

КОНТРОЛЛЕР РОБОТА. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

V5.5

Содержание

Глава 1	Примечания по безопасности	15
1.1	Ситуации, когда нельзя использовать роботов.....	15
1.2	Правила безопасности при эксплуатации	15
1.2.1	Обучение робота и управление им вручную.....	15
1.2.2	Производственная операция.....	15
Глава 2	Монтаж	16
2.1	Установка подвесного пульта обучения.....	16
2.2	Монтаж шкафа управления	16
2.2.1	Требования к кабелю.....	17
2.2.2	Требования к конструкции кабеля.....	18
2.2.3	Требования к заземлению.....	19
2.2.4	Примечания по подключению.....	19
Глава 3	Этапы настройки нового робота.....	21
Глава 4	Системы координат робота и операции с осями.....	27
4.1	Группы управления и системы координат	27
4.1.1	Системы координат.....	27
4.2	Системы координат и работа с осями.....	28
4.2.1	Координаты осей	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Декартовы координаты	29
4.2.3	Координаты инструмента	30
4.2.4	Пользовательские координаты.....	32
4.3	Внешняя ось (EXT).....	34
Глава 5	Кнопки подвесного пульта обучения и интерфейс.....	35
5.1	Физические кнопки подвесного пульта обучения T30	35
5.2	Основное описание.....	37
5.3	Введение статуса	38
5.4	Введение интерфейса.....	39
5.4.1	Главная страница.....	39
5.4.2	Пользователь.....	39
5.4.3	Настройки.....	41
5.4.4	Калибровка координат пользователя.....	44
5.4.5	Настройки системы	45
5.4.6	Удаленные настройки программы	49
5.4.7	Удаленные настройки программы	50
5.4.8	Ввод-вывод	50
5.4.9	Параметры робота	56
5.4.10	Параметры внешней оси.....	67
5.4.11	Настройки Modbus.....	71

5.4.12	Фоновые задачи	74
5.4.13	Настройки сети	75
5.4.14	Загрузка данных.....	75
5.4.15	Автозапуск программы	76
5.4.16	Рабочие параметры.....	77
5.4.17	Процесс.....	78
5.4.18	Переменная	108
5.4.19	Состояние.....	111
5.4.20	Проект.....	114
5.4.21	Программа.....	115
5.4.22	Журнал	116
5.4.23	Мониторинг	117
Глава 6	Обучение роботов и работа.....	118
6.1	Подготовка робота.....	118
6.1.1	Запуск и подтверждение безопасности	118
6.1.2	Подготовка к обучению	118
6.2	Точечная операция	119
6.2.1	Обучение контролю скорости	119
6.2.2	Описание и переключение системы координат.....	120
6.2.3	Точечная операция	120
6.3	Программирование	121
6.3.1	Программа создать/открыть/удалить/переименовать/копировать.....	121
6.3.2	Операции с инструкциями.....	126
6.3.3	Описание команд (спецификация команд)	129
6.4	Программа работает	150
6.4.1	Режим обучения.....	151
6.4.2	Автоматический режим	151
6.4.3	Удаленный режим	Error! Bookmark not defined.
Глава 7	Инструмент и пользовательские координаты	154
7.1	Калибровка инструмента	154
7.1.1	Система координат инструмента	154
7.1.2	ТСР: ЦЕНТРАЛЬНАЯ ТОЧКА ИНСТРУМЕНТА	154
7.1.3	Характеристики системы координат инструмента.....	156
7.1.4	Настройка параметров инструмента.....	156
7.1.5	Калибровка по семи точкам.....	157
7.1.6	Калибровка по двенадцати/пятнадцати точкам	163
7.1.7	Калибровка по двадцати точкам	170
7.1.8	Двухточечная калибровка.....	171
7.2	Пользовательские координаты.....	172

7.2.1	Функция пользовательской системы координат	172
7.2.2	Настройка параметра координат пользователя	173
7.2.3	Калибровка пользовательской системы координат.....	174
Глава 8	Числовая переменная	176
8.1	Имя переменной	176
8.2	Глобальные числовые переменные.....	176
8.2.1	Глобальное значение.....	176
8.3	Использование глобальной числовой переменной.....	178
8.3.1	Определение глобальной переменной значения.....	178
8.3.2	Присвоение значения глобальной переменной путем вычисления инструкций.....	179
8.3.3	Присвоение значения непосредственно глобальным переменным	181
8.3.4	Использование глобальных переменных для подсчета	182
8.4	Локальные числовые переменные.....	183
8.5	Использование локальных переменных	184
8.5.1	Определение локальных переменных	184
8.5.2	Назначение локальных переменных с использованием инструкций по вычислению	186
8.5.3	Присвоение значения непосредственно переменным.....	186
Глава 9	Переменные позиции.....	187
9.1	Глобальная переменная положения	187
9.2	Локальные переменные положения	189
9.3	Использование инструкций класса вычисления переменной положения	190
9.3.1	Инструкция POSADD	191
9.3.2	Инструкция POSSUB	191
9.3.3	Инструкция POSSET	192
9.3.4	Инструкция READPOS	192
9.3.5	Инструкция USERFRAME_SET	192
9.3.6	Инструкция TOOLFRAME_SET.....	192
9.3.7	Инструкция COPYPOS	192
9.4	Четырехосевой робот SCARA для левой и правой руки	193
9.4.1	Настройки глобальных переменных для левой и правой руки	194
Глава 10	Использование инструкций класса условного суждения.....	197
10.1	Описание инструкции	197
10.1.1	CALL.....	197
10.1.2	IF	197
10.1.3	ELSE	199
10.1.4	ELSEIF.....	201
10.1.5	WHILE	203

10.1.6	WAIT.....	207
10.1.7	LABEL.....	208
10.1.8	JUMP.....	208
10.1.9	UNTIL.....	210
10.1.10	CRAFTLINE.....	212
10.1.11	CMDNOTE.....	212
10.1.12	POS_REACHABLE.....	212
10.1.13	CLKSTART.....	213
10.1.14	CLKSTOP.....	213
10.1.15	CLKRESET.....	213
Глава 11	Фоновая задача.....	214
11.1	Ограничение.....	214
11.2	Примечание.....	215
11.3	Программирование фоновых задач.....	215
11.3.1	Уведомление.....	216
11.4	Программирование основной программы.....	216
11.4.1	PTHREAD_START (начать обсуждение).....	216
11.4.2	PTHREAD_END (закрыть цепочку).....	217
11.4.3	PAUSERUN (приостановить обсуждение).....	218
11.4.4	CONTINUERUN (продолжить нить).....	219
11.4.5	STOPRUN (остановить бег).....	220
11.4.6	RESTARTRUN (повторный запуск).....	221
Глава 12	IO, Modbus и удаленные программы.....	223
12.1	IO.....	223
12.1.1	Инструкции ввода и вывода.....	223
12.1.2	Настройка выбора функции ввода-вывода.....	224
12.1.3	Настройка подсказки состояния ввода-вывода.....	225
12.1.4	Настройки безопасности ввода-вывода.....	227
12.1.5	Сброс ввода-вывода.....	227
12.1.6	Конфигурация ввода-вывода.....	229
12.1.7	Включить ввод-вывод.....	230
12.1.8	Тревожное сообщение.....	231
12.1.9	Имя порта.....	232
12.1.10	Краткое описание резервирования ввода-вывода в удаленном режиме.....	232
12.2	Удаленная настройка программы.....	235
12.3	Настройка точки сброса.....	235
12.4	Использование удаленной функции (IO).....	237
12.4.1	Обзор дистанционной функции.....	237
12.4.2	Шаги для использования удаленной функции.....	237

12.4.3	Программирование.....	237
12.4.4	Настройка удаленной программы.....	237
12.4.5	Настройка ввода-вывода.....	237
12.4.6	Переключиться в удаленный режим.....	237
12.4.7	Сортировка бронирования.....	237
12.4.8	Бег.....	238
12.5	Изменить адресный код Modbus.....	238
12.6	Использование Modbus.....	242
12.6.1	Обзор функции Modbus.....	242
12.6.2	Процесс использования сенсорного экрана Modbus.....	242
Глава 13	Многомашинный режим и взаимодействие двух машин.....	247
13.1	Настроить робота.....	247
13.2	Сменить робота.....	248
13.3	Многомашинный режим.....	248
13.4	Совместная работа двух машин.....	249
Глава 14	Визуальные технологии.....	252
14.1	Настройки визуальных параметров.....	252
14.1.1	Выбор камеры.....	252
14.1.2	Пользовательская система координат.....	252
14.1.3	Параметры сети.....	253
14.1.4	Параметр соединения.....	253
14.1.5	Режим триггера.....	254
14.1.6	Условия срабатывания.....	254
14.1.7	Установка угла/радиана.....	254
14.2	Настройки диапазона видимости.....	254
14.3	Параметры визуального положения.....	256
14.3.1	Компенсация смещения.....	257
14.3.2	Базовая точка и высота.....	257
14.4	Отладка позиции.....	258
14.5	Визуальный режим работы.....	259
14.6	Визуальные инструкции.....	259
14.6.1	VISION_RUN.....	259
14.6.2	VISION_TRG.....	259
14.6.3	VISION_POSNUM.....	259
14.6.4	VISION_POS.....	259
14.6.5	VISION_CLEAR.....	260
14.6.6	VISION_END.....	260
14.7	Примеры использования.....	260
14.7.1	Приложение для сканирования.....	260

Глава 15	Отслеживание конвейерной ленты	262
15.1	Настройки параметров	262
15.1.1	Основная информация	262
15.1.2	Идентификационные параметры	263
15.1.3	Калибровка конвейерной ленты	264
15.1.4	Калибровка датчика	266
15.1.5	Настройки местоположения	268
15.2	Программирование	269
15.2.1	Инструкция CONVEYOR_ON	269
15.2.2	Инструкция CONVEYOR_OFF	269
15.2.3	Инструкция CONVEYOR_CHECKPOS	269
15.2.4	Инструкция CONVEYOR_CHECKEND	270
15.3	Пример	270
15.3.1	Используйте датчики и траекторию MOVJ	270
15.3.2	Используйте датчики и функцию внешней точки, чтобы следовать по следу	270
15.3.3	Визуальное отслеживание конвейерной ленты	271
Глава 16	Внешняя точка передачи	272
16.1	Настройки параметров	272
16.2	Способ связи	273
16.2.1	Данные хранятся в точках	274
16.2.2	Пример	274
16.2.3	Инструкции	274
Глава 17	Внешняя связь	276
17.1	TCP-протокол	276
17.1.1	Настройки параметров	276
17.1.2	Инструкции	276
17.1.3	READCOMM	277
17.1.4	OPENMSG	278
17.1.5	CLOSEMSG	278
17.1.6	PRINT	278
17.1.7	MSG_CONN_ST	278
Глава 18	Загрузка данных	280
18.1	Базовая настройка	280
18.2	Формат данных	281
18.2.1	Пример создания файла csv	281
Глава 19	Журнал	283
19.1	Просмотр журнала подвесного пульта обучения	283
19.2	Экспорт журнала	284

19.2.1 Экспорт журналов контроллера	284
Глава 20 Параметр робота и внешнего вала	286
20.1 Параметры робота	286
20.1.1 Параметры ДН	287
20.1.2 Совместная настройка параметров	290
20.1.3 Декартовы параметры	294
20.1.4 Настройка диапазона робота	295
20.1.5 Нулевое положение робота	295
20.1.6 Скорость толчкового режима	299
20.1.7 Параметры движения	300
20.1.8 Ведомая конфигурация	302
20.1.9 Параметры сервопривода	305
20.1.10 Параметр NP	306
20.1.11 Диапазон зоны помех	306
20.1.12 Ошибка следования	307
20.2 Параметры внешней оси	307
20.2.1 Калибровка внешнего вала	307
20.2.2 Нулевая позиция	311
20.2.3 Совместные параметры	313
20.2.4 Скорость толчкового перемещения	314
Глава 21 Многомашинный режим и совместная работа с двумя машинами	316
21.1 Параметры четырехосного робота SCARA	316
21.2 Настройка ведомой конфигурации	316
21.3 Установить параметры ДН	316
21.3.1 Описание параметра	317
21.4 Установить параметры соединения	318
21.5 Калибровка нуля	320
21.6 Установить декартовы параметры	321
21.7 Внешний вал	322
21.7.1 Настроить подчиненное устройство	322
21.7.2 Установить параметры соединения	322
21.7.3 Калибровка нуля	323
21.7.4 Четырехосевой робот SCARA для левой и правой руки	324
21.8 Калибровка по четырем точкам	324
21.9 Калибровка по двум точкам	325
Глава 22 Процесс укладки на поддоны	327
22.1 Простая укладка на поддоны/полные возможности укладки на поддоны	327
22.2 Полная палетизация	327
22.2.1 Настройки параметров	327

22.2.2	Настройка захвата	328
22.2.3	Настройка лотка.....	329
22.2.4	Настройка положения	329
22.2.5	Параметр заготовки.....	330
22.2.6	Параметры близости	331
22.2.7	Перекрывающийся режим	332
22.2.8	Режим полета	337
22.3	Простое палетирование.....	347
22.3.1	Настройки параметров	347
22.3.2	Настройки захвата	347
22.3.3	Настройка положения	348
22.4	Генерировать файлы.....	349
22.5	Отладка позиции.....	352
22.6	Статус укладки на поддоны.....	353
22.7	Инструкция по палетизации	353
22.7.1	PALON.....	353
22.7.2	PALGRIPPER	355
22.7.3	PAENTER.....	355
22.7.4	PALSHIFT	357
22.7.5	PALREAL.....	359
22.7.6	PALCLEAR	361
22.7.7	PALOFF	361
22.8	Сценарии использования	363
22.8.1	Сценарий 1. Точка подачи фиксируется и укладывается на поддоны слой за слоем.....	363
22.8.2	Сценарий 2. Точка возврата фиксирована, а точка выгрузки груза высоко компенсируется	365
22.8.3	Сценарий 3. Исправлена точка выгрузки груза, исправлена высота слоя	366
22.8.4	Сценарий 4. Фиксированная точка возврата, зафиксируйте высоту точки выгрузки груза и вертикальное направление.....	368
22.8.5	Сценарий 5. Точка возврата фиксирована, общий поворот точки выгрузки груза составляет 180°, компенсация смещения XY	369
22.8.6	Сценарий 6. Точка восстановления фиксируется, а заготовка поворачивается на 90° в точке восстановления	372
22.8.7	Ситуация 7. Разгрузка	373
22.8.8	Ситуация 8. Палетизация после разгрузки.....	375
22.8.9	Ситуация 9. Остановить укладку на поддоны и продолжить укладку на поддоны.....	379
22.8.10	Ситуация 10. Несколько захватов для укладки на поддоны	380

Глава 23 Сварочный процесс	383
23.1 Параметры сварки	383
23.1.1 Настройки сварочного аппарата	383
23.1.2 Настройка параметров сварки	384
23.1.3 Согласование напряжения и тока сварки	387
23.1.4 Ручная операция	389
23.1.5 Параметры сварки на качелях	391
23.1.6 Параметры ввода-вывода сварки	392
23.1.7 Настройки пересекающихся линий	393
23.1.8 Настройки выбора сварочного аппарата	394
23.2 Вариант использования.....	396
23.2.1 Обычная дуговая сварка	396
23.2.2 Вариант использования поворотной сварки	398
23.2.3 Пример использования сварки рыбьей чешуи.....	401
Глава 24 Процесс поиска состояния лазера	405
24.1 Настройка параметров процесса поиска состояния лазера.....	405
24.1.1 Конфигурация лазера	405
24.1.2 Лазерная калибровка	406
24.1.3 Параметры поиска состояния	406
24.2 Типы и случаи поиска состояния	407
24.2.1 Одноточечный поиск состояния	407
24.2.2 Двухточечный поиск состояния.....	408
24.2.3 Двухточечная функция поиска переменной ориентации.....	409
24.2.4 Трехточечная дуговая функция.....	410
24.2.5 Трехточечный расчет точек проекции.....	411
24.2.6 Четыре точки определяют пересечение двух прямых	412
24.2.7 Расчет системы координат с поиском состояния по трем точкам	413
24.2.8 Расчет системы координат с поиском состояния по четырем точкам.....	415
24.3 Смещение позиционирования	417
24.3.1 1D-смещение.....	417
24.3.2 2D-смещение.....	418
24.3.3 2D-смещение + поворот	419
Глава 25 Процесс поиска состояния дуги	421
25.1.1 Установить параметры поиска состояния дуги	421
25.1.2 Введение в точки поиска состояния дуги	421
25.2 Использование типов и случаев поиска состояния дуги	422
25.2.1 Поиск состояния одной точки	422
25.2.2 Двухточечный поиск состояния.....	422
25.2.3 Двухточечная функция поиска переменной ориентации.....	423

25.2.4	Трехточечная дуговая функция.....	424
25.2.5	Трехточечный расчет точек проекции.....	425
25.2.6	Четыре точки определяют пересечение двух прямых	426
25.2.7	Расчет системы координат с поиском состояния по трем точкам	427
25.2.8	Расчет системы координат с поиском состояния по четырем точкам.....	429
25.3	Смещение позиционирования	431
25.3.1	1D-смещение.....	431
25.3.2	2D-смещение.....	432
25.3.3	2D-смещение + поворот.....	433
Глава 26	Процесс лазерного слежения	435
26.1.1	Конфигурация лазера	435
26.1.2	Лазерная калибровка.....	436
26.1.3	Параметры отслеживания.....	436
26.2	Отслеживание вариантов использования	438
26.2.1	Отслеживание прямой линии (абсолютный режим)	438
26.2.2	Линейное отслеживание (пошаговый режим)	438
Глава 27	Системные настройки	441
27.1	Создание диска U в формате FAT32.....	441
27.2	Просмотр версии и обновление.....	442
27.3	Загрузка файлов	443
27.4	Системные настройки даты и времени.....	444
27.5	IP-настройки.....	444
27.6	Экспорт программ	445
27.7	Импорт программ	445
27.8	Система резервного копирования в один клик	445
27.9	Изменение конфигурации отложенного обучения.....	446
27.10	Экспорт конфигурации контроллера.....	446
27.11	Импорт конфигурации контроллера	446
27.12	Экспорт журналов.....	446
27.12.1	Экспорт журналов	447
27.13	Изменение языка	447
27.14	Очистка программы	449
27.15	Восстановить заводские настройки.....	449
27.16	Калибровка экрана	450
Глава 28	Приложение. Набор инструкций	451
28.1	Управления движением	451
28.1.1	MOVJ — точка-точка.....	451
28.1.2	MOVL — линейный	451
28.1.3	MOVС — дуга.....	452

28.1.4 MOVCA — круг.....	453
28.1.5 MOVS — интерполяция кривой.....	455
28.1.6 IMOV — увеличение.....	456
28.1.7 MOVJEXT — внешний поворот от точки к точке.....	457
28.1.8 MOVLEXT — линейная внешняя ось	458
28.1.9 MOVCEXT — внешняя дуга вала.....	459
28.1.10 SPEED — глобальная скорость.....	460
28.1.11 SAMOV — перемещение с фиксированной точкой.....	460
28.1.12 MOVJDOUBLE — точка-точка для двойных роботов	461
28.1.13 MOVLDOWLE — линейное движение двойного робота.....	461
28.1.14 MOVCDouble — круговое движение двойных роботов.....	462
28.1.15 MOVCADouble — движение двойных роботов по кругу	463
28.1.16 MOVCOMM — внешняя точка.....	463
28.1.17 EXTMOV — внешнее слежение за осью	464
28.1.18 GEARIN — электронный редуктор	464
28.1.19 GEARIN — электронный редуктор	465
28.2 Ввод и вывод.....	465
28.2.1 Ввод DIN-IO.....	465
28.2.2 Вывод DOUT-IO	466
28.2.3 AIN — аналоговый ввод	466
28.2.4 AOUT — аналоговый вывод	467
28.2.5 PULSEOUT — импульсный вывод.....	467
28.2.6 READ_DOUT — чтение вывода	467
28.3 Класс таймера	468
28.3.1 TIMER — задержка.....	468
28.4 Класс эксплуатации.....	468
28.4.1 ADD — сложение	468
28.4.2 SUB — вычитание	469
28.4.3 MUL — умножение.....	469
28.4.4 DIV — деление	470
28.4.5 MOD — модуль	470
28.4.6 SIN — синус.....	471
28.4.7 COS — косинус	471
28.4.8 ATAN — арктангенс	472
28.4.9 LOGICAL_OP — логическая операция.....	472
28.5 Контроль состояния.....	473
28.5.1 CALL — вызов подпрограммы	473
28.5.2 IF — если.....	473
28.5.3 ELSEIF — иначе, если	475

28.5.4 ELSE — иначе.....	476
28.5.5 WAIT — ожидание.....	477
28.5.6 WHILE — цикл с условием	478
28.5.7 LABEL — этикетка	479
28.5.8 JUMP — прыгать	480
28.5.9 UNTIL — до	481
28.5.10 CRAFTLINE — пропуск для средства	483
28.5.11 CMDNOTE — инструкция комментария.....	483
28.5.12 POS_REACHABLE — решение о прибытии	483
28.5.13 CLKSTART — начинается отсчет времени	483
28.5.14 CLKSTOP — отсчет времени останавливается	484
28.5.15 CLKRESET — сброс таймера	484
28.5.16 READLINEAR — чтение скорости линии	484
28.6 Класс переменных	485
28.6.1 INT — целое.....	485
28.6.2 DOUBLE — число с плавающей запятой.....	485
28.6.3 BOOL — логическое значение.....	486
28.6.4 SETINT — целое число присвоения.....	486
28.6.5 SETDOUBLE — назначить с плавающей запятой	487
28.6.6 SETBOOL — назначить логическое значение.....	487
28.6.7 FORCESET — запись файла.....	487
28.7 Класс переменных	488
28.7.1 SWITCHTOOL — переключатель инструментов ручной	488
28.7.2 SWITCHUSER — переключить координаты пользователя.....	488
28.7.3 USERCOORD_TRANS — преобразование координат пользователя.....	488
28.7.4 SWITCHSYNC — переключить внешнюю ось	489
28.8 Сетевое общение.....	489
28.8.1 SENDMSG — отправить данные	489
28.8.2 SENDMSG — отправить сообщение	489
28.8.3 READCOMM — чтение	490
28.8.4 READCOMM — чтение	490
28.8.5 CLOSEMSG — закрыть сообщение.....	491
28.8.6 PRINTMSG — выходное сообщение.....	491
28.8.7 MSG_CONNECTION_STATUS — получить сообщение о состоянии подключения	491
28.9 Класс переменной положения	492
28.9.1 USERFRAME_SET — модификация координат пользователя.....	492
28.9.2 TOOLFRAME_SET — модификация координат инструмента	492
28.9.3 READPOS — точка чтения.....	493

28.9.4	POSADD — точка для добавления	493
28.9.5	POSSUB — точка для вычитания	494
28.9.6	POSSET — копировать точки	494
28.9.7	COPYPOS — копировать все точки	495
28.9.8	POSADDALL — добавить все точки.....	496
28.9.9	POSSUBADD — вычесть из всех точек	496
28.9.10	POSSETALL — изменить все точки.....	497
28.9.11	TOFFSETON — начало отклонения от траектории	497
28.9.12	TOFFSETOFF — конец смещения траектории.....	498
28.10	Программное управление	498
28.10.1	PTHREAD_START — начать обсуждение	498
28.10.2	PTHREAD_END — выйти из цепочки	498
28.10.3	PAUSERUN — приостановить работу	499
28.10.4	CONTINUERUN — продолжить работу.....	499
28.10.5	STOPRUN — остановить бег	499
28.10.6	RESTARTRUN — повторный запуск	500

Глава 1 Примечания по безопасности

За исключением случаев, когда это прямо указано в данном руководстве, ничто в нем не может быть истолковано как какая-либо гарантия или гарантия со стороны Inexbot в отношении убытков, ущерба лицам или имуществу, пригодности для определенной цели и т. п.

Ни при каких обстоятельствах Inexbot не несет ответственности за случайные или косвенные убытки, возникшие в результате использования данного руководства и продуктов, описанных в нем.

1.1 Ситуации, когда нельзя использовать роботов

- 1 Среда горения
- 2 Возможная взрывоопасная среда
- 3 Среда с радиопомехами
- 4 В воде или других жидкостях
- 5 Перевозить людей или животных
- 6 Недостижимо
- 7 Другое

1.2 Правила безопасности при эксплуатации

1.2.1 Обучение робота и управление им вручную

- 1 Не используйте перчатки при работе с подвесным пультом обучения или панелью управления.
- 2 Обязательно используйте более низкую скорость при работе в режиме обучения, чтобы увеличить возможности управления роботом.
- 3 Обязательно учитывайте тенденцию движения робота при нажатии кнопки запуска на пульте обучения.
- 4 Обязательно заранее продумайте, как избежать траектории движения робота и не создавать помех для пути движения.
- 5 Убедитесь, что пространство вокруг робота чистое, без масла, воды, загрязнений и т. д.

1.2.2 Производственная операция

- 1 Перед запуском машины обязательно узнайте все задачи, которые робот будет выполнять в соответствии с программой настройки.
- 2 Обязательно узнайте положение и состояние всех переключателей, датчиков и управляющих сигналов, которые будут перемещать робота.
- 3 Обязательно узнайте расположение кнопок аварийной остановки на шкафу управления роботом и периферийном оборудовании управления. Приготовьтесь использовать эти кнопки в случае чрезвычайной ситуации.

Никогда не судите о том, что робот выполнил свою программу, по отсутствию движения, потому что вполне вероятно, что робот ожидает входного сигнала, чтобы продолжить движение.

Глава 2 Монтаж

2.1 Установка подвесного пульта обучения

Разъем кабеля подвесного пульта обучения показан на рисунке ниже.

Подсоедините штекерный разъем к гнездовому разьему на панели шкафа.



Рисунок 2.1. Интерфейс в конце строки обучающего блока

2.2 Монтаж шкафа управления

Среда установки

1. Рабочая температура: от 0 до 45 °С.
2. Обязательно должно быть достаточно места для отвода тепла.
3. Установите в месте с небольшими колебаниями (под колебанием 0,5G). В частности, держитесь подальше от перфоратора и другого оборудования.
4. Без прямого солнечного света, влаги и воды.
5. В помещении не должно быть агрессивных, легковоспламеняющихся или взрывоопасных жидкостей или газов.
6. Это должно быть место с небольшим количеством масла и пыли. Загрязнение мест установки регистрируется как PD2.
7. Продукты серии Inexbot NRC устанавливаются в шкафу и должны быть установлены в конечной системе. Окончательная система должна иметь соответствующую противопожарную оболочку, электрическую защитную оболочку, механическую защиту и т. д. и соответствовать местным законам и правилам, а также соответствующим стандартам МЭК, как показано на рисунке.

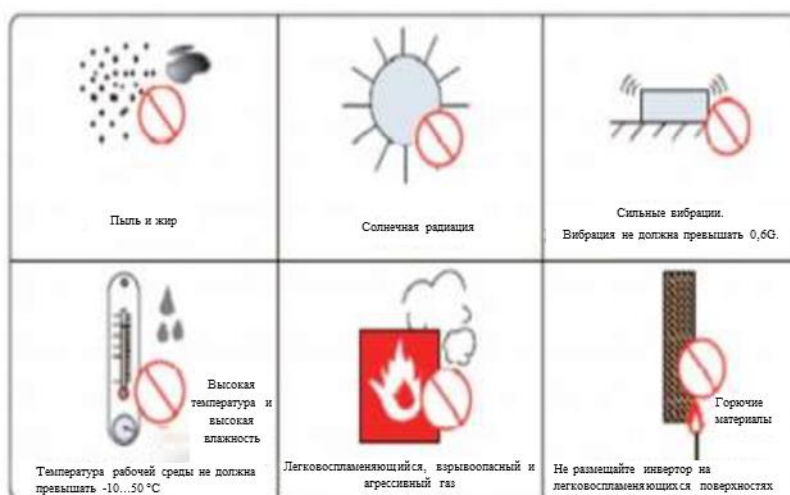


Рисунок 2.2. Среда установки

Место установки

1. Установите шкаф управления вне движения робота (защитные ограждения).
2. Установите шкаф управления в месте, откуда робот хорошо виден.
3. Установите шкаф управления в таком месте, откуда вы сможете легко проверить, открыта ли дверь.

- Установите шкаф управления на расстоянии не менее 500 мм от ближайшей стены, чтобы обеспечить доступ для обслуживания.

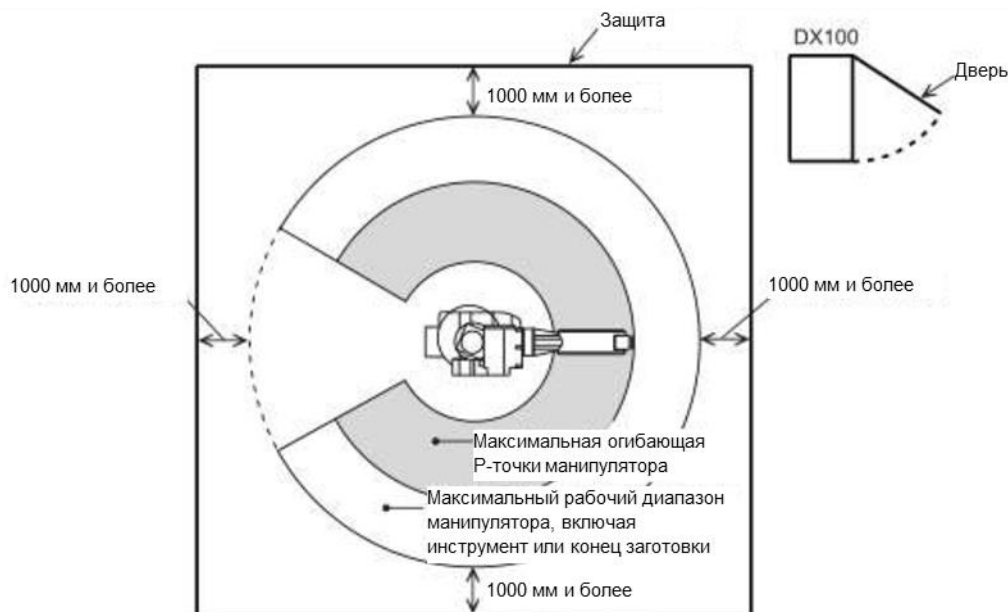


Рисунок 2.3. Место установки

2.2.1 Требования к кабелю

1. Классификация кабелей

Уровень 1: чувствительный сигнал (аналоговый сигнал низкого напряжения, высокоскоростной сигнал энкодера, высокоскоростной сигнал связи, положительный и отрицательный аналоговый сигнал 10 В, низкоскоростной сигнал 422, 485, цифровой входной и выходной сигнал).

Уровень 2: сигнал помехи (низковольтное питание, линия управления контактором, линия двигателя с регистратором, линия питания переменного тока высокого напряжения, линия двигателя без регистратора).

- Рекомендуется использовать экранированные симметричные кабели в качестве входных и выходных кабелей основной цепи.

По сравнению с четырехжильным кабелем использование экранированных симметричных кабелей может уменьшить электромагнитное излучение всей проводящей системы.

- В качестве силового кабеля рекомендуется использовать экранированные симметричные кабели (показаны на рис. 1.9).
- В качестве сигнального кабеля рекомендуется использовать экранированную витую пару (показана на рис. 1.10).

Примечание. Рекомендуется использовать кабели с экранированной витой парой в качестве цифровых сигнальных кабелей.

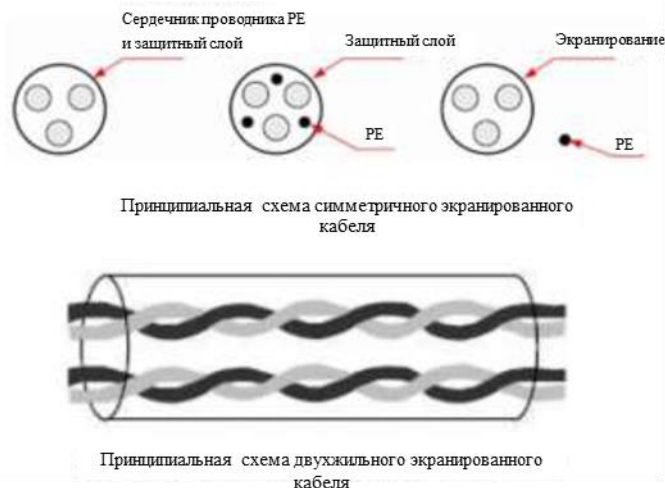


Рисунок 2.4. Тип кабеля

3. В качестве кабелей связи рекомендуется использовать экранированные кабели связи (показаны на рисунке).

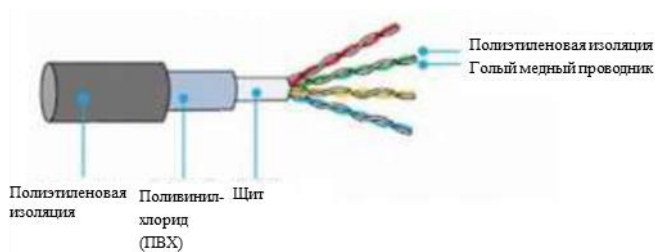


Рисунок 2.5. Принципиальная схема экранированных кабелей связи

Убедитесь, что кварцевая головка RJ45 Cat.6 подключена правильно.

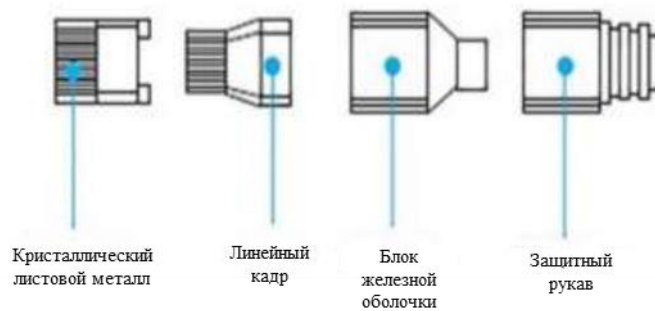


Рисунок 2.6. Схема кристаллической головки с экранированной металлической оболочкой

2.2.2 Требования к конструкции кабеля

1. Убедитесь, что кабели питания находятся далеко от всех кабелей управления и кабелей энкодера.
2. Убедитесь, что кабели питания двигателя, кабели входного источника питания и кабели цепи управления не подключены к одному и тому же разъему.
3. Убедитесь, что кабели двигателя и кабели цепи управления не являются параллельной проводкой на большие расстояния, чтобы избежать электромагнитных помех.
4. Обеспечьте расстояние не менее 100 мм между кабелями разных классов в одном слоте. Кабели разных марок располагаются отдельно. Если кабели большой протяженности проложены в одном направлении, убедитесь, что расстояние между кабелями разных классов составляет не менее 100 мм. Металлическая часть контроллера напрямую соединена с задней панелью с помощью

проводника в качестве задней панели (используется цинковая пластина без напыления). Убедитесь в разделении кабелей разных марок. Если необходимо пересечь кабели разных классов, убедитесь, что пересечение составляет 90 градусов.

2.2.3 Требования к заземлению

Убедитесь, что заземляющий конец заземлен, в противном случае это может привести к поражению электрическим током или неправильной работе из-за помех.

1. Требования к заземлению линий электропередач, как показано на рисунке.

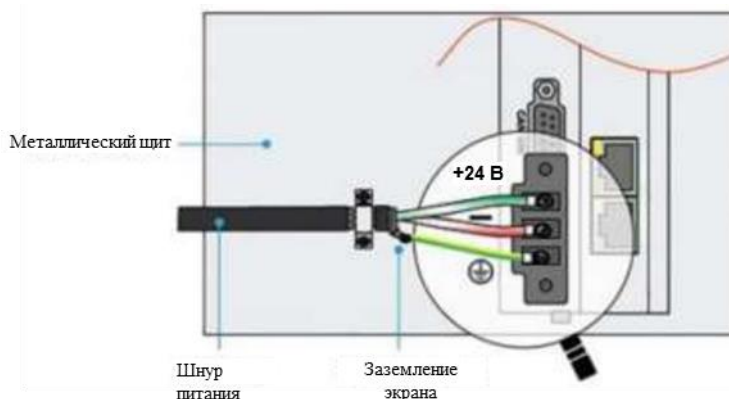


Рисунок 2.7. Требования к заземлению линий электропередач

2. В линии дифференциального сигнала (CAN/RS485/RS422) используется экранированная витая пара. Экранирующий слой должен быть подключен к 0 В на обоих концах кабеля, как показано на рисунке.



Рисунок 2.8. Экранированная витая пара

2.2.4 Примечания по подключению

- Подключение и проверка должны выполняться только профессионалами с соответствующими навыками.
- Система должна быть надежно заземлена. Убедитесь, что сопротивление заземления меньше 4 Ом, а линия заземления не заменена линией нейтрали (нулевой линией).
- Убедитесь, что проводка исправна и затянута. Неправильный отжим может привести к сбою системы или неожиданным последствиям.
- Убедитесь, что [демпферный диод](#) правильно подключен к системе в соответствии с указанным направлением, в противном случае изделие будет повреждено.
- Перед подключением/отключением или открытием ящика с продуктом обязательно отключите питание.
- Сигнальные и силовые линии по возможности не прокладываются в одном и том же трубопроводе (минимальное расстояние 30 мм).
- Для сигнальной линии, линии обратной связи энкодера (PG) используйте многожильный провод и многожильный экранированный провод. Что касается длины проводки, самая длинная линия ввода команд составляет 3 м, а самая длинная линия обратной связи PG — 20 м. Сигнальная линия кодовой линии представляет собой группу проводов витой пары, линия питания представляет

собой группу проводов витой пары, а линия аккумулятора представляет собой группу проводов витой пары.

- Не включайте/выключайте питание слишком часто. Если требуется непрерывная работа ВКЛ./ВЫКЛ. источника питания, убедитесь, что это происходит реже одного раза в минуту. Поскольку в блоке питания сервопривода имеется емкость, частое включение/выключение приведет к ухудшению характеристик основных компонентов схемы сервопривода.
- Подтвердите мощность и напряжение импульсного источника питания в системе управления. Убедитесь, что напряжение контроллера, модуля обучения и модуля ввода-вывода не менее 50 Вт. Конкретный источник питания зависит от нагрузки модуля ввода-вывода.
- Предложите, чтобы импульсный источник питания для сервосистемы и системы управления использовался отдельно, чтобы предотвратить появление сервопомех в системе управления.
- Для системы управления и подключения сервоприводов необходимы экранированные провода Super Six.
- Если ось соответствует сервоприводу, провод должен быть подключен в порядке осей.
- Подключайте в порядке контроллер — сервопривод — плата ввода-вывода.

Диаграмма определения соединения в режиме обучения

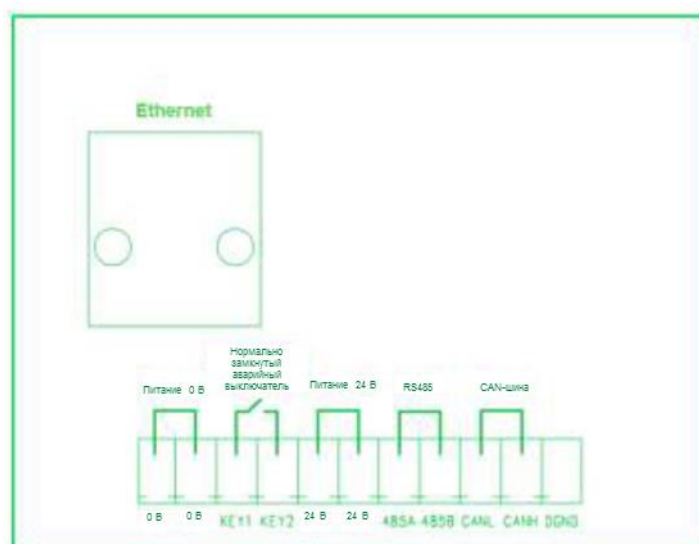


Рисунок 2.9. Диаграмма определения соединения в режиме обучения

Глава 3 Этапы настройки нового робота

- Информация о роботе и сервоприводе контроллера должна быть соответствующим образом настроена перед началом эксплуатации робота, в противном случае контроллер сообщит «невозможно подключить сервопривод» и остановится.

Примечание. Новая конфигурация вступит в силу через несколько минут. Вы увидите предупреждающую информацию об «отключении», отображаемую на подвесном пульте обучения. Он автоматически восстановится после завершения шагов настройки.

Для нового пользователя рекомендуется использовать «мастер установки». Мастер находится в «Настройки — Системные настройки — Другие настройки».

Элемент	Описание
Количество роботов	1–4
Тип робота	Scara, 6 dof...
Тип сервопривода	Информация о продукте сервопривода
Тип внешней оси	
Тип сервопривода внешней оси	
Модули ввода-вывода	

- Как только конфигурация робота будет завершена и перезапущена, установите ключевые параметры робота, такие как параметры робота, параметры ДН, декартовы параметры и т. д. После этого выполните включение питания и другие операции.

Если вы хотите настроить параметры вручную, а не с помощью мастера настройки, выполните следующие действия:

1. Переключите права на «Администратор», пароль по умолчанию 123456.
2. В меню «Настройка — Параметры робота — Конфигурация робота» настройте количество роботов, цикл связи роботов, тип роботов и тип сервопривода (убедитесь, что **тип роботов правильный, иначе робот не будет нормально двигаться**).

В списке сервоприводов отображается количество моделей сервоприводов, считанных после включения текущего контроллера. Этот интерфейс может установить цикл связи.



Конфигурация сервопривода робота может настроить количество роботов, тип робота, количество внешних осей (EXT) и параметры сервопривода.

Settings/Robot parameters/Robot configuration

Total robot: 1

Robot1

Robot type: Six axis External axis: 2

Axis	Servo
1 axis	Servo-2
2 axis	Servo-3
3 axis	Servo-4
4 axis	Servo-5
5 axis	Servo-6
6 axis	Servo-7

Group	Positioner
Group 1	Single axis positioner
1-1 axis	Servo-1
Group 2	Single axis positioner
2-1 axis	Servo-1

Return Save Driven shaft

Настройка ведомой оси, вы можете установить количество ведомой оси и сервопривода ведомой оси.

Settings/robot parameters/slave axis configuration

Robot1

J1 J2 J3 J4 J5 J6

Driven shafts: 2

Driven shaft 1	
Servo No	Virtual servo
1	
Encoder bits	
Main direction	1

Driven shaft 2	
Servo No	Virtual servo
1	
Encoder bits	
Main direction	1

Return Save

3. В «Настройки — Конфигурация ввода-вывода» настройте тип аналогового ввода-вывода последовательного порта и количество виртуальных вводов-выводов. Обычный EtherCAT IO не нужно настраивать.

Settings/IO/IO configuration

Current num 1 No virtual IO

IO board type 1:R1 Nan

IO board type 2:R1

IO board type 3:fictitious

IO board type 4:fictitious

Serial analog IO(EtherCat IO have analog,Serial disabled)

Type: DAC analog IO Port: 1

baud ra 115200

Return Modify

Примечание. При использовании Nuatai IO файл ENI немного отличается.

4. Перезапустите систему (изменение конфигурации робота вступает в силу после перезапуска).

Settings/System settings/More settings

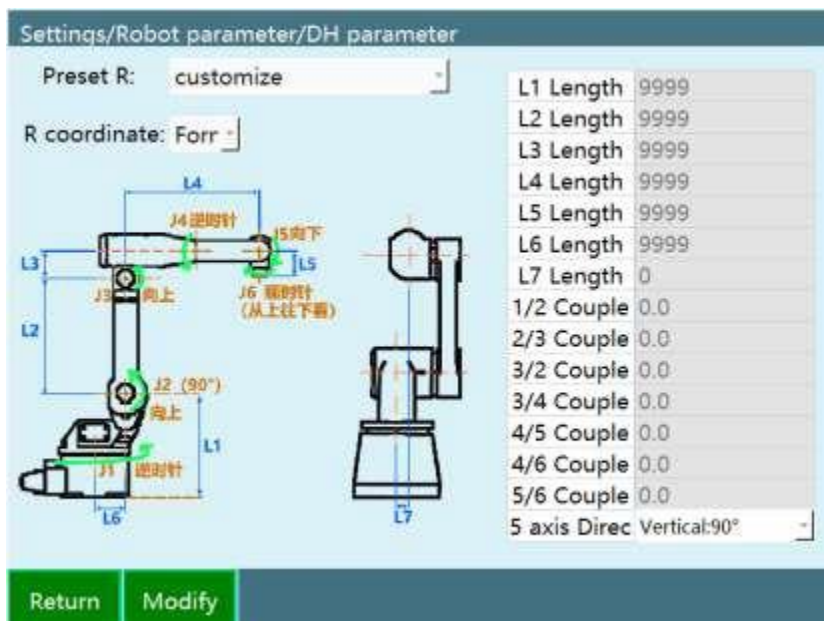
Factory reset Wizard Restart

Empty pro

Return

5. В интерфейсе параметров ДН мы предоставляем предустановленную функцию для робота. Если тип вашего робота находится в раскрывающемся списке, настройка каждого параметра выполняется быстро и легко с помощью предустановленной функции.

6. Выбор координат робота основан на фактической сборке (установка потолочного типа имеет те же рабочие привычки, что и установка напольного типа).



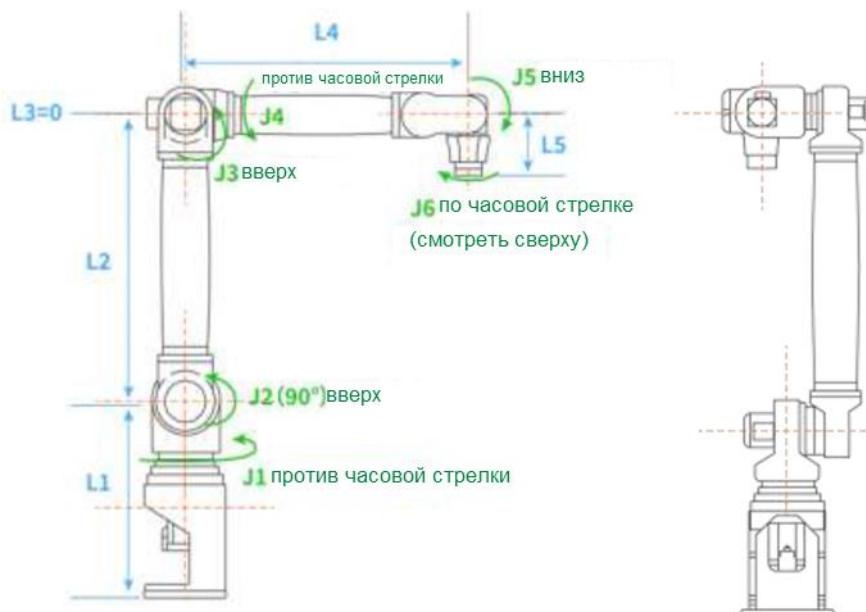
7. В интерфейсе параметров DH после нажатия кнопки «Предустановка робота» в верхнем левом углу вы можете выбрать тип адаптированного робота. После выбора автоматически заполняются параметры DH и параметры соединения робота.

8. Если выбрать предварительную настройку робота, нули необходимо изменить вручную.

9. Если в опции нет такого типа робота, пожалуйста, заполните параметры вручную в соответствии со следующими шагами.



10. В меню «Настройки — Параметры робота — Параметры толчкового режима» заполните все параметры и установите лимит каждого сочленения от -3000 до 3000 (пожалуйста, выполните JOG отдельно по каждой оси робота, чтобы проверить правильность положительного направления каждой оси робота).



Тип робота	Вал	Положительное направление
Шесть осей	J1	против часовой стрелки
	J2	вверх
	J3	вверх
	J4	против часовой стрелки
	J5	вниз
	J6	по часовой стрелке
Четыре оси SCARA	J1	против часовой стрелки
	J2	против часовой стрелки
	J3	вниз
	J4	по часовой стрелке
Палетирование с четырьмя валами	J1	против часовой стрелки
	J2	вверх
	J3	вверх
	J4	против часовой стрелки
Соединение с четырьмя валами	J1	против часовой стрелки
	J2	вверх
	J3	вверх
	J4	вверх
Пятиосевой шарнир	J1	против часовой стрелки
	J2	вверх
	J3	вверх
	J4	против часовой стрелки
	J5	вниз
Двухосный SCARA	J1	против часовой стрелки
	J2	против часовой стрелки
Трехосный SCARA	J1	против часовой стрелки
	J2	против часовой стрелки
	J3	вверх
Одна ось	J1	против часовой стрелки
Четыре оси SCARA специальной формы	J1	вверх
	J2	против часовой стрелки

	J3	против часовой стрелки
	J4	по часовой стрелке

11. В меню «Настройка — Параметры робота — Нулевая позиция» установите ноль робота. Если пять осей расположены вертикально вниз, выберите «Пять осей по вертикали» в последней строке интерфейса параметров ДН. Если пять осей горизонтальны, выберите «Пять осей по горизонтали».
12. В меню «Настройка — Параметры робота — Параметры соединения» предельное положение каждого осевого соединения устанавливается в соответствии с конкретной рабочей средой.
13. В меню «Настройка — Параметры робота — Параметры ДН» заполните параметры согласно фактическим параметрам робота. Ускорение и замедление можно установить в 4–6 раз больше максимальной положительной скорости и максимальной отрицательной скорости.
14. Проверьте правильность декартовых параметров, ручной скорости и рабочих параметров.

Settings/Robot parameters/Cartesian |

Descartes Parameter

Maximum speed: mm/s

Max ACC: 倍数

Max Dec: 倍数

Max jerk: mm/s³

Return save

Settings/Robot parameters/Jog speed

Joint: artesia

J1 J2 J3 J4 J5 J6

Max jog joint speed: °/s

Jog joint acceleration: °/s²

Jog sensitivity: Default 0.001

Return save

Глава 4 Системы координат робота и операции с осями

4.1 Группы управления и системы координат

4.1.1 Системы координат

Для управления роботом можно использовать следующие системы координат, как показано на следующем рисунке.

- Координаты осей

Каждая ось робота движется независимо.

- Декартовы координаты

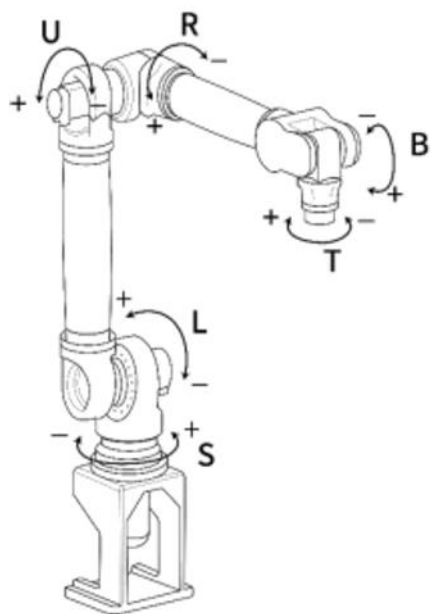
Наконечник инструмента робота перемещается параллельно любой из осей X, Y и Z. А, В и С вращаются вокруг осей X, Y и Z соответственно. Угол Эйлера, используемый в этой системе, равен XYZ.

- Координаты инструмента

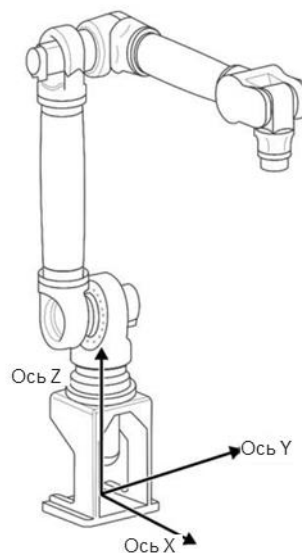
Эффективное направление инструмента, установленного на фланце запястья робота, определяется как ось Z. Начало системы координат определяется на кончике инструмента, а кончик тела перемещается параллельно в соответствии с координатами. TA, TB и TC вращаются вокруг осей TX, TY и TZ соответственно.

- Пользовательские координаты

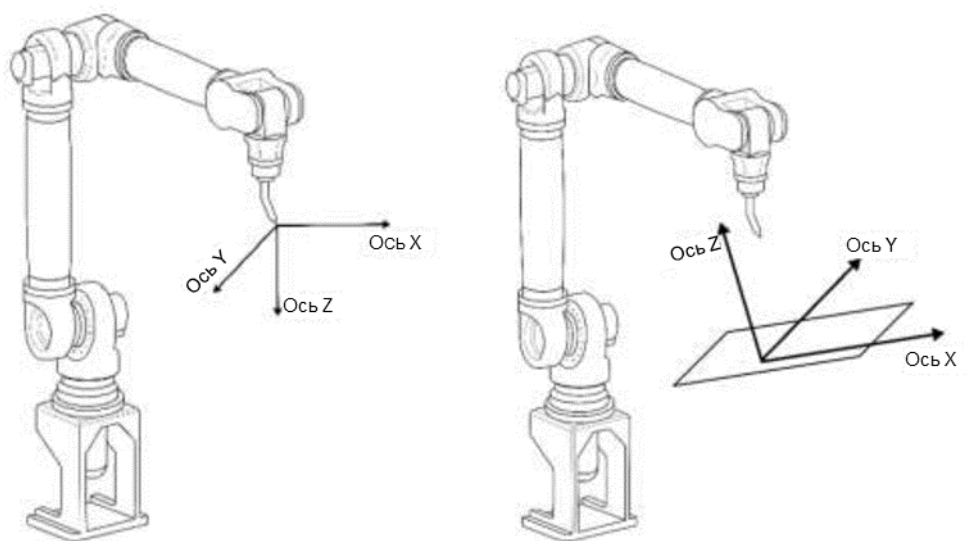
XYZ-декартовы координаты определяются в любой точке и под любым углом. Кончик тела инструмента перемещается параллельно их координатам.



Координаты осей



Декартовы координаты



Координаты инструмента

Пользовательские координаты

Рисунок 4.1. Несколько систем координат

4.2 Системы координат и работа с осями

4.2.1 Координаты осей

При работе в режиме координаты осей, оси робота перемещаются независимо. При нажатии клавиши управления осью без выхода робот не будет выполнять никаких действий.

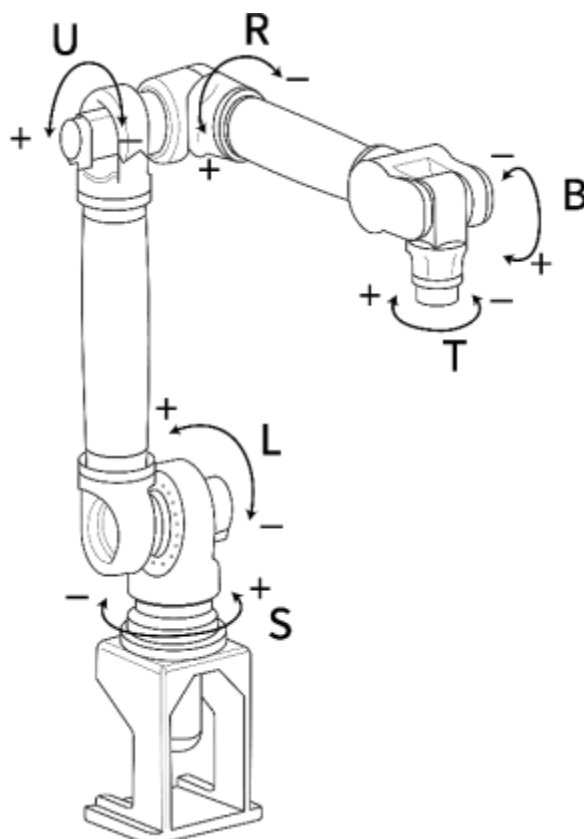


Рисунок 4.2. Углы поворота осей

4.2.1.1 Движение оси в совместных координатах

Имя оси		Операция оси	Действие
Основная ось	ось S	S+/S-	Тело вращается влево и вправо
	ось L	L+/L-	Переднее и заднее движение нижней части руки
	ось U	U+/U-	Движения верхней и нижней части руки
Ось запястья	ось R	R+/R-	Вращение запястья
	ось В	B+/B-	Движение запястья вверх и вниз
	ось T	T+/T-	Вращение запястья

4.2.2 Декартовы координаты

В декартовых координатах робот движется параллельно осям X, Y или Z. Движение каждой оси описано на рисунке ниже.

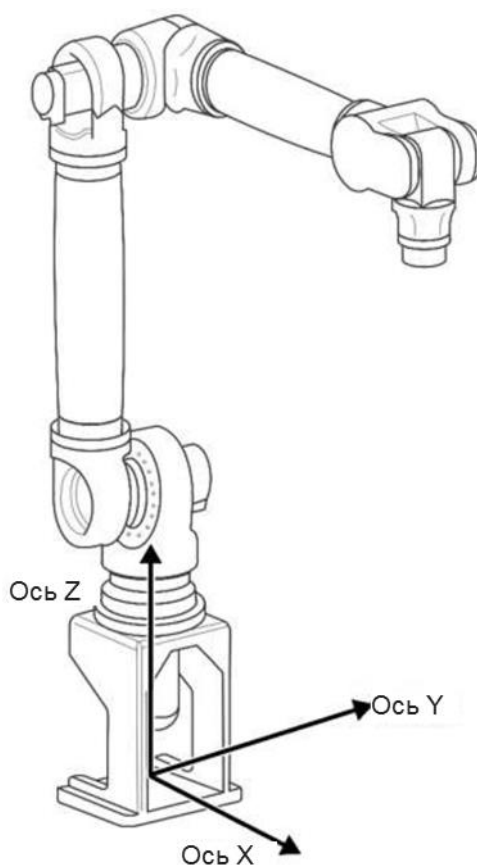


Рисунок 4.3. Декартовы координаты

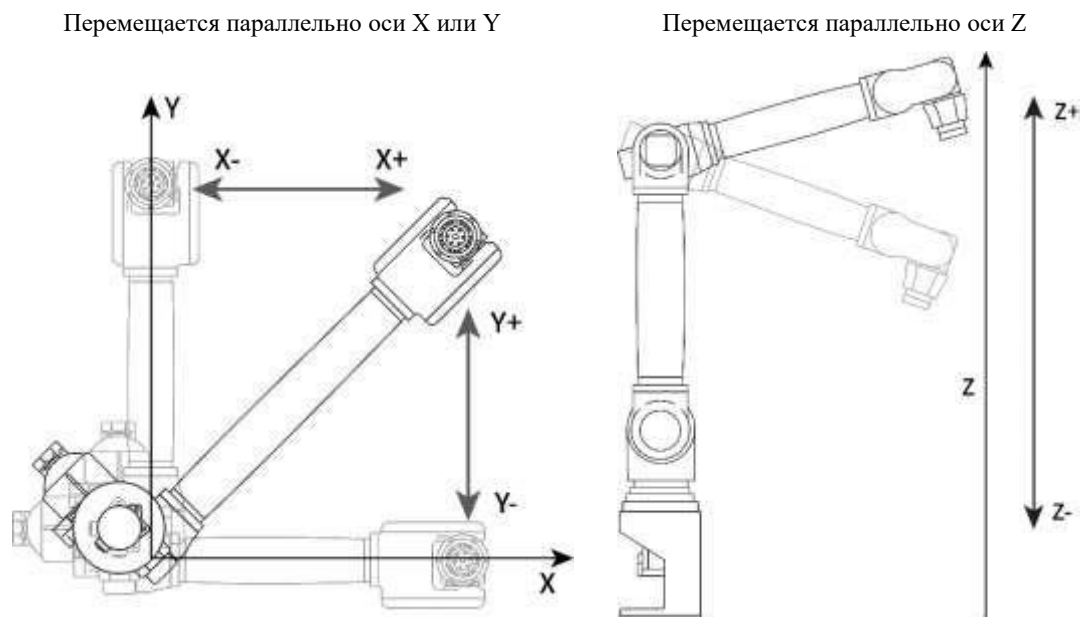


Рисунок 4.4. Декартовы координаты работы оси

4.2.2.1 Движение оси в декартовых координатах

Имя оси		Операция оси	Действие
Основная ось	ось X	X+/X-	Параллельное движение по оси X
	ось Y	Y+/Y-	Параллельное движение по оси Y
	ось Z	Z+/Z-	Параллельное движение по оси Z
Ось отношения	ось A	A+/A-	Вращение вокруг оси X
	ось B	B+/B-	Вращение вокруг оси Y
	ось C	C+/C-	Вращение вокруг оси Z

4.2.3 Координаты инструмента

В координатах инструмента робот движется параллельно осям X, Y и Z, которые определены на конце инструмента.

Координаты инструмента определяются на конце инструмента, если эффективным направлением инструмента, установленного на фланце запястья робота, является ось Z.

Таким образом, инструмент координирует направление движения оси с запястьем. Движение каждой оси описано на рисунке ниже.

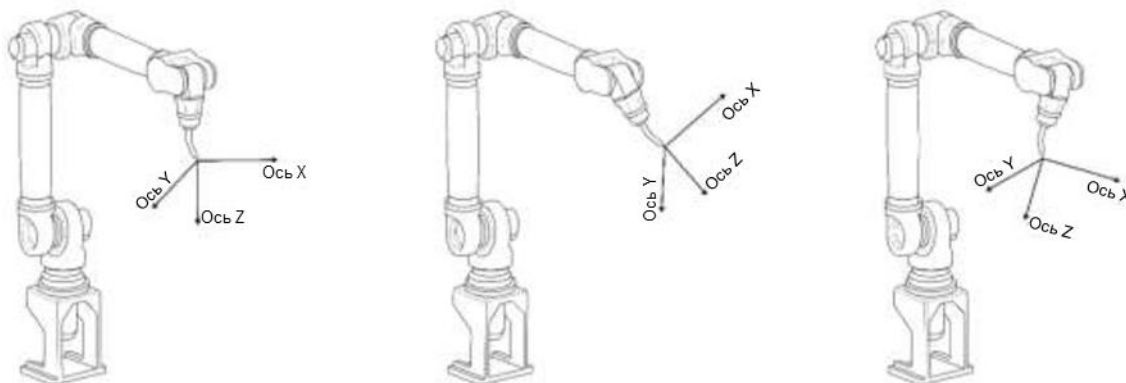


Рисунок 4.5. Координаты инструмента

При перемещении координат инструмента робот может перемещаться, используя эффективное направление инструмента в качестве ориентира, независимо от положения или ориентации робота. Эти движения лучше всего подходят, когда робот должен двигаться параллельно, сохраняя при этом ориентацию инструмента относительно заготовок.

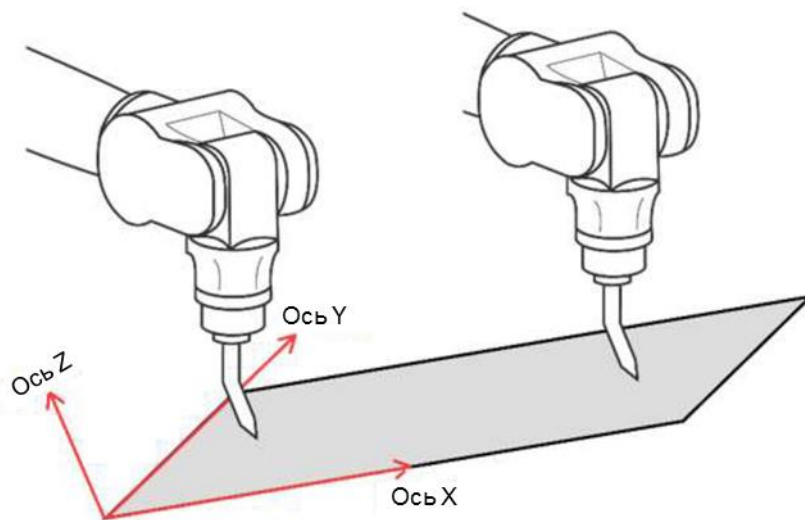


Рисунок 4.6. Работа с осью координат инструмента

4.2.3.1 Движение оси в координатах инструмента

Имя оси		Операция оси	Действие
Основная ось	ось TX	TX+/TX-	Параллельное движение по оси TX
	ось TY	TY+/TY-	Параллельное движение по оси TY
	ось TZ	TZ+/TZ-	Параллельное движение по оси TZ
Ось отношения	ось TA	TA+/TA-	Вращение вокруг оси TX
	ось TB	TB+/TB-	Вращение вокруг оси TY
	ось TC	TC+/TC-	Вращение вокруг оси TZ

4.2.4 Пользовательские координаты

В пользовательских координатах установите любой угол в любом положении, которое является диапазоном движения робота. Робот движется параллельно каждой оси, координаты которой задаются пользователем. Он показан на рисунке.

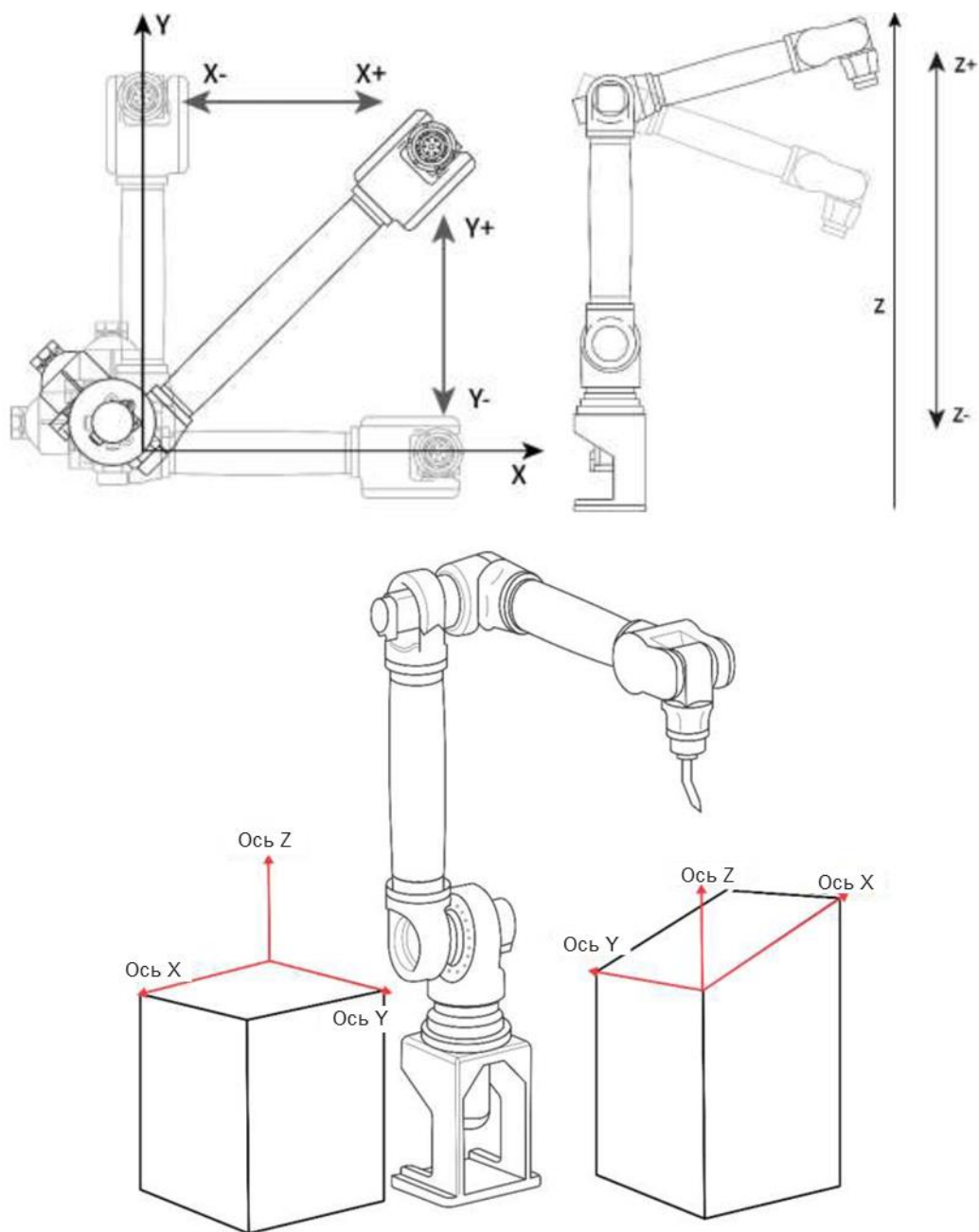


Рисунок 4.7. Координаты пользователя

4.2.4.1 Движение оси в пользовательских координатах

Имя оси		Операция оси	Действие
Основная ось	ось UX	UX+/UX-	Параллельное движение по оси UX
	ось UY	UY+/UY-	Параллельное движение по оси UY
	ось UZ	UZ+/UZ-	Параллельное движение по оси UZ

Ось отношения	ось UA	UA+/UA-	Вращение вокруг оси UX
	ось UB	UB+/UB-	Вращение вокруг оси UY
	ось UC	UC+/UC-	Вращение вокруг оси UZ

4.2.4.2 Примеры использования пользовательских координат

Пользовательские настройки координат позволяют легко обучать в различных ситуациях.

Например:

при наличии нескольких платформ приспособлений: ручное управление можно упростить, задав пользовательские координаты для каждого приспособления.

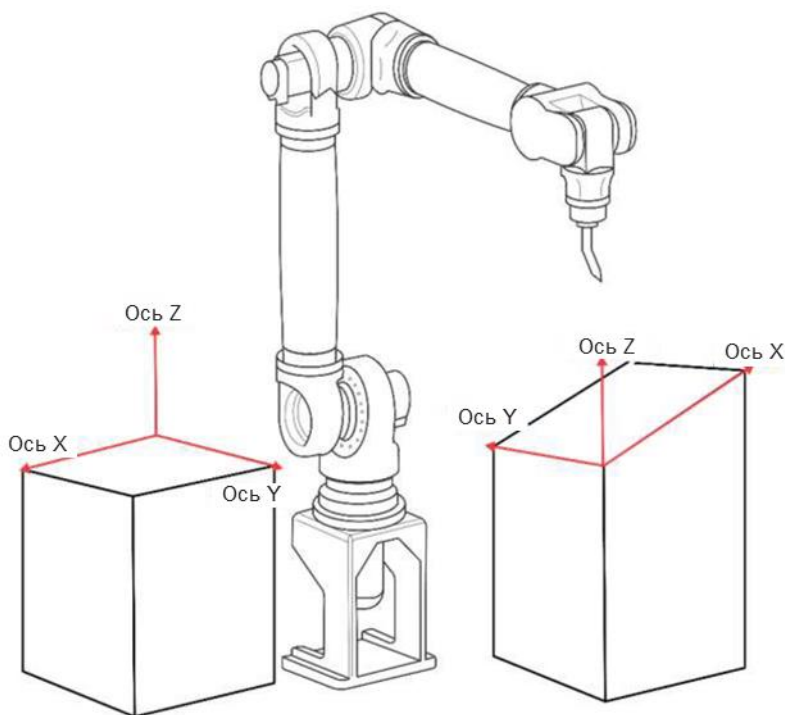


Рисунок 4.8. Платформы с несколькими креплениями

При выполнении операций укладки на поддоны значение приращения для смещения можно легко запрограммировать, задав пользовательские координаты на поддоне.

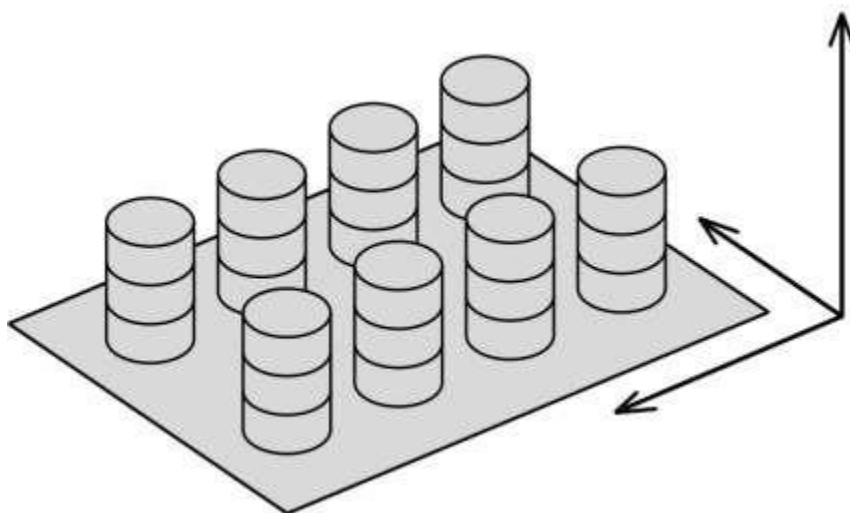


Рисунок 4.9. Расположение и размещение задания

При выполнении операций слежения за конвейером задается направление движения конвейера.

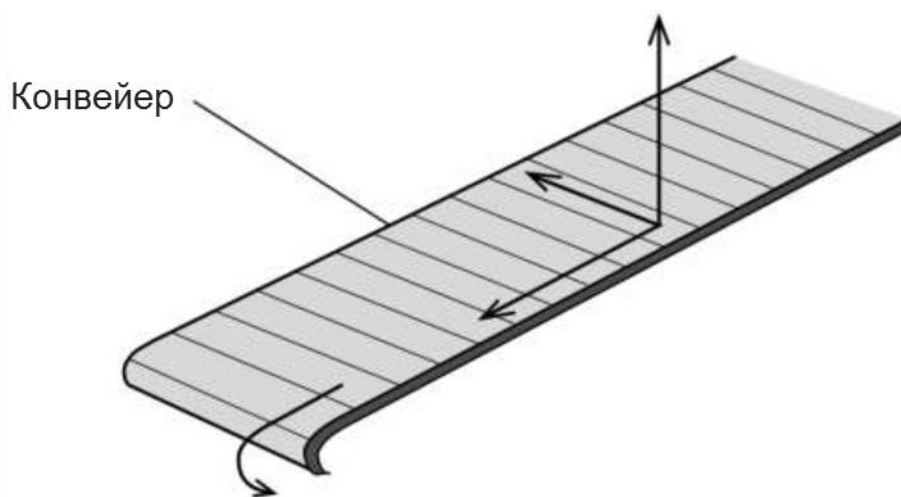


Рисунок 4.10. Указание направления движения конвейерной ленты

4.3 Внешняя ось (EXT)








После использования кнопки EXT для переключения на внешнюю ось вы можете запустить и обучить внешнюю ось; внешняя ось поддерживает только совместное перемещение.

Имя оси	Операция оси	Действие
ось O1	J1+/J1-	1-осевое вращательное движение внешней оси
ось O2	J2+/J2-	2-осевое вращательное движение внешней оси
ось O3	J3+/J3-	3-осевое вращательное движение внешней оси
ось O4	J4+/J4-	4-осевое вращательное движение внешней оси
ось O5	J5+/J5-	5-осевое вращательное движение внешней оси




Глава 5 Кнопки подвесного пульта обучения и интерфейс




5.1 Физические кнопки подвесного пульта обучения Т30

Левая сторона





	Переключить текущее состояние сервопривода
	Переключить текущего робота (доступно только в многомашинном режиме)
	Переключить между текущим роботом и внешней осью (доступно только при наличии внешней оси)
	Кнопка домашнего положения
	Кнопка безопасного положения
	Ошибка сбрасывается после того, как сервопривод сообщит об ошибке (действительно только в режиме обучения)
	Зарезервировано

Нижняя сторона

	Переключить между последовательным выполнением или обратным выполнением при выполнении одношаговой программы в режиме обучения
	Запустить программу шаг за шагом в режиме обучения
	Уменьшить скорость на 5%

	Увеличить скорость на 5%
	Сменить руку инструмента (зарезервировано)
	Переключить выполнение программы за один шаг в режиме обучения по порядку или в обратном порядке


Правая сторона

	Приостановить программу в автоматическом режиме
	Запустить программу в автоматическом режиме
	При обучении соответствующая ось движется в отрицательном направлении
	При обучении соответствующая ось движется в положительном направлении


Ключ зажигания

	Слева переключитесь в режим обучения
	Посередине переключитесь в автоматический режим
	Справа переключитесь в удаленный режим

Кнопка аварийного останова

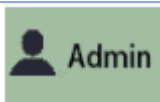


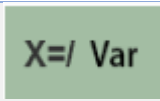



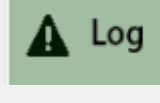

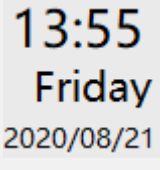
	Нажмите аварийную остановку
---	------------------------------------

Ручка колеса

	<p>Выбор интерфейса программы для переключения предыдущей строки и следующей строки</p>
---	--

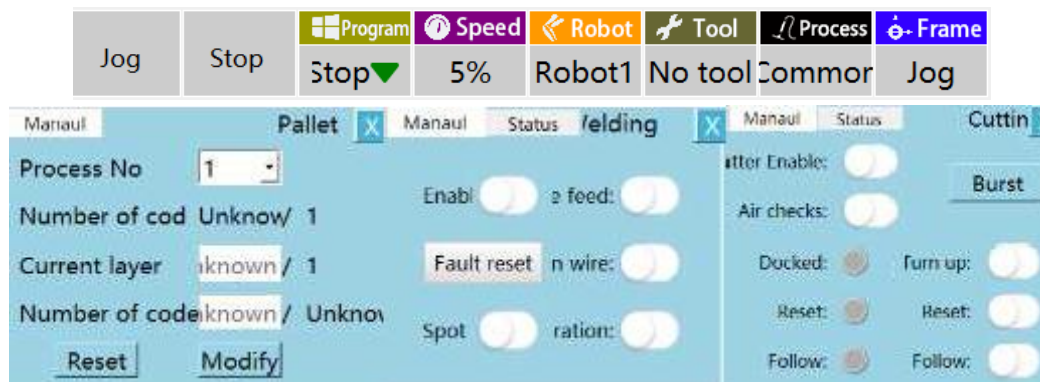
5.2 Основное описание

В этом разделе представлен обзор различных частей интерфейса программы. С левой стороны находятся функциональные клавиши, а остальные функции показаны в таблице.

	<p>Откройте интерфейс переключения администратор/техник/оператор</p>
	<p>Откройте интерфейс настройки функций робота</p>
	<p>Откройте интерфейс выбора процесса робота</p>
	<p>Откройте интерфейс настройки переменных робота</p>
	<p>Откройте интерфейс просмотра состояния робота</p>
	<p>Откройте интерфейс предварительного просмотра проекта</p>
	<p>Откройте командный интерфейс программы</p>
	<p>Откройте интерфейс журнала ошибок</p>
	<p>Откройте интерфейс отображения робота в реальном времени</p>
	<p>Отображение даты и времени</p>

5.3 Введение статуса

В верхней части программы находится строка состояния, которая отображает состояние робота.



Статус режима: переключайтесь вращением {клавиши выбора режима}, включая режим обучения, дистанционный режим и автоматический режим.

Состояние сервопривода: после запуска программы нажмите клавишу {Mot}, затем переключите состояние «Сервопривод готов» на состояние «Сервопривод остановлен».

В режиме обучения при нажатии клавиши {DEADMAN} или запуске программа запускается в «режиме воспроизведения» или «режиме цикла», статус сервопривода переключается на статус «работа сервопривода».

Статус программы: текущий статус запущенной программы. При запуске программы с пошаговым режимом в режиме обучения или запуске программы в «режиме воспроизведения», «режиме цикла» статус программы переключается на «выполняется».

Ручная скорость: увеличивает или уменьшает ручную скорость, нажимая {V+} {V-} в нижней части кнопки обучения.

Увеличить скорость: при каждом нажатии {V+} ручная скорость изменяется в следующем порядке: дюйм 1 % → дюйм 2 % → низкая 5 % → низкая 10 % — средняя 25 % → средняя 50 % → высокая 75 % — высокая 100 %.

Уменьшить скорость: при каждом нажатии {V-} ручная скорость изменяется в следующем порядке: высокая 100 % → высокая 75 % → средняя 50 % → средняя 25 % → низкая 10 % → низкая 5 % → дюйм 2 % → дюйм 1 %.

Статус робота: нажмите клавишу {Роб.} внизу подвесного пульта обучения.

Есть два статуса «Робот а» и «Робот b» соответственно.

Статус инструмента: нажмите клавишу {Скорость толчкового перемещения} в нижней части демонстратора.

Существует девять состояний «инструмент 1», «инструмент 2», «инструмент 3», «инструмент 4», «инструмент 5», «инструмент 6», «инструмент 7», «инструмент 8» и «инструмент 9» соответственно.

Шаблон процесса: {В режиме обучения} переключается вручную.

Есть четыре состояния: «Общие», «Сварка», «Укладка» и «Лазерная резка» соответственно.

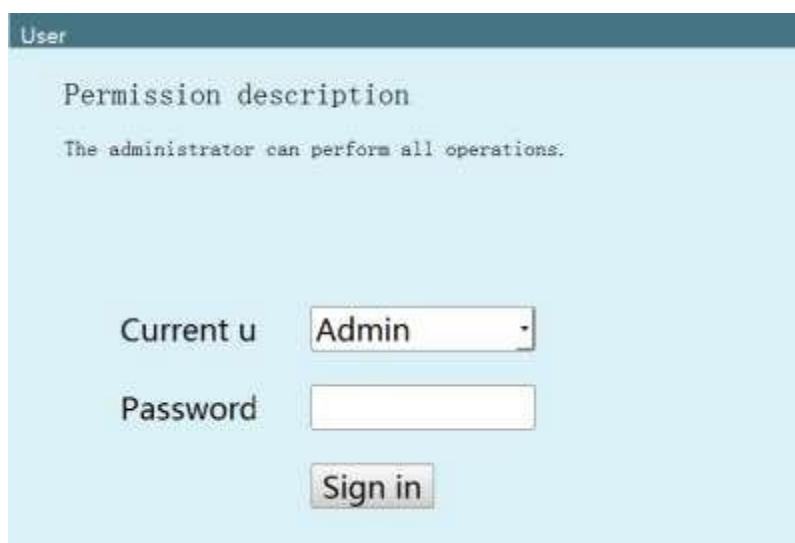
Каркасная система: переключается нажатием {Переключатель системы координат} в левой части подвесного пульта обучения.

Имеется четыре координаты: «совместная система координат», «декартова система координат», «система координат инструмента» и «пользовательская система координат» соответственно.

5.4 Введение интерфейса

5.4.1 Главная страница

После запуска программы первым экраном является «Главная страница».



Интерфейс главной страницы

5.4.2 Пользователь

В системе предусмотрено три роли пользователя: «Оператор», «Техник», «Администратор».

Чтобы переключаться между разными пользователями, щелкните раскрывающийся список

Current u , переключите пользователя, выберите соответствующего пользователя и введите пароль (оператору пароль не нужен).

5.4.2.1 Интерфейс администратора

Администратор является самым привилегированным пользователем и может выполнять любые операции.



Интерфейс администратора

Чтобы сменить пользователя, нажмите «переключение пользователей» **Current u** и выберите другого пользователя. Введите пароль (оператору пароль не нужен) и войдите в систему.

Чтобы изменить пароль для техника и администратора, нажмите правую нижнюю кнопку.

5.4.2.2 Технический интерфейс

Техник может выполнять следующие операции:

интерфейс переключения; режим переключения; создавать, переименовывать, удалять и открывать программы; вставлять, изменять и удалять инструкции; запускать программы; просмотреть все состояния; калибровать параметры инструмента; калибровать пользовательские координаты; установить ввод-вывод; установить удаленные программы; установить точки сброса; установить все параметры процесса; посмотреть журнал; журнал экспорта; программа обновления.



Технический интерфейс

Если вы меняете пользователя, нажмите **Current u** для выбора другого пользователя.

Введите пароль (кроме оператора) и авторизуйтесь.

Если вы меняете пароль, нажмите кнопку в правом нижнем углу, чтобы изменить его.

5.4.2.3 Интерфейс оператора

Оператор может выполнять следующие операции:

интерфейс переключения; режим переключения; открытая программа; запустить программу; просмотреть все статусы; посмотреть журнал; журнал экспорта.

Если вы меняете пользователя, нажмите для выбора другого пользователя.

Введите пароль и войдите в систему.



Интерфейс оператора

Чтобы переключить роли пользователей, нажмите «Переключение пользователей» и выберите другого пользователя. Введите пароль (оператору пароль не нужен) и войдите в систему.

Чтобы изменить пароль, нажмите правую нижнюю кнопку.

5.4.3 Настройки

● Основной интерфейс

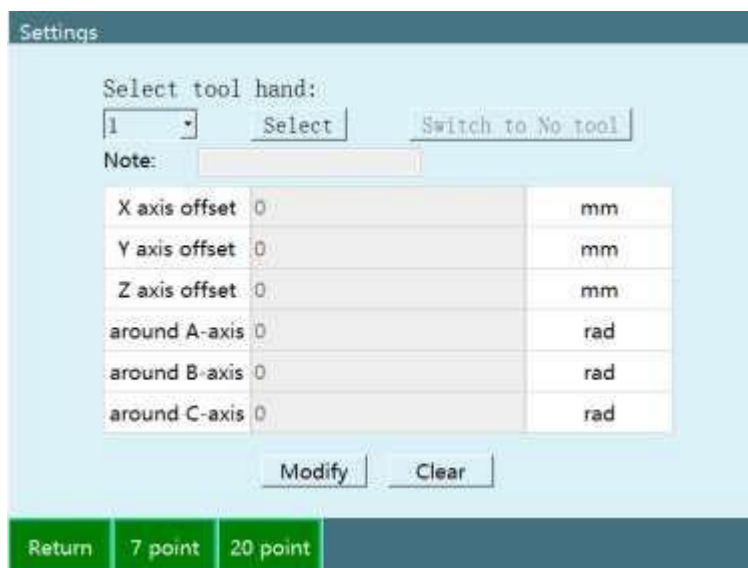
Интерфейс настройки включает в себя «Калибровка инструмента», «Координаты пользователя», «Настройка системы», «Удаленный процесс», «Точка сброса», «Ввод-вывод», «Параметры робота», «Позиционер», «Компьютерный кооператор», «Настройки Modbus», «Фоновая задача», «Настройки сети», «Выгрузка данных», «Самозапуск программы» и «Рабочие параметры». Чтобы войти в эти 15 интерфейсов, выберите соответствующий значок в основной области содержимого интерфейса настроек.



Установить интерфейс

5.4.3.1 Калибровка инструмента

Основной интерфейс для калибровки инструмента содержит настройки параметров смещения вокруг каждой оси.



Калибровка инструментов

- Рабочая зона

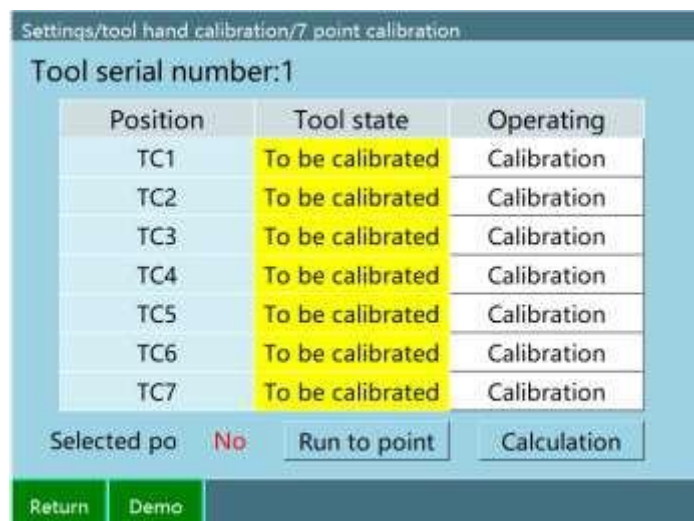
Нажмите кнопку «7 точек» в нижней рабочей области, чтобы открыть интерфейс «Калибровка по семи точкам».

Нажмите кнопку «20 точек» в нижней рабочей области, чтобы открыть интерфейс «Калибровка по двадцати точкам».

Нажмите кнопку «Возврат» в нижней рабочей области, чтобы вернуться в интерфейс «Настройки».

5.4.3.1.1 Интерфейс калибровки по семи точкам

Каждая позиция имеет соответствующий статус инструмента и кнопку действия. При нажатии кнопки {Калибровка} статус изменится на «Калибровка».



Интерфейс калибровки по семи точкам

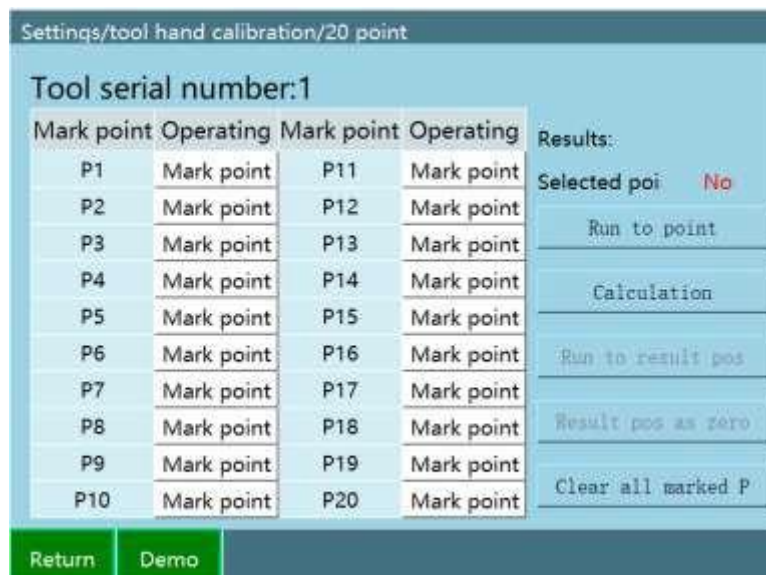
- Рабочая зона

При нажатии кнопки {Демо} в нижней части рабочей области открывается окно «Демо», в котором объясняется, как откалибровать инструмент.

Нажав кнопку {Возврат} в нижней части рабочей области, вернуться к основному интерфейсу калибровки инструмента.

5.4.3.1.2 Интерфейс калибровки по двадцати точкам

Каждая позиция имеет соответствующий статус инструмента и кнопку действия. Нажав кнопку {Калибровка}, можно изменить статус на «Калибровка». Наконец, нажав {Калибровка}, калибровка прошла успешно.



Калибровка по двадцати точкам

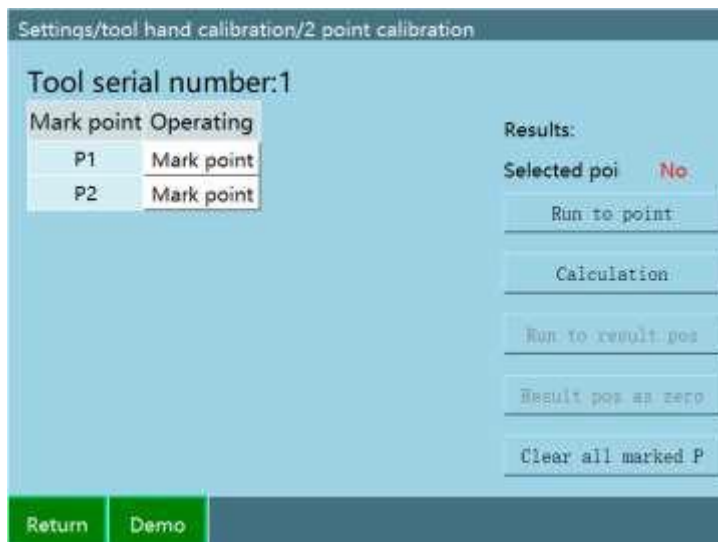
- Рабочая зона

При нажатии кнопки {Демо} в нижней части рабочей области открывается окно «Демо», в котором объясняется, как откалибровать инструмент.

Нажав кнопку {Возврат} в нижней части рабочей области, вернитесь к основному интерфейсу калибровки инструмента.

5.4.3.1.3 Интерфейс двухточечной калибровки

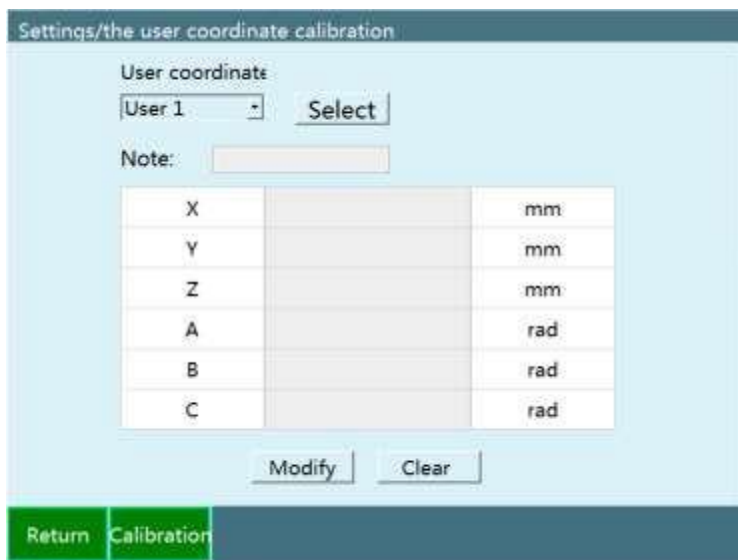
От точки к точке откалибруйте любые две точки. Если результат расчета равен -1, калибровка завершится неудачно, а если результат равен 0, калибровка пройдет успешно.



Калибровка по двум точкам

5.4.4 Калибровка координат пользователя

Основной интерфейс пользовательских координат содержит настройки параметров положения вокруг каждой оси.



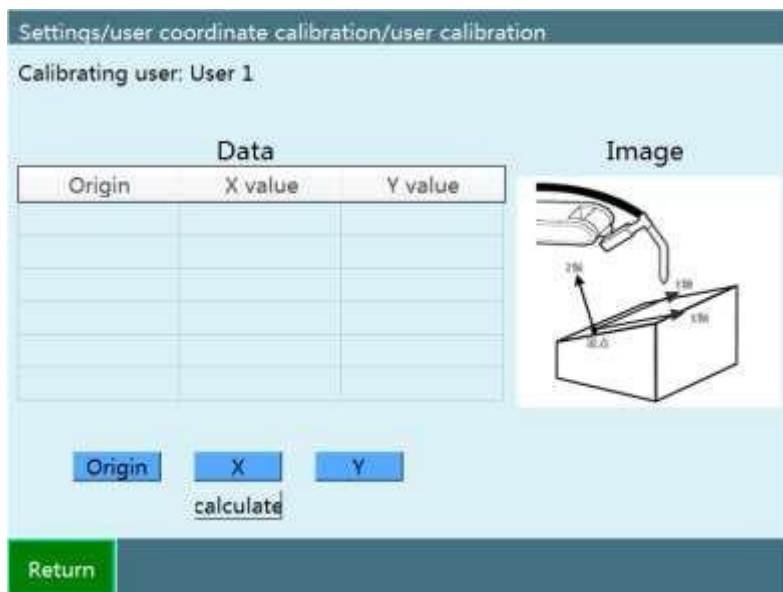
Калибровка координат пользователя

- Рабочая зона

Нажав кнопку {Калибровка} в нижней части рабочей области, можно открыть окно «Пользовательская калибровка».

Нажав кнопку {Возврат} в нижней части рабочей области, вернитесь в окно «Настройка».

Пользовательский интерфейс калибровки: каждая позиция имеет соответствующий статус инструмента и кнопку действия. Нажав кнопку {Калибровка}, можно изменить статус на «Калибровка». Нажав {Рассчитать}, текущий статус можно подтвердить на «Рассчитано».



Пользовательский интерфейс калибровки

- Рабочая зона

Нажав кнопку {Возврат} в нижней части рабочей области, можно вернуться в главное окно «Пользовательская калибровка».

5.4.5 Настройки системы

Интерфейс системных настроек содержит модификацию системных настроек робота управления. В том числе «Обновление», «Настройка времени», «Настройка IP», «Экспортер», «Импортер», «Система резервного копирования одним щелчком», «Изменение конфигурации обучения», «Экспорт контроллера», операции, такие как «Импорт контроллера», «Экспорт журнала», «Обновление базы данных» и «Дополнительные настройки».



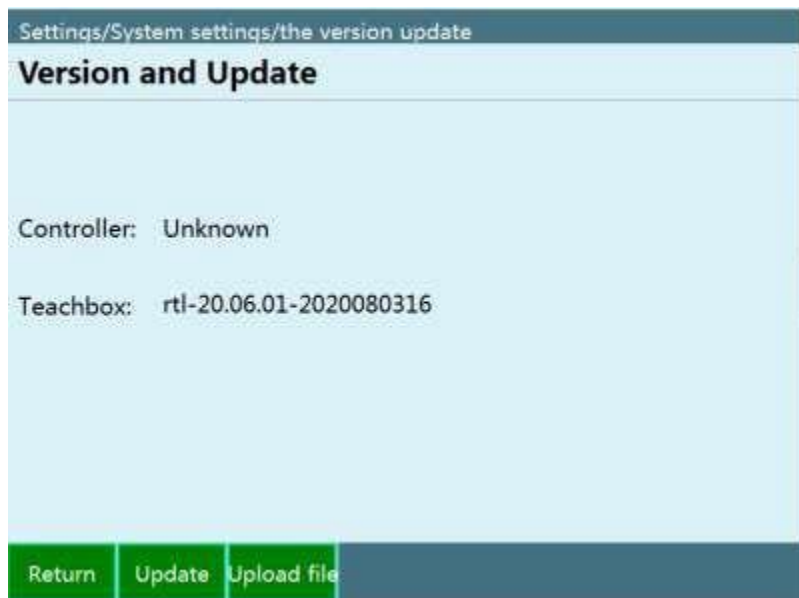
Настройки системы

- Рабочая зона

Нажав кнопку {Возврат} в нижней части рабочей области, вернитесь в окно «Настройка».

5.4.5.1 Обновление версии

В окне панели управления вы можете удобно просматривать версию контроллера и версию учебного блока, а также выполнять операции определения версии и обновления, например:



Обновление версии

- Рабочая зона

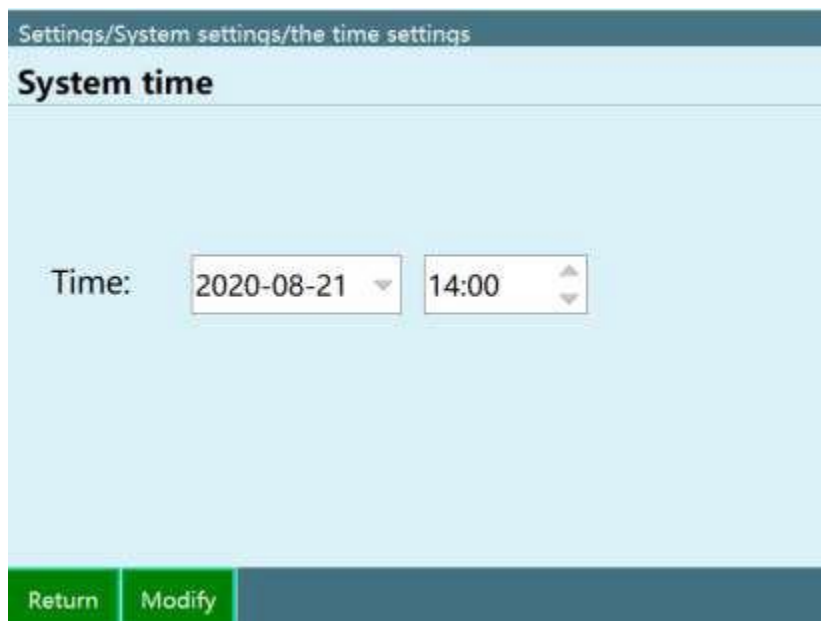
Нажав кнопку {Обновить} внизу и вставив U-диск, выполните обновление версии робота.

Нажмите кнопку {Загрузить файл} внизу, вставьте U-диск, поместите файлы для загрузки в папку обновления и загрузите файлы, такие как epi.

Нажав кнопку {Возврат} внизу, вернитесь в окно «Настройки системы».

5.4.5.2 Настройки времени

В окне панели управления вы можете легко просмотреть системное время и изменить системное время, например:



Настройки времени

- Рабочая зона

Нажав кнопку {Изменить} внизу, измените системное время и дату робота. Нажав кнопку {Возврат} внизу, вернитесь в окно «Настройки системы».

5.4.5.3 IP-настройка

Систему можно легко просмотреть в окне панели управления.

Текущий подключенный IP-адрес, IP-адрес подключения, изменение IP-адреса контроллера, изменение шлюза контроллера, локальный IP-адрес, изменение IP-адреса блока обучения, изменение шлюза подвешенного пульта обучения.



- Рабочая зона

Нажав кнопку {Сбросить сеть} справа, измените IP-адрес контроллера робота. Нажав кнопку {Возврат} внизу, вернитесь в окно «Настройки системы».

5.4.5.4 Программа экспорта



Нажмите на **Export** {Экспортер} и вставьте диск U, чтобы экспортировать программу.

5.4.5.5 Программа импорта



Нажмите на **Import** {Импортер}, программа может быть импортирована, когда вставлен диск U.

5.4.5.6 Система резервного копирования одним нажатием



Нажмите на **One click backup system** {Кнопка резервного копирования системы одним нажатием} и вставьте диск U для резервного копирования системы одним нажатием.

5.4.5.7 Изменить конфигурацию подвешенного пульта обучения



Нажмите на **Change suspended remote** {Изменить конфигурацию подвешенного пульта обучения}, при вставке диска U вы можете изменить конфигурацию обучающего блока.

5.4.5.8 Экспорт конфигурации контроллера



Нажмите на **Export controller** {Экспорт контроллера} и вставьте диск U, чтобы экспортировать конфигурацию контроллера.

5.4.5.9 Импорт конфигурации контроллера



Нажмите на **Import controller** {Импорт контроллера}, вы сможете импортировать конфигурацию контроллера, когда вставлен диск U.

5.4.5.10 Экспорт журнала



Нажмите на **Export log** {Экспорт журнала}, после вставки диска U вы можете экспортировать журнал контроллера и учебного блока.

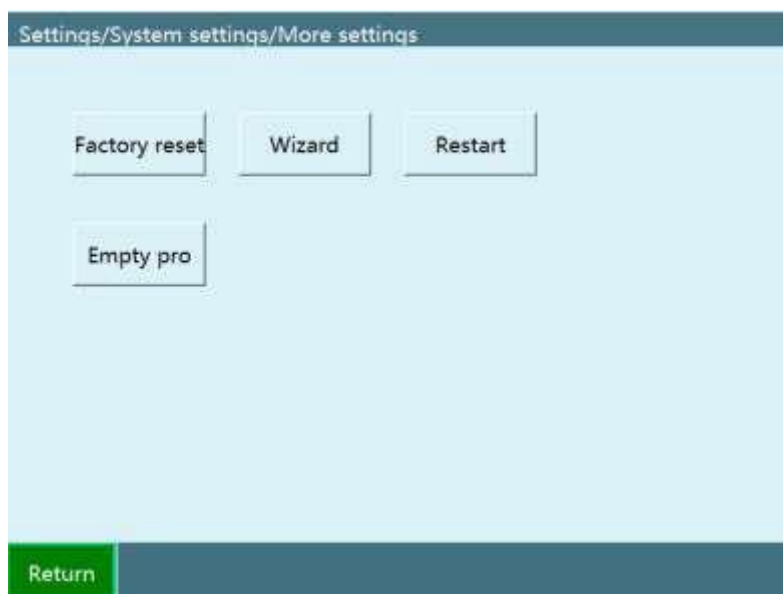
5.4.5.11 Обновление базы данных



Нажмите на **Update database** {Обновить базу данных}, после вставки диска U вы можете экспортировать журнал контроллера и обучающего блока.

5.4.5.12 Дополнительные настройки

Откройте {Дополнительные настройки}.



Дополнительные настройки интерфейса

Нажмите {Изменить}, вы можете переключаться между китайским и английским языками команд. При выборе языка интерфейса интерфейс может отображаться на китайском и английском языках. При выборе процесса можно переключаться между общим процессом и специальным процессом. Включен ли запрет на использование домашней кнопки робота, чтобы отключить домашнюю кнопку.

- Рабочая зона

Нажав кнопку {Возврат} вниз, вернитесь в окно «Настройки системы».

5.4.5.12.1 Восстановить заводские настройки

Нажмите {Восстановить заводские настройки}, основные параметры и программы робота будут удалены.

5.4.5.12.2 Мастер настройки

Нажмите {Мастер настройки}, вы можете вернуться к {Настройки} — {Параметры робота} — {Конфигурация робота}/Настройки ввода-вывода.

5.4.5.12.3 Перезагрузить контроллер

Нажмите {Перезагрузить контроллер}, чтобы перезапустить контроллер.

5.4.5.12.4 Открытие блока обучения

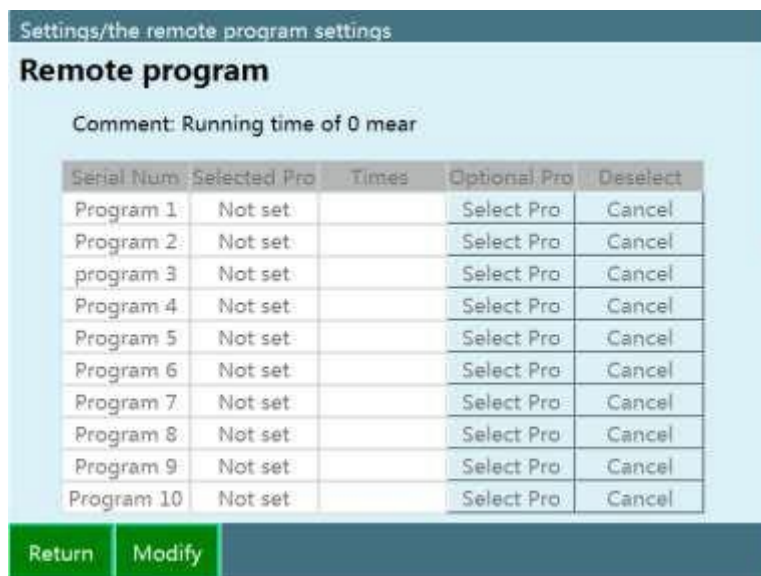
Нажмите на {Блок обучения тяжелому просветлению}, инструмент для обучения более тяжелому просветлению.

5.4.5.12.5 Очистить программу

Нажмите {Очистить программу}, чтобы удалить все программы.

5.4.6 Удаленные настройки программы

Окно удаленной настройки программы используется для управления роботом в удаленном режиме путем настройки сенсорного экрана или ввода-вывода.



Удаленные настройки программы

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к кнопке «Настройки».

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры запущенной программы.

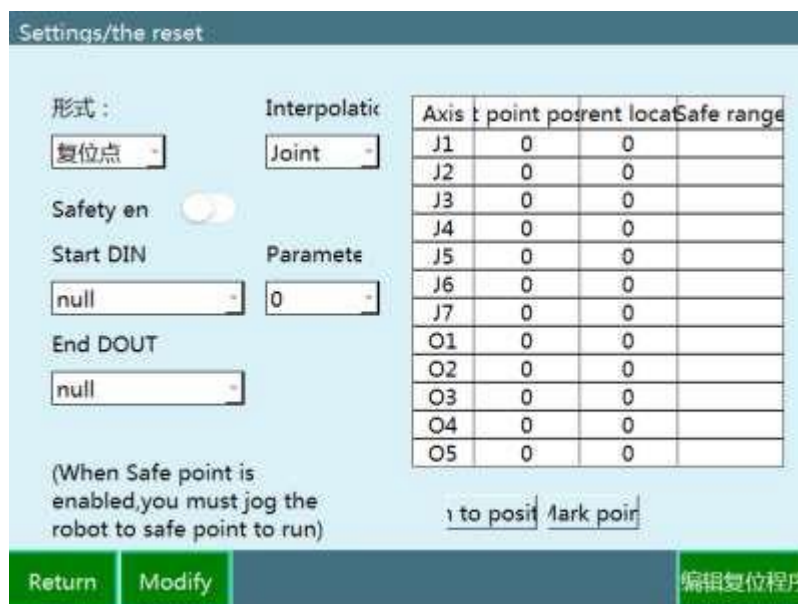
Нажмите кнопку {Выбрать программу}, чтобы выбрать программу для удаленного запуска.

Щелкните поле ввода под {Кол-во}, чтобы задать количество запусков программы.

Нажмите кнопку {Отмена}, чтобы отменить выбор.

5.4.7 Удаленные настройки программы

Вы можете управлять точкой восстановления или запустить программу сброса через Ю.



Настройка точки сброса

- Рабочая зона

Нажав кнопку {Возврат} внизу, вернитесь в окно «Настройка».

5.4.8 Ввод-вывод

Основной интерфейс ввода-вывода включает в себя «Настройка ввода-вывода», «Функция ввода-вывода», «Сброс ввода-вывода», «Включить ввод-вывод», «Имя порта» и «Сообщение о тревоге».



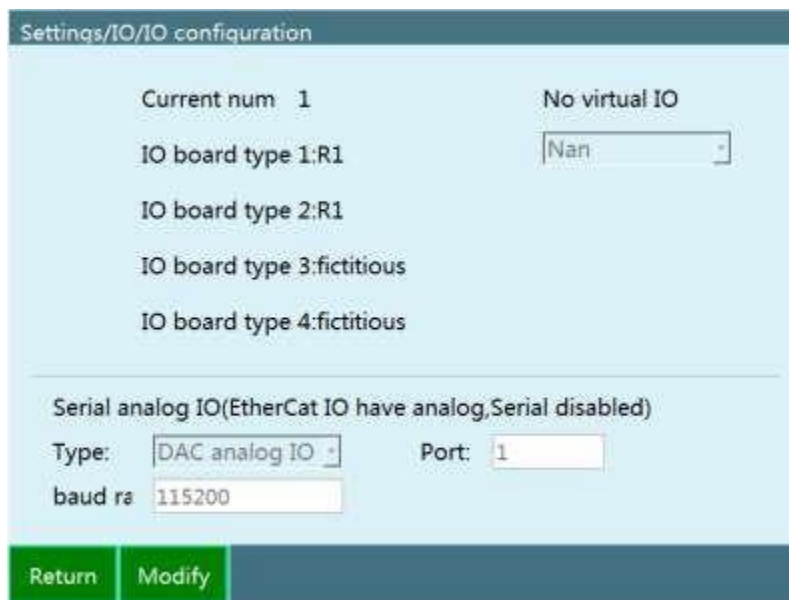
Ввод-вывод

- Рабочая зона

Нажав кнопку {Возврат} внизу, вернитесь в окно «Настройка».

5.4.8.1 Конфигурация ввода-вывода

Интерфейс конфигурации ввода-вывода содержит настройки «тип последовательного порта», «последовательный порт ввода-вывода» и «EtherCatIO», как показано:



Конфигурация ввода-вывода

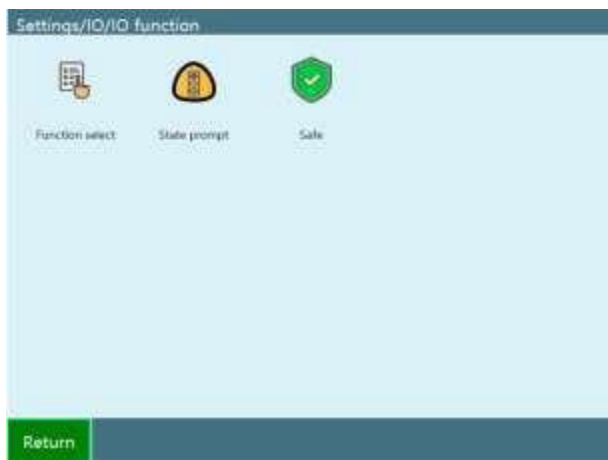
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «настройки периферийных устройств».

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить тип ввода-вывода и другие данные.

5.4.8.2 Функция ввода-вывода

{Функция ввода-вывода} включает {выбор функции}, {подсказку о состоянии} и {безопасность}.



5.4.8.2.1 Выбор функции

Окно {Выбор функции} включает в себя «Пуск», «Останов» и «Пауза», а также другие настройки программы для установки функции устройства ввода-вывода.

Function	Din No	parameter	Comment
Start	null	- 0 -	Robot1 Start
Stop	null	- 0 -	Robot1 stop
Pause	null	- 0 -	Robot1 pause
Erase Error	null	- 0 -	Clear servo error of R1
pointment and s	Nan	- Shut -	Start after booking IO
Remote IO pro 1	null	- 0 -	Select
Remote IO pro 2	null	- 0 -	Select
Remote IO pro 3	null	- 0 -	Select
Remote IO pro 4	null	- 0 -	Select
Remote IO pro 5	null	- 0 -	Select

Особенности ввода-вывода

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить функцию ввода-вывода робота.

Нажав кнопку {Возврат} внизу, вернитесь в окно «Параметры робота».

5.4.8.2.2 Настройки подсказки состояния

Интерфейс настройки запроса состояния содержит параметры ввода-вывода «запрос загрузки», «состояние работы робота» и «сообщение об ошибке», как показано:

Settings/IO/the IO function/the state prompt settings

Robot1

Function	DOUT No	other	Comment
Boot prompt	null	- Reserved -	Boot prompt
Robot1 run	null	- Reserved -	Running status of Robot
Robot1 pause	null	- Reserved -	Running status of Robot
Robot1 stop	null	- Reserved -	Running status of Robot
Error prompt	null	- Light -	Error
Enable	null	- Reserved -	Robot 1 power on status pro
Teaching mode	null	- Reserved -	Teaching mode output IO
Operation mode	null	- Reserved -	Operation mode output IO
Remote mode	null	- Reserved -	Remote mode output IO
note IO pro1 DC	null	- Reserved -	
note IO pro2 DC	null	- Reserved -	
note IO pro3 DC	null	- Reserved -	

Return Modify Previous Pagedown

Настройки подсказки состояния

- Рабочая зона

Нажав кнопку {Возврат} внизу, вернитесь в окно «Ввод-вывод».

Нажав кнопку {Изменить} внизу, измените порядковый номер ввода-вывода в статусе подсказки.

5.4.8.2.3 Настройка безопасности

Интерфейс включает в себя функции «аварийной остановки», «сигнала безопасности» и настройки ввода-вывода, как показано на рисунке.

Settings/IO/IO function/Security Settings

Robot1

Function	Enable	Din No	Parameter	Quick stop time	Comment
E stop 1	<input type="checkbox"/>	null	- 0 -	50	ms(50-200)
E stop 2	<input type="checkbox"/>	null	- 0 -		ms(50-200)
Safety light 1	<input type="checkbox"/>	null	- 0 -	Nan	Nan
Safety light 2	<input type="checkbox"/>	null	- 0 -	Nan	Nan
Shield E stop 1	<input type="checkbox"/>		Shield time	50	Unit second
Shield E stop 2	<input type="checkbox"/>				

Return Modify

Настройка безопасности

- Рабочая зона

Нажав кнопку {Возврат} внизу, вернитесь в окно «Ввод-вывод».

Нажав кнопку {Изменить} внизу, измените соответствующие параметры в настройках безопасности.

5.4.8.3 Сброс ввода-вывода

Интерфейс сброса ввода-вывода включает сброс ввода-вывода, останов переключения режимов и останов программной ошибки, как показано:



- Рабочая зона

Нажав кнопку {Возврат} внизу, вернитесь в окно «Настройка периферийных устройств».

Нажав кнопку {Изменить} внизу, измените порт ввода-вывода.

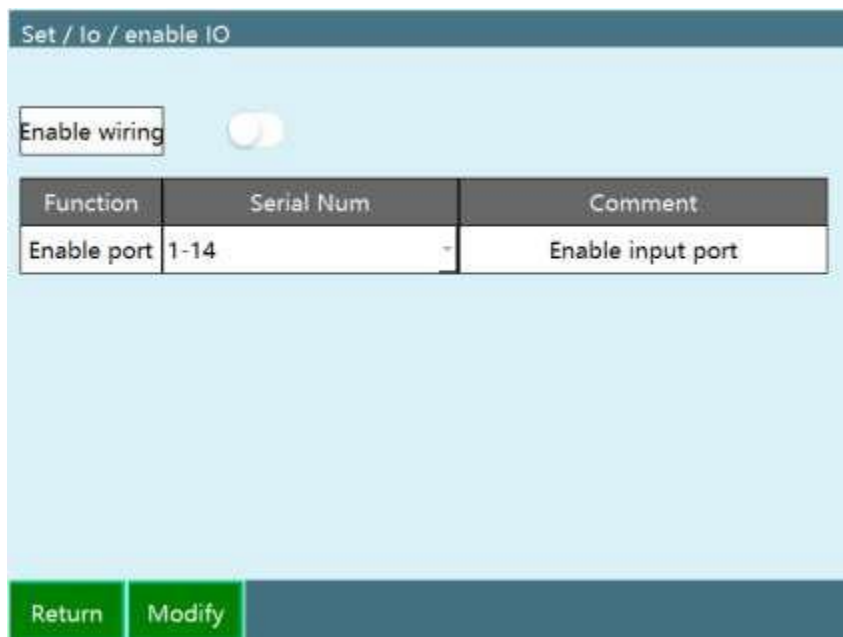
5.4.8.3.1 Сброс ввода-вывода: вступает в силу при использовании ввода-вывода для сброса робота в удаленном режиме

5.4.8.3.2 Сброс режима переключения: действует при переключении режима во время работы

5.4.8.3.3 Сброс ошибки программы: действует, когда робот сообщает об ошибке во время работы

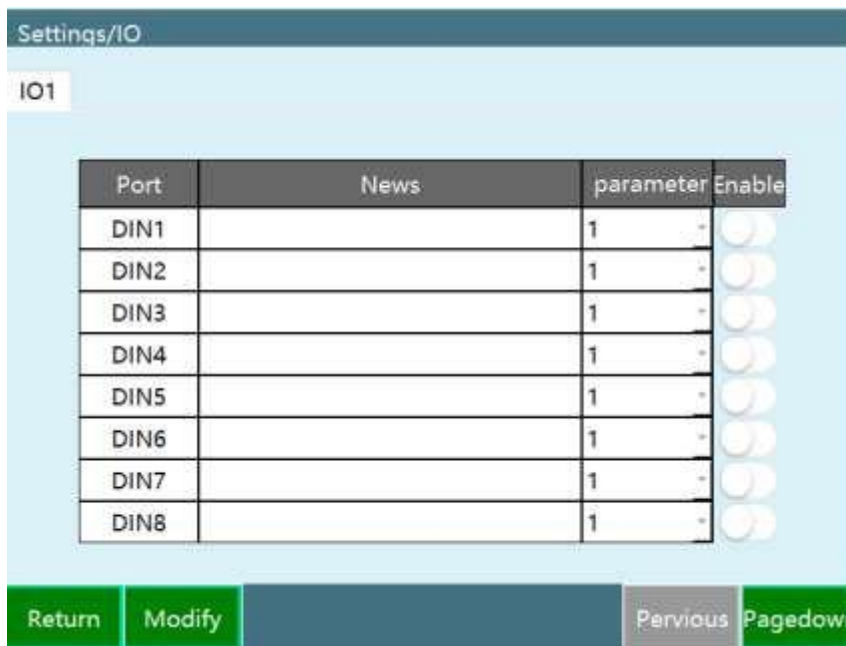
5.4.8.4 Использовать ввод-вывод

Эта функция использует клавишу включения подключения ввода-вывода. После использования этой функции исходный ключ включения обучающего блока становится недействительным.



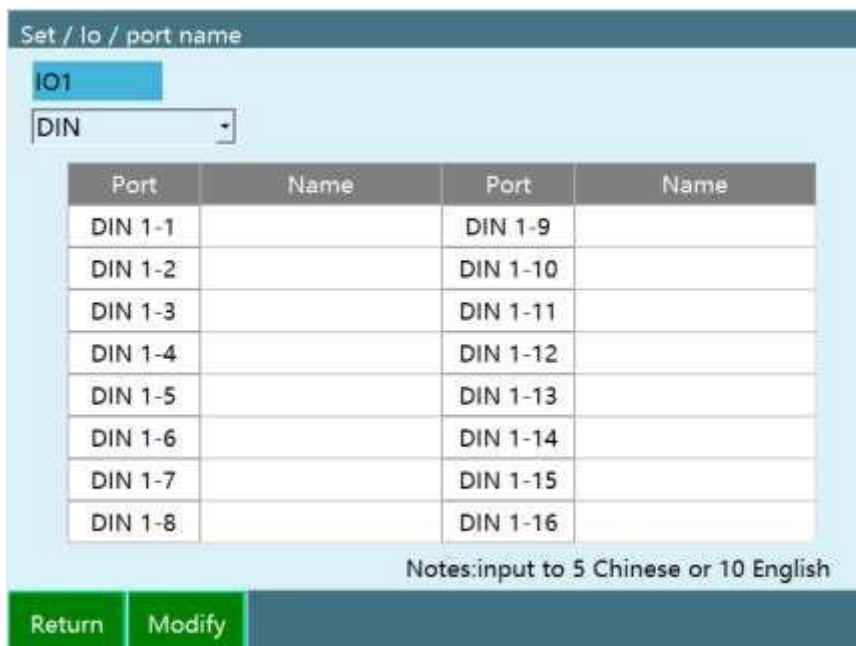
5.4.8.5 Тревожное сообщение

Пользовательский сигнал ввода-вывода запускает сообщение, и сообщение появляется в виде небольшой белой полосы.



5.4.8.6 Имя порта

Настройте имя порта ввода-вывода.



5.4.9 Параметры робота

Основной интерфейс параметров робота включает в себя «Диапазон робота», «Нулевая позиция», «Параметр DH», «Совместный параметр», «Параметр Декарта», «Скорость толчкового режима», «Параметр движения», «Конфигурация подчиненного устройства», «Параметры сервопривода», «Параметр NP», «Диапазон помех», «Ошибка слежения», работа «Кооперативного робота».



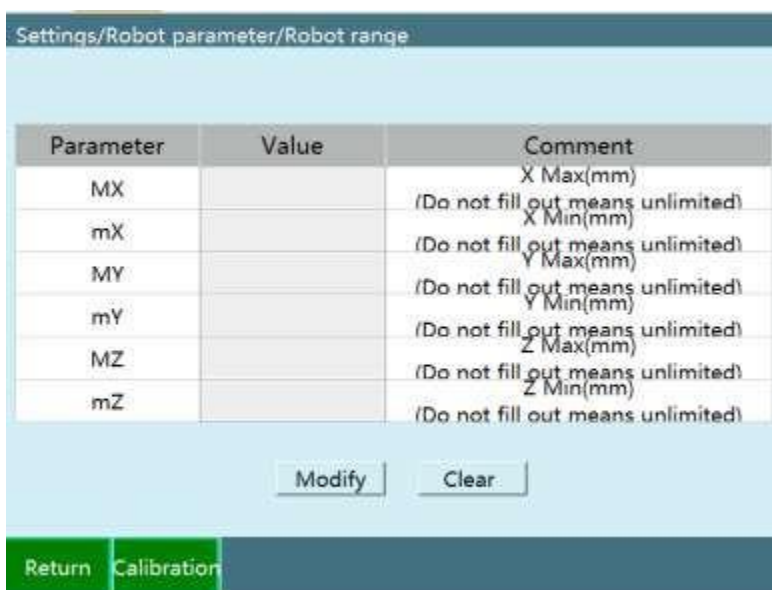
Параметры робота

- Рабочая зона

Нажав кнопку {Возврат} внизу, вернитесь в окно «Настройка».

5.4.9.1 Диапазон робота

Интерфейс настройки диапазона робота содержит параметры настройки диапазона для каждой оси, как показано:



Интерфейс настройки дальности действия робота

- Рабочая зона

Нажав кнопку {Калибровка диапазона} внизу, откалибруйте диапазон робота по трем осям XYZ.

Нажав кнопку {Возврат} внизу, вернитесь в окно «Параметры робота».

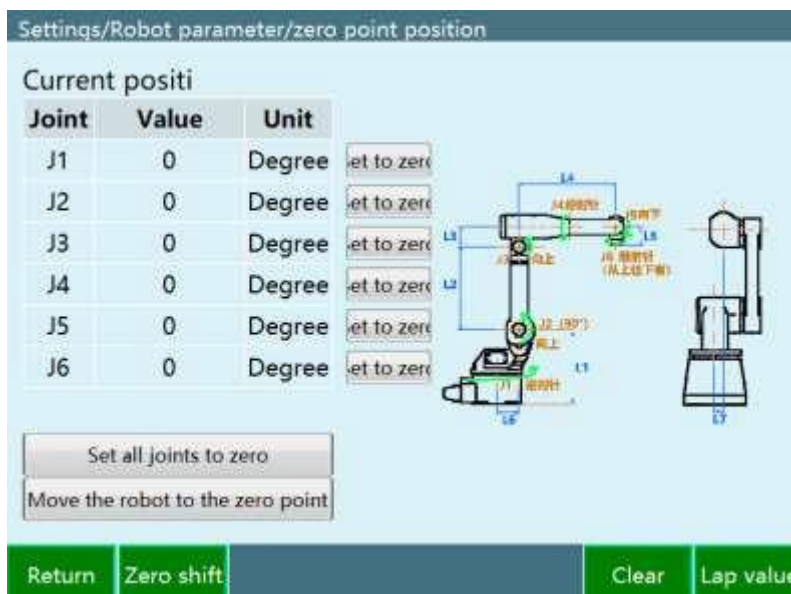
5.4.9.1.1 Калибровка диапазона



5.4.9.2 Нулевая позиция

5.4.9.2.1 Калибровка нуля

Интерфейс нулевой позиции содержит координаты текущей позиции каждого шарнира и координаты текущей нулевой позиции.



Интерфейс нулевого положения

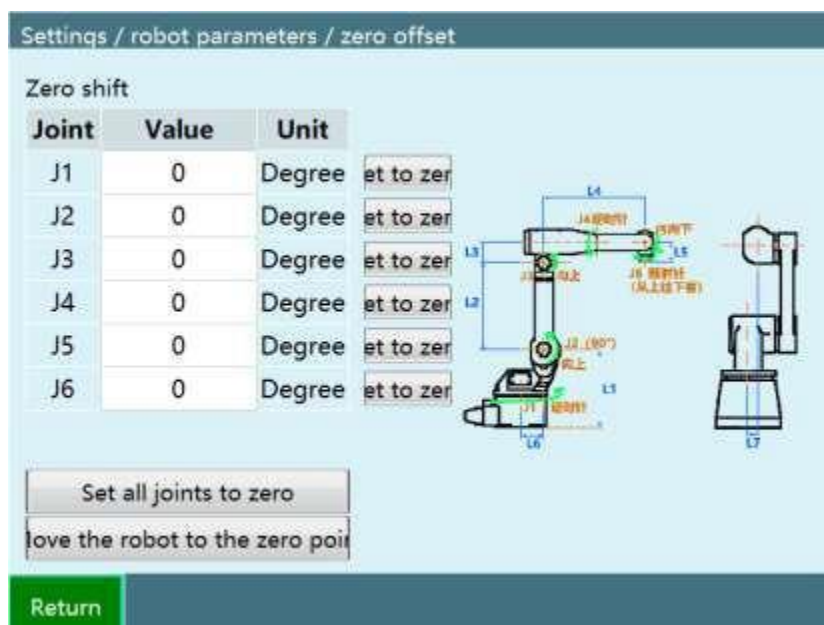
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Переместить робота в нулевую точку}, чтобы робот мог переместиться в текущую нулевую позицию.

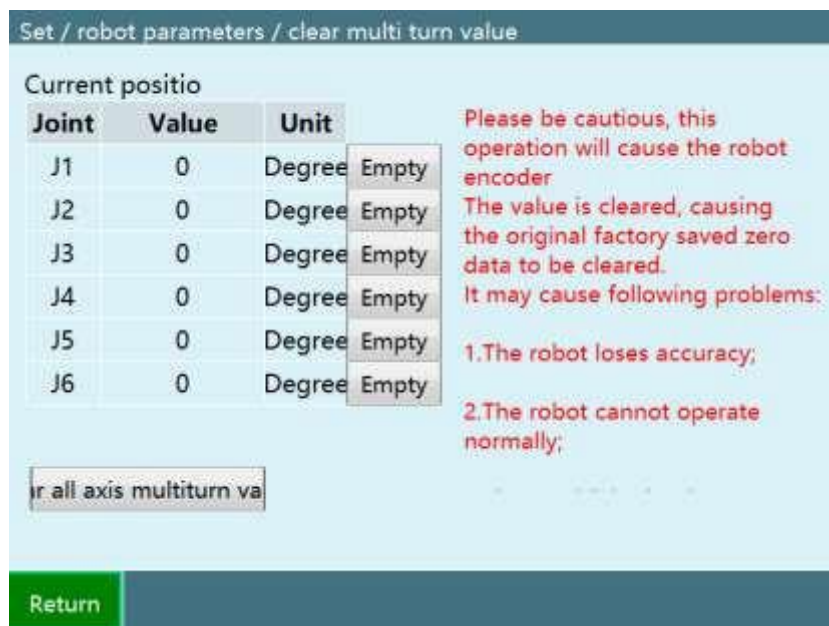
Группа пользователей GUEST нажимает {Установить на ноль} или {Установить все соединения на ноль}, чтобы открыть диалоговое окно с Manage Entry Password. Введите состояние готовности сервопривода, нажмите клавишу Deadman, а затем нажмите {Переместить робота в нулевую точку}.

Для обеспечения безопасности робота значение скорости автоматически настраивается на 1 % работы, а скорость движения можно увеличить вручную. Нажав кнопку {Возврат} внизу, вернитесь в окно «Робот».

5.4.9.2.2 Смещение нуля



5.4.9.2.3 Очистить значение многократного хода

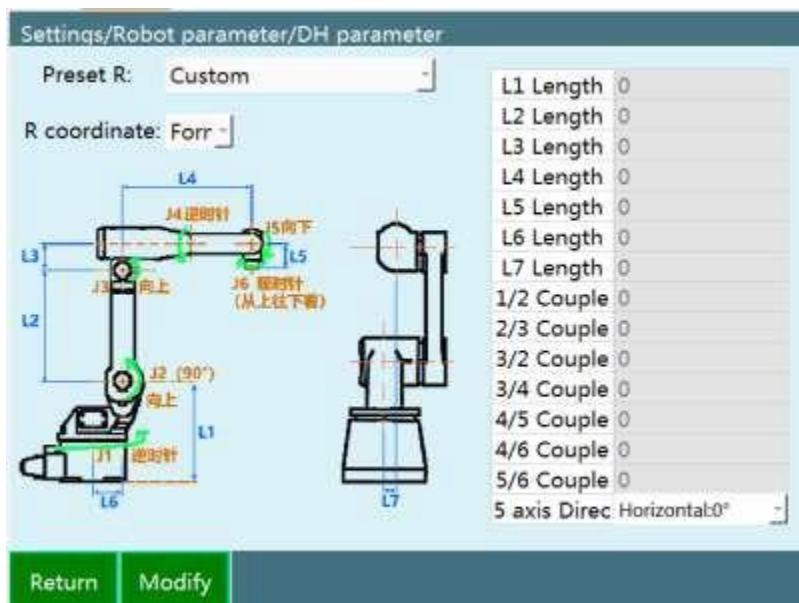


5.4.9.2.4 Значение одного оборота



5.4.9.3 Параметры DH

Интерфейс настройки параметров DH разделен на левую и правую части. Левая половина представляет собой справочную диаграмму, которая показывает значение каждого параметра L1–L7. Правая половина — область изменения параметра.



Интерфейс настройки параметров DH

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить декартовы параметры робота.

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться в окно {Параметры робота}.

5.4.9.4 Параметры осей

Интерфейс настройки осей содержит параметры настройки каждого диапазона соединения.



Совместные параметры

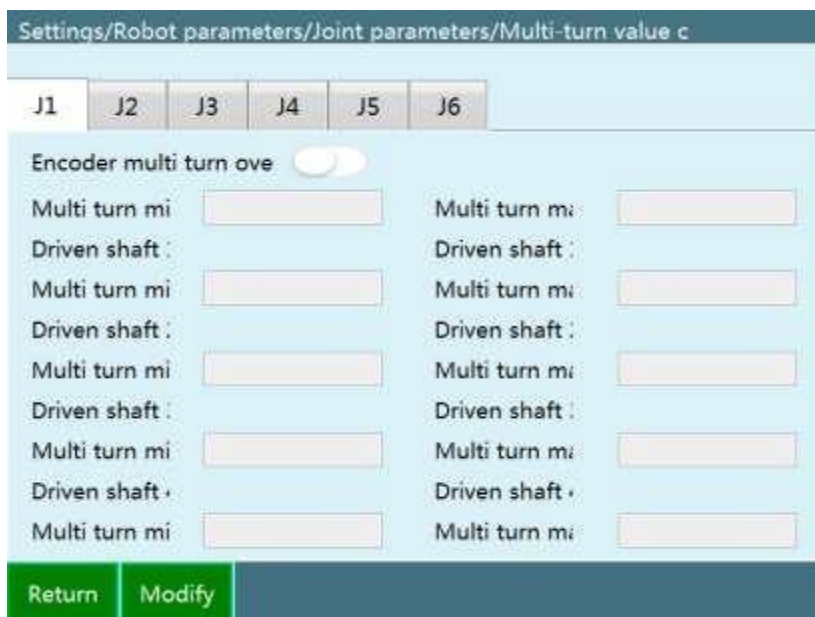
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить скорость точки робота.

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться в окно {Параметры робота}.

Нажмите кнопку {Демо} в правом нижнем углу, чтобы просмотреть подробные сведения.

5.4.9.4.1 Многооборотное значение



5.4.9.5 Декартовы параметры

Интерфейс декартовой настройки содержит параметры настройки максимальной скорости, максимального ускорения, максимального ускорения и максимального диапазона зон замедления.



Декартовы параметры

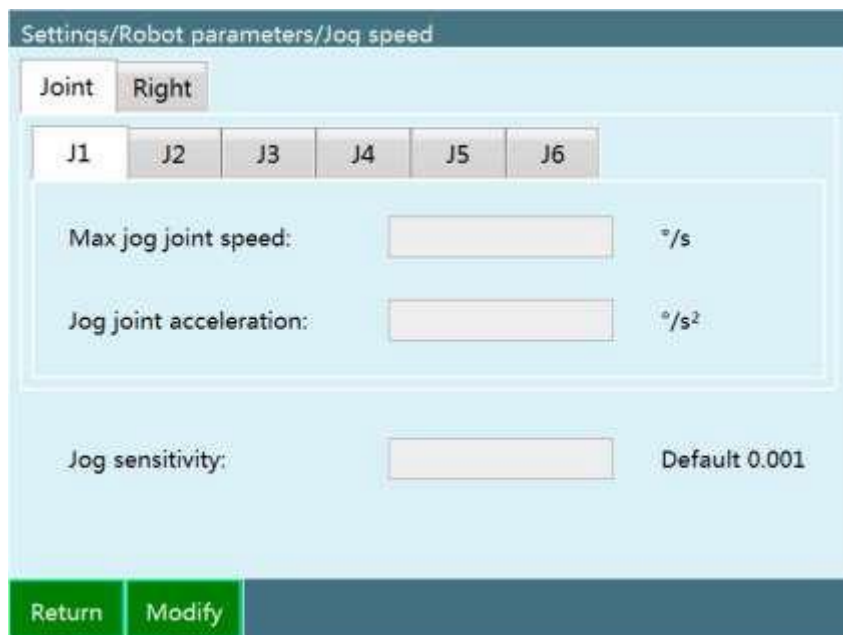
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить декартовы параметры робота.

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Параметры робота».

5.4.9.6 Параметры толчкового режима

Интерфейс настройки скорости толчкового перемещения содержит максимальную скорость толчкового перемещения каждой оси шарнира и параметры настройки диапазона ускорения толчкового перемещения сустава.



Скорость толчкового перемещения

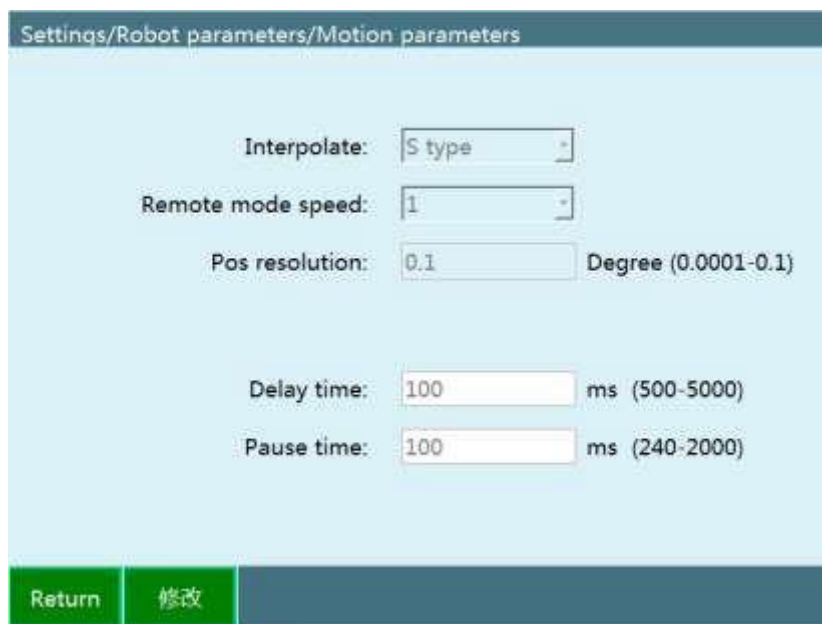
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить скорость бега робота.

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Параметры робота».

5.4.9.7 Параметры движения

Интерфейс — это интерфейс интерполяции робота.



Параметры движения

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы выполнить интерполяцию робота.

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Параметры робота».

5.4.9.8 Список подчиненных устройств

5.4.9.8.1 Коммуникационный цикл

Settings/Robot parameters/Slave list

Cycle: ms The required Eni file name is

Slaves	Model	Servo number
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Pageup Pagedown

Return Modify Robot

Конфигурация робота

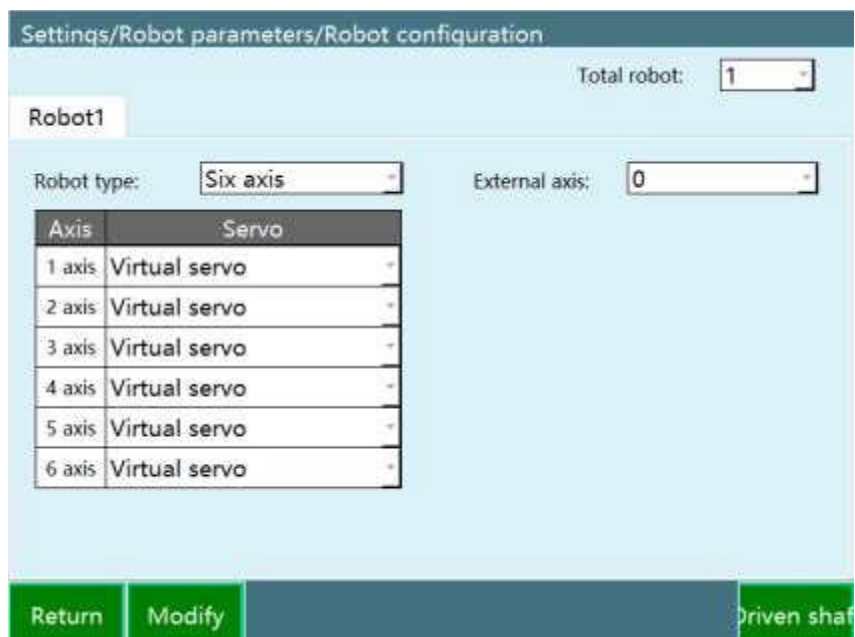
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры конфигурации ведомой станции.

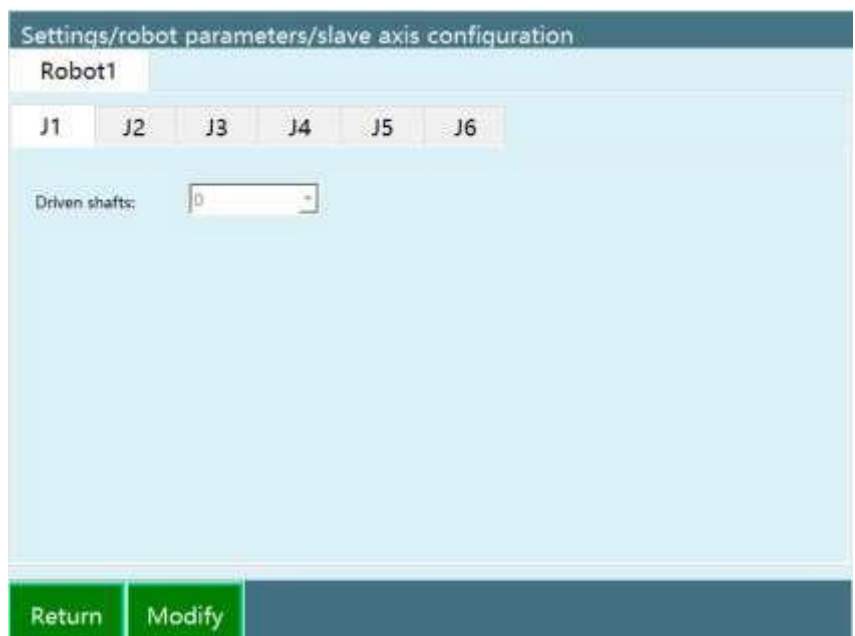
Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Параметры робота».

Для удобства настройки мы добавили кнопку {Робот}, с помощью которой можно настроить тип робота и количество внешних осей.

5.4.9.8.2 Робот

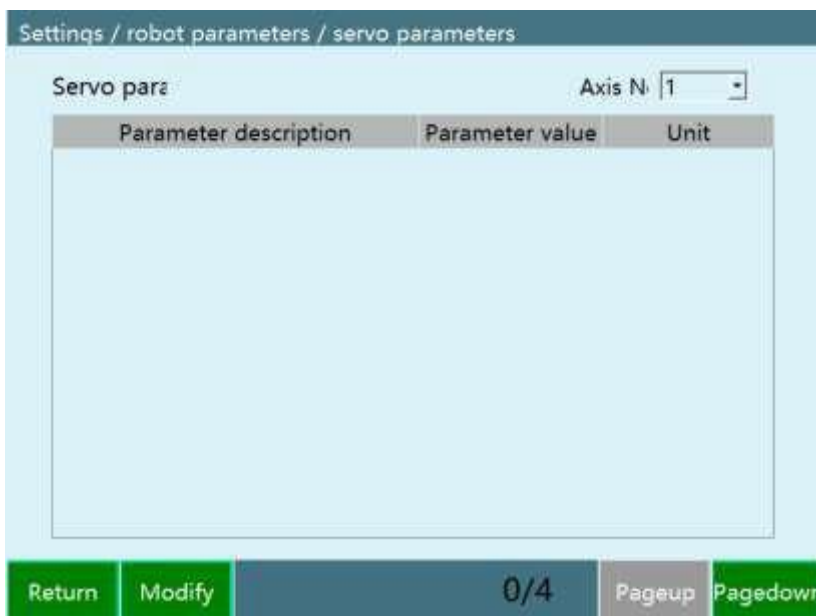


5.4.9.8.3 Ведомый вал



5.4.9.9 Параметры сервопривода

Интерфейс — это интерфейс конфигурации параметров сервопривода.



Параметры сервопривода

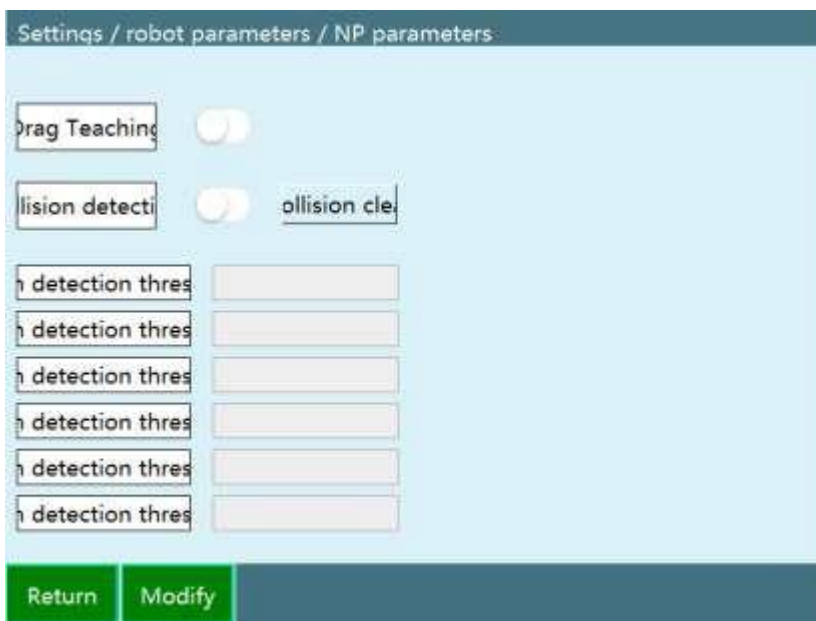
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры сервопривода.

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Параметры робота».

5.4.9.10 Параметры NP

Интерфейс — это интерфейс параметров NP.



Параметры NP

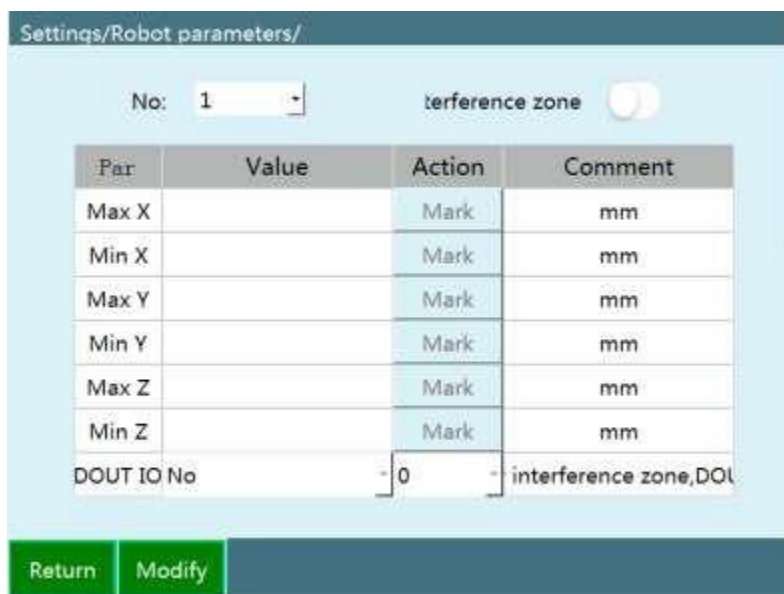
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры NP.

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Параметры робота».

5.4.9.11 Дальность зоны помех

Интерфейс представляет собой интерфейс настройки зоны помех.



Диапазон зоны помех

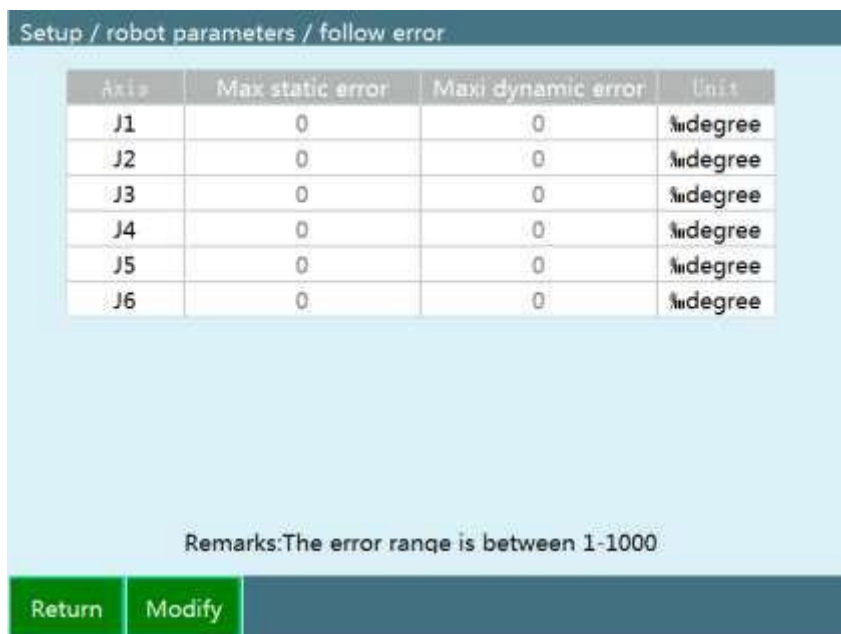
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры зоны интерференции.

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Параметры робота».

5.4.9.12 Следовать за ошибкой

Максимальная статическая ошибка и максимальная динамическая ошибка могут быть установлены.



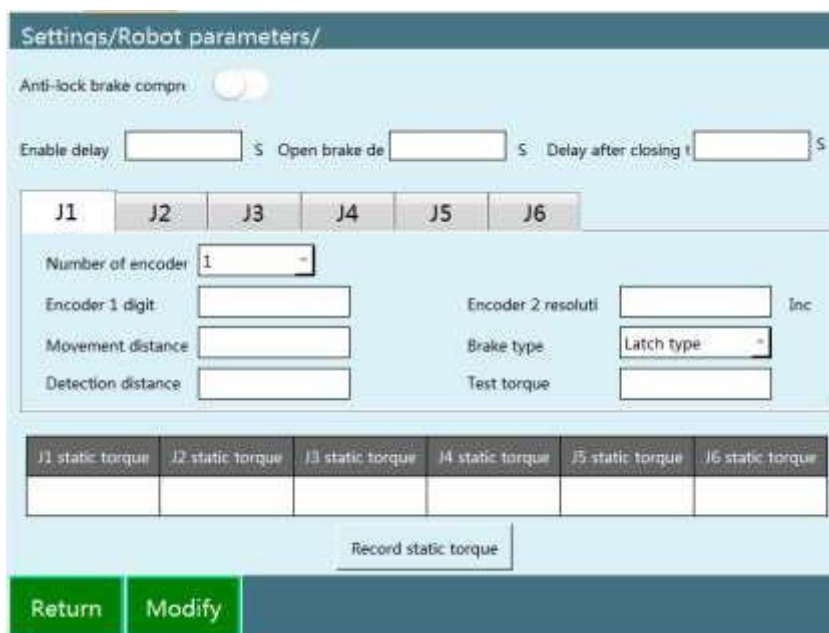
Диапазон зоны помех

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить следующие параметры ошибки.

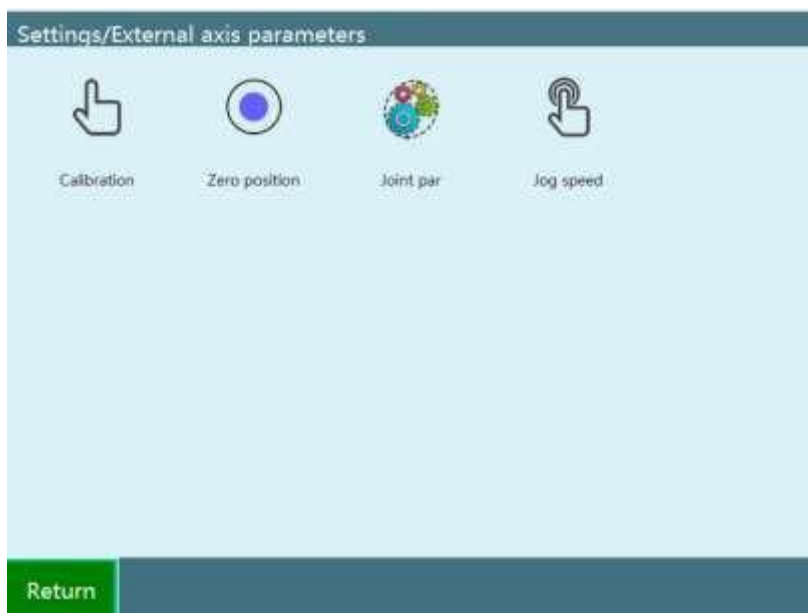
Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Параметры робота».

5.4.9.13 Совместный робот



5.4.10 Параметры внешней оси

Основной интерфейс параметров внешней оси содержит четыре кнопки управления: «калибровка внешней оси», «нулевая позиция», «параметры соединения» и «скорость толчкового режима».

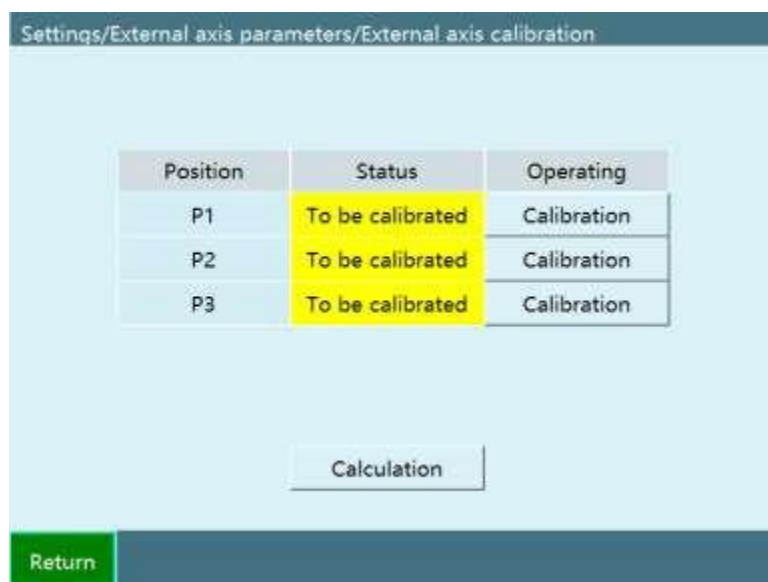


Параметры внешней оси

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться в окно {Параметры робота}.

5.4.10.1 Калибровка внешней оси

Нажмите {Калибровка внешней оси}, чтобы открыть окно панели управления. Каждая позиция соответствует состоянию и работе оси. Нажмите кнопку {Калибровка}, чтобы изменить текущий статус оси на статус «Калибровка». Наконец, нажмите кнопку {Рассчитать}, и калибровка пройдет успешно, например:



Калибровка внешней оси

- Рабочая зона

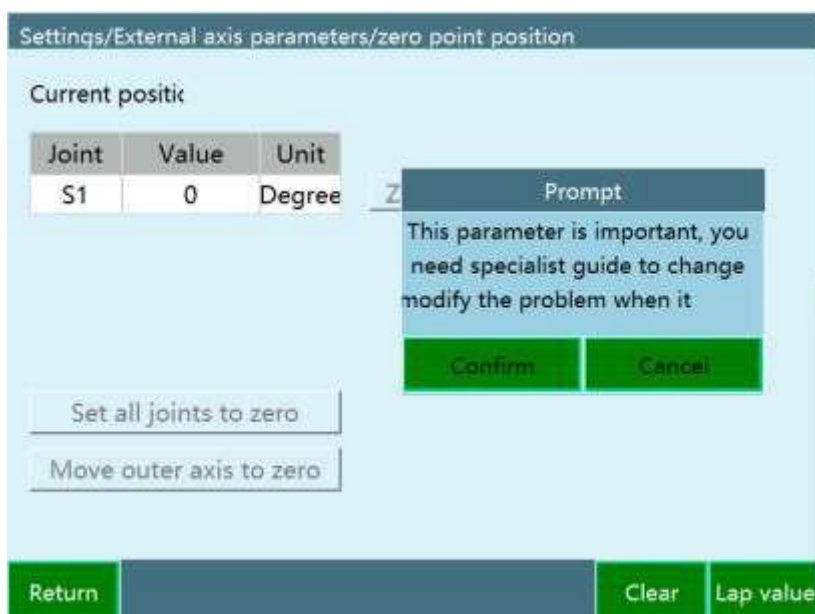
Нажмите кнопку {Демо} внизу, чтобы просмотреть подробные шаги калибровки внешней оси.

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться в окно {Параметры внешней оси}.

5.4.10.2 Нулевая позиция

5.4.10.2.1 Калибровка нуля

Нажмите {Нулевая позиция}, чтобы войти в рабочее окно, как показано на рисунке. Окно предполагает, что «параметры, подлежащие изменению, являются основными параметрами, которые следует изменять под руководством профессионалов. Рекомендуется не модифицировать без серьезных проблем». При изменении нажмите кнопку «ОК» {Enter}, чтобы ввести пароль администратора, в противном случае отмените.

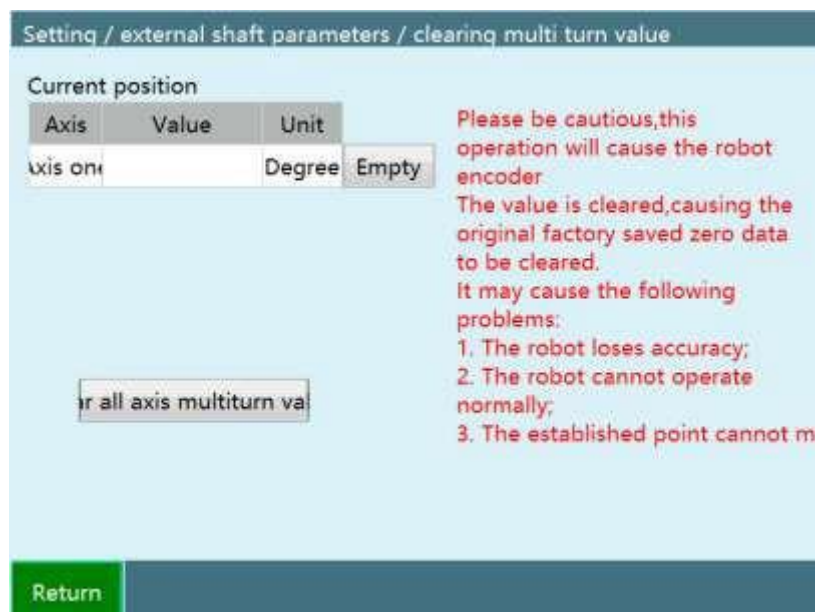


Нулевая позиция

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Назад} внизу, чтобы вернуться в окно {Внешние параметры оси}.

5.4.10.2.2 Очистить значение многократного поворота энкодера



5.4.10.2.3 Значение одного оборота



5.4.10.3 Совместные параметры

Нажмите на {Параметры соединения}, чтобы войти в рабочее окно, как показано на рисунке. Окно предполагает, что «параметры, подлежащие изменению, являются основными параметрами, которые следует изменять под руководством профессионалов. Рекомендуется не модифицировать без серьезных проблем». При изменении нажмите кнопку «ОК» {Enter}, чтобы ввести пароль администратора, в противном случае отмените.



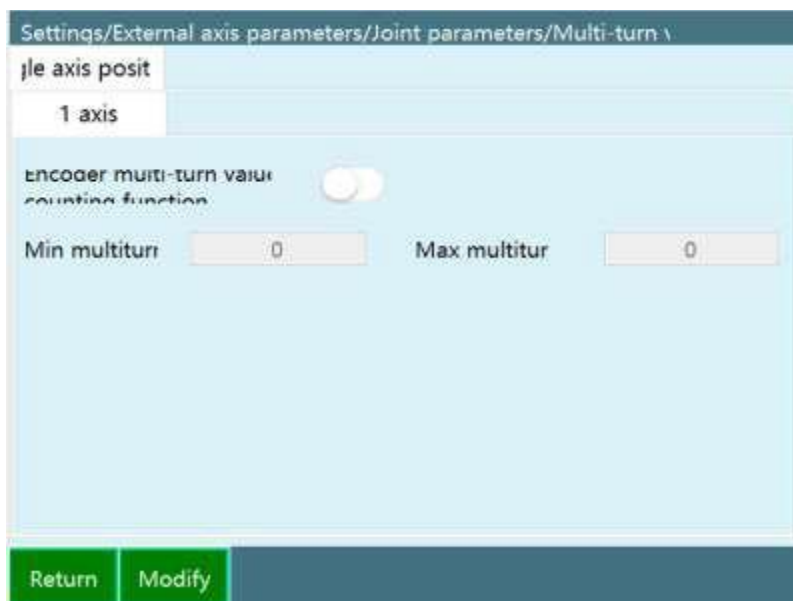
Совместные параметры

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться в окно {Параметры внешней оси}.

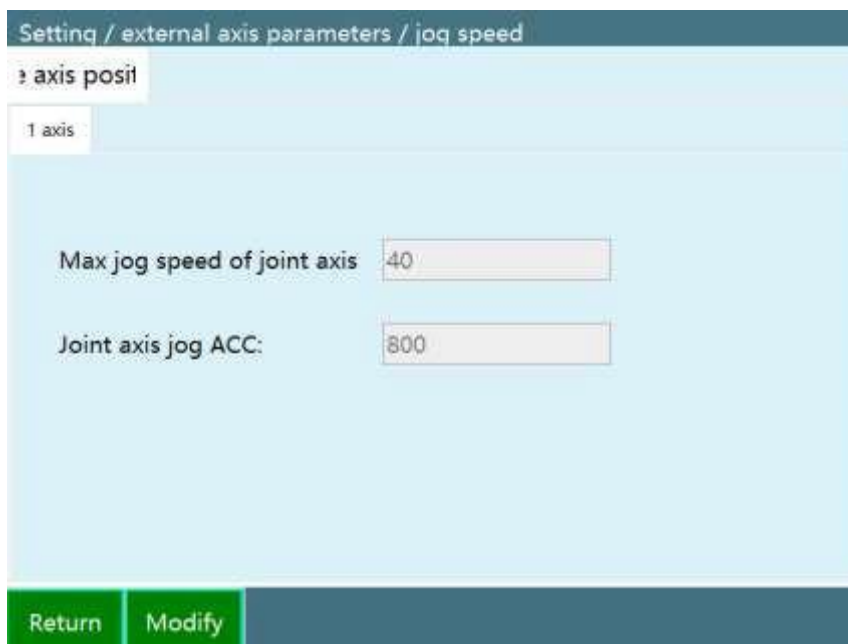
Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры внешней оси.

5.4.10.3.1 Многооборотное значение



5.4.10.4 Скорость толчкового перемещения

Нажмите кнопку {Скорость толчкового перемещения} в интерфейсе, чтобы войти в интерфейс настройки скорости толчкового перемещения, и вы можете установить максимальную скорость толчкового перемещения и ускорение толчкового перемещения оси соединения.



Совместные параметры

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к основному интерфейсу параметров внешней оси.

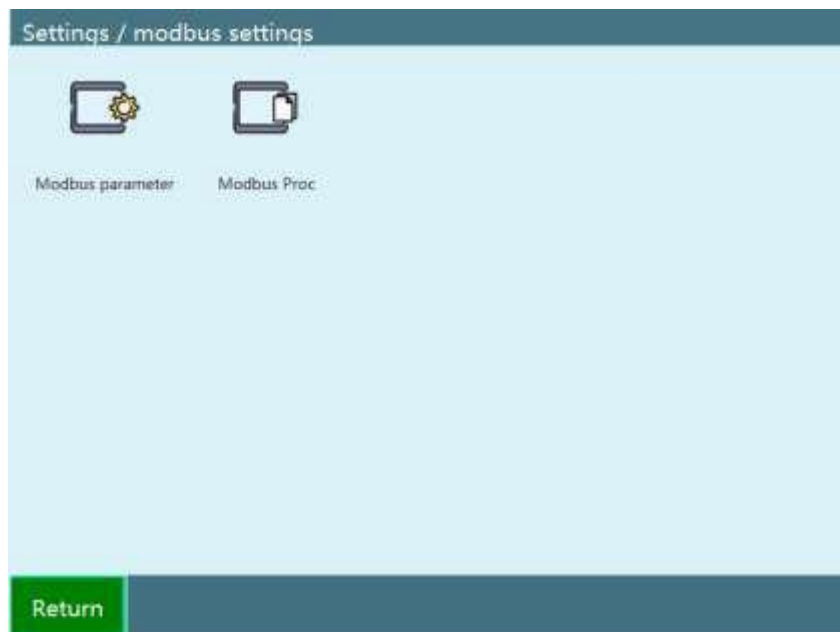
Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры скорости толчкового режима.

5.4.11 Настройки Modbus

Протокол Modbus является универсальным языком, используемым в электронных контроллерах. По этому протоколу контроллеры могут связываться друг с другом, контроллерами через сеть (например,

Ethernet) и другими устройствами. Таким образом, внешнее устройство может прочитать программу на контроллере и выбрать нужную программу для выполнения целевой задачи.

Интерфейс включает в себя два интерфейса: параметр Modbus и программа Modbus.



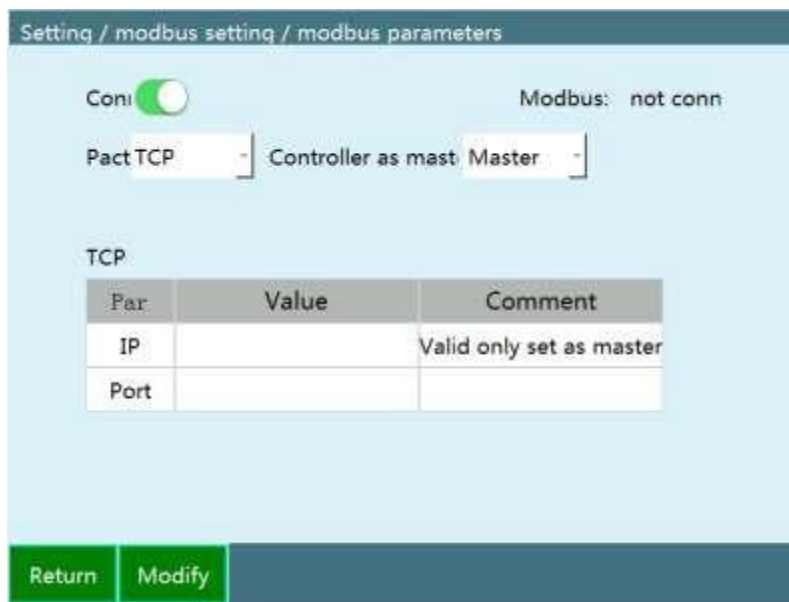
Параметры Modbus

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к основному интерфейсу настроек.

5.4.11.1 Параметры Modbus

Этот интерфейс может устанавливать параметры соединения Modbus.



Настройки Modbus

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к основному интерфейсу параметров Modbus.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры Modbus.

5.4.11.1.1 RTU

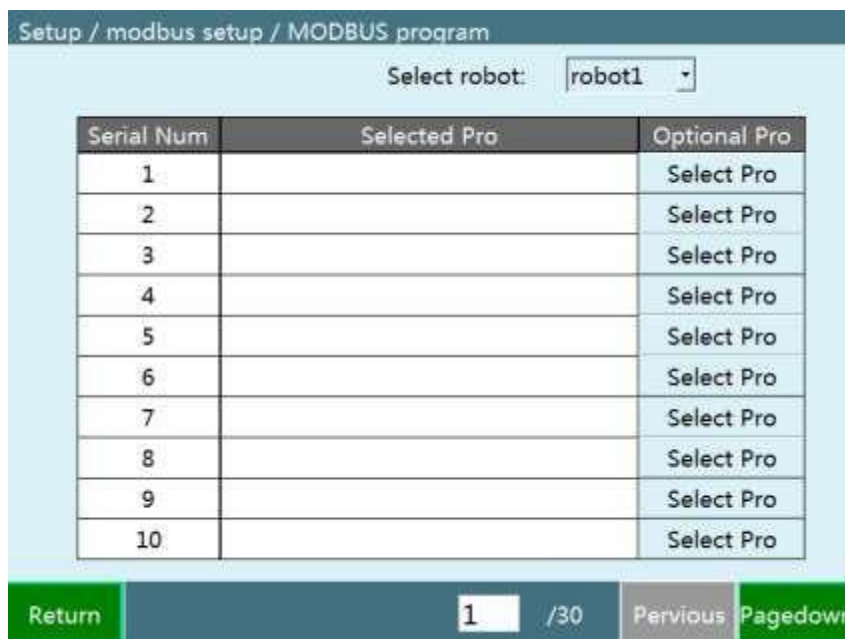
RTU	
Par	Value
Slave ID	1
Port	2
Baud rate	115200

5.4.11.1.2 TCP

TCP		
Par	Value	Comment
IP	192.168.1.14	Valid only set as master
Port	502	

5.4.11.2 Программа Modbus

Программа Modbus может быть установлена на этом интерфейсе.



Настройки Modbus

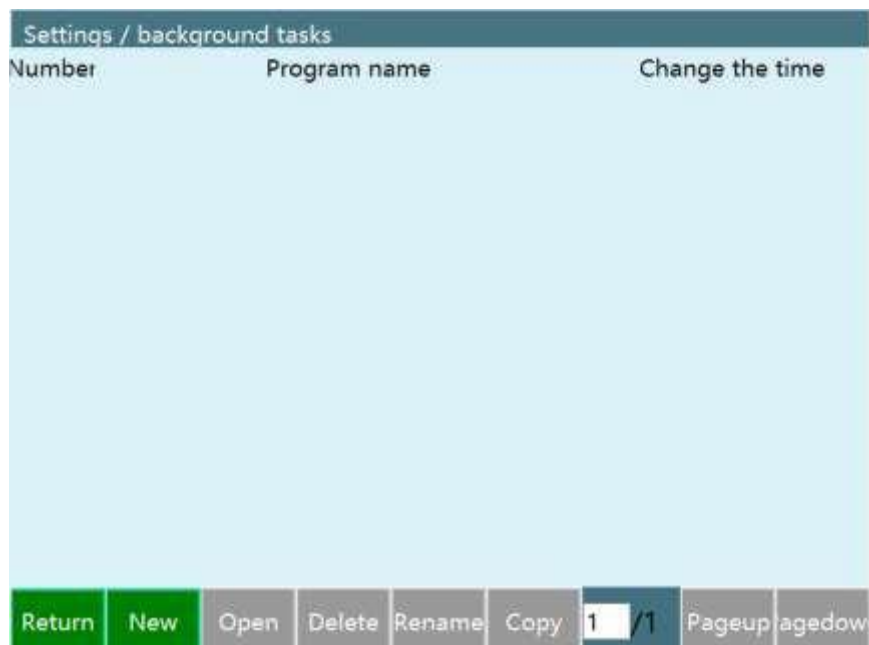
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к основному интерфейсу параметров Modbus.

5.4.12 Фоновые задачи

- Основной интерфейс

Фоновые задачи могут выполняться параллельно с основной программой, предоставляя некоторые инструкции для управления программой и условного суждения.



- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к основному интерфейсу настроек.

Нажмите кнопку {Создать} внизу, чтобы создать новую программу фоновой задачи.

Нажмите кнопку {Открыть} внизу, чтобы открыть программу фоновых задач.

Нажмите кнопку {Удалить} внизу, чтобы удалить программу фоновых задач.

Нажмите кнопку {Переименовать} внизу, чтобы переименовать программу фоновой задачи.

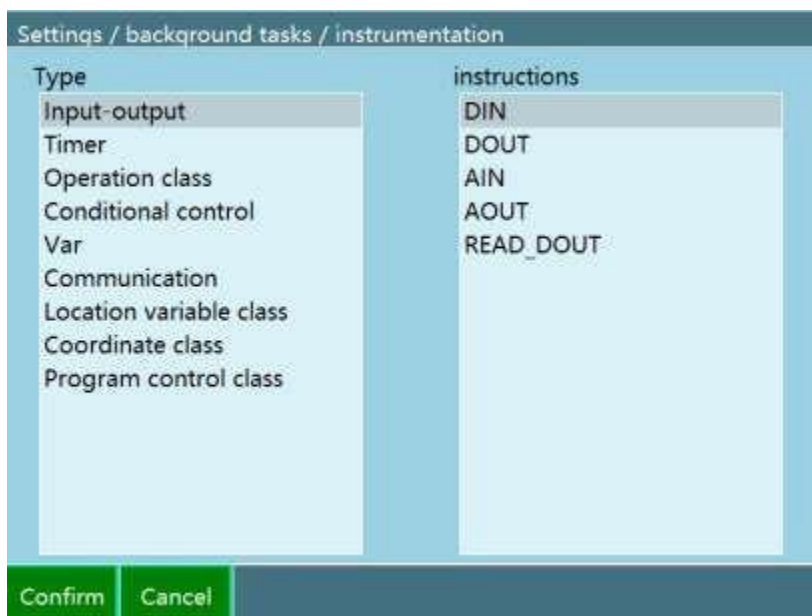
Нажмите кнопку {Копировать} внизу, чтобы скопировать программу фоновой задачи.

Нажмите кнопку {Предыдущая страница} внизу, чтобы отобразить предыдущую программу фоновой задачи.

Нажмите кнопку {Следующая страница} внизу, чтобы отобразить программу фоновых задач на предыдущей странице.

5.4.12.1 Вставка команды

Команды, поддерживаемые фоновыми задачами, включают ввод и вывод, таймеры, расчеты, условное управление, переменные, связь, переменные положения, переключение координат, программное управление и т. д.



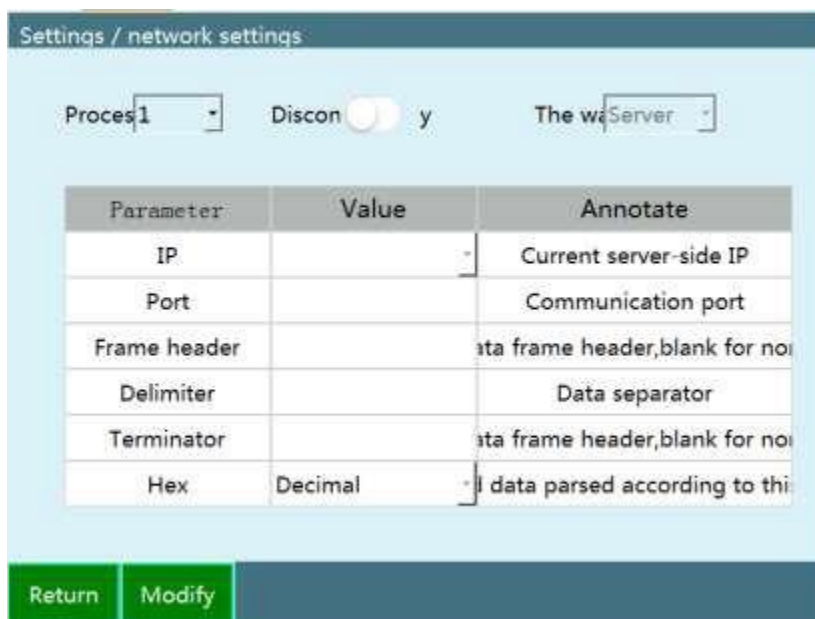
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {OK} внизу, чтобы вставить инструкции.

Нажмите кнопку {Отмена} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу программы фоновой задачи.

5.4.13 Настройки сети

Сетевые настройки могут подключаться к сетевым устройствам, получать и отправлять данные.



- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к основному интерфейсу настроек.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры интерфейса.

5.4.14 Загрузка данных

Поддержка протокола FTP, вы можете отправлять файлы описания, файлы данных, вы можете выбрать для отправки год, месяц, день, час, минуту, секунду, IP-адрес, MAC-адрес, код состояния, код ошибки, скорость, крутящий момент, нагрузку и другие параметры.



- Рабочая зона

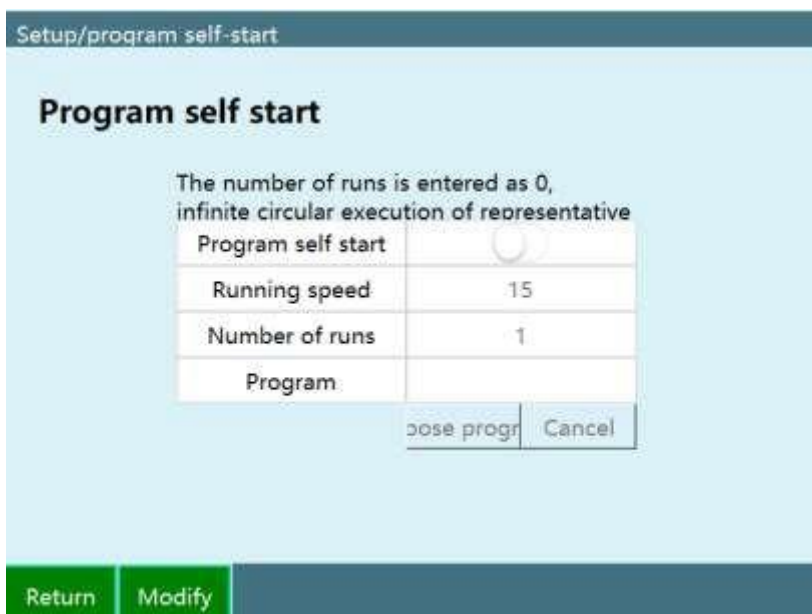
Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к основному интерфейсу настроек.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить формат данных.

Нажмите кнопку {Формат данных} внизу, чтобы установить содержимое данных и имя данных.

5.4.15 Автозапуск программы

Настройте автоматический запуск программы, когда контроллер перезапустится, он сразу переключится в рабочий режим для запуска программы.



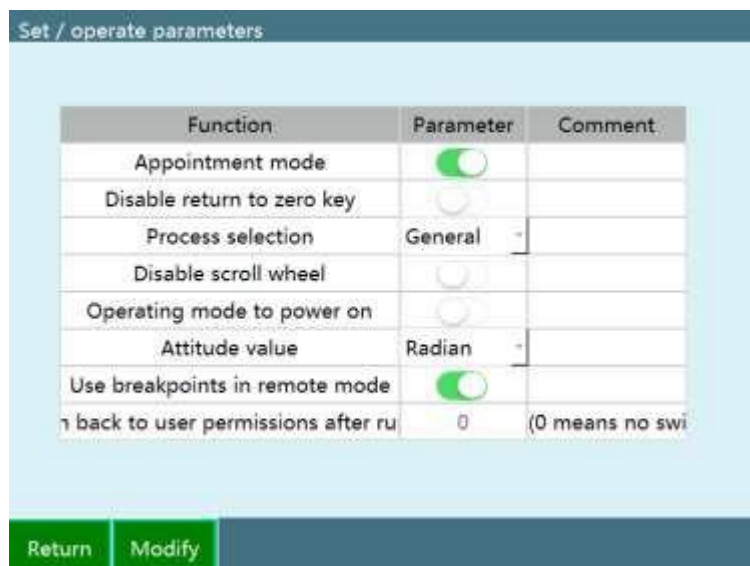
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к основному интерфейсу настроек.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы установить параметры автозапуска программы.

5.4.16 Рабочие параметры

Интерфейс рабочих параметров может быть настроен на режим встречи, отключение клавиши нулевого возврата, переключение режима обработки, отключение клавиши колеса прокрутки, включение режима работы, отображение угла и радиана, режим переключения нефизической клавиши, удаленный режим, использовать ли выполнение точки останова и другие функции.



- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к основному интерфейсу настроек.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы установить рабочие параметры.

5.4.16.1 Режим встречи

Режим встречи: после открытия удаленного режима управление вводом-выводом является режимом встречи, закрыто — режимом без записи.

5.4.16.2 Запретить ли использование домашней кнопки робота

Запретить ли использование кнопки «Домой» робота: включите его, чтобы отключить кнопку «Домой».

5.4.16.3 Выбор процесса

Выбор процесса: можно установить общий процесс и специальный процесс.

5.4.16.4 Запретить ли клавишу колеса прокрутки

Запретить ли клавишу колеса прокрутки: включите его, чтобы запретить использование ключа колеса.

5.4.16.5 Следует ли автоматически включать питание при переходе

в рабочий режим

Переключиться в режим работы или не включаться автоматически: переключиться в режим обучения, чтобы питание включалось автоматически при включении.

5.4.16.6 Значение жеста «Угол/радиан»

Значение жеста «Угол/радиан»: радианная система, угловая система.

5.4.16.7 Нефизический режим переключения клавиш

Нефизический режим переключения клавиш: закройте режим переключателя только с помощью физической ручки.

5.4.16.8 Использовать ли выполнение точки останова в удаленном режиме

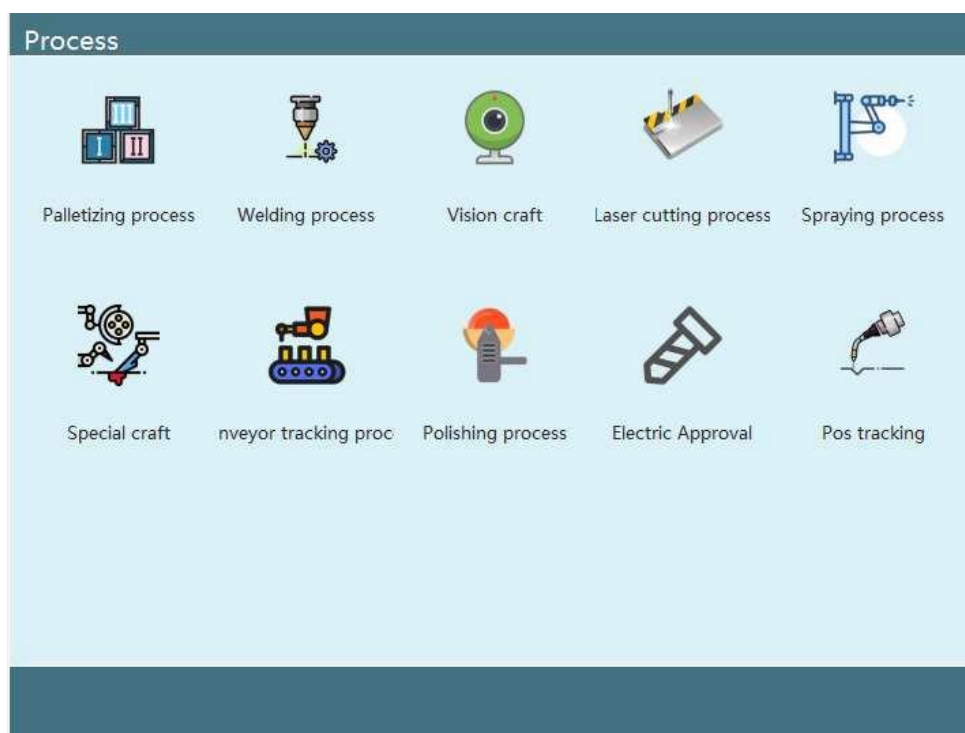
Использовать ли выполнение точки останова в удаленном режиме: открыть, чтобы использовать выполнение точки останова, закрыть, чтобы не использовать.

5.4.17 Процесс

Интерфейс процесса включает в себя «настройки сварки», «настройки укладки на поддоны», «процесс визуализации», «процесс лазерной резки», «процесс отслеживания», «специальное средство», «процесс отслеживания конвейера», «процесс полировки», «процесс распыления», интерфейсы

«Электроразрешение». Примечание. Запись процесса отслеживания перемещена в процесс сварки.

Чтобы войти в этот интерфейс, выберите соответствующий значок в области основного содержимого процесса.

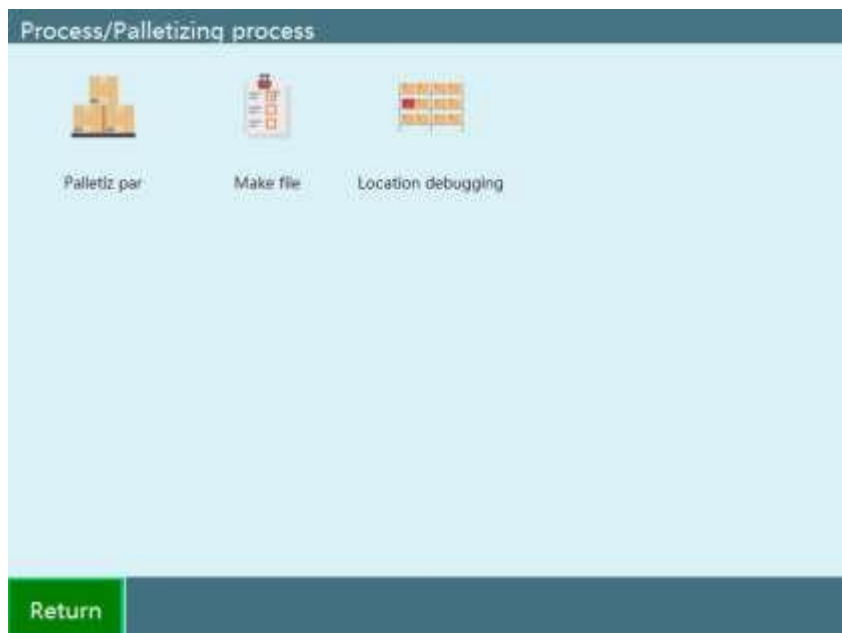


Интерфейс процесса

5.4.17.1 Процесс укладки на поддоны

Интерфейс процесса укладки на поддоны может задавать простую укладку на поддоны, полную укладку на поддоны, создание файла и отладку местоположения.

Основная часть интерфейса настройки процесса укладки на поддоны показана на рисунке:



Интерфейс настройки процесса укладки на поддоны

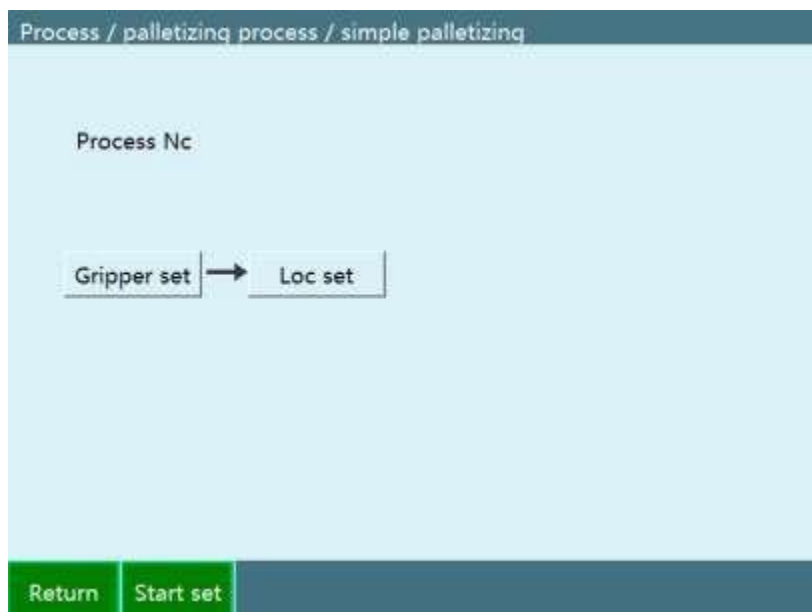
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться в окно {Параметры внешней оси}.

5.4.17.2 Параметры палетирования

5.4.17.2.1 Простое палетирование

Войдите в простой интерфейс настройки укладки на поддоны, вы можете настроить захват, откалибровать точку захвата, простую укладку на поддоны и полное переключение укладки на поддоны и т. д.



Простое палетирование

- Рабочая зона

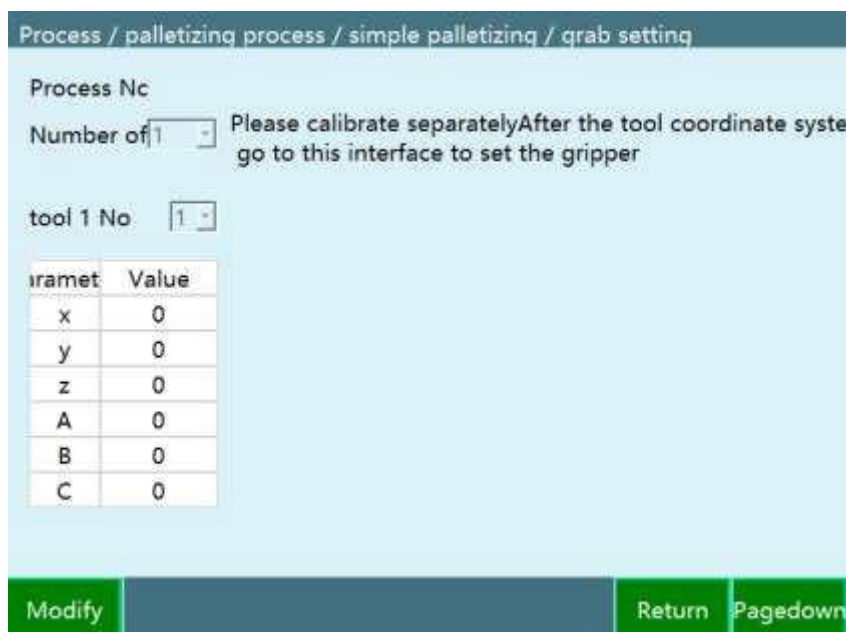
Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Параметры укладки на поддоны».

Нажмите кнопку {Начать настройку} внизу, чтобы запустить простое руководство по настройке укладки на поддоны.

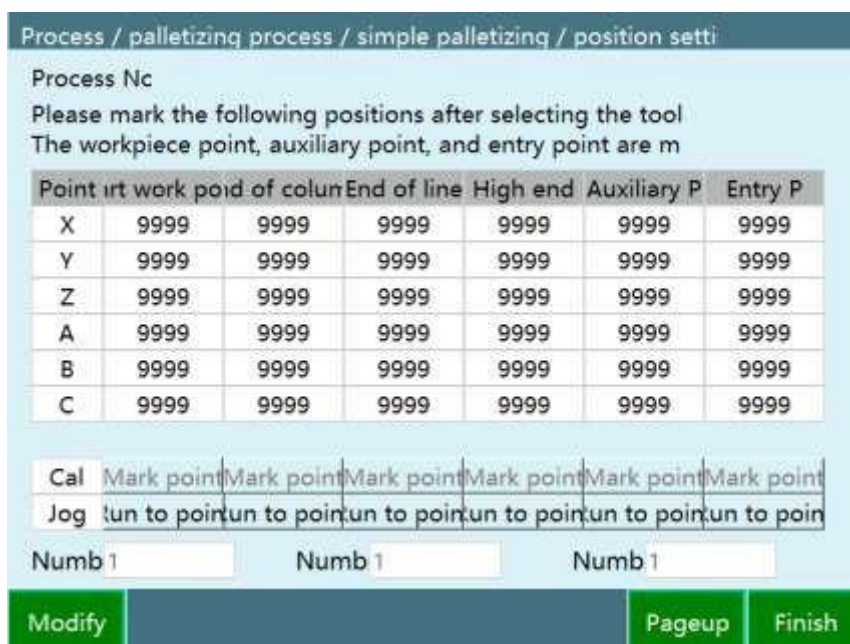
Нажмите кнопку {Очистить параметры} внизу, чтобы очистить простые параметры укладки на поддоны для текущего номера процесса.

Нажмите кнопку {Копировать параметры} внизу, чтобы скопировать простые параметры укладки на поддоны текущего номера процесса в другой номер процесса.

а) Настройки захвата



b) Настройки позиции



5.4.17.2.2 Полная палетизация

Войдите в полный интерфейс настройки укладки на поддоны, вы можете настроить захват, откалибровать точку захвата, откалибровать поддон, установить размер заготовки, простую укладку на поддоны и полную укладку на поддоны.

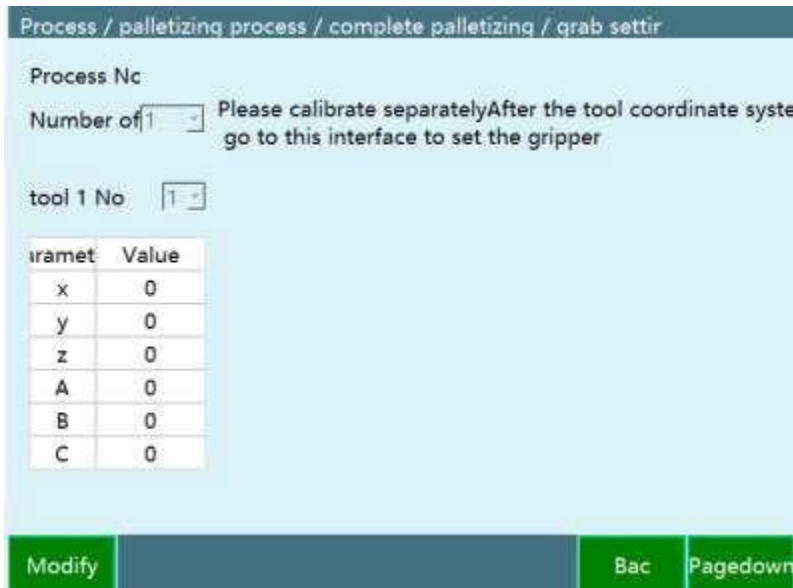


Полная палетизация

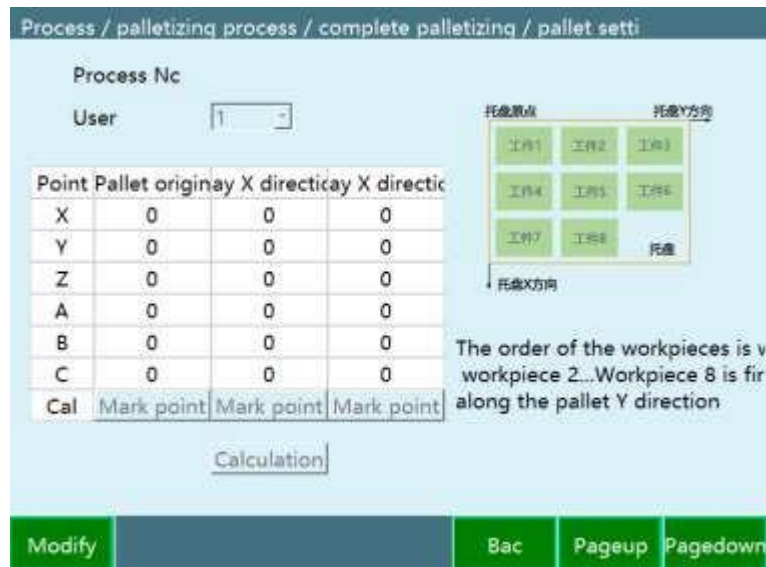
- Рабочая зона
 - Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Параметры укладки на поддоны».
 - Нажмите кнопку {Начать настройку} внизу, чтобы завершить работу мастера настройки укладки на поддоны.
 - Нажмите кнопку {Очистить параметры} внизу, чтобы очистить все параметры укладки на поддоны для текущего номера процесса.

Нажмите кнопку {Копировать параметры} внизу, чтобы скопировать полные параметры укладки на поддоны текущего номера процесса в другой номер процесса.

c) Настройка захвата



d) Установка поддона



e) Настройки позиции

Process / palletizing process / complete palletizing / pos settin

Process Nc

Please mark the following positions after selecting the workpiece point. The workpiece point, auxiliary point, and entry point.

Point	Work P	Auxiliary P	Entry P
X	9999	9999	9999
Y	9999	9999	9999
Z	9999	9999	9999
A	9999	9999	9999
B	9999	9999	9999
C	9999	9999	9999

Cal	Mark point	Mark point	Mark point
Jog	Run to point	Run to point	Run to point

Modify Bac Pageup Pagedown

f) Параметры заготовки

Process / palletizing process / complete palletizing / work par

Process Nc

The length, width and height of the workpiece. Their lengths in the XYZ direction.

Workpiece size	Parameter
Length(Y direction)(mm)	1
Width(X direction)(mm)	1
Height(Z direction)(mm)	1
Clearance Y direction (mm)	0
Clearance X direction(mm)	0

Modify Bac Pageup Pagedown

g) Подходящие параметры

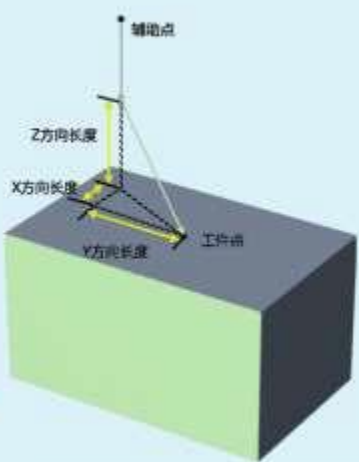
Process / palletizing process / complete palletizing / approach

Process Nc

Proximity

Approach

Close distance	Parameter
Tray X length(mm)	0
Tray Y length(mm)	0
Tray Z length(mm)	0



Modify Bac Pageup Pagedown

h) Режим перекрытия

Process / palletizing process / full palletizing / overlapping moc

Process Nc

Floor	Graphic NcCorrection
0	1

Number of layer

Duplicate

High compensat

Fixed height

Vertical order

Automatic layer

Automatic attitu

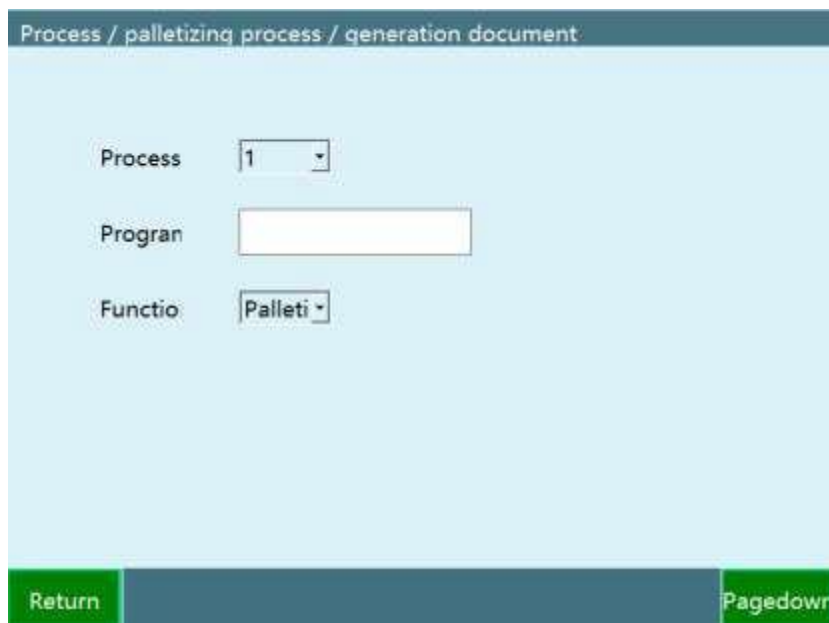
Modify Explanation Bac Pageup Pagedown

i) Режим плоскости



5.4.17.2.3 Создать новый файл

Войдите в интерфейс настроек «Создать новый файл», вы можете создать стандартную программу для укладки на поддоны.



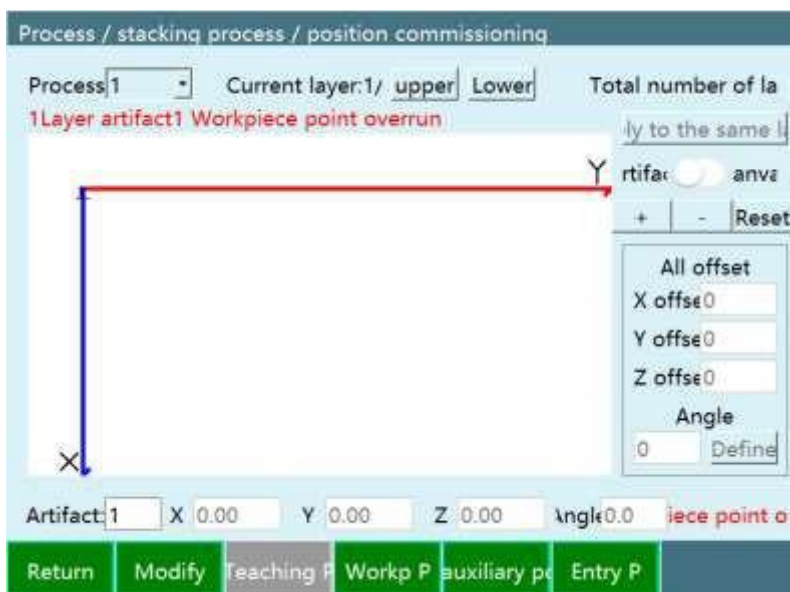
Создать файл

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Параметры укладки на поддоны».

Нажмите кнопку {Следующая страница} внизу, чтобы перейти на следующую страницу.

5.4.17.2.4 Позиция ввода в эксплуатацию



5.4.17.3 Сварочный процесс

В окне настроек сварки установите файл процесса сварки и запустите процесс сварки.

Главное окно настройки сварки выглядит следующим образом:



Интерфейс настройки сварки

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться в окно {Процесс}.

5.4.17.3.1 Процесс настройки параметров сварки

В окне панели управления можно удобно настроить ток и напряжение зажигания дуги, сварочный ток и напряжение, ток и напряжение гашения дуги, ток и напряжение защиты от прилипания проволоки, запуск летящей дуги и другие операции:

Process / welding process / welding parameter setting process

Welding par | 1 Note:

Arc start 0 V Welding 0 V
Arc start 0 A Welding 0 A
Arc start 0 S Flying ar:

Arc extin 0 V Anti-stickin 0 V
Arc extin 0 A Anti-stickin 0 A
Arc extin 0 S Anti-stickin 0 S

Return Modify

Настройка параметров сварки

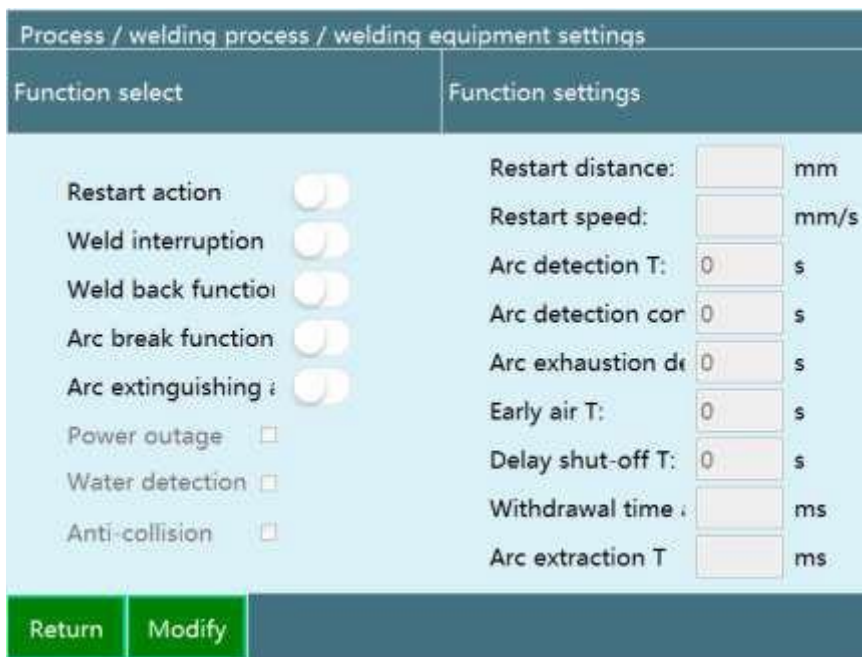
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Процесс сварки».

Нажмите кнопку {Изменить} в правом нижнем углу, чтобы изменить тип параметра сварки и другие данные.

5.4.17.3.2 Настройки сварочного оборудования

«Действие перезапуска», «Обнаружение прерывания сварки», «Обнаружение прерывания питания», «Обнаружение неисправности водяного охлаждения», «Обнаружение предотвращения столкновений», «Расстояние перезапуска», «Скорость перезапуска» можно легко настроить в окне панели управления, «Время обнаружения дуги», «Время подтверждения обнаружения дуги», «Время обнаружения гашения дуги», «Время подачи воздуха вперед», «Время отключения воздуха с задержкой» и другие операции, как показано на рисунке:



Сварочное оборудование

Время обнаружения дуги: с момента начала сварки отправьте сигнал запуска дуги и необходимо определить, есть ли сигнал дуги или нет.

Время подтверждения обнаружения дуги: чтобы предотвратить помехи сигнала, вызванные пылью и другими препятствиями, задержите период времени, чтобы обеспечить передачу сигнала дуги.

Время обнаружения гашения дуги: в конце сварки подать сигнал гашения дуги до фактического времени гашения дуги.

Предварительное время подачи воздуха: во время сварки, чтобы предотвратить окисление сварочной проволоки воздухом, необходимо подать защитный газ. Он не может ждать до сварки, поэтому его нужно отправить заранее.

Время задержки закрытого воздуха: после завершения сварки и подачи сигнала гашения дуги сварочная проволока не остыла. Если в это время подача защитного газа будет остановлена, окисление все равно будет происходить, поэтому газ необходимо закрыть позже.

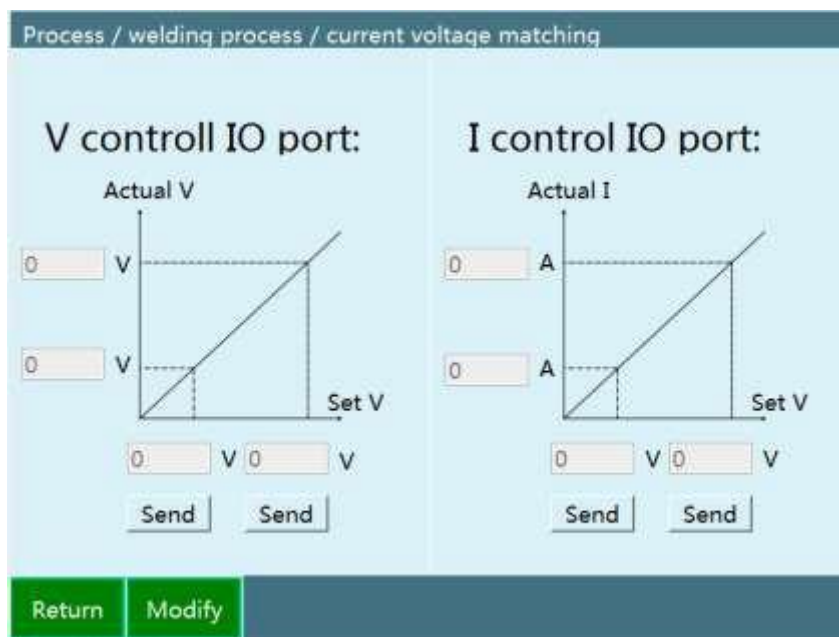
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться в окно {Настройки периферийных устройств}.

Нажмите кнопку {Изменить} в правом нижнем углу, чтобы изменить параметры сварки, типы и другие данные.

5.4.17.3.3 Согласование тока/напряжения

В окне панели управления вы можете удобно установить «порт ввода-вывода управления напряжением», «порт ввода-вывода текущего напряжения» и другие операции, например:



Конфигурация тока и напряжения

- Рабочая зона
Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться в окно {Настройки периферийных устройств}.
Нажмите кнопку {Изменить} в правом нижнем углу, чтобы изменить ток, напряжение и другие данные.

5.4.17.3.4 Ручная операция

В окне панели управления вы можете легко выполнять такие операции, как «сброс ошибки», «разрешение сварки», «толчковая подача проволоки», «включение размотки проволоки» и «включение подачи воздуха», например:

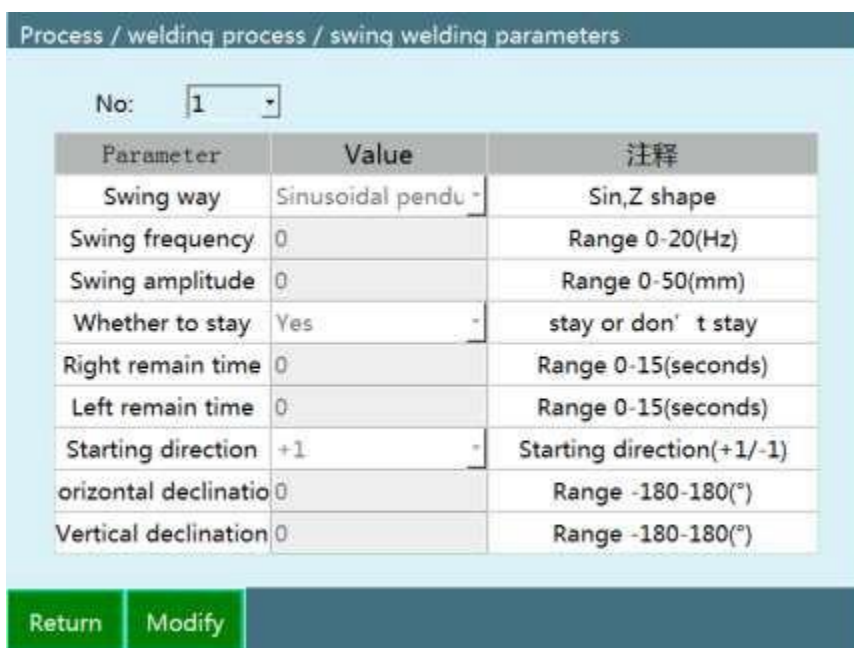


Ручная операция

- Рабочая зона
Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Параметры сварки».

5.4.17.3.5 Параметры плетения

В окне панели управления вы можете легко установить такие параметры, как «Файл сварки с вихлянием», «Режим сварки с вихлянием», «Частота сварки с вихлянием», например:



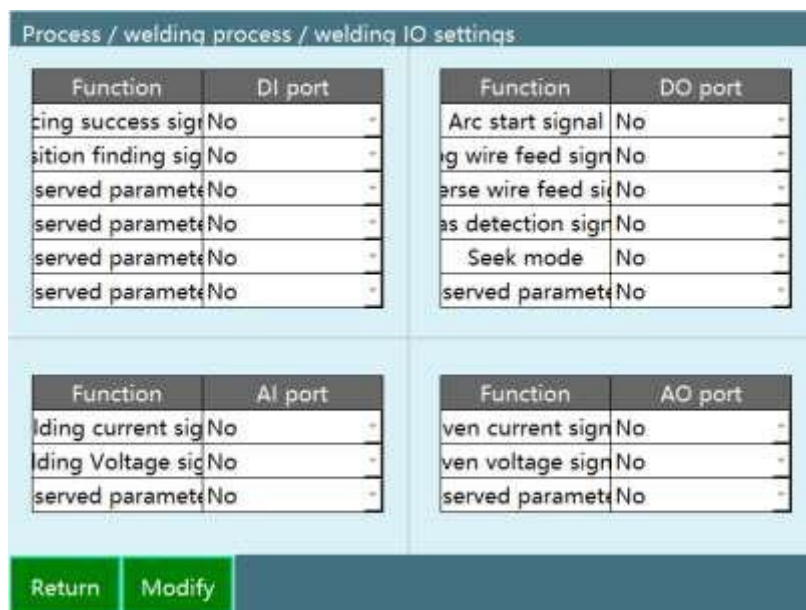
Параметры плетения

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться в окно {Настройки периферийных устройств}.
 Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры сварки поворотом и другие данные.

5.4.17.3.6 Настройки ввода-вывода сварки

В окне панели управления вы можете удобно настроить такие параметры, как «Порт DI сигнала успешного запуска дуги», «Порт DO сигнала дуги», «Порт AI сигнала сварочного тока», «Порт AO сигнала напряжения», «Зарезервированные параметры» и другие параметры, например:



Настройки ввода-вывода сварки

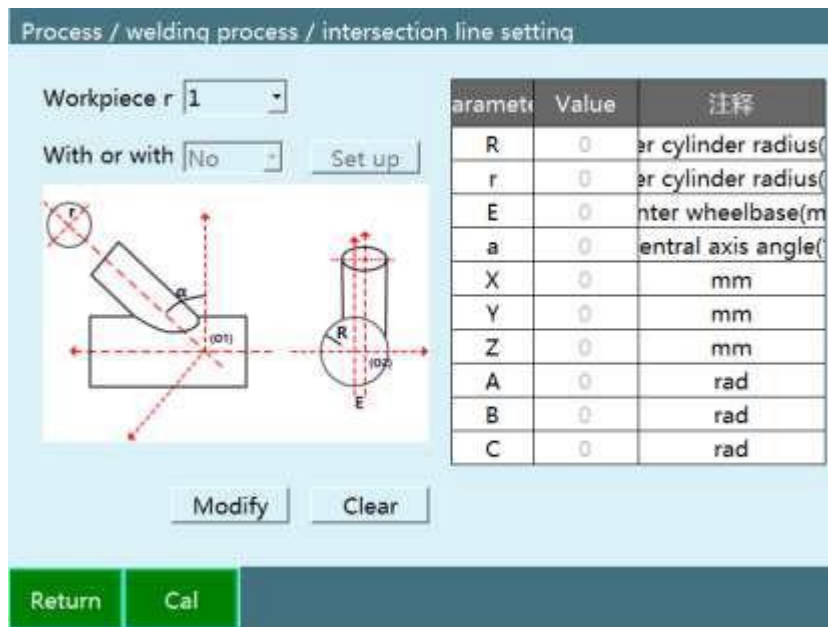
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться в окно {Настройки сварки}.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить сварочный ввод-вывод и другие данные.

5.4.17.3.7 Настройка пересекающихся линий

Интерфейс включает «нижний радиус цилиндра», «верхний радиус цилиндра», «расстояние до центральной оси», «угол при включении центральной оси», например:



Настройка пересекающихся линий

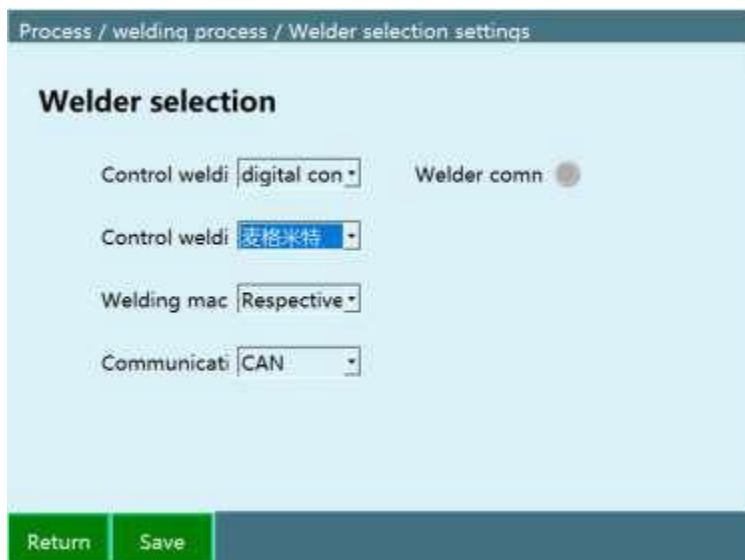
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться в окно {Настройки сварки}.

Нажмите кнопку {Калибровка} внизу, чтобы узнать подробности калибровки.

5.4.17.3.8 Настройки выбора сварщика

Можно выбрать аналоговый сварочный аппарат, цифровой сварочный аппарат

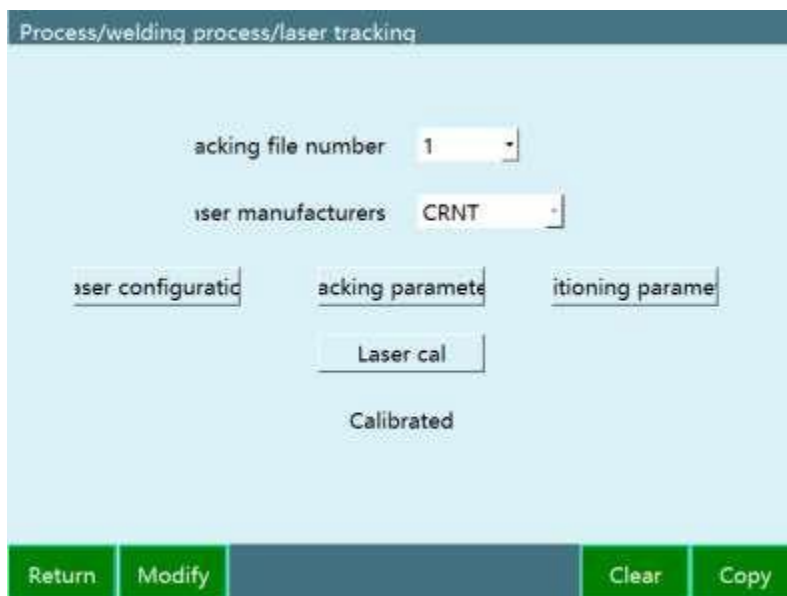


- Рабочая зона

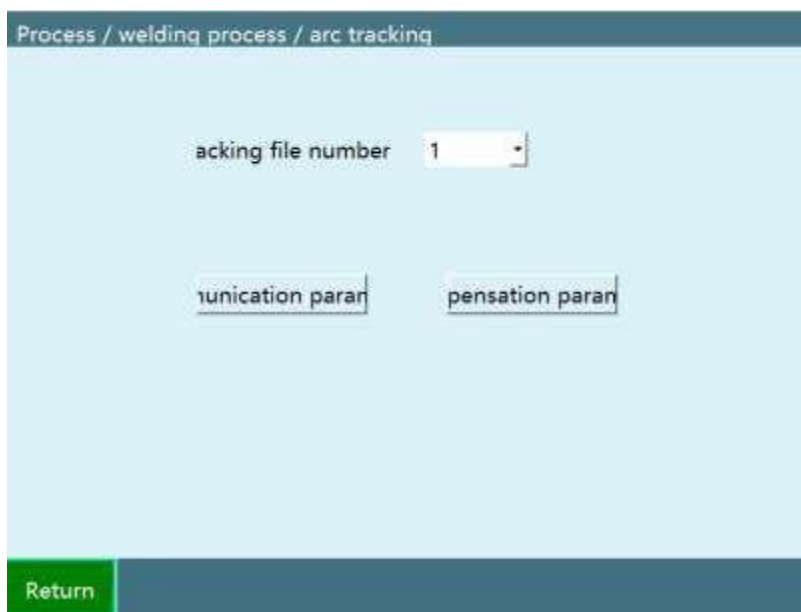
Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Настройки сварки».

Нажмите кнопку {Сохранить} внизу, чтобы задать параметры сварочного аппарата.

5.4.17.3.9 Лазерное отслеживание



5.4.17.3.10 Отслеживание дуги



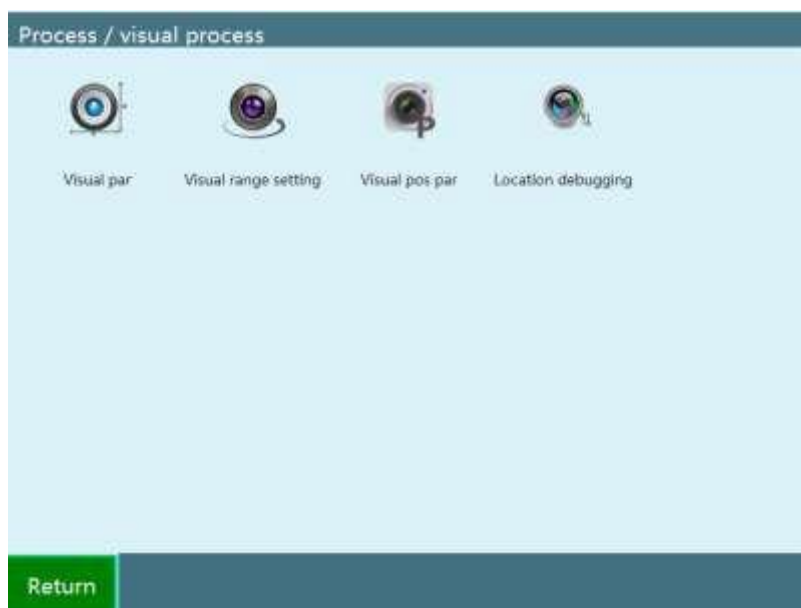
5.4.17.3.11 Позиционирование дуги



5.4.17.4 Настройка видения

{Настройки видения}, включая «настройку визуальных параметров», «настройку визуального диапазона», «параметр визуального положения», «отладку местоположения».

Основной интерфейс настройки видения включает в себя операции «настройка параметров видения», «настройка диапазона обзора», «параметр визуального положения» и «отладка положения».

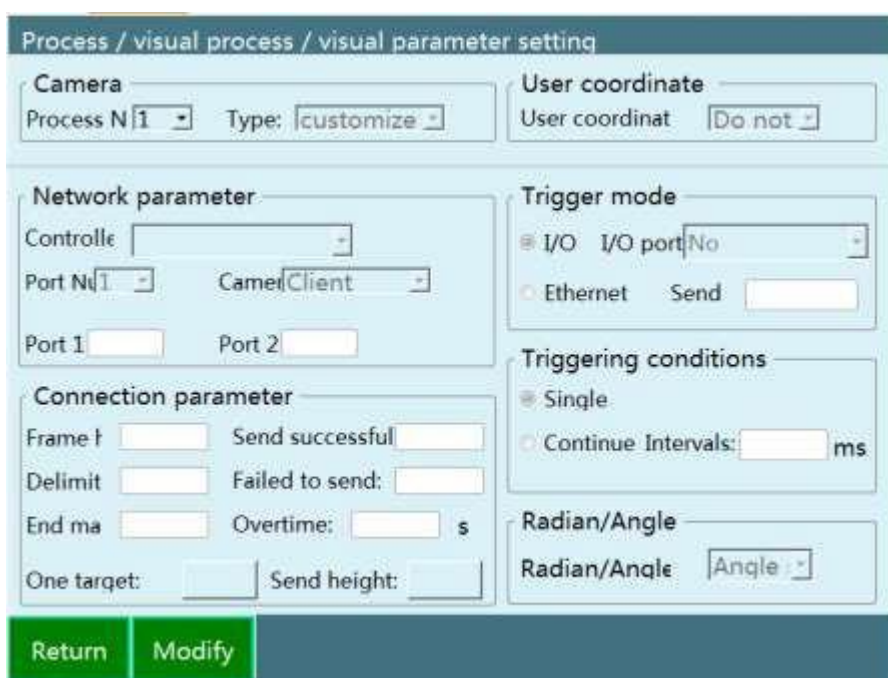


- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Процесс».

5.4.17.4.1 Настройка параметров видения

Интерфейс настройки видения включает такие области настройки, как «Параметры камеры», «Включение видения» и «Настройка смещения». В каждой области есть соответствующие настройки параметров, например:



Настройка параметров видения

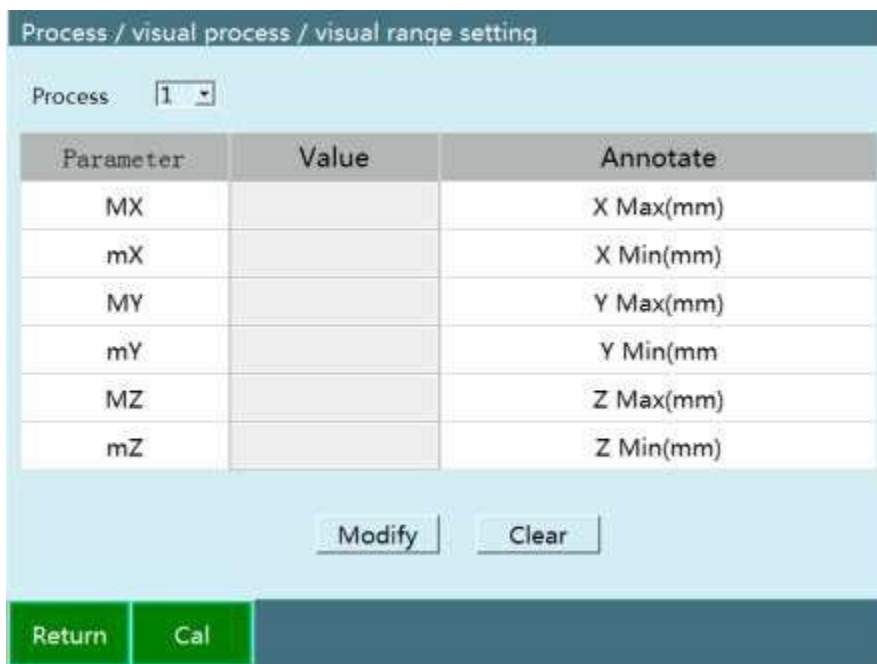
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить настройку визуальных параметров робота.

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться в окно {Параметры робота}.

5.4.17.4.2 Настройка диапазона обзора

Интерфейс настройки дальности видимости содержит параметры настройки дальности видимости, например:



Настройка диапазона обзора

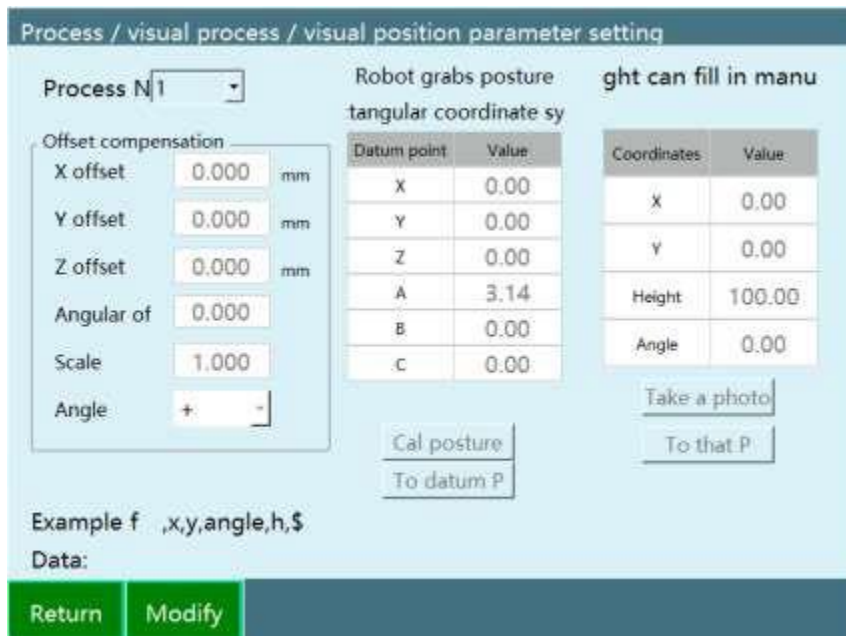
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Калибровка диапазона} внизу, чтобы откалибровать диапазон зрения робота.

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Средство визуализации».

5.4.17.4.3 Параметры визуального положения

Интерфейс настройки включает компенсацию смещения, положение захвата, тестовое фото и т. д.



Параметры визуального положения

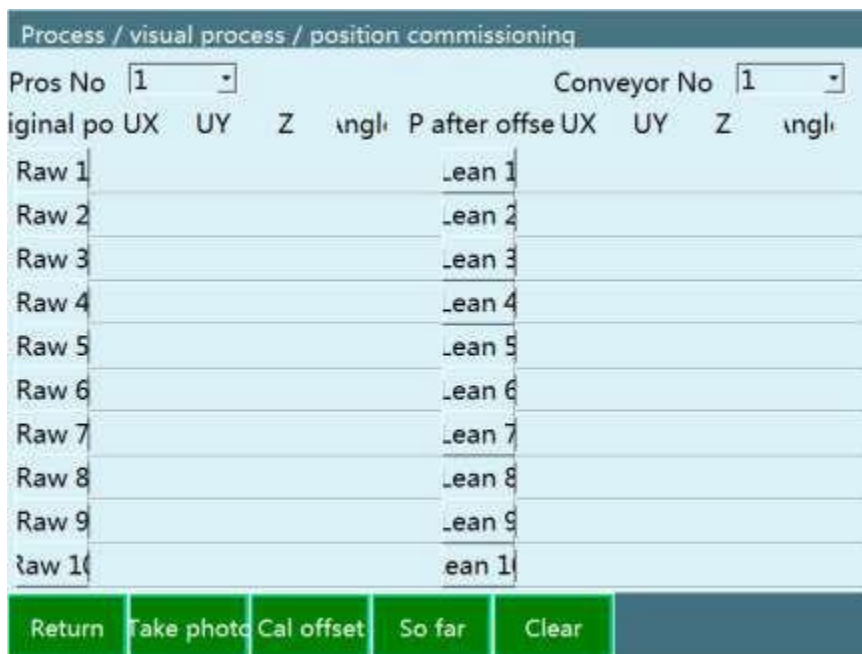
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы установить параметры положения зрения робота.

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Средство визуализации».

5.4.17.4.4 Отладка местоположения

Интерфейс настройки включает исходные координаты, полученные визуально, координаты после смещения конвейерной ленты и т. д.



Отладка позиции

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Средство визуализации».

Нажмите кнопку {Сделать фото} внизу, чтобы использовать камеру для определения положения заготовки.

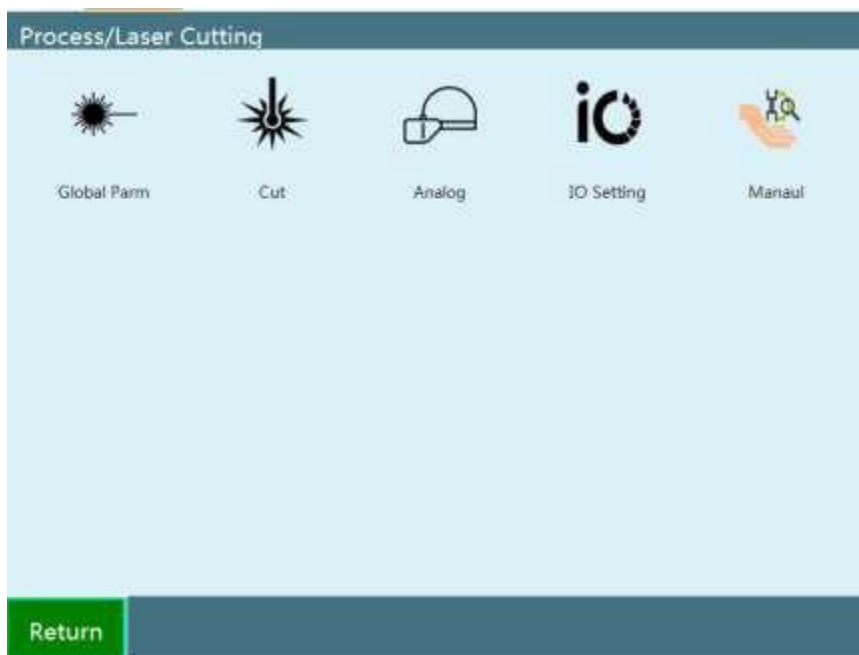
Нажмите кнопку {Рассчитать смещение} внизу, чтобы рассчитать смещение заготовки на конвейерной ленте.

Нажмите кнопку {Перейти к выбранной точке} внизу, чтобы перейти к выбранной точке.

Нажмите кнопку {Очистить} внизу, чтобы очистить список точек.

5.4.17.5 Процесс лазерной резки

{Лазерная резка}, включая «глобальные параметры», «параметры резки», «аналоговое согласование», «настройки ввода-вывода», «ручное управление».

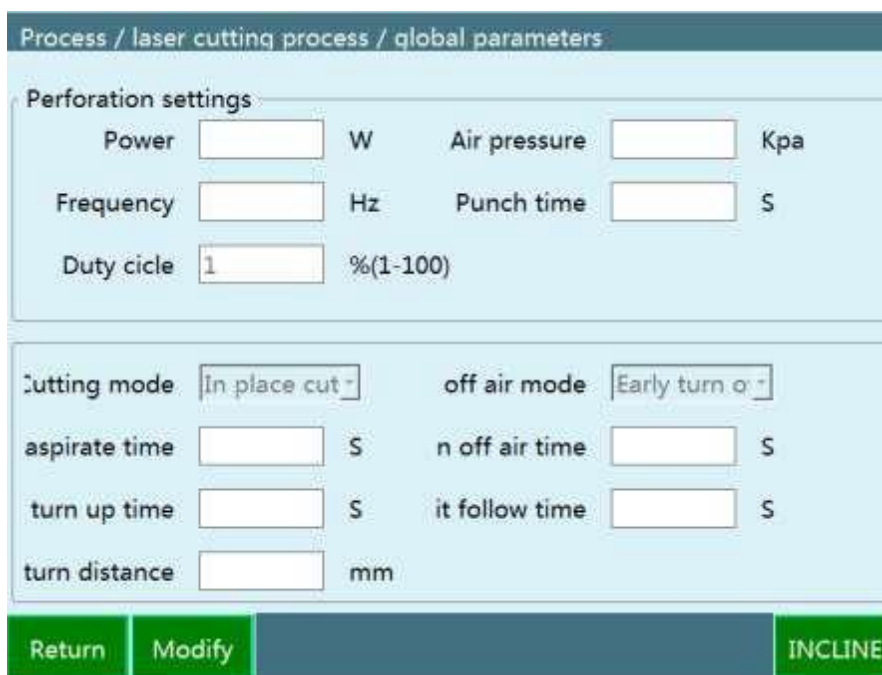


- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу процесса.

5.4.17.5.1 Глобальные параметры

Интерфейс настройки включает настройку перфорации, резку на месте и предварительное отключение воздуха.



- Рабочая зона

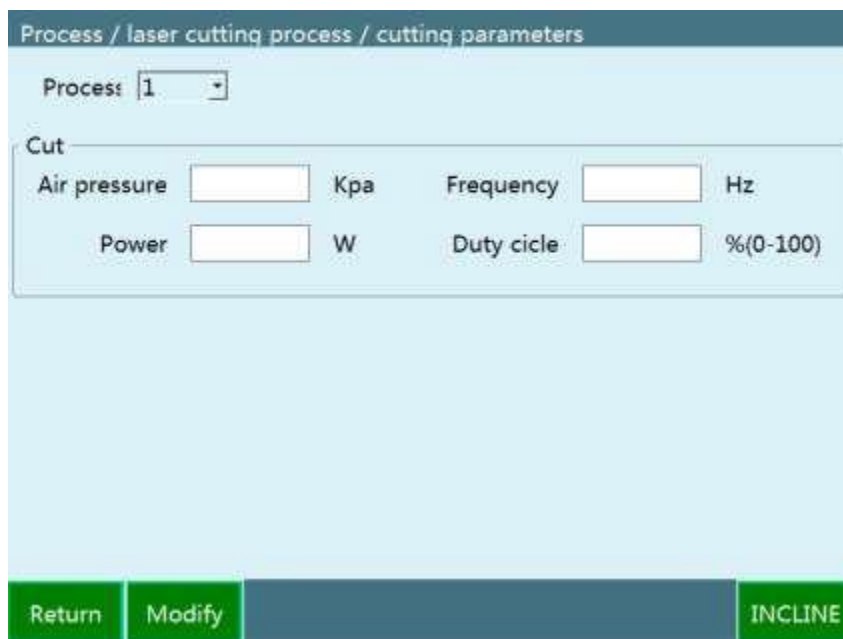
Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу лазерной резки.

Нажмите кнопку {Сохранить} внизу, чтобы изменить параметры интерфейса.

Нажмите кнопку {Регулировка наклона} внизу, чтобы просмотреть пример регулировки наклона.

5.4.17.5.2 Параметры резки

Интерфейс настройки содержит параметры резки.



- Рабочая зона

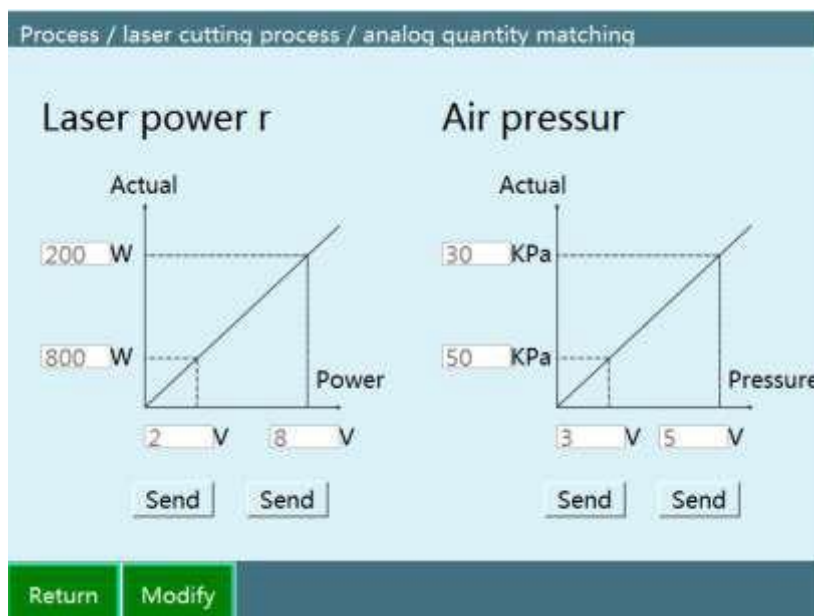
Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу лазерной резки.

Нажмите кнопку {Сохранить} внизу, чтобы изменить параметры интерфейса.

Нажмите кнопку {Регулировка наклона} внизу, чтобы просмотреть пример регулировки наклона.

5.4.17.5.3 Аналоговое согласование количества

Интерфейс настройки включает согласование мощности лазера и согласование давления воздуха.



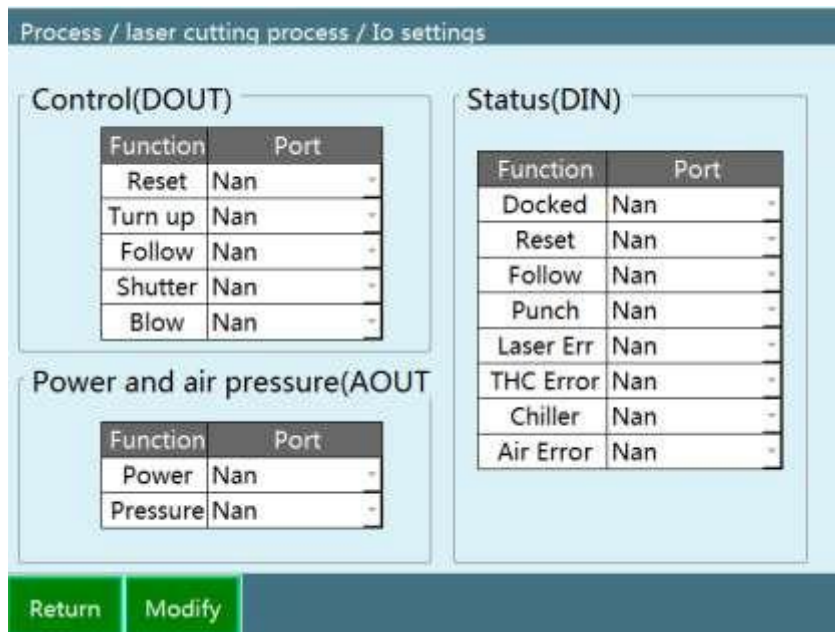
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу лазерной резки.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры интерфейса.

5.4.17.5.4 Настройки ввода-вывода

Интерфейс настройки включает операции управления, мощность и давление воздуха, а также подсказки о состоянии.



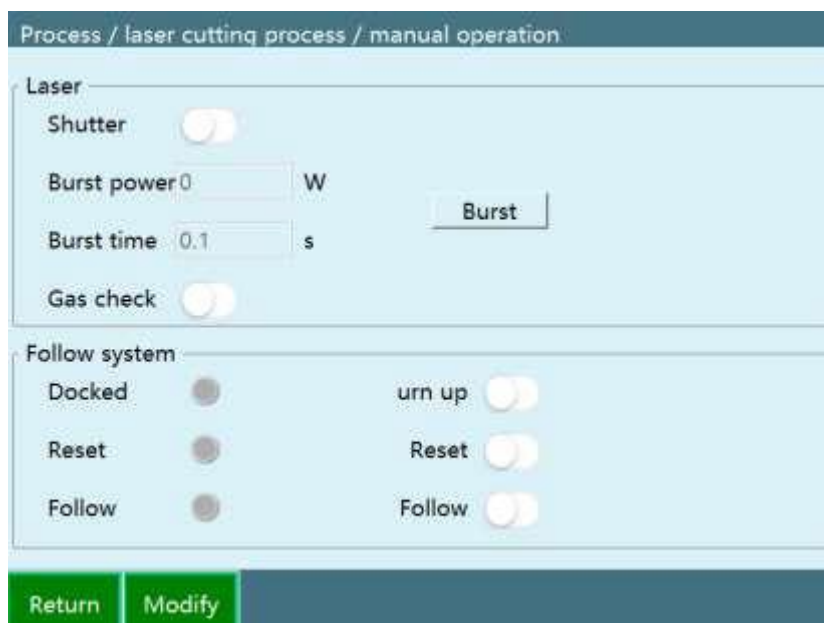
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу лазерной резки.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры интерфейса.

5.4.17.5.5 Ручная операция

Интерфейс настройки включает лазерную и сервосистему.



- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу лазерной резки.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры интерфейса.

5.4.17.6 Специальный процесс



- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Импорт} внизу, чтобы импортировать специальные крафт-файлы.

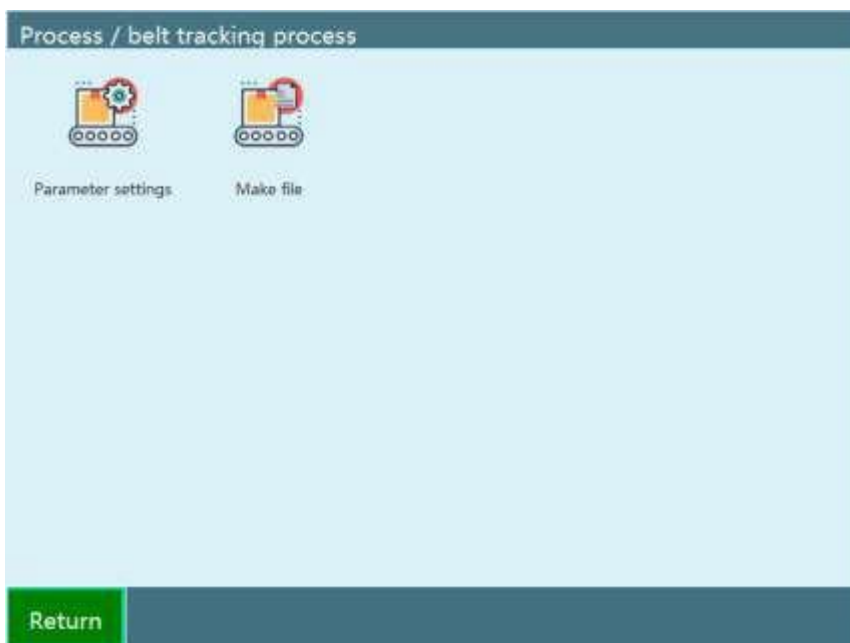
Нажмите кнопку {Открыть} внизу, чтобы открыть выделенный процесс.

Нажмите кнопку {Удалить} внизу, чтобы удалить выделенный процесс.

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу процесса.

5.4.17.7 Процесс отслеживания конвейерной ленты

Интерфейс включает в себя настройки параметров и генерирование нового файла.

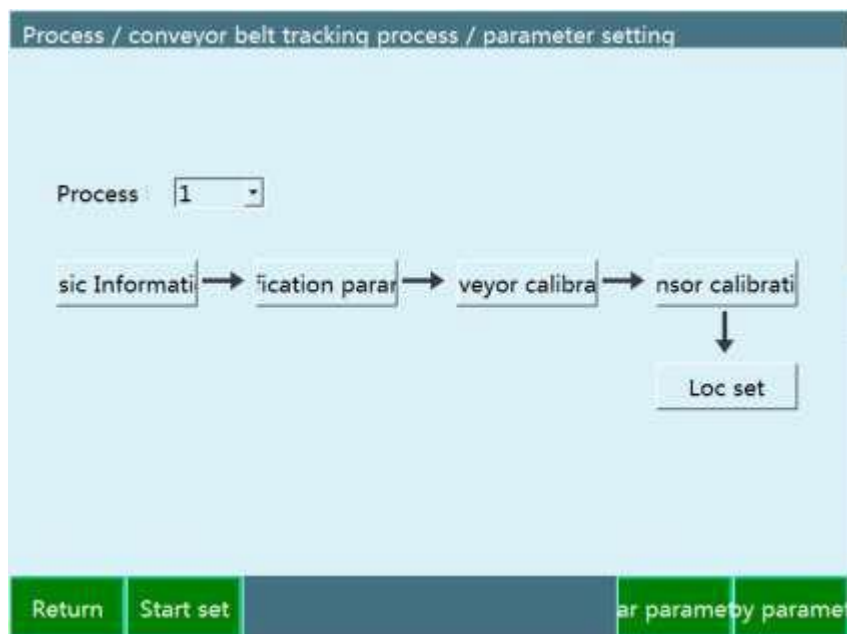


- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу процесса.

5.4.17.7.1 Установка параметра

Интерфейс включает в себя настройку параметров и создание файлов.



- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу процесса.

Нажмите кнопку {Начать настройку} внизу, чтобы открыть мастер настройки.

Нажмите кнопку {Очистить параметры} внизу, чтобы очистить текущие параметры номера процесса.

Нажмите кнопку {Копировать параметры} внизу, чтобы скопировать параметры текущего номера процесса в другой номер процесса.

5.4.17.7.2 Основная информация

Process / belt tracking process / parameter setting / basic infor

Conveyor para		Process No
Parameter	Value	Unit
Encoder value		Line
Encoder count minimum		Line
Encoder count maximum		Line
Encoder resolution		Line/mm
Encoder direction	Reverse	-
Current conveyor speed		mm/s
User	2	User coordinate number
Conveyor stop process	The robot ends imr	-

Compensation		
Parameter	Value	Unit
Time		ms
Encoder value		Line

Modify Bac Pagedown

5.4.17.7.3 Идентификационные параметры

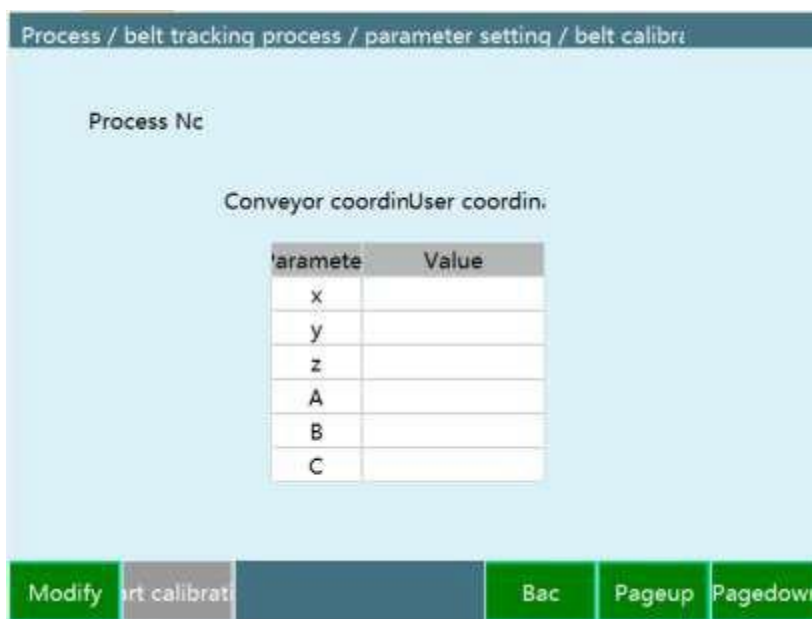
Process / belt tracking process / parameter setting / parameter

Process No

Parameter	Value	Annotate
Piece detection signal	Vision	/vision/IO/Global Variable
Signal source parameter	1	Process No/IO port No/vari
Piece identification method	Vision	Vision/Sensor
Visual communication	Ethernet	Ethernet/Modbus
Sensor trigger mode	Low level trigger	-

Modify Bac Pageup Pagedown

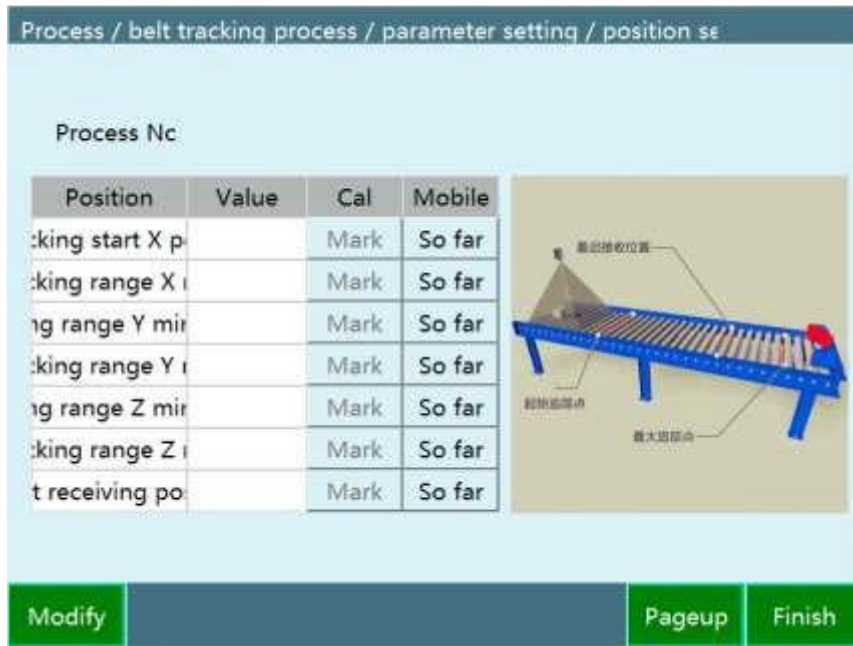
5.4.17.7.4 Калибровка конвейерной ленты



5.4.17.7.5 Калибровка датчика



5.4.17.7.6 Настройка положения

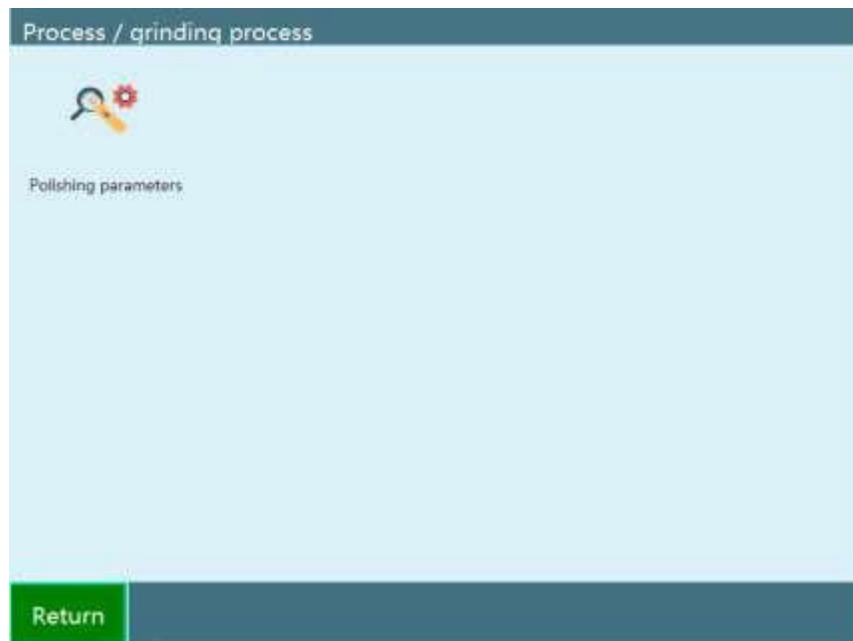


5.4.17.7.7 Создать файл

(В настоящее время не поддерживается)

5.4.17.8 Процесс измельчения

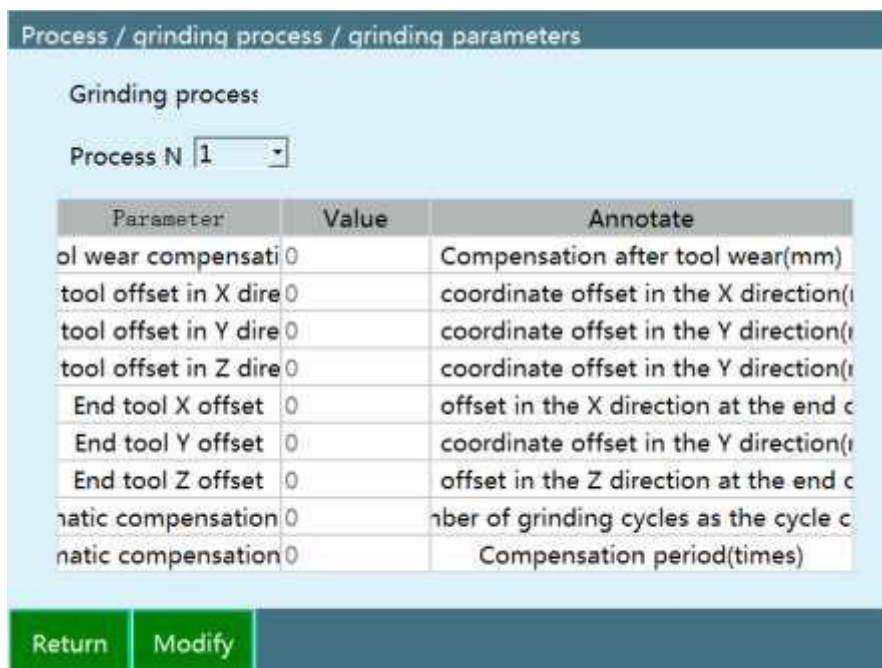
Интерфейс включает параметры полировки.



- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу процесса.

5.4.17.9 Параметры полировки



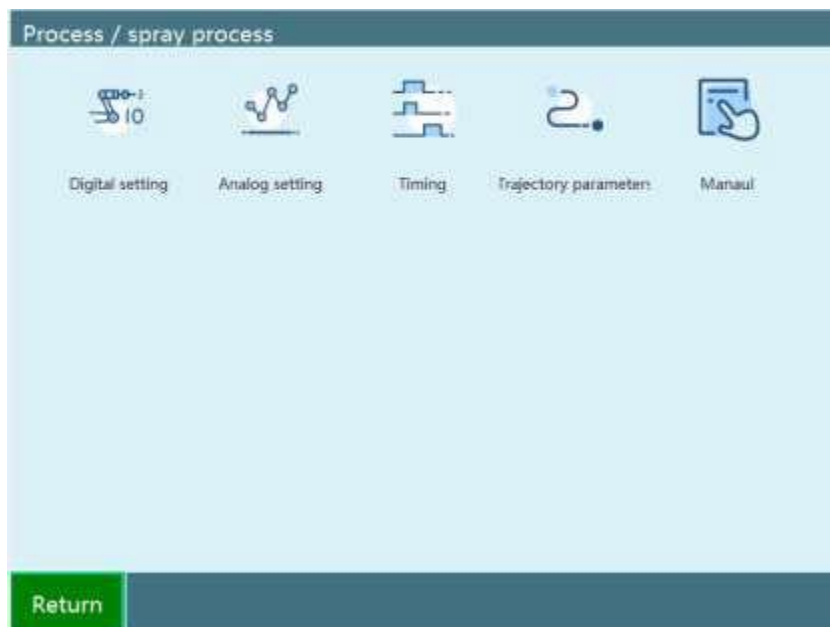
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу процесса полировки.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры интерфейса.

5.4.17.10 Процесс распыления

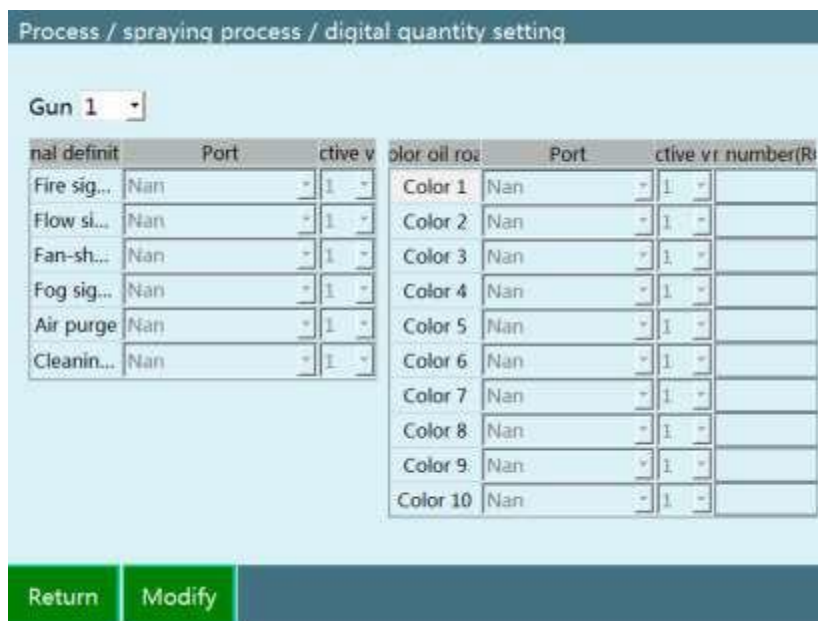
Интерфейс включает в себя «цифровую настройку», «аналоговую настройку», «хронометраж», «параметр траектории», «ручное управление» и т. д.



- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу процесса.

5.4.17.10.1 Настройка цифровых параметров

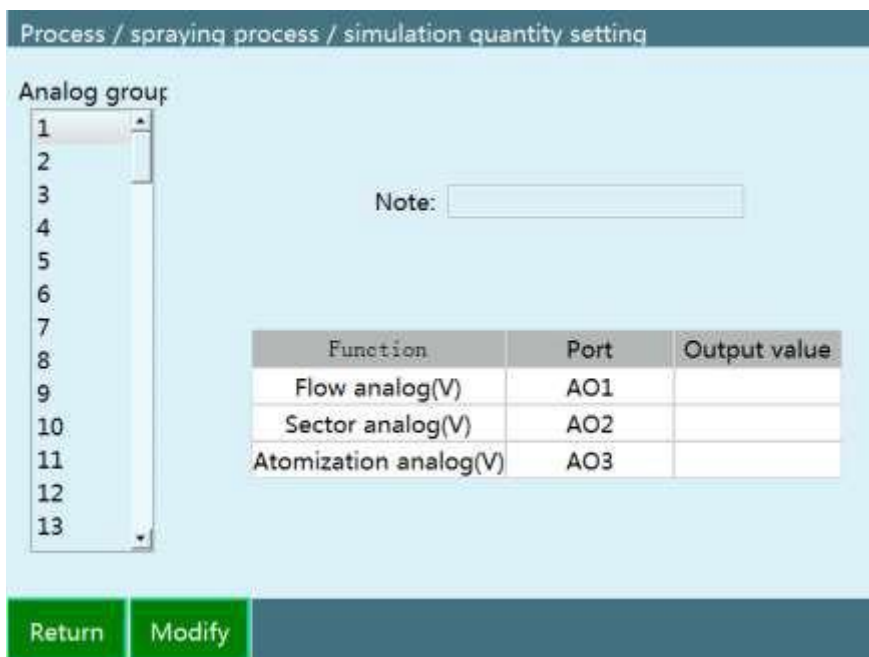


- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу процесса распыления.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры интерфейса.

5.4.17.10.2 Аналоговая настройка

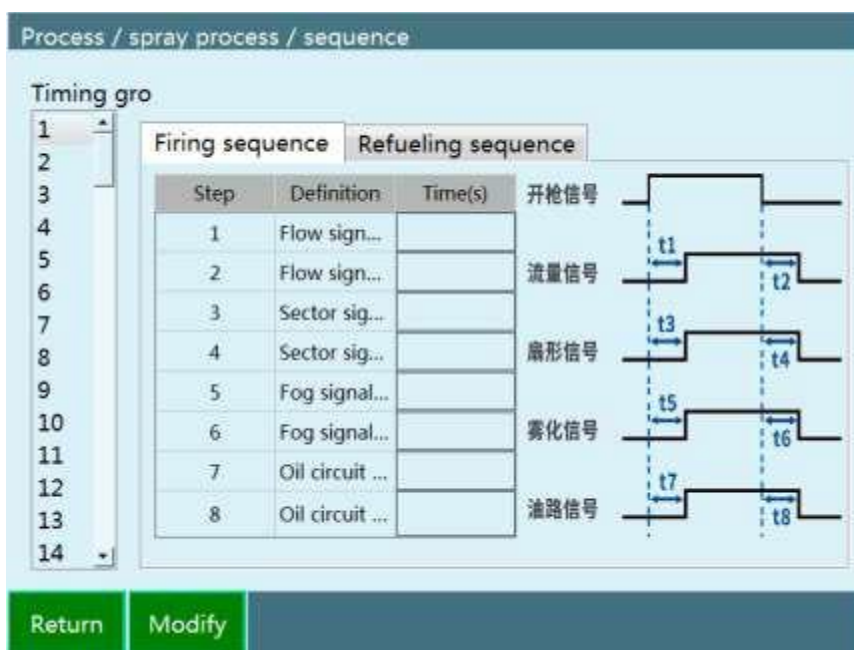


- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу процесса распыления.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры интерфейса.

5.4.17.10.3 Сроки

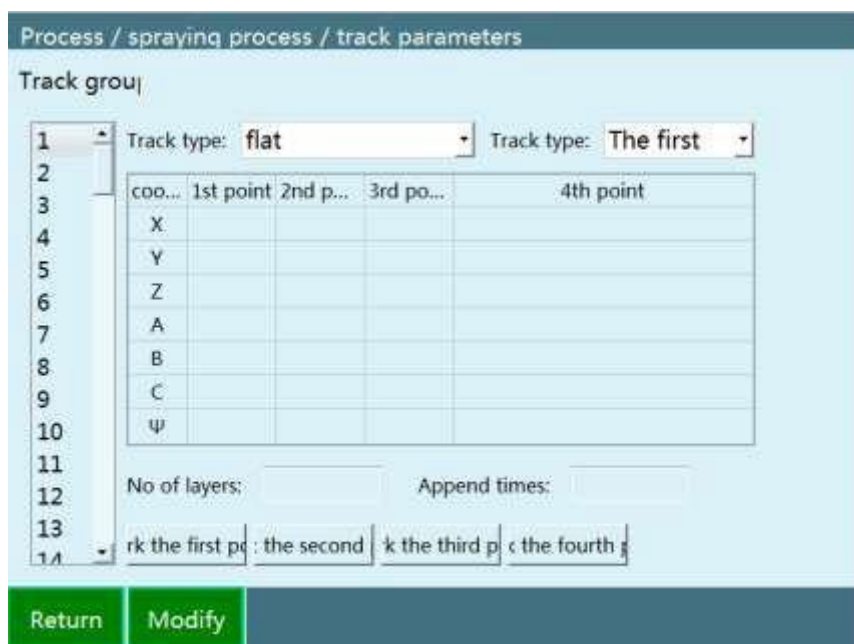


- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу процесса распыления.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры интерфейса.

5.4.17.10.4 Параметры траектории

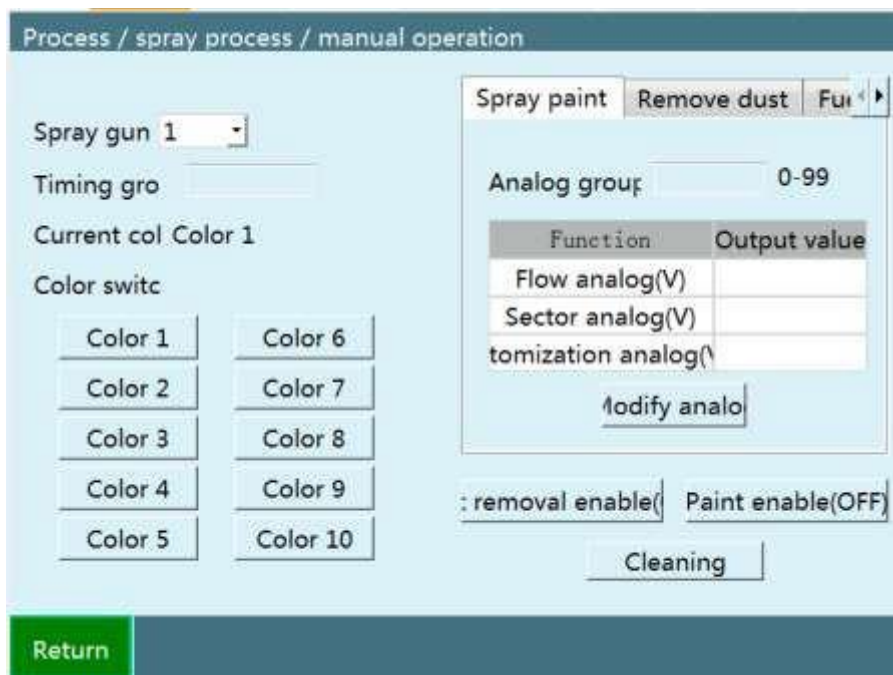


- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу процесса распыления.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры интерфейса.

5.4.17.10.5 Ручная операция



- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу процесса распыления.

Нажмите кнопку {Изменить} внизу, чтобы изменить параметры интерфейса.

5.4.17.11 Отвертка

5.4.17.11.1 Установка параметра

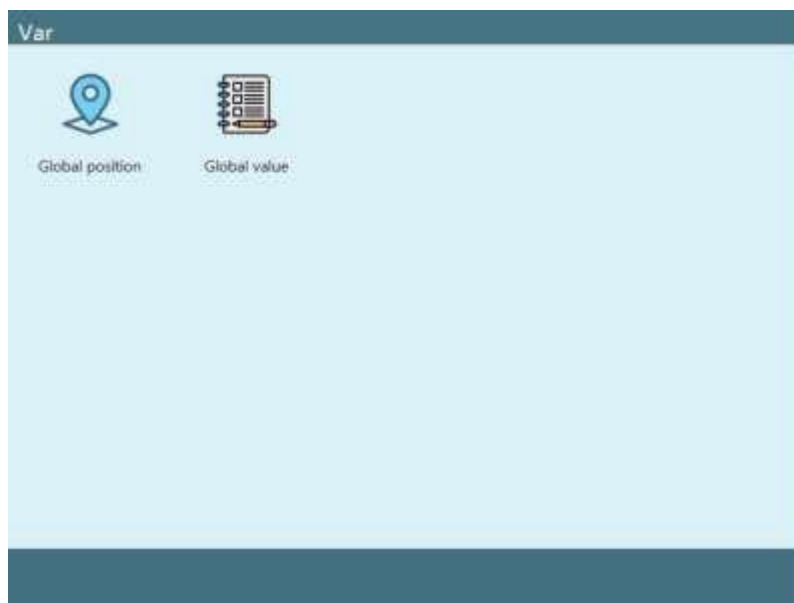


5.4.18 Переменная

Переменный интерфейс содержит два интерфейса: «Глобальная переменная» и «Глобальное значение».

Цель нашей настройки {переменные}: вы можете установить переменные, которые вам нужны заранее, чтобы подготовиться к вызову, без необходимости каждый раз устанавливать переменные повторно.

Чтобы войти в этот интерфейс, выберите соответствующий значок в области основного содержимого интерфейса переменных, например:



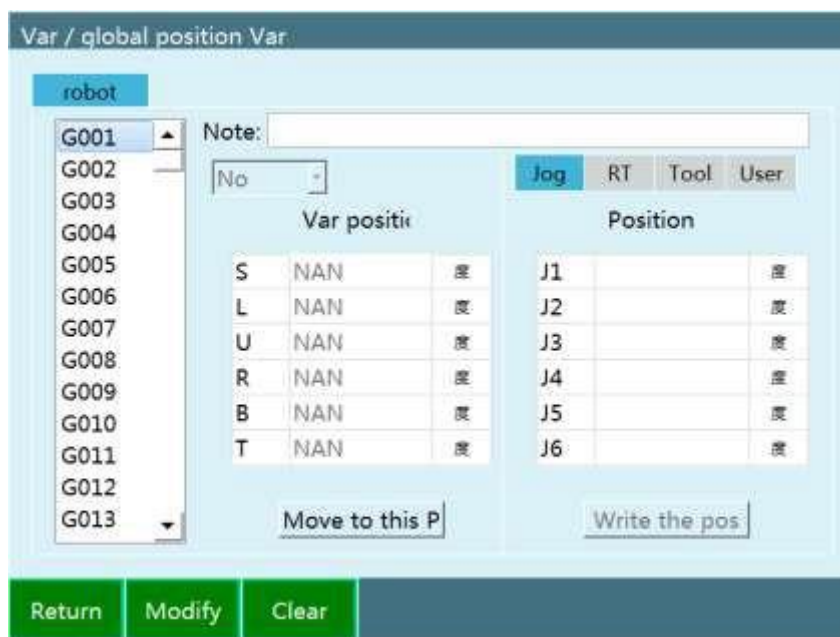
Переменный интерфейс

5.4.18.1 Глобальные переменные местоположения

{Глобальная переменная позиции} Основной интерфейс разделен на левую и правую части, например:



Левая часть — это область файла конфигурации переменных местоположения, всего для использования доступно 99 переменных. Правая половина — это область параметров, которые соответственно указывают переменную положения, сохраненную переменной, и текущую позицию робота. Вы можете вручную записать переменные положения каждой оси, нажав {Изменить}; или переместите робота в место, которого вы хотите достичь, и нажмите {Записать текущую позицию}, чтобы завершить запись переменных положения каждой оси. Используйте кнопку {Переместить сюда}, чтобы переместить робота в эту переменную положения.



Интерфейс глобальных переменных

- Рабочая зона

Кнопка {Возврат} может вернуть к интерфейсу переменных.

Кнопка {Изменить} может изменить выбранную строку переменной.

Кнопка {Очистить} может очистить выбранную строку переменной.

5.4.18.2 Глобальные числовые переменные

{Глобальная переменная позиции} Основной интерфейс содержит три типа переменных:

«целочисленный тип», «вещественный тип» и «булев тип», например:



Интерфейс глобальных переменных

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Возврат}, чтобы вернуться к интерфейсу переменных.

Нажмите кнопку {Изменить}, чтобы изменить выбранную строку переменной.

Нажмите кнопку {Очистить}, чтобы очистить выбранную строку переменной.

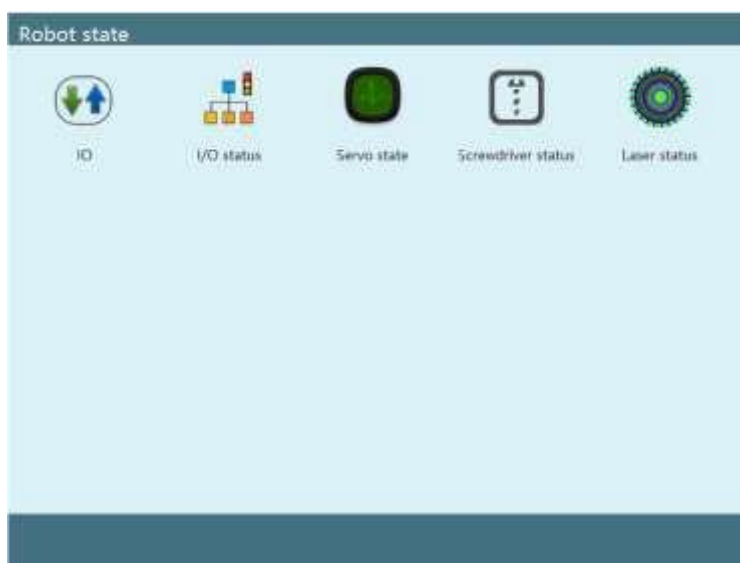
Нажмите кнопку {Предыдущая страница}, чтобы перейти на предыдущую страницу.

Нажмите кнопку {Следующая страница}, чтобы перейти на следующую страницу.

5.4.19 Состояние

Интерфейс состояния включает интерфейсы «ввод и вывод», «состояние функции ввода-вывода», «состояние системы», «состояние электрической партии» и «лазерная резка».

Чтобы войти в эти интерфейсы, выберите соответствующий значок в области основного содержимого интерфейса переменных, например:



Интерфейс состояния

5.4.19.1 Ввод и вывод

- Главное окно

{Ввод и вывод} Основным интерфейсом интерфейса состояния являются четыре интерфейса «цифровой ввод», «цифровой вывод», «аналоговый ввод», «аналоговый вывод», щелкните соответствующую метку, чтобы войти в соответствующий интерфейс. Каждый интерфейс имеет тип, соответствующий каждому порту, и текущее значение типа, например:

Robot state/I/O					
DIN		DOUT	AIN	AOUT	
Port	Type	Value	Port	Type	Value
DIN[1]	Bit	No	DIN[9]	Bit	No
DIN[2]	Bit	No	DIN[10]	Bit	No
DIN[3]	Bit	No	DIN[11]	Bit	No
DIN[4]	Bit	No	DIN[12]	Bit	No
DIN[5]	Bit	No	DIN[13]	Bit	No
DIN[6]	Bit	No	DIN[14]	Bit	No
DIN[7]	Bit	No	DIN[15]	Bit	No
DIN[8]	Bit	No	DIN[16]	Bit	No

Return

Входной и выходной интерфейс

- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Назад} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Состояние».

5.4.19.2 Состояние функции ввода-вывода

- Главное окно

{Состояние функции ввода-вывода} В основном интерфейсе отображаются параметры четырех состояний: «цифровой ввод», «цифровой вывод», «аналоговый ввод» и «аналоговый вывод», например:

Robot state/I/O state			
DIN		Currently: DIN 4	
IO1			
DIN	Function	DIN	Function
1	NAN	9	NAN
2	NAN	10	NAN
3	NAN	11	NAN
4	NAN	12	NAN
5	NAN	13	NAN
6	NAN	14	NAN
7	NAN	15	安全:机器人1紧急停止1
8	NAN	16	NAN

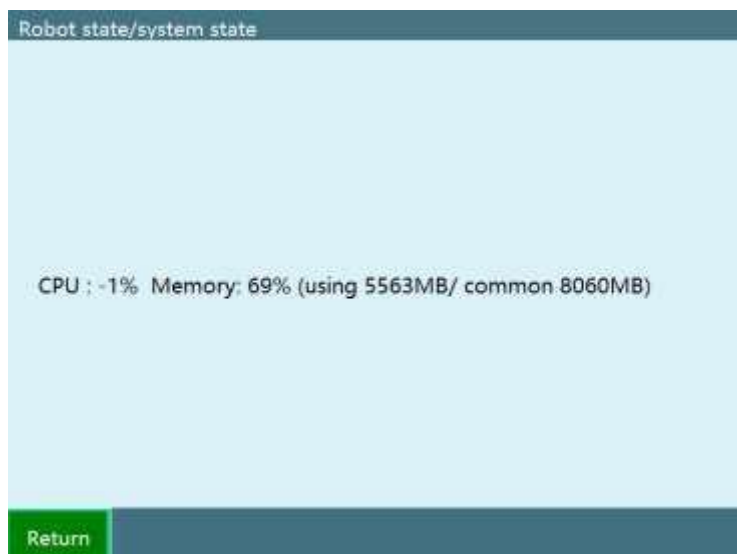
Return Details

Состояние функции ввода-вывода

5.4.19.3 Состояние системы

- Главное окно

{Состояние системы} показывает занятость памяти и буквы диска учебного блока (аналогично системе Windows), например:

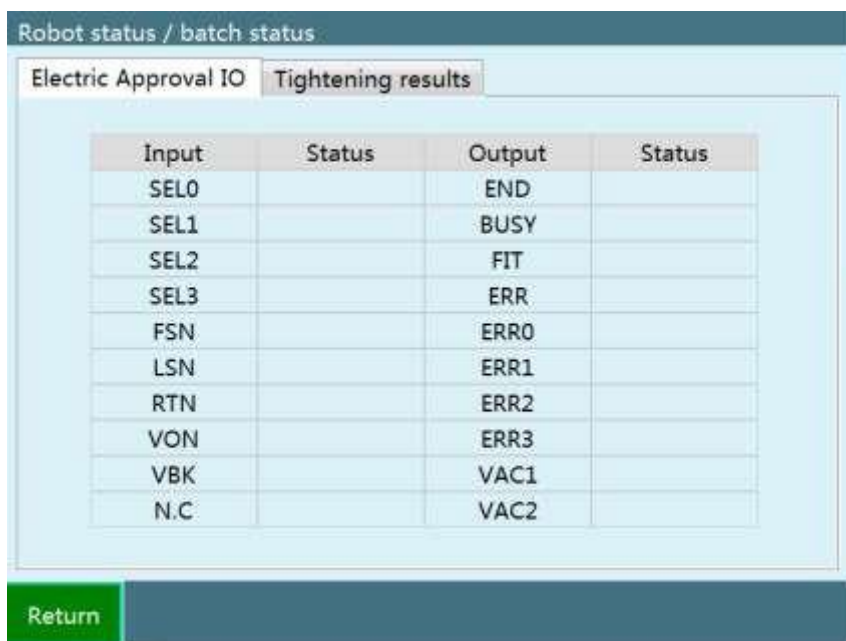


Интерфейс состояния

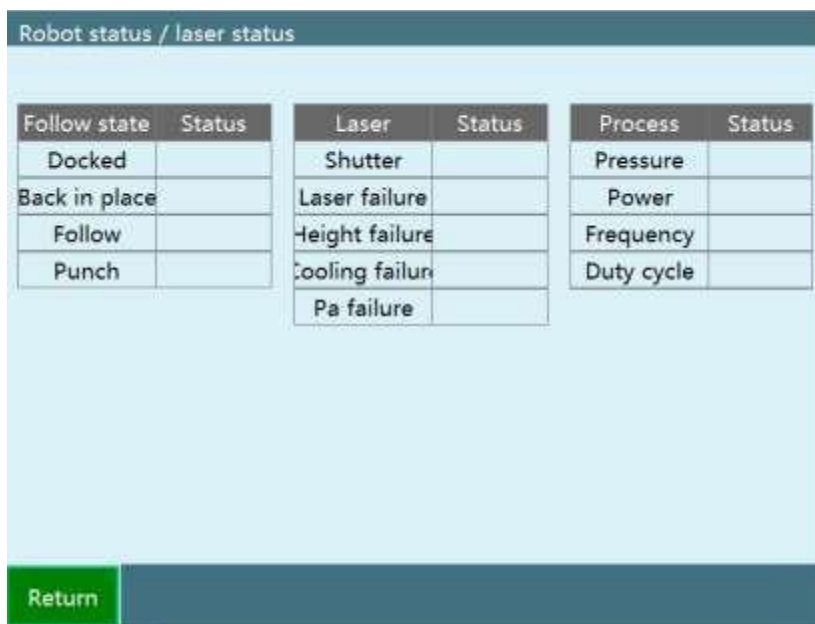
- Рабочая зона

Нажмите кнопку {Назад} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Состояние».

5.4.19.4 Статус электрической партии



5.4.19.5 Статус лазера



5.4.20 Проект

В этом разделе представлено содержимое интерфейса проекта и интерфейса предварительного просмотра проекта.

5.4.20.1 Инженерный интерфейс

- Главное окно

Интерфейс области основного содержимого интерфейса программы выглядит следующим образом:



Инженерный интерфейс

- {Создать} Создайте новую программу.
- {Открыть} Открыть программу.
- {Удалить} Удалить программу.
- {Операция} Включая {Копировать} и {Переименовать}.

{Копировать} Скопируйте программу.

{Переименовать} Переименуйте программу.

{Копировать} Скопируйте программу.

Предыдущая страница. Если количество программ превышает одну страницу, нажмите для возврата на предыдущую страницу.

Следующая страница. Если количество программ превышает одну страницу, нажмите для перехода на следующую страницу.

5.4.21 Программа

В этом разделе представлено содержание интерфейса программы и интерфейса предварительного просмотра программы.

5.4.21.1 Интерфейс программы

- Главное окно

Интерфейс области основного содержимого интерфейса программы выглядит следующим образом:



Интерфейс программы

Вставить: вставьте новую должностную инструкцию.

Изменить: измените программу должностных инструкций.

Удалить: удалить должностную инструкцию.

Предыдущая страница: когда количество программ превышает одну страницу, нажмите для возврата на предыдущую страницу.

Следующая страница: когда количество программ превышает одну страницу, нажмите для перехода на следующую страницу.

Переменные: можно просматривать и изменять локальные переменные положения и локальные числовые переменные.

Массовое копирование: инструкции по массовому копированию

Пакетная модификация: измените скорость, PL, ускорение и замедление инструкций движения в пакетном режиме.

Массовое удаление: инструкция по массовому удалению

Инструкция по перемещению: перемещайте одну инструкцию вверх и вниз в этом интерфейсе

Инструкции по вырезанию: вырезать несколько инструкций

Инструкции по отмене: отменить несколько инструкций

5.4.22 Журнал

- Главное окно

Главное окно {Журнал} содержит отчет о работе системы и журнале ошибок. Файлы журнала автоматически генерируются при возникновении ошибки.

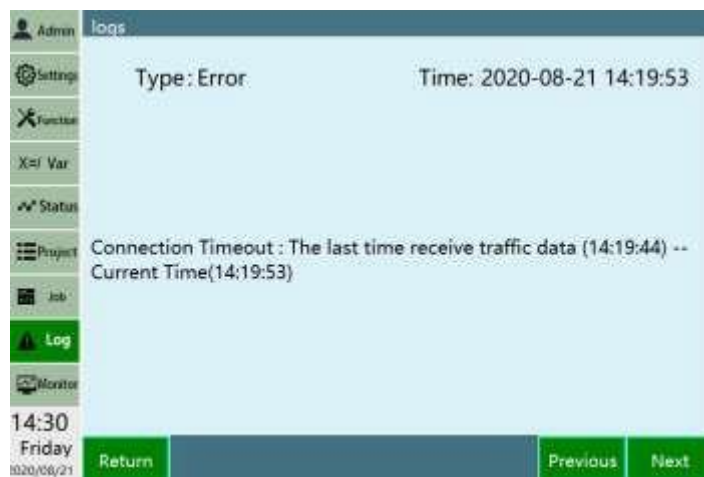
Тип журнала можно разделить на четыре окна: «операция», «предупреждение», «ошибка» и «отладка», см.

The screenshot shows a web interface for viewing logs. At the top, there are filters for 'Time' (set to '1 day') and 'Type' (set to 'All'). A dropdown menu is open over the 'Type' filter, showing options: 'All', 'Debug', 'Oper...ing', 'Caveat', and 'Error'. Below the filters is a table with columns 'Type', 'Log', and 'Time'. The table contains several entries, including 'Operati... Please power up!', 'Operati... Please connect controller!', and 'Caveat The current robot has no external axis a...'. At the bottom of the interface, there are buttons for 'Empty', 'Details', 'Export', a page indicator '1 / 28', and 'Pageup'/'Pagedown' buttons.

Type	Log	Time
Operati...	Please power up!	2020-08-19 14:10:48
Operati...	Please power up!	2020-08-19 14:10:45
Operati...	Please connect controller!	2020-08-19 13:54:57
Operati...	Please connect controller!	2020-08-19 13:54:22
Operati...	Please connect controller!	2020-08-19 13:54:19
Operati...	IO is not detected, the function cannot b...	2020-08-19 13:54:19
Operati...	Gets the Modbus program robot = 1 sta...	2020-08-19 13:49:35
Operati...	Gets the Modbus program robot = 1 sta...	2020-08-19 13:49:14
Caveat	The current robot has no external axis a...	2020-08-19 13:46:16
Caveat	The current robot has no external axis a...	2020-08-19 13:46:02

- Рабочая зона

После выбора соответствующего журнала и нажатия кнопки {Подробности} внизу открывается соответствующая страница сведений о журнале, которая содержит тип журнала, сведения о журнале, оператора, дату журнала и код журнала, см.



Подробности журнала

5.4.23 Мониторинг



Глава 6 Обучение роботов и работа

В этой главе объясняются конкретные этапы программирования системы управления роботом Inexbot, а также подробное описание инструкций по управлению.

6.1 Подготовка робота

6.1.1 Запуск и подтверждение безопасности

В этом разделе в основном описывается запуск перед операцией обучения и метод обеспечения мер безопасности.

6.1.1.1 Запуск

Этапы операции:

1. Проверьте, хорошо ли подключены соединительные провода сервопривода, контроллера и подвесных компонентов обучения.
2. Поверните главный выключатель питания на панели шкафа в положение ON, и основное питание будет подключено.
3. Нажмите зеленую кнопку запуска сервопривода на панели шкафа.

6.1.1.2 Подтверждение безопасности

В целях безопасности перед обучением убедитесь, что кнопка аварийной остановки исправна.

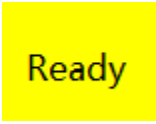
Используйте кнопку подтверждения аварийной остановки:

перед использованием робота убедитесь, что ключ аварийной остановки на шкафу управления и кнопка обучения соответственно. При нажатии питание сервопривода отключается.

1. Нажмите кнопку аварийной остановки на шкафу управления и подождите обучения.
2. Убедитесь, что питание сервопривода отключено, на пульте обучения отображается ошибка сервопривода, а индикатор ошибки сервопривода шкафа управления горит.
3. Сбросьте ошибку сервопривода, лампочка ошибки сервопривода в шкафу управления погаснет, а на панели обучения отобразится «остановка сервопривода».
4. Убедившись, что все в порядке, нажмите клавишу {MOT} в подвесном режиме обучения, чтобы перевести сервопривод в состояние подготовки сервопривода.

6.1.2 Подготовка к обучению

После запуска модуля обучения и уверенности в том, что в сервоприводе нет ошибок, модуль обучения обязательно находится в режиме обучения. Если нет, то поворачивается клавиша для выбора режима, а подвесной пульт обучения переключается в режим обучения. Нажмите клавишу {MOT} (подготовка сервопривода) в подвесном режиме обучения, и столбец «статус сервопривода» в верхней части



Ready

интерфейса программы отобразится как «сервопривод готов» и начнет мигать . Робот возможен только в состоянии «сервопривод готов»!

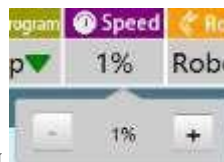
Слегка нажмите оранжевую клавишу {DEADMAN} на задней стороне подвесного пульта обучения, будет слышен звук включения робота, а в столбце «статус сервопривода» отобразится зеленый «сервопривод работает», указывая на то, что питание сервопривода успешно подключено.


6.2 Точечная операция

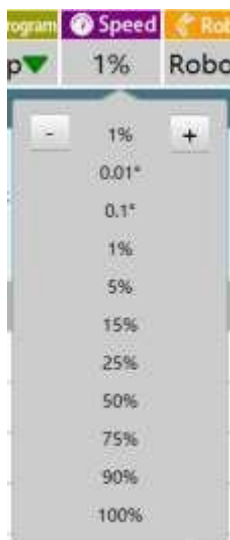
В этом разделе в основном описываются вопросы, связанные с ручным управлением с использованием физических клавиш подвесного пульта обучения в режиме обучения. Он включает в себя определение и настройку системы координат, метод ручного управления, настройку скорости и проверку каждого состояния во время ручного управления. Требуется много практики, чтобы стать профессионалом.

6.2.1 Обучение контролю скорости

В режиме обучения скорость движения робота с ручным управлением изменяется нажатием клавиши {V+} (увеличение скорости) или клавиши {V-} (уменьшение скорости) на ручном манипуляторе в режиме ожидания обучения. При каждом нажатии ручная скорость изменяется в следующем порядке, что подтверждается отображением скорости в области состояния.



Вы также можете нажать на элемент скорости в строке состояния , который вызовет раскрывающееся меню. Нажатие {-} и {+} также может увеличить или уменьшить скорость. Нажмите на среднее число, чтобы открыть параметр скорости, вы можете быстро выбрать несколько часто используемых скоростей.



Увеличение скорости: нажмите клавишу {V+} (увеличение скорости) в нижней части кнопки обучения.

При каждом нажатии ручная скорость будет изменяться в следующем порядке:

толчковое движение $0,01^\circ \rightarrow$ толчковое движение $0,1^\circ \rightarrow 1\% \rightarrow 5\% \rightarrow 10\% \rightarrow 15\% \rightarrow 25\% \rightarrow 50\% \rightarrow 75\% \rightarrow 100\%$

Уменьшение скорости: нажмите клавишу {V-} (уменьшение скорости) в нижней части подвесного пульта обучения. При каждом нажатии ручная скорость будет изменяться в следующем порядке:

высокий 100\% → высокий 75\% → средний 50\% → средний 25\% → низкий 15\% → низкий 10\% → низкий 5\% → микродвижение 1\% → толчковое движение $0,1^\circ$ → толчковое движение $0,01^\circ$

Толчковое движение: скорость толчкового движения в совместной системе координат составляет $0,01^\circ$ и $0,1^\circ$ два градуса. В прямоугольной, инструментальной и пользовательской системе координат есть два класса: 0,1 мм и 1 мм. Скорость обучения основана на процентах, а фактическая скорость — это процент в строке состояния, умноженный на максимальную скорость движения точки. Максимальная скорость движения точки задается в интерфейсе настройки параметров робота и перемещения точки.

Подробные параметры и методы настройки см. в главе о настройке робота.

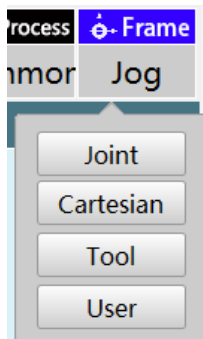
6.2.2 Описание и переключение системы координат

В этом продукте есть четыре системы координат, а именно совместная система координат, прямоугольная система координат, система координат инструмента и система координат пользователя.

- Все точки в системе координат сустава представляют собой значения углов шарнирной оси робота относительно механического нуля оси.
- Прямоугольная система координат также известна как «базовая система координат». Все точки представляют собой значения координат (единицы мм) наконечника робота (центр фланца) относительно центра основания робота.
- Все точки в системе координат инструмента представляют собой значение координаты (единица измерения мм) вершины инструмента (точка TCP), переносимого роботом относительно центра основания робота. *См. главу «Координаты инструмента и пользователя» для определения и использования.*
- Пользовательская система координат также известна как «система координат заготовки», и все точки являются значениями координат (единицы мм) вершины инструмента (центр фланца) робота относительно начала пользовательской системы координат (без инструмента). *См. главу «Координаты инструмента и пользователя» для определения и использования.*

В режиме обучения нажмите клавишу {Переключатель системы координат} в области физических клавиш в левой части подвесного пульта обучения. При каждом нажатии клавиши система координат будет переключаться в следующем порядке, что подтверждается отображением верхней строки состояния.

Вы также можете щелкнуть столбец системы координат в строке состояния, чтобы открыть меню выбора системы координат и переключиться, щелкнув соответствующую систему координат.



Соединение → прямоугольник → инструмент → пользователь

6.2.3 Точечная операция

1. Для выполнения операции наведения робота определены следующие шаги:
2. Запуск.

3. Убедитесь, что кнопка аварийной остановки не повреждена и не нажата.
4. Нажмите клавишу {MOT} в подвесном режиме обучения, чтобы убедиться, что сервопривод находится в состоянии «подготовка сервопривода».
5. Выберите систему координат, которую вы хотите использовать.
6. Отрегулируйте соответствующую скорость.
7. Нажмите клавишу {DEADMAN} (оранжевая клавиша на задней стороне подвесного пульта обучения) и не отпускайте.
8. Используйте клавиши в области физических клавиш с правой стороны пульта обучения, чтобы заставить робота двигаться.
9. Отпустите клавишу {DEADMAN}.

6.3 Программирование

Этот раздел в основном знакомит с работой инструкций этого продукта. Он включает в себя операции по созданию, изменению, удалению, копированию и переименованию программ, вставку, изменение, удаление и копирование инструкций, а также описание конкретных функций каждой инструкции и предоставляет конкретные примеры. *Если вы хотите овладеть им умело, вам нужно использовать его много раз.*

6.3.1 Программа создать/открыть/удалить/переименовать/копировать

Пользователям необходимо войти в интерфейс программы и использовать нижнюю кнопку для выполнения соответствующих операций по вставке/изменению/удалению/копированию/переименованию инструкций программы.

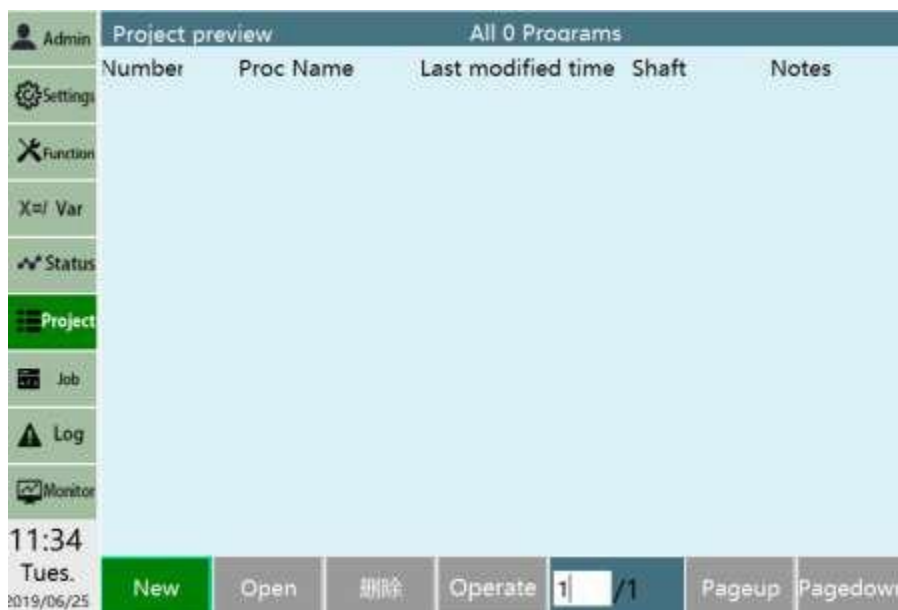
6.3.1.1 Новая программа

Новые программы необходимо создавать, нажимая кнопку {Создать} в нижней части интерфейса программы.

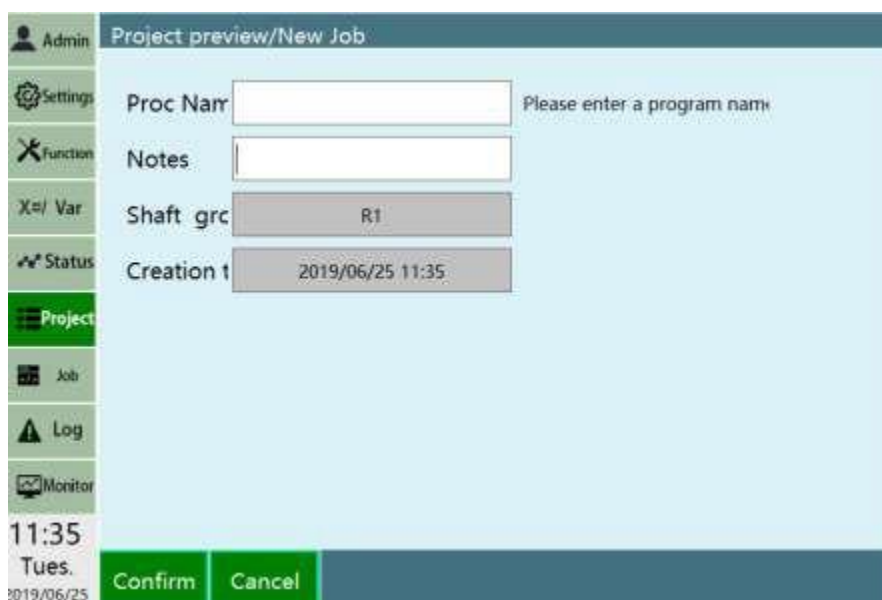
Новая программа находится под выбранной программой.

Соответствующие шаги следующие:

1. Войдите в интерфейс программы.



2. Введите соответствующее название программы и другие параметры во всплывающем окне «Создание программы».



3. Нажмите кнопку {ОК} внизу, программа успешно создана, и перейдите к новой программе. Если вы хотите отменить новую программу, нажмите кнопку {Отмена}.



ОСТОРОЖНО

Имя программы должно быть строкой из двух или более символов, начинающейся с буквы. Имя программы не может быть именем существующей программы.

6.3.1.2 Программа открыта

Чтобы открыть существующий файл задания, пользователю необходимо выполнить следующие шаги:

1. Откройте «инженерный» интерфейс.
2. Выберите программу, которую хотите открыть.
3. Нажмите кнопку {Открыть} внизу. Программа успешно открыта.

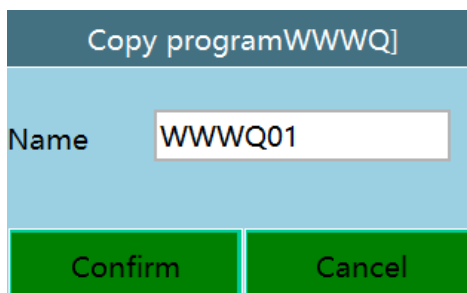
6.3.1.3 Копирование программы

Чтобы скопировать существующий файл задания (который можно скопировать только целиком), пользователям необходимо выполнить следующие действия:

1. Выберите программу для копирования.



2. Нажмите кнопку {Операция} внизу, а затем нажмите кнопку {Копировать}.



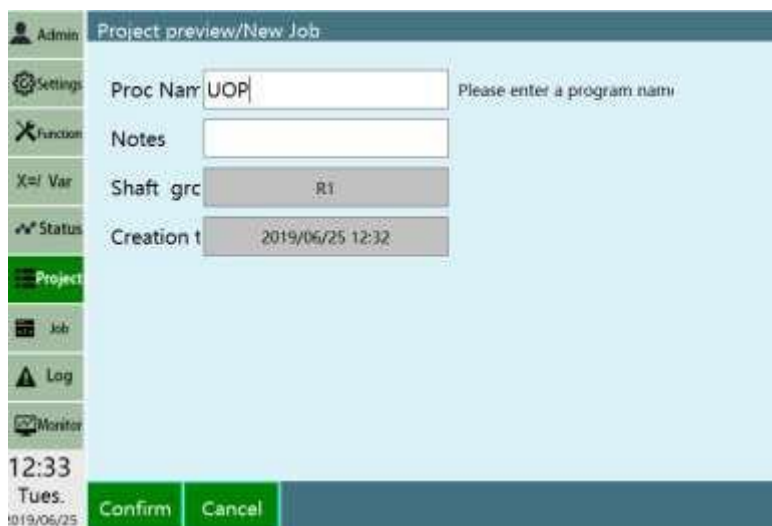
3. Нажмите {ОК}, иначе {Отмена}; вы также можете изменить имя файла.

6.3.1.4 Переименовать программу

Операция переименования может изменить имя выбранной программы.

Этапы операции следующие:

1. Выберите программу, которую хотите переименовать.
2. Нажмите {Операция}, а затем нажмите {Переименовать}.
3. Введите имя, которое вы хотите изменить, во всплывающем окне.



4. Нажмите кнопку {ОК}. Если вы хотите отменить операцию переименования, нажмите кнопку {Отмена}.



ОСТОРОЖНО

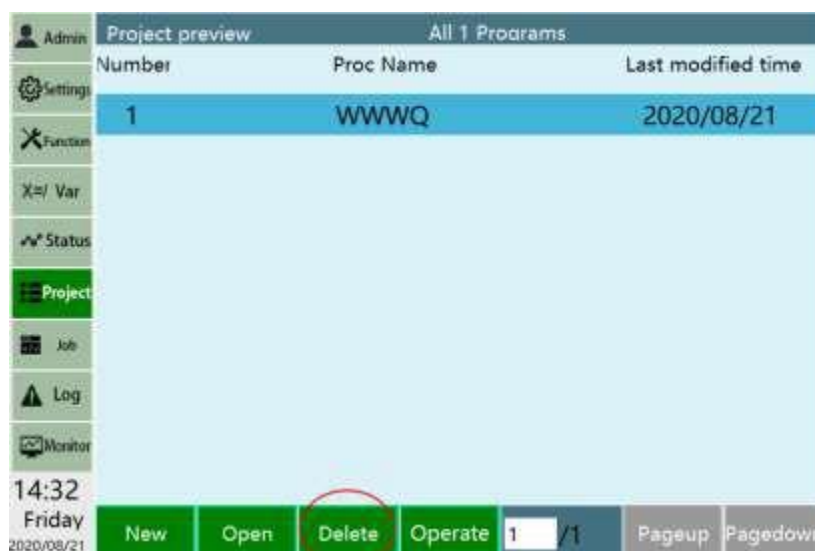
Имя переименованной программы не может быть именем существующей программы.

6.3.1.5 Удалить программу

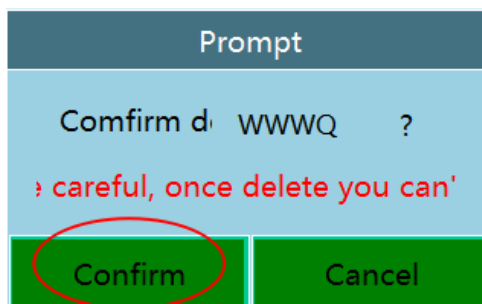
Операция удаления может удалить выбранную программу.

Соответствующие шаги следующие:

1. Выберите программу, которую хотите удалить.
2. Нажмите на кнопку {Удалить}.



3. Нажмите кнопку {ОК} во всплывающем окне. Если вы хотите отменить операцию удаления, нажмите кнопку {Отмена}.



6.3.1.6 Множественное удаление

Пакетное удаление может удалить более одного файла программы за раз. Способ применения следующий:

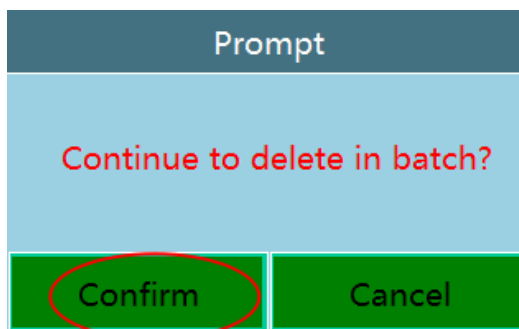
1. Войдите в инженерный интерфейс.
2. Нажмите на операцию нижней строки меню — кнопку {Пакетное удаление}.



3. Выберите файлы программы, которые необходимо удалить (могут быть выбраны только файлы на текущей странице, но не на предыдущей или следующей странице). Нажмите кнопку {Выбрать все}, чтобы выбрать все файлы программы на этой странице.



4. Нажмите кнопку {Кнопка подтверждения}, затем откройте окно подтверждения и нажмите кнопку {Подтверждение}, чтобы успешно удалить пакет.



6.3.2 Операции с инструкциями

Пользователям необходимо войти в интерфейс предварительного просмотра программы для выполнения операций, связанных с инструкциями, таких как вставка/изменение/удаление с помощью нижней кнопки.

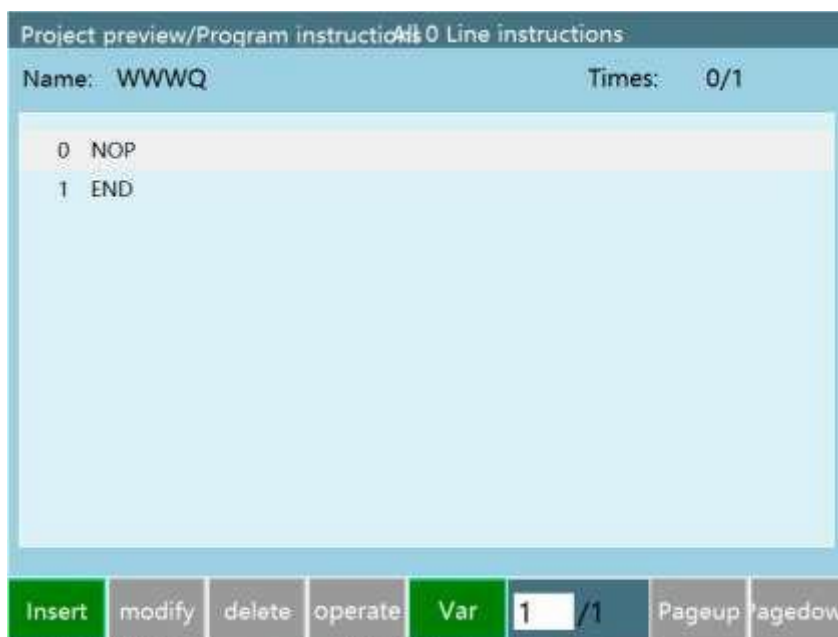
6.3.2.1 Вставка

Для вставки инструкций необходимо использовать кнопку {Меню инструкций} в нижней части интерфейса предварительного просмотра программы.

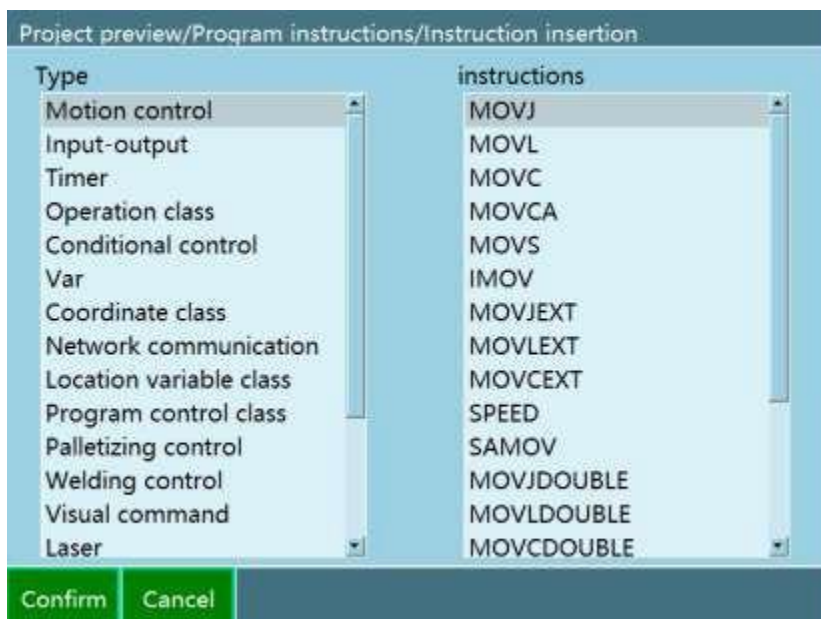
Вставленные инструкции находятся ниже выбранной строки инструкций.

Соответствующие шаги следующие:

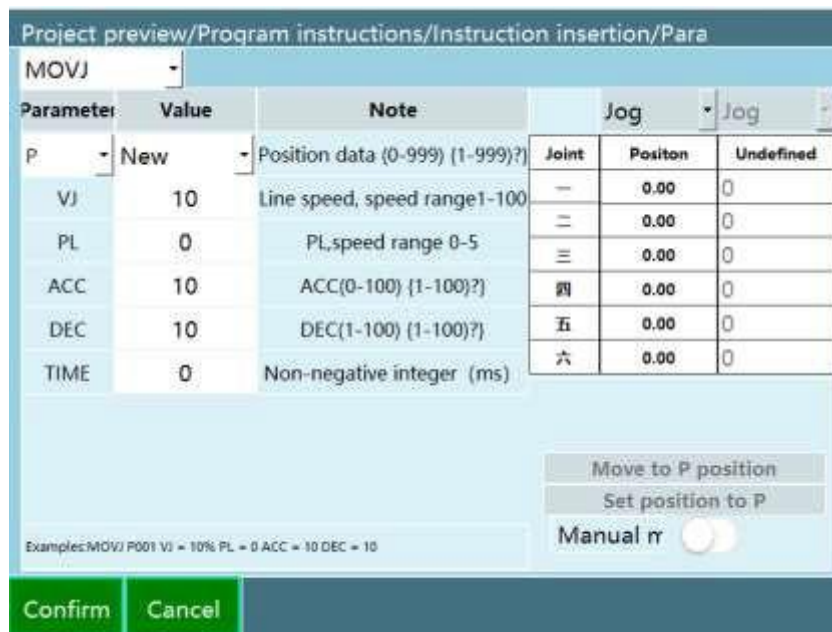
1. Войдите в интерфейс предварительного просмотра программы.



2. Нажмите кнопку {Вставить}, чтобы открыть меню типа инструкции.



3. Щелкните тип инструкций, необходимых для вставки инструкций, таких как классы управления движением, как показано на рисунке.
4. Нажмите на инструкции, которые нужно вставить, например MOVL, как показано на рисунке.



5. Установите соответствующие параметры вставленных инструкций.
6. Нажмите на кнопку {Подтверждение} внизу программы.

6.3.2.2 Модификация инструкции

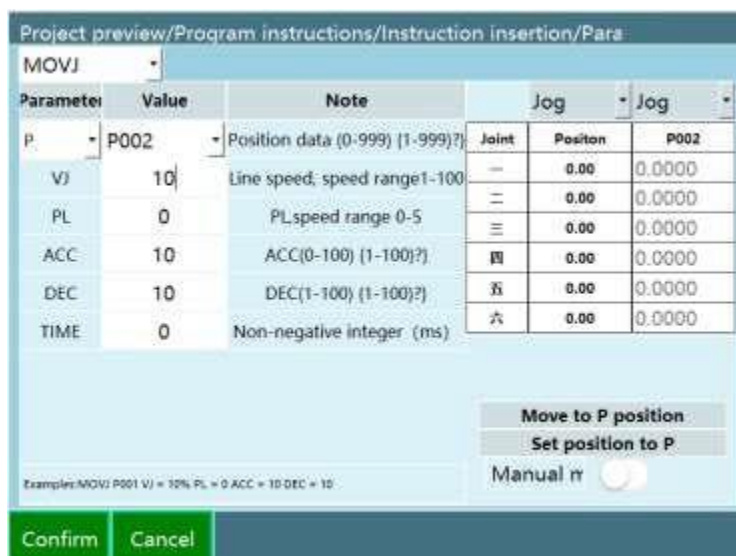
Пользователи могут легко изменить параметры вставленных инструкций с помощью команды «Изменить».

Шаги для изменения параметров инструкции следующие:

1. Выберите вставленные строки (кроме строк NOP и END).



2. Нажмите кнопку {Изменить} в нижней части программы.
3. Измените соответствующие параметры.



4. Нажмите кнопку {ОК} внизу, когда модификация будет завершена.
5. Успешная модификация инструкции.



ОСТОРОЖНО


Имя переименованной программы не может быть именем существующей программы.

6.3.2.3 Пакетное копирование

Пользователи могут реплицировать необходимые инструкции в назначенное место с помощью операции «пакетного копирования».

Шаги следующие:



1. Сначала выбрать , нажав на кнопку «Операция» в нижней строке:



2. Выбрать требуемые команды.
3. Нажать кнопку {Подтвердить копирование}, открыть всплывающее окно и ввести выбранную позицию.

6.3.3 Описание команд (спецификация команд)

В этом разделе в основном описываются функции команд, а также функции и характеристики соответствующих параметров. Приводятся некоторые примеры конкретных сценариев применения.

6.3.3.1 Класс команд контроля движения

Команды контроля движения — это команды MOVJ, MOVL, MOVCL, IMOV, NOVCA, MOVJEXT, MOVLEXT, MOVCEXT и другие.

При вставке этих команд контроля движения, если точка P выбрана в качестве новой точки, одновременно с этим автоматически создается новая P-переменная, в которую записывается текущее положение робота. Запуск этой команды приводит в позицию, где робот вставляет команду.

Для задания конечных точек перемещения все команды контроля в этой системе используют переменные положения. Различают локальные переменные положения, P, и глобальные переменные положения, G. Метод использования конкретных переменных положения см. в главе «Переменная положения».

Ниже перечислены функции и область действия каждой команды и соответствующих параметров.

- MOVJ

Когда робот перемещается к заданной точке, она используется в интервале без ограничения на траекторию. При обучении робота движению в режиме интерполяции по осям робота (Joint) используется команда перемещения MOVJ.

В целях безопасности обычно для обучения первому шагу используют интерполяцию осей. Скорость по умолчанию — VJ = 10, что соответствует максимальной скорости 10 %.

MOVJ	Функция	Перемещение в позицию обучения с помощью интерполяции осей	
	Параметры	Данные о положении, данные о положении базовой оси, данные о положении оси инструмента	Отображение на интерфейсе

		VJ = скорость воспроизведения	VJ: 1–100
		PL = уровень позиционирования	PL: 0–5
		NWALL	
		UNTIL	
		ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1–100
		DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1–100
	Пример использования	MOVJ P001 VJ=10% PL=2 ACC=10 DEV=10	

● **MOVL**

Выбор линейной интерполяции сделает траекторию перемещения к заданной точке прямолинейной.

Если для обучения оси робота точкам используется режим линейной интерполяции, команда перемещения — MOVL.

Линейная интерполяция часто применяется в сварочных работах.

Если используется линейная интерполяция, положение запястья руки робота остается неизменным.

MOVL	Функция	Перемещение в настроенную обучением позицию в режиме кусочной интерполяции	
	Параметры	Данные о положении, данные о положении базовой оси, данные о положении оси инструмента	Отображение на интерфейсе
		V = скорость воспроизведения	V: 2–9999
		PL = уровень позиционирования	PL: 0–5
		NWALL	
		UNTIL	
		ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1–100
	DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1–100	
Пример использования	MOVL P001 V=100 PL=2 ACC=10 DEV=10		

● **MOVС**

Робот движется по дуге, проходящей через три точки, с обучением в режиме круговой интерполяции.

Если для обучения оси робота точкам используется режим круговой интерполяции, команда перемещения — MOVС.

Переход в начальную точку первого отрезка дуги единичной и непрерывной дуг может выполняться только по командам MOVJ или MOVL.

■ **Единичная дуга**

Если робот описывает только одну дугу, как показано в таблице ниже, обучение происходит в режиме круговой интерполяции для трех точек — P1–P3.

Если робот обучен точке P0 в режиме кусочной или линейной интерполяции, до начала перемещения по дуге робот будет автоматически перемещаться из точки P0 в точку P1 по прямой.

	Точка	Метод интерполяции	Команда
	P000	Линейный	MOVJ MOVL
	P001– P002	Дуга	MOVС

■ **Непрерывная дуга**

Как показано в таблице ниже, когда имеется более двух последовательных дуг, кривизна которых изменяется, дуги в конечном итоге будут разделены одна за другой. Поэтому, как показано на рисунке 4, соедините точки соединения и линейной интерполяции в точке соединения между первой дугой и второй дугой.

	Точка	Метод интерполяции	Команда
	P000	Линейный	MOVJ MOVL
	P001– P002	Дуга	MOVС
	P003– P004	Дуга	MOVС

MOVС	Функция	Дуговая интерполяция перемещается в целевое положение. Применяется метод трехточечной дуги. Первая точка перед дугой — это первая точка, а два MOVС — это средняя точка и целевая точка. Примечание. Первая инструкция класса управления движением файла задания не может быть MOVС.	
	Параметры	Данные о положении, данные о положении базовой оси, данные о положении оси инструмента	Отображение на интерфейсе
		V = скорость воспроизведения	V: 2–9999
		PL = уровень позиционирования	PL: 0–5
		NWALL	
		UNTIL	
		ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1–100
DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1–100		
Пример использования	MOVС P001 V=100 PL=2 ACC=10 DEV=10		

● IMOV

IMOV	Функция	Перемещение по положению соединения или линейной интерполяции от текущего положения в соответствии с заданным приращением значения расстояния	
	Параметры	V = данные о местоположении	BF: базовые координаты RF: координаты робота TF: координаты инструмента UF: координаты пользователя
		V = скорость воспроизведения	V: 2–9999
		PL = уровень позиционирования	PL: 0–5
		Координаты пользователя	Отображение состояния параметра V
		UNTIL	
		ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1–100
		DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1–100
Пример использования	IMOV B001 V=100 PL=2 ACC=10 DEV=10		

● MOVS

При сварке, резке, грунтовке и других работах, если используется свободная интерполяция кривых, для обучения заготовок неправильной кривой может быть легко.

Траектория представляет собой параболу, проходящую через три точки.

Если свободная кривая используется для интерполяции оси обучающего робота, команда перемещения — MOVS.

■ Одна свободная кривая

Как показано в таблице ниже, три точки обучения P1–P3 интерполируются со свободной кривой.

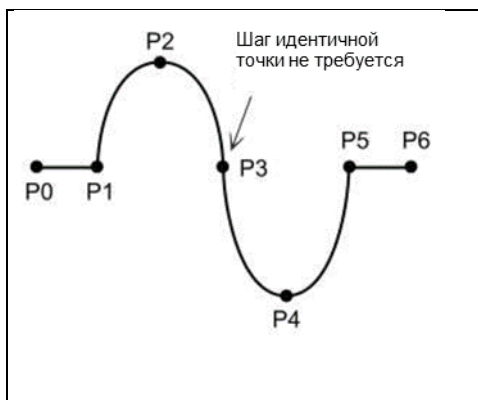
Если для обучения точки P0 перед входом в свободную кривую используется совместная интерполяция или линейная интерполяция, траектория P–P1 автоматически станет прямой линией.

	Точка	Метод интерполяции	Команда
	P000	Линейный	MOVJ MOVL
	P001– P003	Свободная кривая	MOVS
	P004	Линейное соединение	MOVJ MOVL

■ Непрерывная свободная кривая

Траектория устанавливается путем синтеза параболы совпадения.

В отличие от дуговой интерполяции соединение двух свободных кривых не может быть одинаковым или иметь другие инструкции.

	Точка	Метод интерполяции	Команда
	P000	Линейный	MOVJ MOVL
	P001– P005	Свободная кривая	MOVS
	P006	Соединение	MOVJ MOVL

Установление синтетической траектории в случае совпадения параболы.

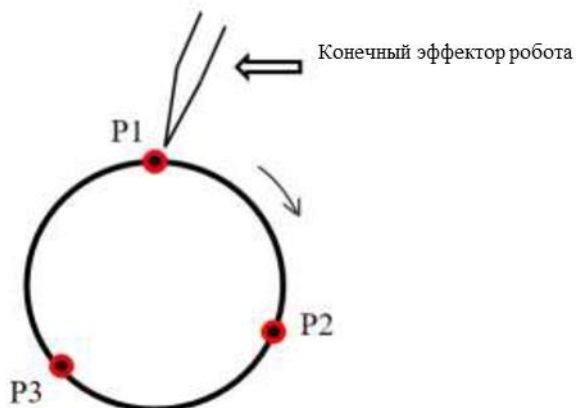
MOVS	Функция	Переход к позиции обучения в форме интерполяции свободной кривой.	
	Параметры	Данные о положении, данные о положении базовой оси, данные о положении оси инструмента	Отображение на интерфейсе
		V = скорость воспроизведения	V: 2–9999
		PL = уровень позиционирования	PL: 0–5
		NWALL	
		UNTIL	
		ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1–100
	DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1–100	
Пример использования	MOVS P001 V=100 PL=2 ACC=10 DEV=10		

● MOVCA

Чтобы научить робота проходить полный круг, используется мобильная команда MOVCA.

Предпосылка для вставки инструкции

Нажмите кнопку {Инструмент} в строке состояния выше и выберите инструмент, который был откалиброван ранее.



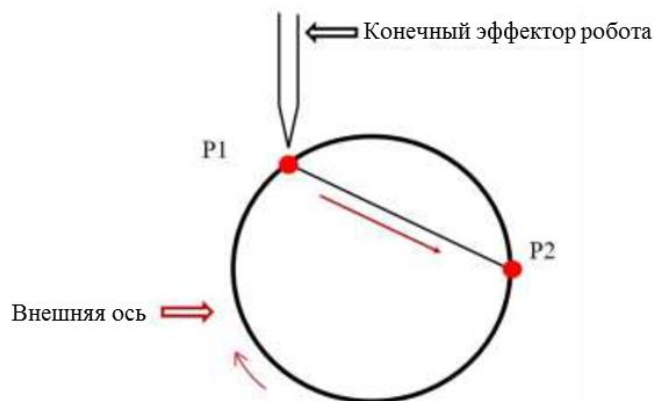
Шаги вставки, всего четыре инструкции.

1. Нажмите {Вставить}, нажмите {Класс переключения координат}, выберите SWITCHTOOL и выберите номер ранее откалиброванного инструмента.
2. Переместитесь в любую точку круга, который вы хотите нарисовать, как показано на рисунке P1, нажмите {Вставить}, нажмите {Класс управления движением} и выберите {movj} или {movl}.
3. Переместитесь в любую точку круга, которую вы хотите нарисовать, как показано на рисунке P2 (в отличие от точки на шаге 2). Нажмите кнопку {Система координат} в верхней строке состояния, выберите систему координат «Инструмент», нажмите {Вставить}, нажмите {Класс управления движением} и выберите {movca}.
4. Переместитесь к любой точке окружности, которую вы хотите нарисовать, как показано на рисунке P3 (в отличие от точки на шаге 2 или 3). Нажмите кнопку {Система координат} в верхней строке состояния, выберите систему координат «Инструмент», нажмите {Вставить}, нажмите {Класс управления движением} и выберите {movca}.

MOVCA	Функция	По принципу определения окружности по трем точкам нарисуйте окружность. Применяется метод рисования круга по трем точкам. Первая точка находится перед кругом, а две MOVCA — в середине круга. Примечание. Первая инструкция класса управления движением файла задания не может быть MOVCA.	
	Параметры	Данные о положении, данные о положении базовой оси, данные о положении оси инструмента	Отображение на интерфейсе
		V = скорость воспроизведения	V: 2–9999
		PL = уровень позиционирования	PL: 0–5
		NWALL	
		UNTIL	
		ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1–100
	DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1–100	
Пример использования	MOVCA P001 V=100 PL=2 ACC=10 DEV=10		

- MOVJEXT

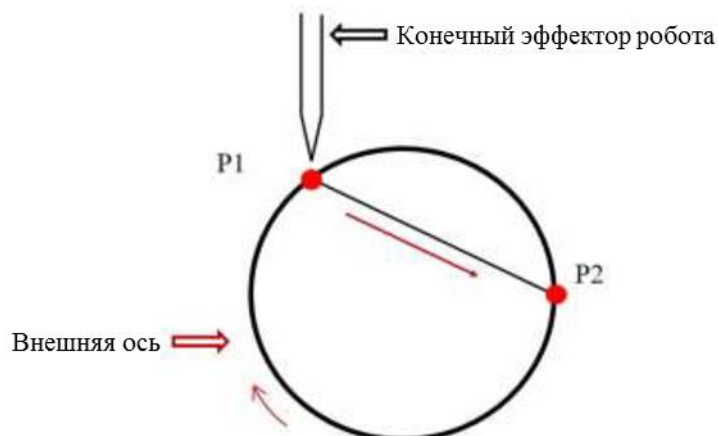
Робот перемещается в обучающую позицию посредством совместной интерполяции, а внешняя ось компенсируется за счет разности суставов.



MOVJEXT	Функция	Робот перемещается в обучающую позицию посредством совместной интерполяции, а внешняя ось компенсируется за счет разности суставов.	
	Параметры	Данные о положении, данные о положении базовой оси, данные о положении оси инструмента	Отображение на интерфейсе
		VJ = скорость воспроизведения	VJ: 1–100
		PL = уровень позиционирования	PL: 0–5
		NWALL	
		UNTIL	
		ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1–100
		DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1–100
Пример использования	MOVJEXT P001 VJ=10 % PL=2 ACC=10 DEV=10		

● MOVLEXT

Робот перемещается в положение обучения с помощью линейной интерполяции, а внешняя ось перемещается с компенсацией разности суставов.

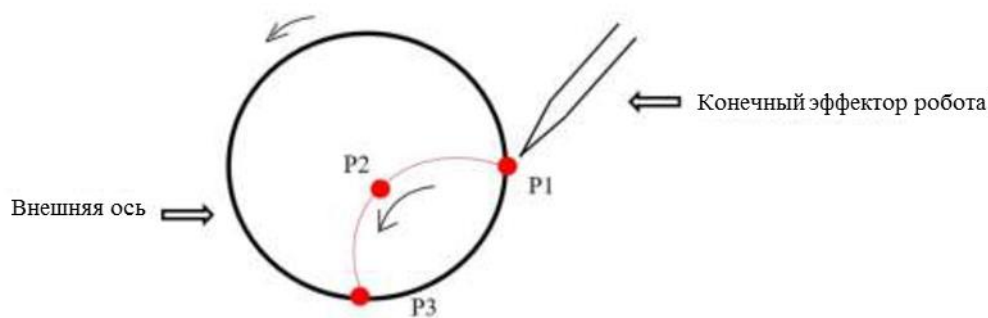


MOVLEXT	Функция	Робот перемещается в положение обучения с помощью дуговой интерполяции, а внешняя ось компенсируется за счет разности шарниров.
---------	---------	---

Параметры	Данные о положении, данные о положении базовой оси, данные о положении оси инструмента	Отображение на интерфейсе
	V = скорость воспроизведения	V: 2-9999
	PL = уровень позиционирования	PL: 0-5
	NWALL	
	UNTIL	
	ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1-100
	DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1-100
Пример использования	MOVL P001 V=100 PL=2 ACC=10 DEV=10	

● **MOVCEXT**

Робот перемещается в положение обучения с помощью дуговой интерполяции, а внешняя ось компенсируется за счет разности шарниров.



MOVCEXT	Функция	Робот перемещается в положение обучения с помощью дуговой интерполяции, а внешняя ось компенсируется за счет разности шарниров.	
	Параметры	Данные о положении, данные о положении базовой оси, данные о положении оси инструмента	Отображение на интерфейсе
		V = скорость воспроизведения	V: 2-9999
		PL = уровень позиционирования	PL: 0-5
		NWALL	
		UNTIL	
		ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1-100
	DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1-100	
Пример использования	MOVCEXT P001 V=100 PL=2 ACC=10 DEV=10		

● **SAMOV**

Роботы перемещаются в заданное абсолютное положение путем совместной интерполяции.

Если вы не хотите перемещать ось, оставьте пустым ее координаты (не заполнять 0).

SAMOV	Функция	Роботы перемещаются в заданное абсолютное положение путем совместной интерполяции.	
	Параметры	V = данные о местоположении	BF: базовые координаты RF: координаты робота TF: координаты инструмента UF: координаты пользователя
		V = скорость воспроизведения	V: 2–9999
		PL = уровень позиционирования	PL: 0–5
		Координаты пользователя	Отображение состояния параметра V
		UNTIL	
		ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1–100
		DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1–100
	Пример использования	SAMOV B001 V=100 PL=2 ACC=10 DEV=10	

- SPEED

Скорость движения для всех инструкций движения ниже инструкции SPEED следующая: скорость инструкции * скорость верхней строки состояния * процент SPEED.

SPEED	Функция	Установка глобальной скорости	
	Параметры	Глобальная скорость (%)	Процент скорости: 1–200
	Пример использования	SPEED 200	

6.3.3.2 Входные и выходные классы

- DIN

Запишите состояние ввода текущего порта цифрового ввода-вывода в переменную.

DIN	Функция	Считайте состояние цифрового входа в переменную.	
	Параметры	Переменные источники	INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE
		Имя переменной	1–999

		Входной номер	IN# IGH# IG#	группа № 1–16 группа № 1–4 группа № 1–2
	Пример использования	DIN A001 IN# (1)		

- DOUT

Установите выходное значение текущего цифрового ввода-вывода.

DOUT	Функция	Переход к позиции обучения в форме интерполяции свободной кривой.	
	Параметры	Режим вывода	1-канальный выход (OT#) 4-канальный выход (OGH#) 8-канальный выход (OG#)
		Переменные источники	Ручной выбор INT DOUBLE BOOL GINT GDOUBLE GBOOL
		Имя переменной	1–999
Пример использования	DOUT OT# (1) I001		

- PULSEOUT

PULSEOUT	Функция	Импульсный выход управления	
	Параметры	Частота	1–100 000
		Число	Целые числа больше 0
Пример использования	PULSEOUT RATE=100 SUM=100		

6.3.3.3 Класс таймера

- TIMER

	Функция	Задерживать	
TIMER	Параметры	Время	0–9999 с
	Пример использования	TIMER=100s	

6.3.3.4 Класс условного управления

Инструкции класса условного управления движением включают JUMP, IF, ELSEIF, WAIT, WHILE и другие инструкции. Функции и объем каждой инструкции и связанных параметров следующие:

- JUMP

Инструкции JUMP следует сочетать с LABEL. Когда выполняются инструкции JUMP, когда программа соответствует требованиям, переходите к назначенной LABEL, чтобы выполнить программу ниже LABEL.

JUMP	Функция	Когда условия выполнены, перейти к указанной LABEL			
	Параметры	Название ярлыка	LABEL		
		Условие оценки	Тип параметра	INT DOUBLE BOOL и т. д.	
			Имя параметра	0–999 целое число	
			Режимы сравнения	==, <, >, <=, >=, !=	
			Источник переменного значения	Настройка или другие переменные	
			Новый параметр	Значение	
			Исходные параметры	Существующие переменные	
	Пример использования	JUMP *D1 WHEN (A001=4)			

- CALL

При выполнении инструкции CALL файла задания А перейти к файлу задания В, на который ссылается инструкция CALL. После выполнения файла задания В вернуться к файлу задания А и продолжить выполнение следующей инструкции CALL.

Когда последней инструкцией в файле задания является CALL, после выполнения файла задания В, на который ссылается инструкция CALL, выполняется переход к файлу задания А, и программа останавливается.

CALL	Функция	Вызов программы с указанным именем
	Параметр	Название программы
	Пример использования	CALL JOB1

- IF

Оператор суждения IF, оценивающий, действительно ли условие, если оно действительно, запустите

программу между IF и ENDIF, в противном случае выпрыгните.

IF	Функция	Судя по валидному условию или нет, запускается, если валидно, иначе выскочит.		
	Условие оценки	Тип параметра	INT DOUBLE BOOL и т. д.	
		Имя параметра	0–999 целое число	
		Режимы сравнения	==, <, >, <=, >=, !=	
		Новый параметр	Значение	
		Исходные параметры	Существующие переменные	
Пример использования	IF (I003 == 1)			

- ELSEIF

Когда условие оценки IF недействительно, если условие ELSEIF верно, запустите программу между ELSEIF и ENDIF, если нет, выпрыгните.

ELSEIF	Функция	Когда условие оценки IF недействительно, если условие ELSEIF верно, запустите программу между ELSEIF и ENDIF, если нет, выпрыгните.		
	Условие оценки	Тип параметра	INT DOUBLE BOOL и т. д.	
		Имя параметра	0–999 целое число	
		Режимы сравнения	==, <, >, <=, >=, !=	
		Новый параметр	Значение	
		Исходные параметры	Существующие переменные	
Пример использования	ELSEIF (I003 == 1)			

- ELSE

Запустите программу между ELSE и ENDIF, когда условие оценки IF недействительно.

- WAIT

WAIT ожидает инструкций, когда условия не выполняются; иначе не дождется.

WAIT	Функция	WAIT ожидает инструкций, когда условия не выполняются; иначе не дождется.		
	Параметры	Условие оценки	Тип параметра	INT DOUBLE BOOL и т. д.
			Имя параметра	0–999 целое число
			Режимы сравнения	==, <, >, <=, >=, !=
			Источник значения переменной	Настройка или другие переменные
			Новый параметр	Значение
			Исходные параметры	Существующие переменные
			ТАЙМЕР	Время ожидания
Пример использования	WAIT (I001 == 2) T=2s			

- LABEL

Необходимо использовать вместе с JUMP. Инструкции JUMP переходят к инструкциям LABEL.

LABEL	Функция	Отметьте, где это необходимо, вызов JUMP	
	Параметры	Название ярлыка	Буквенно-цифровая композиция, не более 8 цифр
	Пример использования	LABEL *M1	

- WHILE

Когда условный оператор действителен, выполняется цикл WHILE, в противном случае цикл WHILE пропускается.

WHILE	Функция	Когда условный оператор действителен, цикл WHILE выполняется, в противном случае происходит выход из него.		
	Параметры	Условие оценки	Тип параметра	INT DOUBLE BOOL и т. д.
			Имя параметра	0–999 целое число

			Режимы сравнения	==, <, >, <=, >=, !=
			Источник переменного значения	Настройка или другие переменные
			Новый параметр	Значение
			Исходные параметры	Существующие переменные
	Пример использования	WHILE (I001==1)		

6.3.3.5 Класс арифметических операций

Инструкции арифметических операций включают ADD, SUB, MUL, DIV, MOD и другие инструкции.

Функции и объем инструкций и связанных с ними параметров следующие.

- ADD

ADD	Функция	Данные 1 добавляются к данным 2, а результаты сохраняются в данных 1. Формат: ADD <Данные 1> <Данные 2>		
	Параметры	Данные 1	BOOL INT DOUBLE GINT GDOUBLE GBOOL	Данные 1 являются переменной
		Данные 2	Постоянный BOOL INT DOUBLE GINT GDOUBLE GBOOL	Данные 2 являются константой или переменной
	Пример использования	ADD I002 3		

- SUB

SUB	Функция	Данные 1 вычитаются из данных 2, и результаты сохраняются в данных 1. Формат: SUB <Данные 1> <Данные 2>
-----	---------	--

	Параметры	Данные 1	BOOL INT DOUBLE GINT GDOUBLE GBOOL	Данные 1 являются переменной
		Данные 2	Постоянный BOOL INT DOUBLE GINT GDOUBLE GBOOL	Данные 2 являются константой или переменной
	Пример использования	SUB I002 3		

● MUL

MUL	Функция	Данные 1 умножаются на данные 2, и результаты сохраняются в данных 1. Формат: MUL <Данные 1> <Данные 2>		
	Параметры	Данные 1	BOOL INT DOUBLE GINT GDOUBLE GBOOL	Данные 1 являются переменной
		Данные 2	Постоянный BOOL INT DOUBLE GINT GDOUBLE GBOOL	Данные 2 являются константой или переменной
	Пример использования	MUL I002 3		

● DIV

DIV	Функция	Данные 1 делятся на данные 2, и результаты сохраняются в данных 1. Формат: DIV <Данные 1> <Данные 2>
-----	---------	---

	Параметры	Данные 1	BOOL INT DOUBLE GINT GDOUBLE GBOOL	Данные 1 являются переменной
		Данные 2	Постоянный BOOL INT DOUBLE GINT GDOUBLE GBOOL	Данные 2 являются константой или переменной
	Пример использования	SUB I002 3		

- MOD

MOD	Функция	Данные 1 делятся на данные 2, а остаток сохраняется в данных 1. Формат: MOD <Данные 1> <Данные 2>		
	Параметры	Данные 1	BOOL INT DOUBLE GINT GDOUBLE GBOOL	Данные 1 являются переменной
		Данные 2	Постоянный BOOL INT DOUBLE GINT GDOUBLE GBOOL	Данные 2 являются константой или переменной
	Пример использования	SUB I002 3		

6.3.3.6 Класс контроля сварки

- ARCON

ARCON	Функция	Начало сварки	
	Параметр	Заявление ARCON	Номер процесса сварки

	Пример использования	ARCON #3
--	----------------------	----------

- ARCOFF

Заявление об окончании сварки

- ARCSET

ARCSET	Функция	Настройки сварки	
	Параметры	Данные 1	V = значение напряжения
		Данные 2	V = текущее значение
	Пример использования	ARCSET V=10 A=10	

- WVON

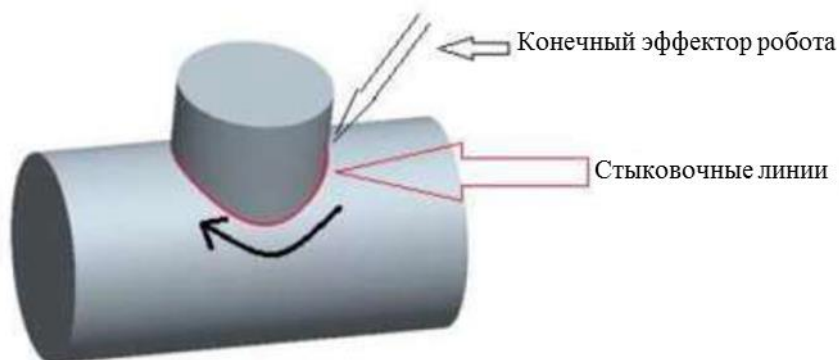
WVON	Функция	Начало сварки с колебаниями	
	Параметры	Номер процесса сварки	Номер процесса
	Пример использования	WVON #3	

- WVOFF

Конец сварки с колебаниями

- CIL

Чтобы пройти по пересекающейся линии (эта статья относится именно к пересекающейся линии двух цилиндров), используется команда перемещения CIL.



CIL	Функция	Завершение линии пересечения на основе трехточечного движения	
	Параметры	Данные о положении, данные о положении базовой оси, данные о положении оси инструмента	Отображение на интерфейсе
		V = скорость воспроизведения	V: 2-9999
		PL = уровень позиционирования	PL: 0-5
		ID	1-3
UNTIL			

		ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1–100
		DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1–100
	Пример использования	CIL P000 V=500mm/s PL=2 ACC=1 DEC=1 ID=1	

6.3.3.7 Класс управления укладкой на поддоны

- PALLET

Объявите программу как инструкцию по укладке на поддоны, обычно вставляемую в заголовок программы.

Если программа укладки на поддоны останавливается на половине укладки на поддоны, измените инструкции PALLET и заполните количество закодированных в настоящее время заготовок равным количеству заготовок, и программа автоматически продолжит укладку на поддоны.

PALLET	Функция	Начало маятниковой сварки	
	Параметры	Номер процесса сварки	Номер процесса
		Тип укладки на поддоны	0 укладка на поддоны 1 разгрузка
		Количество закодированных деталей	0–9999
Пример использования	PALLET ID=4 TYPE=0 NUM=1		

- PALENTER

Линейная интерполяция используется для перехода к точке входа заготовки в процессе укладки на поддоны, а положение устанавливается в параметрах положения процесса укладки на поддоны.

PALENTER	Функция	Спуск к точке входа палетирования в виде линейной интерполяции	
	Параметры	Номер процесса укладки на поддоны	номер процесса
		V скорость	V: 2–9999
		PL = уровень позиционирования	PL: 0–5
		ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1–100
		DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1–100
Пример использования	PALENTER ID=1 V=500mm/s PL=2 ACC=1 DEC=1		

- PALSHIFT

Линейная интерполяция используется для перехода к вспомогательной точке заготовки процесса укладки на поддоны, а положение устанавливается в параметрах положения процесса укладки на поддоны.

PALSHIFT	Функция	Спуск к вспомогательной точке палетирования в виде линейной интерполяции	
	Параметры	Номер процесса укладки на поддоны	Номер процесса
		V скорость	V: 2–9999
		PL = уровень позиционирования	PL: 0–5

		ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1–100
		DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1–100
	Пример использования	PALSHIFT ID=1 V=500mm/s PL=2 ACC=1 DEC=1	

- PALREAL

Линейная интерполяция используется для перехода к точке размещения процесса укладки на поддоны, а позиция устанавливается в соответствии с параметрами позиции процесса укладки на поддоны.

PALREAL	Функция	Спуск к точке палетирования в виде линейной интерполяции	
	Параметры	Номер процесса укладки на поддоны	Номер процесса
		V скорость	V: 2–9999
		PL = уровень позиционирования	PL: 0–5
		ACC = коэффициент регулирования ускорения	ACC: 1–100
		DEC = коэффициент регулирования замедления	DEC: 1–100
	Пример использования	PALREAL ID=1 V=500mm/s PL=2 ACC=1 DEC=1	

- PALEND

Определите, завершена ли укладка на поддоны, если да, установите для переменной BOOL значение 1.

PALEND	Функция	Определите, завершена ли укладка на поддоны, если да, установите для переменной BOOL значение 1.	
	Параметры	Номер процесса укладки на поддоны	Номер процесса
		Имя переменной	Имя переменной BOOL
	Пример использования	PALEND ID=1 A001	

6.3.3.8 Переменный класс

Инструкции класса переменных включают инструкции INT, DOUBLE, BOOL, SETINT, SETDOUBLE, SETBOOL. Функции и объем инструкций и связанных с ними параметров следующие:

- INT

Определение и назначение локальной переменной INT требует вставки инструкций в заголовок программы.

INT	Функция	Определить локальные переменные INT и назначение	
	Параметры	Имя переменной	0–999
		Источник переменного значения	Постоянный INT DOUBLE BOOL GINT GDOUBLE GBOOL

		Новый параметр	Постоянный
		Исходный параметр	Существующее имя переменной
	Пример использования	INT I001=1	

- **DOUBLE**

Определение и назначение локальной переменной DOUBLE требует вставки инструкций в заголовок программы.

DOUBLE	Функция	Определить локальные переменные DOUBLE и назначение	
	Параметры	Имя переменной	0-999
		Источник переменного значения	Постоянный INT DOUBLE BOOL GINT GDOUBLE GBOOL
		Новый параметр	Постоянный
		Исходный параметр	Существующее имя переменной
	Пример использования	DOUBLE D001=1	

- **BOOL**

Определение и назначение локальной переменной BOOL требует вставки инструкций в заголовок программы.

BOOL	Функция	Определить локальные переменные DOUBLE и назначение	
	Параметры	Имя переменной	0-999
		Источник переменного значения	Постоянный INT DOUBLE BOOL GINT GDOUBLE GBOOL
		Новый параметр	Постоянный
		Исходный параметр	Существующее имя переменной
	Пример использования	BOOL A001=1	

- **SETINT**

Присвоение переменным типа INT.

SETINT	Функция	Назначьте переменные INT.
--------	---------	---------------------------

	Параметры	Переменные	INT GINT
		Источник переменного значения	Постоянный INT DOUBLE BOOL GINT GDOUBLE GBOOL
		Новый параметр	Постоянный
		Исходный параметр	Существующее имя переменной
	Пример использования	SETINT I001=1	

- SETDOUBLE

Присвоение переменным DOUBLE.

SETDOUBLE	Функция	Присвоение переменным DOUBLE.	
	Параметры	Переменные	INT GINT
		Источник переменного значения	Постоянный INT DOUBLE BOOL GINT GDOUBLE GBOOL
		Новый параметр	Постоянный
		Исходный параметр	Существующее имя переменной
Пример использования	SETDOUBLE D001=1		

- SETBOOL

Присвоение переменным типа BOOL.

SETBOOL	Функция	Присвоение переменным типа BOOL.	
	Параметры	Переменные	INT GINT
		Источник переменного значения	Постоянный INT DOUBLE BOOL GINT GDOUBLE GBOOL
		Новый параметр	Постоянный

		Исходный параметр	Существующее имя переменной
	Пример использования	SETBOOL A001=1	

● FORCESET

В процессе работы программы в файл переменных записывается значение глобальной переменной из текущего кеша.

FORCESET	Функция	В процессе работы программы в файл переменных записывается значение глобальной переменной из текущего кеша.	
	Параметры	Тип переменной	GINT GDOUBLE GBOOL
		Имя переменной	Имя переменной
	Пример использования	FORCESET GI001	

6.3.3.9 Класс преобразования координат

Класс преобразования координат включает в себя два вида преобразования: SWITCHTOOL и SWITCHUSER.

● SWITCHTOOL

При работе робота необходимо использовать команду переключения системы координат инструмента после замены инструмента на запястье.

SWITCHTOOL	Функция	Переключение системы координат инструмента во время выполнения программы
	Параметры	Номер координаты инструмента (1–3) и нет
	Пример использования	SWITCHTOOL 1

● SWITCHUSER

При замене верстака во время работы робота с помощью этой инструкции необходимо переключить пользовательскую систему координат.

SWITCHUSER	Функция	Переключение пользовательской системы координат во время работы программы
	Параметры	Номер координаты пользователя (1–5) и нет
	Пример использования	SWITCHUSER 1

6.4 Программа работает

Программа может работать в трех режимах, включая «пошаговый», «работающий», «удаленный», которые соответствуют «режиму обучения», «режиму воспроизведения» и «удаленному режиму». Пользователи могут переключаться между «режимом обучения», «режимом воспроизведения» и «круговым режимом» с помощью клавиши выбора режима слева от подвесного пульта обучения.



Рисунок. Клавиша выбора режима

6.4.1 Режим обучения

В режиме обучения он может выполнять точечные операции робота, программирование файлов заданий, настройку системных параметров и другие операции. В процессе программирования файла задания можно использовать функцию «ШАГ» для пошаговой обработки файла задания.

6.4.1.1 Убедитесь, что траектория с помощью «ШАГ»

После того как пользователь выбрал вставленную командную строку, он может запустить выбранную командную строку, только нажав клавишу {DEADMAN} и щелкнув клавишу {STEP} в области физических клавиш в нижней части подвесного пульта обучения для работы с файлом задания за один шаг {(не отпускайте клавишу {DEADMAN} во время движения робота)}, одношаговая операция.

Скорость работы STEP = скорость инструкции * соотношение скоростей в строке состояния выше.

Конкретные шаги заключаются в следующем:

1. Выберите строку инструкции для выполнения одношаговой операции.
2. Нажмите клавишу {DEADMAN}, и робот включится.
3. Нажмите клавишу {ШАГ}, и робот выполнит команду выбранной линии и остановится после выполнения.
4. Выбранная строка автоматически перемещается вниз, и снова нажмите клавишу {ШАГ}, если вы хотите запустить следующую строку инструкции за один шаг.

6.4.2 Автоматический режим

В режиме воспроизведения вы можете нажать кнопку {Количество запусков} в левом нижнем углу, чтобы установить количество запусков программы. Запустить один раз по умолчанию. Нажатие кнопки {Loop Run} во всплывающем окне может привести к бесконечному запуску программы.

В режиме воспроизведения количество запусков и общее количество запусков отображаются над программой в формате «количество запусков/общее количество запусков».

В процессе работы количество прогонов может быть изменено. После модификации робот останавливается после запуска заданное количество раз. Например, если исходная настройка выполняется 200 раз, а было запущено 156 раз, то количество раз, когда настройка установлена на 3 раза, робот останавливается после трехкратного запуска. \\

Рабочая скорость = заданная скорость * коэффициент скорости в строке состояния выше.

6.4.3 Удаленный режим

Удаленный режим поддерживает два вида периферийного оборудования, цифровой ввод-вывод и сенсорный экран Modbus. Когда контроллер активируется после удаления подвесного пульта обучения, он автоматически переходит в удаленный режим. Приоритет оборудования: Modbus > Цифровой ввод-вывод. Когда подключено два периферийных оборудования, включение цифрового ввода-вывода можно контролировать с помощью сенсорного экрана Modbus.

6.4.3.1 Режим резервирования

В режиме резервирования для управления работой программы используется цифровой ввод-вывод. Механизм заключается в задании (зарезервировании) заранее в удаленном режиме, через программу, которая будет запускаться по IO, количества запусков и номера его. После перехода в удаленный режим заданная программа сортируется по сигналу ввода-вывода. После нажатия кнопки {Выполняется} программа запустится в соответствии с отсортированной программой и количеством запусков. После запуска всех программ работа останавливается. Если вам нужно запустить снова, вам нужно изменить порядок.

Если требуется, чтобы одна программа выполнялась бесконечно, количество ее запусков устанавливается равным 0 во время резервирования.

Этапы процедуры резервирования следующие:

1. Войдите в «Настройки — Настройки удаленной программы».
2. Настройте пять программ для резервирования и количество запусков.
3. Установите функции каждого входного порта ввода-вывода в функции ввода-вывода, где программа 1 — программа 5 соответствует функции сортировки пяти программ в интерфейсе настройки удаленной программы.
4. Переключиться в удаленный режим.
5. Дайте IO, соответствующему порядковому номеру программы, высокий уровень (установите допустимый высокий уровень) на 2 секунды, затем отпустите его, и программа войдет в очередь.
6. Если вы хотите отменить сортировку программы после того, как сортировка завершена, установите для IO, соответствующего серийному номеру программы, высокий уровень (установите действующий высокий уровень), который длится 2 секунды, и снова отпустите.
7. Дайте соответствующему порту ввода-вывода передний фронт для запуска программы (установите допустимый высокий уровень), и система начнет работать в соответствии с количеством программ в очереди.
8. Сортировку и отмену очередей также можно выполнять во время выполнения.

Если резервирование включено, после резервирования запускается первая программа резервирования.

6.4.3.2 Программа Modbus

Эта функция запускается с помощью оборудования с сенсорным экраном Modbus. Механизм заключается в запуске программы в оборудовании Modbus путем предварительной установки

программы и ввода серийного номера программы через сенсорный экран Modbus после переключения в удаленный режим.

Шаги настройки программы Modbus следующие:

1. Войдите в программу «Настройки — Modbus».
2. Максимальное количество программ может быть установлено до 300.
3. После настройки переключитесь в удаленный режим.
4. Введите серийный номер программы, которую нужно запустить, при запуске программы на сенсорном экране Modbus, нажмите {Выполняется}, и программа начнет работать.

Глава 7 Инструмент и пользовательские координаты

7.1 Калибровка инструмента

7.1.1 Система координат инструмента

Центр фланца: начало системы координат инструмента по умолчанию, центр фланца к направлению отверстия для позиционирования фланца + направление X, направление вертикального фланца наружу + направление Z, наконец, в соответствии с правилом правой руки можно определить направление Y. Новые координаты инструмента получаются из относительных координат инструмента по умолчанию.

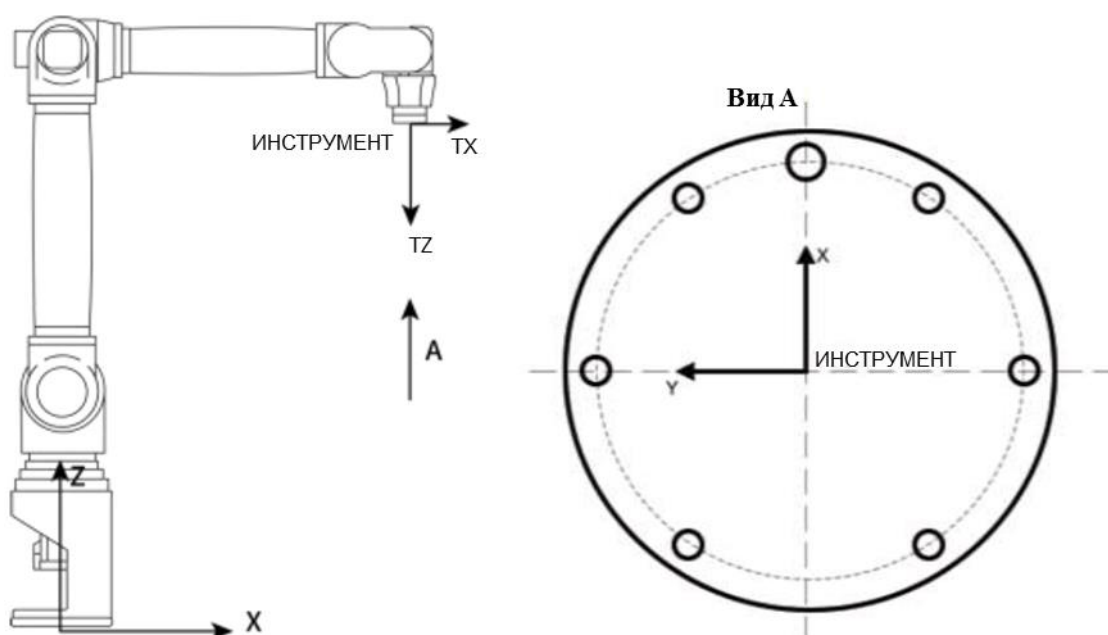


Рисунок 7.1. Система координат инструмента и фланец

7.1.2 ТСП: ЦЕНТРАЛЬНАЯ ТОЧКА ИНСТРУМЕНТА

Траектория и скорость робота: относится к траектории и скорости точек ТСП.

ТСП обычно устанавливается в центре захвата, на конце сварочной проволоки, на носу статического рычага точечной сварки и так далее.

Чтобы описать положение объекта в пространстве, необходимо зафиксировать систему координат на объекте, а затем определить положение и положение системы координат (начальное положение и положение трех координатных осей), а именно семь степеней свободы необходимо для описания положения и отношения твердого тела. Для работы промышленных роботов необходим инструмент для монтажа торцевого фланца. Чтобы определить положение и ориентацию инструмента, к инструменту привязана ТКС (система координат инструмента).

Источником ТКС является ТСП (центральная точка инструмента). При траекторном программировании роботов положение и ориентация ТКС в других системах координат должны фиксироваться и выполняться в программе.

Промышленные роботы обычно заранее определяют TCS. Плоскость XY TCS привязана к плоскости фланца шестой оси робота. Начало TCS совпадает с центром фланца. Очевидно, TCP находится в центре фланца. Роботы ABB вызывают TCP как tool0, а роботы REIS — как _tnull. Хотя TCP по умолчанию можно использовать напрямую, на практике, например, при сварке, пользователь обычно определяет точку TCP на кончике проволоки (фактически положение и ориентация системы координат инструмента сварочной горелки в системе координат tool0). Тогда положение, записанное в программе, является положением наконечника сварочной проволоки, а записанное положение является положением горелки, вращающейся вокруг наконечника сварочной проволоки.

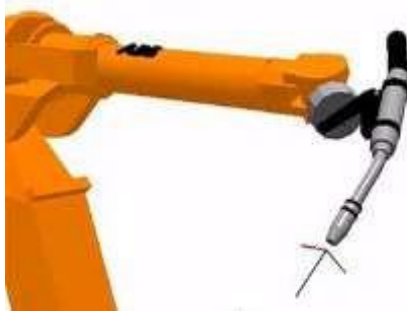


Рисунок 7.2. Сварка промышленным роботом

Размышление

От размышлений 1 мы знаем, что система координат инструмента представляет собой объект исследования в движении, но какую роль она играет в реальном процессе отладки? Думаете о том, как регулируется положение и положение захватов на рис. 1 и рис. 2?

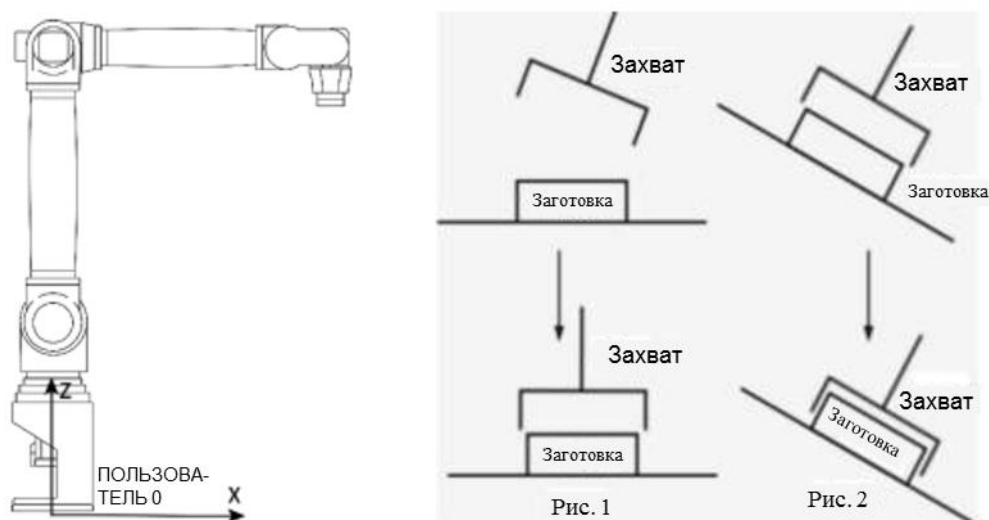


Рисунок 7.3. Положение и положение клешней

Гипотеза: из размышлений можно сделать два предположения:

Гипотеза 1: если захват на рис. 1 имеет точку вращения, захват можно выбрать непосредственно вокруг точки вращения.

Гипотеза 2: если один из захватов на рис. 2 движется вперед, он может двигаться прямо мимо.

Заключение: функция установки системы координат инструмента заключается в следующем:

1. Установите точку ТСР инструмента (т. е. центральную точку инструмента), чтобы упростить настройку состояния инструмента.
2. Определите направление подачи инструмента, чтобы облегчить регулировку положения инструмента.

7.1.3 Характеристики системы координат инструмента

Новая система координат инструмента получается путем изменения относительно системы координат инструмента по умолчанию. Положение и направление новой системы координат инструмента всегда поддерживают абсолютную связь положения и отношения с фланцем, но они всегда меняются в пространстве.

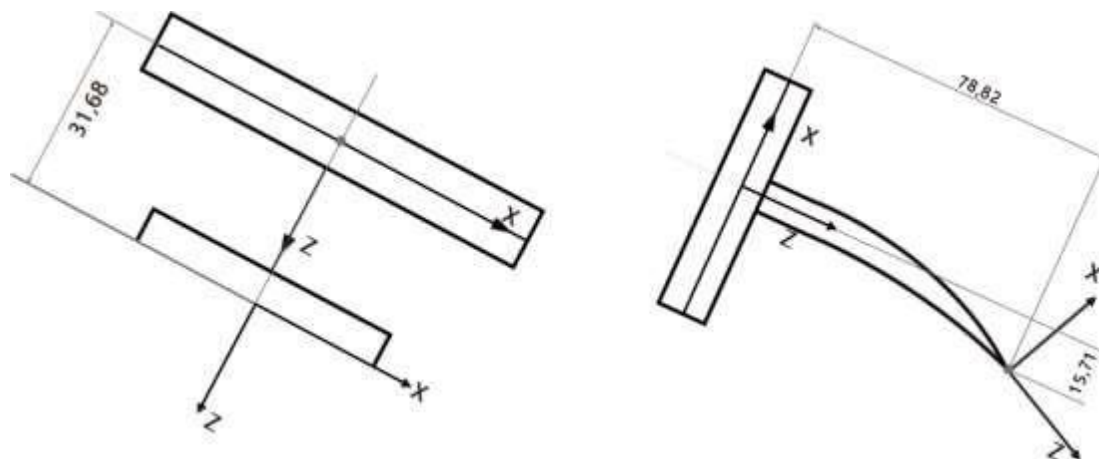
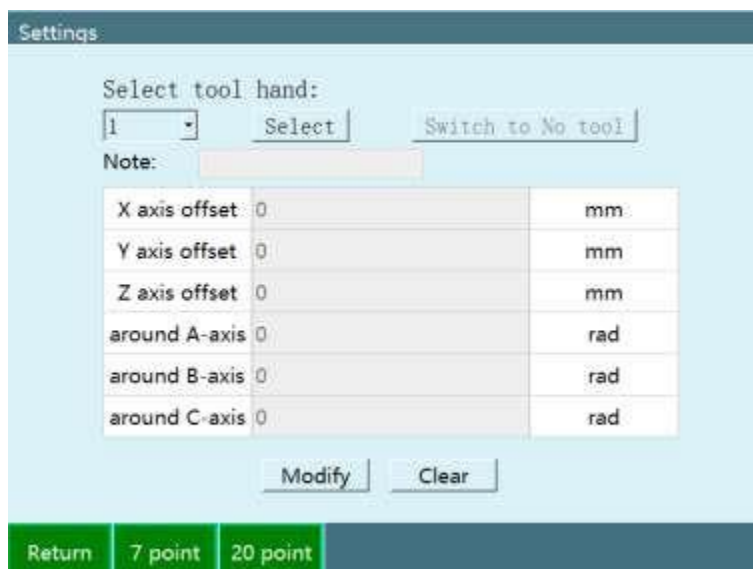


Рисунок 7.4. Новая система координат инструмента

7.1.4 Настройка параметров инструмента

Нажмите {Калибровка инструмента} в настройках, чтобы войти в интерфейс калибровки инструмента, как показано на рисунке.



При наличии подробных параметров инструмента в этом интерфейсе пользователи могут напрямую ввести соответствующие параметры смещения конца инструмента без калибровки по семи точкам.

При входе в этот интерфейс параметры размера инструмента, сохраненные в контроллере, будут считаны автоматически (элементы по умолчанию равны 0). Если вы меняете руку инструмента, пожалуйста, заполните их снова.

Подробные шаги настройки параметров следующие:

1. Откройте интерфейс калибровки инструмента, следующая таблица представляет собой введение в каждый параметр:

Параметры	Действие
Миграция в направлении оси X	Длина миграции (мм) конца инструмента относительно центра фланца в декартовой системе координат по оси X.
Миграция в направлении оси Y	Длина миграции (мм) конца инструмента относительно центра фланца в декартовой системе координат по оси Y.
Миграция в направлении оси Z	Длина миграции (мм) конца инструмента относительно центра фланца в декартовой системе координат по оси Z.
Миграция вокруг оси A	Угол миграции (°) конца инструмента относительно центра фланца вокруг оси X в декартовой системе координат.
Миграция вокруг оси B	Угол миграции (°) конца инструмента относительно центра фланца вокруг оси Y в декартовой системе координат.
Миграция вокруг оси C	Угол миграции (°) конца инструмента относительно центра фланца вокруг оси Z в декартовой системе координат.

2. Нажмите кнопку {Изменить}.
3. Заполните параметры, соответствующие инструменту, в котором функции параметров показаны в таблице выше.
4. Убедившись в правильности, нажмите кнопку {Сохранить}, и настройка прошла успешно.



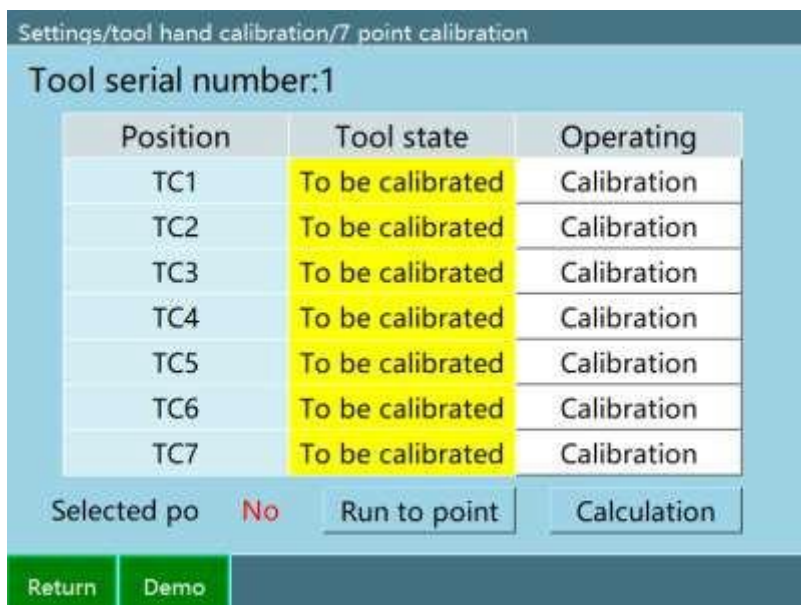
ОСТОРОЖНО

Нажмите кнопку {Очистить}, чтобы очистить введенные параметры.

Если вы нажмете кнопку {Назад} или кнопку {Калибровка по семи точкам} в нижней рабочей области во время процесса настройки параметров, затем перейдете к соответствующему интерфейсу, несохраненные настройки не будут сохранены.

7.1.5 Калибровка по семи точкам

Нажмите кнопку {Калибровка по семи точкам} внизу, чтобы войти в интерфейс калибровки по семи точкам, как показано на рисунке.



Без подробных параметров инструмента может быть выполнена калибровка TCP, а параметры размера инструмента могут быть рассчитаны автоматически. Конкретные этапы калибровки следующие:

1. Теперь возьмите кончик пера за точку отсчета и убедитесь, что точка отсчета зафиксирована, как показано на рисунке ниже.

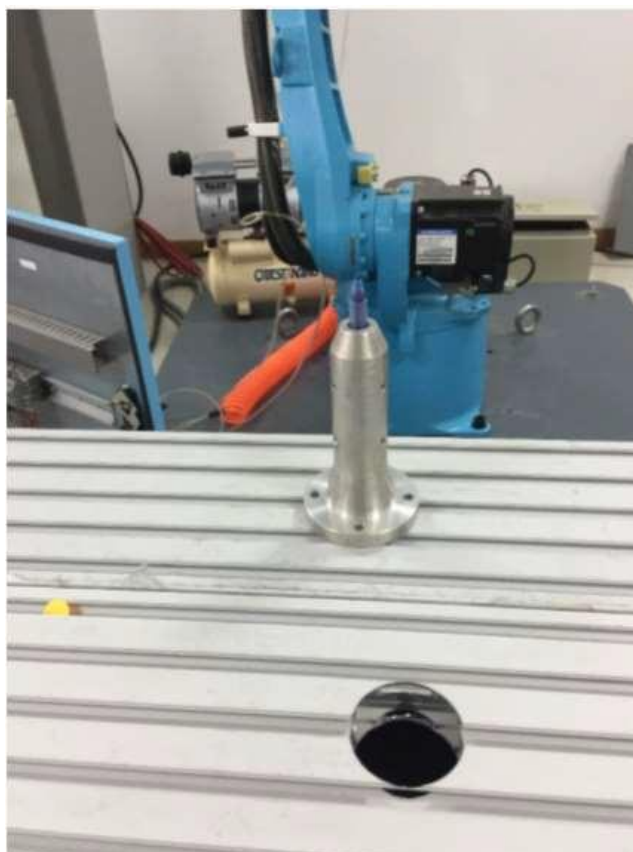


Рисунок 7.5. Фиксация с острием пера в качестве опорной точки

2. Поставьте конец инструмента перпендикулярно контрольной точке и нажмите соответствующую кнопку {Калибровка} интерфейса «ТС1», как показано на рисунке ниже.

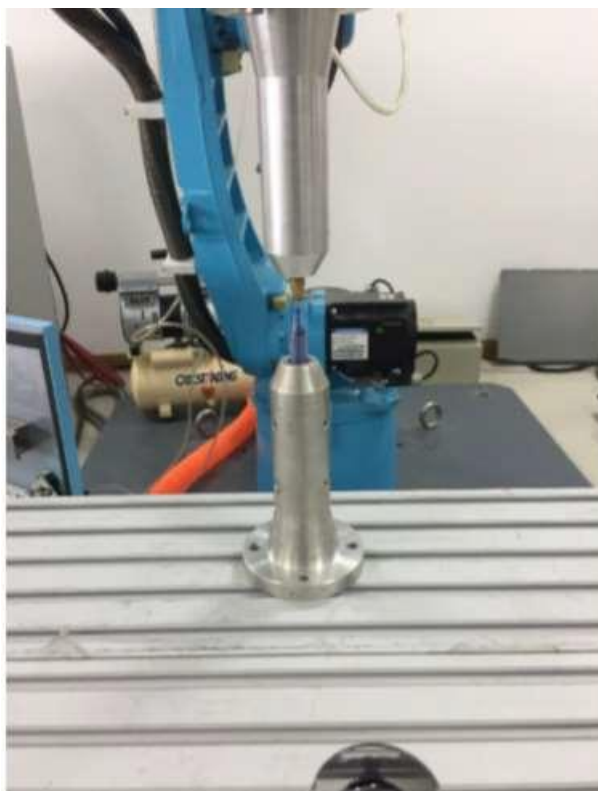


Рисунок 7.6. Калибровка ТС1

3. Калибровка ТС2: переключите робота в положение так, чтобы конец был обращен к контрольной точке, и нажмите соответствующую кнопку {Калибровка} на линии, как показано на рисунке ниже.

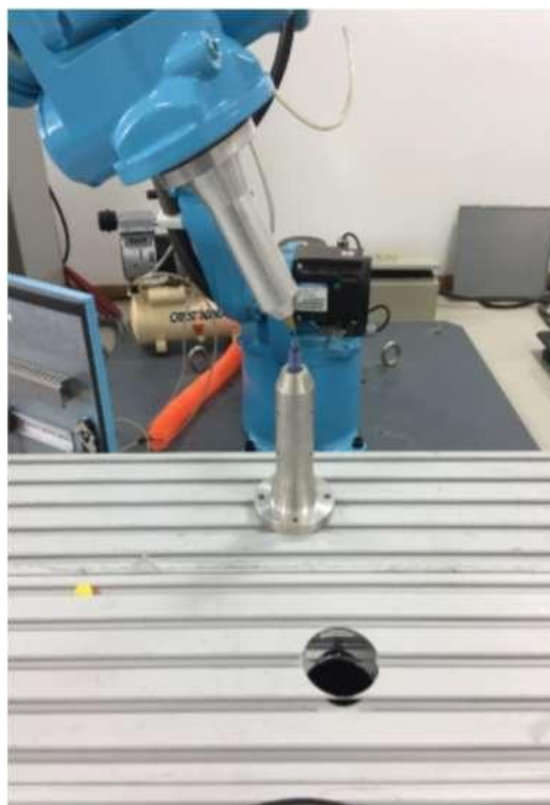


Рисунок 7.7. Калибровка ТС2

4. Калибровка ТС3: переключите робота в положение так, чтобы конец был обращен к контрольной точке, и нажмите соответствующую кнопку {Калибровка} на линии, как показано на рисунке ниже.



Рисунок 7.8. Калибровка ТС3

5. Калибровка ТС4: переключите робота в положение так, чтобы конец был обращен к контрольной точке, и нажмите соответствующую кнопку {Калибровка} на линии, как показано на рисунке ниже.



Рисунок 7.9. Калибровка ТС4

6. Калибровка ТС5: переключите робота в положение так, чтобы конец был обращен к контрольной точке, и нажмите соответствующую кнопку {Калибровка} на линии, как показано на рисунке ниже.



Рисунок 7.10. Калибровка TC5

7. Калибровка TC6: на основании TC5 переместите любое расстояние вдоль отрицательного направления оси X декартовой системы координат и нажмите соответствующую кнопку {Калибровка} линии, как показано на рисунке ниже.



Рисунок 7.11. Калибровка ТС6

8. Калибровка ТС7: на основании ТС6 переместите любое расстояние вдоль отрицательного направления декартовой системы координат по оси Y и нажмите соответствующую кнопку {Калибровка} линии, как показано на рисунке ниже.

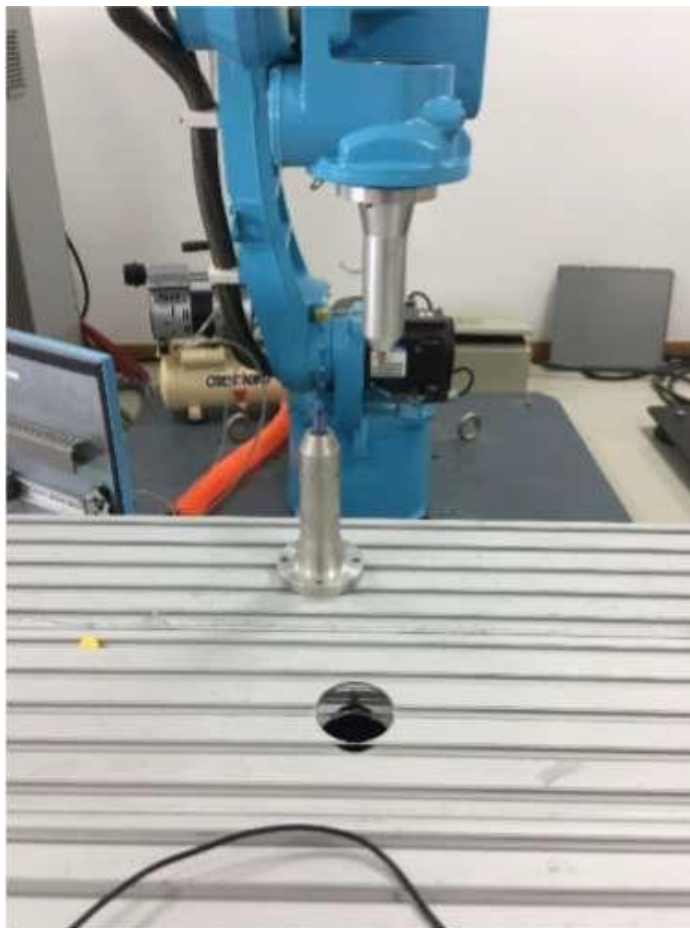


Рисунок 7.12. Калибровка TC7

9. Нажмите {Выполнить до этой точки}, чтобы проверить точность калибровки.

10. Нажмите кнопку {Калибровка}, и калибровка будет выполнена успешно.

Если вас не устраивает какой-то момент в процессе калибровки, вы можете нажать соответствующую кнопку {Отменить калибровку} в строке, чтобы отменить калибровку, а затем после отмены калибровки снова откалибровать точку.

Нажмите кнопку {Демонстрация} внизу, чтобы открыть демонстрационный интерфейс и объяснить, как калибровать инструмент.

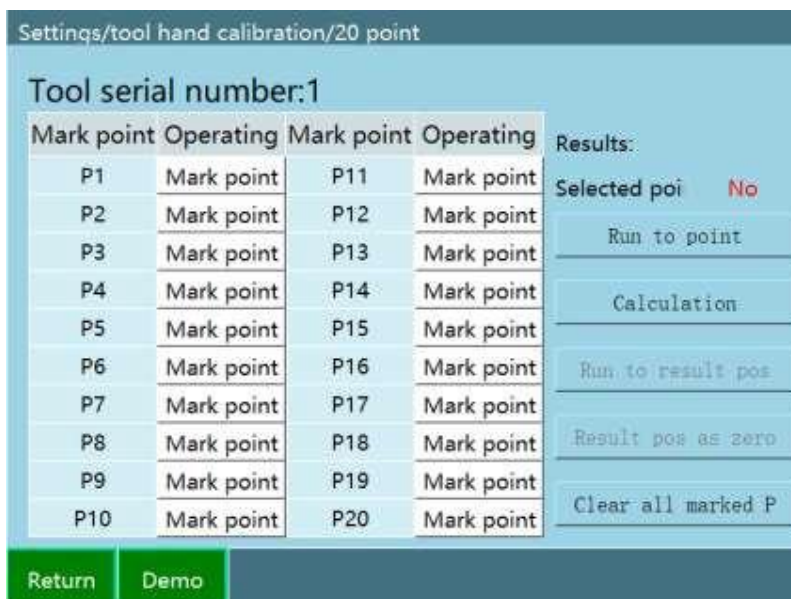
Нажмите кнопку {Назад} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу калибровки инструмента.

7.1.6 Калибровка по двенадцати/пятнадцати точкам

Калибровка по двенадцати/пятнадцати/двадцати точкам использует общий интерфейс калибровки, и первые пятнадцать точек калибровки являются методом калибровки по пятнадцати точкам.

Калибровка по двенадцати точкам означает, что калибровка по пятнадцати точкам не отмечает последние три точки (тринадцать-пятнадцать), а результатом калибровки является только смещение направления оси XYZ руки инструмента без значения вращения вокруг ABC.

Нажмите кнопку {Калибровка по двадцати точкам} внизу, чтобы войти в интерфейс калибровки по двадцати точкам, как показано на рисунке.



Конкретные этапы калибровки следующие:

1. Найдите контрольную точку (кончик калибровочного конуса является контрольной точкой) и убедитесь, что эта контрольная точка зафиксирована.
2. Начните вставлять точку положения, каждый раз, когда вы вставляете точку, нажимайте [Отметить эту точку], чтобы вставить 15 точек.

Конкретные шаги заключаются в следующем:

- 1) Первая точка Робот возвращается в нулевую точку, и кончик робота выравнивается с кончиком калибровочного конуса через декартовы координаты для калибровки первой точки.

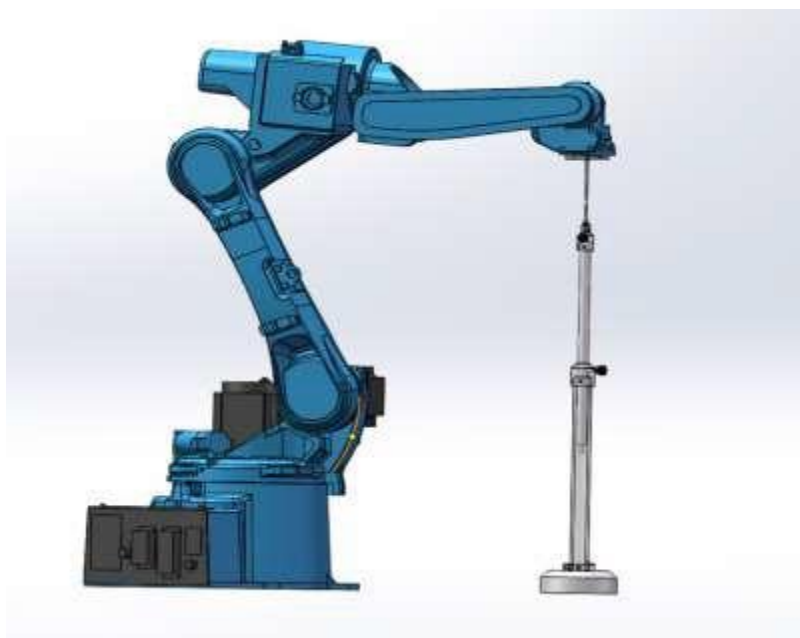


Рисунок 7.13. Калибровка TC1

- 2) Вторая точка На основе первой точки повернуть C на 180° через декартову систему координат; выровняйте кончик, чтобы откалибровать вторую точку.

- 3) Третья точка Робот возвращается в нулевую точку и выравнивает кончик робота с кончиком калибровочного конуса через декартову систему координат; откалибруйте третий (такой же, как и первый пункт).
- 4) Четвертая точка На основе третьей точки, используя прямоугольную систему координат, чтобы сделать В-, градус составляет 30–60°, и наконечник выравнивается для калибровки четвертой точки.



Рисунок 7.14. Калибровка ТС4

- 5) Пятая точка На основе четвертой точки сделайте В+, $J5 > -90^\circ$ через прямоугольную систему координат и совместите кончик робота с кончиком калибровочного конуса для калибровки пятой точки.



Рисунок 7.15. Калибровка ТС5

- 6) Шестая точка Выберите первую точку и переместите робота в первую точку. На основе первой точки используйте декартову систему координат, чтобы сделать $B+$, $J5 > -90^\circ$, и выровняйте наконечник, чтобы откалибровать шестую точку.



Рисунок 7.16. Калибровка ТС6

- 7) Седьмая точка На основе первой точки используйте прямоугольную систему координат, чтобы сделать $B-$, $J5 > -90^\circ$, и выровняйте седьмую точку с наконечником.

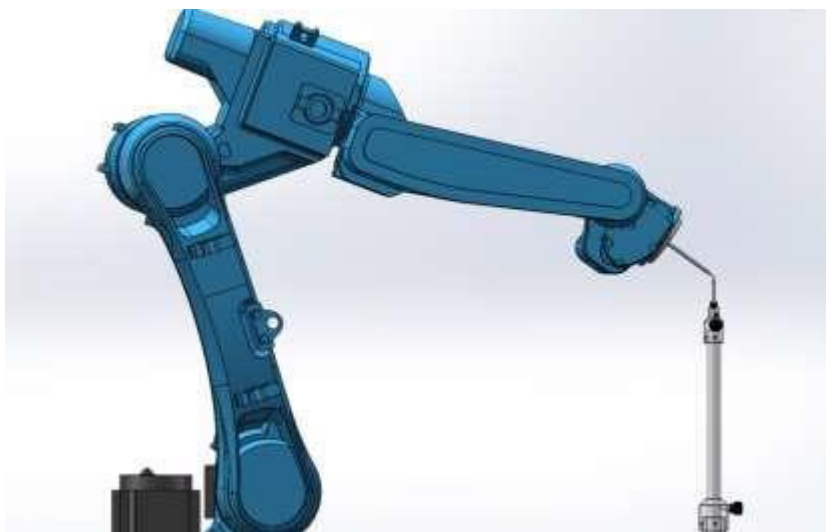


Рисунок 7.17. Калибровка ТС7

- 8) Восьмая точка На основе седьмой точки используйте прямоугольную систему координат для выполнения $A+$, поверните на 90° , $J5 > -90^\circ$, и выровняйте наконечник для калибровки восьмой точки.



Рисунок 7.18. Калибровка ТС8

- 9) Девятая точка На основе седьмой точки используйте прямоугольную систему координат, чтобы сделать А- и повернуть на 90° , $J5 > -90^\circ$, и выровняйте наконечник для калибровки девятой точки.



Рисунок 7.19. Калибровка ТС9

- 10) Десятая точка Робот возвращается к первой точке и перемещает пять осей через объединенную систему координат, чтобы пять осей двигались вверх, $J5 < -90^\circ$, выровняйте наконечник и откалибруйте десятую точку.

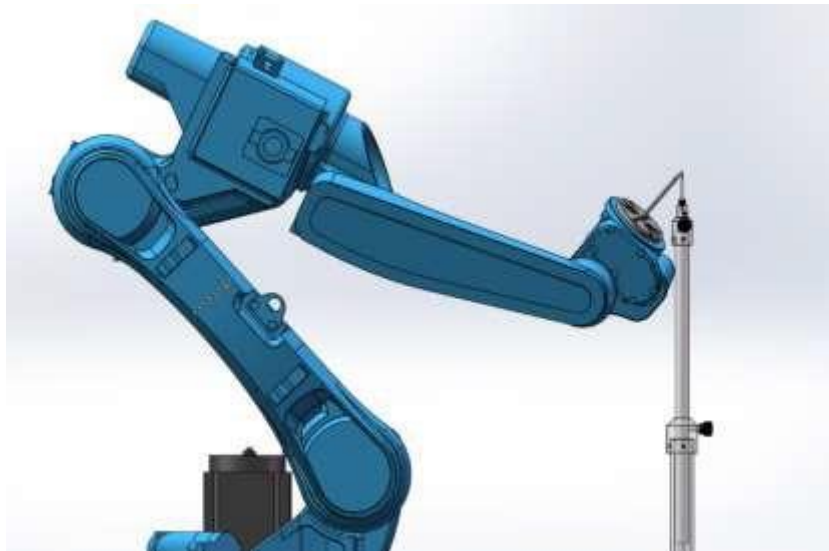


Рисунок 7.20. Калибровка TC10

- 11) Одиннадцатая точка На основе десятой точки используйте прямоугольную систему координат для выполнения A+, поверните на 90° , $J5 < -90^\circ$, и выровняйте наконечник для калибровки одиннадцатой точки.



Рисунок 7.21. Калибровка TC11

- 12) Двенадцатая точка На основе одиннадцатой точки используйте прямоугольную систему координат, чтобы сделать A-, поверните на 90° , $J5 < -90^\circ$, и выровняйте наконечник для калибровки двенадцатой точки.

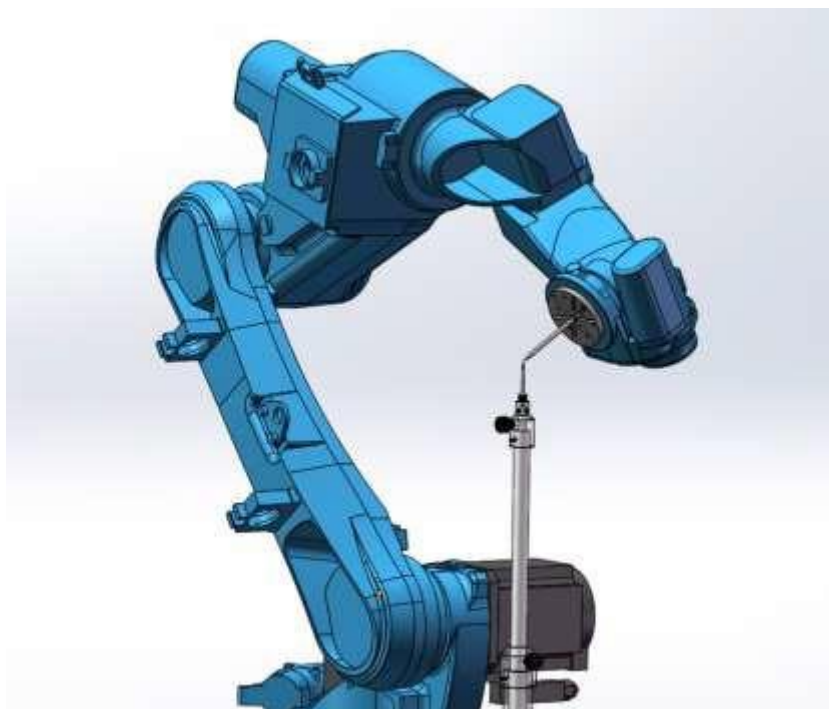


Рисунок 7.22. Калибровка TC12

- 13) Тринадцатая точка Когда робот возвращается в нулевое положение, отрегулируйте положение робота так, чтобы кончик концевой инструмента робота был направлен вниз, и совместите калибровочный наконечник с калибровочным конусом для калибровки тринадцатой точки.
- 14) Четырнадцатая точка На основе тринадцатой точки используйте декартову систему координат, чтобы сделать X-, робот переместится на определенное расстояние и щелкните непосредственно, чтобы откалибровать четырнадцатую точку.
- 15) Пятнадцатая точка На основе четырнадцатой точки используйте прямоугольную систему координат, чтобы сделать Y +, чтобы робот переместился на определенное расстояние, и щелкните непосредственно, чтобы откалибровать пятнадцатую точку.

После отметки нажмите {Рассчитать}.

{Отменить калибровку}: если вас не устраивает определенный момент в процессе калибровки, вы можете нажать соответствующую кнопку {Отменить калибровку} в строке, чтобы отменить калибровку, а затем снова откалибровать точку после отмены калибровки.

{Двигаться до этой точки}: после калибровки точки вы можете нажать [Двигаться до этой точки], и робот добежит до этой точки.

{Отметить положение результата как нулевое}: установите положение после компенсации калибровки в качестве нулевого положения текущего робота.

{Удалить все точки калибровки}: точка калибровки будет сохранена в контроллере. Результат калибровки будет очищен только после нажатия кнопки отмены калибровки, очистки всех точек калибровки и переключения инструментов для входа в интерфейс калибровки вручную.



ОСТОРОЖНО

Отношение каждой точки должно быть в любом направлении, насколько это возможно. Если отношение повернуто в определенном направлении, иногда точность может быть неточной.

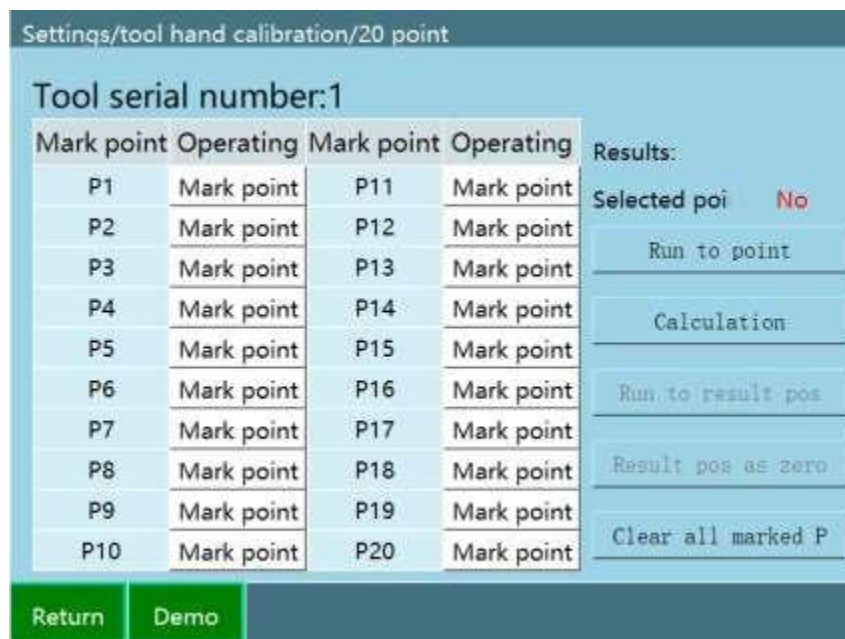
Во время калибровки держите контрольную точку фиксированной, иначе ошибка калибровки увеличится.

Нажмите кнопку {Назад} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «калибровки инструмента».

7.1.7 Калибровка по двадцати точкам

Калибровка по двенадцати/пятнадцати/двадцати точкам использует интерфейс калибровки, и калибровка всех двадцати точек осуществляется с использованием метода калибровки по двадцати точкам.

Нажмите кнопку {Калибровка инструмента} в нижней части интерфейса, чтобы войти в интерфейс «калибровки по двадцати точкам», как показано на рисунке.



Конкретные этапы калибровки следующие:

1. Найдите контрольную точку (кончик пера является контрольной точкой) и убедитесь, что контрольная точка зафиксирована.
2. Начните вставлять точки положения. Для каждой точки вставки нажмите {Отметить точку}, вставьте двадцать точек, и чем больше разница в положении каждой точки, тем лучше.

Рекомендации производителя:

на этапе калибровки первая точка положения руки инструмента направлена вертикально вниз, вторая точка перемещается по оси A+, третья точка перемещается по оси A+, четвертая точка перемещается по оси A+, пятая точка перемещается по оси A-, шестая точка перемещается по оси A-, и седьмая точка перемещает A-, перемещает B+ в восьмой точке, перемещает B+ в девятой точке, перемещает B+ в десятой точке, перемещает B- в одиннадцатой точке, перемещает B- в двенадцатой точке,

переместите В- в тринадцатую точку и переместите другие точки, в основном ось С, образует двойную поперечную калибровку макета


3. После завершения двадцатибалльной отметки нажмите на {Рассчитать}.

{Отменить калибровку}: если вас не устраивает определенный момент в процессе калибровки, вы можете нажать соответствующую кнопку {Отменить калибровку}, чтобы отменить калибровку, а затем снова откалибровать точку после отмены калибровки.

{Добежать до этой точки}: {Добежать до этой точки} можно щелкнуть после каждой точки калибровки, и робот добежит до этой точки.

{Отметить позицию результата как нулевую точку}: установите положение после калибровки и компенсации на нулевое положение текущего робота.

{Удалить все точки калибровки}: точка калибровки будет сохранена в контроллере, а результат калибровки будет удален только после нажатия кнопки отмены калибровки, очистки всех точек калибровки и переключения инструментов для входа в интерфейс калибровки вручную.



ОСТОРОЖНО

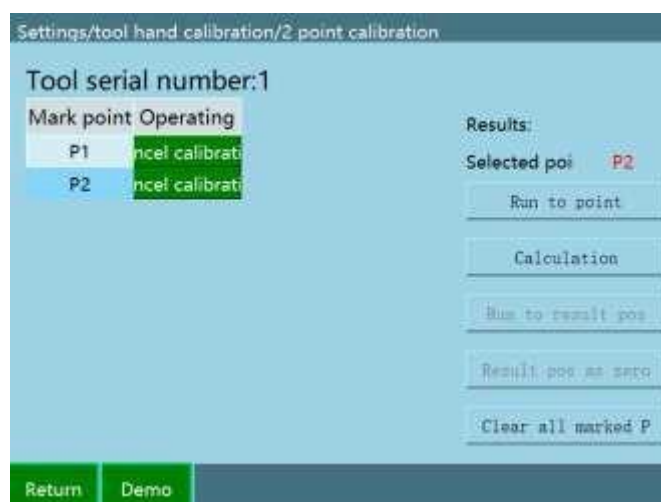
Отношение каждой точки должно быть в любом направлении, насколько это возможно. Если отношение повернуто в определенном направлении, иногда точность может быть неточной.

Во время калибровки держите контрольную точку фиксированной, иначе ошибка калибровки увеличится.

7.1.8 Двухточечная калибровка

Двухточечная калибровка поддерживает 4-осевую SCARA и 4-осевую укладку на поддоны.

Нажмите кнопку [калибровка по двум точкам] в нижней части интерфейса {ручная калибровка инструмента}, чтобы войти в интерфейс «калибровки по двум точкам», как показано на рисунке.



Конкретные этапы калибровки следующие:

1. Найдите контрольную точку (кончик пера является контрольной точкой) и убедитесь, что эта контрольная точка зафиксирована.
2. Когда вы начнете вставлять точку, щелкните [Отметить эту точку] для каждой вставляемой точки и вставьте две точки. Чем больше разница в положении каждой точки, тем лучше.
3. После завершения двухточечной отметки нажмите [Рассчитать].

Если вас не устраивает определенный момент в процессе калибровки, вы можете нажать соответствующую кнопку {Отменить калибровку}, чтобы отменить калибровку, а затем снова откалибровать точку после отмены калибровки.

{Добежать до этой точки} можно щелкнуть после каждой точки калибровки, и робот добежит до этой точки. Переместите робота в другое положение, а затем нажмите {Выполнить до позиции результата расчета}, робот переместится в исходное положение калибровки, которое эквивалентно нулевому положению робота.

{Отметить позицию результата как нулевую точку}: установите положение после калибровки и компенсации на нулевое положение текущего робота.

{Удалить все точки калибровки}: точка калибровки будет сохранена в контроллере, а результат калибровки будет удален только после нажатия кнопки отмены калибровки, очистки всех точек калибровки и переключения инструментов для входа в интерфейс калибровки вручную.



ОСТОРОЖНО

Отношение каждой точки должно быть в любом направлении, насколько это возможно. Если отношение повернуто в определенном направлении, иногда точность может быть неточной.

Во время калибровки держите контрольную точку фиксированной, иначе ошибка калибровки увеличится.

Нажмите кнопку {Демо} внизу, чтобы открыть «демонстрационный» интерфейс и объяснить, как откалибровать инструмент.

Нажмите кнопку {Назад} внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «калибровки инструмента».

7.2 Пользовательские координаты

7.2.1 Функция пользовательской системы координат

Определение: пользовательская система координат по умолчанию: пользовательская система координат по умолчанию User 0 совпадает с прямоугольной системой координат. Новая система раскладки пользователей основана на изменениях системы координат пользователя по умолчанию.

Мышление: из Think 1 мы знаем, что пользовательская система координат — это эталонный объект в движении, но какую роль она играет в фактическом процессе отладки?

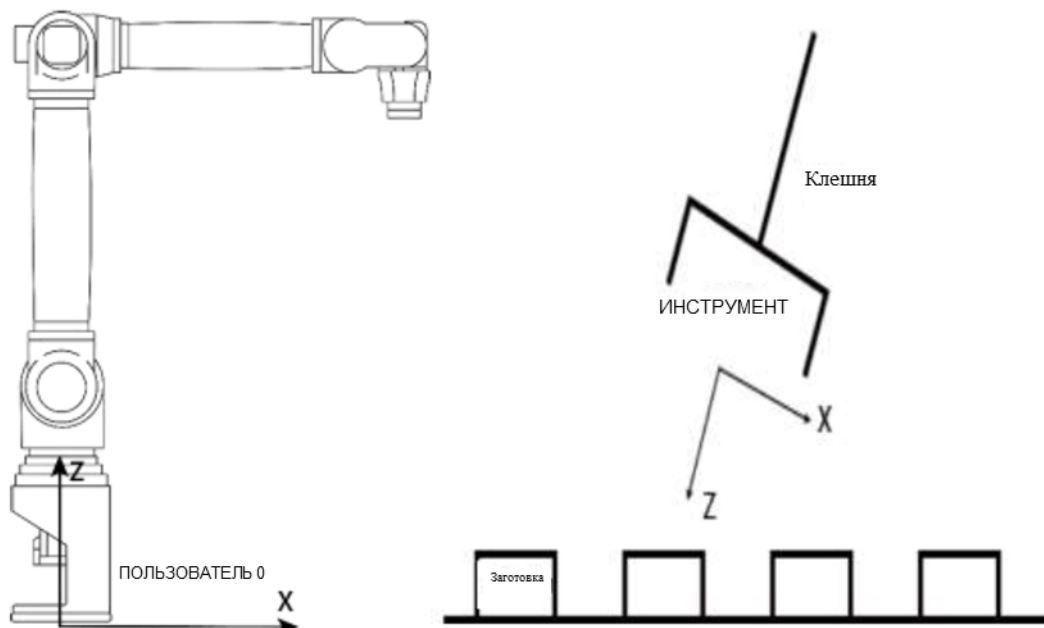


Рисунок 7.23. Рабочий стол без наклона

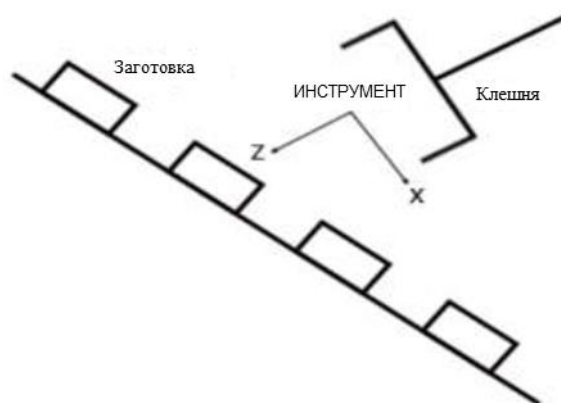


Рисунок 7.24. Наклонный рабочий стол

Гипотеза: как видно из рисунка 4, будет сложно отладить положение каждой заготовки, используя пользовательскую систему координат по умолчанию User 0 или декартову систему координат, но будет удобнее, если два направления системы координат будут параллельны рабочему столу.

Заключение: функция пользовательской системы координат

1. Определите исходную систему координат.
2. Определите направление движения на рабочем столе для облегчения отладки.

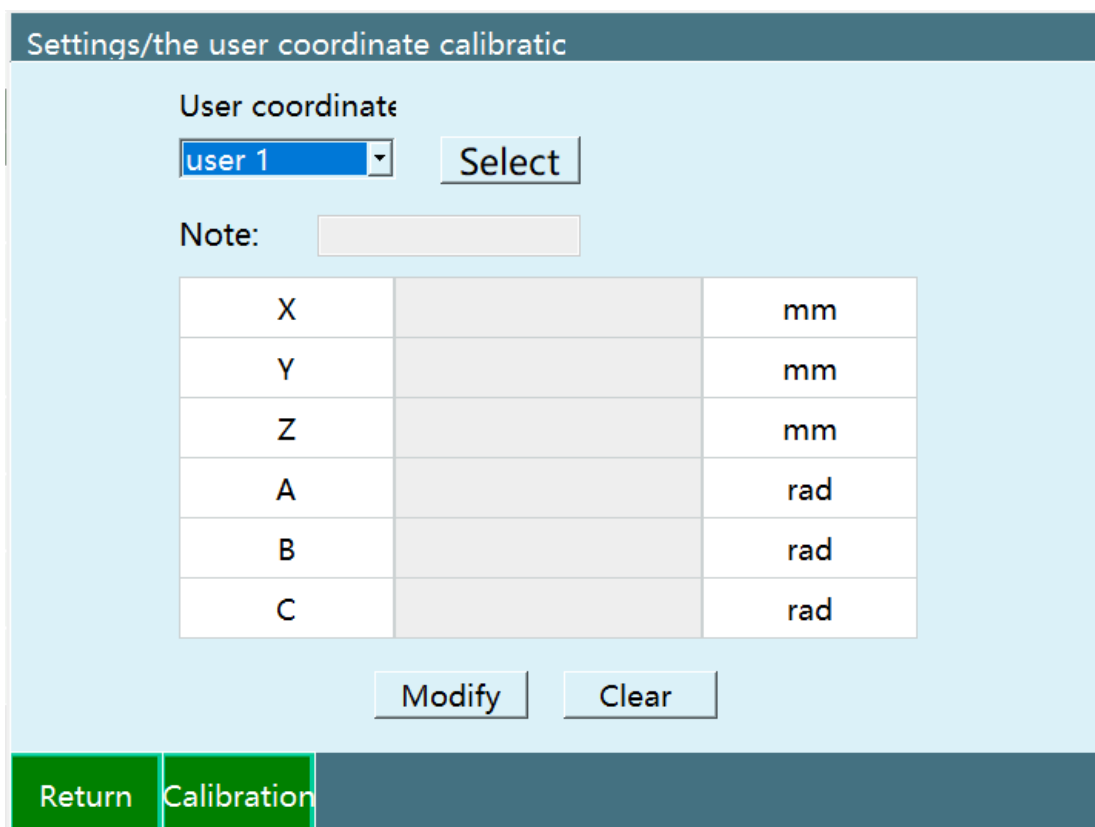
Характеристики пользовательской системы координат

Новая пользовательская система координат получается путем изменения пользовательской системы координат по умолчанию User 0.

Положение и относительное пространство новой пользовательской системы координат не изменяются.

7.2.2 Настройка параметра координат пользователя

Нажмите кнопку {Калибровка пользовательских координат} в интерфейсе «Настройки», чтобы войти в интерфейс «пользовательских координат», как показано на рисунке.



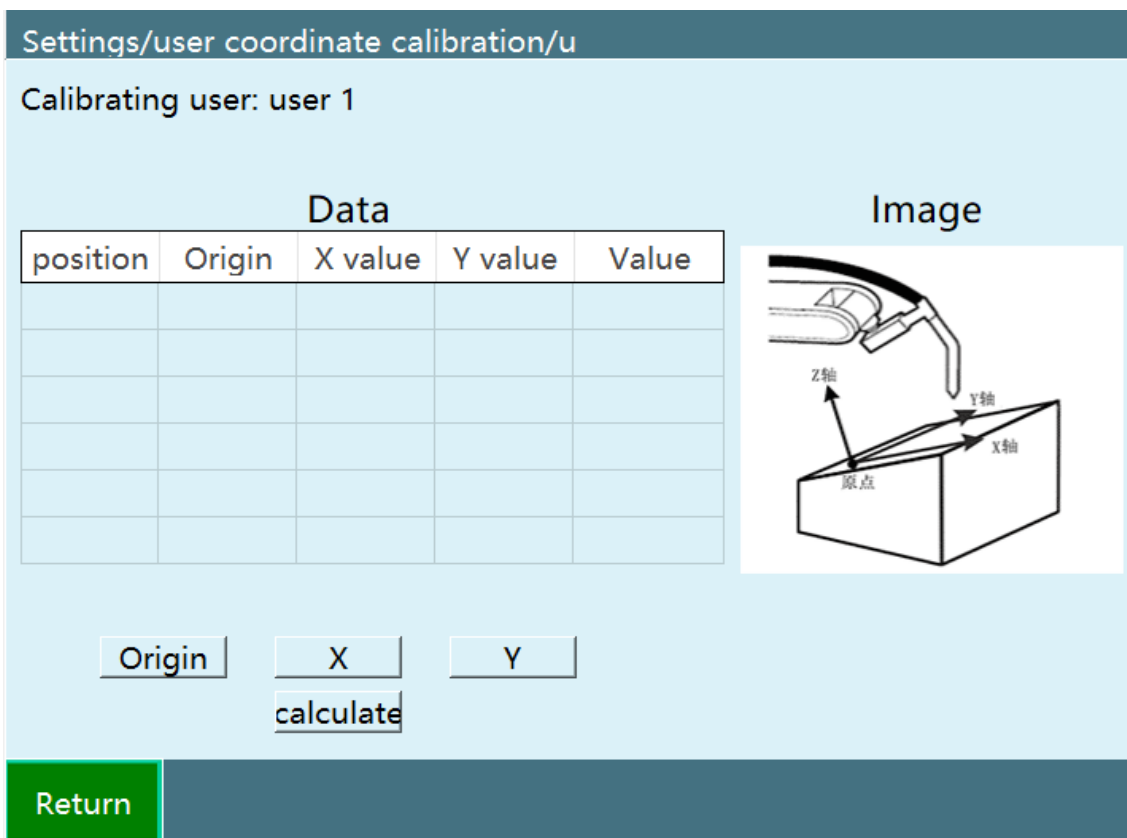
Параметры пользовательских координат следующие:

Параметры	Функция
Значение X	Миграция начала координат пользователя из направления оси X базового начала робота.
Значение Y	Миграция начала координат пользователя из направления оси Y базового начала робота.
Значение Z	Миграция начала координат пользователя из направления оси Z базового начала робота.
Значение A	Угол поворота (в радианах) пользовательской системы координат относительно декартовой системы координат вокруг направления оси X.
Значение B	Угол поворота (в радианах) пользовательской системы координат относительно декартовой системы координат вокруг направления оси Y.
Значение C	Угол поворота (в радианах) пользовательской системы координат относительно декартовой системы координат вокруг направления оси Z.

Если у вас есть точные значения, пожалуйста, заполните напрямую. Обратите внимание, что три значения ABC указаны в радианах.

7.2.3 Калибровка пользовательской системы координат

Нажмите кнопку {Пользовательская калибровка} в нижней части интерфейса «Пользовательская калибровка координат», чтобы войти в интерфейс «Пользовательская калибровка», как показано на рисунке.



Калибровка пользовательской системы координат должна выполнять следующие шаги:

1. Переместите кончик робота в положение, ожидаемое от начала пользовательской системы координат, и нажмите кнопку {Калибровать начало}.
2. Переместите робота на любое расстояние относительно начала пользовательской системы координат в положение, которое, как ожидается, будет положительным направлением оси X пользовательской системы координат, и нажмите кнопку {Калибровка оси X}.
3. Переместите робота на любое расстояние относительно начала пользовательской системы координат в положение, которое, как ожидается, будет положительным направлением оси Y пользовательской системы координат, и нажмите кнопку {Калибровка оси Y}.



ОСТОРОЖНО

Если ось Y пользовательской системы координат не откалибрована точно, система автоматически компенсирует это.

Нажмите кнопку {Назад} в нижней части интерфейса, чтобы вернуться к пользовательскому интерфейсу калибровки координат.

Глава 8 Числовая переменная

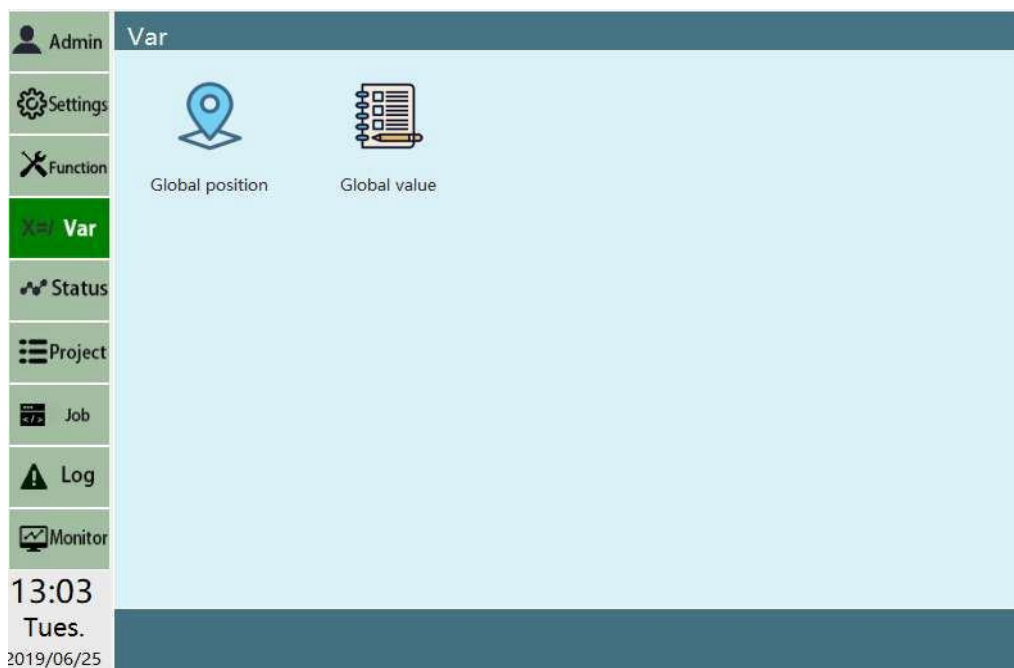
В этой главе в основном описываются переменные системы управления.

8.1 Имя переменной

	Тип	Количество	Пример
Глобальные числовые переменные	Глобальная целочисленная переменная, GINT	Каждый файл задания может содержать 999	GI001
	Глобальная переменная с плавающей запятой, GDOUBLE		GD001
	Глобальная логическая переменная, GBOOL		GB001
Лобальные числовые переменные	Лобальная целочисленная переменная, INT	Каждый файл задания может содержать 999	I001
	Лобальная переменная с плавающей запятой, DOUBLE		D001
	Лобальная логическая переменная, BOOL		B001

8.2 Глобальные числовые переменные

Переменная глобального значения — это переменная, которая может воздействовать на всех роботов и все программы, такие как программа AA робота 1 и программа BB робота 2, которые могут одновременно использовать одну и ту же переменную глобального значения. В этом разделе в основном объясняется использование интерфейса глобальных переменных, а также использование позиционных и числовых переменных.



8.2.1 Глобальное значение

Представьте, как утомительно роботу выполнять процесс с таким количеством инструкций. Если мы каждый раз вставляем инструкции и устанавливаем переменные, мы добавляем переменные-значения

для их вызова. Например, «WHILE (INT001 = 10)... END (WHILE)», существует множество процедур, в которых робот завершает определенный процесс, мы напрямую вызываем ваши заранее заданные значения переменных.

В то же время глобальные переменные значения могут использоваться для передачи информации между основной программой, вызываемой подпрограммой и фоновой программой для логической оценки.

Переменные-значения хранят значения, включая целочисленные переменные, двойные переменные и логические переменные.

Var / global numerical Var

INT	DOUBLE	BOOL		
Var number		Value		Note
GI001				
GI002				
GI003				
GI004				
GI005				
GI006				
GI007				
GI008				
GI009				
GI010				

Return
Modify
Clear

/ 99

Pageup
Pagedown

8.2.1.1 Глобальная логическая переменная

Глобальные переменные типа Bool хранят байты. В этом интерфейсе можно изменить значения и аннотации каждой переменной. Значение каждого параметра следующее:

- Имя переменной — это номер переменной, а имя глобальной переменной Bool — GAxxx.
- Значением является значение переменной, а диапазон значений логических переменных равен «0/1».
- Аннотации — это определяемые пользователем аннотации для переменной, которые упрощают пользователям отмечать роль переменной, начиная от произвольных значений, и могут быть на китайском языке.

8.2.1.2 Глобальная целочисленная переменная

Глобальные целочисленные переменные хранят целое число. В этом интерфейсе можно изменить значения и аннотации каждой переменной. Значение каждого параметра следующее:

- Имя переменной — это номер переменной, а имя глобальной целочисленной переменной — GIxxx.
- Значение — это значение переменной, а диапазон целочисленной переменной — это целое число.
- Аннотации — это определяемые пользователем аннотации для переменной, которые упрощают

пользователям отмечать роль переменной, начиная от произвольных значений, и могут быть на китайском языке.

8.2.1.3 Глобальная переменная с плавающей запятой

Глобальные вещественные переменные хранят действительные числа. В этом интерфейсе можно изменить значения, содержимое и аннотации каждой переменной. Значение каждого параметра следующее:

- Имя переменной — это номер переменной, а имя глобальной вещественной переменной — GDxxx.
- Значение является значением переменной, а диапазон переменной с плавающей запятой является реальным.
- Аннотации — это определяемые пользователем аннотации для переменной, которые упрощают пользователям отмечать роль переменной, начиная от произвольных значений, и могут быть на китайском языке.

INT	DOUBLE	BOOL	
Var number	Value		Note
GD001			
GD002			
GD003			
GD004			
GD005			
GD006			
GD007			
GD008			
GD009			
GD010			

Return Modify Clear 1 / 99 Pageup Pagedown

Нажмите на тип данных, который вы хотите изменить, выберите имя переменной и нажмите {Изменить}, после чего вы сможете изменить значения и комментарии. Затем нажмите {Сохранить}. Нажмите {Очистить}, чтобы очистить выбранные данные.

8.3 Использование глобальной числовой переменной

8.3.1 Определение глобальной переменной значения

Определите переменные перед их использованием. Методы определения переменных следующие:

1. Нажмите кнопку {Переменная} слева, чтобы войти в интерфейс переменных.
2. Нажмите на глобальную переменную значения.
3. Выберите соответствующий номер переменной и нажмите кнопку {Изменить}.
4. Заполните необходимые значения в значениях и примечаниях.

5. Переменные, которые не определены вручную, по умолчанию равны нулю.

8.3.2 Присвоение значения глобальной переменной путем вычисления инструкций

Глобальные переменные могут быть вычислены с помощью инструкций ADD, SUB, MUL, DIV и MOD.

Примечание. Глобальные логические переменные не могут быть вычислены!

8.3.2.1 ADD

Операция сложения (+).

Формула: тип переменной (имя переменной) = тип переменной (имя переменной) + источник значения переменной (параметр)

Чтобы вычислить глобальные целочисленные или глобальные переменные-значения, выберите GINT или GDOUBLE в типе переменной. Если источник значения переменной настроен, параметры могут быть заполнены вручную в «новых параметрах». Его также можно использовать для других значений переменных.

Случай 1:

Помещение: GI001=1

Инструкция: ADD GI001 1

Значение: GI001=GI001+1

Результат: GI001=2

Случай 2:

Помещение: GI001=1 GI002=2

Инструкция: ADD GI001 GI002

Значение: GI001=GI001+GI002

Результат: GI001=3

8.3.2.2 SUB

Операция вычитания (-)

Формула: тип переменной (имя переменной) = тип переменной (имя переменной) — источник значения переменной (параметр)

Чтобы вычислить глобальные целочисленные или глобальные переменные-значения, выберите GINT или GDOUBLE в типе переменной.

Если источник значения переменной настроен, параметры могут быть заполнены вручную в «новых параметрах». Его также можно использовать для других значений переменных.

Случай:

Помещение: GD001=3.4

Инструкция: SUB GD001 1.1

Значение: GI001=GI001-1.1

Результат: GD001=2.3

8.3.2.3 MUL

Операция умножения (*)

Формула: тип переменной (имя переменной) = тип переменной (имя переменной) * источник значения переменной (параметр)

Чтобы вычислить глобальные целочисленные или глобальные переменные-значения, выберите GINT или GDOUBLE в типе переменной. Если источник значения переменной настроен, параметры могут быть заполнены вручную в «новых параметрах». Его также можно использовать для других значений переменных.

Случай:

Помещение: GD001=3.4 GI001=2

Инструкция: MUL GD001 GI001

Значение: GD001=GD001*GI001

Результат: GD001=6.8

8.3.2.4 DIV

Операция деления (DIV)

Формула: тип переменной (имя переменной) = тип переменной (имя переменной) DIV источник значения переменной (параметр)

Чтобы вычислить глобальные целочисленные или глобальные переменные-значения, выберите GINT или GDOUBLE в типе переменной. Если источник значения переменной настроен, параметры могут быть заполнены вручную в «новых параметрах». Его также можно использовать для других значений переменных.

Случай:

Помещение: GD001=3.4 GI001=2

Инструкция: DIV GD001 GI001

Значение: GD001=GD001÷GI001

Результат: GD001=1.7

8.3.2.5 MOD

Остаток операции (MOD)

Формула: тип переменной (имя переменной) = тип переменной (имя переменной) MOD источник значения переменной (параметр)

Чтобы вычислить глобальные целочисленные или глобальные переменные-значения, выберите GINT или GDOUBLE в типе переменной. Если источник значения переменной настроен, параметры могут быть заполнены вручную в «новых параметрах». Его также можно использовать для других значений переменных.

Случай:

Помещение: GD001=14 GI001=3

Инструкция: MOD GD001 GI001

Значение: GD001=GD001 MOD GI001

Результат: GD001=2

8.3.3 Присвоение значения непосредственно глобальным переменным

С помощью инструкций SETBOOL, SETINT и SETDOUBLE значение переменных может быть изменено непосредственно во время работы программы.

1. В программе нажмите кнопку {Вставить}.
2. Выберите «переменный класс».
3. Чтобы изменить глобальную переменную BOOL, выберите инструкцию SETBOOL и нажмите {OK}.
4. Выберите «GBOOL» в типе переменной; выберите ранее определенную глобальную переменную BOOL; источник значения переменной выбран «настраиваемый». Введите значение, которое необходимо изменить в новом параметре, если вам нужно изменить значение переменной на 1, введите 1 здесь.

Например, если вам нужно изменить значение переменной GA001 на 1 при запуске программы, заполните параметры, как показано на рисунке ниже.

Project preview/Program instructions/

SETBOOL

Parameter	Value	Note
Variable type	GBOOL	BOOL,GBOOL
Variable name	GA001	1-999 integer
Variable source	Custom	Custom or other Vars
New parameters	1	Value
Source parameters		Existing Var name

Confirm Cancel

SETINT и SETDOUBLE используются для установки переменных типа INT и DOUBLE соответственно, использование такое же, как указано выше.

8.3.4 Использование глобальных переменных для подсчета

В процессе работы программы все операции вычисления и присваивания сводятся к изменению значений в кеше, а значения в интерфейсе «переменная — глобальное значение» модифицироваться не будут, то есть при остановке работы программы значения всех глобальных переменных будут восстановлены.

Чтобы подсчитать циклический процесс (например, внутренний цикл WHILE), вы можете использовать инструкцию FORCESET. Использование сцены: между инструкцией WHILE и ENDWHILE находится процесс. В процессе есть инструкция ADD GI001 1, то есть каждый раз, когда между WHILE и ENDWHILE создается цикл, значение переменной GI001 увеличивается на единицу, то есть количество раз выполнения процесса увеличивается на единицу. После того как программа перестает работать, значение GI001 уменьшается до 0, поэтому количество раз работы процесса не видно.

Решение: вставьте инструкцию FORCESET GI001 после инструкции Add GI001 1. Когда программа завершена, значение GI001 можно увидеть в интерфейсе «переменная — глобальное значение», которое представляет количество запусков программы.

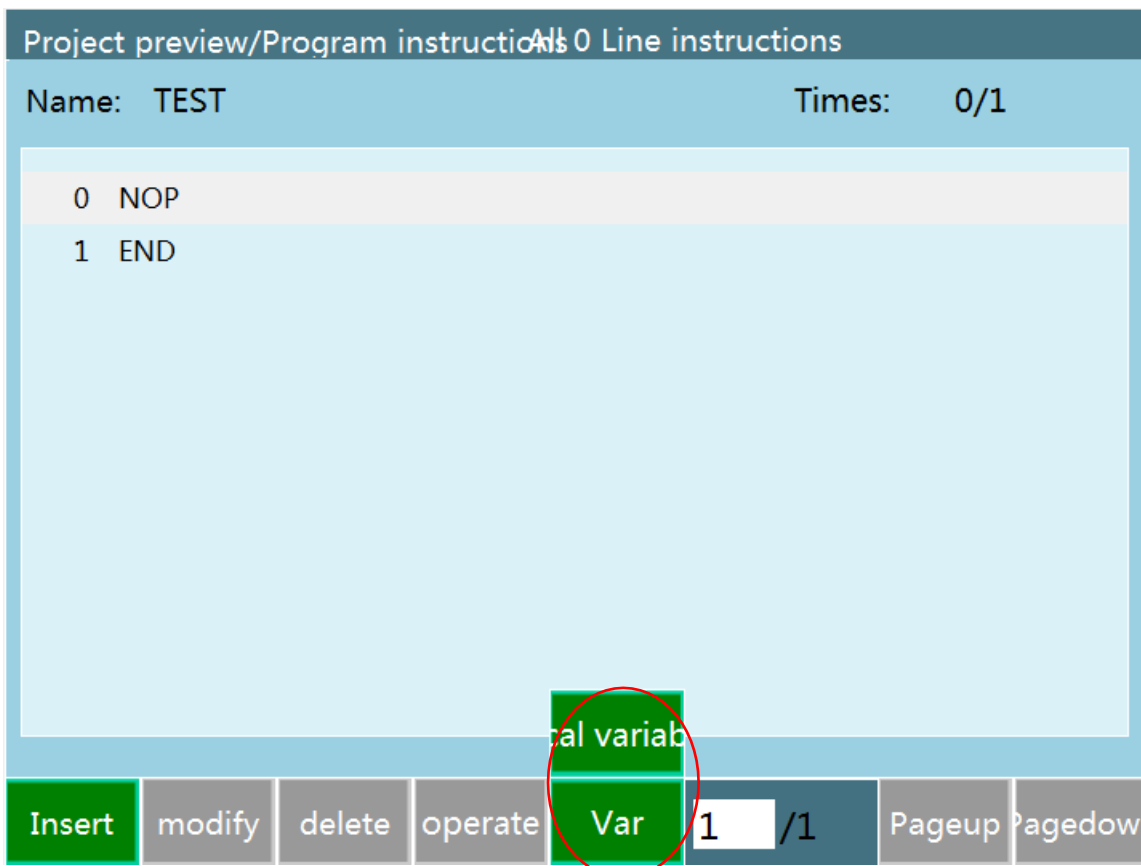
Метод вставки:

1. Нажмите кнопку {Вставить} в интерфейсе «программы».
2. Выберите «класс переменных» — «FORCESET» и нажмите {OK}.

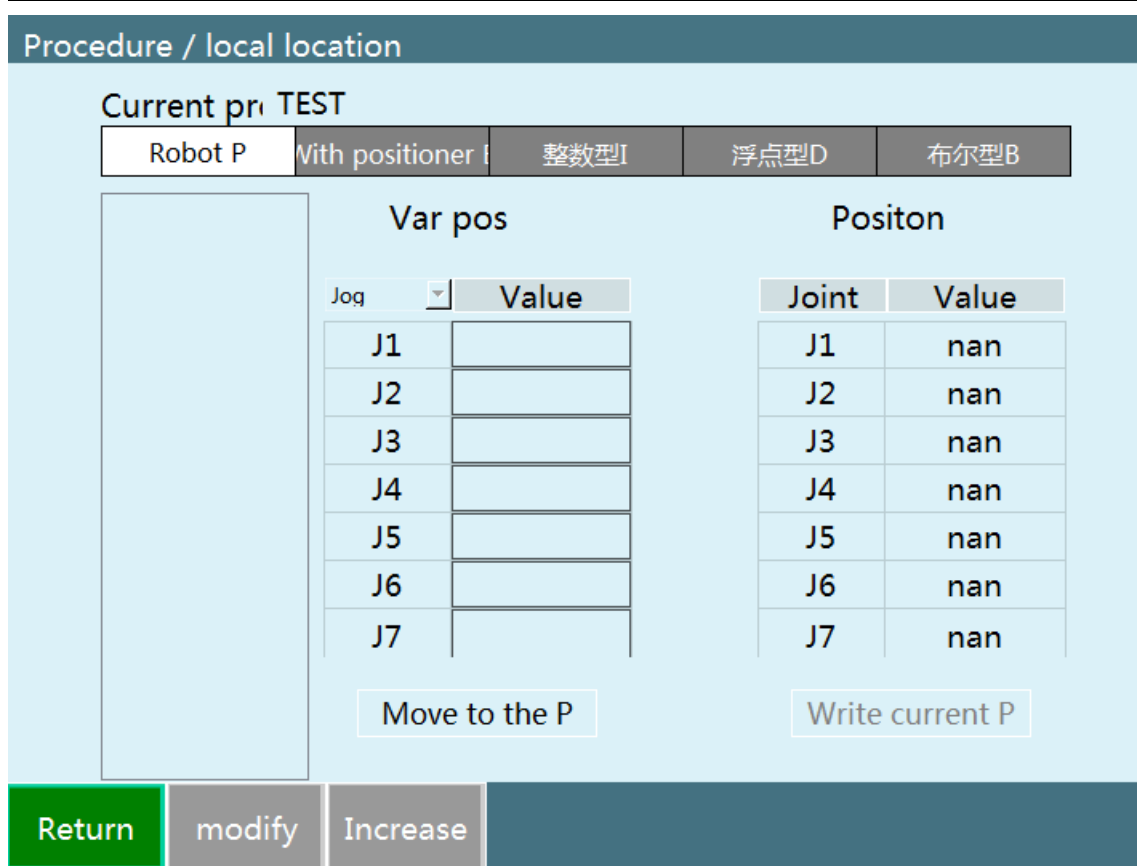
3. Выберите тип переменной. Если вы хотите изменить глобальную целочисленную переменную, выберите GINT и выберите «GI001» в качестве имени переменной.
4. Нажмите кнопку {Вставить} для завершения.

8.4 Локальные числовые переменные

Локальные переменные могут использоваться только для самой определенной программы, например, переменные программы А не могут использоваться в программе В.



Числовые переменные хранят значения, включая целые переменные, переменные с действительными числами и логические переменные. Все определенные локальные числовые переменные можно использовать только в текущей программе, а другие программы и фоновые программы использовать нельзя.



8.5 Использование локальных переменных

8.5.1 Определение локальных переменных

Определение локальных переменных отличается от определения глобальных переменных. Чтобы определить локальную переменную, вам нужно щелкнуть настройку страницы переменной — локальной переменной на странице программы.

Project preview/Program instructions 0 Line instructions

Name: TEST Times: 0/1

```

0 NOP
1 END
    
```

local variable

Insert modify delete operate Var 1 /1 Pageup Pagedown

Procedure / local location

Current procedure TEST

Robot P	With positioner I	整数型I	浮点型D	布尔型B
---------	-------------------	------	------	------

Var pos		Position	
Jog	Value	Joint	Value
J1		J1	nan
J2		J2	nan
J3		J3	nan
J4		J4	nan
J5		J5	nan
J6		J6	nan
J7		J7	nan

Move to the P Write current P

Return modify Increase

8.5.1.1 Int I

Локальные целочисленные переменные используются для хранения целочисленных переменных. Имя переменной Ixxx.

Значение по умолчанию — 0. Когда вам нужно изменить, выберите имя переменной, которую нужно изменить, введите значение и нажмите «Сохранить».

8.5.1.2 Переменная с плавающей запятой D

Локальные реальные переменные используются для хранения реальных переменных. Имя переменной Dxxx.

Значение по умолчанию — 0. Когда вам нужно изменить, выберите имя переменной, которую нужно изменить, введите значение и нажмите «Сохранить».

8.5.1.3 Логическая переменная B

Локальные переменные Bool используются для хранения переменных Bool. Имя переменной — Bxxx.

Значение по умолчанию — 0. Когда вам нужно изменить, выберите имя переменной, которую нужно изменить, введите значение и нажмите «Сохранить».

8.5.2 Назначение локальных переменных с использованием инструкций по вычислению

Метод вычисления и назначения локальных переменных с помощью инструкций ADD, SUB, MUL, DIV и MOD такой же, как метод вычисления для глобальных переменных.

8.5.3 Присвоение значения непосредственно переменным

Метод прямого присвоения локальной переменной с помощью инструкций SETINT, SETDOUBLE и SETBOOL такой же, как и метод прямого присвоения глобальной переменной.

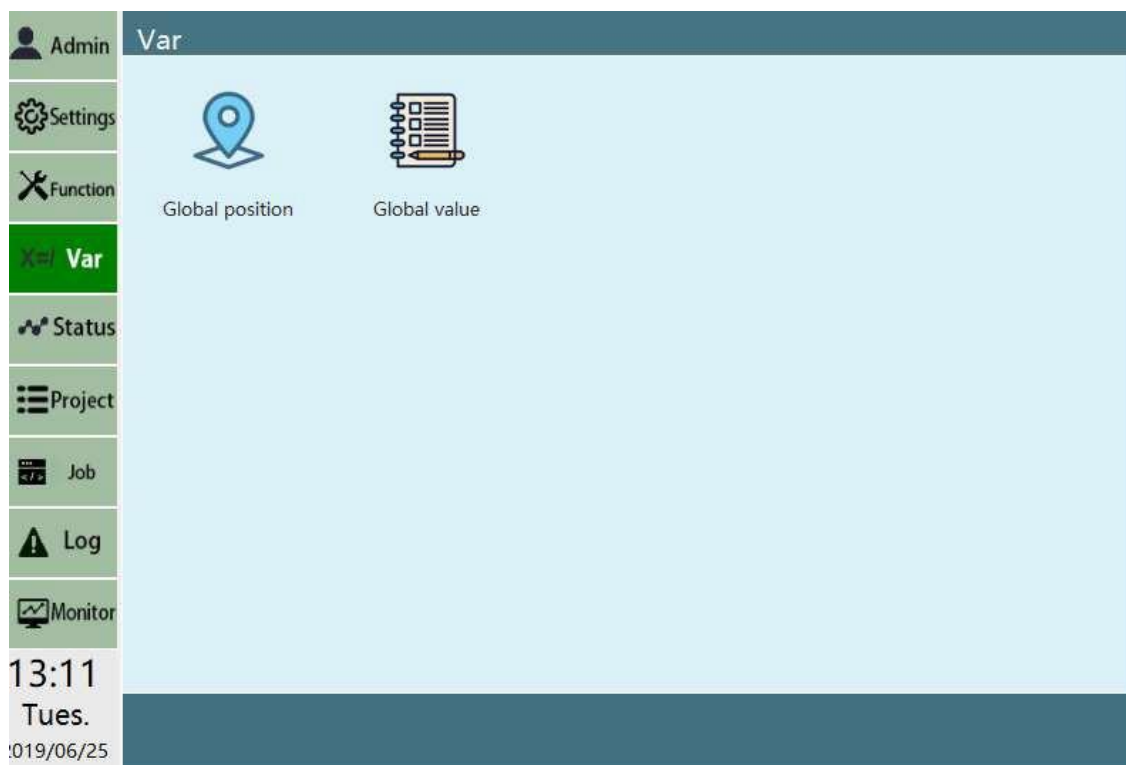
Глава 9 Переменные позиции

В этой главе в основном описываются переменные настройки системы управления.

Глобальная переменная положения	Глобальное местоположение, G	G001
Локальная переменная местоположения	Локальная точка P	P001
	Локальная точка E	E001
	Локальная точка S (IMOV)	S001
	Локальная точка R (SAMOV)	R001

9.1 Глобальная переменная положения

Глобальная переменная положения (G) доступна во всех файлах заданий для робота. Задание глобальных переменных позиции необходимо производить на интерфейсе «переменные — глобальная позиция».





Метод определения глобальной переменной позиции следующий:

1. Войдите в интерфейс «переменная» — «глобальный числовой».
2. Выберите переменные, которые необходимо определить, например G001.
3. Обучите робота позиции, которую нужно определить, и переключите систему координат на требуемую систему координат, например прямоугольную систему координат.
4. Нажмите кнопку {Изменить}.
5. Нажмите кнопку {Записать текущую точку}.
6. Нажмите кнопку {Сохранить}.

Глобальные числовые переменные (G) доступны во всех файлах заданий для робота. Определение переменных глобального положения необходимо производить на интерфейсе «переменные — глобальные числовые».

Var / global numerical Var

INT	DOUBLE	BOOL	
Var number	Value		Note
GI001			
GI002			
GI003			
GI004			
GI005			
GI006			
GI007			
GI008			
GI009			
GI010			

Return

Modify

Clear

1 / 99

Pageup

Pagedown

1. Войдите в интерфейс «переменная — глобальная позиция».
2. Выберите переменные, которые необходимо определить, например целочисленные переменные.
3. Затем выберите определенное имя переменной, например GI001.
4. Нажмите на кнопку {Изменить}.
5. Введите значение после имени выбранной переменной и необходимые комментарии.
6. Нажмите на кнопку {Сохранить}.

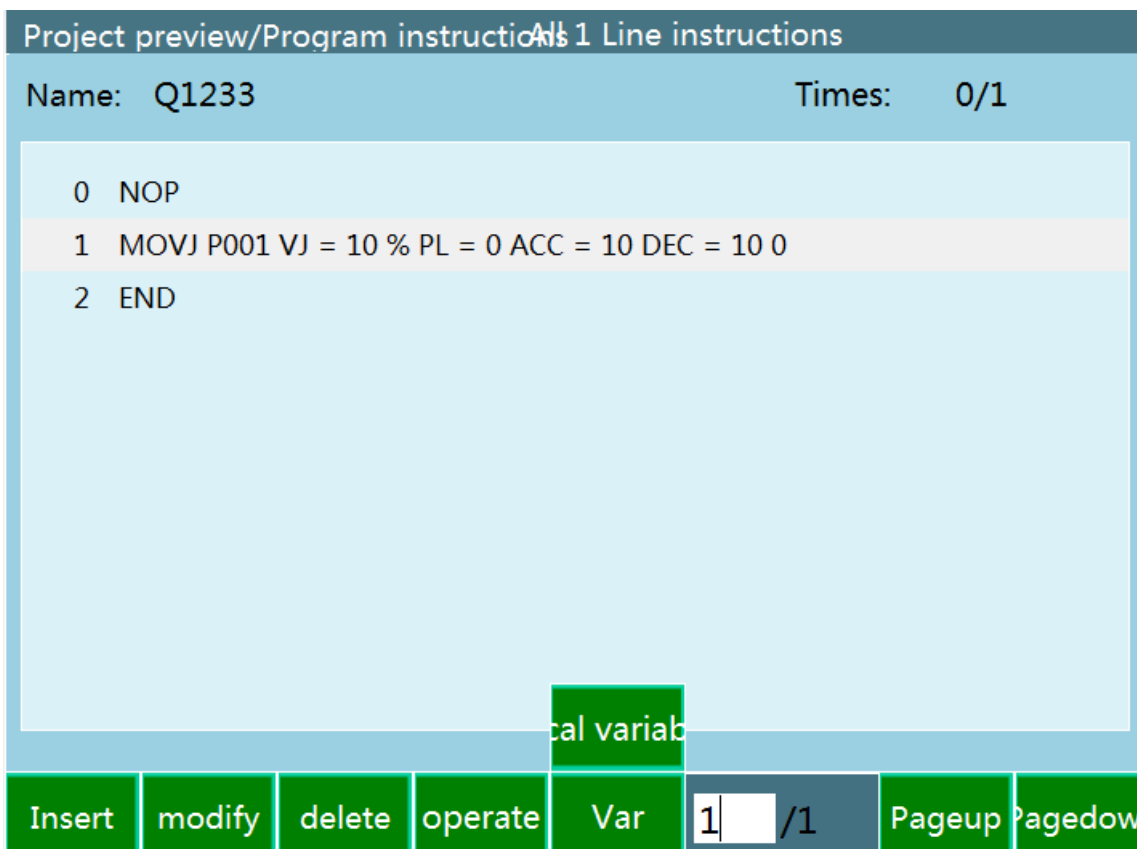
9.2 Локальные переменные положения

Переменная локального местоположения (P) может использоваться только для одного файла задания и не может использоваться во всех файлах задания.

Определение локальной переменной положения определяется автоматически только при выборе «новой» переменной при вставке инструкции класса движения, такой как MOVJ, MOVL, MOVC.

Просмотр локальных переменных местоположения

1. Щелкните «Программа» — «Положения» — «Локальные положения», чтобы войти в интерфейс просмотра локальных переменных.



2. Он может выполнять функции над локальными переменными положения, изменять точки, добавлять точки, переходить к этой точке, записывать текущую позицию и т. д.



9.3 Использование инструкций класса вычисления переменной положения

9.3.1 Инструкция POSADD

Операция сложения переменной положения (+), которая может добавить значение одной оси переменной положения (глобальной, локальной), а затем присвоить ее оси.

Project preview/Program instructions/Instruction insertion/Para

POSADD

Parameter	Value	Note	Jog	
Position variable type	Local position	P, G	Joint	P001
Position variable name	P001	P001,G001	J1	10.00
Variable coordinate	Joint coordinate	Coordinate System	J2	10.00
Position variable axis	1Joint	Calculation axis	J3	10.00
Variable type	Hand fill	Numeric variable type	J4	10.00
Numeric variable name		Numeric variable name	J5	10.00
Hand-filled value		Value	J6	10.00

Examples: POSADD P001 RF 1 1

Confirm Cancel

Имя переменной позиции может быть переменной значения, например, 1001=50, тогда P\$1001 равно P1001.

Эта инструкция может добавить одну ось переменной положения в любой системе координат, независимо от системы координат, в которую вставлена переменная положения, но при назначении она будет преобразована в исходную систему координат. Например, если добавляется вторая ось переменной P001, координата P001 находится в общей системе координат (0,0,0,0,0,0). Вам нужно добавить 10 к оси Z для этой точки. Преобразуйте P001 в декартовы координаты (500,0,1000,0,0,0), затем добавьте 10 к оси Z, т. е. (500,0,1010,0,0,0), и, наконец, преобразуйте в координаты соединения (0,-1,1,0,1,0) и присвойте это значение P001.

Формула: переменная положения = переменная положения {Система координат (ось)} + переменная значения или число

Чтобы вычислить глобальную целочисленную переменную или глобальную переменную значения, выберите GINT или GDOUBLE в типе переменной.

Если источник значения переменной выбирает заполнение вручную, параметры можно заполнить вручную в «новых параметрах». Его также можно использовать для других значений переменных.

9.3.2 Инструкция POSSUB

Операция вычитания переменной положения (-), которая может вычесть значение одной оси переменной положения (глобальной, локальной), а затем присвоить его оси.

Смысл и способ выполнения этой инструкции аналогичны инструкции POSADD.

Формула: переменная положения = переменная положения {Система координат (ось)} - переменная

значения или число.

Чтобы вычислить глобальную целочисленную или глобальную числовую переменную, выберите GINT или GDOUBLE в типе переменной.

Если источник значения переменной выбирает заполнение вручную, параметры можно заполнить вручную в «новых параметрах». Его также можно использовать для других значений переменных.

9.3.3 Инструкция POSSET

Назначение переменной положения, которое может присвоить значение переменной положения (глобальной, локальной) непосредственно на одной оси.

Смысл и способ выполнения этой инструкции аналогичны инструкции POSADD.

Формула: переменная положения {Система координат (ось)} = переменная значения или число.

Чтобы вычислить глобальную целочисленную или глобальную числовую переменную, выберите GINT или GDOUBLE в типе переменной.

Если источник значения переменной выбирает заполнение вручную, параметры можно заполнить вручную в «новых параметрах». Его также можно использовать для других значений переменных.

9.3.4 Инструкция READPOS

Прочтите команду координат переменной положения, которая может считывать значение координаты переменной положения в числовую переменную.

Когда значение координат «текущей позиции» выбрано для чтения, значение координат считывается, когда робот движется к этой позиции.

Формула: переменные значения (I, D, GI, GD) = переменные положения {Система координат (ось)}

9.3.5 Инструкция USERFRAME_SET

Измените команду системы координат пользователя, которая позволяет пользователю изменять значение оси параметров пользовательской системы координат. После модификации все точки, использующие пользовательские координаты, переносятся.

Например, все P001, P002 и P003 используют пользовательскую систему координат 1 и вставляют инструкцию USERFRAME_SET, чтобы добавить 10 к параметру X пользовательской системы координат 1, тогда переменные положения P001, P002 и P003 переносятся на 10 мм по оси X.

9.3.6 Инструкция TOOLFRAME_SET

Измените команду координаты инструмента. Эта команда может изменить значение одной оси системы координат инструмента. После модификации траектория в используемой программе изменится с изменением значения системы координат инструмента.

Например, исходное смещение инструмента (0,0,200,0,0,0). Используйте эту команду, чтобы изменить смещение направления оси Z на 100, и центральное положение 6-осевого фланца будет смещено вниз на 100 мм во время работы. Если его изменить на соответствующую руку инструмента, рука инструмента со смещением оси Z 200 мм изменится на руку инструмента со смещением оси Z 100 мм, а положение наконечника останется неизменным.

9.3.7 Инструкция COPYPOS

Скопируйте указание точки. Скопируйте текущую позицию, локальную переменную позиции, глобальную переменную позиции и т. д. в другую локальную или глобальную переменную позиции.

Например, скопируйте текущую позицию в локальную переменную позиции. Тип переменной исходного местоположения: текущее местоположение, имя переменной исходного местоположения: не

выбрано, тип переменной целевого местоположения: локальная переменная местоположения, имя переменной целевого местоположения: P001.

9.4 Четырехосевой робот SCARA для левой и правой руки

Использование левой и правой рук обычно используется для сжатия движущегося пространства робота или для обхода препятствий. Как правило, мы выбираем только прямоугольную систему координат для установки левой и правой руки, а метод оценки основан на направлении двух осей. Функция левой и правой руки может использоваться только для четырехосевых роботов.

Интерфейс настройки команд может выбирать левую и правую руки. Когда настройка завершена, вам нужно нажать кнопку [Изменение вручную], а затем нажать «ОК» для завершения.

Project preview/Program instructions/Instruction insertion/Para

MOVJ

Parameter	Value	Note	Tool	Jog	
P	New	Position data (0-999) {1-999}?	Joint	Positon	Undefined
VJ	10	Line speed, speed range1-100	一	10	0
PL	0	PL,speed range 0-5	二	10	0
ACC	10	ACC(0-100) {1-100}?	三	10	0
DEC	10	DEC(1-100) {1-100}?	四	10	0
TIME	0	Non-negative integer (ms)	五	10	0
			六	10	0
			七	nan	0

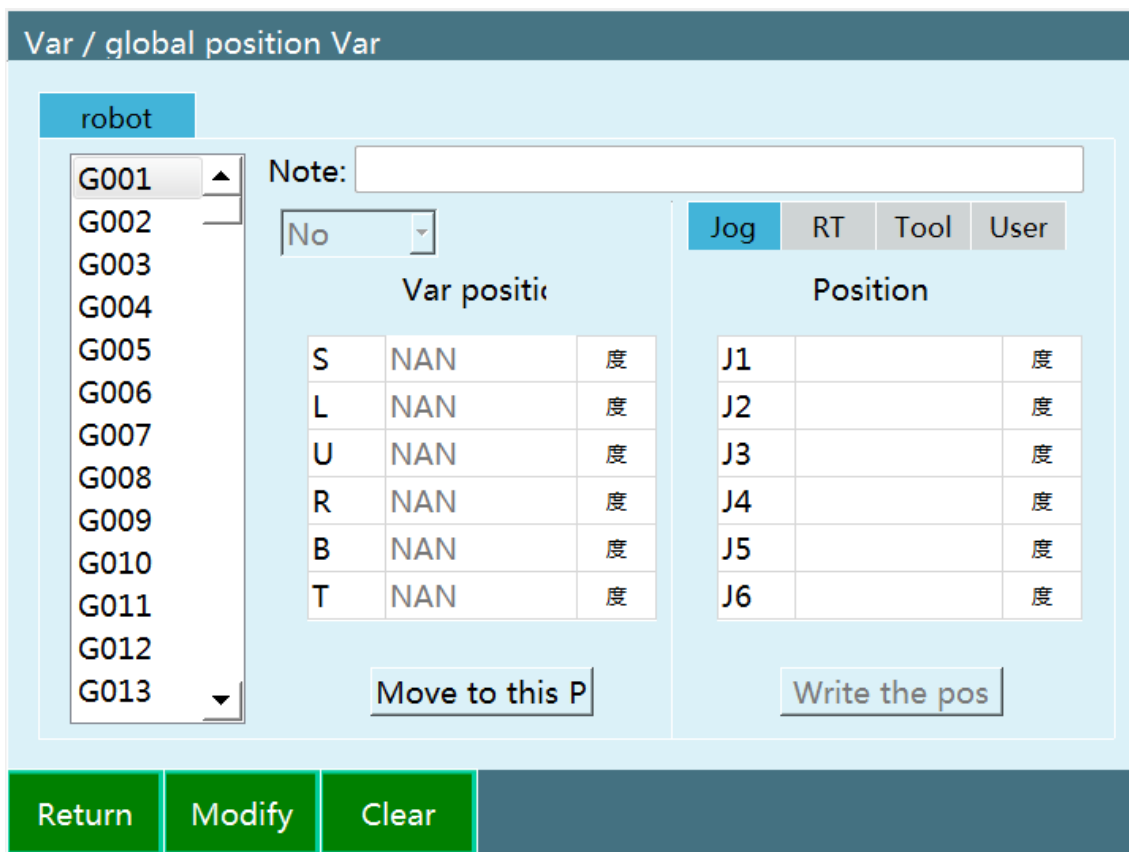
Examples:MOVJ P001 VJ = 10% PL = 0 ACC = 10 DEC = 10

16:18
Thursc
2020/08/20

Confirm Cancel

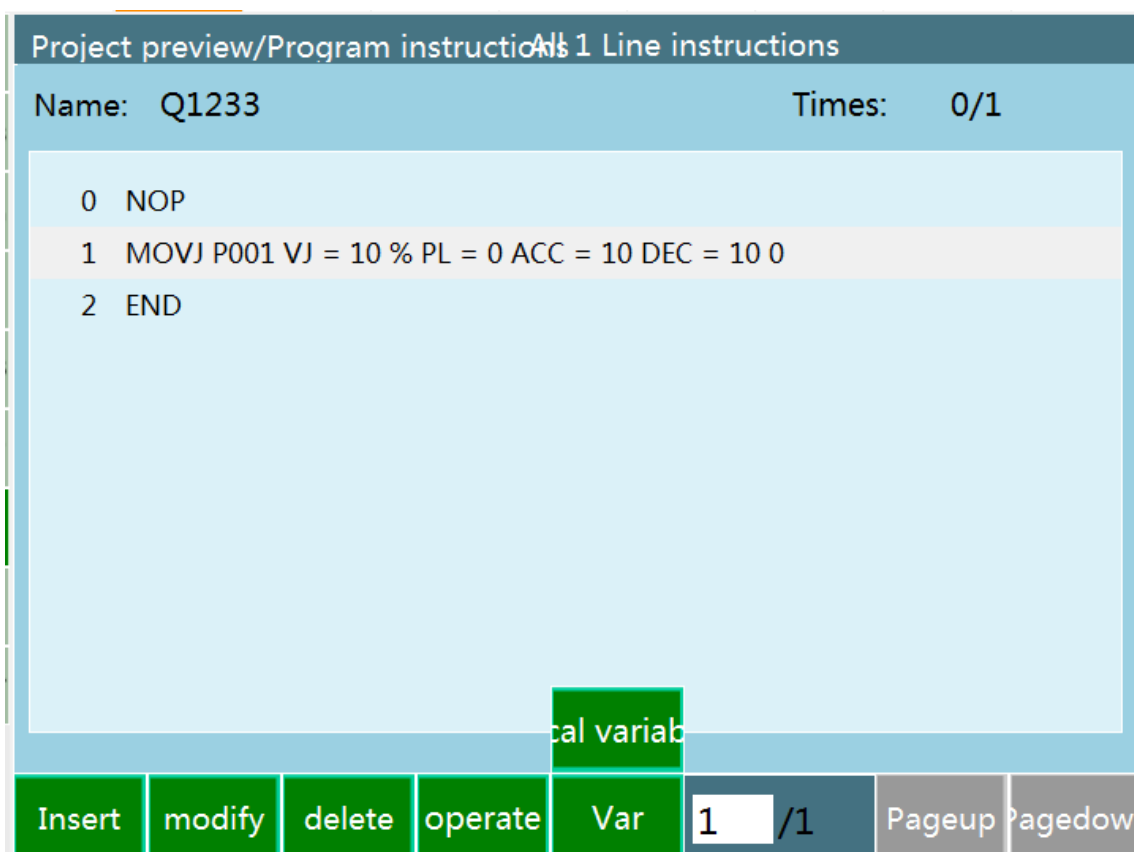
9.4.1 Настройки глобальных переменных для левой и правой руки

Нажмите [Переменные] — [Глобальные переменные], щелкните раскрывающееся меню.

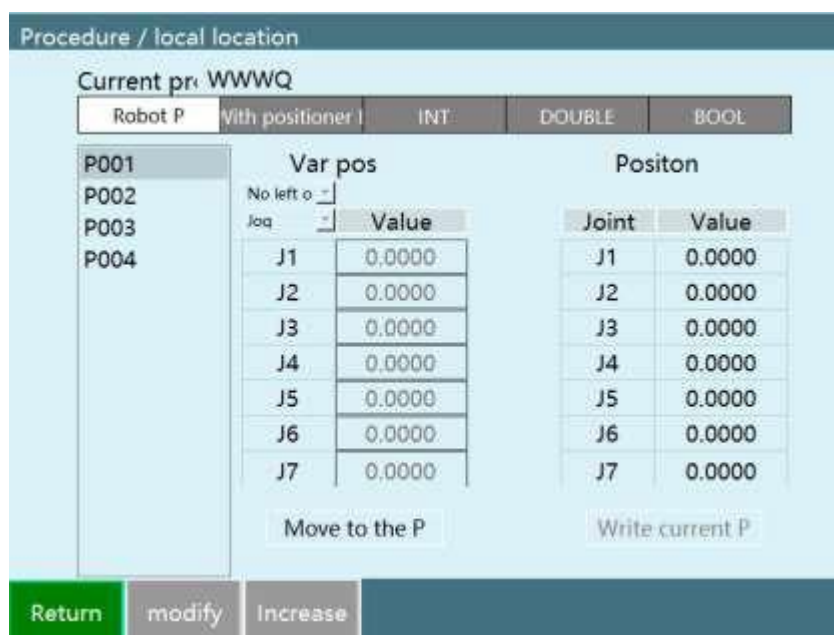


Установка локальной переменной слева и справа

Нажмите [Программа], выберите программу для открытия, выберите [Переменные] — [Локальные переменные] внизу.



Нажмите на стрелку раскрывающегося списка вверху и выберите левую и правую руки.



В интерфейсе настройки параметров команды вы можете выбрать параметры для установки локальных переменных.

Глава 10 Использование инструкций класса условного суждения

Инструкции класса условной оценки включают CALL, IF, WHILE, WAIT, JUMP и другие инструкции.

10.1 Описание инструкции

10.1.1 CALL

Команда CALL используется для вызова подпрограммы.

В этой системе нет различия между основной программой и подпрограммой при установлении программы. Когда одна программа вызывает другую программу, вызываемая программа является подпрограммой.

Две программы не могут вызывать друг друга, то есть после того, как программа А вызывает программу В, программа В не может вызывать программу А.

Параметр	Значение
Название программы	Имя вызываемой программы

Случай

Помещение: были созданы две программы, Job1 и Job2, и в Job1 были вставлены инструкции CALL.

Инструкция: CALL [Job2]

Значение: вызов подпрограммы Job2

Процесс: когда инструкция Job1 переходит к инструкции CALL, программа переходит к программе Job2. После выполнения всех инструкций программы Job2 программа переходит к следующей строке инструкции CALL [Job2] программы Job1 и продолжает работу.

10.1.2 IF

Если условие инструкции IF выполняется, выполняется инструкция между IF и ENDIF. Если условие инструкции IF не выполняется, то перейти к инструкции ENDIF и продолжить выполнение инструкции под ENDIF, а инструкция между IF и ENDIF не выполняется.

Условие суждения IF (сравнение № 1, метод сравнения № 2), например, номер сравнения 1 равен 2, номер сравнения 2 равен 1, метод сравнения равен «>», тогда $2 > 1$, условие оценки верно; если метод сравнения «<» или «==», условие оценки недействительно.

Инструкцию IF можно использовать отдельно или в сочетании с инструкциями ELSEIF и ELSE.

Обратите внимание, что инструкции ELSEIF и ELSE нельзя использовать отдельно от инструкции IF!

Обратите внимание, что, если начало программы — IF, а последним действием — инструкция ENDIF, вставьте инструкцию TIMER (задержка) на 0,1 секунды выше или ниже инструкции IF.

В противном случае, если условие инструкции IF не будет выполнено, произойдет сбой программы.

Когда вставляется инструкция IF, одновременно вставляется инструкция ENDIF. При удалении инструкции IF обратите внимание, что соответствующая инструкция ENDIF также удаляется. В противном случае программа не сможет быть выполнена.

В инструкцию может быть вложена другая инструкция IF или другая инструкция класса условной оценки, такая как WHILE и JUMP.

Параметр	Значение
Тип параметра	Тип сравнения номер 1, входное значение переменной или число или аналог
Имя параметра	Если тип предыдущей выборки — переменная (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), здесь — имя переменной сравнения номер 1 Если тип, выбранный в предыдущем пункте, является входным значением (DIN, AIN), то здесь указывается номер порта для цифрового или аналогового входа.
Метод сравнения	== равно < меньше чем > больше чем <= меньше или равно >= больше или равно != не равно
Источник значения переменной	Тип сравнения № 2, настройка или ввод значений переменных или чисел или аналогов
Новый параметр	Если тип предыдущего выбора является пользовательским, здесь он необязателен. Если тип предыдущей выборки — переменная (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), здесь — имя переменной сравнения номер 1. Если тип, выбранный в предыдущем пункте, является входным значением (DIN, AIN), то здесь указывается номер порта для цифрового или аналогового входа.
Исходный параметр	Если источник значения переменной выбран как пользовательский, значение сравнения номер 2 заполняется непосредственно здесь.

Случай 1

Помещение: были определены глобальные переменные или локальные переменные, такие как $GI001=8$

Инструкции: IF ($GI001<9$)

Другие инструкции, такие как MOVJ и т. д.

ENDIF

Значение: если $GI001<9$, запустите инструкцию между IF и ENDIF, если она не выполняется, она не запустится.

Процесс: поскольку $GI001=8<9$, условие допустимо, выполняется инструкция между IF и ENDIF, а после выполнения продолжается инструкция, следующая за ENDIF.

Случай 2

Помещение: были определены глобальные переменные или локальные переменные, такие как $GI001=5$, $D001=8,88$

Инструкции: IF($GI001\geq D001$)

Другие инструкции, такие как MOVJ и т. д.

ENDIF

Значение: если $GI001\geq D001$, запустите инструкцию между IF и ENDIF, если она не выполняется, она не запустится.

Процесс: поскольку $GI001 = 5$, $D001 = 8,88$, $5 < 8,88$, условие недействительно, и инструкция между IF и ENDIF не будет выполнена. Программа переходит к следующей строке инструкции в ENDIF и продолжает работу.

Случай 3

Помещение: подключено внешнее оборудование ввода-вывода, например, входное значение порта 10 цифрового ввода-вывода равно 1.

Инструкции: IF ($DIN10=1$)

Другие инструкции, такие как MOVJ и т. д.

ENDIF

Значение: если входное значение цифрового порта ввода-вывода 10 равно 1, выполняется инструкция между IF и ENDIF, но, если она не выполняется, она не выполняется.

Процесс: поскольку входное значение порта 10 цифрового ввода-вывода равно 1, то есть $DIN10 = 1$, условие выполняется. После запуска инструкций между IF и ENDIF продолжают выполняться инструкции под ENDIF.

10.1.3 ELSE

Инструкция ELSE должна быть вставлена между IF и ENDIF, но только одна инструкция ELSE может быть встроена в инструкцию IF.

Когда условие оценки IF верно, выполняется инструкция между IF и ELSE, и продолжает выполняться следующая строка перехода к инструкции ENDIF вместо выполнения инструкции между ELSE и ENDIF.

Когда условие оценки IF недействительно, он перейдет к инструкции, выполняемой между ELSE и ENDIF, вместо выполнения инструкции между IF и ELSE.

Обратите внимание, что при удалении инструкций IF необходимо удалить соответствующие инструкции ELSE и ENDIF, иначе программа не запустится.

Случай 1

Помещение: были определены глобальные переменные или локальные переменные, такие как GI001=8

Инструкции: IF (GI001<9)

Другие инструкции 1, такие как MOVJ и т. д.

ELSE

Другие инструкции 2, такие как MOVJ и т. д.

ENDIF

Значение: если GI001<9, выполняется инструкция 1 между IF и ELSE, а если нет, выполняется инструкция 2 между ELSE и ENDIF.

Процесс: поскольку GI001=8<9, условие допустимо, выполняется инструкция между IF и ELSE, а после выполнения продолжается инструкция, следующая за ENDIF.

Случай 2

Помещение: определены глобальные или локальные переменные, например GI001=5, D001=8,88.

Инструкции: IF(GI001>=D001)

Другие инструкции 1, такие как MOVJ и т. д.

ELSE

Другие инструкции 2, такие как MOVJ и т. д.

ENDIF

Значение: если GI001>=D001, выполняется инструкция 1 между IF и ELSE, а если нет, выполняется инструкция 2 между ELSE и ENDIF.

Процесс: поскольку GI001 = 5, D001 = 8,88, 5 < 8,88, условие недействительно. Будет выполнена инструкция 2 между ELSE и ENDIF, а затем продолжится выполнение инструкций под ENDIF.

10.1.4 ELSEIF

Инструкция ELSEIF должна быть вставлена между IF и ENDIF. Инструкция ELSE или несколько инструкций ELSEIF также могут быть вставлены между ELSEIF и ENDIF.

Когда условие IF выполнено, инструкции между ELSEIF и ELSEIF и ENDIF будут игнорироваться, будут выполняться только инструкции между IF и ELSEIF, а затем перейти к следующей строке инструкций в ENDIF для продолжения выполнения.

Когда условие IF не выполняется, выполняется переход к инструкции ELSEIF для определения условия ELSEIF. Если он удовлетворен, он запустит инструкцию между ELSEIF и ENDIF, а затем продолжит выполнение инструкции под ENDIF. Если он не удовлетворен, он перейдет непосредственно к одной строке инструкции в ENDIF, чтобы продолжить работу.

Если несколько ELSEIF вложены в IF и ENDIF, первое условие оценки ELSEIF оценивается, когда условие оценки IF недопустимо, и если это так, выполняются инструкции между первым ELSEIF и вторым ELSEIF; если нет, оценивается второе условие оценки ELSEIF и так далее. **Обратите внимание, что при удалении инструкций IF необходимо удалить соответствующие инструкции ELSEIF и ENDIF, иначе программа не запустится.**

Случай 1

Помещение: были определены глобальные переменные или локальные переменные, такие как GI001=8

Инструкции: IF (GI001<9)

Другие инструкции 1, такие как MOVJ и т. д.

ELSEIF (GI001>7)

Другие инструкции 2, такие как MOVJ и т. д.

ENDIF

Значение: если GI001<9, выполняется инструкция 1 между IF и ELSEIF. Если оно не выполняется, оценивается условие оценки ELSEIF. Если она удовлетворена, запускается другая инструкция 2.

Если это не выполняется, инструкция, перешедшая к ENDIF, продолжает выполняться.

Процесс: поскольку GI001=8<9, условие допустимо, выполняется инструкция между IF и ELSEIF, а после выполнения продолжается инструкция, следующая за ENDIF.

Случай 2

Помещение: определены глобальные или локальные переменные, например GI001=5, D001=8,88.

Инструкции: IF(GI001>=D001)

Другие инструкции 1, такие как MOVJ и т. д.

ELSEIF (D001<9)

Другие инструкции 2, такие как MOVJ и т. д.

ENDIF

Значение: если GI001>=D001, выполняется инструкция 1 между IF и ELSE. Если оно не выполняется, оценивается условие оценки ELSEIF. Если она удовлетворена, запускается другая инструкция 2. Если это не выполняется, инструкция, перешедшая к ENDIF, продолжает выполняться.

Процесс: поскольку GI001 = 5, D001 = 8,88, $5 < 8,88$, условие недопустимо, оценивается условие ELSEIF, поскольку D001 = 8,88 < 9, если условие выполняется, выполняется другая инструкция 2.

Случай 3

Помещение: определены глобальные или локальные переменные, например GI001=5, D001=8,88.

Инструкции: IF(GI001>=D001)

Другие инструкции 1, такие как MOVJ и т. д.

ELSEIF(D001>9)

Другие инструкции 2, такие как MOVJ и т. д.

ELSE

Другие инструкции 3, такие как MOVJ и т. д.

ENDIF

Значение: если $GI001 \geq D001$, выполняется инструкция 1 между IF и ELSE. Если оно не выполняется, оценивается условие оценки ELSEIF. Если она удовлетворена, запускается другая инструкция 2. Если это не выполняется, инструкция, перешедшая к ENDIF, продолжает выполняться.

Процесс: поскольку $GI001 = 5$, $D001 = 8,88$, $5 < 8,88$, условие недопустимо, оценивается условие ELSEIF, поскольку $D001 = 8,88 < 9$, если условие выполняется, выполняется другая инструкция 3.

Случай 4

Помещение: были определены глобальные переменные или локальные переменные, такие как $GI001=5$, $D001=8,88$

Инструкции: IF($GI001 \geq D001$)

Другие инструкции 1, такие как MOVJ и т. д.

ELSEIF($D001 > 9$)

Другие инструкции 2, такие как MOVJ и т. д.

ELSEIF ($GI001 < 6$)

Другие инструкции 3, такие как MOVJ и т. д.

ELSEIF ($GI001 > 4$)

Другие инструкции 4, такие как MOVJ и т. д.

ENDIF

Значение: если $GI001 \geq D001$, выполняется инструкция 1 между IF и ELSE. Если оно не выполняется, оценивается условие оценки первого ELSEIF. Если $D001 > 9$ удовлетворяется, выполняются другие инструкции 2. Если нет, оценивается второй ELSEIF. Условие оценки состоит в том, что если $GI001 < 6$, выполняются другие инструкции 3, если нет, оценивается третья ELSEIF и так далее.

Процесс: поскольку $GI001 = 5$, $D001 = 8,88$, $5 < 8,88$, то условие недействительно при оценке условия оценки ELSEIF, поскольку $D001 = 8,88 < 9$, условие недействительно при оценке второго ELSEIF, $GI001 = 5 < 6$, если условие верно, то запустите другую инструкцию 3, а затем перейдите к инструкции в ENDIF, чтобы продолжить выполнение.

10.1.5 WHILE

Когда условие инструкции WHILE выполнено, инструкция между WHILE и ENDWHILE будет выполняться циклически. Если условие оценки не выполнено до перехода к инструкции WHILE, он перейдет к инструкции ENDWHILE вместо инструкции между WHILE и ENDWHILE при переходе к инструкции WHILE; если условие оценки становится неудовлетворительным в процессе выполнения инструкции между WHILE и ENDWHILE, она будет продолжать выполняться до перехода к строке ENDWHILE, и она не будет циркулировать, а продолжит выполнение инструкции в ENDWHILE.

Условие оценки WHILE (сравнение № 1, метод сравнения № 2), например, сравнение № 1 — 2, сравнение № 2 — 1, метод сравнения — «>», тогда $2 > 1$, условие оценки верно; если режим сравнения «<» или «==», условие оценки недействительно.

Обратите внимание, что при вставке инструкции WHILE также будет вставлена инструкция ENDWHILE. Чтобы удалить инструкцию WHILE, одновременно удалите соответствующую инструкцию ENDWHILE, иначе программа не запустится.

Когда программа начинается с WHILE и последней командой является ENDWHILE, вставьте 0,3-секундную инструкцию TIMER (Delay) в начале или в конце программы. В противном случае, когда условие инструкции WHILE не будет выполнено, программа рухнет.

Если инструкции в WHILE не содержат инструкций движения или в некоторых случаях могут попасть в мертвый цикл, пожалуйста, вставьте 0,3-секундную инструкцию TIMER (задержка) между WHILE и ENDWHILE. В противном случае при выполнении условий инструкции WHILE программа может аварийно завершиться.

Инструкция WHILE может использоваться для одновременного вложения нескольких команд оценки, таких как WHILE, IF или JUMP.

Параметр	Значение
Тип параметра	Тип сравнения номер 1, входное значение переменной или число или аналог
Имя параметра	Если тип предыдущей выборки — переменная (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь — имя переменной сравнения номер 1. Если типом предыдущего выбора является входное значение (DIN, AIN), то здесь указывается номер порта цифрового входа или аналогового входа.
Метод сравнения	== равно < меньше чем > больше чем <= меньше или равно >= больше или равно != не равно
Источник значения переменной	Тип сравнения № 2, настройка или ввод значений переменных или чисел или аналогов
Новый параметр	Если тип предыдущего выбора является пользовательским, здесь он необязателен. Если тип предыдущей выборки — переменная (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), здесь — имя переменной сравнения номер 1. Если тип, выбранный в предыдущем пункте, является входным значением (DIN, AIN), то здесь указывается номер порта для цифрового или аналогового входа.

Исходный параметр	Если источник значения переменной выбран как пользовательский, значение сравнения номер 2 заполняется непосредственно здесь.
--------------------------	--

Случай 1

Помещение: переменная GI001=1 определена.

Инструкция: WHILE (GI001<2)

Другие инструкции

ENDWHILE

Значение: когда $GI001 < 2$, циркулируют другие инструкции между WHILE и ENDWHILE. До тех пор, пока условие не будет выполнено, инструкции, выполняемые в ENDWHILE, не будут перезапускаться, а будут продолжать выполняться инструкции в ENDWHILE.

Процесс: поскольку $GI001 = 1 < 2$, циркулируют другие инструкции между WHILE и ENDWHILE. До тех пор, пока условие не будет выполнено, инструкции, выполняемые в ENDWHILE, не будут перезапускаться, а будут продолжать выполняться инструкции в ENDWHILE.

Случай 2

Помещение: определена переменная GI001=1, D001=7.

Инструкция: WHILE (GI001<2)

Другие команды 1, MOVJ и т. д.

WHILE (D001<10)

Другие инструкции 2, MOVJ и т. д.

ADD D001 1

ENDWHILE

Другие инструкции 3

ADD GI001 1

ENDWHILE

Значение: когда $GI001 < 2$, все инструкции между WHILE и ENDWHILE будут выполняться циклически. При беге до WHILE (D001 < 10) оценивается $D001 < 10$. Если он действителен, другие инструкции 2 и инструкции ADD будут выполняться циклически до тех пор, пока $D001 \geq 10$, выпрыгивать из промежуточных инструкций WHILE, продолжать выполнять другие инструкции 3 и инструкции ADD, а затем повторяться до тех пор, пока $GI001 \geq 2$ не выскочит. ПОКА.

Процесс: исходный $GI001 = 1 < 2$, $D001 = 7 < 10$, поэтому все условия оценки двух инструкций WHILE сначала действительны, а остальные инструкции 2 и инструкции ADD между WHILE ($D001 < 10$) и промежуточным ENDWHILE будут циркулировать. $D001 = 10$ будет добавлено к D001 один раз за цикл. После трех циклов будет добавлено $D001 = 10$. Условия промежуточной оценки недействительны. Продолжайте выполнять другие инструкции 3 и инструкции ADD GI001 1, GI001 плюс 1 один раз за цикл и G после выполнения 1 раза. $I001 = 2$, условие недействительно, продолжайте выполнять инструкции в разделе ENDWHILE.

10.1.6 WAIT

WAIT ждет, вы можете выбрать, есть ли время ожидания. Когда опция «ВРЕМЯ» не отмечена, инструкция WAIT будет оставаться в ожидании до тех пор, пока условие оценки не станет действительным. Если отмечена опция «ВРЕМЯ», следующая инструкция будет продолжаться выполняться после длительного ожидания параметра. Если условие становится действительным во время ожидания, следующая инструкция выполняется немедленно.

Параметр	Значение
Тип параметра	Тип сравнения номер 1, входное значение переменной или число или аналог
Имя параметра	Если тип предыдущей выборки — переменная (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь — имя переменной сравнения номер 1. Если типом предыдущего выбора является входное значение (DIN, AIN), то здесь указывается номер порта цифрового входа или аналогового входа.
Метод сравнения	== равно < меньше чем > больше чем <= меньше или равно >= больше или равно != не равно
Источник значения переменной	Тип сравнения № 2, настройка или ввод значений переменных или чисел или аналогов
Новый параметр	Если тип предыдущего выбора является пользовательским, здесь он необязателен. Если тип предыдущей выборки — переменная (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), здесь — имя переменной сравнения номер 1. Если тип, выбранный в предыдущем пункте, является входным значением (DIN, AIN), то здесь указывается номер порта для цифрового или аналогового входа.
Исходный параметр	Если источник значения переменной выбран как пользовательский, значение сравнения номер 2 заполняется непосредственно здесь.
ВРЕМЯ	Параметры, если они не выбраны, ждут вечно, пока условие не будет выполнено. Если вы выбрали, вы можете ввести время ожидания (в секундах). По истечении времени ожидания, даже если условие все еще недействительно, оно перейдет к следующей строке и продолжит выполнение.

Будь то непрерывный	Если вы выберете «Да», PL предыдущей инструкции и PL следующей инструкции могут быть непрерывными, когда условия выполняются перед запуском инструкции. Если вы выберете иначе, PL будет прерван.
<p>Случай</p> <p><u>Помещение:</u> переменная GI001=1 определена.</p> <p>Инструкция: WAIT(GI001==2)T = 2</p> <p>Значение: когда GI001 не равен 2, программа остается в этой инструкции и ожидает, но после ожидания более двух секунд она больше не будет ждать, перейдя к следующей программе для продолжения работы. Если условие выполняется во время процесса ожидания, немедленно перейти к следующей строке, чтобы продолжить работу.</p> <p>Процесс: поскольку GI001 не равен 2, программа остается в этой инструкции для ожидания, но после ожидания более двух секунд она больше не будет ждать, перейдя к следующей программе, чтобы продолжить работу.</p>	

10.1.7 LABEL

Инструкция LABEL должна использоваться вместе с инструкцией JUMP. Одна только инструкция LABEL не имеет смысла.

Параметр	Значение
Название тега	Строка, начинающаяся с символа, с максимальной длиной 8 символов.

10.1.8 JUMP

JUMP используется для переходов и **должен использоваться в сочетании с инструкциями LABEL (метка)**. JUMP может установить, есть ли условие оценки или нет. **Если задано условие отсутствия оценки, выполнение инструкции приведет к непосредственному переходу к соответствующей инструкции LABEL и продолжению выполнения следующей строки инструкций LABEL.** Если установлено условие оценки, **если условие выполнено, перейти к строке инструкции LABEL; если условие не выполнено, игнорируйте инструкцию JUMP и продолжайте выполнение следующей строки инструкции JUMP.**

Теги LABEL можно вставлять выше или ниже JUMP, но их нельзя **перемещать между программами**. Имя метки LABEL должно состоять из двух или более символов, начинающихся с буквы. **Вставка тегов LABEL не влияет на выполнение программ, но они должны соответствовать правилам выполнения программ**, например, не вставлять в инструкции MOVC или инструкции определения локальной переменной.

Параметр	Значение
Название тега	Имя тега инструкции LABEL было вставлено, опция
Анализ условий	Опция, если она выбрана, вы можете установить условие оценки. Если он не выбран, он будет прыгать сразу после запуска JUMP.

Имя параметра	<p>Если тип предыдущей выборки — переменная (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь — имя переменной сравнения номер 1.</p> <p>Если типом предыдущего выбора является входное значение (DIN, AIN), то здесь указывается номер порта цифрового входа или аналогового входа.</p>
Метод сравнения	<p>== равно</p> <p>< меньше чем</p> <p>> больше чем</p> <p><= меньше или равно</p> <p>>= больше или равно</p> <p>!= не равно</p>
Источник значения переменной	<p>Тип сравнения № 2, настройка или ввод значений переменных или чисел или аналогов</p>
Новый параметр	<p>Если тип предыдущего выбора является пользовательским, здесь он необязателен.</p> <p>Если тип предыдущей выборки — переменная (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), здесь — имя переменной сравнения номер 1.</p> <p>Если тип, выбранный в предыдущем пункте, является входным значением (DIN, AIN), то здесь указывается номер порта для цифрового или аналогового входа.</p>
Исходный параметр	<p>Если источник значения переменной выбран как пользовательский, значение сравнения номер 2 заполняется непосредственно здесь.</p>

Случай 1

Помещение: —

Инструкции: MOVJ

LABEL *C1

Другая инструкция 1, MOVJ и т. д.

JUMP *C1

Другая инструкция 2

Значение: после выполнения инструкции JUMP перейдите к строке LABEL*C1 и продолжите выполнение другой инструкции 1.

Процесс: после выполнения инструкции JUMP перейдите к строке LABEL*C1 и продолжите выполнение другой инструкции 1.

Случай 2

Помещение: переменная I001=1 определена.

Инструкции: MOVJ

LABEL *C1

Другая инструкция 1, MOVJ и т. д.

JUMP *C1 WHEN (I001==0)

Другая инструкция 2

Значение: при выполнении инструкции JUMP считается, что, если I001 равен 0, перейти к строке LABEL *C1 для запуска другой инструкции 1. Если условие недействительно, оно не перепрыгнет и продолжит выполнение другой инструкции 2.

Процесс: поскольку I001 = 1 не равно 0, скачок не произойдет.

10.1.9 UNTIL

Инструкция UNTIL используется для выпрыгивания во время движения. То есть во время одного движения робота сделать паузу и запустить следующий процесс. Когда условие выполнено, независимо от того, работает текущий робот или нет, немедленно приостановить и запустить инструкцию под инструкцией ENDUNTIL.

Условие оценки UNTIL (сравнение № 1, метод сравнения № 2), например, сравнение № 1 равно 2, сравнение № 2 равно 1, метод сравнения «>», тогда 2 > 1, условие оценки верно; если режим сравнения «<» или «==», условие оценки недействительно.

Обратите внимание, что инструкция **ENDUNTIL** вставляется одновременно с командой **UNTIL**.
 Чтобы удалить инструкции **UNTIL**, одновременно удалите соответствующие инструкции **ENDUNTIL**, иначе программа не запустится.

Параметр	Значение
Тип параметра	Тип сравнения номер 1, входное значение переменной или число или аналог
Имя параметра	Если тип предыдущей выборки — переменная (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь — имя переменной сравнения номер 1. Если типом предыдущего выбора является входное значение (DIN, AIN), то здесь указывается номер порта цифрового входа или аналогового входа.
Метод сравнения	== равно < меньше чем > больше чем <= меньше или равно >= больше или равно != не равно
Источник значения переменной	Тип сравнения № 2, настройка или ввод значений переменных или чисел или аналогов
Новый параметр	Если тип предыдущего выбора является пользовательским, здесь он необязателен. Если тип предыдущей выборки — переменная (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), здесь — имя переменной сравнения номер 1. Если тип, выбранный в предыдущем пункте, является входным значением (DIN, AIN), то здесь указывается номер порта для цифрового или аналогового входа.
Исходный параметр	Если источник значения переменной выбран как пользовательский, значение сравнения номер 2 заполняется непосредственно здесь.

<p>Случай</p> <p><u>Помещение</u>: переменная GI001=1 определена.</p> <p>Инструкции: UNTIL (GI001<2)</p> <p style="padding-left: 40px;">Другие инструкции</p> <p style="padding-left: 40px;">ENDUNTIL</p> <p style="padding-left: 40px;">MOVJ P003</p> <p>Значение: при выполнении «других инструкций» между UNTIL и ENDUNTIL, если GI001 становится значением < 2, текущее действие приостанавливается и выполняется переход к инструкции MOVJ P003; если GI001 всегда > 2, инструкция MOVJ P003 запускается после выполнения других инструкций.</p>
--

10.1.10 CRAFTLINE

Инструкция по пропуску процесса. Используйте со специальным процессом. Использование со специальным пропуском средства.

Параметр	Значение
Новый параметр	Заполните количество строк в программе специального процесса

10.1.11 CMDNOTE

Комментарии к инструкции. Вы можете использовать эту инструкцию для добавления комментариев в соответствующую позицию программы для облегчения отладки.

Параметр	Значение
Содержание комментария	Поддержка китайского и английского языков

10.1.12 POS_REACHABLE

Инструкция решения достигнута. Используется для определения возможности достижения целевой точки. Если точка может быть достигнута, переменная устанавливается в 1, в противном случае она устанавливается в 0.

Параметр	Значение
Имя переменной местоположения	Точка P и точка G могут быть выбраны
Тип упражнения	Можно выбрать MOVJ, MOVL
Состояние хранится в переменной типа	Может храниться в BOOL, GBOOL

<p>Пример</p> <p>Условие: была определена переменная BOOL A001 и переменная положения P001.</p> <p>Команда: POS_REACHABLE MOVJ P001 A001</p> <p>Значение: определите, следует ли использовать интерполяцию MOVJ для перехода к позиции P001.</p> <p>Значение A001, равное 1, означает достижимость, значение A001, равное 0, означает недостижимость.</p>

Состояние хранится в имени переменной	BOOL, имя переменной GBOOL
--	----------------------------

10.1.13 CLKSTART

Команда CLKSTART используется для синхронизации. Запустите эту команду, чтобы начать отсчет времени и записать время в локальную или глобальную переменную DOUBLE.

Параметр	Значение
Серийный номер	Серийный номер таймера можно подсчитать отдельно при одновременном использовании 32 таймеров.
Тип хранимой переменной	Сохраните замеренное время в локальной переменной DOUBLE или глобальной переменной GDOUBLE.
Сохраните имя переменной	Имя переменной, в которой хранится время.

10.1.14 CLKSTOP

Команда CLKSTOP используется для остановки отсчета времени таймера, соответствующего серийному номеру. Значение, сохраненное в переменной, не вернется к нулю после остановки.

Параметр	Значение
Серийный номер	Серийный номер таймера для остановки отсчета времени.

10.1.15 CLKRESET

Инструкция CLKRESET используется для сброса таймера, соответствующего серийному номеру, на ноль. Если эта команда не используется, при следующем запуске команды CLKSTART время будет накапливаться.

Параметр	Значение
Серийный номер	Серийный номер таймера, который необходимо обнулить.

Глава 11 Фоновая задача

11.1 Ограничение

В настоящее время в программе фоновых задач поддерживаются только следующие команды:

Категория	Инструкция	Содержание
Входной и выходной класс	DIN	Ввод-вывод
	DOUT	Выход ввода-вывода
	AIN	Аналоговый вход
	AOUT	Аналоговый выход
	READ_DOUT	Чтение вывода
Класс таймера	TIMER	Задерживать
Класс эксплуатации	ADD	Плюс
	SUB	Меньше
	MUL	Умножить
	DIV	Кроме
	MOD	Форма
	SIN	Синус
	COS	Косинус
	ATAN	Арктангенс
	LOGICAL_OP	Логическая операция
Класс контроля состояния	IF	В случае
	ELSEIF	В противном случае, если
	ELSE	В противном случае
	WAIT	Ждать
	WHILE	Цикл
	LABEL	Метка
	JUMP	Переход на метку
	CLKSTART	Сроки начинаются
	CLKSTOP	Время заканчивается
	CLKRESET	Сброс таймера
Класс переменных	SETINT	Присвоенное целое число

	SETDOUBLE	Назначить с плавающей запятой
	SETBOOL	Назначить логическое значение
Класс связи	SENDMSG	Отправить данные
	PARSEMSG	Аналитические данные
	READCOMM	Читать
	OPENMSG	Открытые данные
	CLOSEMSG	Закрывать данные
	PRINTMSG	Выходные данные
	MSG_CONN_ST	Получить информацию о статусе подключения
Класс переменной положения	USERFRAME_SET	Изменение координат пользователя
	TOOLFRAME_SET	Изменение координат инструмента
	READPOS	Точка чтения
	POSADD	Точка плюс
	POSSUB	Точка минус
	POSSET	Изменение точки
Класс переключения координат	COPYPOS	Точка репликации
	SWITCHUSER	Переключить координаты пользователя
Класс управления программой	PAUSERUN	Приостановленный
	CONTINUERUN	Продолжать работать
	STOPRUN	Прекратить бег
	RESTARTRUN	Повтор

11.2 Примечание

Примечание. Нажмите кнопку паузы в режиме работы, а пауза ввода-вывода в удаленном режиме приостанавливает только основную программу, а не фоновые задачи.

11.3 Программирование фоновых задач

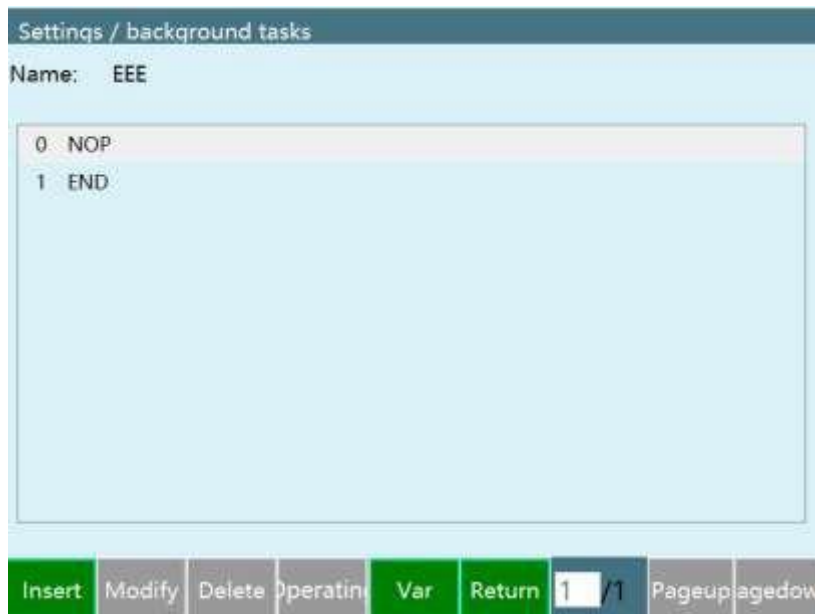
Программу, которую необходимо запустить в фоновой задаче, нужно выполнять в «Настройки — Фоновая задача», а ее программирование такое же, как и написание обычных программ.

11.3.1 Уведомление

Лучше всего вставить задержку 0,2 с в цикл WHILE и последнюю строку всей программы.

При редактировании программы фоновой задачи для отладки предусмотрен только одношаговый режим работы «ШАГ». Чтобы запустить отладку в целом, вставьте инструкцию PTHREAD_START в основную программу и запустите ее для отладки.

Фоновая задача запускается и выполняется только один раз. Его можно использовать в сочетании с инструкцией WHILE, если требуется оценка цикла.



11.4 Программирование основной программы

Если вы хотите запускать фоновые задачи в основной программе, вам нужно вставить в программу инструкцию PTHREAD_START (запуск потока). Чтобы выйти из фоновой задачи, вставьте инструкцию PTHREAD_END (выход из потока).

Фоновая задача запускается только после запуска PTHREAD_START, и фоновая программа не приостанавливается, когда основная программа приостанавливается.

Условия остановки фоновых задач:

1. Программа работает с инструкцией PTHREAD_END.
2. Программа останавливается, и робот перестает включаться.

11.4.1 PTHREAD_START (начать обсуждение)

Запустите команду PTHREAD_START, чтобы запустить фоновую задачу. Эта инструкция находится в инструкции управления программой.

При вставке инструкции щелкните поле ввода [значение], чтобы автоматически открыть список установленных фоновых задач, выберите фоновую задачу для запуска и нажмите кнопку [OK], чтобы выбрать программу.

Project preview/Program instructions/Instruction insertion/Para

PTHREAD_START

Parameter	Value	Comment
Background task		background program

Example: PTHREAD_START [\$Program file name\$]

confirm Cancel

При запуске основной программы по инструкции PTHREAD_START запускается фоновая задача.

11.4.2 PTHREAD_END (закреть цепочку)

Выполнение инструкции PTHREAD_END приведет к выходу из соответствующей запущенной фоновой задачи.

Его метод вставки и изменения такой же, как у PTHREAD_START.

Project preview/Program instructions/Instruction insertion/Para

PTHREAD_END

Parameter	Value	Comment
Background task		background program

Example: PTHREAD_END [\$Program file name\$]

Confirm Cancel

11.4.3 PAUSERUN (приостановить обсуждение)

Выполнение инструкции PAUSERUN приостановит все задачи, основные программы или фоновые задачи.

При вставке инструкции щелкните раскрывающийся список [Значение] типа, выберите тип управления и щелкните поле ввода [Значение] программы, автоматически появится список установленных фоновых задач, выберите фон запускаемой задачи и нажмите кнопку [OK]. Программа будет выбрана, и ее нельзя будет выбрать для всех и основных программ.

Примечание. Нажатие кнопки остановки обучающего блока только приостанавливает выполнение основной программы.

Project preview/Program instructions/Instruction insertion/Para

PAUSERUN

Parameter	Value	Comment
Types	All	
Program		

Example:PAUSERUN ALL

Confirm Cancel

Когда работающая программа достигает команды PAUSERUN, все установленные задачи, основная программа или фоновые задачи будут приостановлены.

11.4.4 CONTINUERUN (продолжить нить)

Выполнение инструкции CONTINUERUN продолжит выполнение основной программы или фоновых задач.

При вставке инструкции щелкните раскрывающийся список [Значение] типа, выберите тип управления и щелкните поле ввода [Значение] программы, автоматически появится список установленных фоновых задач, выберите фон задачу, которую необходимо запустить, и нажмите кнопку [OK]. Программа будет выбрана, а основную программу выбрать нельзя.

Project preview/Program instructions/Instruction insertion/Para

CONTINUERUN

Parameter	Value	Comment
Types	Main program ▾	
Program		

Examples:CONTINUERUN MAIN

Confirm

Cancel

Когда программа работает, когда она достигает инструкции CONTINUERUN, основная программа или фоновая задача будут продолжать работать.

11.4.5 STOPRUN (остановить бег)

Выполнение инструкции STOPRUN остановит выполнение всех задач.

Project preview/Program instructions/Instruction insertion/Para

STOPRUN

Parameter

STOPRUN

Example:STOPRUN

Confirm

Cancel

Инструкцию можно вставить напрямую, нажав для подтверждения, нет необходимости устанавливать параметры.

11.4.6 RESTARTRUN (повторный запуск)

Выполнение инструкции RESTARTRUN перезапустит все задачи.

Project preview/Program instructions/Instruction insertion/Para

RESTARTRUN

Parameter

RESTARTRUN

Example: RESTARTRUN

Confirm

Cancel

Инструкцию можно вставить напрямую, нажав для подтверждения, нет необходимости устанавливать параметры.

Глава 12 IO, Modbus и удаленные программы

12.1 IO

12.1.1 Инструкции ввода и вывода

12.1.1.1 DIN

Эта инструкция используется для считывания состояния цифрового входа в переменную, которая может быть локальной глобальной целочисленной переменной (INT, GINT) или локальной глобальной переменной с плавающей запятой (DOUBLE, GDOUBLE). Тип переменной: тип переменной, используемой для хранения состояния ввода, который может быть INT, GINT, DOUBLE, GDOUBLE. Имя переменной: имя переменной, используемой для хранения состояния входа, например, 1001, GD002 и т. д. (эту переменную необходимо определить заранее).

Введите номер группы: он может одновременно считывать состояние входа 1/4/8.

Вход IN#-1, в это время 1 канал представляет собой группу, а группы 1–16 соответствуют портам 1–16 соответственно.

Вход IG#-4, в настоящее время каждые 4 канала представляют собой группу, то есть порты 1–4, порты 5–8, порты 9–12 и порты 13–16 представляют собой группы 1–4 соответственно. Номер группы можно заполнить от 1 до 4. Если вы хотите одновременно прочитать состояние ввода портов 5–8, вы можете заполнить группу номер 2.

Вход IG#-8, в это время каждые 8 каналов представляют собой группу, то есть 1–8 — это 1-я группа, а 9–16 — это 2-я группа. Если вы хотите одновременно прочитать состояние ввода портов 9–16, заполните группу номер 2.

Если несколько портов считываются одновременно, состояние порта преобразуется в десятичное число и сохраняется в переменных. Например, чтение 9–16 портов и 8 каналов одновременно, состояние следующее:

16	15	14	13	12	11	10	9
0	1	1	0	1	0	0	1

Тогда двоичное значение будет 01101001, а преобразование в десятичное будет 105.

Затем сохраните в системе как IG#(2)105

12.1.1.2 DOUT

Эта инструкция используется для вывода цифровых сигналов через цифровую плату ввода-вывода.

Номер выходной группы: одновременно можно установить 1/4/8-канальный ввод-вывод.

Выход OT#-1, в это время 1 канал представляет собой группу, а группы 1–16 соответствуют портам 1–16 соответственно.

Выход OGH#-4, в настоящее время каждые 4 канала представляют собой группу, то есть порты 1–4, порты 5–8, порты 9–12 и порты 13–16 представляют собой группы 1–4 соответственно. Число может быть заполнено в 1–4. Если вы хотите одновременно выводить порты 5–8, вы можете заполнить группу номер 2.

Выход OGH#-8, в это время каждые 8 каналов представляют собой группу, то есть 1–8 — это 1-я группа, а 9–16 — это 2-я группа. Если вы хотите одновременно выводить порты 9–16, заполните группу номер 2.

Выходное значение: вы можете выбрать самостоятельно или по переменной.

Если вы выберете «Выбрать самостоятельно», проверьте состояние каждого порта в каждой группе ввода-вывода, проверьте, чтобы выход был равен 1, и снимите флажок, чтобы выход был равен 0.

Если вы выберете вывод через переменную, значение переменных будет преобразовано из десятичного в двоичное на выходе, например DIN.

Время: подождите указанное время после выполнения инструкции, а затем инвертируйте вывод.

12.1.1.3 AIN

Эта инструкция используется для считывания входного значения одного порта версии аналогового ввода-вывода в переменную. Аналоговый входной порт: выберите входной порт для чтения.

Источник значения переменной: выберите глобальную переменную GDOUBLE с плавающей запятой или локальную переменную DOUBLE с плавающей запятой.

Имя переменной: пожалуйста, выберите имя переменной, которую вы хотите прочитать, например, GD001.

12.1.1.4 AOUT

Эта инструкция используется для установки выходного значения одного порта версии с аналоговым вводом/выводом. Выходное значение может быть числом с плавающей запятой.

12.1.1.5 READDOUT

Эта инструкция используется для считывания состояния выхода текущей версии цифровых входов/выходов в переменную. Он используется так же, как DIN, за исключением того, что он читается как состояние выхода.

12.1.2 Настройка выбора функции ввода-вывода

В интерфейсе настройки функций ввода-вывода можно настроить порты ввода-вывода, соответствующие пуску, остановке, паузе, аварийному останову, сбросу аварийного сигнала и другим функциям, а модуль ввода-вывода можно настроить для удаленного управления запущенной программой.

Settings/IO/IO function/Function selection

Robot1

Function	Din No	parameter	Comment
Start	null	0	Robot1 Start
Stop	null	0	Robor1 stop
Pause	null	0	Robot1 pause
Erase Error	null	0	Clear servo error of R1
pointment and s	Nan	Shut	Start after booking IO
Remote IO pro 1	null	0	Select
Remote IO pro 2	null	0	Select
Remote IO pro 3	null	0	Select
Remote IO pro 4	null	0	Select
Remote IO pro 5	null	0	Select

Return

Modify

Pervious

Pagedown

Программа модуля ввода-вывода может выбрать только ту программу, которая была установлена в интерфейсе «Настройки удаленной программы».

- Назначение начинается немедленно: после открытия программа первой встречи будет включена и запущена сразу после успешной встречи.
- Когда в системе управления присутствуют подвесной пульт обучения, сенсорный экран и оборудование управления вводом-выводом, приоритетом управления является Подвесной пульт обучения > Сенсорный экран > Устройство управления вводом-выводом.
- После перехода в дистанционный режим управление переключается на сенсорный экран. Переключитесь на управление вводом-выводом, если нет сенсорного экрана. В это время в интерфейсе обучения отображается только состояние соединения между модулем Modbus и модулем ввода-вывода и программой ввода-вывода.
- Если есть сенсорный экран и модуль ввода-вывода, настройка модуля ввода-вывода для включения на сенсорном экране.
- Программа удаленной записи поддерживает до 10.

12.1.3 Настройка подсказки состояния ввода-вывода

В интерфейсе настройки подсказки о состоянии вы можете установить уровень соответствующего порта ввода-вывода и порта, соответствующего таким функциям, как подсказка при включении, состояние работы робота, подсказка об ошибке, включение, состояние режима, зарезервированное состояние и аварийный останов.

Settings/IO/the IO function/the state prompt settings

Robot1

Function	DOUT No	other	Comment
Boot prompt	null	Reserved	Boot prompt
Robot1运行	null	Reserved	Running status of Robot1
Robot1暂停	null	Reserved	Running status of Robot1
Robot1停止	null	Reserved	Running status of Robot1
Error prompt	null	Light	Error
Enable	null	Reserved	Robot 1 power on status prompt
Teaching mode	null	Reserved	Teaching mode output IO
Operation mode	null	Reserved	Operation mode output IO
Remote mode	null	Reserved	Remote mode output IO
note IO pro1 DC	null	Reserved	
note IO pro2 DC	null	Reserved	
note IO pro3 DC	null	Reserved	

Return

Modify

Pervious

Pagedown

Settings/IO/the IO function/the state prompt settings

Robot1

Function	DOUT No	other	Comment
note IO pro4 DC	null	Reserved	
note IO pro5 DC	null	Reserved	
note IO pro6 DC	null	Reserved	
note IO pro7 DC	null	Reserved	
note IO pro8 DC	null	Reserved	
note IO pro9 DC	null	Reserved	
note IO pro10 DC	null	Reserved	
E stop 1	null	0	
E stop 2	null	0	
Pull out teachbox	null	0	

Return

Modify

Pervious

Pagedown

- Когда в системе управления присутствуют подвесной пульт обучения, сенсорный экран и устройство управления вводом-выводом, приоритетом управления является Подвесной пульт обучения > Сенсорный экран > Устройство управления вводом-выводом.
- После перехода в дистанционный режим управление переключается на сенсорный экран.

Переключитесь на управление вводом-выводом, если нет сенсорного экрана. В это время в интерфейсе обучения отображается только состояние соединения между модулем Modbus и модулем ввода-вывода и программой ввода-вывода.

- Если есть сенсорный экран и модуль ввода-вывода, настройка модуля ввода-вывода для включения на сенсорном экране.

12.1.4 Настройки безопасности ввода-вывода

В интерфейсе настройки безопасности порт ввода-вывода, соответствующий аварийному останову, индикатору безопасности и другим функциям, можно настроить на соответствующий уровень порта. После отключения аварийного останова ввода-вывода вам необходимо нажать кнопку сброса ошибки, чтобы сбросить ошибку, прежде чем можно будет выполнять другие операции.

Settings/IO/IO function/Security Settings

Robot1

Function	Enable	Din No	Parameter	Quick stop time	Comment
E stop 1	<input type="checkbox"/>	null	0	50	ms(50-200)
E stop 2		null	0		ms(50-200)
Safety light 1	<input type="checkbox"/>	null	0	Nan	Nan
Safety light 2		null	0	Nan	Nan
Shield E stop 1	<input type="checkbox"/>		Shield time	50	Unit second
Shield E stop 2	<input type="checkbox"/>				

Return
Modify

- Когда в системе управления присутствуют подвесной пульт обучения, сенсорный экран и устройство управления вводом-выводом, приоритетом управления является Подвесной пульт обучения > Сенсорный экран > Устройство управления вводом-выводом.
- После перехода в дистанционный режим управление переключается на сенсорный экран. Переключитесь на управление вводом-выводом, если нет сенсорного экрана. В это время в интерфейсе обучения отображается только состояние соединения между модулем Modbus и модулем ввода-вывода и программой ввода-вывода.
- Если есть сенсорный экран и модуль ввода-вывода, настройка модуля ввода-вывода для включения на сенсорном экране.

12.1.5 Сброс ввода-вывода

Когда программа останавливается или сообщает об ошибке, функция сброса ввода-вывода может восстановить порт вывода ввода-вывода в исходное состояние. Сброс IO делится на сброс IO, останов

режима переключения и останов программной ошибки.

Set / Io / Io reset

No IO board detected

Return

- Сброс ввода-вывода: в удаленном режиме подайте сигнал сброса, и робот выполнит действие по возврату в точку сброса, и в то же время сбросит порт ввода-вывода, установленный на интерфейсе, на значение сброса.
- Переключение режима остановки: когда программа запущена, переключение режима обучения или удаленного режима приводит к остановке программы, и порт ввода-вывода, установленный на этом интерфейсе, будет сброшен до значения сброса.
- Ошибка программы стоп: ошибка программы (например, ошибка сервопривода) приводит к остановке программы, и порт ввода-вывода, установленный на интерфейсе, будет сброшен до значения сброса.

Шаги для использования:

1. Войдите в интерфейс сброса ввода-вывода.
2. Выберите робота.
3. Нажмите, чтобы войти в сценарий сброса (сброс ввода-вывода, остановка режима переключения, остановка ошибки программы).
4. Выберите плату ввода-вывода.
5. Включите переключатель «сбросить или нет», соответствующий порту ввода-вывода, который необходимо сбросить.
6. Выберите значение сброса (0/1), 0 — низкий уровень, 1 — высокий уровень.

12.1.6 Конфигурация ввода-вывода

1. Перейдите в {Настройки} — {IO} — {Конфигурация ввода-вывода}.
2. В этот момент поле ввода становится серым, значение нельзя ввести.

Settings/IO/IO configuration

Current num 1 No virtual IO

IO board type 1:R1 Nan

IO board type 2:R1

IO board type 3:fictitious

IO board type 4:fictitious

Serial analog IO(EtherCat IO have analog,Serial disabled)

Type: DAC analog IO Port: 1

baud ra 115200

Return Modify

3. После нажатия кнопки «Изменить» кнопка изменения становится «Сохранить», а в раскрывающемся списке количества виртуальных плат ввода-вывода выберите нужный виртуальный ввод-вывод.

Примечание. Виртуальный ввод-вывод предназначен только для отладки программы и демонстрации программы, доступ к сигналу ввода-вывода отсутствует.

Settings/IO/IO configuration

Current num 1 No virtual IO

IO board type 1:R1

IO board type 2:R1

IO board type 3:fictitious

IO board type 4:fictitious

Serial analog IO(EtherCat IO have analog,Serial disabled)

Type: Port:

baud ra

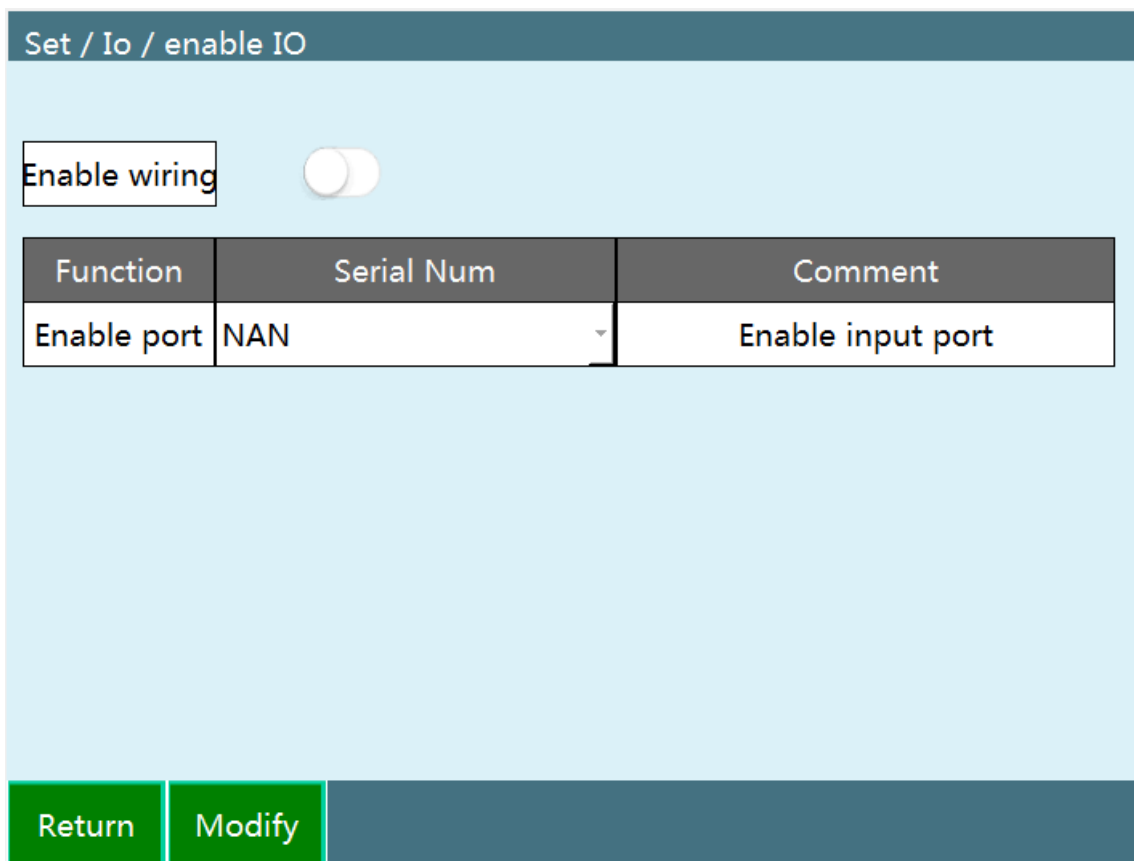
4. Нажмите «Сохранить», модификация прошла успешно.

12.1.7 ВКЛЮЧИТЬ ВВОД-ВЫВОД

При использовании проводки включения подвесного пульта обучения после подключения кабеля выберите соответствующий порт DIN на этой странице и включите переключатель включения.

Функция включения питания управляется входным сигналом платы ввода-вывода; не устанавливайте неактивный аппаратный подвесной пульт обучения.

После открытия этой функции кнопка включения блока обучения становится недействительной и не может быть использована.



12.1.8 Тревожное сообщение

Эта функция может настраивать содержимое аварийных сигналов входных и выходных портов ввода-вывода, а приоритет информации об аварийных сигналах выше, чем у других типов аварийных сигналов ввода-вывода.



Например: установите порт сигнала аварийной остановки IO на 15 для подключения к IO для предотвращения столкновений, 1 триггер, 0 выпуск; при срабатывании DIN15 он сообщит «Аварийный останов робота 1 IO активирован»; в это время найдите DIN15 в интерфейсе тревожных сообщений и введите его в строке сообщений «Запуск предотвращения столкновений». Когда DIN15 снова срабатывает, сообщается об ошибке «запуск предотвращения столкновений».

12.1.9 Имя порта

Имя порта поддерживает до 5 китайских символов или 10 английских символов. После успешной настройки имя будет автоматически отображаться при использовании раскрывающегося списка, связанного с портом ввода-вывода.



12.1.10 Краткое описание резервирования ввода-вывода в удаленном режиме

1. Описание сигнала

	Функция	Режим поддержки	Триггер/метод вывода	Описание
Цифровой ввод-вывод	Запуск	Удаленный режим	Поднимающийся край	Когда параметр равен 1, он действителен, когда сигнал 0 изменяется на 1
	Останов	Удаленный режим	Поднимающийся край	Когда параметр равен 1, действует, когда сигнал 0 меняется на 1
	Пауза	Удаленный режим	Поднимающийся край	Когда параметр равен 1, действует, когда сигнал 0 меняется на 1
	Сбросить тревогу	Удаленный режим	Поднимающийся край	Когда параметр равен 1, действует, когда сигнал 0 меняется на 1
	Начать по предварительной записи	Удаленный режим	Нет	При открытии питание будет включено, когда назначение будет успешным
	Программа ввода-вывода 1–10	Удаленный режим	Импульс (период 0,6 с)	Когда параметр равен 1, сигнал действителен, когда сигнал равен 0-1-0, и для успешного резервирования программы необходимо запустить не менее 0,6 с

	Аварийная остановка 1	Обучение, бег, удаленка	Высокий уровень	Сканировать раз в 1 миллисекунду, срабатывать при сканировании
	Аварийная остановка 2	Обучение, бег, удаленка	Высокий уровень	
	Световая завеса безопасности 1	Работает (в работе), дистанционно (в работе)	Высокий уровень	
	Световая завеса безопасности 2	Работает (работает), удаленно (работает)	Высокий уровень	
	Экран аварийной остановки 1	Использование с аварийной остановкой	Когда кнопка включена, функция аварийного останова скрыта, и сигнал аварийного останова будет обнаружен снова по истечении установленного времени.	
	Экран аварийной остановки 2	Использование с аварийной остановкой		
Цифровой выход ввода-вывода	Запрос загрузки	Нет ограничений режима	Всегда включен, вывод только при загрузке	Выходной высокий уровень
	Робот 1 работает	Обучение, бег, удаленка	Яркий	Выход высокого уровня, когда программа работает
	Робот 1 приостановлен	Обучение, бег, удаленка	Яркий	Выход высокого уровня, когда программа приостановлена
	Робот 1 остановлен	Обучение, бег, удаленка	Яркий	Выход высокого уровня, когда программа останавливается
	Подсказка об ошибке	Нет ограничений режима	Яркий, мигающий	Всегда яркий выходной сигнал высокого уровня; мигающий выходной импульс (цикл 1 с, 0,5 с вкл., 0,5 с выкл.)
	Давать возможность	Нет ограничений режима	Яркий	Выходной высокий уровень

	Ю программа 1–10 запланированный вывод	Удаленно	Яркий, мигающий	Не загорается, когда нет записи/забронировано; мигает, когда идет встреча, цикл 1,2 с, 0,6 с вкл., 0,6 с выкл.; всегда горит во время работы, высокий уровень выходного сигнала
	Аварийная остановка 1	Когда срабатывает сигнал	Высокий уровень, низкий уровень	Когда параметр равен 1, выход высокий
	Аварийная остановка 2	Когда срабатывает сигнал		
	Вытащите обучающую коробку	Нет ограничений режима	Высокий уровень, низкий уровень	Нажмите, чтобы вытащить обучающую коробку для вывода 1 или 0; если параметр установлен на 0, вытащите блок обучения, чтобы вывести 0, и установите его на 1 после повторного подключения

Примечание. Это описание основано на примере, когда выход 1 является выходом высокого уровня.

1. Описание состояния удаленного режима

Без бронирования: после входа в удаленный режим нет резервирования для программы, или резервирование отменено после резервирования будет отображаться отсутствие резервирования
Идет назначение: если встреча прошла успешно, отображается встреча. Выполняется: программа работает, дисплей работает.

Назначено: программа завершена или программа инициирована для остановки, что указывает на то, что программа была зарезервирована.

Скорость не может быть изменена в удаленном режиме, и скорость должна быть изменена заранее в [Настройки — Параметры робота — Параметры работы]

2. Процедура назначения

Порт ввода-вывода, запускающий соответствующую программу, успешно зарезервирует программу.

Для отмены программы необходимо снова активировать соответствующий порт ввода-вывода.

Начните напрямую запускать соответствующий триггерный порт ввода-вывода

Назначение — запуск, сигнал 0-1 (нажать кнопку) более 0,6 с после 1-0 (отпустить кнопку), программа запускается напрямую; когда встреча должна начаться, сигнал начала может быть не установлен.

3. Поиск неисправностей

После того как функция ввода-вывода успешно установлена, перейдите в раздел «Статус» — «Статус функции ввода-вывода», чтобы проверить, выполнена ли настройка успешно и есть ли конфликтующие функции.

12.2 Удаленная настройка программы

Settings/the remote program settings

Remote program

Comment: Running time of 0 mear

Serial Num	Selected Pro	Times	Optional Pro	Deselect
Program 1	Not set		Select Pro	Cancel
Program 2	Not set		Select Pro	Cancel
program 3	Not set		Select Pro	Cancel
Program 4	Not set		Select Pro	Cancel
Program 5	Not set		Select Pro	Cancel
Program 6	Not set		Select Pro	Cancel
Program 7	Not set		Select Pro	Cancel
Program 8	Not set		Select Pro	Cancel
Program 9	Not set		Select Pro	Cancel
Program 10	Not set		Select Pro	Cancel

Return

Modify

В интерфейсе настройки удаленной программы можно настроить программу, используемую сенсорным экраном и модулем управления вводом-выводом.

Если есть более одного робота, вы можете выбрать робота, который будет настроен на работе, и настроить процедуры робота.

Программу, используемую в модуле управления вводом-выводом, необходимо настроить в функциональном интерфейсе ввода-вывода.

Выбранную программу в интерфейсе удаленной программы можно отменить, нажав кнопку {Отмена}.

Количество циклов может быть заполнено соответствующим числом, а 0 означает выполнение цикла.

12.3 Настройка точки сброса

Функция точки сброса поддерживает двухточечное, линейное движение к безопасной точке или использование инструкций по программированию сброса для настройки трека и положения сброса.

Settings/the reset

形式 : Interpolatic

复位点

Safety en

Start DIN Paramete

End DOUT

(When Safe point is enabled,you must jog the robot to safe point to run)

Axis	point	posent	local	Safe range
J1	0	0		
J2	0	0		
J3	0	0		
J4	0	0		
J5	0	0		
J6	0	0		
J7	0	0		
O1	0	0		
O2	0	0		
O3	0	0		
O4	0	0		
O5	0	0		

Форма: точка сброса, программа сброса.

Режим интерполяции: стык, прямая линия; скорость движения при совместной интерполяции составляет 10 % от общей скорости, а скорость движения при линейной интерполяции составляет 100 мм/с; скорость работы при сбросе программы равна скорости команды x скорость в строке состояния.

Включить безопасность: после открытия запущенная программа будет определять, находится ли робот в точке сброса (безопасной точке), и программа должна находиться в точке сброса, чтобы продолжить выполнение программы.

Начало DIN: триггерный сигнал точки сброса.

Параметры: сигнал триггера точки сброса 0 действителен или 1 действителен.

Конец DOUT: выходной сигнал состояния после возвращения на позицию.

Диапазон безопасных точек: ошибка безопасного диапазона каждой оси, считается, что диапазон находится в точке сброса (безопасной точке).

Отметьте точку: установите текущие координаты робота в качестве точки сброса, и настройка будет успешной после нажатия кнопки «Подтвердить».

Заданную точку сброса робота можно использовать только на уровне, соответствующем порту в интерфейсе «Удаленная настройка программы».

- Когда в системе управления есть подвесной пульт обучения, сенсорный экран и оборудование управления вводом-выводом, приоритет права управления: подвесной пульт обучения > сенсорный экран > оборудование управления вводом-выводом.
- После перехода в дистанционный режим управление переключается на сенсорный экран. Если нет сенсорного экрана, переключитесь на управление вводом-выводом. В это время интерфейс подвесного пульта обучения отображает только состояние подключения модуля Modbus и модуля

ввода-вывода, а также программу ввода-вывода.

- При одновременном наличии сенсорного экрана и модуля ввода-вывода включите модуль ввода-вывода на сенсорном экране.

12.4 Использование удаленной функции (IO)

12.4.1 Обзор дистанционной функции

Установите десять удаленных программ и количество запусков каждой программы. Перед запуском десять программ ставятся в очередь. Работая в соответствии с порядком и количеством очередей, очереди перестают ждать, пока очередь снова будет поставлена в очередь после запуска.

12.4.2 Шаги для использования удаленной функции

Написание программы — Настройка удаленной программы — Настройка ввода-вывода — Переключение в удаленный режим — Планирование резервирования — Выполнение

12.4.3 Программирование

Создайте новую программу, вставьте инструкции и убедитесь, что программа работает правильно.

12.4.4 Настройка удаленной программы

Войдите в интерфейс «Настройки — Настройки удаленной программы», задайте имя программы и количество запусков программы 1–5. Если вы хотите, чтобы одна программа работала бесконечно, установите количество запусков программы равным 0. Имя программы здесь относится к программе в «инженерном» интерфейсе. После изменения инструкций в программе удаленная программа будет автоматически изменена без повторной настройки удаленной программы.

Если имя программы изменено, сбросьте программу в интерфейсе настройки удаленной программы.

12.4.5 Настройка ввода-вывода

В интерфейсе «Функция ввода-вывода» устанавливаются порты ввода-вывода и допустимые значения, соответствующие каждой функции. Когда допустимое значение равно 1, допустим высокий уровень, а допустимое значение равно 0, когда допустим низкий уровень.

Функция порта ввода-вывода, соответствующего программе 1–10, заключается не в выборе программы для запуска, а в постановке программы в очередь в удаленном режиме.

12.4.6 Переключиться в удаленный режим

Поверните клавишу выбора режима в положение удаленного режима или щелкните статус режима в программе, чтобы выбрать удаленный режим.

Когда подвесной пульт обучения не подключен к контроллеру, контроллер запуска автоматически переходит в удаленный режим.

Когда контроллер подключает IO, оборудование Modbus и подвесной пульт обучения одновременно, приоритет трех устройств: подвесной пульт обучения > оборудование Modbus > оборудование ввода-вывода. Когда удаленный режим переключается, оборудование ввода-вывода недействительно, а оборудование Modbus действует. Когда кнопка {Включить} на оборудовании Modbus выключена, оборудование ввода-вывода действует.

12.4.7 Сортировка бронирования

Случай: функция IO в функции IO установлена на

- Старт Порт 1 Допустимое значение 1
- Останавливаться Порт 2 Допустимое значение 1

- Пауза Порт 3 Допустимое значение 1
- Удалить ошибку Порт 4 Допустимое значение 1
- Программа 1 Порт 5 Допустимое значение 1
- Программа 2 Порт 6 Допустимое значение 1
- Программа 3 Порт 7 Допустимое значение 1
- Программа 4 Порт 8 Допустимое значение 1
- Программа 5 Порт 9 Допустимое значение 1
- Программа 6 Порт 10 Допустимое значение 1
- Программа 7 Порт 11 Допустимое значение 1
- Программа 8 Порт 12 Допустимое значение 1
- Программа 9 Порт 13 Допустимое значение 1
- Программа 10 Порт 14 Допустимое значение 1

Метод сортировки заключается в том, чтобы присвоить порту 6 высокий уровень и отпустить его через 1 секунду, затем программа 2 занимает первое место, а порт 8 освобождается после высокого уровня на 1 секунду, а программа 4 занимает второе место, и так на. Метод сортировки заключается в том, чтобы присвоить порту 6 высокий уровень и освободить его через 1 секунду, затем программа 2 находится на первом месте, программа 8 на втором месте после высокого уровня и так далее. Если вы хотите отменить очередь программы в очереди, то дайте соответствующему порту ввода-вывода высокий уровень на 1 секунду, программа будет отменена в очереди.

В очереди только десять программ, и одна и та же программа не может стоять в очереди повторно.

Когда программа запущена, ее можно вернуть в конец очереди.

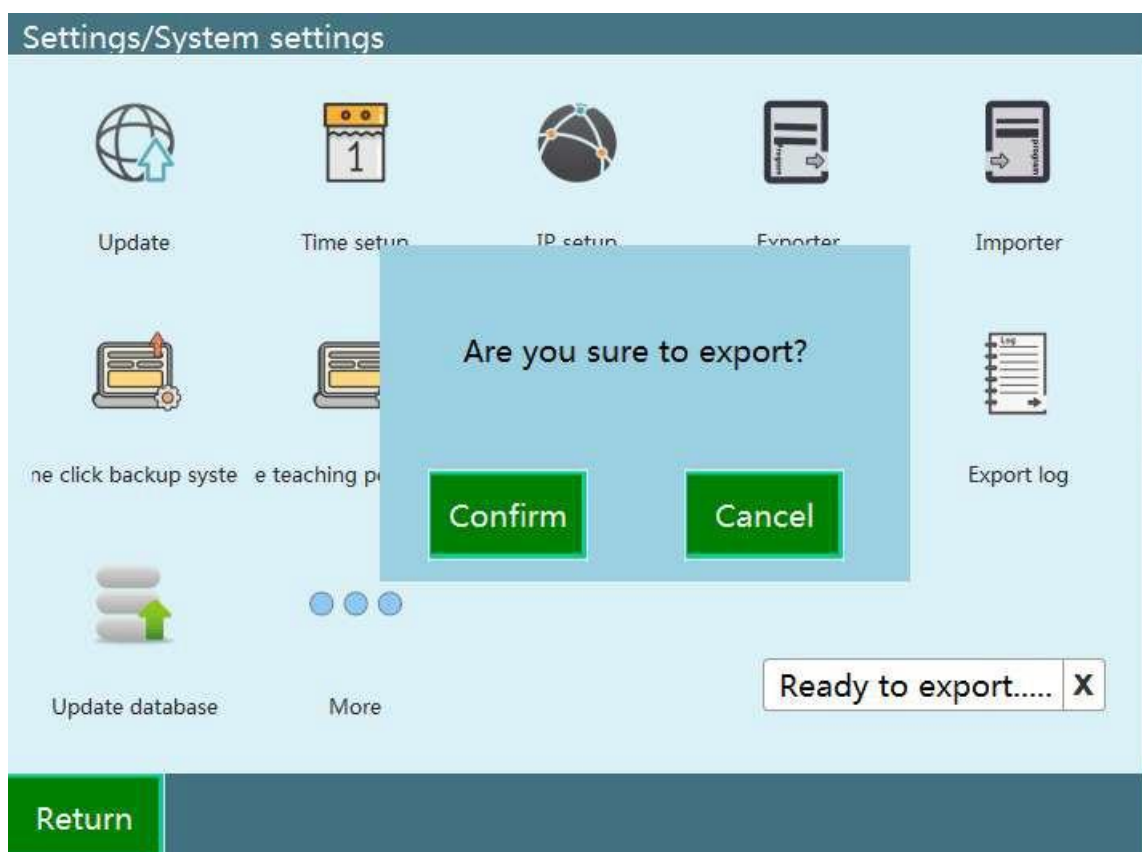
12.4.8 Бег

При высоком уровне рабочего порта робот начинает работать в порядке и количестве запусков в очереди. Когда сервопривод не будет отключен после запуска, программа будет добавлена в очередь, и робот немедленно запустит программу.

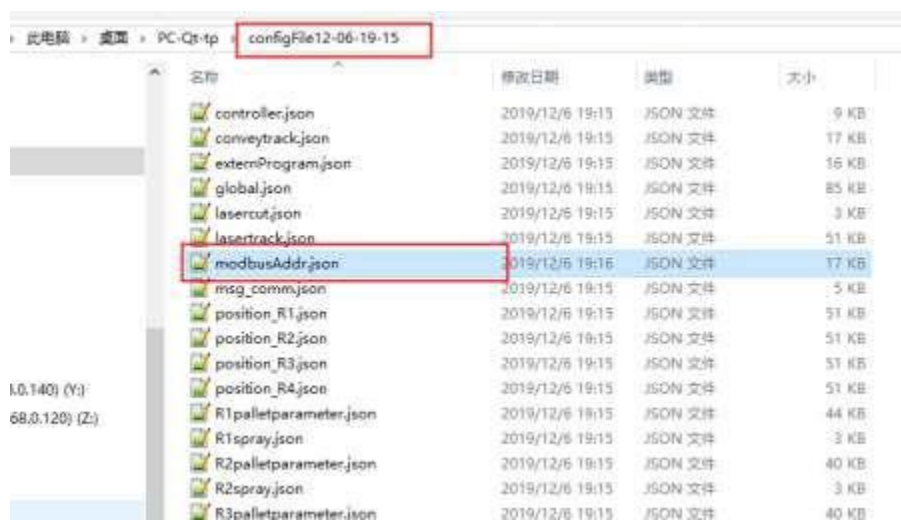
Когда в очереди нет программы для запуска, робот не двигается при включении питания. В это время программа ставится в очередь, и робот немедленно выполняет программу.

12.5 Изменить адресный код Modbus

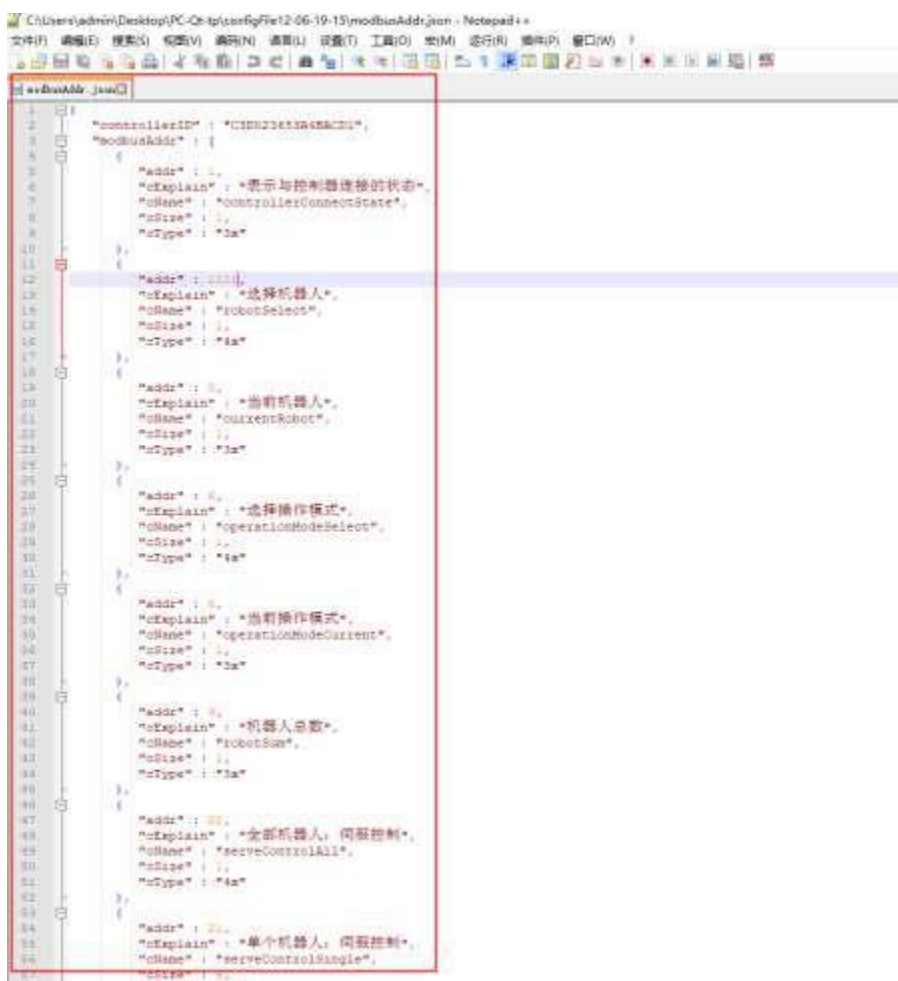
1. Экспорт конфигурации контроллера



2. Найдите файл конфигурации modbusAddr.json в папке файла конфигурации configFile+date.



3. Используйте Notepad++ и другое программное обеспечение для редактирования текста, чтобы открыть.



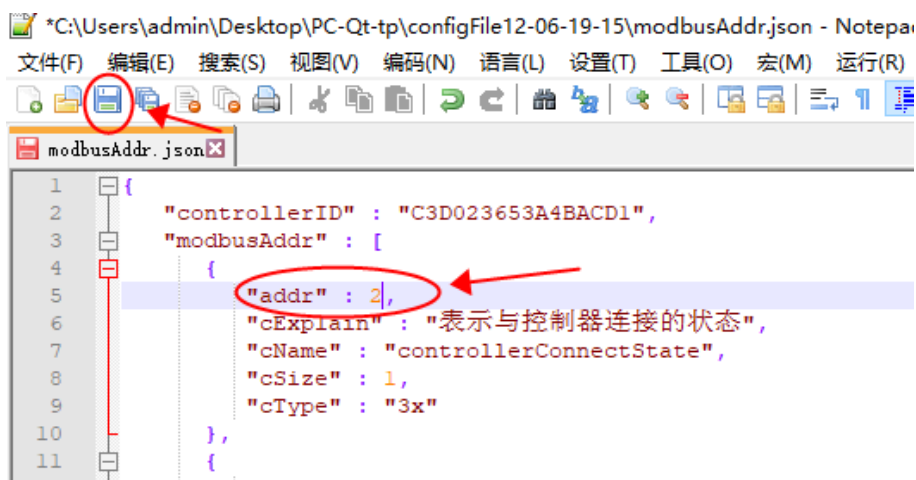
4. После открытия вы можете увидеть { . . . }. Содержит набор параметров кода адреса, система автоматически сгенерирует исходный код адреса.

```
{
  "addr" : 1,
  "cExplain" : "表示与控制器连接的状态",
  "cName" : "controllerConnectState",
  "cSize" : 1,
  "cType" : "3x"
},
```

5. Измените адрес напрямую, чтобы изменить номер после адреса, когда номер равен 0, функция кода адреса недействительна.

```
{
  "addr" : 1,
  "cExplain" : "表示与控制器连接的状态",
  "cName" : "controllerConnectState",
  "cSize" : 1,
  "cType" : "3x"
},
```

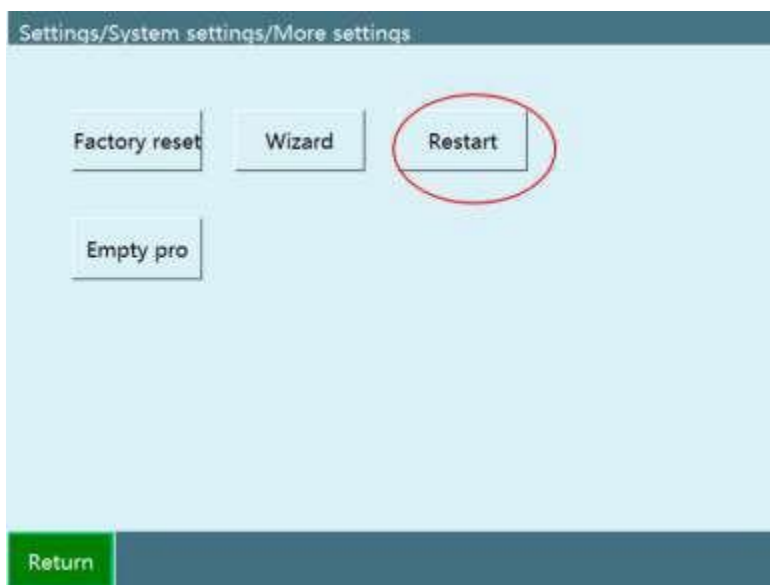
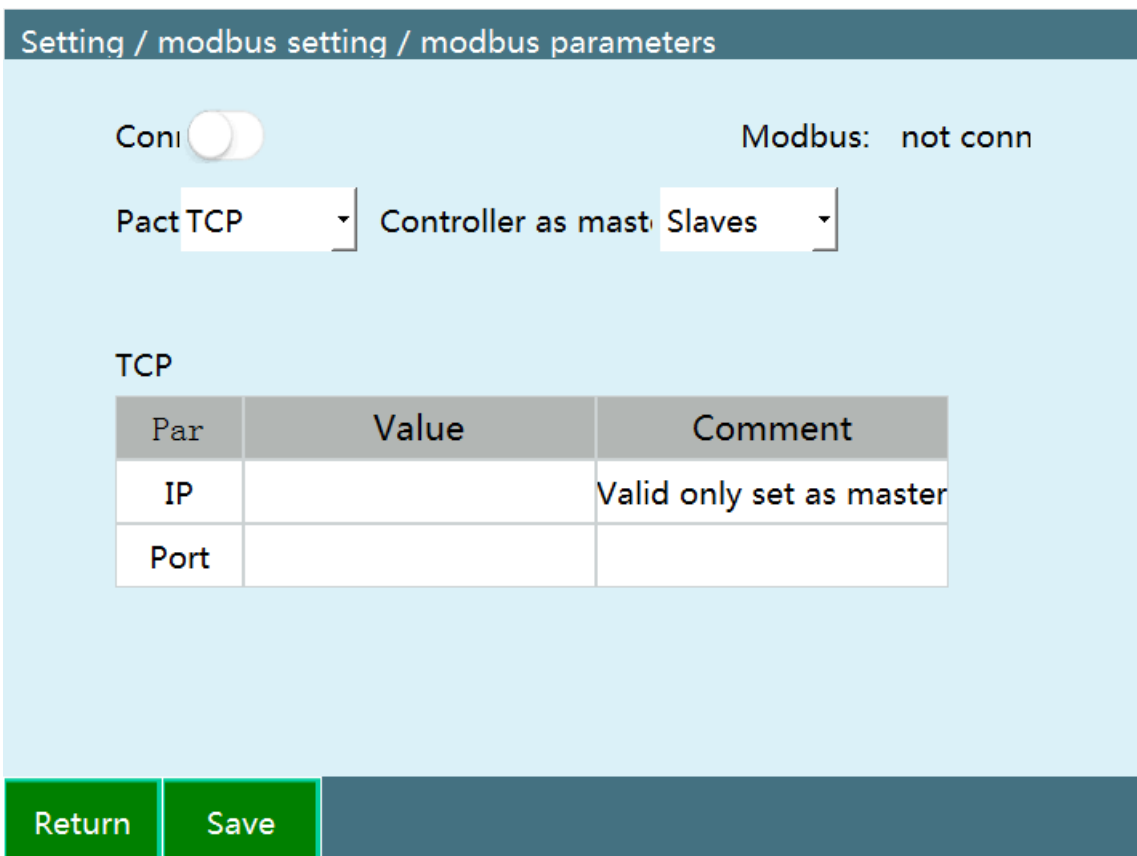
6. Нажмите сохранить после изменения.



7. Затем повторно импортируйте параметр в контроллер, перезапустите, чтобы он вступил в силу.



8. Перезапустите после изменения параметров или повторно откройте соединение, чтобы оно вступило в силу (импорт файла конфигурации автоматически перезапустится).



12.6 Использование Modbus

12.6.1 Обзор функции Modbus

Функция Modbus может заменить часть функции обучающего блока, дистанционно управлять работой робота, обучением, проверкой состояния и т. д.

Протоколы Modbus TCP и Modbus RTU, поддерживаемые Modbus.

Modbus имеет два режима обучения и работы. Код адреса можно найти в «Списке кодов адресов MODBUS V20.02.xls».

12.6.2 Процесс использования сенсорного экрана Modbus

В этом разделе в качестве примеров используются сенсорный экран Weiluntong и протокол Modbus TCP;

модель с сенсорным экраном — MT6071iP.

Запись программы — установка программы Modbus — установка параметров Modbus — переключение в удаленный режим — подготовка сенсорного экрана — выбор программы — запуск

12.6.2.1 Программирование

Напишите программу с ожиданием обучения, чтобы убедиться, что она работает нормально.

12.6.2.2 Настройка программы Modbus

Установите программу в «Настройки — Настройки Modbus — Программы Modbus». Если настройки выполнены успешно, в списке выбранных программ отобразится название программы.

Setup / modbus setup / MODBUS program

Select robot:

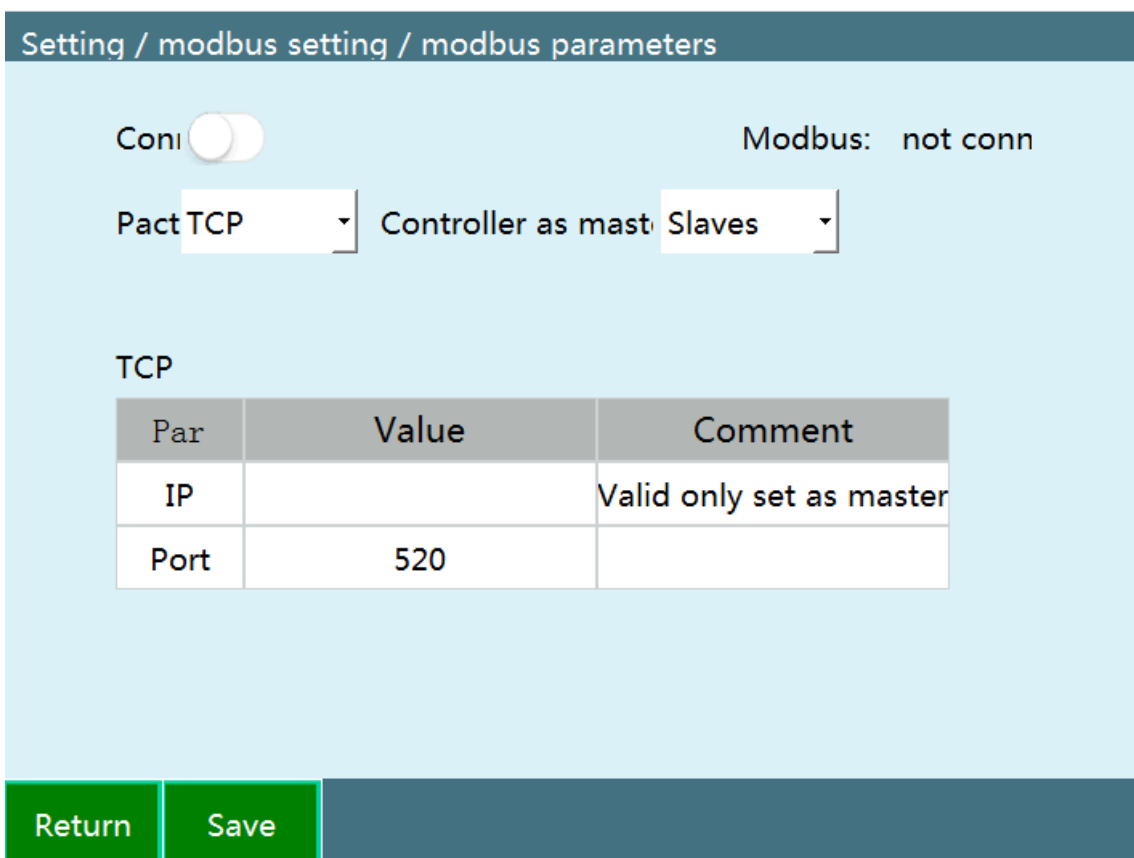
Serial Num	Selected Pro	Optional Pro
1		Select Pro
2		Select Pro
3		Select Pro
4		Select Pro
5		Select Pro
6		Select Pro
7		Select Pro
8		Select Pro
9		Select Pro
10		Select Pro

Return /30 Pervious Pagedown

Всего можно установить 300 программ.

12.6.2.3 Установите параметры Modbus

Установите протокол TCP в «Настройки — Настройки Modbus — Параметры Modbus». Контроллер настроен как ведущая/ведомая станция как подчиненная станция, IP-адрес не изменен, порт установлен на 502, и соединение разрешено; он вступит в силу после перезапуска контроллера.



Описание параметров Modbus

Связь: после того как настройка Modbus завершена, вам нужно открыть кнопку подключения, и вы сможете просмотреть статус подключения справа.

Протокол: делится на протокол TCP и протокол RTU.

Ведущая/ведомая станция: главная станция, подчиненная станция.

Параметры TCP

IP: IP-адрес устройства Modbus, действителен только в том случае, если он установлен в качестве ведущей станции.

Порт: порт устройства Modbus

Параметры RTU

Идентификатор подчиненного устройства: по умолчанию 1

Порт: номер последовательного порта контроллера

Скорость передачи данных: введите скорость передачи данных, соответствующую сенсорному экрану.

12.6.2.4 Переключиться в удаленный режим

Поверните клавишу выбора режима в положение удаленного режима или щелкните статус режима в программе, чтобы выбрать удаленный режим.

Примечание. Когда контроллер подключает ИО, оборудование Modbus и подвесной пульт обучения одновременно, приоритет трех устройств: подвесной пульт обучения > оборудование Modbus > оборудование ввода-вывода. Когда удаленный режим переключается, оборудование ввода-вывода недействительно, а оборудование Modbus действует. Когда кнопка {Включить} на оборудовании Modbus выключена, оборудование ввода-вывода действует.

12.6.2.5 Подготовка сенсорного экрана

Подключите сетевой порт RJ45 сенсорного экрана, сетевой порт подвешного пульта обучения и сетевой порт контроллера «Teaching Box» к одному и тому же коммутатору.

IP контроллера подключения сенсорного экрана: 192.168.1.13, порт: 502.



После того как программа сенсорного экрана отредактирована и запущена, удаленный интерфейс Modbus учебного блока не подключается и становится подключенным Modbus.



12.6.2.6 Выберите программу

Используйте сенсорный экран, чтобы записать 1 в адресный код 4x типа 45, и робот 1 выберет демонстрационную программу 1.

Используйте сенсорный экран, чтобы написать 5 в коде адреса типа 4x 61, и установите количество запусков робота от 1 до 5 (неэффективно), и используйте сенсорный экран, чтобы написать 1 в коде адреса типа 4x 71, чтобы подтвердить изменение количества прогонов (эффективно количество прогонов 5).

12.6.2.7 Бег

Используйте сенсорный экран, чтобы ввести от 1 до 4х адресный код 29 и переключиться на сервопривод готов.

Используйте сенсорный экран, чтобы написать 1 в коде адреса типа 4х 19, чтобы запустить файл задания.

Глава 13 Многомашинный режим и взаимодействие двух машин

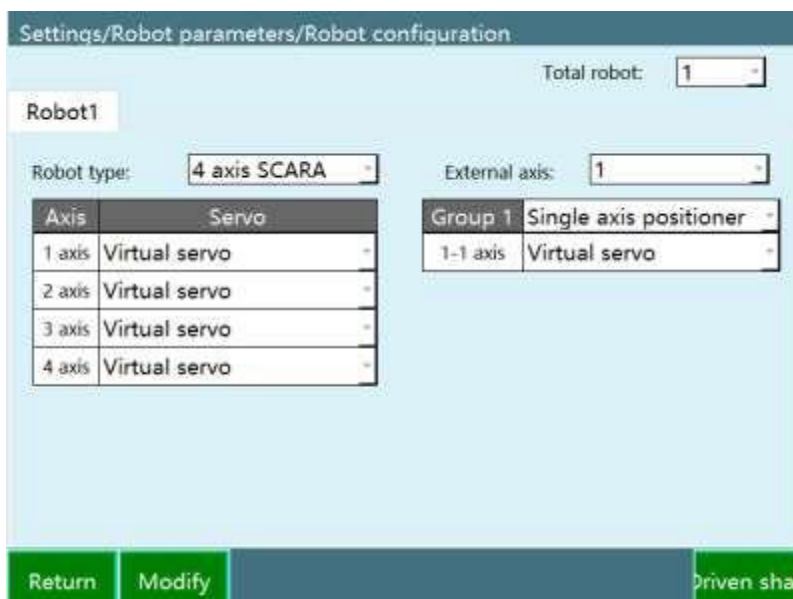
Этот продукт поддерживает до 4 роботов, которыми можно управлять одновременно. В этой главе рассказывается, как установить количество роботов, которыми нужно управлять одновременно, как переключать роботов для обучения по отдельности, а также методы и шаги для одновременного запуска программ на нескольких машинах.

13.1 Настроить робота

Выберите количество роботов и тип каждого робота в интерфейсе выбора робота в интерфейсе настроек.

Конкретные шаги заключаются в следующем:

1. Переключите полномочия на «Администратор».
2. Войдите в интерфейс «Настройки — Параметры робота — Конфигурация робота».
3. В раскрываемом списке «Количество роботов» вы можете выбрать количество роботов, которыми нужно управлять одновременно, как показано на рисунке ниже. Когда номер равен 1, он находится в автономном режиме. Если изменить модель робота 1, соответственно изменится и интерфейс пульта обучения.



4. После выбора номера вам необходимо установить модель каждого робота и соответствующую модель сервопривода. Порядок робота определяется последовательностью последовательного включения контроллера и робота.
5. После настройки всех моделей роботов и моделей сервоприводов нажмите кнопку [OK] для сохранения.
6. Перезагрузить.

Последовательность действий робота показана на рисунке ниже:

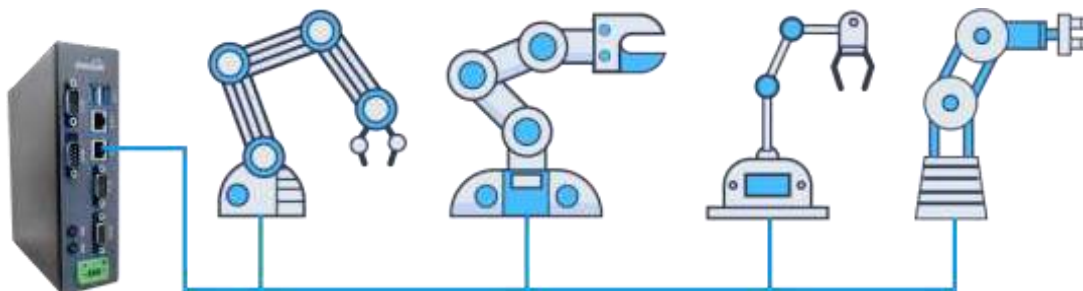


Рисунок 13.1. Последовательность действий робота

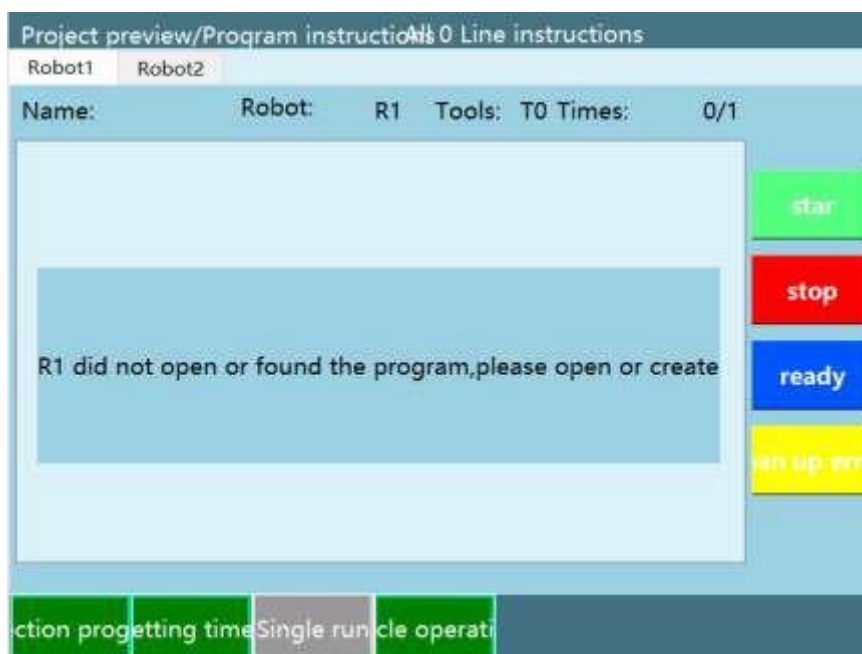
13.2 Сменить робота

- Когда клавиша выбора режима находится в «режиме обучения», нажмите кнопку [Роб.] для переключения между роботами и обучения по отдельности. В это время в столбце «Робот» в верхней строке состояния будет отображаться серийный номер работающего в данный момент робота.
- Файл задания между каждым роботом не является общим, и файл задания также переключается при переключении робота.
- При переключении роботов на разные типы будут меняться и соответствующие интерфейсы. Когда переключаемый тип робота является четырехосным роботом SCARA, «настройка параметров ДН», «настройка пользовательской системы координат», «настройка параметров соединения», «нулевое положение робота», «статус сервопривода», «вставка команды IMOV» и другие интерфейсы будут отображаться. Переключитесь в режим текущего номера оси робота.
- Также изменится система координат в правой части интерфейса. Сколько осей у текущего робота и сколько осей там отображается.

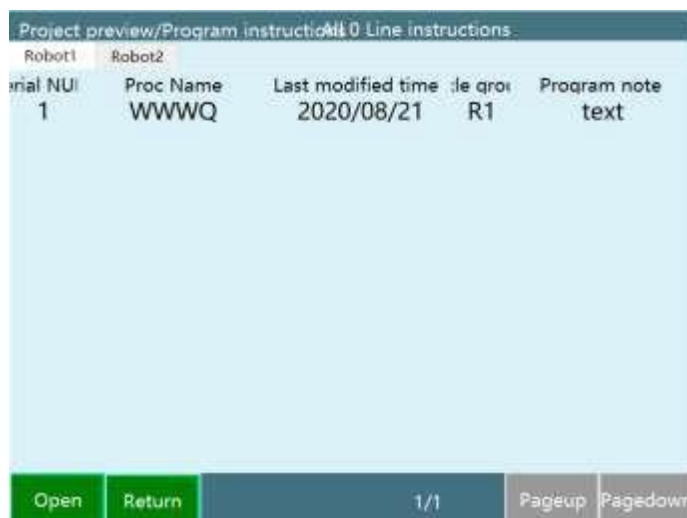
13.3 Многомашинный режим

● Основной интерфейс

Когда клавиша выбора режима находится в «Режиме работы» и «Удаленном режиме», нажмите [кнопку Робота], чтобы переключиться между каждым роботом и войти в режим нескольких машин. Интерфейс выглядит следующим образом:



Нажмите [Выбрать программу], чтобы выбрать одну из различных программ. Интерфейс выглядит следующим образом:



После выбора программы нажмите кнопку [Открыть] в рабочей области в нижней части интерфейса, чтобы установить текущую программу в качестве программы, выполняемой текущим роботом.

● **Операционная зона**

В этом режиме могут выполняться только операции по запуску и остановке запущенных программ.

Нажмите кнопку [Робот 1], кнопку [Робот 2], кнопку [Робот 3], кнопку [Робот 4] в рабочей области в верхней части интерфейса, чтобы переключить интерфейс отображения каждого робота.

Нажмите кнопку [Пуск] в области управления в правой части интерфейса, чтобы выбрать операцию программы для текущего робота.

Нажмите кнопку [Стоп] в области операций в правой части интерфейса для операции, которую робот останавливает во время текущего рабочего процесса.

Нажмите кнопку [Подготовка сервопривода] в рабочей области с правой стороны интерфейса, чтобы войти в состояние подготовки сервопривода для текущего робота.

Нажмите кнопку [Сбросить ошибки] в рабочей области в правой части интерфейса, чтобы устранить ошибки сервопривода, возникшие в текущем роботе.

Нажмите кнопку [Установить время] в рабочей области в нижней части интерфейса, чтобы настроить остановку операции после запуска текущего робота.

Нажмите кнопку [Режим цикла] в рабочей области в нижней части интерфейса, чтобы установить текущее время работы робота на бесконечную работу.

Нажмите кнопку [Выбрать программу] в рабочей области в нижней части интерфейса, чтобы установить программу, запущенную в данный момент роботом.

Физические кнопки [ПУСК] и [СТОП] на пульте обучения предназначены для всех роботов. После нажатия все роботы запустятся или перестанут работать.

13.4 Совместная работа двух машин

Пожалуйста, используйте два одинаковых шестиосевых робота для совместной работы двух машин.

Для настройки двух роботов см. настройку режима работы с несколькими машинами.

Введите одинаковые значения для параметров соединения и параметров ДН двух роботов.

Чтобы включить совместную работу с двумя машинами, включите совместную работу с двумя машинами в «Настройки — Параметры робота — Параметры движения».

Примечание 1. Выключите кнопку сотрудничества с двумя компьютерами, вам необходимо

перезапустить систему контроллера; включить его без перезагрузки.

Примечание 2. Если количество роботов превышает 2, функция взаимодействия двух машин будет автоматически закрыта при перезапуске.

Примечание 3. Помощь на двух машинах нельзя использовать одновременно с многомашинным режимом.

Settings/Robot parameters/Motion parameters

Interpolate:	<input type="text" value="S type"/>
Remote mode speed:	<input type="text" value="1"/>
Pos resolution:	<input type="text" value="0.1"/> Degree (0.0001-0.1)
Delay time:	<input type="text" value="100"/> ms (500-5000)
Pause time:	<input type="text" value="100"/> ms (240-2000)

После включения взаимодействия двух машин первый робот становится ведущим, а второй — подчиненным. Пожалуйста, используйте кнопку [Роб.] в нижней части подвешного пульта для обучения, чтобы переключить обучаемый ведущий-ведомый робот. После переключения на ведомого робота на текущем работающем роботе в строке состояния над пультом обучения будет отображаться «R2». Не используйте кнопку [Скорость толчкового перемещения] для переключения на обучение робота 2.

Project preview/Program instructions/Instruction insertion/Para

MOVJDOUBLE

Parm	Value	Note	Jo		
			Joint	Positon	E position
E	New	position data (0-999) {1-999}	S	10	0
VJ	10	ie speed, speed range1-1	L	10	0
ACC	10	ACC(0-100) {1-100?}	U	10	0
DEC	10	DEC(1-100) {1-100?}	R	10	0
			B	10	0
			T	10	0
			Ψ	10	0
			O1	10	0
TIME	0	on-negative integer (ms	O2	10	0
MOVJDOUBLE E001 VJ = 10 % ACC = 10 DEC = 10			O3	10	0
Move robot to E point Current point is set to			O4	10	0
			O5	10	0
			O6	0	0
			O7	0	0

Confirm Cancel

Инструкции для управления одновременным движением двух роботов: MOVJDOUBLE, MOVLDOUBLE, MOVCDouble, MOVCADouble, которые заключаются в том, что два робота используют совместную интерполяцию для перемещения в точку положения и линейную интерполяцию для перемещения в точку положения.

Глава 14 Визуальные технологии

14.1 Настройки визуальных параметров

Откройте контроллер, войдите в интерфейс {Процесс}, выберите {Визуальные настройки} и войдите в интерфейс {Настройки визуальных параметров}. В настоящее время его нельзя изменить. Только после нажатия на кнопку {Изменить} его можно изменить.

Process / visual process / visual parameter setting

Camera Process N: <input type="text" value="1"/> Type: <input type="text" value="customize"/>	User coordinate User coordinat: <input type="text" value="Do not"/>
Network parameter Controller: <input type="text"/> Port N: <input type="text" value="1"/> Camera: <input type="text" value="Client"/> Port 1: <input type="text"/> Port 2: <input type="text"/>	Trigger mode <input checked="" type="radio"/> I/O I/O port: <input type="text" value="No"/> <input type="radio"/> Ethernet Send: <input type="text"/>
Connection parameter Frame l: <input type="text"/> Send successful: <input type="text"/> Delimit: <input type="text"/> Failed to send: <input type="text"/> End ma: <input type="text"/> Overtime: <input type="text"/> s One target: <input type="text"/> Send height: <input type="text"/>	Triggering conditions <input checked="" type="radio"/> Single <input type="radio"/> Continue Intervals: <input type="text"/> ms
Radian/Angle Radian/Angle: <input type="text" value="Angle"/>	

Return
Modify

Если вы подключите камеру к компьютеру, вы получите IP-адрес самой камеры. Если вы используете компьютер в качестве сервера технического зрения, вам необходимо подключить камеру к компьютеру через порт Ethernet контроллера.

14.1.1 Выбор камеры

Номер процесса: укажите от 1 до 9 номеров процессов и сохраните все визуальные параметры и параметры визуального положения под каждым номером процесса.

Тип: на данный момент существует только один тип настройки, то есть все параметры определяются пользователем самостоятельно.

14.1.2 Пользовательская система координат

Эта система поддерживает визуальную точку, соответствующую пользовательской системе координат, то есть точка, отправленная камерой, является точкой в визуальной системе координат. Здесь нужно выбрать пользовательскую систему координат, соответствующую камере (если камера калибрует базовую систему координат робота, выберите здесь «не использовать»).

User coordinate _____
User coordinat [Do not ▼]

14.1.3 Параметры сети

IP-адрес камеры: если компьютер используется в качестве визуального сервера, введите здесь IP-адрес компьютера, а IP-адрес компьютера должен быть установлен на 1 сегмент сети, т. е. 192.168.1.xxx.

Номер порта: если визуальный сервер ИСПОЛЬЗУЕТ один и тот же порт для отправки и получения данных, номер порта равен 1.

Port No [1 ▼] Camera [Server ▼]
Port 1 [0] Port 2 [0]

Если для отправки и получения данных ИСПОЛЬЗУЮТСЯ разные порты, номер порта равен 2.

Port No [2 ▼] Camera [Server ▼]
Port 1 [0] Port 2 [0]

Камера: здесь вы можете выбрать клиент и сервер. Если камера выбирает клиента, машина является сервером, и камера должна быть активно подключена, а машина отвечает за получение информации; и наоборот, если камера выбирает сервер, машина является клиентом и требуется машина. Отправка информации на камеру.

Порт номер 1: если номер порта равен 1, это номер порта, обычно используемый для отправки и получения данных; если номер порта равен 2, это номер порта для визуального сервера для получения данных.

Порт номер 2: когда номер порта равен 2, это порт, на который визуальный сервер отправляет данные.

14.1.4 Параметр соединения

Заголовок кадра: начало передаваемого сигнала. Здесь нужны те же параметры, что и при настройке камеры.

Разделитель: используется для разделения нескольких сигналов при их передаче. Здесь нужны те же параметры, что и при настройке камеры.

Конечный символ: символ, определяющий окончание передачи сигнала. Здесь нужны те же параметры, что и при настройке камеры.

Успешная отправка идентификатора: после того как камера сделает снимок и успешно его распознает, после отправки будет отправлен идентификатор.

Не удалось отправить идентификатор: когда камера завершит съемку и обнаружит ошибку, она отправит идентификатор.

Тайм-аут: когда это время превышено, это считается тайм-аутом соединения, и соединение останавливается. Не ограничено при заполнении 0. Идентифицировать только одну цель: если выбрано, камера идентифицирует только одну цель за раз.

Отправить информацию о высоте: при выборе камера отправляет данные о высоте, которые распознают немецкую цель.

14.1.5 Режим триггера

I/O: используйте панель ввода-вывода, чтобы подать сигнал камере. Здесь вам нужно установить порт, который отправляет этот сигнал в I/O.

Ethernet: как правило, по умолчанию используется передача Ethernet. Когда камера получает здесь «TRG» (или строку символов, определяемую пользователем), она должна ответить контроллеру значениями координат.

14.1.6 Условия срабатывания

Одиночный триггер: когда условием является одиночный триггер, инструкция VISION_TRG в программе запускается один раз каждый раз.

Непрерывное срабатывание: когда условием является непрерывный запуск, инструкция VISION_TRG в каждой запущенной программе запускается непрерывно.

14.1.7 Установка угла/радиана

Выберите тип единицы измерения для оси A/B/C в параметре визуального положения. Единицей измерения угла является рад, а единицей измерения радиана является ° (градус).

14.2 Настройки диапазона видимости

Войдите в интерфейс настройки дальности видимости из {Технология} — {Визуальная технология} — {Настройки дальности видимости}.

Process / visual process / visual range setting

Process

Parameter	Value	Annotate
MX		X Max(mm)
mX		X Min(mm)
MY		Y Max(mm)
mY		Y Min(mm)
MZ		Z Max(mm)
mZ		Z Min(mm)

Чтобы параметры адреса, передаваемые камерой, не превышали диапазон, до которого может дотянуться робот, указывается максимальный диапазон, до которого может дотянуться робот.

Метод калибровки можно выполнить вручную или ввести напрямую.

Номер процесса: предусмотрены номера процесса от 1 до 9, и каждый номер процесса сохраняет все параметры визуального диапазона под номером процесса.

Калибровка диапазона: калибровка максимального и минимального значений оси XYZ.

Process / visual process / visual range setting / range calibratio

Coordinate axis	Maximum	minimum	Cal value
X			
Y			
Z			

Return

Калибровка Mx: максимальное значение калибровки оси X

Калибровка mX: минимальное значение калибровки оси X

Калибровка MY: калибровка максимального значения оси Y

Калибровка mY: калибровка минимального значения оси Y

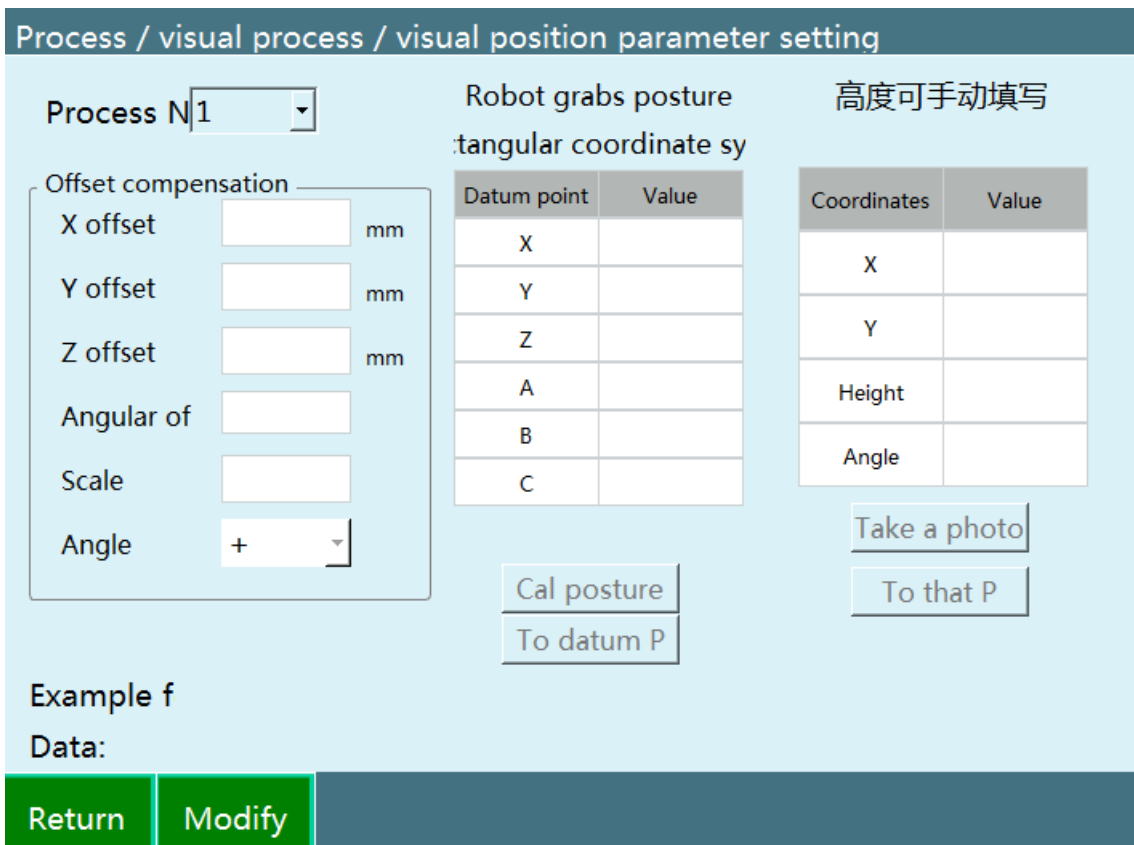
Калибровка MZ: максимальное значение калибровки оси Z

Калибровка mZ: минимальное значение калибровки оси Z

Калибровка завершена: запишите все калиброванные значения в максимальные и минимальные значения

14.3 Параметры визуального положения

Войдите в интерфейс настройки дальности видимости из меню «средство» — «визуальная технология» — «параметр визуального положения».



14.3.1 Компенсация смещения

Если есть фиксированная миграция от фактического положения робота в каждой позиции захвата, укажите здесь сумму компенсации, чтобы робот автоматически компенсировал правильное положение. Масштабный коэффициент: если значение позиции, отправленное камерой, приведено к определенному масштабу, здесь следует указать масштабный коэффициент. Например, если фактическое местоположение (300, 200, 100), а значение, отправленное камерой, равно (3, 2, 1), то вам нужно указать здесь 0,01.

Направление угла: отрегулируйте направление суставов робота.

14.3.2 Базовая точка и высота

Калибровка позиции захвата: здесь следует отметить конечное положение робота при захвате объектов. После калибровки каждый захват выполняется с таким положением. (Здесь значение XYZ не влияет на положение при захвате)

Координаты камеры: если камера не может отправить высоту захвата, вам необходимо заполнить высоту захвата в форме справа. Если камера может отправить высоту захвата, настройка здесь недействительна.

После того как настройка завершена, вы можете нажать кнопку DEADMAN и нажать кнопку [Пробное фото], чтобы сделать фото-тест, и данные, отправленные камерой, будут отображаться в координатах камеры и полученных данных. Сделав снимок, вы можете нажать кнопку DEADMAN, чтобы включить питание, и нажать кнопку [Выполнить до этой точки], чтобы переместить робота к месту фотографии, чтобы проверить точность.

Пример формата: в соответствии с параметрами соединения, которые были установлены в настройках параметров зрения, выполняется проверка. Например, в параметрах соединения заголовков кадра — W, разделитель — #, конец — \$, и информация о высоте отправляется, формат — W#x#y#angle#h#\$

Получение данных: информация, отправленная камерой обратно после съемки фотографии, нажмите «Да», чтобы сделать фотографию, чтобы получить эти данные.

14.4 Отладка позиции

Вводится из «средство» — «визуальный процесс» — «отладка положения», используется для отладки конвейерной ленты при использовании видения плюс конвейер для отслеживания процесса

Process / visual process / position commissioning									
Pros No <input type="text" value="1"/>					Conveyor No <input type="text" value="1"/>				
Original po	UX	UY	Z	angle	P after offse	UX	UY	Z	angle
Raw 1						Lean 1			
Raw 2						Lean 2			
Raw 3						Lean 3			
Raw 4						Lean 4			
Raw 5						Lean 5			
Raw 6						Lean 6			
Raw 7						Lean 7			
Raw 8						Lean 8			
Raw 9						Lean 9			
Raw 10						Lean 10			

Return
Take photo
Cal offset
So far
Clear

Номер средства: номер инструмента средства визуализации.

Номер конвейерной технологии: номер конвейерной технологии, который необходимо отладить.

Сфотографировать: нажмите и удерживайте кнопку DEADMAN, чтобы включить питание, и нажмите кнопку [Фото], чтобы сделать фототест. Данные, отправленные камерой, будут отображаться слева [Исходная точка].

Рассчитать смещение: сделав снимок, включите конвейерную ленту для переноса заготовки на определенное расстояние. Щелкните «Вычислить смещение», и смещение будет отображаться справа [Положение точки после смещения].

Бегите сюда: после того как вы сделаете снимок, вы можете выбрать точку и нажать кнопку [Бежать сюда], нажав и удерживая кнопку DEADMAN, чтобы включить питание, чтобы переместить робота к месту фотографии, чтобы проверить точность.

Очистить: очистить все точки.

14.5 Визуальный режим работы

Подключить камеру-триггер и набрать очки — записать количество и очки — поместить очки в очередь в переменную положения, уменьшить количество точек на 1 заход на переменную положения — конец видения.

14.6 Визуальные инструкции

14.6.1 VISION_RUN

Отметьте инструкцию, чтобы начать видение. После запуска этой инструкции контроллер активно подключается к камере.

VISION_RUN	Функция	Начинается визуальный процесс.	
	Параметр	Номер средства	Средство № 1–9

14.6.2 VISION_TRG

Визуальная команда триггера, контроллер отправляет триггерный сигнал после запуска этой команды. Конкретный режим триггера устанавливается в визуальном интерфейсе настройки визуальных параметров процесса. Выберите триггер ввода-вывода, запустите эту команду, чтобы отправить соответствующий сигнал ввода-вывода; выберите режим Ethernet, запустите эту команду, чтобы отправить пользовательскую строку на камеру. **После запуска этой команды он будет ждать возвращаемого значения сервера машинного зрения и продолжит выполнение следующей команды после получения позиции.**

VISION_TRG	Функция	Визуальный триггер	
	Параметр	Номер средства	Средство № 1–9

14.6.3 VISION_POSNUM

Запишите команду количества визуальных позиций и поместите полученное количество позиций в глобальную переменную. Эта глобальная переменная может использоваться для расчетов и суждений.

VISION_POSNUM	Функция	Количество записанных локаций	
	Параметр	Номер средства	Средство № 1–9
		Глобальные числовые переменные	Поместите количество полученных позиций в эту переменную

14.6.4 VISION_POS

Поместите первую точку в очереди визуальных позиций в глобальную переменную позиции, и количество позиций в буфере и значение переменной, заданное POSNUM, уменьшится на 1.

VISION_POS	Функция	Поместите точки в очереди в глобальную переменную положения	
	Параметр	Номер средства	Средство № 1–9

		Глобальная переменная положения	Поместите точки в очереди в эту переменную
--	--	---------------------------------	--

14.6.5 VISION_CLEAR

Сбросьте процесс технического зрения и очистите текущее состояние, в том числе количество позиций обзора, которые не выполнялись, и позиции обзора.

VISION_CLEAR	Функция	Очистить весь текущий статус	
	Параметр	Номер средства	Средство № 1–9

14.6.6 VISION_END

Завершите визуальный процесс и очистите текущее состояние.

VISION_END	Функция	Завершить визуальный процесс и очистить текущее состояние	
	Параметр	Номер средства	Средство № 1–9

14.7 Примеры использования

14.7.1 Приложение для сканирования

Точка

- P001: безопасная точка
- P002: разматывающая точка

NOP	
INT I001 = 0	Для цикла WHILE позже
MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10	Бегите в безопасную точку
VISION_RUN ID = 1	Начинается визуальная связь
WHILE (I001 == 0)	Внутренняя петля
VISION_TRG ID = 1	Активировать камеру, получить местоположение
VISION_POSNUM ID = 1 GI001	Поместите количество точек позиции в GI001
WHILE (GI001 > 0)	Если количество оставшихся точек положения больше 0, всегда цикл
VISION_POS ID = 1 G001	Поместить позицию в очереди в переменную G001
MOVJ G001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10	Бегите в зрительную позицию
MOVJ P002 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10	Бегите к месту выгрузки
ENDWHILE	Выйти из цикла, когда позиция в очереди равна 0
ENDWHILE	Выпрыгнуть при I001≠0, в этой программе нет прыжка
VISION_CLEAR ID = 1	Сбросить визуальное состояние
VISION_END ID = 1	Визуальная остановка
END	

Ю

- DOUT1: челюсти, 1 захват, 2 открыть

Программирование

Глава 15 Отслеживание конвейерной ленты

15.1 Настройки параметров

15.1.1 Основная информация

Перед настройкой всех параметров выберите номер процесса в интерфейсе {Настройка параметров}.

Каждый номер процесса сохраняет все параметры.

Process / belt tracking process / parameter setting / basic infor		
Conveyor para		Process No
Parameter	Value	Unit
Encoder value		Line
Encoder count minimum		Line
Encoder count maximum		Line
Encoder resolution		Line/mm
Encoder direction	Forward ▾	
Current conveyor speed		mm/s
User	1 ▾	ser coordinate number
Conveyor stop process	The robot ends imr ▾	
Compensation		
Parameter	Value	Unit
Time		ms
Encoder value		Line

save Cancel Bac Pagedown

Базовый информационный интерфейс содержит следующие параметры:

- **Значения энкодера**

Чтение текущего энкодера подключено. Это нельзя заполнить.

- **Максимальное количество энкодера**

Максимум, что может подсчитать модуль обработки данных энкодера. Плата ввода-вывода R1 используется в качестве модуля обработки данных энкодера, и максимальное значение составляет 60 000.

- **Разрешение энкодера**

Разрешение энкодера, в линиях/мм, является результатом калибровки.

- **Направление энкодера**

Делится на прямое и обратное направление.

- **Текущая скорость ленты**

Текущая скорость конвейерной ленты.

- **Пользовательская система координат**

Пользовательская система координат конвейерной ленты.

- **Обработка остановки конвейерной ленты**

Робот немедленно останавливается: в процессе слежения он отправляется на неожиданную остановку, робот прекращает это слежение, возвращается в безопасную точку и ждет следующего сигнала слежения, а также ждет тайм-аут 2 минуты.

Робот продолжает работать: лента конвейера неожиданно останавливается в процессе отслеживания, а робот не останавливается и продолжает следовать по ранее запланированной траектории.

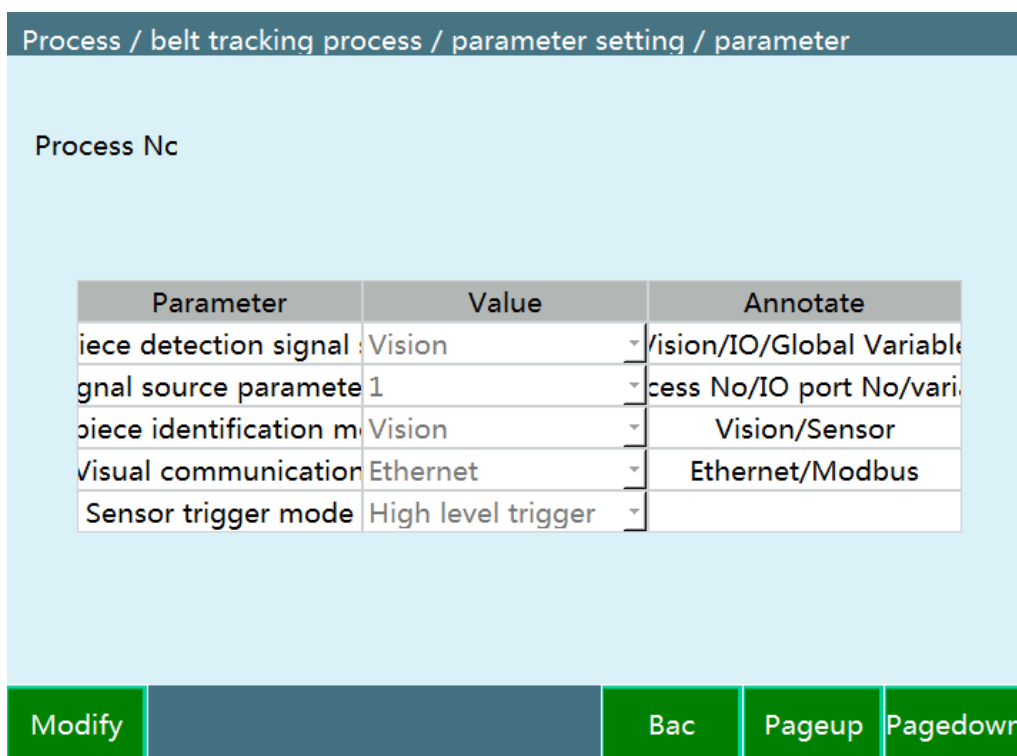
- **Время**

Время компенсации.

- **Значение энкодера**

Значение энкодера компенсации.

15.1.2 Идентификационные параметры



- **Источник сигнала обнаружения заготовки**

Дополнительное видение, ввод-вывод и глобальные переменные.

- **Параметры источника сигнала**

Необязательный номер визуального процесса, номер порта ввода-вывода, имя переменной.

- **Метод идентификации заготовки**

Его можно выбрать как зрение или датчик (датчик приближения).

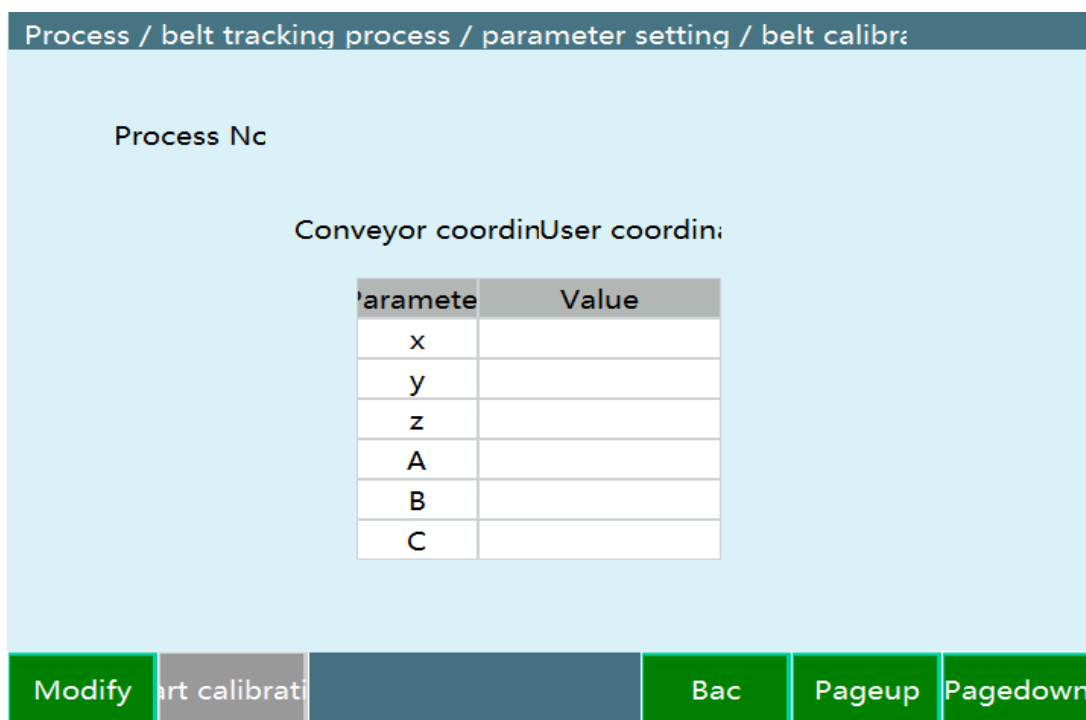
- **Метод визуальной коммуникации**

Дополнительный Ethernet, Modbus.

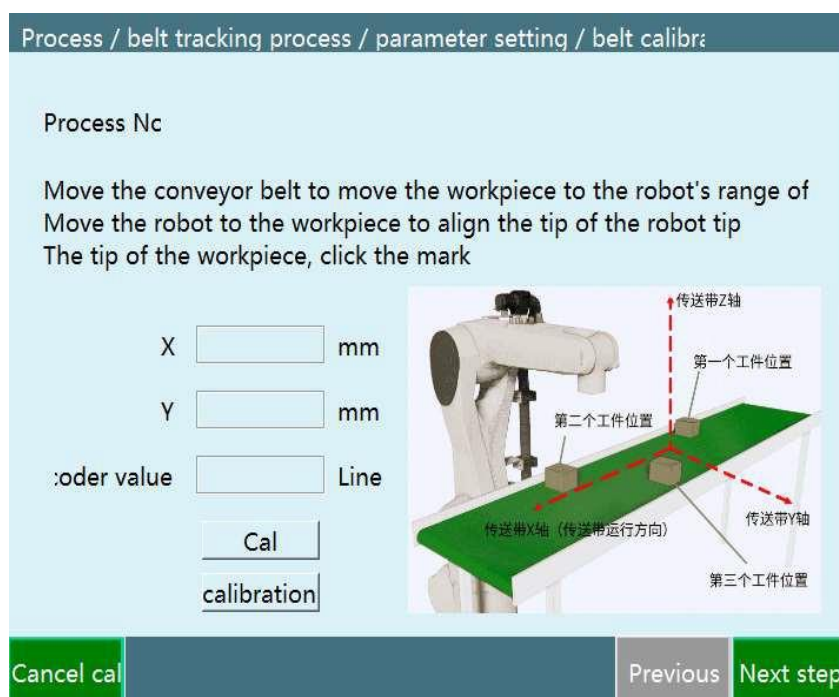
- **Режим срабатывания датчика**

Триггер высокого уровня, триггер низкого уровня.

15.1.3 Калибровка конвейерной ленты



Калибровка системы координат конвейера, калибровка 3 точек, расчет пользовательской системы координат конвейерной ленты и выбор номера процесса пользовательской системы координат для установки в основной информации.



Шаг 1: поместите заостренный калибровочный конус на конвейерную ленту, переместите конвейерную ленту, чтобы переместить калибровочный конус на конвейерной ленте в диапазон движения робота, переместите робота к заготовке и совместите кончик инструмента робота с кончиком инструмента конуса калибровки, щелкните «Калибровка».

Process / belt tracking process / parameter setting / belt calibration

Process Nc

Move the conveyor belt to move the workpiece to the robot's range of
 Move the robot to the workpiece to align the tip of the robot tip
 The tip of the workpiece, click the mark

X mm

Y mm

Order value Line

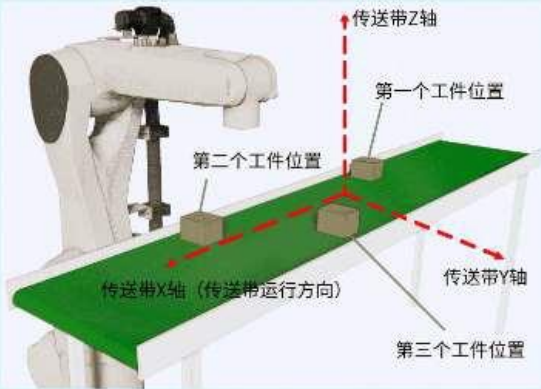


Diagram labels: 传送带Z轴, 第一个工件位置, 第二个工件位置, 第三个工件位置, 传送带X轴 (传送带运行方向), 传送带Y轴.

Cancel calibration Previous Next step

Шаг 2: Научите робота слегка приподниматься, продолжайте движение конвейерной ленты, переместите робота к калибровочному конусу как можно дальше и в пределах диапазона движения робота, кончик инструмента робота совмещен с кончиком конус калибровки и нажмите кнопку калибровки.

Process / belt tracking process / parameter setting / belt calibration

Process Nc

Move the conveyor belt to move the workpiece to the robot's range of
 Move the robot to the workpiece to align the tip of the robot tip
 The tip of the workpiece, click the mark

X mm

Y mm

Order value Line

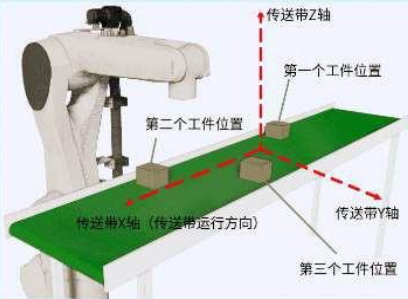
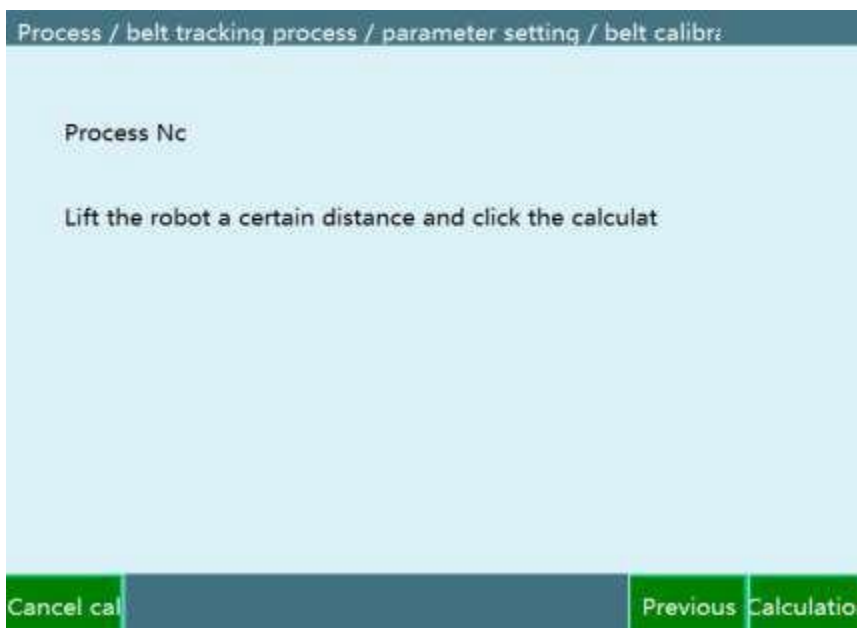


Diagram labels: 传送带Z轴, 第一个工件位置, 第二个工件位置, 第三个工件位置, 传送带X轴 (传送带运行方向), 传送带Y轴.

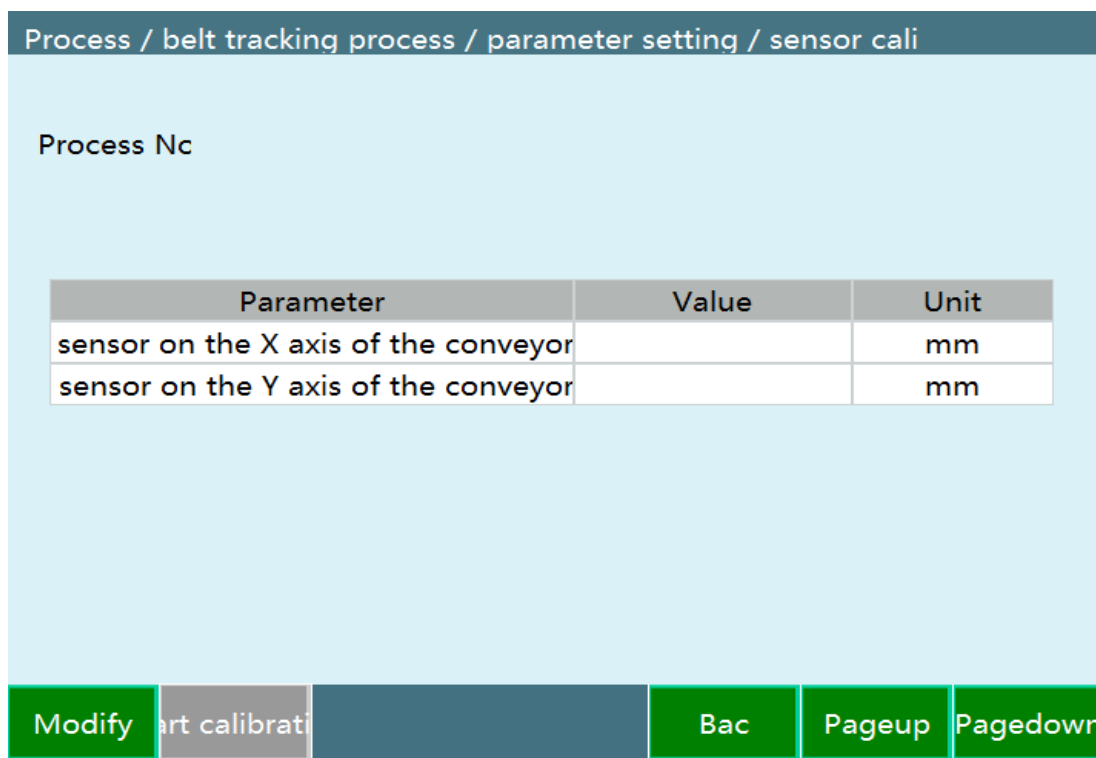
Cancel calibration Previous Next step

Шаг 3: переместите калибровочный конус, чтобы сделать определенное смещение относительно предыдущей точки в положительном направлении оси Y конвейера, и в пределах диапазона движения робота переместите робота так, чтобы наконечник инструмента робота был совмещен с наконечником калибровочного конуса и нажмите кнопку калибровки.



Шаг 4: поднимите робота на определенное расстояние, нажмите кнопку расчета, и калибровка завершена.

15.1.4 Калибровка датчика



Если датчик используется для идентификации заготовки, датчик необходимо откалибровать на этом интерфейсе.

Если визуальное изображение используется для идентификации заготовки, его не нужно калибровать в этом интерфейсе, просто пропустите его.

Process / belt tracking process / parameter setting / sensor cali

Process Nc

- 1.Prepare a workpiece with a tip and place it on the width of the conveyor belt whe And install a pointed cone on the robot flange;
- 2.Move the conveyor belt to move the workpiece past the sensor position, trigger Continue to move the conveyor belt, move the workpiece to the calibration of the Point, move the robot to the workpiece, align the tip with the tip;
- 3.Click the calibration button.

or encoder value Line
 P encoder value Line
 oration point X mm
 oration point Y mm

Шаг 1: подготовьте заготовку с наконечником, расположите ее на ширине конвейерной ленты при ее работе и установите острый конус на фланец робота; переместите конвейерную ленту, заставьте заготовку пройти мимо положения датчика, активируйте ИО, а затем продолжите движение конвейерной ленты. Переместите заготовку в точку калибровки в пределах диапазона движения робота, подведите робота к заготовке, совместите наконечник с наконечником; нажмите кнопку калибровки.

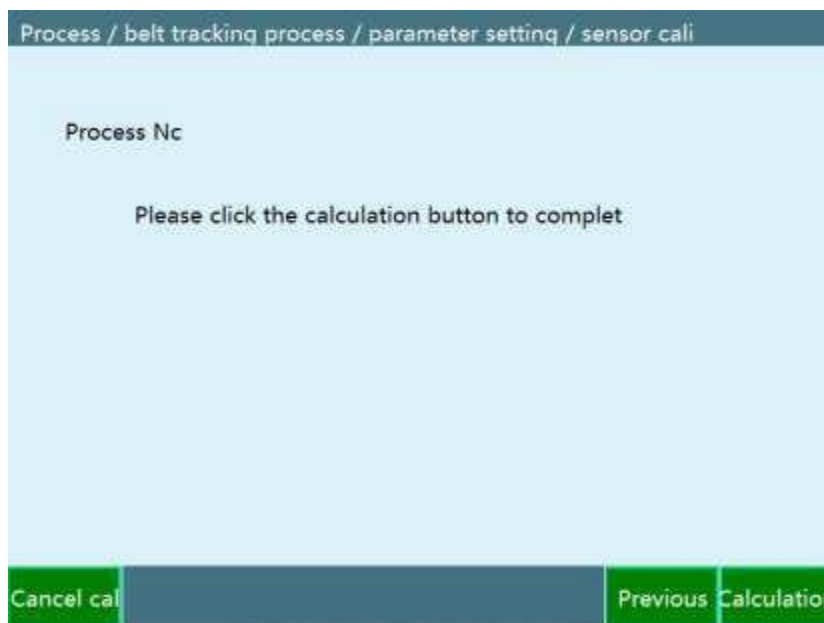
Process / belt tracking process / parameter setting / sensor cali

Process Nc

- 1.Remove the calibration cone and the robot sharp tool by han Workpiece and gripper;
- 2.Move the robot to the actual grab height and posture, click tl button.

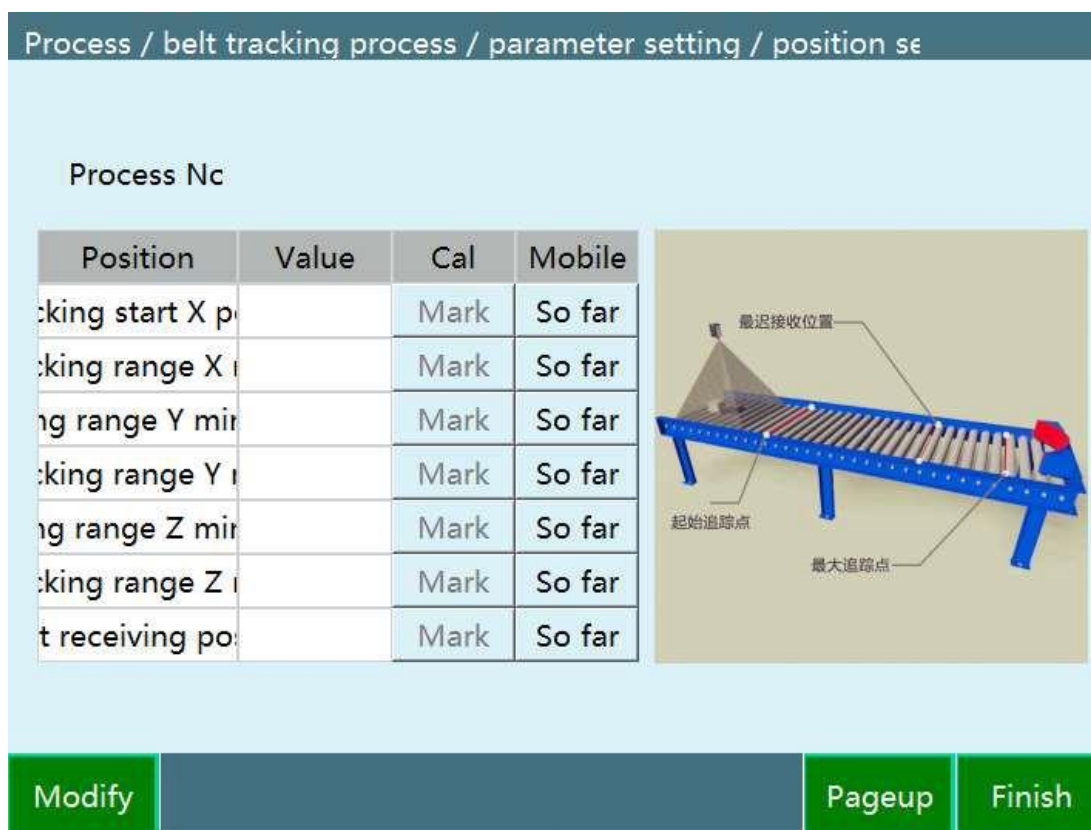
Z mm
 A rad
 B rad
 C rad

Шаг 2: снимите калибровочный конус и руку с наконечником робота и замените их реальной заготовкой и захватом; запустите робота до фактической высоты захвата и положения и нажмите кнопку калибровки.



Шаг 3: нажмите кнопку расчета, после чего параметры калибровки будут сохранены.

15.1.5 Настройки местоположения



Этот интерфейс используется для установки некоторых ключевых позиций и диапазонов отслеживания робота в процессе отслеживания.

- **Точка X начала отслеживания**

Этот параметр записывает только значение координаты конвейера по оси X (направление движения конвейера). Во время каждого отслеживания робот будет отслеживать только заготовку, превышающую это положение.

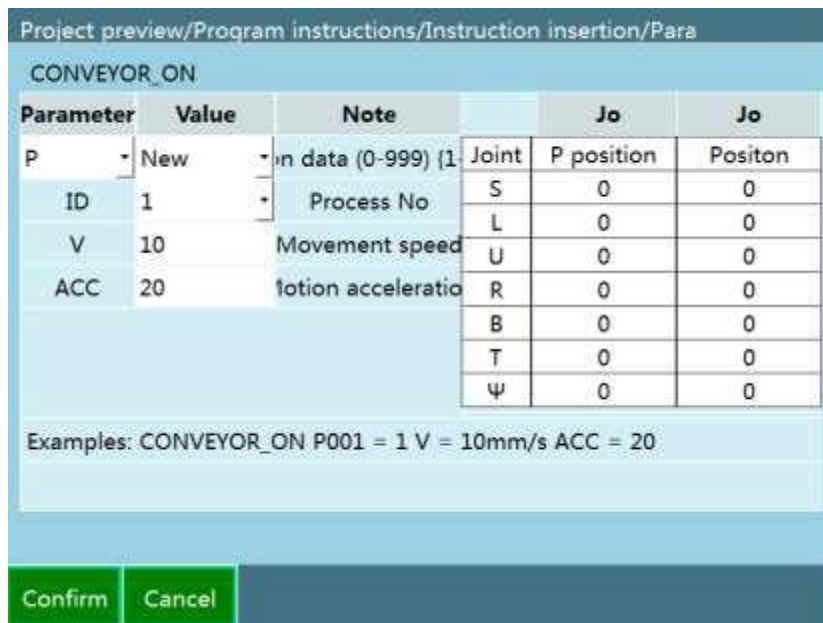
Когда робот находится в предыдущем процессе отслеживания, а следующая заготовка превысила положение точки X начала отслеживания, робот будет непосредственно выполнять процесс отслеживания заготовки после завершения предыдущего процесса отслеживания.

Если робот в это время не находится в процессе отслеживания, и заготовка не достигла положения точки X начала отслеживания в это время, робот будет ждать в этом положении.

15.2 Программирование

15.2.1 Инструкция CONVEYOR_ON

Инструкция по запуску отслеживания конвейерной ленты



- **Данные о положении опорной точки**

Вы можете выбрать существующую переменную местоположения или создать новую переменную местоположения. Эта точка является контрольной точкой в процессе отслеживания конвейера.

Рекомендуется установить эту точку как среднюю точку отслеживаемой заготовки. Если вам нужно пройти дорожку по заготовке, установите эту точку в первой точке дорожки. Вы можете выбрать точку P, точку G или точку заготовки.

- **ID**

Номер процесса отслеживания конвейера.

- **V**

Максимальная скорость процесса отслеживания конвейерной ленты, диапазон 1–9999.

- **ACC**

Диапазон ускорения процесса отслеживания конвейерной ленты составляет 1–100.

15.2.2 Инструкция CONVEYOR_OFF

Конвейерные пути заканчиваются инструкцией.

15.2.3 Инструкция CONVEYOR_CHECKPOS

Начните обнаруживать инструкции внешних данных. После выполнения этой инструкции контроллер начинает обнаруживать значение координаты, отправленное внешним устройством, и затем помещает значение координаты в очередь.

15.2.4 Инструкция CONVEYOR_CHECKEND

Перестаньте обнаруживать инструкции внешних данных.

15.3 Пример

15.3.1 Используйте датчики и траекторию MOVJ

NOP	
MOVJ P001 VJ = 20 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Переместиться в исходное безопасное место
CONVEYOR_CHECKPOS ID = 1	Начать обнаружение внешних данных
TIMER T = 1	Задержка 1 секунда
WHILE (GI001 == 1)	Внутренний цикл, отслеживание цикла
CONVEYOR_ON G001 ID = 1 V = 100 mm/s ACC = 20	Начать отслеживание конвейерной ленты
TIMER T = 1	Оставайтесь над заготовкой в течение одной секунды
MOVJ G002 VJ = 20 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пройдите дорожку по заготовке
MOVJ G003 VJ = 20 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пройдите дорожку по заготовке
MOVJ G004 VJ = 20 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пройдите дорожку по заготовке
CONVEYOR_OFF ID = 1	Конец трека
ENDWHILE	Циклическое отслеживание
CONVEYOR_CHECKEND ID = 1	Остановить обнаружение данных
END	

15.3.2 Используйте датчики и функцию внешней точки, чтобы следовать по следу

При использовании этой функции вставьте только инструкцию CONVEYOR_ON, точку P, выбор точки G {Внешняя точка} и вставьте MOVCOMM под инструкциями CONVEYOR_ON.

NOP	
MOVJ P001 VJ = 20 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Переместиться в исходное безопасное место
CONVEYOR_CHECKPOS ID = 1	Начать обнаружение внешних данных
TIMER T = 1	Задержка 1 секунда
WHILE (GI001 == 1)	Внутренний цикл, отслеживание цикла
CONVEYOR_ON OUTP ID = 1 V = 100 mm/s ACC = 20	Начать отслеживание конвейерной ленты
TIMER T = 1	Оставайтесь над заготовкой в течение одной секунды
MOVCOMM	Используйте функцию внешней точки, чтобы следовать траектории
CONVEYOR_OFF ID = 1	Конец трека
ENDWHILE	Циклическое отслеживание
CONVEYOR_CHECKEND ID = 1	Остановить обнаружение данных
END	

15.3.3 Визуальное отслеживание конвейерной ленты

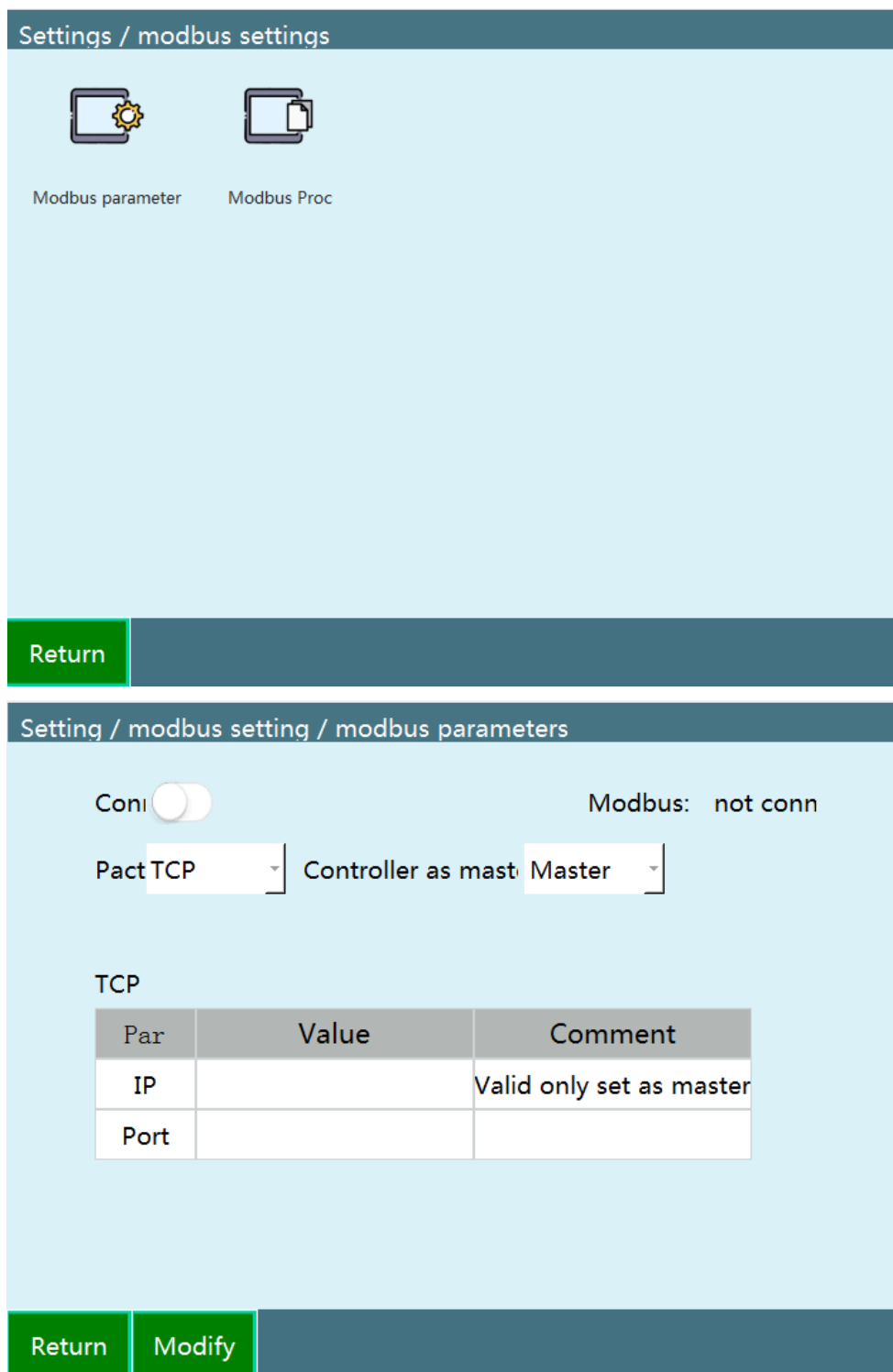
При использовании этой функции только при вставке инструкции CONVEYOR_ON выберите «внешнюю точку», где выбраны точки P и G, и вставьте инструкцию MOVCOMM в CONVEYOR_ON.

NOP	Начало программы
INT I001 = 0	Определить переменную
MOVJ P008 VJ = 60% PL = 0 ACC = 60 DEC = 60	Точки безопасности
VISION_RUN ID = 1	Процесс визуализации 1 включен
CONVEYOR_CHECKPOS ID = 1	Начинается обнаружение заготовки конвейерной лентой
VISION_TRG ID = 1	Триггер видения
WHILE (I001 == 0)	Захват цикла
CONVEYOR_ON P005 ID = 1 V = 500 mm/s ACC = 50	Начало движения конвейера (первая точка пути)
MOVL P003 V = 500 mm/s PL = 0 ACC = 50 DEC = 50	Вторая точка траектории
MOVL P005 V = 500 mm/s PL = 0 ACC = 50 DEC = 50	Третья точка трассы
MOVL P004 V = 500 mm/s PL = 0 ACC = 50 DEC = 50	Четвертая точка трассы
MOVL P006 V = 500 mm/s PL = 0 ACC = 50 DEC = 50	Пятая точка трассы
MOVL P007 V = 500 mm/s PL = 0 ACC = 50 DEC = 50	Шестая точка трека
MOVL P003 V = 500 mm/s PL = 0 ACC = 50 DEC = 50	Седьмая точка трека
CONVEYOR_OFF ID = 1	Отслеживание конца конвейерной ленты
ENDWHILE	Конец цикла
CONVEYOR_CHECKEND ID = 1	Конец обнаружения заготовки конвейерной ленты
VISION_END ID = 1	Визуальный конец
END	Конец программы

Глава 16 Внешняя точка передачи

16.1 Настройки параметров

Для настройки внешней связи необходимо войти в интерфейс «Настройки — Параметры Modbus — Настройки Modbus».



- В этом интерфейсе вы можете установить, подключен ли Modbus, протокол, используемый для подключения Modbus, контроллер является ведущим/ведомым Modbus и параметры при подключении.

Эта машина является главной станцией	
TCP (IP)	IP-адрес ведомого
TCP (порт)	Порт подключения ведомого
RTU (ID)	ID подчиненного устройства
RTU (порт)	Порт, к которому подключена ведомая станция Modbus
RTU (скорость передачи данных)	Скорость передачи Modbus, необходимо установить
Эта машина является ведомой станцией	
TCP (IP)	Этот IP-адрес является IP-адресом самого контроллера
TCP (порт)	Порт, используемый этой машиной для подключения, должен быть установлен
RTU (ID)	Идентификатор, используемый этой машиной для подключения, должен быть установлен
RTU (порт)	Порт, используемый этой машиной для подключения, должен быть установлен
RTU (скорость передачи данных)	Скорость передачи, используемая этой машиной для подключения, должна быть установлена

16.2 Способ связи

Из-за ограничения адресного кода слишком много баллов необходимо отправлять пакетами, каждый из которых отправляет до 30 баллов.

Пока контроллер подключен к ПЛК, точка может быть отправлена, и контроллер автоматически сохранит ее.

Цель	Код адреса	Процесс
Флаг отправки всех точек	1001	Установите его в 1, когда ПЛК должен отправить точки, установите его в 2 после отправки и установите в 0, когда контроллер его получит.
Флаг отправки для однократной отправки	1002	Когда ПЛК необходимо отправить точку, установите для нее значение 1, контроллер устанавливает для нее значение 0 после ее получения, а ПЛК снова устанавливает для нее значение 1 для следующего процесса отправки.
Количество баллов, отправленных за один раз	1003	Количество точек, отправляемых ПЛК за один раз, до 30.
Данные хранятся в точках	По количеству	Подробное объяснение ниже.
Номер кадра каждого кадра данных	1004	Номер необходимо менять каждый раз при выдаче балла, и он не может быть таким же, как в прошлый раз.
Очистить флаг очереди точек контроллера	1005	Чтобы сбросить очередь точек, которая была отправлена на контроллер, ПЛК установит ее в 1, а контроллер сбросит ее в 0 после ее очистки.

16.2.1 Данные хранятся в точках

Данные точки содержат значения 1 системы координат и 6 осей (если это четырехосный робот, они содержат значения 1 системы координат и 4 осей).

И-я точка	Адресный код	Примечания
Система координат	$1010+20*(i-1)$	$1 \leq i \leq 32$
Использовать ли	$1011+20*(i-1)$	$1 \leq i \leq 32$; отправьте 0, чтобы использовать, отправьте 1, чтобы прекратить использование
Значение j-й оси	$1010+2+20*(i-1)+2*(j-1)$	$1 \leq i \leq 32, 1 \leq j \leq 9$, значение оси использует тип float, поэтому занимает 2 адреса

16.2.2 Пример

Нужно отправить 88 точек. Поскольку каждый раз можно отправить только 32 точки, его нужно разделить на 3 передачи, а количество передач равно 32, 32 и 24 соответственно.

Процесс выглядит следующим образом:

1. PLC устанавливает 1003 на 32, устанавливает значение каждого кода адреса, используемого для хранения данных, устанавливает 1001 на 1, устанавливает 1002 на 1.
2. Контроллер определяет, что 1002 равно 1, а 1001 равно 1, и затем извлекает данные точки для хранения кода адреса в соответствии со значением 1003, а затем устанавливает 1002 на 0.
3. ПЛК обнаруживает 1002 бит 0, устанавливает 1003 на 32, устанавливает точку для хранения данных адресного кода, а затем устанавливает 1002 на 1.
4. Контроллер обнаруживает, что значение 1002 равно 1, а 1001 равно 1. По значению 1003 берет данные точки для хранения кода адреса, а затем устанавливает 1002 в 0.
5. ПЛК определяет, что значение 1002 равно 0, устанавливает 1003 на 24, устанавливает точку для хранения данных адресного кода, устанавливает 1001 на 2 и устанавливает 1002 на 1.
6. Контроллер считает, что 1002 равно 1, а 1001 равно 2. В соответствии со значением 1003 он извлекает данные точки для хранения кода адреса, затем устанавливает значение 1002 в 0, а затем устанавливает 1001 в 0.

16.2.3 Инструкции

16.2.3.1 MOVCOMM

Эта инструкция используется для перемещения точек, сохраненных в контроллере, в соответствии с установленным режимом интерполяции.

Параметр	Значение	Примечания
Метод интерполяции	Совместная прямая линия	Режим интерполяции при движении, в этом режиме интерполяции перемещаются все точки
Скорость	Метод интерполяции совместный, колеблется от 0 до 100	Максимальная скорость во время движения

	Другие методы интерполяции, диапазоны от 0 до 9999	
PL	0–5, 0 может быть заполнен, когда режим интерполяции кривой	Плавный переход
Ускорение	Ускорение во время движения	Максимальное ускорение во время движения
Замедление	Замедление во время движения	Максимальное замедление во время движения

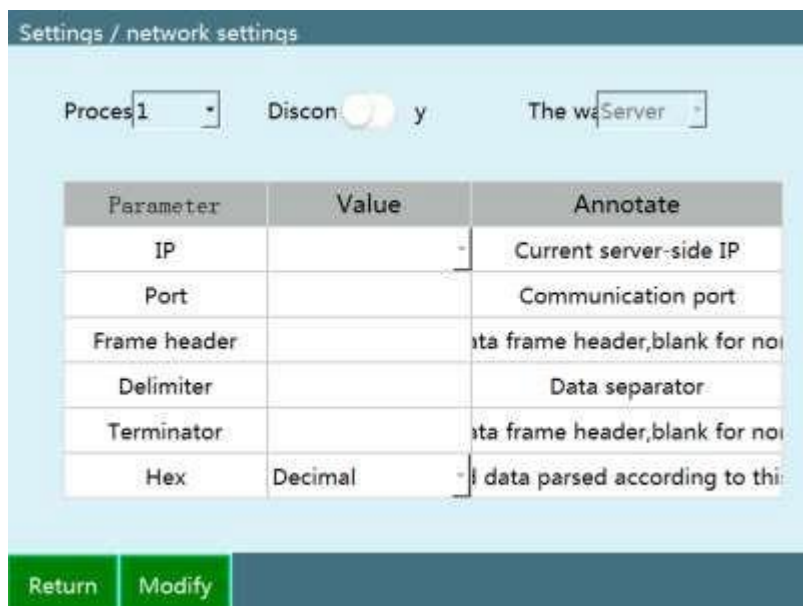
Глава 17 Внешняя связь

17.1 TCP-протокол

При обмене данными с внешним оборудованием можно выбрать TCP-протокол.

17.1.1 Настройки параметров

Для настройки внешней связи необходимо войти в интерфейс «Настройки — Сетевая связь».



- Метод: используйте контроллер в качестве сервера или клиента.
- IP: при использовании контроллера в качестве сервера (выбран режим server) здесь указывается IP контроллера без модификации. Когда контроллер действует как клиент, ему необходимо установить IP-адрес сервера в сети.
- Порт: порт связи TCP.
- Заголовок кадра: при передаче данных заголовок кадра используется, когда контроллер получает сообщение от внешнего устройства.
- Разделитель: при передаче данных разделитель используется, когда контроллер получает сообщения от внешних устройств.
- Терминатор: при передаче данных терминатор используется, когда контроллер получает сообщение от внешнего устройства.
- База: прочитайте полученное сообщение в десятичном или шестнадцатеричном формате.

17.1.2 Инструкции

17.1.2.1 Инструкция SENDMSG

Эта инструкция используется для отправки данных на подключенное внешнее устройство и может отправлять строки символов и переменные. Строки и переменные можно смешивать и отправлять. При отправке информации на внешнее оборудование не используются заголовок кадра, разделитель, терминатор и база, установленные в интерфейсе «Настройки — Сетевая связь».

Если вы хотите отправить переменную, добавьте \$ перед переменной.

Например:

Условие: GD002=3.33, I001=10

Необходимо отправить данные «Значение GD002 равно 3,33, а значение I001 равно 10» на верхний компьютер, чей номер процесса настройки сети равен 3.

Инструкция вставки SENDMSG:
ID=3

Отправка персонажей: значение GD002 равно \$GD002, а значение I001 равно \$I001.

17.1.2.2 Инструкция PARSEMSG

Эта команда используется для анализа набора данных с внешних устройств.

Эта инструкция будет хранить данные с внешнего устройства в нескольких глобальных переменных.

Эта инструкция установит первую переменную.

Например:

Заголовок кадра: SS

Разделитель:

Терминатор: EE

Первый тип переменной инструкции PARSEMSG — GDOUBLE, а имя первой переменной — GD004.

Отправка данных внешним устройством: SS,100.11,11.1,5,44,102,77.88,EE

Инструкция EXPLAIN сохраняет эти 6 значений в GD004, GD005, GD006, GD007, GD008 и GD009 соответственно.

17.1.3 READCOMM

Считайте точку, отправленную по Ethernet или Modbus, и сохраните ее в переменной положения, а номер сохраните в числовой переменной.

Примечание. Метод использования такой же, как и для функции «Внешняя точка».

Параметр	Значение
Номер процесса	Номер процесса в сети
Способ связи	Используйте связь Ethernet или связь Modbus
Тип переменной положения	Глобальная переменная положения, локальная переменная положения может быть выбрана
Имя переменной позиции	Имя переменной позиции; сохранить полученную точку, расширены переменные положения нескольких точек, например, переменная положения команды заполнена G003, и получены 3 точки, тогда они будут сохранены в G003, G004, G005 соответственно
Тип переменной	Дополнительный глобальный интегральный тип, локальный интегральный тип
Имя переменной	Имя переменной; сохранить количество полученных баллов

Примечание. В настоящее время доступен только Modbus.

17.1.4 OPENMSG

Откройте сетевое соединение, соответствующее номеру процесса. После выполнения команды OPENMSG связь открывается.

Параметр	Значение
Номер процесса	Номер процесса сетевого соединения, которое необходимо открыть.

17.1.5 CLOSEMSG

Закройте сетевое соединение, соответствующее номеру процесса. После выполнения инструкции CLOSEMSG связь закрывается.

Параметр	Значение
Номер процесса	Номер процесса сетевой связи, которую необходимо закрыть.

17.1.6 PRINT

Инструкции по выводу на экран. Пользовательские символы могут быть выведены.

Параметр	Значение
Выходные символы	Вывод символов. Можно ввести любой символ

17.1.7 MSG_CONN_ST

Считайте состояние сетевой связи в соответствующую глобальную или локальную переменную BOOL. Если связь нормальная, она будет сохранена как 1; если связь не удалась, он будет сохранен как 0.

Параметр	Значение
Номер процесса	Номер процесса сетевой связи для определения состояния соединения
Тип сохраняемой переменной	Сохраните состояние связи в локальные переменные BOOL или глобальные переменные GBOOL
Имя сохраненной переменной	Имя переменной, хранящей состояние связи

Глава 18 Загрузка данных

18.1 Базовая настройка

Функция загрузки данных может автоматически собирать и загружать текущее состояние и параметры работы робота, а также интегрировать данные в файлы csv и txt для загрузки на указанный сервер.

Нажмите кнопку {Изменить} в «Настройки» — «Загрузка данных», чтобы установить параметр, необходимый для подключения к ftp-серверу.



- **Переключатель передачи данных**

После открытия он начнет подключаться к ftp-серверу и загружать данные. Включите переключатель после заполнения всех параметров.

Когда этот переключатель включен, автоматически начинается сбор и загрузка данных. При включении питания автоматически начинается сбор и загрузка данных.

- **Способ загрузки**

В настоящее время поддерживается только протокол ftp. Поэтому перед использованием этой функции установите FTP-сервер.

- **Формат файла**

В настоящее время поддерживаются файлы в формате csv и txt. Содержимое файла такое же, а формат файла другой. Формат CSV более удобен для статистики данных.

- **IP-адрес сервера**

IP-адрес ftp-сервера. Убедитесь, что контроллер находится в той же сети, что и ftp-сервер, и что его шлюз такой же.

(Шлюз контроллера модифицируется в «Настройки — Системные настройки — Настройки IP»)

- **Порт**

Порт, используемый ftp-протоколом ftp-сервера. Порт, используемый общим протоколом ftp, — 21.

- **Имя пользователя**

Имя пользователя, используемое для входа на ftp-сервер. Сначала вам нужно создать пользователя на ftp-сервере.

- **Пароль**

Пароль, используемый для входа на ftp-сервер.

- **Путь**

Путь для загрузки файла на ftp-сервер. Этот путь является путем относительно корневого каталога ftp.

- **Цикл сбора данных**

Через равные промежутки времени контроллер собирает текущие данные и сохраняет их в файле для отправки.

- **Цикл загрузки данных**

Через регулярные промежутки времени контроллер будет отправлять файл с собранными данными в каталог, указанный ftp-сервером.

- **Отправлять ли документ описания**

Файл описания должен быть отправлен перед первой отправкой данных после запуска или включения {переключателя передачи данных}. Пользовательский контент обычно используется для описания текущего порядкового номера робота и другой информации. Если этот переключатель выключен, документация не будет отправлена.

18.2 Формат данных

После настройки параметров подключения для FTP необходимо настроить формат данных в отправляемом файле данных. Используйте специальную строку для представления параметров, которые будут отправлены при настройке формата данных. Например, чтобы отправить текущую дату в формате «2019-03-07», введите в формате данных следующее: «\$Y\$-\$m\$-\$d\$» (без кавычек). Если сгенерированный файл имеет формат csv, каждый элемент должен быть разделен английскими запятыми. Специальная строка представляет параметры следующим образом:

IP address	\$IP%	
MAC address	\$MAC%	
Date		
Year	\$YS%	
Month	\$mS%	
Day	\$dS%	
Time		
Hour	\$H%	
Minutes	\$M%	
Second	\$S%	
Status code	\$StatusCode%	Stop 0, Pause 1, Operation 2
Error code	\$ErrorCode%	
J1-J6 speed	\$RPM_j1%	\$RPM_j2% ...
J1-J6 torque	\$Torsion_j1%	\$Torsion_j2% ...
J1-J6 load	\$Load_j1%	\$Load_j2% ...
Variable		
Global integer variables	\$GI001%	\$GI002% ...
Global floating-point variables	\$GD001%	\$GD002% ...
Global Boolean variable	\$GA001%	\$GA002% ...

18.2.1 Пример создания файла csv

Желаемые результаты следующие

Имя файла документа описания: робот-R1_год-месяц-день_час:минута:секунда_INFO

Содержимое файла описания: робот-R1, год-месяц-день, час:минута:секунда, локальный IP, локальный MAC, технический отдел, обработка деталей, 1-осевая скорость двигателя, 2-осевая скорость двигателя, 3-осевая скорость двигателя, 4-осевой двигатель скорость, 5-осевая скорость двигателя, 6-осевая скорость двигателя, 1-осевой крутящий момент двигателя, 2-осевой крутящий момент двигателя, 3-осевой крутящий момент двигателя, 4-осевой крутящий момент двигателя, 5-осевой крутящий момент двигателя, 6-осевой крутящий момент двигателя, 1-осевая нагрузка двигателя, 2-осевая нагрузка двигателя, 3-осевая нагрузка двигателя, 4-осевая нагрузка двигателя, 5-осевая нагрузка двигателя, 6-

осевая нагрузка двигателя, текущее состояние контроллера, текущий код ошибки.

Имя файла документа данных: робот-R1_год-месяц-день_час:минута:секунда_DATA

Содержание данных: робот-R1, год-месяц-день, час:минута:секунда, локальный IP, локальный MAC, скорость двигателя по 1 оси, скорость двигателя по 2 осям, скорость двигателя по 3 осям, скорость двигателя по 4 осям, скорость двигателя по 5 осям Скорость, скорость двигателя по 6 осям, крутящий момент двигателя по 1 оси, крутящий момент двигателя по 2 осям, крутящий момент двигателя по 3 осям, крутящий момент двигателя по 4 осям, крутящий момент двигателя по 5 осям, крутящий момент двигателя по 6 осям, нагрузка двигателя по 1 оси, 2-осевая нагрузка двигателя, 3-осевая нагрузка двигателя, 4-осевая нагрузка двигателя, 5-осевая нагрузка двигателя, 6-осевая нагрузка двигателя, текущее состояние контроллера, текущий код ошибки.

Формат записываемых данных следующий:

Имя файла документа описания: Robot-R1_ \$Y%-\$m%-\$d%_ \$H%:\$M%:\$S%_INFO

Содержание описания: Robot-R1, \$Y%-\$m%-\$d%, \$H%:\$M%:\$S%, \$IP%, \$MAC%, технический отдел, обрабатываемые детали, \$RPM_J1 %, \$RPM_J2%, \$RPM_J3%, \$RPM_J4%, \$RPM_J5 %, \$RPM_J6%, \$Torsion_J1 %, \$Torsion_J2%, \$Torsion_J3%, \$Torsion_J4%, \$Torsion_J5 %, \$Torsion_J6%, \$Load_J1 %, \$Load_J2%, \$Load_J3 %, \$Load_J4%, \$Load_J5 %, \$Load_J6%, \$StatusCode%, \$ErrorCode%

Имя файла документа данных: Robot-R1_ \$Y%-\$m%-\$d%_ \$H%:\$M%:\$S%_DATA

Содержание данных: Robot-R1, \$Y%-\$m%-\$d%, \$H%:\$M%:\$S%, \$IP%, \$MAC%, \$RPM_J1 %, \$RPM_J2%, \$RPM_J3%, \$RPM_J4 %, \$RPM_J5 %, \$RPM_J6%, \$Torsion_J1 %, \$Torsion_J2%, \$Torsion_J3%, \$Torsion_J4%, \$Torsion_J5 %, \$Torsion_J6%, \$Load_J1 %, \$Load_J2%, \$Load_J3%, \$Load_J4%, \$Load_J5 %, \$Load_J6%, \$StatusCode%, \$ErrorCode%

* Параметры, связанные с осью, необходимо ввести вручную для этой оси, например, 1 ось относится к скорости: \$RPM_J% необходимо записать 1 после J

Глава 19 Журнал роботов

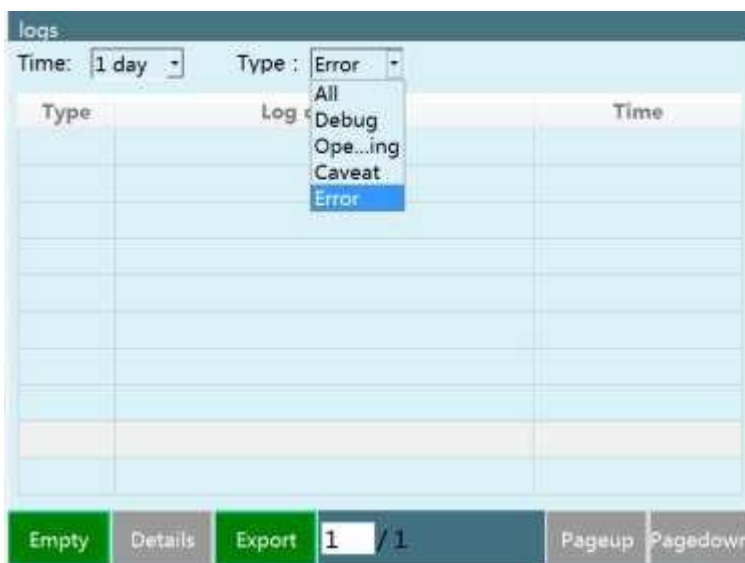
Этот системный журнал разделен на журнал подвешенного пульта обучения и журнал контроллера. Журнал подвешенного пульта обучения в основном хранится в журнале, сгенерированном операцией с отложенным обучением. В журнале контроллера сохраняются все журналы, такие как работа робота и изменение параметров.

19.1 Просмотр журнала подвешенного пульта обучения

Вы можете просматривать журналы операций и ошибок в интерфейсе журнала.

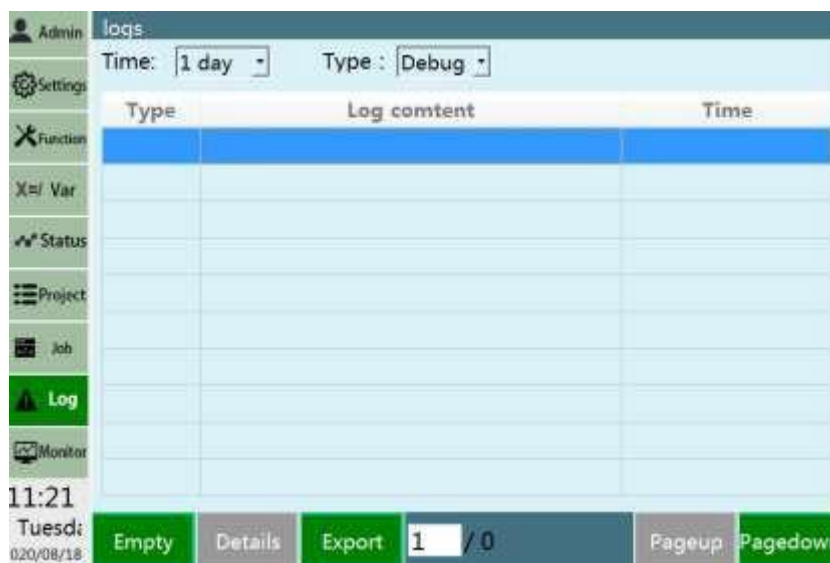
Конкретные шаги заключаются в следующем:

1. Нажмите {Журнал}, чтобы открыть интерфейс просмотра журнала. По умолчанию просмотрите журнал типа ошибки.



Примечание. Отображение журнала типа «ошибка» в первую очередь при входе в интерфейс журнала.

2. Нажмите на вкладку «Тип» выше, чтобы переключить типы журналов для просмотра.
3. После выбора журнала нажмите кнопку {Подробности} ниже, чтобы просмотреть сведения о журнале.



Описание журнала

Типы журналов включают все, отладку, операцию, предупреждение и ошибку. Существует два типа

журналов: «журнал операций» и «журнал ошибок».

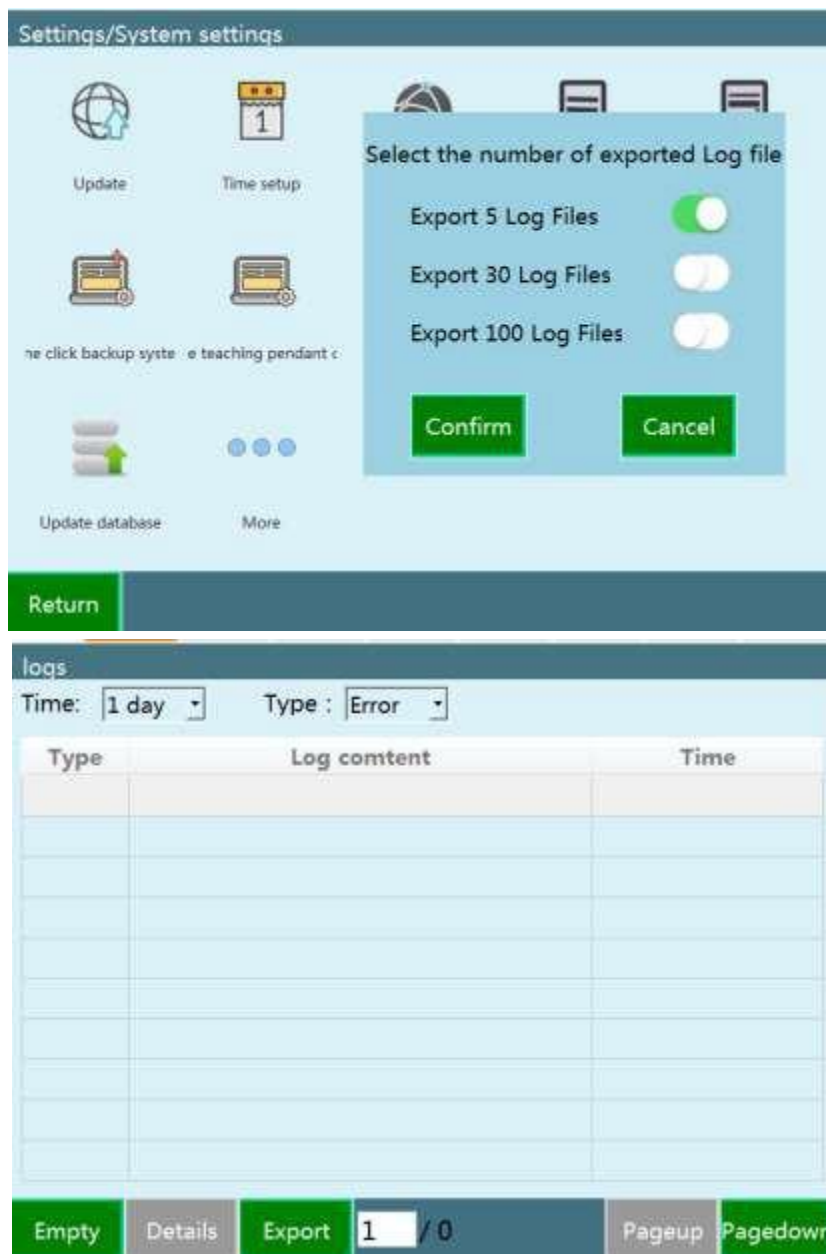
Журнал операции: этот тип журнала сохраняет основные операции пользователя, такие как создание новых программ, переименование программ и вставка инструкций.

Журнал ошибок: этот тип журнала сохраняет всю информацию об ошибках системы и сервоприводов, включая код ошибки, время ошибки, тип ошибки, содержание ошибки, решение и другую информацию.

19.2 Экспорт журнала

Экспорт журнала разделен на журнал подвешенного пульта обучения и журнал контроллера.

19.2.1 Экспорт журналов контроллера

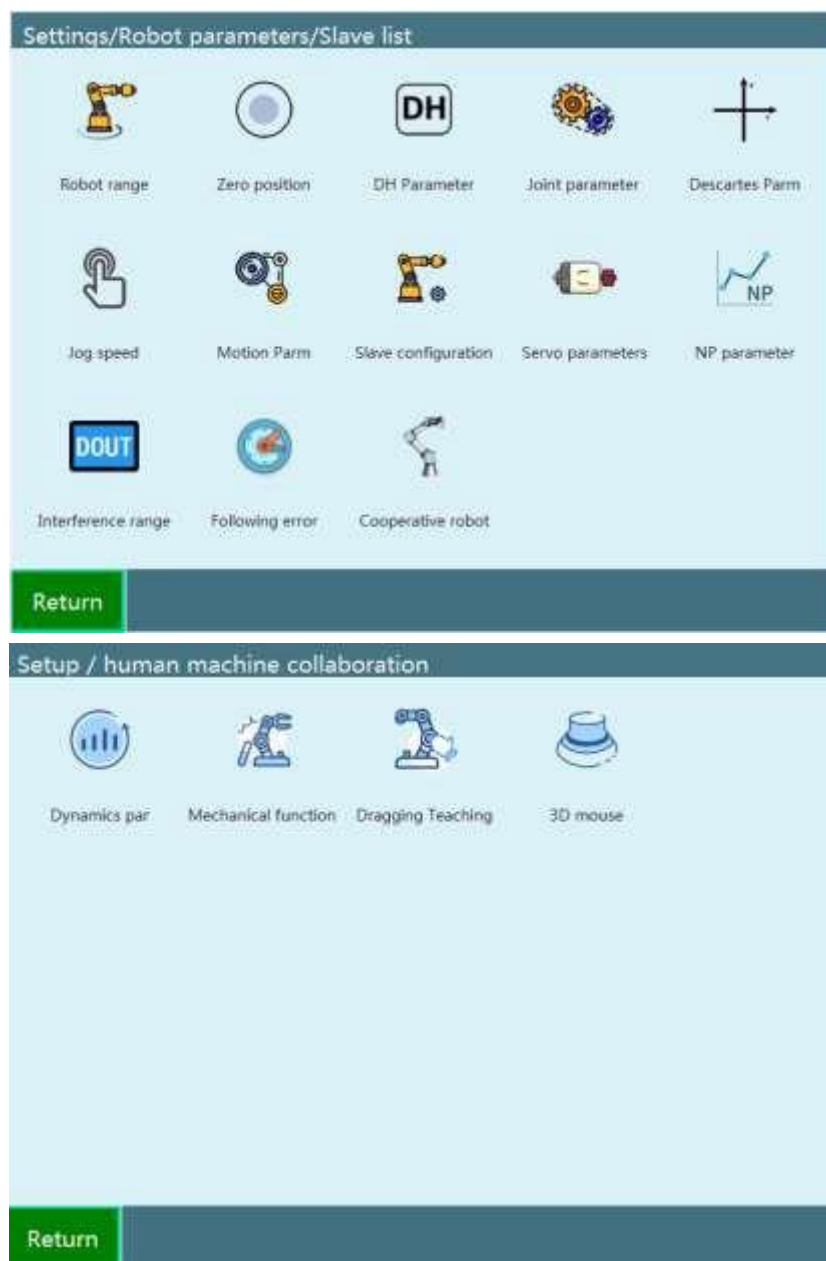


Вы можете импортировать журнал контроллера на диск U, нажав кнопку {Экспорт журнала контроллера} в интерфейсе системных настроек. Журнал контроллера чаще всего используется при поиске причины ошибки робота.

Конкретные шаги заключаются в следующем:

1. Вставьте U-диск формата «FAT32» в USB-интерфейс пульта обучения.
2. Войдите в интерфейс «Настройки — Системные настройки» и интерфейс «Журналы» подвешного пульта обучения.
3. Нажмите кнопку {Экспорт журнала контроллера} в интерфейсе системных настроек и нажмите кнопку {Экспорт} в интерфейсе системных журналов, чтобы экспортировать 5/30/100 журналов.
4. Экспорт завершен. Журналы контроллера хранятся в каталоге «controller Log-current date and time» на U-диске. Журналы подвешного пульта обучения хранятся в папке «controller Log-current date and time» в файле Teachbox.db.

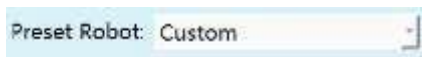
Глава 20 Параметр робота и внешнего вала



20.1 Параметры робота

В интерфейсе параметров DH предусмотрена функция предустановленного робота. Если в раскрывающемся списке указан тип используемого вами робота, вы можете быстро и легко настроить параметры робота с помощью этой функции.

1. В интерфейсе параметров DH, нажав верхнюю левую кнопку {Предустановить робота}

 , можно выбрать модель адаптированного робота. После выбора параметры DH и параметры соединений робота будут заполнены автоматически.

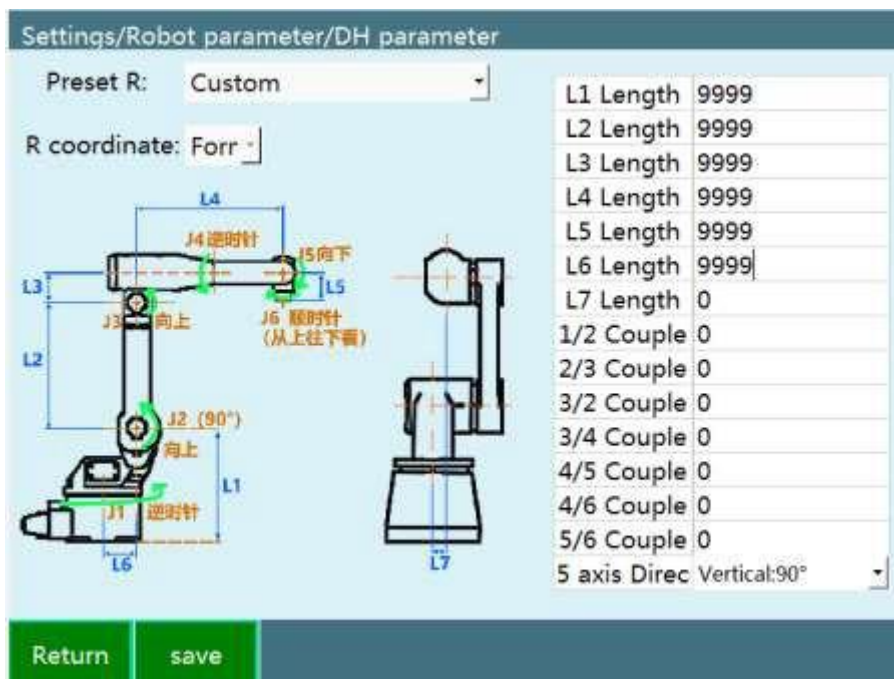
2. Когда выбран предустановленный робот, нули необходимо изменить вручную.

20.1.1 Параметры DH

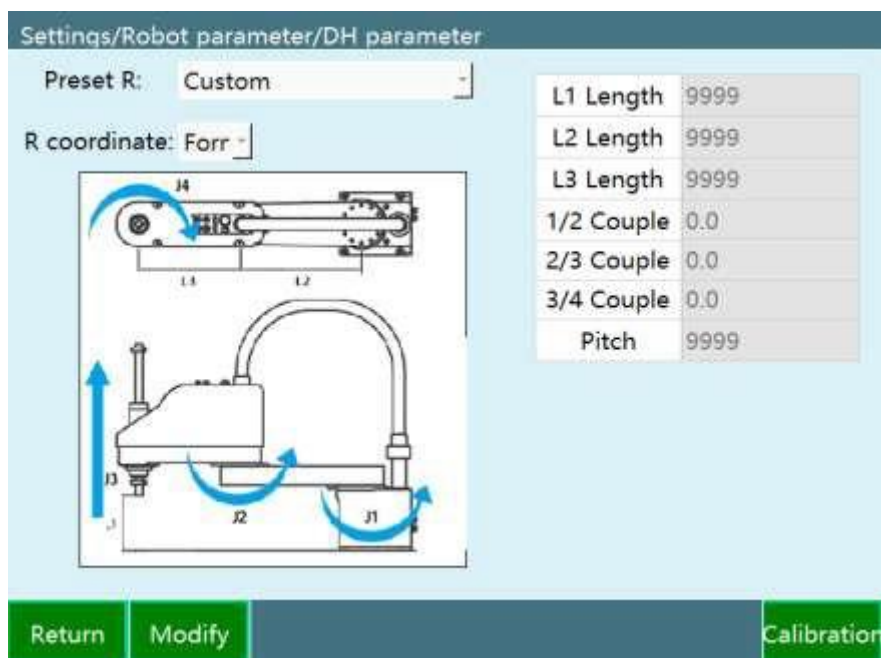
Для изменения параметров DH необходимо войти в {Настройки} — {Параметры робота} — {Параметры DH}.

Соответствующие шаги следующие:

1. Войдите в интерфейс {Настройки} — {Параметры робота} — {Параметры DH}.



Шесть осей



Четырехосный профиль SCARA/четырёхосный профиль SCARA

设置/机器人参数/DH参数

预置机器人: 自定义

机器人坐标系: 正装



L1杆长	9999
L2杆长	9999
L3杆长	9999
L4杆长	9999
L5杆长	9999
L6杆长	0
2/3耦合比	0.0
3/4耦合比	0.0
J2+J3 最大值	0
J2+J3 最小值	0

注: L6 为偏置值默认为0

返回 修改

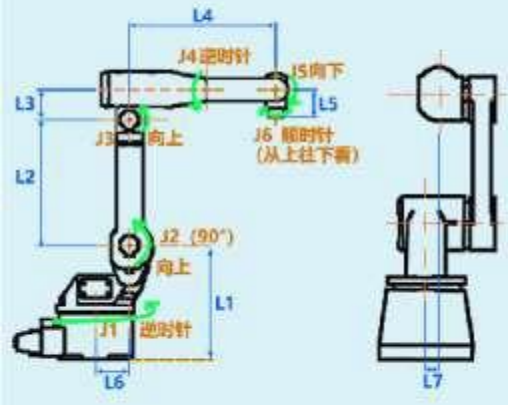
Палетирование по четырем осям

- Нажмите кнопку [Изменить] внизу.
- Заполнение по фактическому положению вашего робота.

Settings/Robot parameter/DH parameter

Preset R: Custom

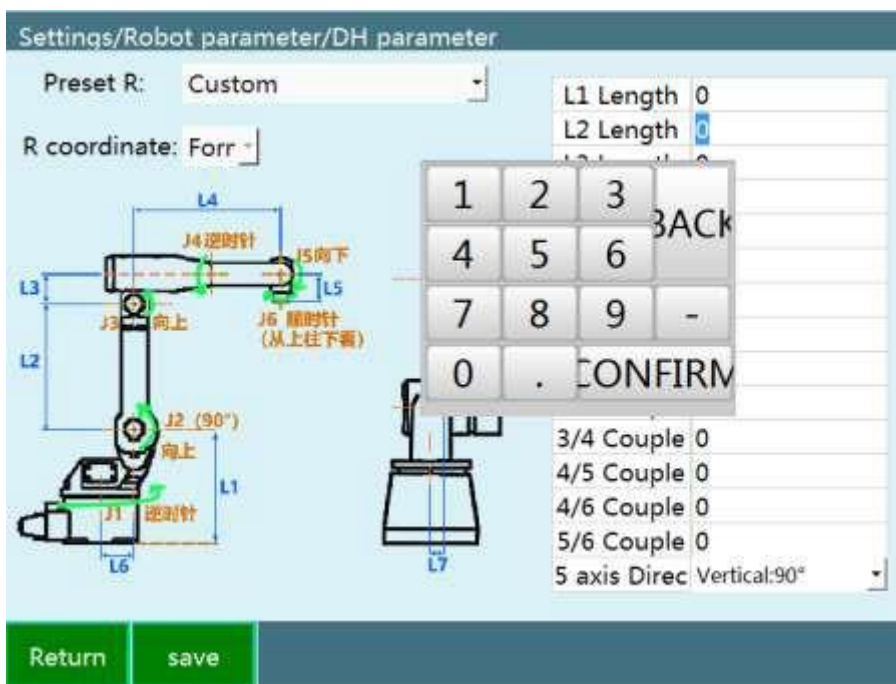
R coordinate: Forr



L1 Length	0
L2 Length	0
L3 Length	0
L4 Length	0
L5 Length	0
L6 Length	0
L7 Length	0
1/2 Couple	0
2/3 Couple	0
3/2 Couple	0
3/4 Couple	0
4/5 Couple	0
4/6 Couple	0
5/6 Couple	0
5 axis Direc	Vertical:90°

Return save

- Нажмите на значение параметра, которое вы хотите изменить (например, L2), затем появится программная клавиатура, введите номер, который вы хотите заменить, и нажмите «ОК».



5. Нажатие на кнопку [Сохранить] для завершения изменения параметра.

20.1.1.1 Значение каждого параметра

- **Предустановленный робот**

Путем ввода совместных параметров и параметров DH робота в шкаф контроллера можно исключить этапы повторного заполнения параметров.

- **Система координат робота**



Положительная установка



Перевернутая установка

- **Длина стержня**
- **Коэффициент сцепления**
- **5-осевое направление**

5-осевое направление нулевой позиции



Горизонтальное направление



Вертикальное направление

- **Подача**

Шаг шатуна, отвечающего за движение вверх-вниз в четырехосном SCARA (у четырехосного SCARA — 3 оси, у четырехосного SCARA профилированного — 1 ось)

- **J2+J3 минимум/максимум**

Пусть 2-осевой и 3-осевой четырехосный робот-палетоукладчик переместится на $J2_{max}/J3_{max}$, $J2_{min}/J3_{max}$, $J2_{max}/J3_{min}$, $J2_{min}/J3_{min}$ соответственно, запишите значение $J2+J3$ в четырех случаях и удалите наибольшая сумма четырех значений.

20.1.2 Совместная настройка параметров

Настройка параметров соединения должна быть изменена в {Настройки/параметры робота/настройки параметров соединения}.

Соответствующие шаги следующие:

1. Войдите в интерфейс «Настройки/параметры робота/параметры соединения».
2. В это время поле ввода серое, и значение нельзя ввести.



3. После нажатия на кнопку изменения кнопка изменения становится кнопкой сохранения, а поле ввода становится белым, так что значения можно вводить после соответствующих параметров.
4. Нажмите на {Сохранить}, модификация прошла успешно.

20.1.2.1 Значение каждого параметра

- **Положительный предел**

Максимальный диапазон прямого направления соединения робота.

- **Антилимит**

Максимальный диапазон отрицательного направления сочленений робота. (Это значение должно быть отрицательным)

- **Передаточное отношение**

Передаточное число редуктора.

- **Биты энкодера**

Количество бит кодировщика.

- **Номинальная положительная скорость вращения**

Номинальная скорость вращения двигателя в положительном направлении.

- **Номинальная скорость обратного вращения**

Номинальная скорость вращения двигателя в обратном направлении. (Это значение должно быть отрицательным)

- **Максимальная положительная скорость**

Максимальная скорость в положительном направлении двигателя кратна номинальной положительной скорости. Если номинальная положительная скорость составляет 3000 об/мин, а максимальная положительная скорость составляет 6000 об/мин, заполните это поле дважды.

- **Максимальная скорость заднего хода**

Максимальная скорость реверса двигателя кратна номинальной скорости реверса. Если номинальная скорость заднего хода — 4000 и максимальная скорость заднего хода — 6000, заполните здесь — 1,5 раза. (Это значение должно быть отрицательным)

- **Номинальная положительная скорость**

Номинальная положительная скорость соединения робота автоматически рассчитывается из номинальной положительной скорости, номера энкодера и коэффициента замедления (трехосный четырехосный SCARA и одна ось четырехосного SCARA также должны добавлять шаг), без заполнения.

- **Номинальная скорость заднего хода**

Номинальная скорость соединения робота в отрицательном направлении автоматически рассчитывается из номинальной скорости заднего хода, номера энкодера и коэффициента замедления без заполнения. (Это значение должно быть отрицательным)

- **Максимальное ускорение**

Максимальное ускорение движения сустава робота кратно номинальной положительной (отрицательной) скорости. Если номинальная положительная скорость 300 град./с, а максимальное ускорение 1500 град./с, заполните здесь 5 раз.

- **Максимальное замедление**

Максимальное замедление совместного движения робота кратно номинальной положительной (отрицательной) скорости. Если номинальная положительная скорость 300 град./с, а максимальное ускорение 1200 град./с, заполните здесь 4 раза. Предполагается, что максимальное ускорение равно максимальному замедлению. (Это значение должно быть отрицательным).

- **Направление модели**

Направление модели задается в соответствии с приведенным ниже эскизом положительного

направления соединения. Клавиши «+» каждой оси должны быть в том же направлении, что и эскиз положительного направления соединения. Выберите 1 то же самое и выберите -1 наоборот.

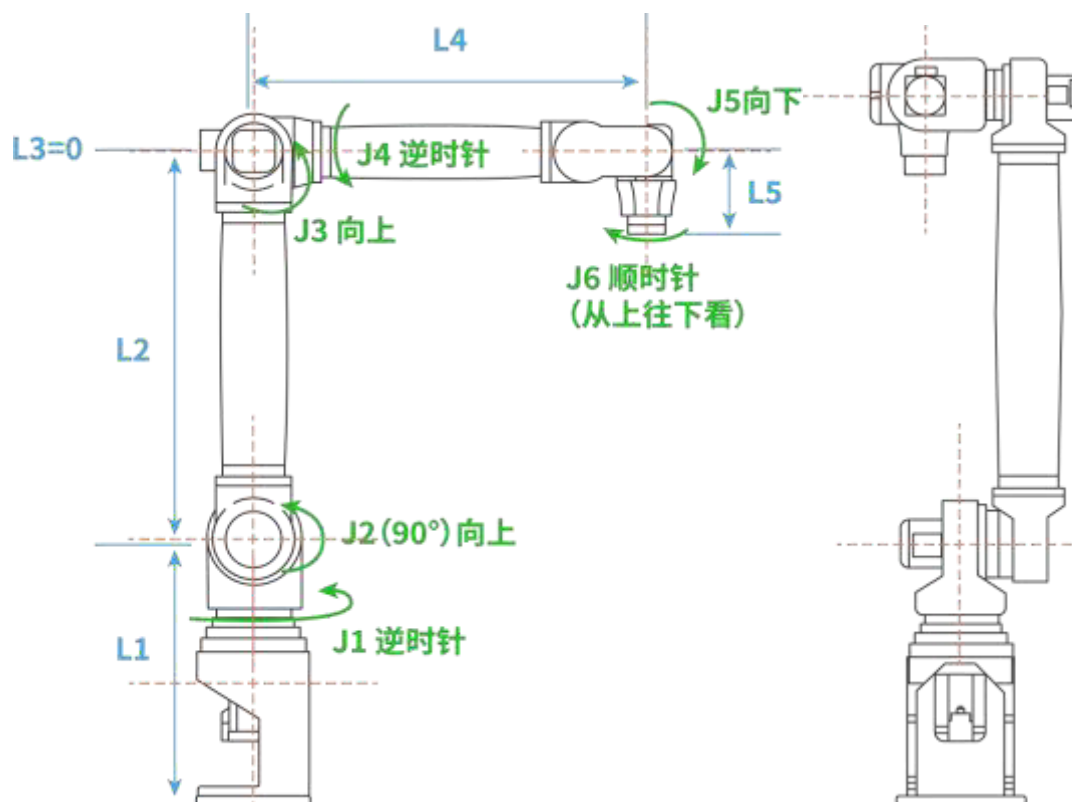
- **Фактическое направление соединения**

Фактическое направление стыка задается относительно направления модели (ниже показано положительное направление легенды стыка). Выберите 1 в том же направлении, что и модель, и выберите — 1 в противоположном направлении, и установите его в соответствии с реальными потребностями.

- **Люфт шестерни**

Всякий раз, когда сустав движется в противоположном направлении, компенсируйте угол заполненного значения.

20.1.2.2 Эскиз положительного направления соединения



Тип робота	Ось	Положительное направление
Шесть осей	J1	против часовой стрелки
	J2	вверх
	J3	вверх
	J4	против часовой стрелки
	J5	вниз
	J6	по часовой стрелке
Четырехосный SCARA	J1	против часовой стрелки
	J2	против часовой стрелки
	J3	вниз
	J4	по часовой стрелке
Палетирование	J1	против часовой стрелки

по четырем осям	J2	вверх
	J3	вверх
	J4	против часовой стрелки
Четырехосный шарнир	J1	против часовой стрелки
	J2	вверх
	J3	вверх
	J4	вверх
5-осевой шарнир	J1	против часовой стрелки
	J2	вверх
	J3	вверх
	J4	против часовой стрелки
	J5	вниз
Двухосный SCARA	J1	против часовой стрелки
	J2	против часовой стрелки
Трехосный SCARA	J1	против часовой стрелки
	J2	против часовой стрелки
	J3	вниз
Одна ось	J1	против часовой стрелки

20.1.2.3 Многооборотный подсчет переполнения значения

Функция подсчета многооборотного значения энкодера переполняется, вам необходимо ввести минимальное многооборотное значение и максимальное многооборотное значение соответствующего соединения.

Settings/Robot parameters/Joint parameters/Multi-turn value c

J1 J2 J3 J4 J5 J6

Encoder multi turn ove

Multi turn mi Multi turn mi

Driven shaft : Driven shaft :

Multi turn mi Multi turn mi

Driven shaft : Driven shaft :

Multi turn mi Multi turn mi

Driven shaft : Driven shaft :

Multi turn mi Multi turn mi

Driven shaft : Driven shaft :

Multi turn mi Multi turn mi

Driven shaft : Multi turn mi

Return save

Функция подсчета переполнения многооборотного энкодера: включите кнопку, чтобы использовать эту функцию. Минимальное значение многооборотного значения: заполните в соответствии с параметрами сервопривода основного корпуса. Максимальное значение многооборотного значения: заполните в соответствии с основными параметрами сервопривода корпуса.

20.1.3 Декартовы параметры

Настройку декартовых параметров необходимо изменить в {Настройки/параметры робота/настройки декартовых параметров}.

Соответствующие шаги следующие:

1. Войдите на страницу «Настройки/параметры робота/настройки декартовых параметров».
2. В это время поле ввода серое, и значение нельзя ввести.

Settings/Robot parameters/Cartesian parameters

Descartes Parameter

Max speed	<input type="text"/>	mm/s
Max ACC	<input type="text"/>	Multiple
Max Dec	<input type="text"/>	Multiple
Max jerk	<input type="text"/>	mm/s ³

Return Modify

3. После нажатия на кнопку изменения кнопка изменения становится кнопкой сохранения, а поле ввода становится белым, так что значения можно вводить после соответствующих параметров.

Settings/Robot parameters/Cartesian parameters

Descartes Parameter

Max speed	<input type="text"/>	mm/s
Max ACC	<input type="text"/>	Multiple
Max Dec	<input type="text"/>	Multiple
Max jerk	<input type="text"/>	mm/s ³

Return save

4. Нажмите на {Сохранить}, модификация прошла успешно.

20.1.3.1 Значение каждого параметра

- **Максимальная скорость**

Максимальная линейная скорость при работе робота

- **Максимальное ускорение**

Максимальное ускорение робота кратно максимальной скорости. Если максимальная скорость составляет 1000 мм/с, а максимальное ускорение — 3000 мм/с, заполните это поле три раза.

- **Максимальное замедление**

Максимальное замедление робота при движении кратно максимальной скорости. Если максимальная скорость составляет 1000 мм/с, а максимальное замедление — 3000 мм/с, заполните здесь 3 раза.

Предполагается, что максимальное ускорение и максимальное замедление одинаковы, а максимальное ускорение и максимальное замедление в параметрах соединения одинаковы. (Это значение должно быть отрицательным)

- **Максимальный сентакан**

Этот параметр зарезервирован и в настоящее время недействителен.

20.1.4 Настройка диапазона робота

Пределы диапазона робота используются для ограничения диапазона движения робота во всех состояниях. Есть два способа его настройки: «Ручное заполнение» и «Калибровка».

При использовании ручного метода заполнения для установки диапазона вы можете установить максимальное и минимальное значения координат, которые робот может перемещать по осям X, Y и Z после нажатия кнопки «Изменить».

Когда диапазон установлен путем калибровки диапазона, мобильный робот может записать значение оси в текущем положении робота, нажав на такие кнопки, как «Калибровка MX» и «Калибровка mX» на интерфейсе, сделав его максимальным и минимальное значение оси в диапазоне ее движения. Значения каждой кнопки показаны в таблице ниже.

Кнопки	Значение
MX	Минимальное значение оси X в диапазоне движения
MX	Максимальное значение оси X в диапазоне движения
MY	Минимальное значение оси Y в диапазоне движения
MY	Максимальное значение оси Y в диапазоне движения
MZ	Минимальное значение оси Z в диапазоне движения
MZ	Максимальное значение оси Z в диапазоне движения

20.1.5 Нулевое положение робота

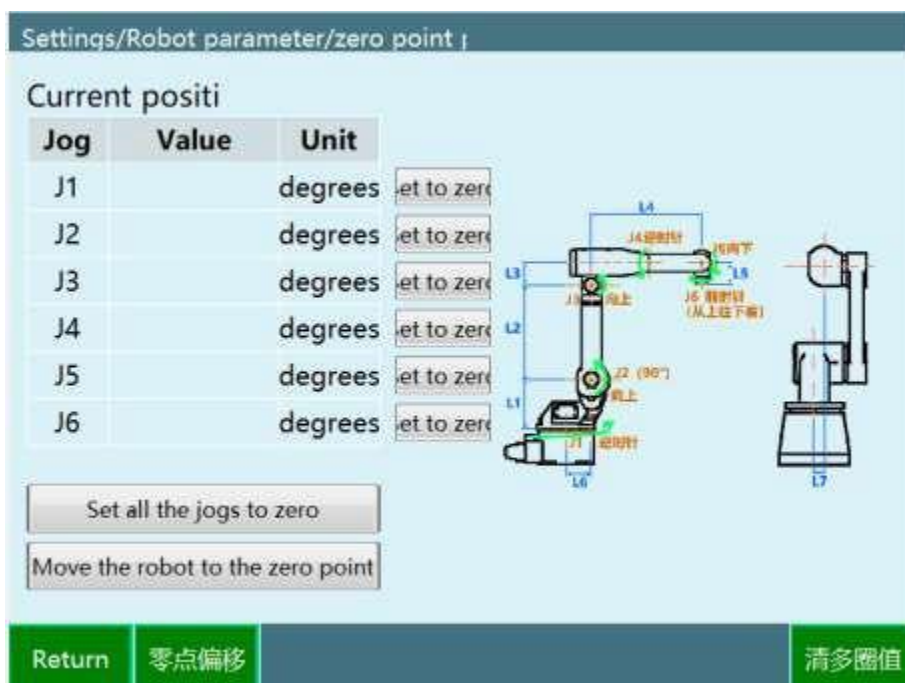
20.1.5.1 Калибровка нуля

Если нулевое положение робота является нестандартным нулевым положением, пользователь может

выровнять робота в соответствии с контрапунктом отверстия робота и установить текущие координаты положения робота в нулевое положение на интерфейсе нулевого положения робота.

Конкретные этапы операции следующие:

1. Откройте интерфейс {Настройки} — {Параметры робота} — {Нулевая позиция}.
2. В «режиме координат сустава» положение каждого сустава в нулевом положении показано на следующем рисунке. Нижняя часть руки находится в вертикальном положении, предплечье — в горизонтальном, а запястье (пятый сустав) — в горизонтальном. Интерфейсы с нулевым положением (такие как канавки, линии, линейки и т. д.) учитывались при проектировании обычных роботов.
3. Нажмите на кнопку {Установить на ноль}, соответствующую оси, для которой вы хотите установить нулевую точку, или установите координаты всех узлов на ноль однократно, нажав на кнопку {Установить все сечения на ноль}.
4. Во всплывающем окне запроса на изменение нажмите {ОК}, чтобы изменить настройку нуля робота, как показано на рисунке.



5. Нажмите на кнопку [OK].
6. Нулевая позиция этой оси (всех осей) установлена успешно.
 - В состоянии готовности сервопривода нажмите клавишу DeadMan, затем нажмите {Перемещение робота сюда}, чтобы убедиться в безопасности робота.
 - Значение скорости автоматически настраивается на 1 % для работы, которое можно отрегулировать вручную, чтобы увеличить скорость движения.
 - Когда текущая позиция установлена на ноль, координата оси текущей позиции становится (0, 0, 0, 0, 0, 0).
 - Координаты текущего положения одной или нескольких осей могут быть установлены равными нулю. В это время нулевые координаты оси, которые не установлены, являются исходными нулевыми координатами.

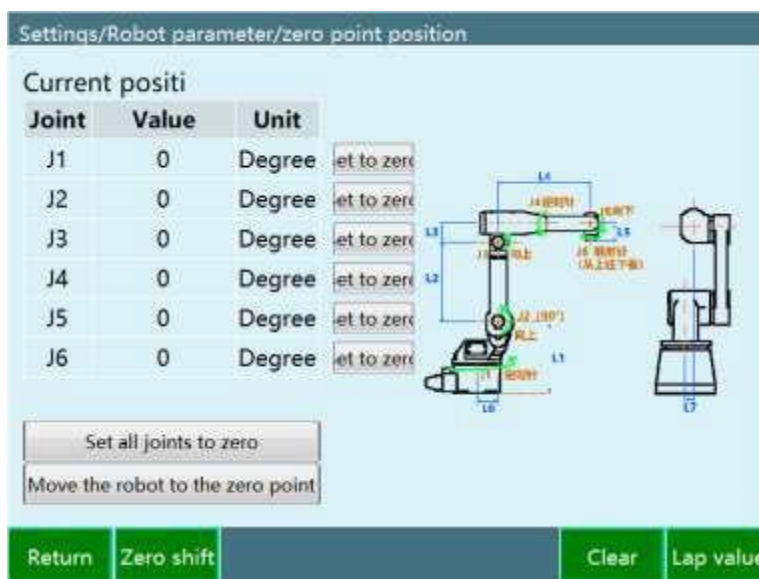


ОСТОРОЖНО

- Без калибровки исходного положения операции обучения и воспроизведения не могут быть выполнены.
- В системе с несколькими роботами каждый робот должен быть откалиброван в исходном положении.
- Когда существует взаимосвязь между осями соединения, например, общая связь между пятой осью и шестой осью робота, нулевые данные, записанные шестой осью, будут действительны только тогда, когда пятая ось должна быть в нулевое положение, в противном случае нулевые данные, записанные шестой осью, будут недействительными. Следовательно, нулевые данные шестой оси должны быть записаны в нулевой позиции пятой оси. Если взаимосвязь отсутствует, каждая ось может быть откалибрована независимо в нулевом положении, и их соответствующее нулевое положение не повлияет на нулевое положение других соединений.
- Когда все используемые оси (ось тела и вспомогательная ось выдвижения) откалиброваны до нуля, индикатор «все» на интерфейсе калибровки до нуля станет зеленым, указывая на то, что робот завершил калибровку с нулевыми данными, и робот может двигаться в декартовом пространстве. Это не повлияет на нулевое положение других суставов.

20.1.5.2 Смещение нуля

Смещение нулевой точки можно использовать, когда пользователю необходимо отрегулировать нулевую точку, и можно ввести введенное вручную значение. Метод работы аналогичен калибровке нуля.



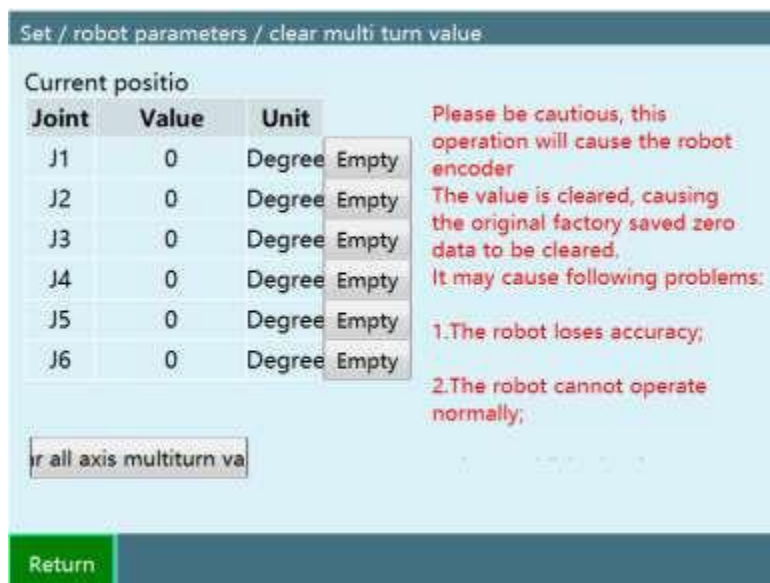
20.1.5.3 Очистить значение нескольких кругов

**ОСТОРОЖНО**

Пожалуйста, будьте осторожны при работе, эта операция приведет к очистке значения энкодера робота, что приведет к очистке данных нулевой точки, сохраненных на заводе-изготовителе.

Это может вызвать следующие проблемы:

1. Робот теряет точность.
2. Робот не может нормально работать.
3. Ранее установленная точка не может быть использована.



Очистить многооборотные значения всех осей: очистите многооборотные значения всех осей робота за один раз. (исключая внешние оси)

Очистить после каждого соединения: очистите многооборотное значение оси.

20.1.5.4 Значение одного круга

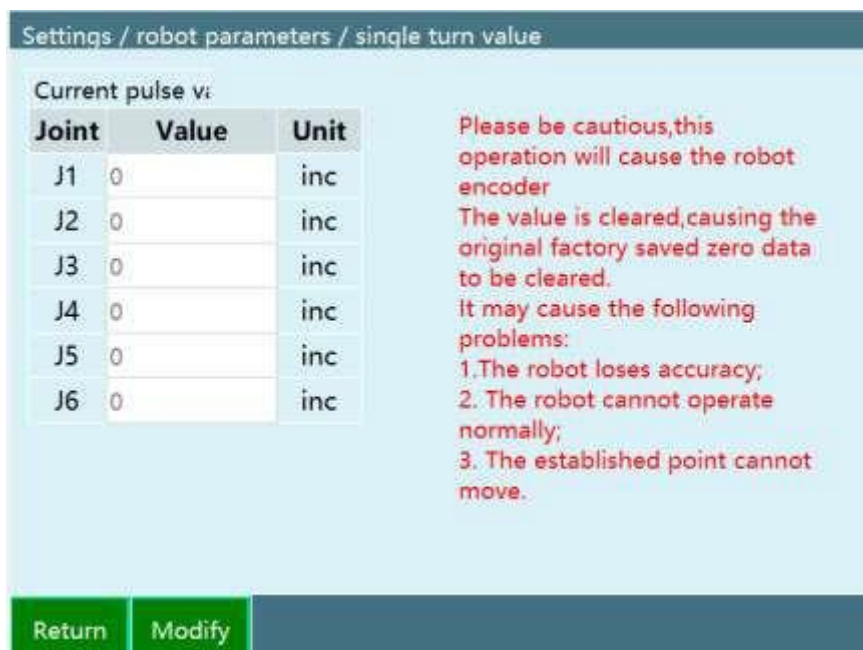
Эта функция может изменить однооборотное значение, соответствующее каждой оси.

**ОСТОРОЖНО**

Пожалуйста, будьте осторожны при работе, эта операция приведет к очистке значения энкодера робота, что приведет к очистке данных нулевой точки, сохраненных на заводе-изготовителе.

Это может вызвать следующие проблемы:

1. Робот теряет точность.
2. Робот не может нормально работать.
3. Ранее установленная точка не может быть использована.



20.1.6 Скорость толчкового режима

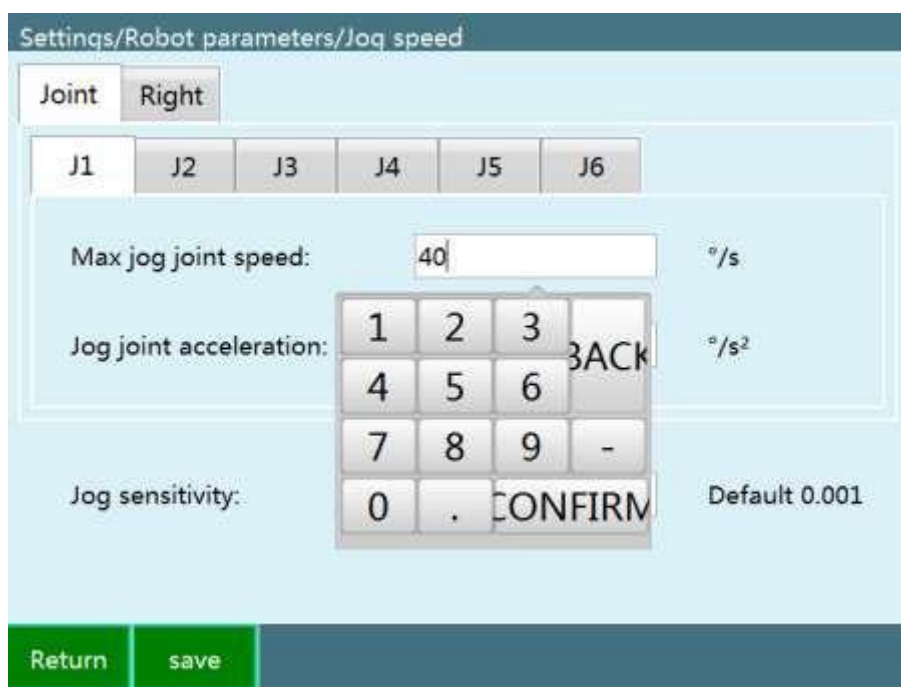
Настройка скорости толчкового режима для ввода {Настройки} — {Параметры робота} — {Скорость толчкового режима}} для изменения.

Соответствующие шаги следующие:

1. Войдите в интерфейс {Настройки} — {Параметры робота} — {Скорость точки}.
2. В это время поле ввода серое, и значение нельзя ввести.



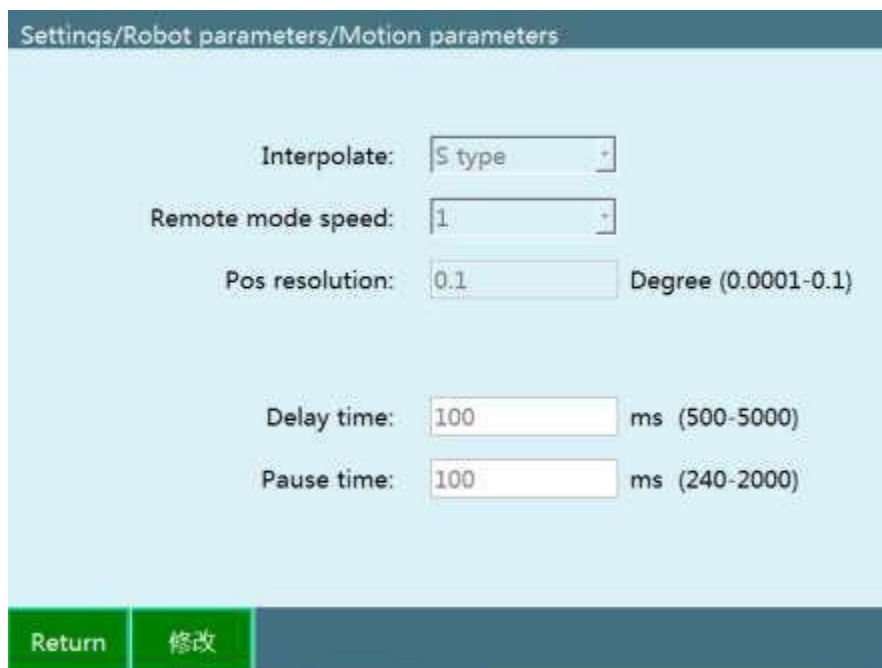
3. После нажатия на кнопку изменения кнопка изменения становится кнопкой сохранения, а поле ввода становится белым, так что значения можно вводить после соответствующих параметров.



4. Нажмите на {Сохранить}, модификация прошла успешно.

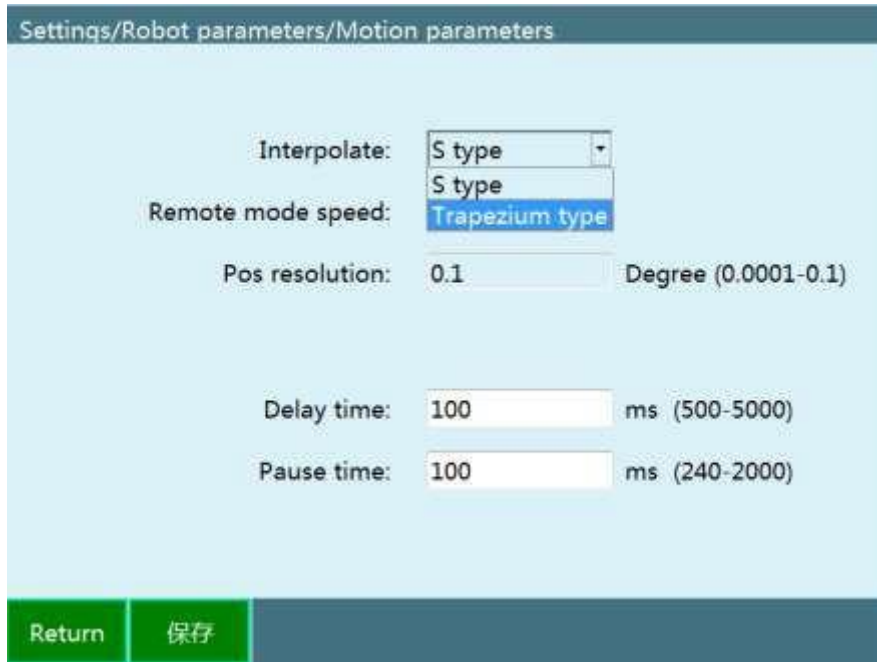
20.1.7 Параметры движения

{Параметры движения} обеспечивают два вида методов интерполяции движения робота, как показано на следующем рисунке.



* Включение режима синхронизации двух машин допустимо только в том случае, если оба робота являются 6-осевыми роботами.

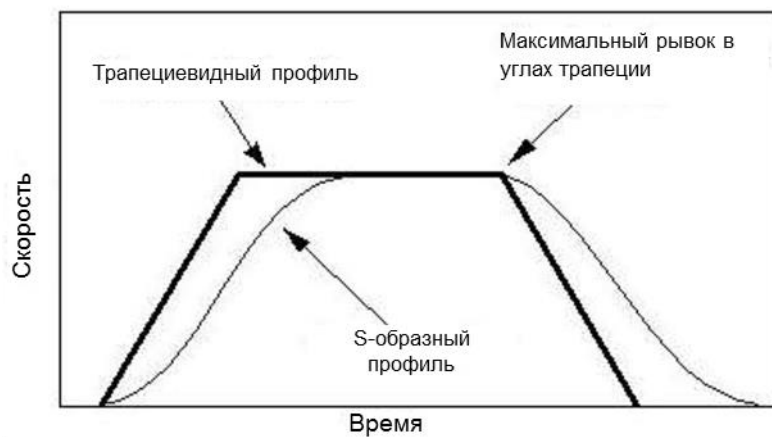
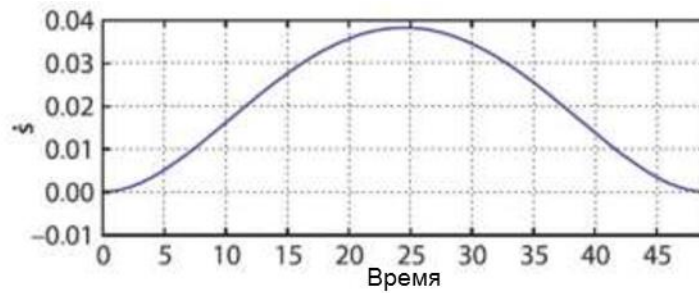
1. Нажмите на кнопку [Изменить].
2. Выберите методы интерполяции робота.



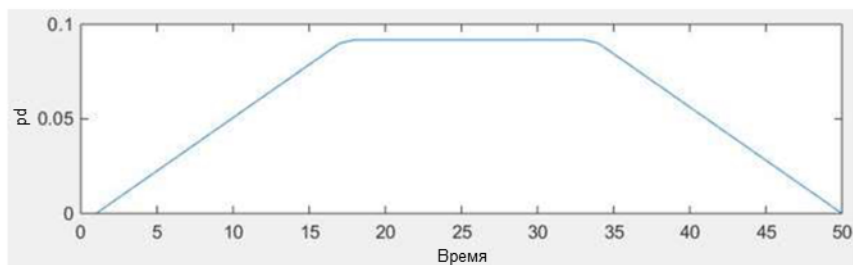
3. Нажмите на кнопку {Сохранить}.

20.1.7.1 Значение каждого параметра

- Интерполяция типа S



- Интерполяция лестничного типа



- **Скорость удаленного режима**

Фактическая скорость работы в удаленном режиме = скорость в удаленном режиме * общая скорость

- **Абсолютное разрешение положения**

Когда разница между двумя точками меньше разрешения, текущая точка выполняется как одна точка.

- **Включить ли режим синхронизации двух компьютеров**

Переключатель двухмашинного режима, когда он закрыт, он находится в многомашинном режиме, и два 6-осевых робота не зависят друг от друга; когда он включен, он находится в режиме с двумя машинами, и инструкции для двух машин могут использоваться в программе робота 1 для управления взаимодействием робота 2. Закройте сотрудничество с двумя машинами и перезапустите контроллер, чтобы изменения вступили в силу.

- **Время задержки запуска**

Задержка при запуске программы

- **Время паузы**

Время от запуска до остановки в процессе выполнения программы в режимах переключения, переключения режимов паузы, дистанционной остановки и дистанционной паузы

20.1.8 Ведомая конфигурация

Изменение настроек робота необходимо изменить в {Настройки} — {Параметры робота} — {Конфигурация робота}.

Соответствующие шаги следующие:

1. Войдите в интерфейс {Настройки} — {Параметры робота} — {Конфигурация ведомого}. Этот интерфейс отображает количество ведомых станций, подключенных в данный момент к контроллеру; цикл связи можно изменить, и изменение вступит в силу после перезапуска.



Войдите в интерфейс [Робот].

В этом интерфейсе вы можете установить количество роботов, тип робота, выбор сервопривода и количество внешних осей; после изменения количества роботов перезапуск вступит в силу, а другие изменения параметров вступят в силу немедленно. Примечание. Параметры будут сброшены после изменения типа робота, пожалуйста, будьте осторожны при изменении типа робота.



Войдите в интерфейс [Вспомогательная ось].

Этот интерфейс может установить количество ведомых осей, выбор сервопривода, передаточное отношение, количество битов энкодера и направление относительно основного двигателя.

20.1.8.1 Значение каждого параметра

- **Коммуникационный цикл робота**

Он делится на 1 мс, 2 мс и 4 мс.

- **Количество роботов**

Один контроллер поддерживает до четырех роботов.

- **Типы роботов**

Шестиосный, шестиосный специальной формы, четырехосный, четырехосный SCARA, четырехосный укладчик на поддоны, одноосный, пятиосный, двухосный SCARA, трехосный SCARA, трехосный под прямым углом, трехосный специальной формы, четырехосный специальной формы.

- **Количество групп внешних осей**

Тип внешней оси поддерживает заземляющую рейку, одноосный/двухосевой позиционер и поддерживает до 3 групп внешних осей, общее количество осей до 5, и может быть только одна заземляющая рейка.

- **Серийный номер сервопривода**

Сервопривод, соответствующий серийному номеру и модели.

- **В настоящее время поддерживаются следующие типы сервоприводов:**

Производитель сервоприводов	Модель
Qingneng Dechuang	Серия R8
	Серия RC
	CS
Newstar	AS260_1
	AS260_3
	AS260_4
Estun	Estun Servo
Servotronix	CDHD
	DDHD
Tuco	i3DW
	I3DS
TECO	JSDG2
	JSDG2S
Maxsine	EP3
	EP3E_6
Adtech	QXE
Delta	ASDA_A2
Aerospace Race Energy	ASD6_3
	ASD6_4
Ruking	Ruking
Исследования и контроль	Исследования и контроль
INVT	DA200
Enpu	Enpu
Xinje	DS5
Erzhi	Erzhi
Sanyo	Sanyo
Inexbot	X3EB
Magic power	Magic power
Panasonic	MADLN15BE

	MBDLN25BE
	MADDN55BE
	MEDLN83BE
	MCDHT3520BA1
	MDDHT3530BA1
	MADHT1507BA1
	MADHT1505BA1
	MADLN05BE
Kelier	KJD4
Frame positive	WA
Трехфазный	Трехфазный
Тусо	Тусо
DORNA	DORNA
Inovance	Inovance_4
Управление облаками Homodyne	Управление облаками Homodyne
Xinchuan	Xinchuan
Huacheng	Huacheng

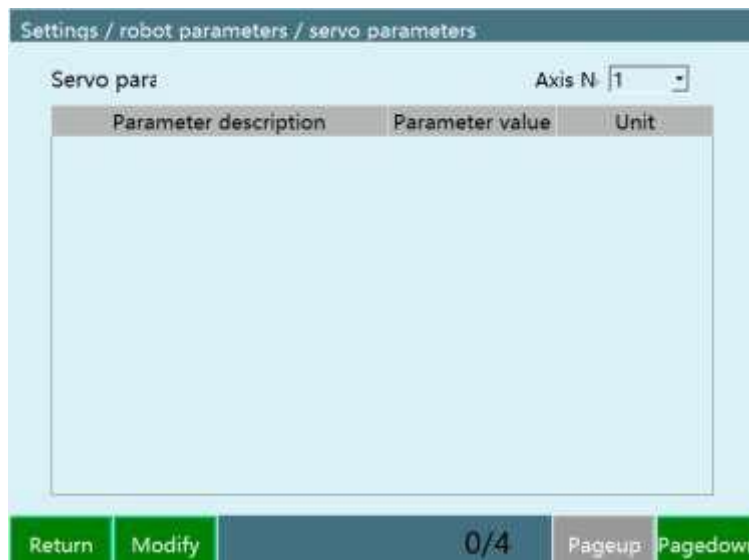
- В настоящее время поддерживаются следующие типы ввода-вывода:

Производитель платы ввода-вывода	Модель ввода-вывода
Huatai	Huatai
	Huatai PWM
Mengtong	Mengtong
Stone formation	Stone formation
Taiwan State	Taiwan State
INEXBOT	R1
	R1_PWM
	R2
	R3
	R4

20.1.9 Параметры сервопривода

Откройте интерфейс {Настройки} — {Параметры робота} — {Параметры сервопривода}, в котором можно просмотреть параметры сервопривода. В настоящее время поддерживается только модификация

чтения сервоприводов Detron и Huacheng.



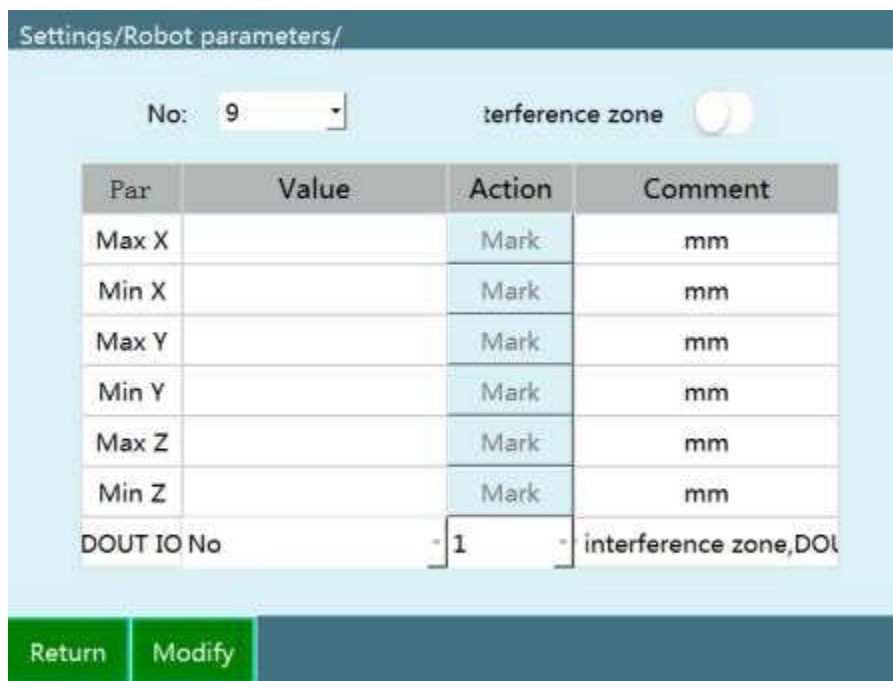
20.1.10 Параметр NP

Откройте интерфейс [Настройки] — [Параметры робота] — [Параметры NP], этот интерфейс для обучения перетаскиванию, обнаружения столкновений и других функций робота для совместной работы человека и робота.



20.1.11 Диапазон зоны помех

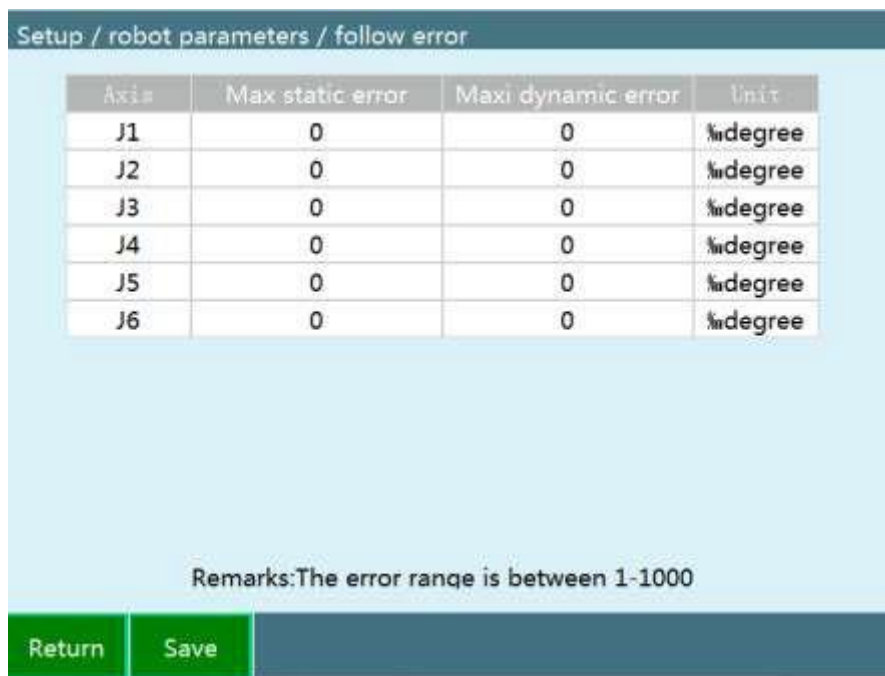
Откройте интерфейс {Настройки} — {Параметры робота} — {Зона помех}. После установки зоны помех робот будет выдавать сигнал ввода-вывода при входе в зону помех.



* Пожалуйста, не меняйте местами максимальное и минимальное значения; он поддерживает калибровку 9 интерференционных зон одновременно.

20.1.12 Ошибка следования

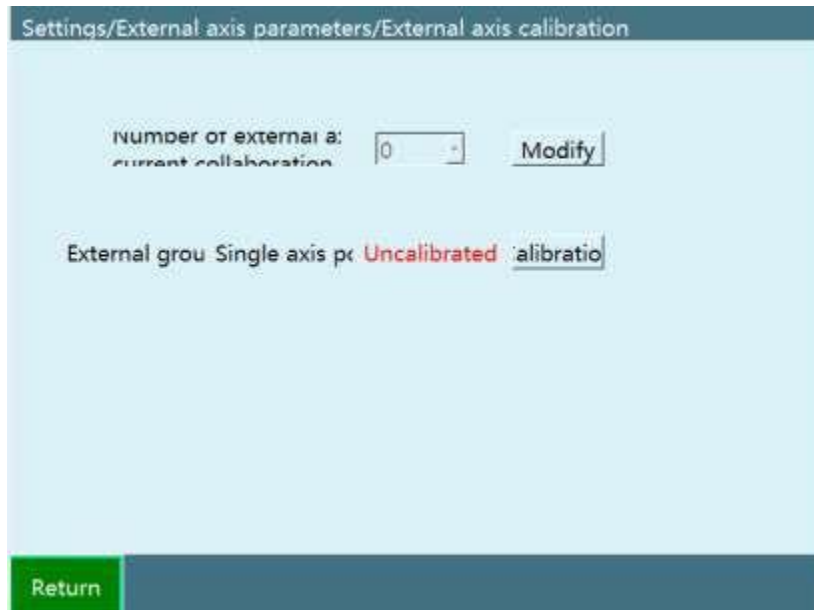
Откройте интерфейс [Настройки] — [Параметры робота] — [Ошибка следования], вы можете установить максимальную статическую ошибку, максимальную динамическую ошибку и т. д., единица измерения ‰, диапазон 1–10 000 000.



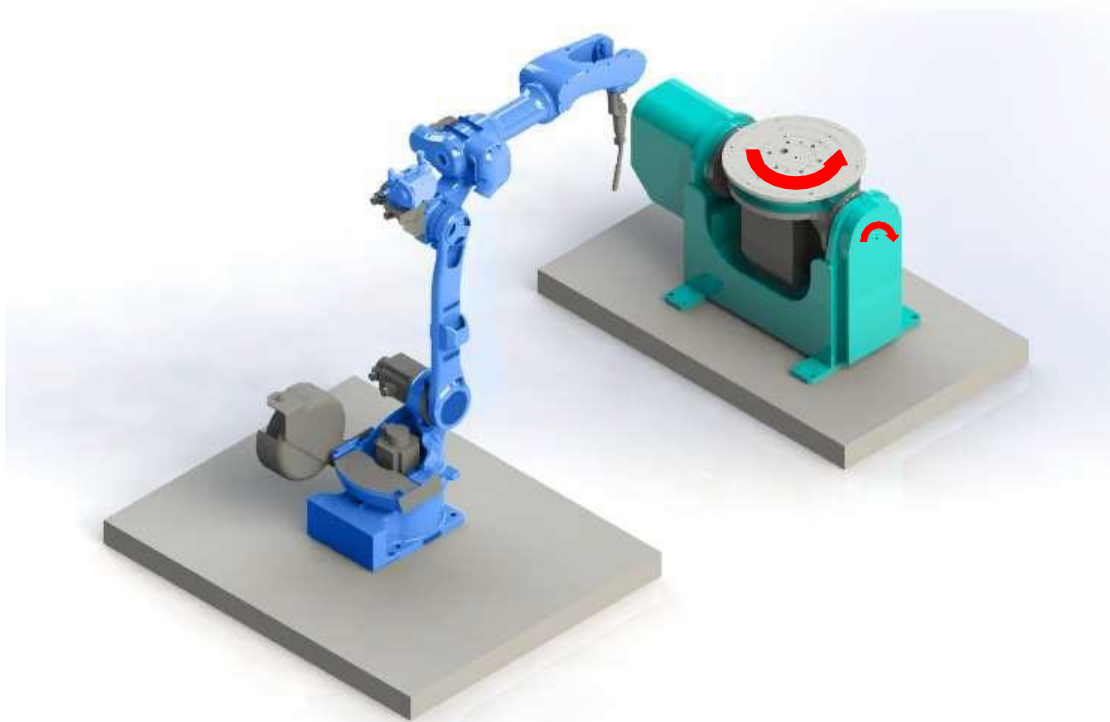
20.2 Параметры внешней оси

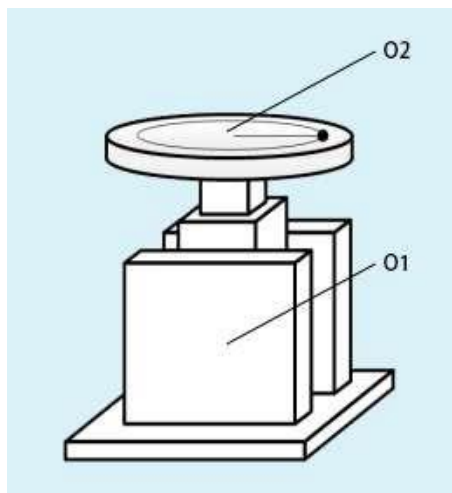
20.2.1 Калибровка внешнего вала

Интерфейс [Калибровка внешней оси] содержит состояние калибровки заданной группы внешних осей и номер текущей совместной группы внешних осей.



Положительное направление внешней оси:



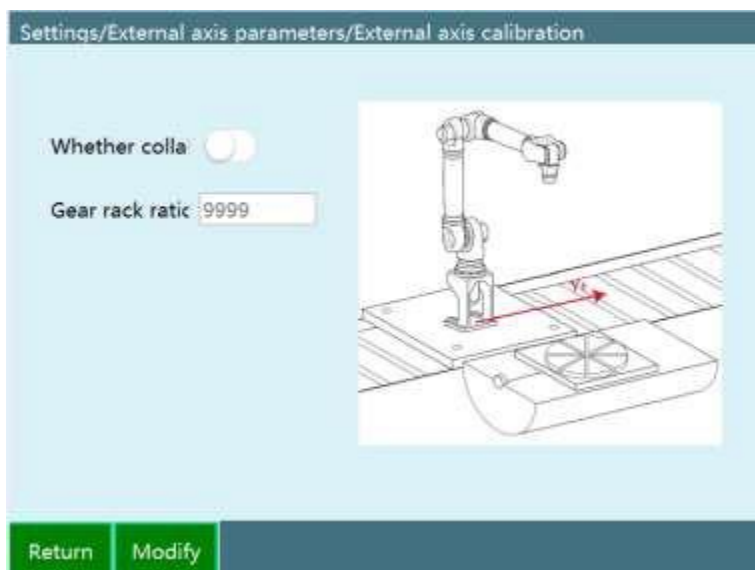


O1 (нижняя ось): положительное направление является противоположным направлением для робота.

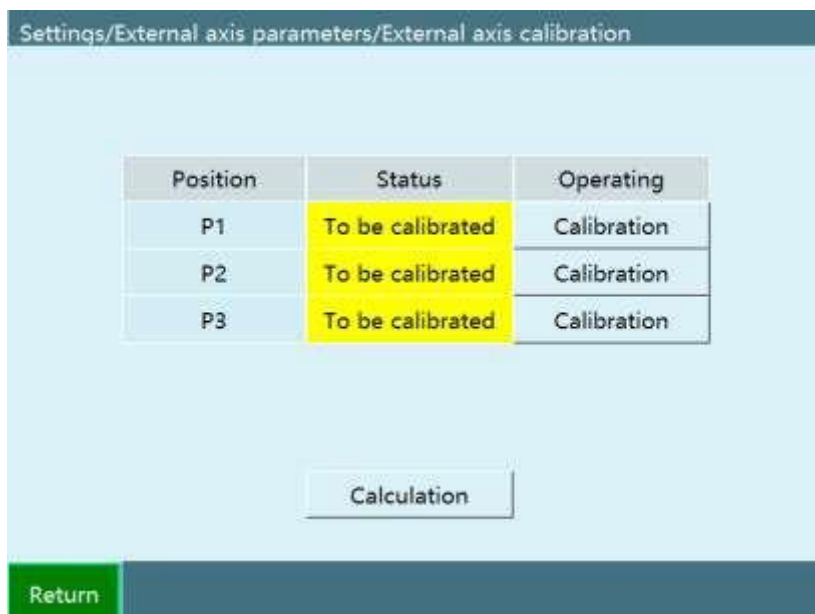
O2 (верхняя ось вращения): положительное направление — против часовой стрелки сверху вниз.

Калибровка внешней оси

- **Калибровка околоземной орбиты:** после настройки параметров соединения «Земля — орбита» и передаточного числа зубчатой рейки включите переключатель взаимодействия, чтобы считать, что он был откалиброван.



- **Калибровка двухосевого позиционера**



Вернитесь к нулевой точке двойной оси внешней оси и найдите точку калибровки на вращающемся диске внешней оси.

РС1: ось O2 начинается от начала координат и поворачивается в положительном направлении примерно до +100 градусов, а кончик стрелки инструмента совмещен с точкой калибровки внешней оси.

РС2: ось O2 поворачивается на +50 градусов в отрицательном направлении, а кончик стрелки инструмента совмещен с точкой калибровки внешней оси.

РС3: ось O2 поворачивается обратно в нулевое положение, кончик стрелки инструмента совмещается с точкой калибровки внешней оси.

РС4: ось O1 поворачивается на +25 градусов в положительном направлении, а кончик стрелки инструмента совмещен с точкой калибровки внешней оси.

РС5: ось O1 повернута в положительном направлении примерно на +50 градусов, кончик стрелки инструмента совмещен с точкой калибровки внешней оси.

Нажмите «Рассчитать» после калибровки.

- **Калибровка одноосевого флип-позиционера**

P1 находится примерно на +50 градусов в положительном направлении, а кончик стрелки инструмента совмещен с точкой калибровки внешней оси.

P2 находится примерно на +25 градусов в положительном направлении, а кончик ручки инструмента выровнен с точкой калибровки внешней оси.

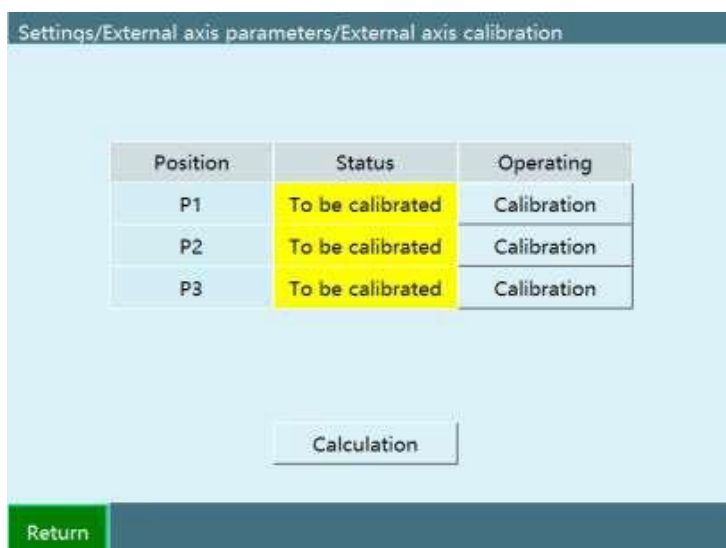
P3 — это начало внешней оси, кончик стрелки инструмента совмещен с точкой калибровки внешней оси.

- **Калибровка одноосного дискового позиционера**

P1 составляет +100 градусов в положительном направлении, кончик стрелки инструмента совмещен с точкой калибровки внешней оси.

P2 составляет около +50 градусов в положительном направлении, кончик стрелки инструмента совмещен с точкой калибровки внешней оси.

P3 — это начало внешней оси, кончик стрелки инструмента совмещен с точкой калибровки внешней оси.

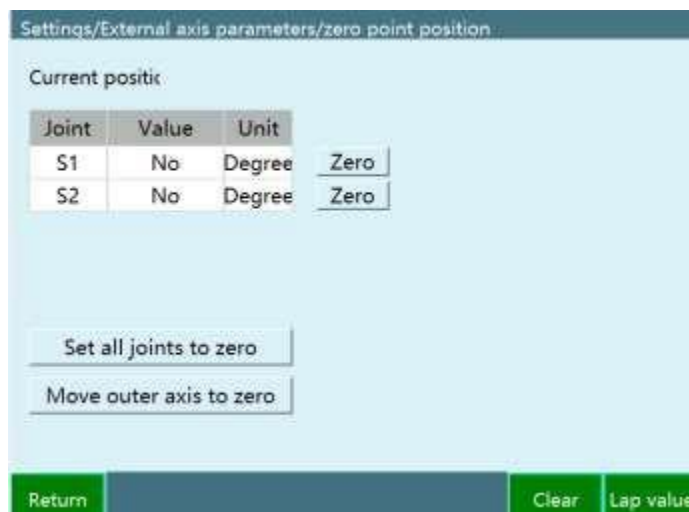


Примечание для команды внешней оси:

- При наличии нескольких групп позиционеров робот может одновременно работать только с одной группой позиционеров. Через внешнюю ось переключения типа системы координат переключите текущую скоординированную группу внешних осей.
- MOVJEXT (внешняя ось точка-точка): выберите две точки на внешней оси и вставьте E001, E002 в точку выравнивания робота (координата точки E содержит данные о положении робота и внешней оси).
- MOVLEXT (прямая линия внешней оси): выберите две точки на внешней оси и вставьте E001, E002 в точку выравнивания робота (координата точки E содержит данные о положении робота и внешней оси); при вставке выбор синхронизации SYNC да, внешняя ось не откалибрована или нет. Синхронная работа не может быть запущена при выборе номера группы взаимодействия.
- MOVCEXT (дуга внешней оси): выберите три точки на внешней оси, вставьте первую точку в MOVJEXT или MOVLEXT; вставьте точку выравнивания робота в E001, E002, E003 (координата точки E содержит данные о положении робота и внешней оси); вставка. Когда выбрано SYNC, синхронная операция не может быть запущена, если внешняя ось не откалибрована или номер группы взаимодействия не выбран.

20.2.2 Нулевая позиция

Интерфейс {Нулевая позиция} включает «текущую позицию», «текущую нулевую позицию», «установить все шарниры в нулевую позицию», «переместить робота в эту точку».



Подвижное соединение S1, нажмите посередине {установите нулевое положение}. Подвижное соединение S2, нажмите посередине {установите нулевое положение}.

Если положение соединения правильное, вы можете нажать {установить все соединения в нулевое положение} или каждое соединение можно откалибровать независимо, нажав {установить нулевое положение}.

20.2.2.1 Очистить значение нескольких кругов



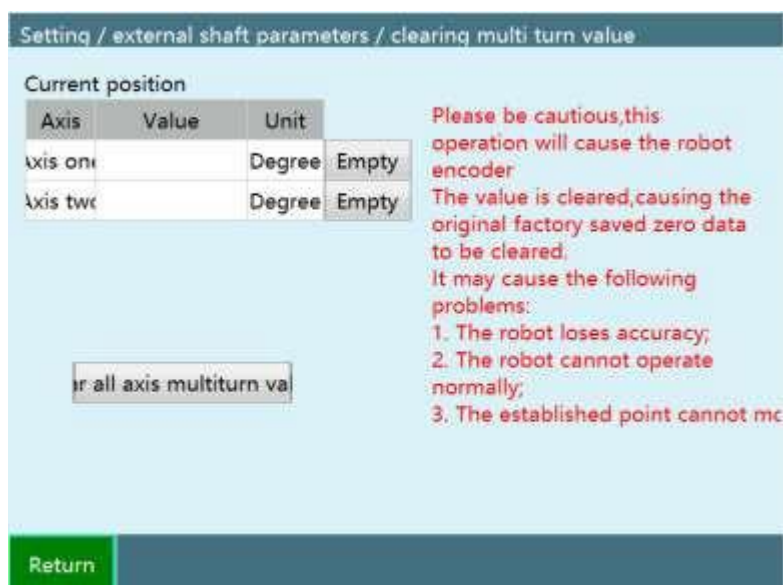
ОСТОРОЖНО

Пожалуйста, будьте осторожны при работе, эта операция приведет к очистке значения энкодера робота, что приведет к очистке данных нулевой точки, сохраненных на заводе-изготовителе.

Это может вызвать следующие проблемы:

1. Робот теряет точность.
2. Робот не может нормально работать.

Установленные точки не могут быть использованы.



Очистить многооборотные значения всех осей: одновременно очистить многооборотные значения всех внешних осей робота.

Очистить после каждого соединения: очистить многооборотное значение оси.

20.2.2.2 Значение одного круга

Эта функция может изменить однооборотное значение, соответствующее каждой оси.



ОСТОРОЖНО

Пожалуйста, будьте осторожны при работе, эта операция приведет к очистке значения энкодера робота, что приведет к очистке данных нулевой точки, сохраненных на заводе-изготовителе.

Это может вызвать следующие проблемы:

1. Робот теряет точность.
2. Робот не может нормально работать.
3. Ранее установленная точка не может быть использована.



20.2.3 Совместные параметры

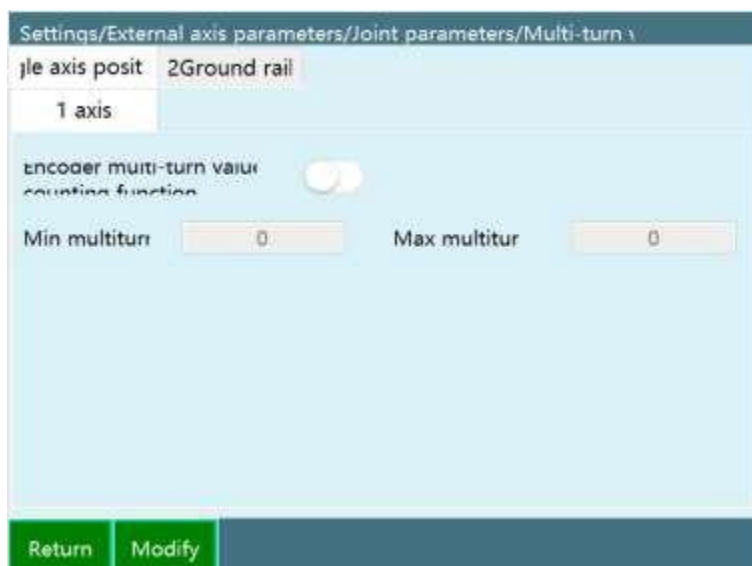
{Параметры соединения} включают в себя «коэффициент замедления соединения», «номер энкодера», «положительный предел соединения» и другие параметры двух соединений.



$$\text{Номинальная положительная скорость соединения} = \frac{\text{Номинальная положительная скорость} * \text{передаточное отношение ременной передачи}}{60 * \text{передаточное число}}$$

20.2.3.1 Многооборотный подсчет переполнения значения

Функция подсчета многооборотного значения энкодера переполняется, вам необходимо ввести минимальное многооборотное значение и максимальное многооборотное значение соответствующего соединения.



Функция подсчета переполнения многооборотного энкодера: включите кнопку, чтобы использовать эту функцию. Минимальное значение многооборотного значения: заполните в соответствии с параметрами сервопривода основного корпуса. Максимальное многооборотное значение: заполните в соответствии с основными параметрами сервопривода корпуса.

20.2.4 Скорость толчкового перемещения

Войдите в интерфейс настройки параметров [Настройки] — [Внешние параметры оси] — [Скорость толчкового перемещения], этот интерфейс может установить максимальную скорость толчкового перемещения и ускорение толчкового перемещения оси соединения.

Setting / external axis parameters / jog speed

axis posit Ground rai

1 axis

Max jog speed of joint axis

Joint axis jog ACC:

Return Modify

Глава 21 Многомашинный режим и совместная работа с двумя машинами

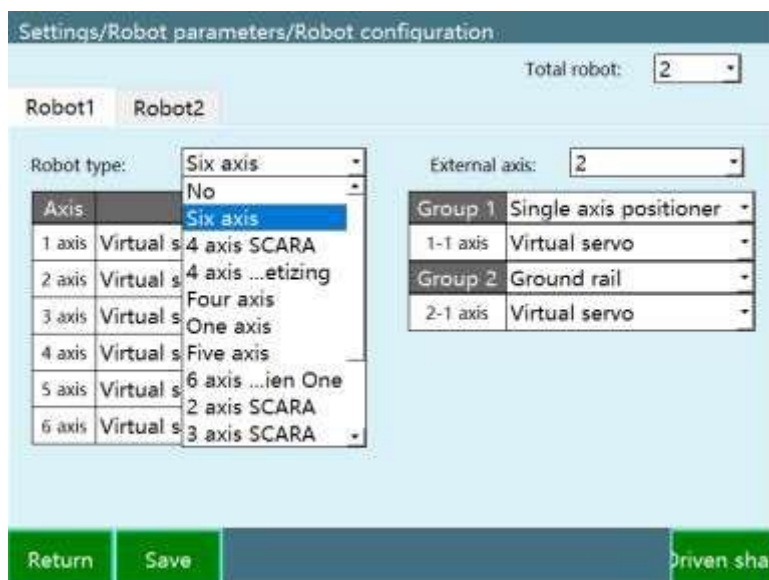
21.1 Параметры четырехосного робота SCARA

В интерфейсе параметров DH мы предоставляем предустановленную функцию робота. Если выпадающий список содержит используемую вами модель робота, вы можете использовать эту функцию для быстрой и простой настройки параметров робота.

- Нажмите [Предустановить робота]  в верхнем левом углу интерфейса параметров DH для выбора адаптированной модели робота. После выбора параметры DH и параметры соединения робота будут автоматически заполнены.
- После выбора предустановленного робота вам необходимо вручную изменить нулевую точку.

21.2 Настройка ведомой конфигурации

Выберите четырехосный SCARA в качестве типа робота в интерфейсе конфигурации подчиненного устройства.

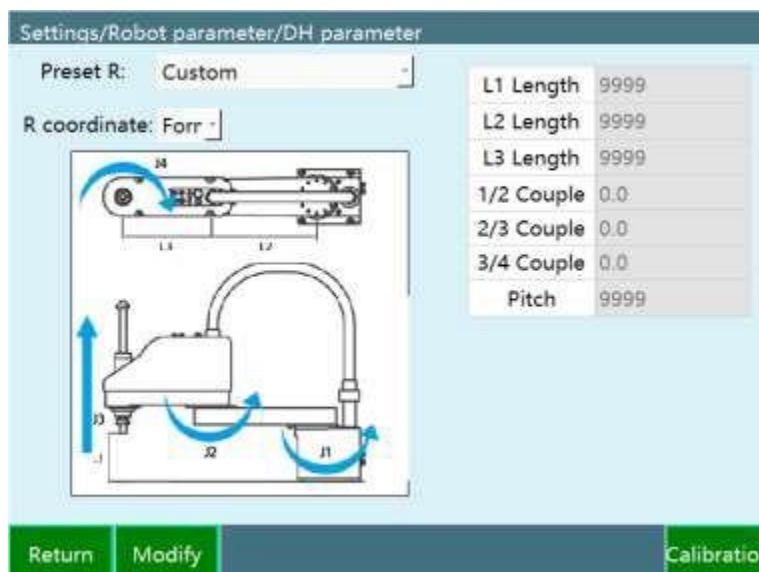


21.3 Установить параметры DH

Заполните длину штока робота, передаточное отношение, шаг и другие параметры; этот параметр будет влиять на линейное движение и точность робота.

Если точность робота низкая, вы можете вернуться к этому интерфейсу для калибровки по 4 точкам после завершения настройки и откалибровать параметры длины стержня.

Примечание. Не включайте питание робота, пока не будут установлены параметры DH, параметры соединения и ноль.



Четырехосный SCARA

21.3.1 Описание параметра

- **Готовые роботы**

Импортируя параметры соединения робота и параметры DH в контроллер заранее, можно пропустить этапы заполнения параметров.

- **Система координат робота**



Положительная установка



Перевернутая установка

- **Длина**

Параметр длины полюса необходимо заполнить, как показано на схеме модели на странице DH. Неаккуратное заполнение повлияет на точность движения робота.

- **Коэффициент сцепления**

Пожалуйста, обратитесь к руководству по вводу в эксплуатацию Inexbot для расчета коэффициента связи.

- **Подача**

Шаг шатуна, отвечающего за движение вверх-вниз в четырехосном SCARA (у четырехосного SCARA — 3 оси, у четырехосного SCARA профилированного — 1 ось).

21.4 Установить параметры соединения

Процедура настройки аналогична «Настройке параметров робота и внешней оси».

Примечание. Не включайте питание робота, пока не будут установлены параметры DH, параметры соединения и ноль.

Settings/Robot parameter/Joq parameter					
J1	J2	J3	J4		
CWlimit	1	*	CCWlimit	-1	*
Reduction ratio 1			Encoder bits	17	
ted positive spe	6	r/min	ted Reverse Spe	-6	r/min
Max +speed	1	Multiple	Max -speed	-1	Multiple
ted positive spe	36.00	Degree/s	ted Reverse Spe	-36.00	Degree/s
Max ACC	1.00	Multiple	Max Dec	-1.00	Multiple
Model Director	1	-	al joint orienta	1	-
Gear backlash	0				

21.4.1.1 Значение каждого параметра

- **Положительный предел**

Максимальная дальность соединения робота в положительном направлении.

- **Обратный предел**

Максимальная дальность соединения робота в отрицательном направлении. (Это значение должно быть отрицательным)

- **Передаточное отношение**

Передаточное число редуктора.

- **Биты энкодера**

Количество бит кодировщика.

- **Номинальная положительная скорость**

Номинальная скорость двигателя в положительном направлении.

- **Номинальная скорость заднего хода**

Номинальная скорость двигателя в обратном направлении. (Это значение должно быть отрицательным)

- **Максимальная положительная скорость**

Максимальная скорость двигателя в положительном направлении, и ее значение кратно номинальной положительной скорости. Если номинальная положительная скорость составляет 3000 об/мин, а максимальная положительная скорость составляет 6000 об/мин, заполните это поле дважды.

- **Максимальная скорость заднего хода**

Максимальная скорость двигателя в обратном направлении, и ее значение кратно номинальной скорости в обратном направлении. Если номинальная скорость заднего хода 4000 об/мин, а максимальная скорость заднего хода 6000 об/мин, то здесь заполните 1,5 раза. (Это значение должно быть отрицательным)

- **Номинальная положительная скорость**

Номинальная положительная скорость соединения робота автоматически рассчитывается из номинальной положительной скорости, количества битов энкодера и передаточного числа (3 оси четырехосного SCARA и одна ось четырехосного SCARA также должны добавить шаг), заполнять не нужно.

- **Номинальная отрицательная скорость**

Номинальная отрицательная скорость соединения робота автоматически рассчитывается из номинальной скорости заднего хода, количества битов энкодера и передаточного отношения, поэтому нет необходимости заполнять данные. (Это значение должно быть отрицательным)

- **Максимальное ускорение**

Максимальное ускорение движения сустава робота, и его величина кратно номинальной скорости движения вперед (назад). Если номинальная положительная скорость составляет 300 градусов/с, а требуемое максимальное ускорение составляет 1500 градусов/с², введите здесь 5 раз.

- **Максимальное замедление**

Максимальное замедление движения шарнира робота кратно номинальной скорости движения вперед (назад). Если номинальная положительная скорость составляет 300 градусов/с, а требуемое максимальное ускорение составляет 1200 градусов/с², введите здесь 4 раза. Рекомендуется, чтобы максимальное ускорение было таким же, как максимальное значение замедления. (Это значение должно быть отрицательным)

- **Направление модели**

Направление модели задается в соответствии со схематической диаграммой положительного направления соединения ниже, а направление клавиши «+» каждой оси должно совпадать с направлением схематической диаграммы положительного направления соединения. Для того же выберите 1.

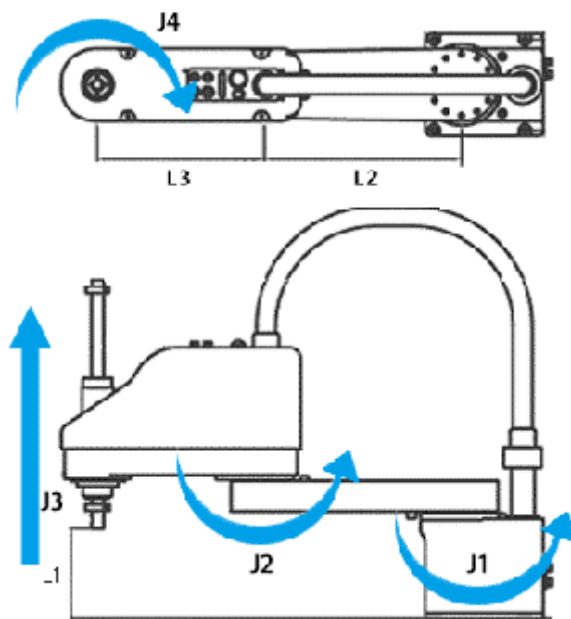
- **Фактическое направление стыков**

1 по умолчанию

- **Люфт шестерни**

Всякий раз, когда сустав движется в противоположном направлении, угол заполненного значения компенсируется, по умолчанию не заполняется.

21.4.1.2 Принципиальная схема положительного направления стыка



Тип робота	Ось	Положительное направление (вид сверху или вид слева)
Четырехосный SCARA	J1	против часовой стрелки
	J2	против часовой стрелки
	J3	вверх
	J4	по часовой стрелке

Примечание. Пожалуйста, не включайте робота до установки положительного направления соединения.

21.5 Калибровка нуля

Если нулевое положение робота является нестандартным, пользователь может выровнять робота в соответствии с отверстием для выравнивания робота и установить текущую координату положения робота в нулевое положение в интерфейсе нулевого положения робота.

Принципиальная схема нулевого положения четырехосного SCARA выглядит следующим образом:



Убедитесь, что робот находится в этом положении, и щелкните, чтобы установить все соединения в ноль.

Примечание. Не включайте питание робота, пока не будут установлены параметры ДН, параметры соединения и ноль.



ОСТОРОЖНО

- Калибровка исходного положения не выполняется, и операции обучения и возврата в нуль не могут быть выполнены.
- Для систем с несколькими роботами каждый робот должен выполнять калибровку исходного положения.
- Когда между осями соединения есть взаимосвязь, такая как общая связь между пятой осью и шестой осью робота, пятая ось должна быть в нулевом положении, нулевые данные, записанные шестой осью, будут действительны, в противном случае шестая ось Данные нулевой точки, записанные осью, недействительны. Следовательно, данные нулевого положения шестой оси должны быть записаны с пятой осью в нулевом положении. Если взаимосвязь отсутствует, каждая ось может быть индивидуально откалибрована в нулевое положение, и их соответствующие нулевые положения не повлияют на нулевое положение других шарниров.
- Когда все используемые оси (основная ось и дополнительная ось расширения) завершили калибровку нуля, индикатор «все» на интерфейсе калибровки нуля становится зеленым, указывая на то, что робот завершил калибровку нулевых данных и робот может выполнять движение. в декартовом пространстве.

21.6 Установить декартовы параметры

Декартовский параметр может напрямую использовать значение по умолчанию.

Settings/Robot parameters/Cartesian parameters		
Descartes Parameter		
Max speed	<input type="text"/>	mm/s
Max ACC	<input type="text"/>	Multiple
Max Dec	<input type="text"/>	Multiple
Max jerk	<input type="text"/>	mm/s ³

Return Modify

21.6.1.1 Значение каждого параметра

- **Максимальная скорость**

Максимальная линейная скорость, когда робот работает.

- **Максимальное ускорение**

Максимальное ускорение при работе робота, это значение кратно максимальной скорости. Если максимальная скорость составляет 1000 мм/с, а требуемое максимальное ускорение составляет

3000 мм/с², заполните это поле 3 раза.

- **Максимальное замедление**

Максимальное замедление при работе робота. Это значение кратно максимальной скорости. Если максимальная скорость составляет 1000 мм/с, а требуемое максимальное замедление составляет 3000 мм/с², введите здесь 3 раза. Рекомендуется, чтобы максимальное ускорение и максимальное замедление имели то же значение, что и максимальное ускорение и максимальное замедление в параметрах соединения. (Это значение должно быть отрицательным)

- **Максимальный рывок**

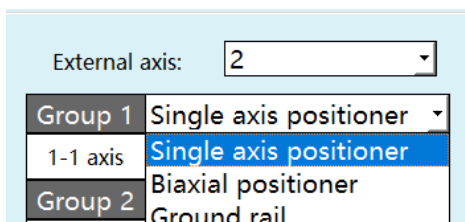
Этот параметр является зарезервированным параметром и в настоящее время недействителен.

21.7 Внешний вал

Команда MOVJEXT в настоящее время поддерживается, а другие команды внешних осей временно не поддерживаются. Роботы, не являющиеся 6-осевыми, не нуждаются в калибровке внешних осей и могут напрямую использовать инструкцию MOVJEXT.

21.7.1 Настроить подчиненное устройство

Четырехосный робот SCARA поддерживает до 5 внешних осей, а количество и тип внешних осей необходимо установить в интерфейсе конфигурации подчиненного устройства.



21.7.2 Установить параметры соединения

Установите параметры соединения внешней оси, метод такой же, как и для настройки параметров соединения робота.



21.7.2.1 Описание параметра

- Совместное движение вперед и назад

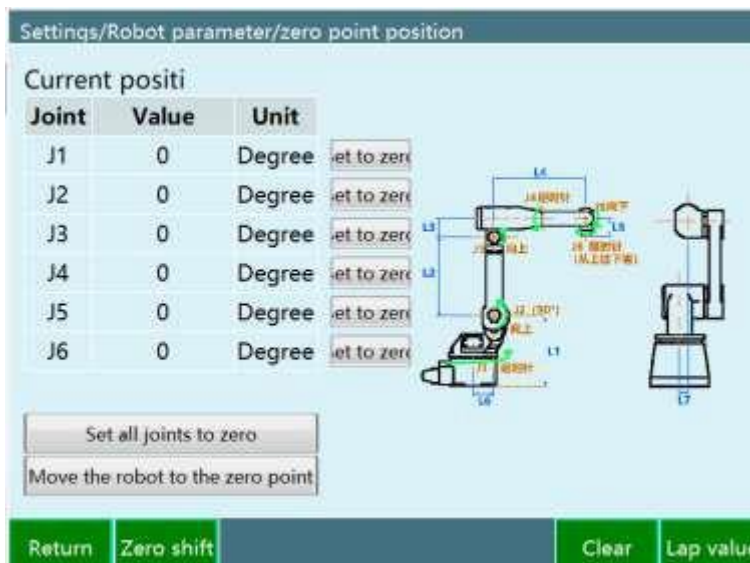
Измените этот параметр, чтобы сохранить положительное направление оси изгиба в соответствии с направлением модели.

Положительное направление наземной орбиты: соответствует оси Y декартовой системы координат робота. Положительное направление O1 (ось переворота внизу): положительное направление — это противоположное направление, обращенное к роботу.

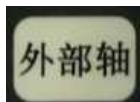
Положительное направление O2 (верхняя ось вращения): положительное направление против часовой стрелки, если смотреть сверху вниз.

21.7.3 Калибровка нуля

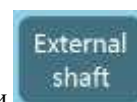
Переместите все оси робота в нулевое положение, щелкните, чтобы установить все соединения в нулевое положение.



После настройки вы можете включить и запустить внешнюю ось, нажав кнопку внешней оси



на учебном поле или клавишах быстрого доступа внешней оси



в учебном

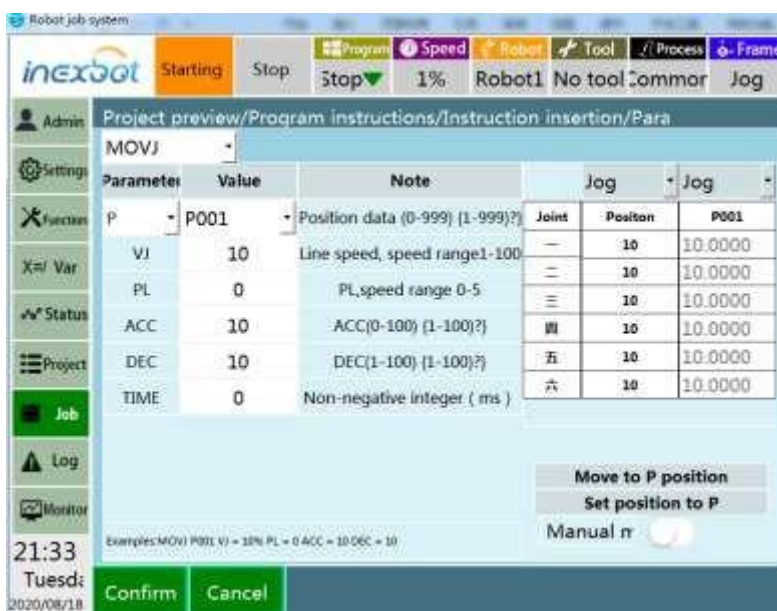
ящике. Строка состояния отображается как R1 (снаружи)



21.7.4 Четырехосевой робот SCARA для левой и правой руки

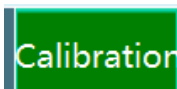
Использование левой и правой рук обычно используется для сжатия движущегося пространства робота, а также может использоваться для обхода препятствий. Как правило, мы выбираем только прямоугольную систему координат для установки левой и правой руки, а метод оценки основан на направлении двух осей. Функции левой и правой руки можно использовать только для четырехосевых роботов.

В интерфейсе настройки команд вы можете выбрать левую и правую руки. После завершения настройки необходимо нажать кнопку [Изменение вручную], а затем нажать «ОК» для завершения.

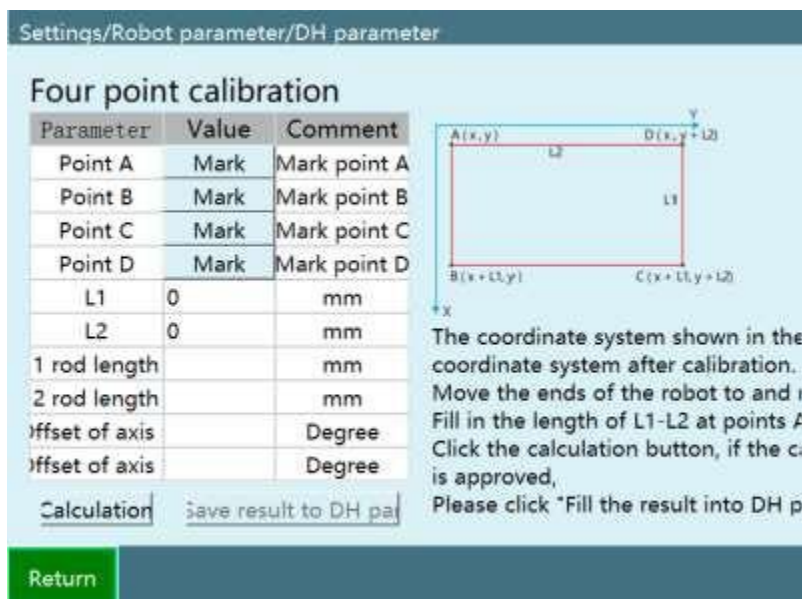


21.8 Калибровка по четырем точкам

Калибровка по четырем точкам может использоваться для корректировки длины стержня и нулевой точки.



Нажмите кнопку калибровки на интерфейсе параметров DH, чтобы войти в интерфейс калибровки по 4 точкам.



Точка А, точка В, точка С и точка D образуют прямоугольник; заполните длины L1 и L2 после калибровки 4 точек, нажмите «Рассчитать», подтвердите, что результат расчета правильный, а затем нажмите, чтобы ввести результат в параметр DH.

21.9 Калибровка по двум точкам

Двухточечная калибровка поддерживает 4-осевую SCARA и 4-осевую укладку на поддоны. Нажмите кнопку [2-точечная калибровка] в нижней части интерфейса «ручная калибровка инструмента», чтобы войти в интерфейс «2-точечной калибровки», как показано на рисунке.

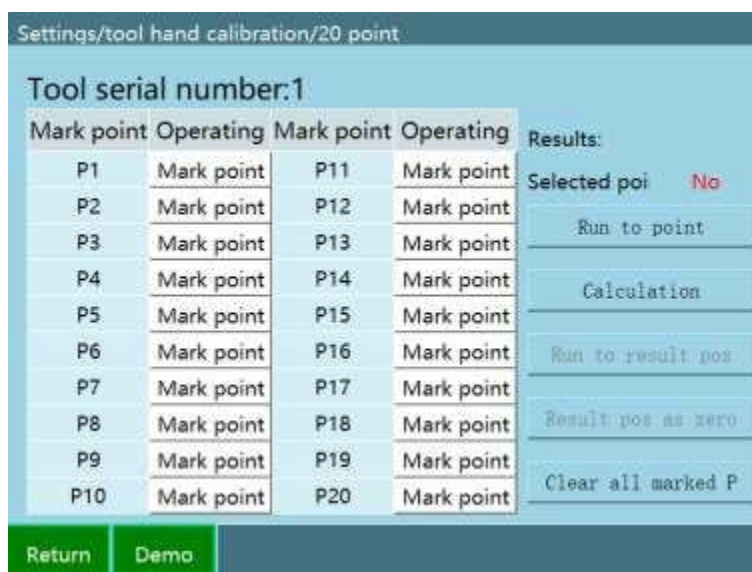


Рисунок 2. Калибровка точек

Конкретные этапы калибровки следующие:

1. Найдите контрольную точку (кончик пера является контрольной точкой) и убедитесь, что эта контрольная точка зафиксирована.
2. Начните вставлять точку положения. При вставке точки щелкните [Отметить эту точку], чтобы вставить 2 точки. Чем больше разница в положении каждой точки, тем лучше.
3. После завершения двухбальной отметки нажмите [Рассчитать].

Если вас не устраивает определенная точка после калибровки в процессе калибровки, вы можете нажать кнопку [Отменить калибровку], соответствующую строке, чтобы отменить калибровку и снова

откалибровать точку.

После калибровки точки вы можете нажать [Перейти к этой точке], и робот добежит до этой точки.

Переместите робота в другое положение, а затем нажмите [Выполнить в положение результата расчета], робот переместится в исходное положение калибровки, которое эквивалентно нулевому положению робота.

[Отметить позицию результата как нулевую точку]: установите положение после компенсации калибровки в качестве положения нулевой точки текущего робота.

[Очистить все точки калибровки] Точки калибровки будут сохранены в контроллере, а результаты калибровки будут удалены только после нажатия кнопки отмены калибровки, очистки всех точек калибровки и переключения инструментов для ручного входа в интерфейс калибровки.



ОСТОРОЖНО

Поза каждой точки, пожалуйста, попробуйте принять позу в любом направлении. Если принятая поза повернута в определенном направлении, иногда точность может быть неточной.

Пожалуйста, держите контрольную точку фиксированной во время процесса калибровки, в противном случае ошибка калибровки будет увеличиваться.

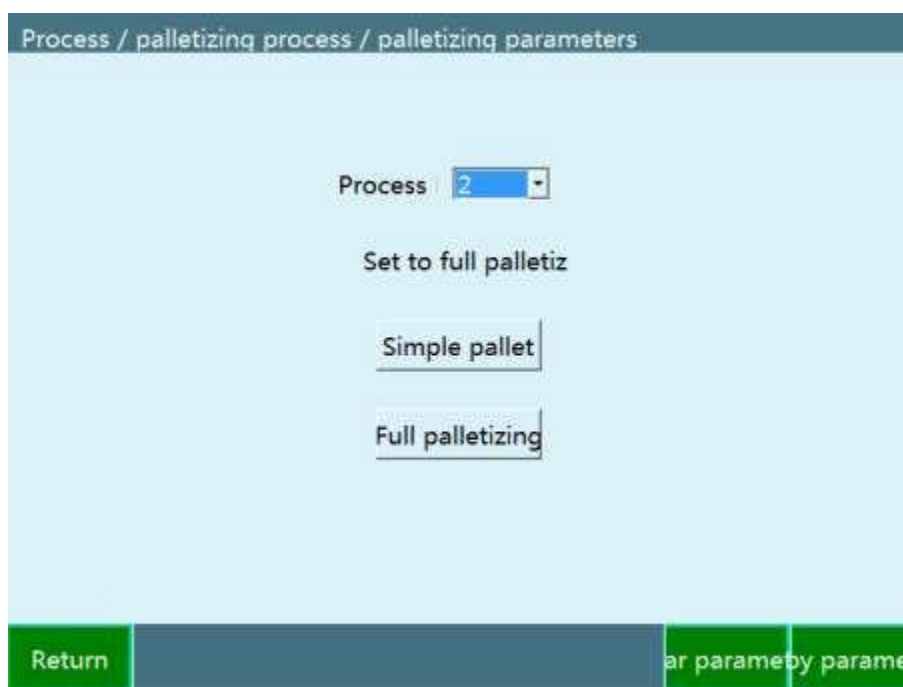
Нажмите кнопку [Демо] внизу, чтобы открыть интерфейс «Демо» и объяснить, как выполнить калибровку инструмента.

Нажмите кнопку [Возврат] внизу, чтобы вернуться к интерфейсу «Калибровка руки с инструментом».

Глава 22 Процесс укладки на поддоны

22.1 Простая укладка на поддоны/полные возможности укладки на поддоны

Введите процесс/процесс укладки на поддоны/параметры укладки на поддоны, этот интерфейс является вводом для настройки простой укладки на поддоны и полной укладки на поддоны и поддерживает 9 параметров номера процесса; когда он не выбран, будет отображаться «Не установлено», а когда установлено простое укладывание на поддоны, будет отображаться «Установлено». Это просто укладка на поддоны. Когда он настроен на завершение укладки на поддоны, он покажет, что он настроен на завершение укладки на поддоны. Параметры очистки и копирования относятся ко всем параметрам текущего номера процесса, включая параметры простой укладки на поддоны и полной укладки на поддоны.



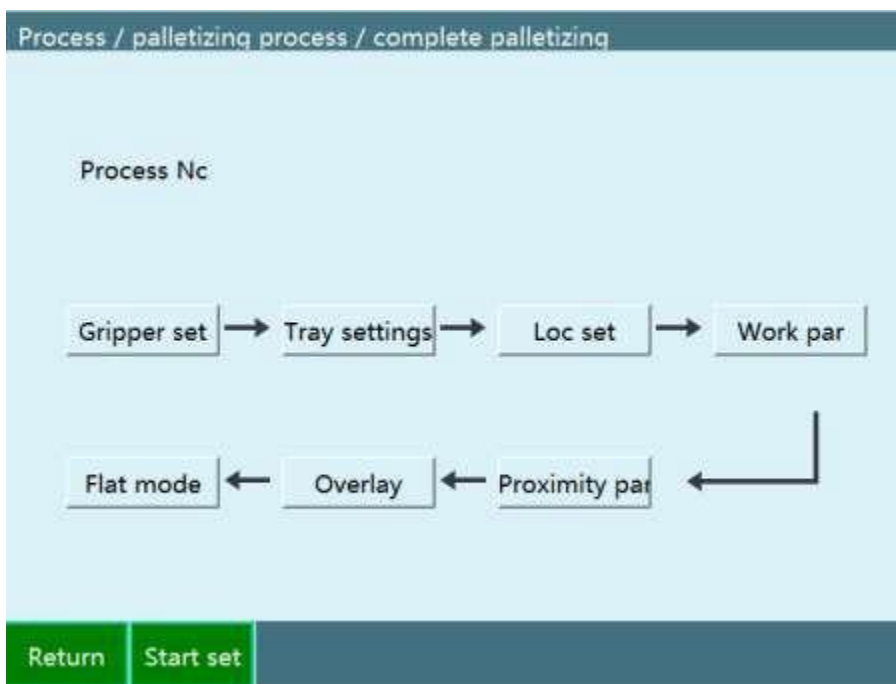
Щелкните «Простое укладывание на поддоны», чтобы войти в интерфейс настройки простой укладки на поддоны.

Нажмите «Завершить укладку на поддоны», чтобы войти в интерфейс полной настройки укладки на поддоны.

22.2 Полная палетизация

22.2.1 Настройки параметров

Полные параметры укладки на поддоны могут быть установлены в соответствии с процессом настроек захвата, настроек лотка, настроек положения, параметров заготовки, параметров близости, режима перекрытия, режима плоскости.



22.2.2 Настройка захвата

Настройка захвата предназначена для установки руки инструмента, используемой в процессе укладки на поддоны. Например, если две присоски берут материал соответственно (после того как одна присоска всосала, переключитесь на другую присоску, чтобы взять материал), то следует установить два захвата. Если две присоски используются для захвата одновременно, устанавливается захват.

Заранее отметьте захват (рука инструмента) в интерфейсе {Настройки — калибровка инструмента}, а затем установите захват в этом интерфейсе.

Process / palletizing process / complete palletizing / grab settir

Process Nc

Number of Please calibrate separately After the tool coordinate system go to this interface to set the gripper

tool 1 No tool 2 No tool 3 No tool 4 No

paramet	Value	paramet	Value	paramet	Value	paramet	Value
x		x		x		x	
y		y		y		y	
z		z		z		z	
A		A		A		A	
B		B		B		B	
C		C		C		C	

Modify Bac Pagedown

Количество захватов: количество захватов, в зависимости от ситуации, может быть установлено до 4 захватов.

Номер инструмента захвата X: установите номер инструмента, соответствующий захвату, и заранее откалибруйте параметры инструмента.

Значение параметра: значение параметра представляет собой смещение конца инструмента, которое можно только выбрать и нельзя откалибровать.

22.2.3 Настройка лотка

Настройка лотка — это проект установки пользовательских координат лотка. В этом интерфейсе необходимо откалибровать исходную точку лотка, направление Y лотка и направление X лотка.



Система координат пользователя: координаты лотка, выберите координату пользователя для калибровки координаты лотка (координата пользователя) в соответствии с потребностями. Если положение системы координат изменяется в пользовательской калибровке координат, здесь также будет изменена система координат.

Примечание. Пожалуйста, используйте инструмент, выбранный захватом 1, для калибровки. Когда пользовательская координата (координата лотка) не откалибрована и значение параметра пользовательской координаты равно 0, робот будет использовать прямоугольную систему координат. При маркировке направлений X и Y он должен основываться на исходных направлениях X и Y робота и поворачиваться, в противном случае отмеченное направление Z лотка будет направлено вниз, а второй слой будет направлен вниз при укладке на поддоны.

22.2.4 Настройка положения

Настройка положения может установить точку укладки заготовки на поддон, вспомогательную точку и точку входа. Пожалуйста, используйте захват, чтобы установить выбранный инструмент для маркировки положения.



Рабочая точка: первая точка подачи (или последняя точка подачи, если это процесс разгрузки) автоматически смещается в зависимости от положения заготовки.

Вспомогательный пункт: его можно использовать в сочетании с точкой заготовки, чтобы сделать заготовку более безопасной при размещении в точке заготовки. Обычно его устанавливают над точкой кормления. Если заготовку необходимо повернуть, она будет вращаться до достижения вспомогательной точки, которая будет автоматически смещена с положением заготовки.

Входная точка: точка входа в лоток. Чтобы предотвратить столкновение робота с другими объектами, попробуйте установить безопасное положение робота в качестве точки входа. Эта точка автоматически сместится по оси z в соответствии с положением заготовки.

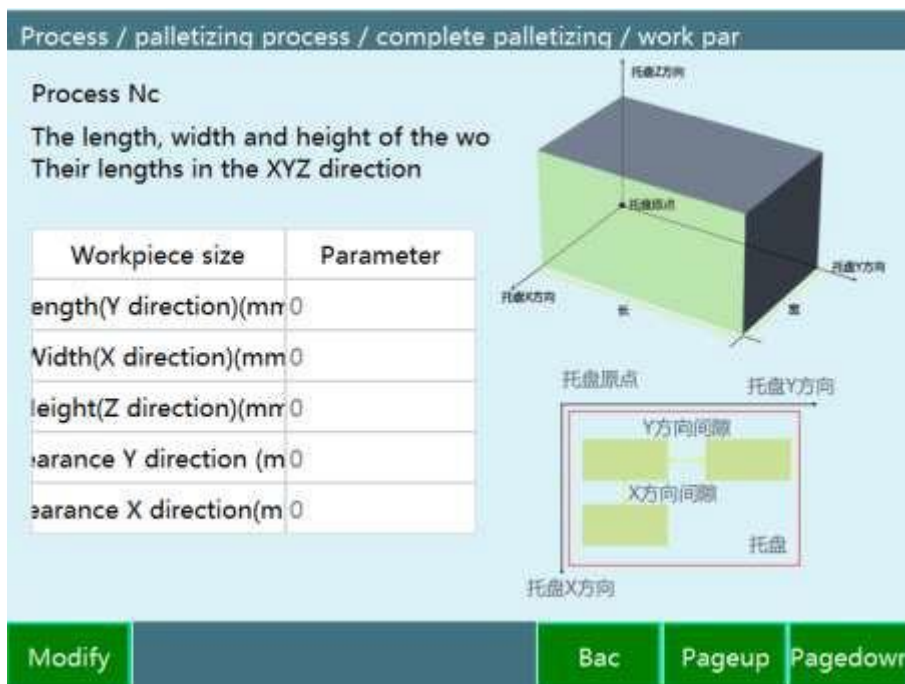
Отметьте точку: робот сначала перемещается в позицию, затем отмечает точку.

Выполнить до этой точки: значение тега можно переместить в точку тега только после нажатия кнопки «Сохранить»; если он не сохранен, перемещаемая точка является точкой предыдущей метки. Чтобы перейти к этой точке, нажмите клавишу {DEADMAN} и нажмите кнопку.

Примечание. Пожалуйста, используйте захват, чтобы установить выбранный инструмент для маркировки положения.

22.2.5 Параметр заготовки

В параметрах заготовки можно задать длину, ширину, высоту и зазор заготовки-укладчика в пользовательских координатах.



Длина, ширина и высота соответственно являются длинами в направлении YXZ в системе координат лотка (пользовательская система координат).

Длина: длина заготовки в направлении Y в системе координат лотка.

Ширина: длина заготовки в направлении X в системе координат лотка.

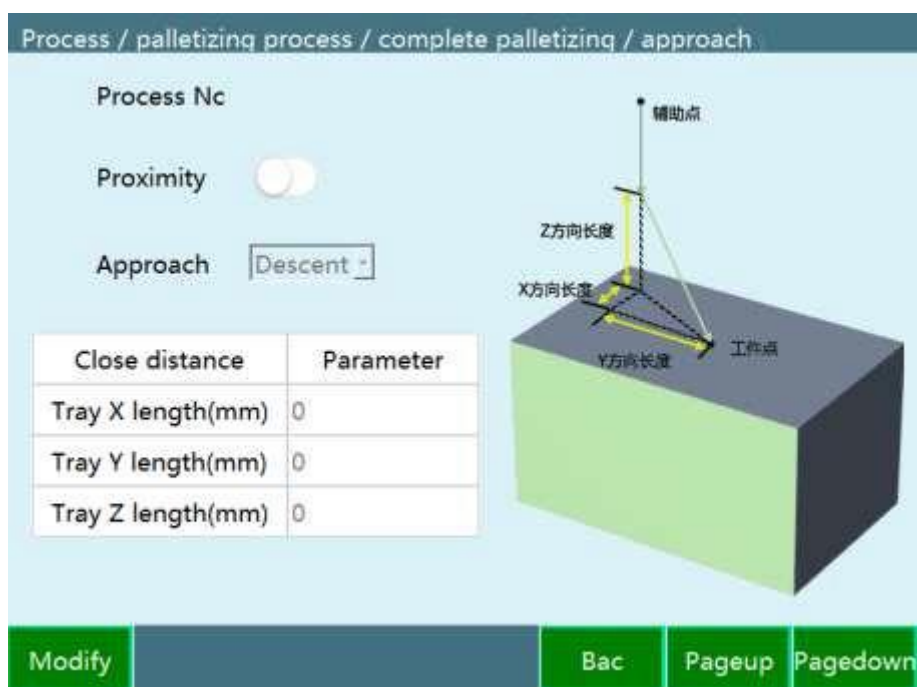
Высота: длина заготовки в направлении Z в системе координат лотка.

Зазор в направлении Y лотка: направление оси Y в системе координат лотка, длина зазора между двумя заготовками.

Зазор в направлении X лотка: направление оси X в системе координат лотка, длина зазора между двумя заготовками.

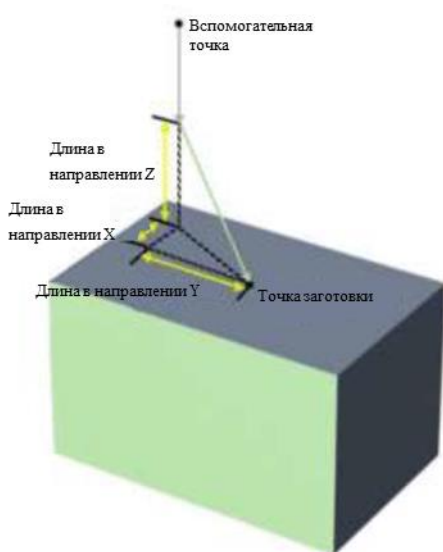
22.2.6 Параметры близости

Близость используется, чтобы избежать препятствий. Он включает два пути: близость по убыванию и близость по убыванию.

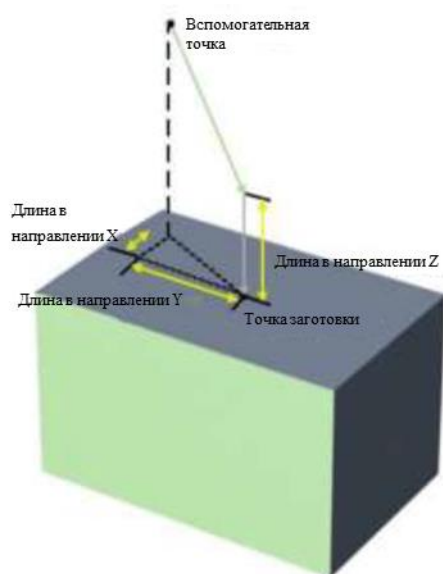


Включить близость: переключатель включения функции приближения

Уменьшить близость: сначала из точки входа во вспомогательную точку робот спускается из вспомогательной точки по оси Z лотка, опускается на заданную высоту приближения, а затем перемещается в положение точки заготовки в соответствии с расстоянием приближения. [Этот метод используется для обхода препятствий, когда над заготовкой есть препятствия.](#)



(Падающий подход)



(Подходя к спуску)

Режим приближения по убыванию: сначала из точки входа во вспомогательную точку робот перемещается из вспомогательной точки на высоту приближения над заданной точкой заготовки, а затем спускается из точки приближения по направлению Z лотка к точке заготовки.

22.2.7 Перекрывающийся режим

В режиме перекрытия можно установить выбор слоя укладки на поддоны, выбор графического шаблона и другие связанные параметры.

Process / palletizing process / full palletizing / overlapping moc

Process Nc

Number of layer

Duplicate

High compensat

Fixed height

Vertical order

Automatic layer

Automatic attitu

Floor	Graphic Nc	Correction
1	1	0
2	1	0
3	1	0
4	1	0
5	1	0
6	1	0
7	1	0
8	1	0
9	1	0
10	1	0

Pageup | Pagedown

save Cancel Explanation Bac Pageup Pagedown

Количество слоев: общее количество слоев, заполните в соответствии с фактическим количеством.

Повторяющаяся связь: повторяющаяся связь между слоями. Если выбрать то же самое, каждый слой использует один и тот же графический шаблон; если выбрать чередовать, то чередуются графические шаблоны каждых двух слоев; и, если выбрать пользовательский, пользователь выбирает графический шаблон, используемый для каждого слоя.

То же самое: каждый слой графических шаблонов одинаков, укладка на поддоны — один и тот же графический шаблон. Если выбран этот параметр, можно изменить только первый слой списка справа.

После модификации все нижележащие слои будут изменены.

Layer	Graphic number	Height correction
1	1	0
2	1	0
3	1	0
4	1	0
5	1	0
6	1	0
7	1	0
8	1	0
9	1	0

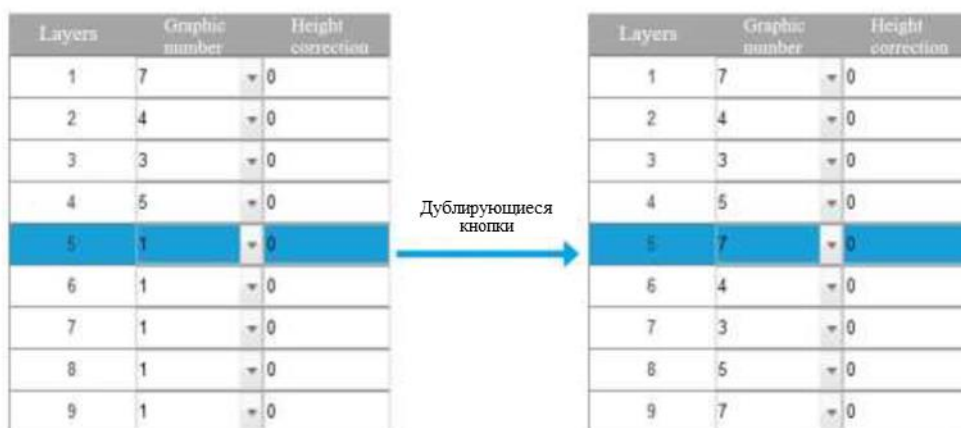
Альтернативный: два графических шаблона используются поочередно. После выбора этого пункта можно изменить только первые два слоя правого списка. После модификации все нижележащие слои повторяют графический номер двух слоев.

Layer	Graphic number	Height correction
1	2	↕ 0
2	1	↕ 0
3	2	↕ 0
4	1	↕ 0
5	2	↕ 0
6	1	↕ 0
7	2	↕ 0
8	1	↕ 0
9	2	↕ 0

Определяемые пользователем: каждый слой графического шаблона можно задать отдельно.

Повторить: когда отношение повторения использует определяемое пользователем и количество слоев велико, если все слои повторяют графический шаблон первого слоя N, после заполнения графического шаблона первого слоя N выберите слой N+1, нажмите на кнопке следующие слои будут повторяться автоматически.

Layer	Graphic number	Height correction
1	1	↕ 0
2	1	↕ 0
3	1	↕ 0
4	1	↕ 0
5	1	↕ 0
6	1	↕ 0
7	1	↕ 0
8	1	↕ 0
9	1	↕ 0

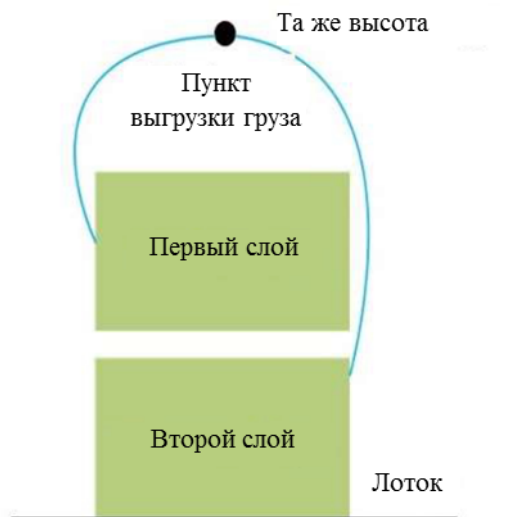


Компенсация высоты точки разгрузки: после заполнения высота точки разгрузки всех заготовок будет смещена. Если значение положительное, оно будет смещено в направлении Z+. Если значение отрицательное, оно будет смещено в направлении Z (этот параметр недействителен при выгрузке).

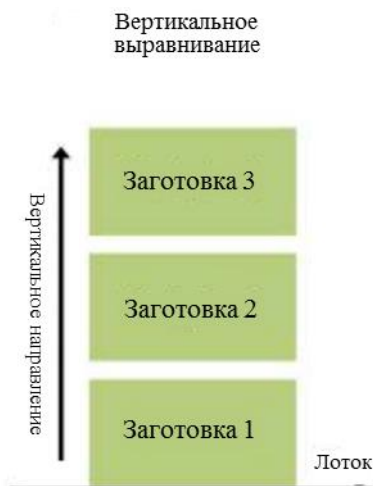


Высота фиксированной точки: после выбора высота загрузки для каждой укладки на поддоны одинакова, а высота является отмеченной высотой точки заготовки (действительно только при укладке на поддоны).

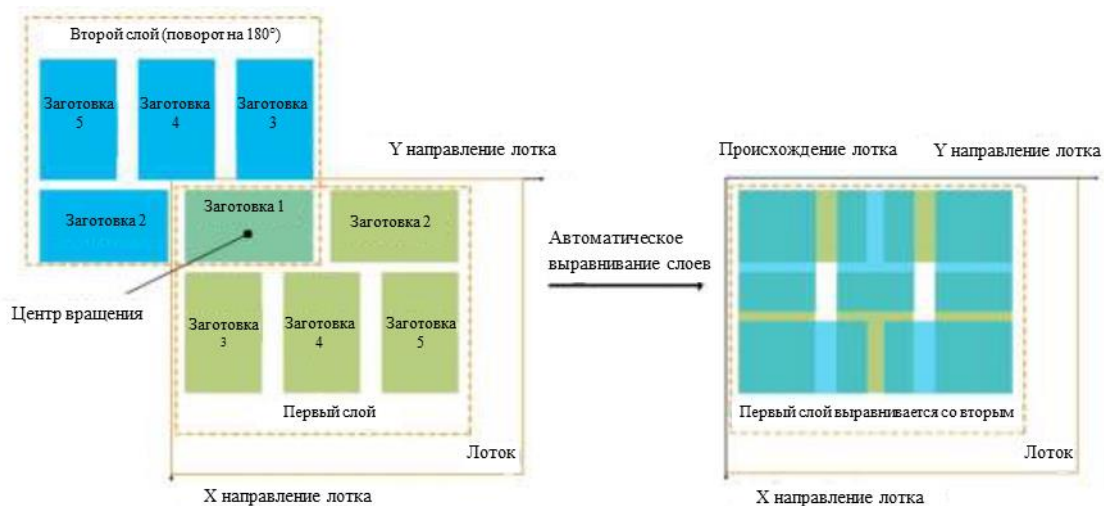
Зафиксировать высоту точки разгрузки груза



Выравнивание по вертикали: после выбора выравнивания по вертикали одна вертикальная колонка будет укладываться на поддоны перед следующей вертикальной колонкой.



Автоматическое выравнивание слоев: если для автоматического выравнивания выбран средний слой, то шаблон каждого слоя будет выравниваться автоматически, а смещение по оси X по оси Y будет рассчитываться автоматически.



Автоповорот отношения: после выбора при укладке на поддоны инструмент не может достичь вспомогательной точки и точки подачи с заданным положением, но он будет автоматически вращаться при однократном повороте положения инструмента. Эта функция эффективна только во вспомогательных точках и точках заготовки, использующих время устранения ошибки соединения.

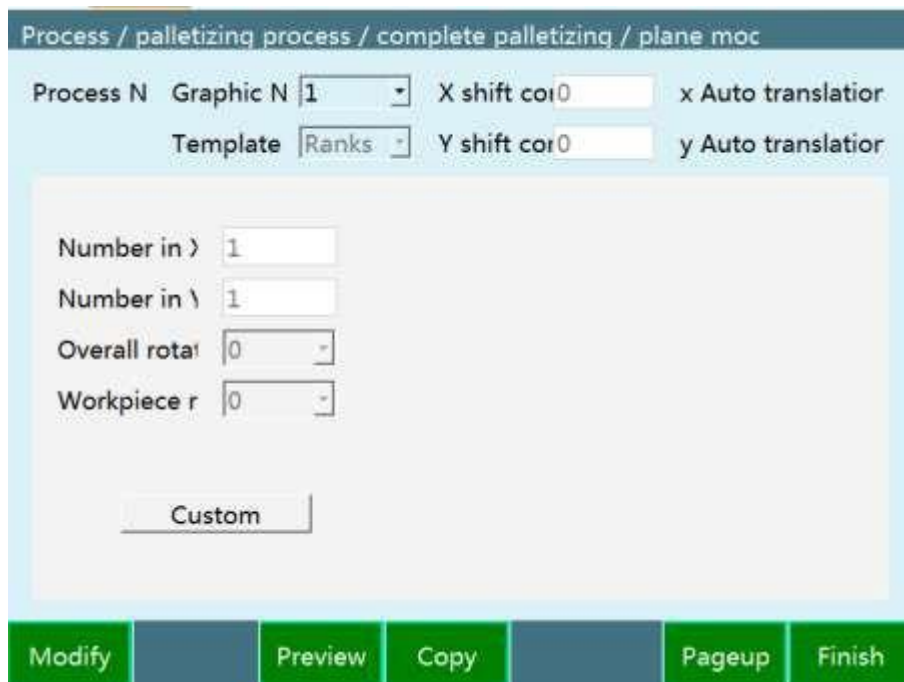


Графический номер: графический номер шаблона

Коррекция высоты: после заполнения высота точки заготовки, вспомогательной точки и точки входа палетирования будет смещена. Если значение положительное, смещение находится в направлении Z+. И если значение отрицательное, смещение находится в направлении Z. (Этот параметр действителен только для текущего слоя)

22.2.8 Режим плоскости

Настройка графического шаблона укладки на поддоны в плоскостном режиме.



Графический номер: номер графического шаблона

Выбор шаблона: разделен на три фиксированных графических шаблона и определяемые пользователем графические шаблоны, которые являются столбцовыми, перекрещивающимися, задними и определяемыми пользователем.

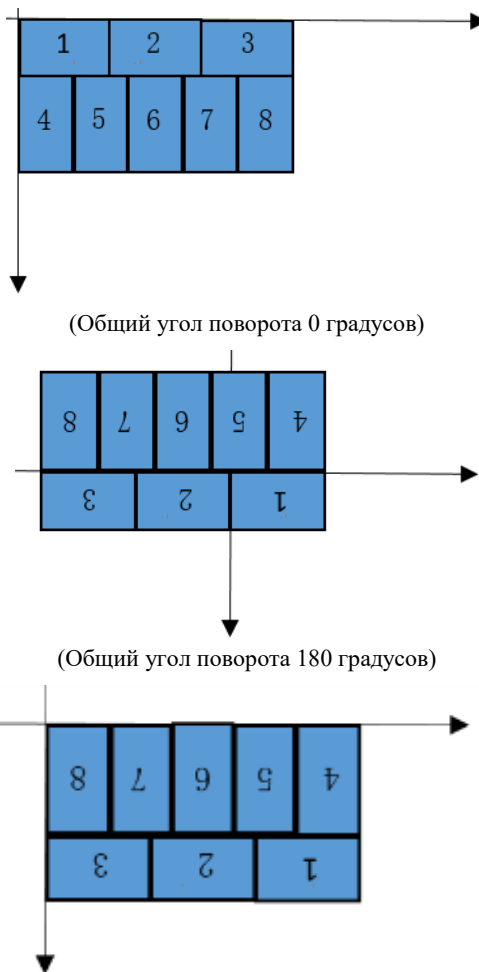
Компенсация перевода X: смещение общего графического шаблона относительно исходного положения укладки на поддоны по координате X системы координат лотка.

Компенсация перевода Y: смещение общего графического шаблона относительно исходного положения укладки на поддоны по координате Y системы координат лотка

Количество направлений X (шаблон строки-столбца, шаблон перекрестного пересечения): количество заготовок в направлении X (число крест-накрест в направлении X равно количеству длинных сторон заготовки по оси X)

Количество направлений Y (шаблон строки-столбца, шаблон перекрестного пересечения): количество заготовок в направлении Y (число крест-накрест в направлении Y равно количеству длинных сторон заготовки по оси Y)

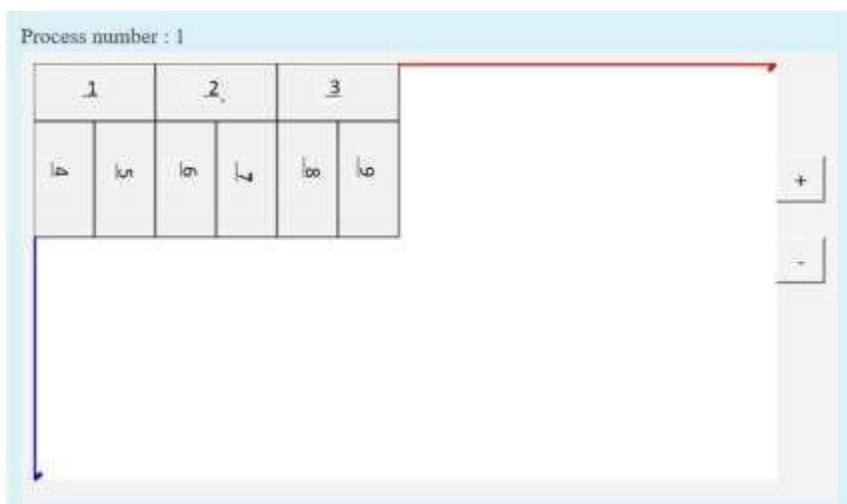
Общий угол поворота (шаблон строки-столбца, шаблон крест-накрест, шаблон в форме спинки): вращение всего объекта по часовой стрелке вокруг первой точки заготовки.



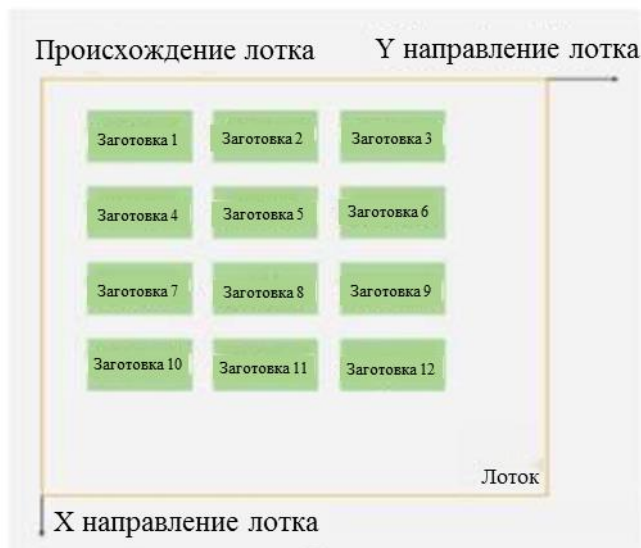
(общий угол поворота составляет 180 градусов, добавлено автоматическое выравнивание слоев или задана компенсация смещения XY)

Угол выбора заготовки (шаблон строки-столбца, шаблон крест-накрест, шаблон обратной формы): угол, на который все заготовки графического шаблона повернуты по часовой стрелке относительно угла первой заготовки.

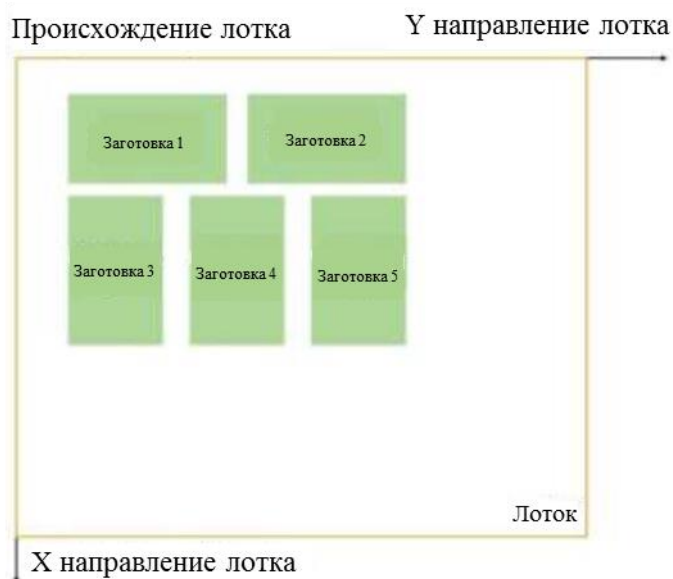
Предварительный просмотр: предварительный просмотр набора графических шаблонов, который можно использовать для проверки правильности установки графического шаблона.



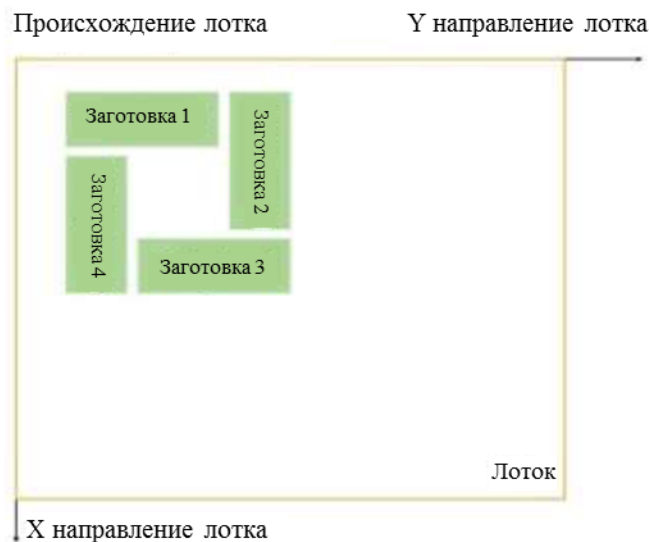
Ряды-столбцы: ориентация заготовки всего слоя графического шаблона выдержана, палетирование размещено последовательно.



Перекрестки: направление заготовки имеет горизонтальное, вертикальное и крестообразное расположение (количество направлений X шаблона соответствует количеству длин заготовки по оси X, а количество направлений Y соответствует количеству длин заготовки по оси Y).



В форме спины: в одном слое расположены четыре заготовки, расположенные в форме спины (третья заготовка поворачивается на 180 градусов относительно первой, вторая заготовка поворачивается на 90 градусов по часовой стрелке относительно первой, а четвертая заготовка поворачивается на 90 градусов против часовой стрелки от первой).



Определяется пользователем: пользовательский графический шаблон

Total num (1-9999)

Artifact	X offset	Y offset	Angle	Approach	Correction
1	0	0	0	Vertical	0

/ 1

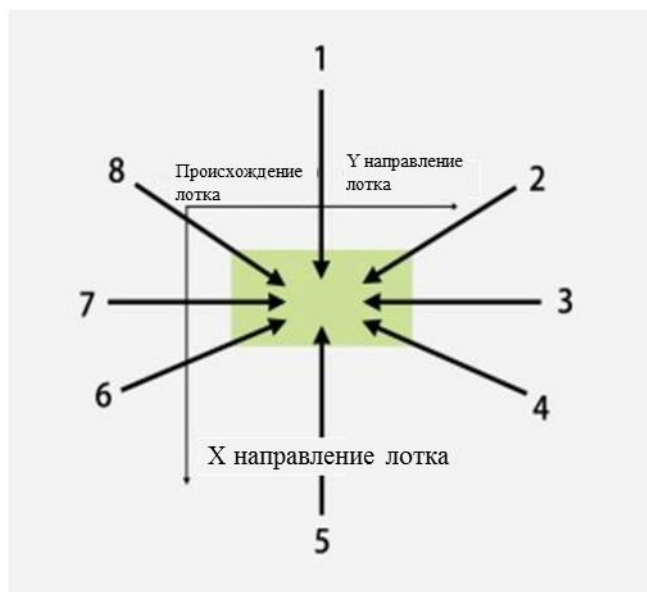
Общее количество заготовок на слой: общее количество заготовок для шаблона.

Смещение по оси X: смещение заготовки относительно первой точки заготовки по оси X.

Смещение по оси Y: смещение заготовки относительно первой точки заготовки по оси Y.

Угол поворота: угол, на который заготовка поворачивается относительно угла первой точки заготовки.

Направление приближения: имеется девять подходов от вспомогательной точки к точке заготовки (вертикальный, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,)

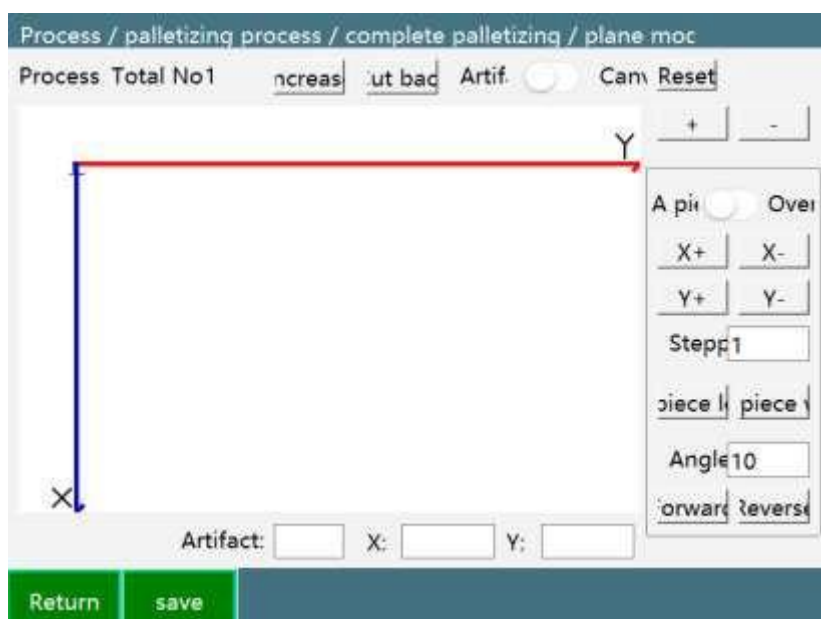


Коррекция высоты: после заполнения при укладке заготовки на поддон высота точки заготовки, вспомогательной точки и точки входа будет смещена. Когда значение положительное, оно будет смещено в направлении Z+; когда значение отрицательное, оно будет смещено в направлении Z-. Таким образом можно скорректировать высоту точки заготовки, вспомогательной точки и точки входа.

Настройки перетаскивания: в дополнение к заполнению смещения XY, пользователь может также напрямую перетаскивать заготовку.

Примечание. Перед входом в настройки перетаскивания общее количество заготовок слоя должно быть задано пользователем. Нажмите {Сохранить}, а затем нажмите {Изменить и перетащить настройки}.

После завершения настройки перетаскивания нажмите кнопку «Сохранить» в настройках перетаскивания, вернитесь к пользовательскому интерфейсу, снова нажмите {Сохранить} и сохраните результат перетаскивания в контроллере.



Номер процесса: номер процесса текущего параметра.

Общее количество заготовок: общее количество заготовок на этом слое.

Прибавка: добавить 1 заготовку.

Уменьшить: уменьшить 1 заготовку.

Артефакт/холст: кнопка может быть закрыта для перетаскивания артефакта, кнопка открыта для перетаскивания холста.

Сброс: сброс холста.

Изображение +: масштаб изображения.

Экран -: уменьшить масштаб экрана.

Отдельный элемент/целый: переключение режима работы отдельного элемента или целого элемента.

X+: переместите одну часть/целое, чтобы сместить значение шага в положительном направлении X.

X-: переместите одну часть/целое, чтобы сместить значение шага в отрицательном направлении X.

Y+: переместите одну часть/целое, чтобы сместить значение шага в положительном направлении Y.

Y-: переместите одну часть/целое, чтобы сместить значение шага в отрицательном направлении Y.

Шаг: значение смещения X+, X-, Y+, Y-.

Длина заготовки: автоматическое выравнивание в соответствии с длиной заготовки при перетаскивании заготовки.

Ширина заготовки: автоматическое выравнивание по ширине заготовки при перетаскивании заготовки.

Угол: значение угла при вращении вперед/назад.

Вращение вперед: вращение по часовой стрелке.

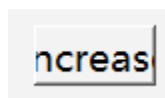
Реверс: вращать против часовой стрелки.

Текущая заготовка X: координата оси X текущей заготовки.

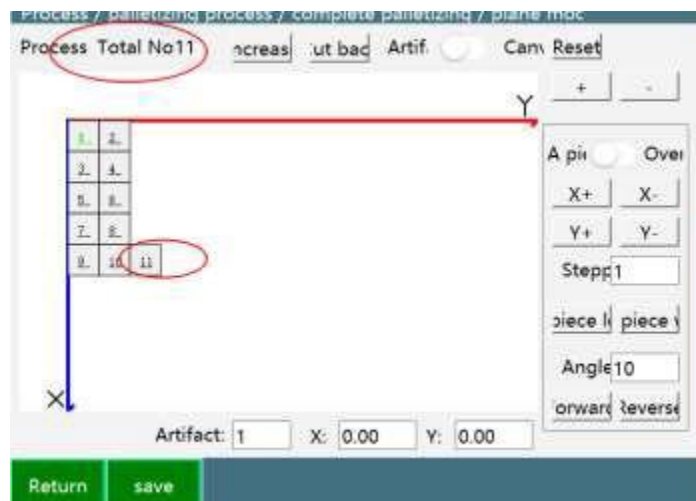
Текущая заготовка Y: координата оси Y текущей заготовки.

Увеличивайте и уменьшайте демонстрацию функции

1. Нажмите кнопку добавления.



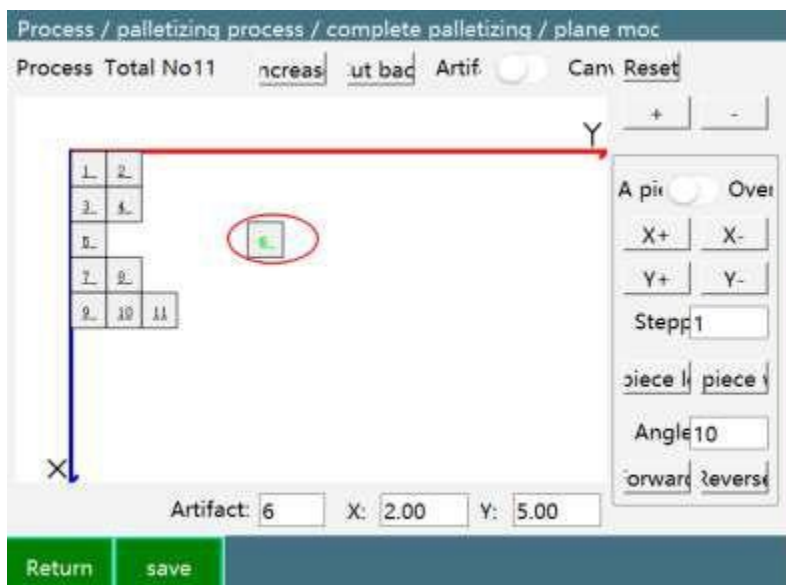
2. В интерфейсе появляется заготовка 11, а общее количество заготовок равно 11.



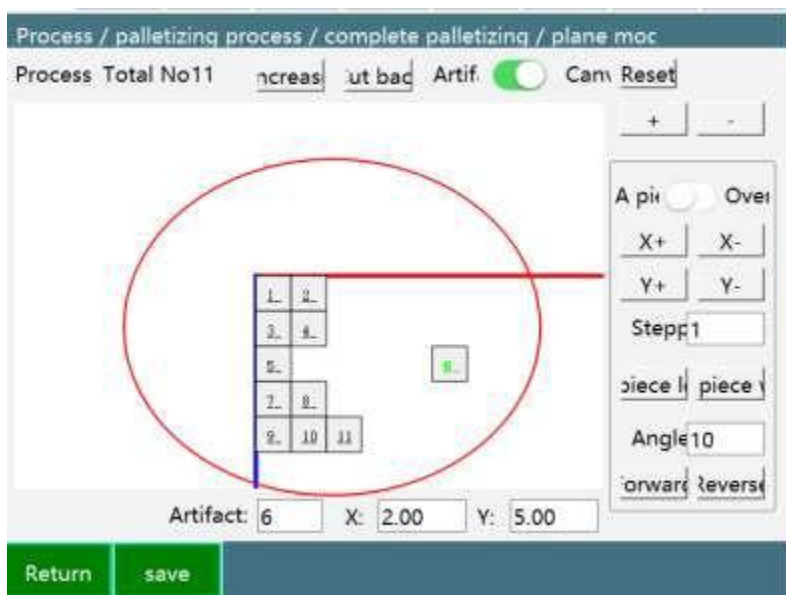
3. Снижение использования согласуется с увеличением. Нажмите «Уменьшить», и заготовки можно будет удалить в обратном порядке. Например, в настоящее время имеется 11 заготовок. После нажатия кнопки «Удалить» заготовка 11 будет удалена, а общее количество заготовок будет равно 10.

Демонстрация функции артефакт/холст

1. Закройте кнопку и перетащите одну заготовку.

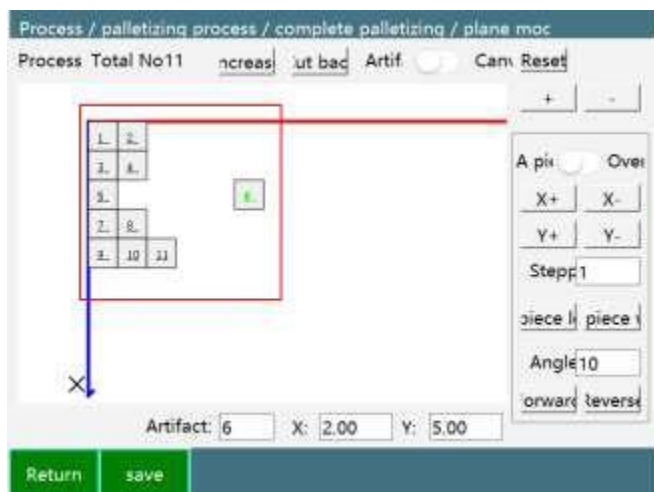


2. Кнопка открывается и перетаскивает весь холст, но не влияет на координаты заготовки.



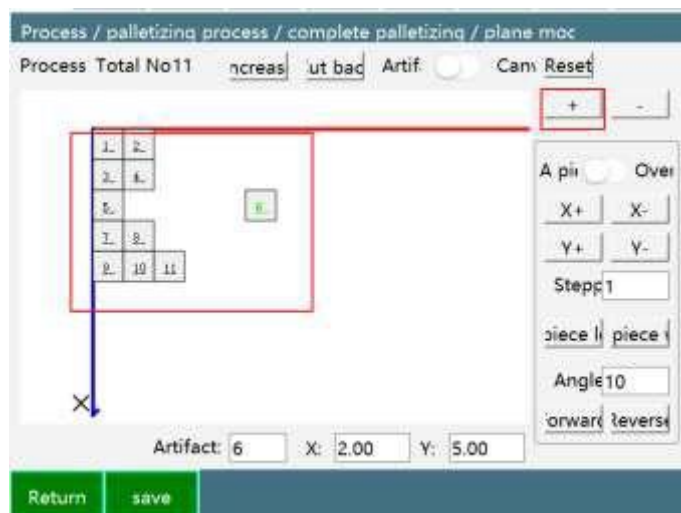
Демонстрация функции сброса

1. После нажатия кнопки сброса холст возвращается в исходное положение, но размер холста не сбрасывается.

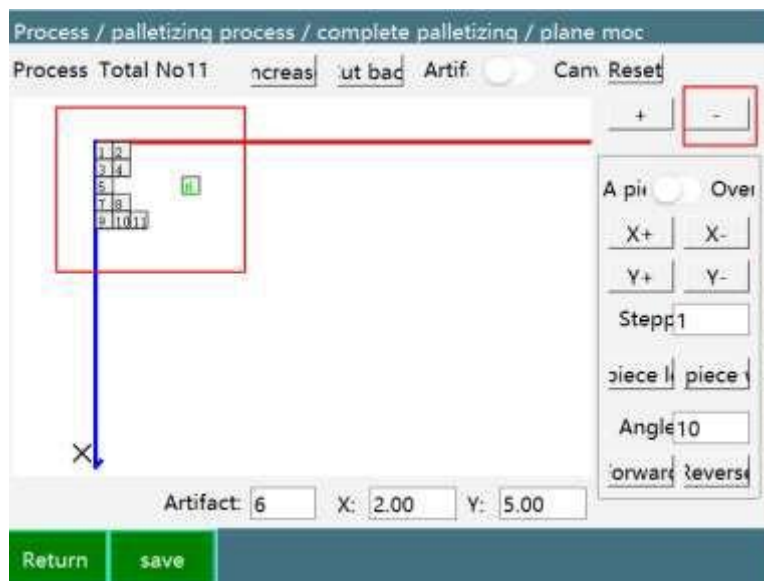


«Холст+», демонстрация функции «Холст»

1. Щелкните «Холст+», чтобы увеличить холст.



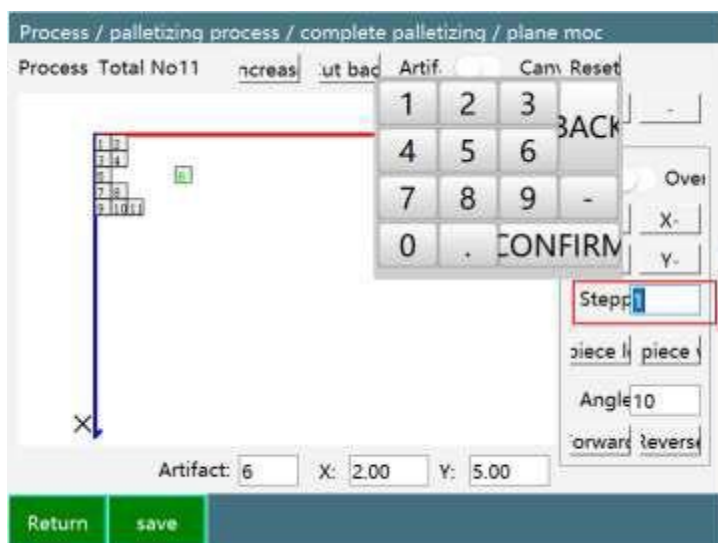
2. Нажмите «Холст-», холст уменьшится



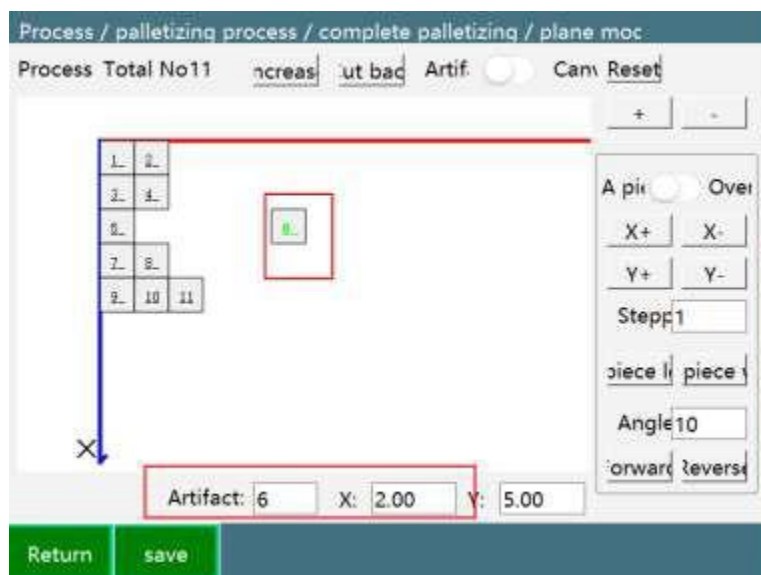
Демонстрация функции смещения одной детали/целого изделия

1. Закрыть одиночную/общую кнопку

2. Введите значение шага, которое также является значением смещения X и Y, например, введите 1.



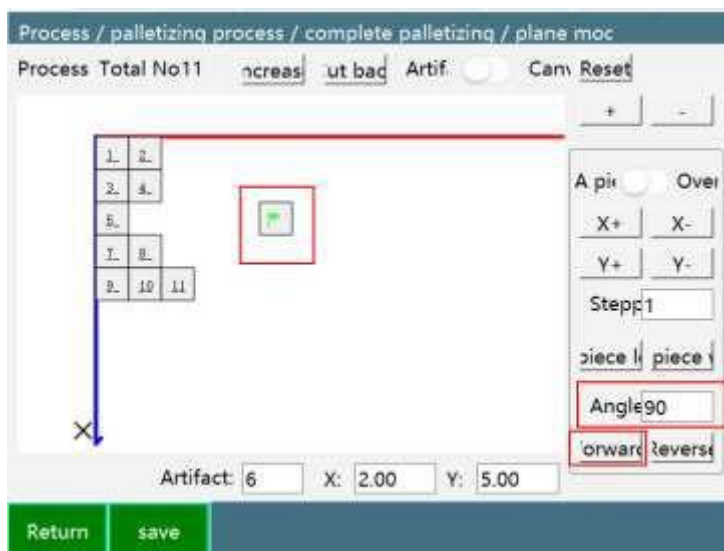
3. Выберите заготовку и нажмите X+. Например, выберите заготовку 6, нажмите X+, и заготовка будет смещена на 2 мм в положительном направлении оси X.



4. Использование X-, Y+, Y- согласуется с использованием X+

5. Щелкните длину заготовки, значение шага автоматически войдет в значение длины заготовки, щелкните ширину заготовки, значение шага автоматически войдет в значение ширины заготовки.

6. Введите значение угла и нажмите «Вперед».

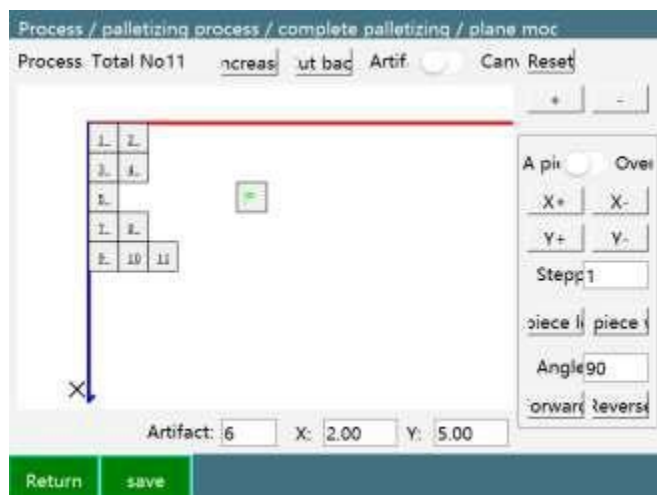


7. Например, когда угол заполнен 90, нажмите вращение вперед, заготовка повернется на 90 градусов по часовой стрелке; способ использования обратного вращения такой же, как и прямого вращения.

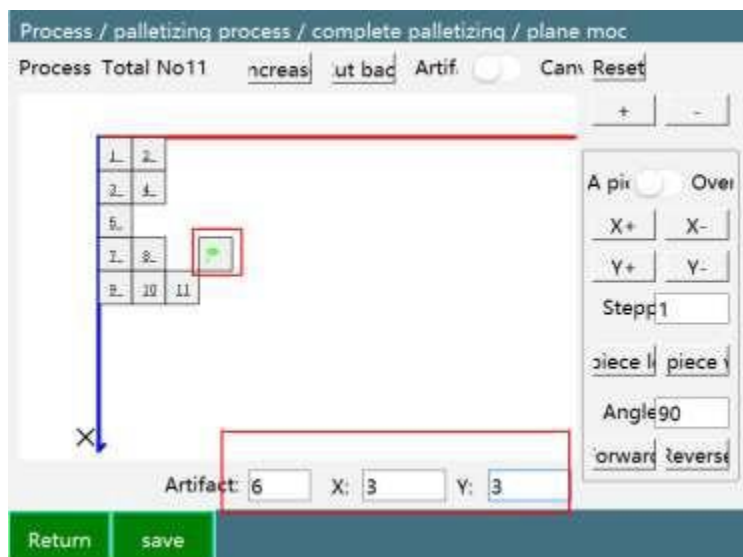
8. Общий метод использования смещения такой же, как и для одной детали.

Текущая заготовка X, демонстрация функции Y

1. Например, когда выбрана заготовка 6, интерфейс отображает координаты заготовки как X=2, Y=5.



2. Заполните 3 по оси X и 3 по оси Y, вы можете видеть, что заготовка была смещена в заполненное положение.



22.3 Простое палетирование

22.3.1 Настройки параметров

Простая настройка параметров укладки на поддоны в соответствии с процессом может быть установлена позиция, параметры заготовки, параметры близости, режим перекрытия, режим плоскости.



Текущий тип использования: простая укладка на поддоны, полная укладка на поддоны, общий номер укладки на поддоны, перед использованием необходимо установить правильный тип.

22.3.2 Настройки захвата

Можно выбрать настройку захвата (инструмента) для укладки на поддоны. Заранее откалибруйте захват (инструмент) в интерфейсе {Настройки — Калибровка инструмента}, а затем установите захват в этом интерфейсе.

Process / palletizing process / simple palletizing / grab setting

Process Nc

Number of Please calibrate separately After the tool coordinate system go to this interface to set the gripper

tool 1 No tool 2 No tool 3 No tool 4 No

paramet	Value	paramet	Value	paramet	Value	paramet	Value
x		x		x		x	
y		y		y		y	
z		z		z		z	
A		A		A		A	
B		B		B		B	
C		C		C		C	

Modify Return Pagedown

Количество захватов: количество захватов устанавливается в зависимости от фактической ситуации.

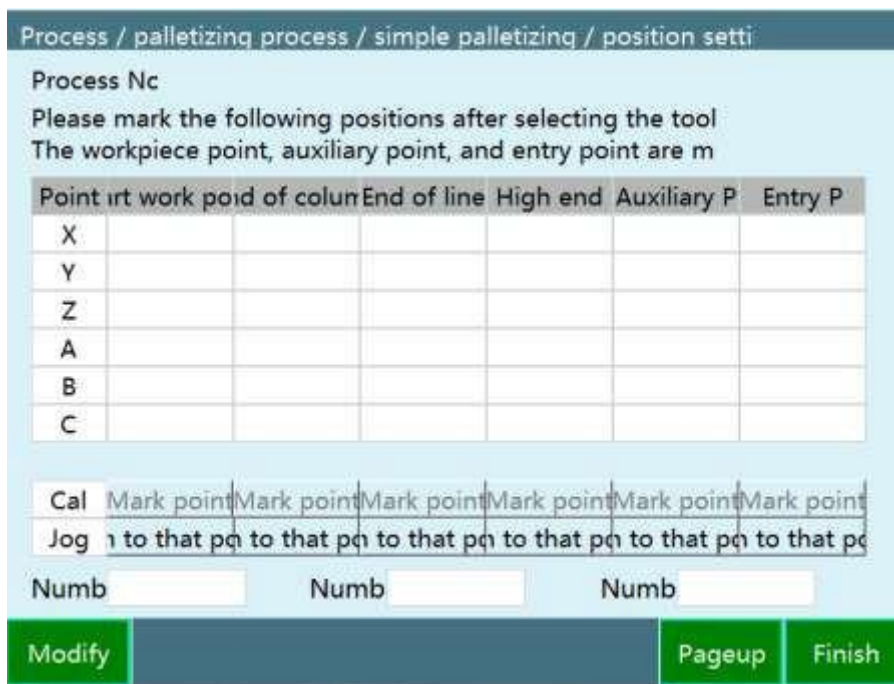
Номер инструмента захвата X: установите соответствующий номер инструмента захвата и заранее откалибруйте параметры инструмента.

Значение параметра: значением параметра является смещение на конце инструмента, которое можно только выбрать и нельзя откалибровать.

22.3.3 Настройка положения

Простая укладка на поддоны обеспечивает только укладку на поддоны в режиме строки-столбца. И все направления укладки на поддоны и точки положения отмечены, даже если маркировка не является прямоугольной укладкой на поддоны, она будет соответствовать направлению маркировки.

Для простой укладки на поддоны требуется только установка захвата для укладки на поддоны и маркировка шести мест. Настройка захвата такая же, как и при полной укладке на поддоны. При укладке, если имеется более одного захвата для захвата и укладки материала соответственно, отметьте точку положения первым захватом, и действия других захватов будут рассчитаны автоматически.

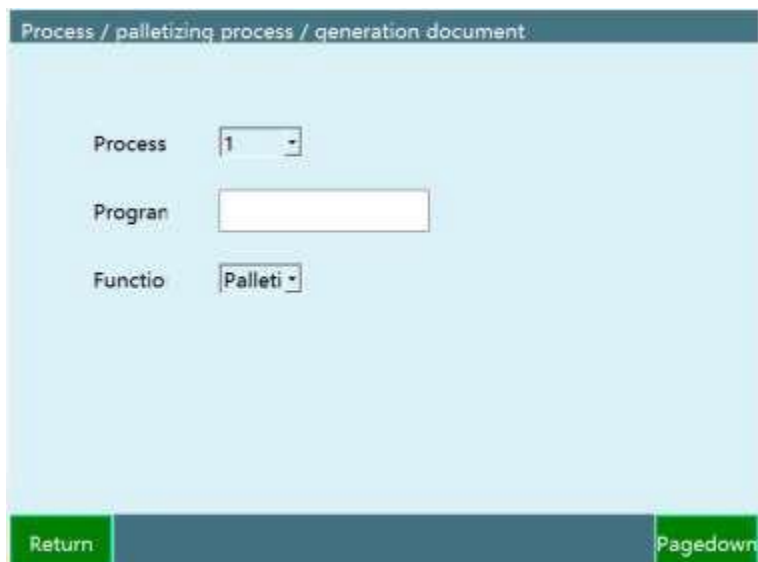


- Начальная точка заготовки: точка положения первой заготовки при укладке на поддоны.
- Конец колонны: позиция последней заготовки в колонне укладки на поддоны (ось X пользовательской координаты).
- Конец линии: точка положения последней заготовки в направлении линии укладки на поддоны (ось Y пользовательской координаты).
- Верхний конец: точка положения первой заготовки на последнем слое при укладке на поддоны.
- Вспомогательная точка: вспомогательную точку палетирования рекомендуется устанавливать выше начальной точки заготовки.
- Точка входа: точку входа палетирования рекомендуется устанавливать как точку безопасности за пределами лотка.
- Количество слоев: общее количество слоев укладки на поддоны.
- Количество рядов: общее количество линий укладки на поддоны.
- Количество столбцов: общее количество столбцов палетирования.

22.4 Генерировать файлы

Стандартные процедуры укладки на поддоны и разгрузки могут быть созданы с использованием сгенерированного файла, а параметры в номере процесса должны быть установлены заранее.

Простая функция создания файлов для укладки на поддоны, никакие операции ввода-вывода не запрещают использование.

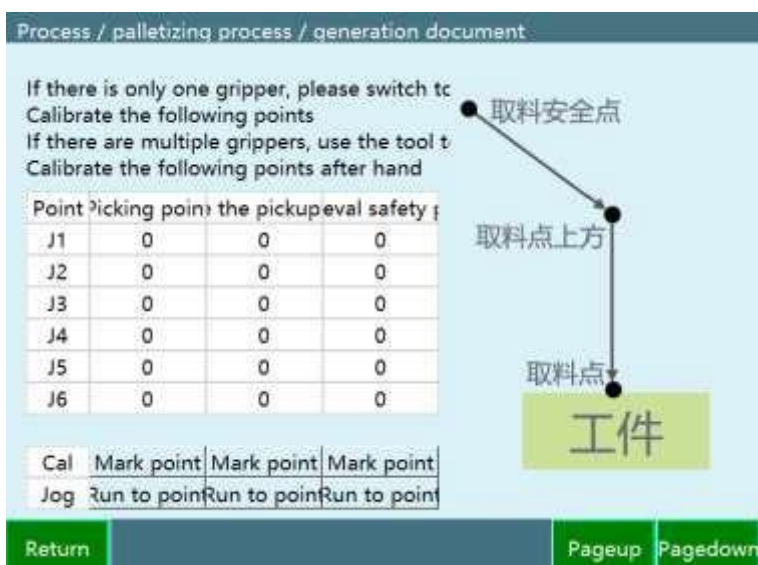


Текущий тип использования: простая укладка на поддоны, полная укладка на поддоны, общий номер укладки на поддоны, перед использованием необходимо установить правильный тип.

Номер процесса: после выбора номера процесса пользователь должен убедиться, что установлен текущий тип использования укладки на поддоны.

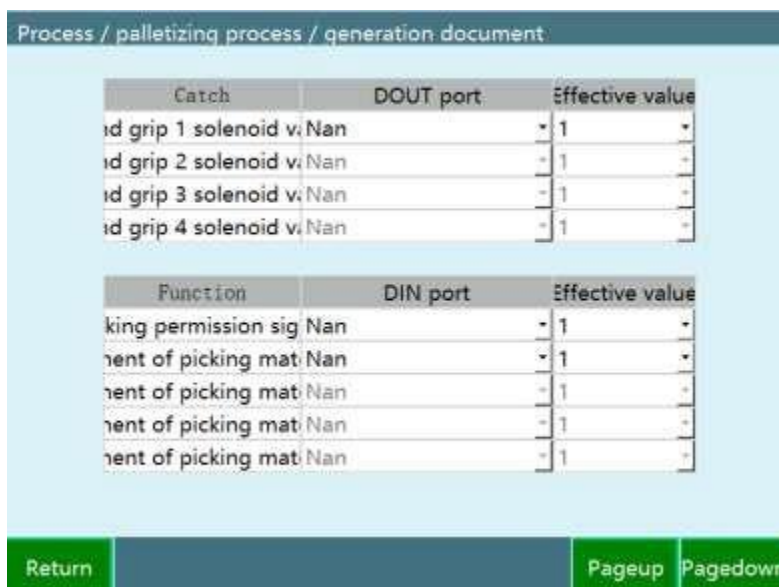
Название программы: требуется начало с английской буквы.

Функция: палетирование и разгрузка.

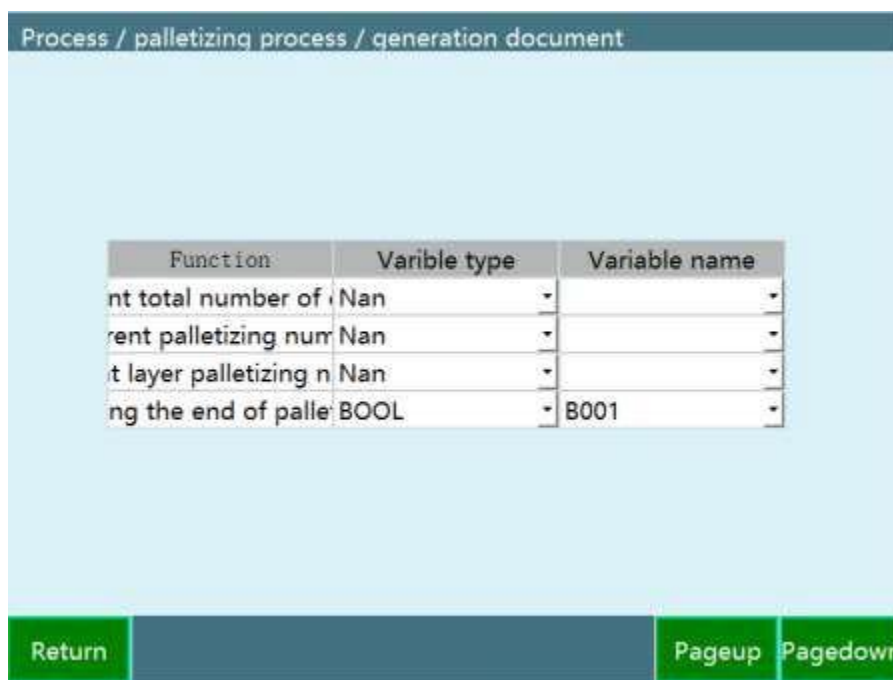


Отметьте точку: нажмите на соответствующую точку, чтобы откалибровать точку.

Бежите к этому моменту: нажмите, чтобы бежать к точке, чтобы проверить правильность обучения местоположению точки.



Ручной электромагнитный клапан: необходимо настроить выходной сигнал захвата IO и порт DOUT электромагнитного клапана. Функция генерации файлов поддерживает только односторонний вывод. Если требуется многоканальный вывод, его можно вернуть в проект после создания файла операции для изменения инструкций выходного сигнала. Сигнал разрешения на кормление: дождитесь сигнала разрешения на кормление перед укладкой и кормлением и выберите в соответствии со своей ситуацией. Захват, чтобы принять сигнал материального успеха: оцените хватку, чтобы принять сигнал материального успеха.



Текущая общая сумма укладки на поддоны: кешируйте значение текущей общей переменной укладки на поддоны в установленную переменную.
 Текущий уровень укладки на поддоны: кешируйте значение переменной текущего уровня укладки на поддоны в установленную переменную.
 Номер укладки на поддоны текущего слоя: кешируйте значение переменной номера укладки на поддоны текущего слоя в установленную переменную.
 Судите об окончании укладки на поддоны: после завершения укладки на поддоны измените значение переменной, чтобы выйти из цикла while.

22.5 Отладка позиции

Отладка положения используется для установки параметров укладки на поддоны и запуска для проверки каждой точки заготовки или изменения части точек заготовки. Точки заготовки, измененные при отладке положения, не изменят значения в параметрах укладки на поддоны.

Номер процесса: номер процесса параметров укладки на поддоны.

Текущий слой: слой, на котором в данный момент отображается параметр.

Верхний слой: переключиться на верхний слой.

Нижний слой: переход к следующему слою.

Общее количество заготовок в текущем слое: общее количество всех заготовок в текущем слое.

Применить к тому же слою: применить результаты отладки текущего слоя ко всем одинаковым графическим номерам параметров плоскости этого слоя.

Заготовка/холст: когда кнопка закрыта, вы можете нажать, чтобы выбрать заготовку; когда кнопка открыта, можно перетащить холст, но нельзя выбрать заготовку.

Изображение +: увеличить холст.

Изображение -: сжать холст.

Сброс: вернуть холст в исходное положение без изменения размера холста.

Общее смещение X: общее смещение заготовки по оси X.

Общее смещение Y: общее смещение заготовки по оси Y.

Общее смещение Z: общее смещение заготовки по оси Z.

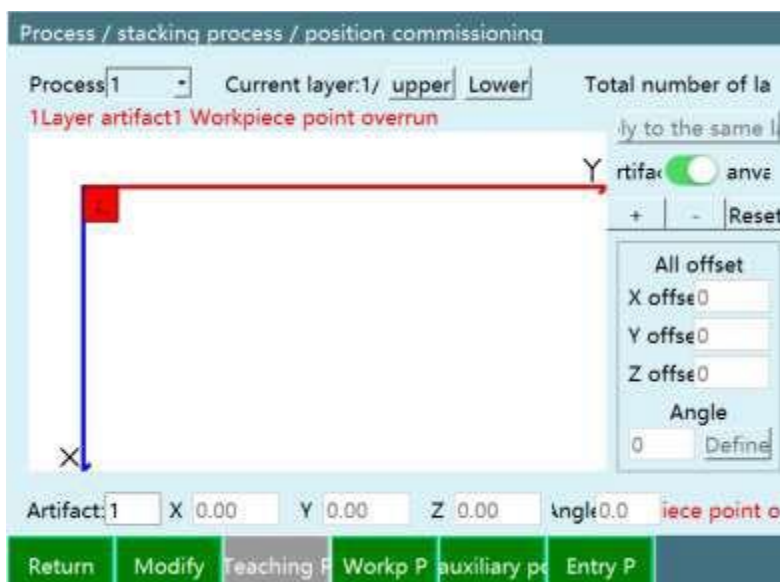
Угол каждой заготовки: угол, на который все заготовки поворачиваются по отдельности.

Точка обучения: изменить точку заготовки выбранной заготовки на текущую координату.

К точке заготовки: перемещение к точке заготовки выбранной заготовки.

К вспомогательной точке: перейти к вспомогательной точке выбранной заготовки.

К точке входа: бегите к точке входа выбранного артефакта.



Номер процесса: номер процесса укладки.

Количество закодированных частей: количество закодированных частей/общее количество частей.

Текущий номер слоя: количество слоев, кодируемых в данный момент/общее количество слоев (если укладку необходимо начинать с середины, просто установите количество слоев, которые необходимо закодировать).

Количество закодированных изделий в текущем слое: количество закодированных заготовок в текущем слое/общее количество заготовок в текущем слое (если укладку на поддоны нужно начинать в середине, просто установите количество закодированных изделий).

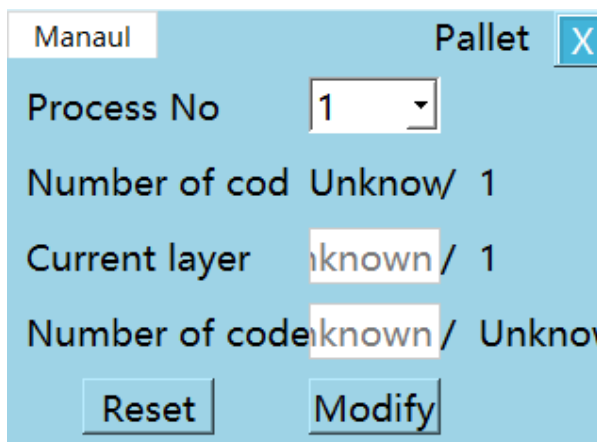
Перезагрузить: очистите записанные данные укладки на поддоны.

22.6 Статус укладки на поддоны

Статус укладки на поддоны можно использовать для просмотра состояния укладки на поддоны, или при необходимости укладки на поддоны в середине дела было установлено для достижения количества слоев.

Номер укладки на поддоны будет сброшен после перезапуска контроллера, перезапуск не сбрасывается.

Статус укладки на поддоны можно просмотреть в {Статус — Статус укладки на поддоны} или {Статус — Процесс — Укладка на поддоны}.



Номер процесса: номер процесса укладки на поддоны.

Количество штук на поддонах: количество штук на поддонах/общее количество штук на поддонах.

Текущий уровень: текущий уровень укладки на поддоны/общий уровень (если укладку нужно начинать в середине, установите количество слоев, которые необходимо уложить на поддоны).

Количество уложенных на поддон заготовок текущего слоя: количество уложенных на поддоны заготовок текущего слоя/общее количество уложенных на поддон заготовок текущего слоя (если укладку на поддон нужно начинать в середине, задайте количество уложенных на поддон заготовок).

Перезагрузить: очистите записанные данные укладки на поддоны.

22.7 Инструкция по палетизации

22.7.1 PALON

	Функция	Оценка палетирования, чтобы начать	
		Номер процесса	Процесс № 1–9
		Типы	Палетирование и разгрузка

PALON	Параметры	Переменная общего количества стеков в настоящее время	Кешировать значение текущей общей переменной на поддонах в установленной переменной
		Переменная текущего слоя укладки на поддоны	Кешировать значение текущей переменной слоя укладки на поддоны в установленную переменную
		Переменная номера палетирования текущего слоя	Кешировать значение переменной подсчета укладки текущего слоя в установленную переменную
		Имя переменной	INT, GINT
		Множественное палетирование	Открыто закрыто. Укладка на поддоны более одного, открыть несколько штабелей, чтобы написать одну из процедур, можно проштамповать.
Пример	PALON ID=5 TYPE=0 {-}{-}{-} MULTI=0		

Примечание. В начале укладки на поддоны 3 переменные счетчика инструкции PALON будут записаны непосредственно в конфигурацию, без необходимости использования инструкции FORCESET для записи файлов.

22.7.2 PALGRIPPER

PALGRIPPER	Функция	Выберите захват	
			Процесс № 1–9
			Захват 1, захват 2, захват 3, захват 4
		PALGRIPPER ID=2 GRIPPERS=2	

22.7.3 PALENTER

	Функция	Точка входа на поддоны	
			Процесс № 1–9

PAENTER			
			<p>Совместная интерполяция, линейная интерполяция, круговая интерполяция</p>
			<p>Совместная интерполяция: робот переместится в эту точку путем совместной интерполяции.</p>

			<p>Линейная интерполяция: робот будет двигаться в эту точку с помощью линейной интерполяции. Круговая интерполяция: робот сделает палетирование по дуге с двумя другими точками (MOVJ/MOVL и MOVС).</p>
		VJ	Диапазон скорости 2-9999

	PL	Диапазон плавного перехода 0–5
	ACC	Диапазон ускорения 0–100
	DEC	Диапазон замедления 0–100
	XY-оптимизация	Оптимизация траектории движения по оси XY
	Z-оптимизация	<p>Чтобы оптимизировать траекторию движения по оси Z, перед суммированием необходимо вставить фиксированную точку.</p> <p>Когда высота точки входа ниже, чем у фиксированной точки, точка входа будет на одной линии с фиксированной точкой и вспомогательной точкой по высоте (вид сбоку на ту же линию, с видом на другую линию, XY ось остается неизменной)</p> <p>Когда высота точки входа находится между фиксированной точкой и вспомогательной точкой, высота точки входа остается неизменной</p> <p>Когда высота точки входа выше фиксированной точки и вспомогательной точки, высота точки входа оптимизируется до уровня фиксированной точки</p> <p>Когда точка входа и высота вспомогательной точки выше, чем фиксированная точка, высота точки входа будет оптимизирована до уровня вспомогательной точки.</p>
Пример	PALENTER ID=2 MovJ VJ=30 PL=2 ACC=20 DEC=20 OFF ON	

22.7.4 PALSHIFT

	Функция	Вспомогательная точка палетирования	
PALSHIFT			Процесс № 1–9

			Совместная интерполяция, линейная интерполяция, круговая интерполяция
			Совместная интерполяция: робот переместится в эту точку путем совместной интерполяции. Линейная интерполяция: робот будет двигаться в эту точку с помощью линейной интерполяции. Круговая интерполяция: робот сделает палетирование по дуге с двумя другими точками (MOVJ/MOVL и MOVС).
			Диапазон скорости 2–9999
			Диапазон плавного перехода 0–5
			Диапазон ускорения 0–100

			Диапазон замедления 0-100
		PALSHIFT ID=2 MovJ VJ=30 $\frac{1}{4}$ PL=2 ACC=20 DEC=20	

22.7.5 PALREAL

	Функция	Точка палетирования заготовки	
PALREAL			

			Совместная интерполяция, линейная интерполяция, круговая интерполяция
			Совместная интерполяция: робот будет двигаться к этой точке путем совместной интерполяции. Круговая интерполяция: робот будет формировать круговой путь с двумя другими точками (предыдущая точка вставляется MOVJ/MOVL, следующая точка movc)
			Диапазон скорости 2– 9999
			Диапазон плавного перехода 0–5
			Диапазон ускорения 0–100
		DEC	Диапазон замедления 0–100
			PALREAL ID=2 MovJ VJ=30 PL=2 ACC=20 DEC=20

22.7.6 PALCLEAR

	Функция	Сброс укладки на поддоны, статус укладки на поддоны пустой	
PALCLEAR	Параметры		Процесс № 1–9
	Пример	PALCLEAR ID=2	

22.7.7 PALOFF

	Функция	Судите об окончании укладки на поддоны	
PALOFF			Процесс № 1–9

			BOOL, GBOOL
			0, 1
		PALOFF ID=1 A001	

22.8 Сценарии использования

22.8.1 Сценарий 1. Точка подачи фиксируется и укладывается

на поддоны слой за слоем

22.8.1.1 Настройка параметров

Нажмите справа {Строка меню — процесс — процесс укладки на поддоны — завершение укладки на поддоны}. Процесс номер 1 выбирается здесь в соответствии с реальной ситуацией.

Нажмите {Настройки захвата}.

Выберите захват и выберите в соответствии с реальной ситуацией. Здесь выберите номер захвата и номер инструмента захвата 1 (номер инструмента захвата — это номер инструмента, а захват необходимо установить в интерфейсе {настройка — калибровка инструмента}). Здесь вы можете только выбрать и нажать {Сохранить}.

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки лотка (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в Настройки лотка)

Откалибруйте систему координат лотка (пользовательскую систему координат) в соответствии с фактическим лотком и нажмите {Сохранить}.

Примечание. При калибровке поддона требуется калибровка инструмента. Ось Z откалиброванной системы координат не может быть направлена вниз.

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки позиции (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в настройки позиции)

Откалибруйте точку заготовки, вспомогательную точку и точку входа в соответствии с реальной ситуацией и нажмите {Сохранить}.

Примечание. Калибровку необходимо выполнять с помощью инструмента.

На следующей странице перейдите к настройкам параметров заготовки (или нажмите {Назад для перехода} к настройкам параметров заготовки).

В соответствии с реальной ситуацией, чтобы заполнить размерные параметры заготовки, установите здесь длинные «50», «30», «15» высокие, зазор равен 0. Нажмите {Сохранить} на следующей странице, чтобы перейти к настройкам параметров близости (можно также нажать {Назад для перехода}, чтобы войти в настройки параметров).

Настройка по реальной ситуации, можно пропустить, если она вам не нужна.

Нажмите {Следующая страница}, чтобы перейти к настройкам режима перекрытия (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы перейти к режиму перекрытия).

Номер слоя может быть записан в соответствии с фактическими условиями, число установлено на «10», соотношение между перекрытием установлено на «то же самое», выбор графического номера первого слоя «1», не заполняйте другие параметры, нажмите {Сохранить}.

Нажмите на следующей странице в настройках режима плоскости (или нажмите «Назад», чтобы перейти в режим плоскости). Выберите графический номер «1», шаблон «крест-накрест», номер в направлении X «1», номер в направлении Y «3», остальные параметры не заполняются, нажмите {Сохранить}, и можете нажать {Предварительный просмотр} для просмотра заданный графический шаблон.

Примечание. Интегральное вращение — это интегральное вращение на 180 градусов в центре первой заготовки. Нажмите {Конец}, чтобы завершить настройку параметров.

22.8.1.2 Скомпилировать программу

NOP	Начинать
BOOLEAN A001 = 0	Вставьте переменную
PALCLEAR ID = 1	Очистить беспрецедентные данные палетирования
WHILE (A001 == 0)	Операторы цикла
MOVJ P001 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки входа
WAIT (DIN4 == 1) T = 10	Восстановление судебного решения
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
MOVJ P002 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки заготовки
DOUT OT#(5) 1	Сигнал о рекультивации
TIMER T = 1	Временная задержка
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
PALON ID = 1 TYPE = 0 {-} {-} {-} MULTI = 0	Началась палетизация
PALGRIPPER ID = 1 GRIPPERS = 1	Выбор захвата
PALENTER ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20 OFF OFF	Пункт выгрузки груза
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALREAL ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пункт выгрузки грузовых заготовок
DOUT OT#(5) 0	Сигнал выгрузки груза
TIMER T = 1	Временная задержка
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALOFF ID = 1 A00	Конец укладки на поддоны

22.8.2 Сценарий 2. Точка возврата фиксирована, а точка выгрузки груза высоко компенсируется

22.8.2.1 Установка параметра

Откройте {Процесс — Процесс укладки на поддоны — Полная укладка на поддоны — Режим перекрытия}, введите «100» для компенсации высоты точки разгрузки груза и нажмите {Сохранить} для других шагов настройки параметров, см. сценарий 1.

22.8.2.2 Скомпилировать программу

Примечание. Пожалуйста, заполните соответствующие параметры в соответствии с реальной ситуацией

NOP	Начинать
BOOLEAN A001 = 0	Вставьте переменную
PALCLEAR ID = 1	Очистить беспрецедентные данные палетирования
WHILE (A001 == 0)	Операторы цикла
MOVJ P001 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки входа
WAIT (DIN4 == 1) T = 10	Восстановление суждения
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
MOVJ P002 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки заготовки
DOUT OT#(5) 1	Сигнал о восстановлении
TIMER T = 1	Временная задержка
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
PALON ID = 6 TYPE = 0 {-} {-} {-} MULTI = 0	Началась палетизация
PALGRIPPER ID = 1 GRIPPERS = 1	Выбор захвата
PALENTER ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20 OFF OFF	Пункт выгрузки груза
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALREAL ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пункт выгрузки грузовых заготовок
DOUT OT#(5) 0	Сигнал выгрузки груза
TIMER T = 1	Временная задержка
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALOFF ID = 1 A001	Конец укладки на поддоны

22.8.3 Сценарий 3. Исправлена точка выгрузки груза, исправлена высота слоя

22.8.3.1 Установка параметра

Откройте {Процесс — Процесс укладки на поддоны — Завершить укладку на поддоны — Режим

перекрытия}, введите «50» для каждой корректировки высоты и нажмите «Сохранить».

Обратитесь к сценарию 1 для дополнительных шагов настройки параметров.

22.8.3.2 Скомпилировать программу

NOP	Начинать
BOOLEAN A001 = 0	Вставьте переменную
PALCLEAR ID = 1	Очистить беспрецедентные данные палетирования
WHILE (A001 == 0)	Операторы цикла
MOVJ P001 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки входа
WAIT (DIN4 == 1) T = 10	Восстановление суждения
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
MOVJ P002 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки заготовки
DOUT OT#(5) 1	Сигнал о восстановлении
TIMER T = 1	Временная задержка
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
PALON ID = 1 TYPE = 0 {-} {-} {-} MULTI = 0	Началась палетизация
PALGRIPPER ID = 1 GRIPPERS = 1	Выбор захвата
PALENTER ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20 OFF OFF	Пункт выгрузки груза
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALREAL ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пункт выгрузки грузовых заготовок
DOUT OT#(5) 0	Сигнал выгрузки груза
TIMER T = 1	Временная задержка
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALOFF ID = 1 A001	Конец укладки на поддоны

22.8.4 Сценарий 4. Фиксированная точка возврата, зафиксируйте высоту точки выгрузки груза и вертикальное направление

22.8.4.1 Установка параметра

Откройте {Процесс — Процесс укладки на поддоны — Завершить укладку на поддоны — Режим перекрытия}, выберите вертикальное направление и нажмите {Сохранить}. Другие этапы настройки параметров см. в сценарии 1.

Примечание. Если используется вертикальное расположение, отношение перекрытия необходимо изменить на «такое же». Нажмите кнопку {Вертикальное расположение}, и отношение перекрытия автоматически станет «таким же».

22.8.4.2 Скомпилировать программу

22.8.5 Сценарий 5. Точка возврата фиксирована, общий поворот точки выгрузки груза составляет 180°, компенсация смещения XY

NOP	Начинать
BOOLEAN A001 = 0	Вставьте переменную
PALCLEAR ID = 1	Очистить беспреcedентные данные палетирования
WHILE (A001 == 0)	Операторы цикла
MOVJ P001 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки входа
WAIT (DIN4 == 1) T = 10	Восстановление суждения
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
MOVJ P002 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки заготовки
DOUT OT#(5) 1	Сигнал о восстановлении
TIMER T = 1	Временная задержка
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
PALON ID = 1 TYPE = 0 {-} {-} {-} MULTI = 0	Началась палетизация
PALGRIPPER ID = 1 GRIPPERS = 1	Выбор захвата
PAENTER ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20 OFF OFF	Пункт выгрузки груза
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALREAL ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пункт выгрузки грузовых заготовок
DOUT OT#(5) 0	Сигнал выгрузки груза
TIMER T = 1	Временная задержка
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALOFF ID = 1 A001	Конец укладки на поддоны

22.8.5.1 Установка параметра

Откройте {Процесс — Процесс укладки на поддоны — Завершение укладки на поддоны — Режим перекрытия}

Заполнение слоя в соответствии с фактическим состоянием, слой установлен на «10», отношение между перекрытием установлено на «поворот», номер графики первого слоя «1», выбор номера графики второго слоя «2», чтобы не заполнять остальные параметры, нажмите {Сохранить}.

Открыть {Процесс — процесс укладки на поддоны — полная укладка на поддоны — режим плоскости}

Выберите номер изображения «2», шаблон «крест-накрест», номер в направлении X «1», номер в направлении Y «3», общий угол поворота «180», компенсация смещения X «50», компенсация смещения Y «100», другие параметры по умолчанию не заполнены. Нажмите {Сохранить}, нажмите {Предварительный просмотр} для просмотра установленного графического шаблона.

Обратитесь к сценарию 1 для дополнительных шагов настройки параметров.

22.8.5.2 Скомпилировать программу

NOP	Начинать
BOOLEAN A001 = 0	Вставьте переменную
PALCLEAR ID = 1	Очистить беспреcedентные данные палетирования
WHILE (A001 == 0)	Операторы цикла
MOVJ P001 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки входа
WAIT (DIN4 == 1) T = 10	Восстановление суждения
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
MOVJ P002 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки заготовки
DOUT OT#(5) 1	Сигнал о восстановлении
TIMER T = 1	Временная задержка
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
PALON ID = 1 TYPE = 0 {-} {-} {-} MULTI = 0	Началась палетизация
PALGRIPPER ID = 1 GRIPPERS = 1	Выбор захвата
PAENTER ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20 OFF OFF	Пункт выгрузки груза
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALREAL ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пункт выгрузки грузовых заготовок
DOUT OT#(5) 0	Сигнал выгрузки груза
TIMER T = 1	Временная задержка
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALOFF ID = 1 A001	Конец укладки на поддоны

22.8.6 Сценарий 6. Точка восстановления фиксируется, а заготовка поворачивается на 90° в точке восстановления

22.8.6.1 Установка параметра

Открыть {Процесс — Процесс укладки на поддоны — Завершить укладку на поддоны — Режим перекрытия}.

Слой заполняется в соответствии с фактическим состоянием, слой установлен на «10», соотношение между повторениями установлено на «то же самое», выбор графического номера первого слоя «3», другие параметры не заполняются, нажмите на {Сохранить}.

Открыть {Процесс — Процесс укладки на поддоны — Полная укладка на поддоны — Режим плоскости}.

Выберите номер графика «3», шаблон выберите «строка-столбец», число в направлении X заполните «2», число в направлении Y заполните «3», угол поворота заготовки выберите «90», другие параметры по умолчанию не заполнены, нажмите {Сохранить}, нажмите {Предварительный просмотр} для просмотра установленного графического шаблона.

Обратитесь к сценарию 1 для дополнительных шагов настройки параметров.

22.8.6.2 Скомпилировать программу

22.8.7 Ситуация 7. Разгрузка

NOP	Начинать
BOOLEAN A001 = 0	Вставьте переменную
PALCLEAR ID = 1	Очистить беспреcedентные данные палетирования
WHILE (A001 == 0)	Операторы цикла
MOVJ P001 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки входа
WAIT (DIN4 == 1) T = 10	Восстановление суждения
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
MOVJ P002 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки заготовки
DOUT OT#(5) 1	Сигнал о восстановлении
TIMER T = 1	Временная задержка
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
PALON ID = 1 TYPE = 0 {-} {-} {-} MULTI = 0	Началась палетизация
PALGRIPPER ID = 1 GRIPPERS = 1	Выбор захвата
PALENTER ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20 OFF OFF	Пункт выгрузки груза
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALREAL ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пункт выгрузки грузовых заготовок
DOUT OT#(5) 0	Сигнал выгрузки груза
TIMER T = 1	Временная задержка
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALOFF ID = 1 A001	Конец укладки на поддоны

22.8.7.1 Установка параметра

Нажмите справа {Строка меню — Процесс — Процесс укладки на поддоны — Завершить укладку на

поддоны}.

Здесь выбирается процесс номер 1 в соответствии с фактической ситуацией.

Нажмите {Настройки захвата}.

Выберите захват и выберите в соответствии с реальной ситуацией. Здесь выберите номер захвата и номер инструмента захвата 1 (номер инструмента захвата — это номер инструмента, а захват необходимо настроить в интерфейсе {Настройка — калибровка инструмента}). Здесь вы можете только отказаться от калибровки и нажать {Сохранить}.

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки лотка (или нажмите «Назад», чтобы перейти к настройкам лотка). Откалибруйте систему координат лотка (система координат пользователя) в соответствии с фактическим лотком и нажмите {Сохранить}.

Примечание. Калибровочный лоток должен быть откалиброван с помощью инструмента. Ось Z калибровочной системы координат не может быть направлена вниз.

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки позиции (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в настройки позиции)

Откалибруйте точку заготовки, вспомогательную точку и точку входа в соответствии с реальной ситуацией, нажмите {Сохранить}.

Примечание. При калибровке его необходимо калибровать с помощью инструмента. Точка выгрузки заготовки по-прежнему калибруется в соответствии с укладкой на поддоны. Разгрузку следует начинать с последней заготовки на самом высоком уровне. Нажмите на {Следующая страница}, чтобы войти в настройки параметров заготовки (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в настройки параметров заготовки)

Заполните размерные параметры заготовки в соответствии с реальной ситуацией. Установите здесь длину «50», ширину «30» и высоту «15», а зазор равен 0. Нажмите {Сохранить}.

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки параметра близости (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в настройки параметра близости)

Вы можете пропустить это, если вам это не нужно

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в режим перекрытия (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в режим перекрытия).

Заполните количество слоев в соответствии с реальной ситуацией. Здесь установите количество слоев на «10» и отношение перекрытия на «то же самое».

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки режима плоскости (или нажмите {Назад, чтобы перейти} к плоскому режиму). Выберите номер изображения «1», шаблон «крест-накрест», номер в направлении X «1», номер в направлении Y «3», остальные параметры по умолчанию не заполняются, нажмите {Сохранить}, Нажмите на предварительный просмотр для просмотра установленного графического шаблона.

Примечание. Полный оборот равен полному повороту центра первой заготовки на 180 градусов.

Нажмите {Конец}, чтобы завершить настройку параметров процесса номер 1.

22.8.7.2 Скомпилировать программу

NOP	Начинать
BOOLEAN A001 = 0	Вставьте переменную
PALCLEAR ID = 1	Очистить беспреcedентные данные палетирования
WHILE (A001 == 0)	Операторы цикла
PALON ID = 1 TYPE = 1 {-} {-} {-} MULTI = 0	Началась разгрузка
PALGRIPPER ID = 1 GRIPPERS = 1	Выбор захвата
PALENTER ID = 1 MovJ VJ = 20 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20 OFF OFF	Восстановление точки входа
WAIT (DIN4 == 1) T = 10	Восстановление суждения
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 20 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
PALREAL ID = 1 MovJ VJ = 20 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки заготовки
DOUT OT#(5) 1	Сигнал о восстановлении
TIMER T = 1	Временная задержка
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 20 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
PALOFF ID = 1 A002	Началась разгрузка
MOVJ P001 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пункт выгрузки груза
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
MOVJ P002 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пункт выгрузки грузовых заготовок
DOUT OT#(5) 0	Сигнал выгрузки груза
TIMER T = 1	Временная задержка
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза

22.8.8 Ситуация 8. Палетизация после разгрузки

22.8.8.1 Установка параметра

22.8.8.1.1 Выгрузка параметров

Нажмите справа {Строка меню — Процесс — Процесс укладки на поддоны — Завершить укладку на

поддоны}.

Процесс номер 1 выбирается здесь в соответствии с реальной ситуацией.

Нажмите {Настройки захвата}.

Выберите захват и выберите в соответствии с реальной ситуацией. Здесь выберите номер захвата и номер инструмента захвата 1 (номер инструмента захвата — это номер инструмента, а захват необходимо настроить в интерфейсе {Настройка — калибровка инструмента}). Здесь вы можете только отказаться от калибровки и нажать {Сохранить}.

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки лотка (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в настройки лотка). Откалибруйте систему координат лотка (пользовательскую систему координат) в соответствии с фактическим лотком и нажмите {Сохранить}.

Примечание. Калибровочный лоток должен быть откалиброван с помощью инструмента. Ось Z калибровочной системы координат не может быть направлена вниз

Нажмите {Далее}, чтобы войти в настройки позиции (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в настройки позиции)

Откалибруйте точку заготовки, вспомогательную точку и точку входа в соответствии с реальной ситуацией, нажмите {Сохранить}.

Примечание. При калибровке его необходимо калибровать с помощью инструмента. Точка выгрузки заготовки по-прежнему калибруется в соответствии с укладкой на поддоны. Разгрузку следует начинать с последней заготовки на самом высоком уровне. Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки параметров заготовки (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в настройки параметров заготовки).

Заполните размерные параметры заготовки в соответствии с реальной ситуацией. Установите здесь длину «50», ширину «30» и высоту «15», а зазор равен 0. Нажмите {Сохранить}.

Нажмите {Далее}, чтобы войти в настройки параметра близости (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы ввести настройки параметра близости)

Вы можете пропустить это, если вам это не нужно

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в режим перекрытия (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в режим перекрытия).

Заполните количество слоев в соответствии с реальной ситуацией. Здесь установите количество слоев на «10» и отношение перекрытия на «то же самое».

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки режима полета (или нажмите {Назад, чтобы перейти} к режиму полета)

Выберите номер изображения «1», шаблон «крест-накрест», номер в направлении X «1», номер в направлении Y «3», другие параметры по умолчанию не заполнены, нажмите {Сохранить}, нажмите {Предварительный просмотр} для просмотра заданного графического шаблона.

Примечание. Полный оборот — это полный поворот центра первой заготовки на 180 градусов.

Нажмите {Конец}, чтобы завершить настройку параметров процесса номер 1.

22.8.8.1.2 Параметры поддона

Нажмите {Завершить укладку на поддоны}.

Выберите номер процесса 2 и заполните параметры процесса № 2 в соответствии с этапами процесса

№ 1. Примечание. Параметры разгрузки соответствуют параметрам укладки на поддоны.

22.8.8.2 Скомпилировать программу

NOP	Начинать
BOOLEAN A001 = 0	Вставьте переменную
BOOLEAN A002 = 0	Вставьте переменную
PALCLEAR ID = 1	Очистить беспреcedентные данные палетирования
PALCLEAR ID = 2	Очистить беспреcedентные данные палетирования
WHILE (A001 == 0)	Операторы цикла
PALON ID = 1 TYPE = 1 {-} {-} {-} MULTI = 0	Началась разгрузка
PALGRIPPER ID = 1 GRIPPERS = 1	Выбор захвата
PALENTER ID = 1 MovJ VJ = 20 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20 OFF OFF	Восстановление точки входа
WAIT (DIN4 == 1) T = 10	Восстановление суждения
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 20 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
PALREAL ID = 1 MovJ VJ = 20 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки заготовки
DOUT OT#(5) 1	Сигнал о восстановлении
TIMER T = 1	Временная задержка
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 20 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
PALOFF ID = 1 A002	конец разгрузки
PALON ID = 2 TYPE = 0 {-} {-} {-} MULTI = 0	Началась палетизация
PALGRIPPER ID = 2 GRIPPERS = 1	Выбор захвата
PALENTER ID = 2 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20 OFF OFF	Пункт выгрузки груза
PALSHIFT ID = 2 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALREAL ID = 2 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пункт выгрузки грузовых заготовок
DOUT OT#(5) 0	Сигнал выгрузки груза
TIMER T = 1	Временная задержка
PALSHIFT ID = 2 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALOFF ID = 2 A001	Конец укладки на поддоны
ENDWHILE	Конец цикла
END	Конец

22.8.9 Ситуация 9. Остановить укладку на поддоны и продолжить укладку на поддоны

22.8.9.1 Установка параметра

Параметр настройки параметров процесса перед укладкой на поддоны

См. этапы настройки параметров в сценарии 1.

Настройка параметров процесса после прерывания.

Открыть {Статус — статус укладки на поддоны}

Выберите номер процесса, выбранный при настройке параметров процесса. Здесь выберите процесс номер 1, установленный перед

Если предыдущие настройки были уложены на поддоны под номером 5 слоя 1

Затем введите «1» для текущего слоя и введите «5» для количества укладываемых на поддоны заготовок на текущем слое и нажмите {Сохранить}.

22.8.9.2 Скомпилировать программу

NOP	Начинать
BOOLEAN A001 = 0	Вставьте переменную
PALCLEAR ID = 1	Очистить беспреcedентные данные палетирования
WHILE (A001 == 0)	Операторы цикла
MOVJ P001 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки входа
WAIT (DIN4 == 1) T = 10	Восстановление суждения
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
MOVJ P002 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки заготовки
DOUT OT#(5) 1	Сигнал о восстановлении
TIMER T = 1	Временная задержка
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
PALON ID = 1 TYPE = 0 {-} {-} {-} MULTI = 0	Началась палетизация
PALGRIPPER ID = 1 GRIPPERS = 1	Выбор захвата
PALENTER ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20 OFF OFF	Пункт выгрузки груза
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALREAL ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пункт выгрузки грузовых заготовок
DOUT OT#(5) 0	Сигнал выгрузки груза
TIMER T = 1	Временная задержка
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALOFF ID = 1 A001	Конец укладки на поддоны

22.8.10 Ситуация 10. Несколько захватов для укладки на поддоны

22.8.10.1 Установка параметра

Нажмите справа {Строка меню — Процесс — Процесс укладки на поддоны — Завершение укладки на поддоны}.

Процесс номер 1 выбирается здесь в соответствии с реальной ситуацией.

Нажмите {Настройки захвата}.

Выберите захват. Выберите в соответствии с реальной ситуацией, выберите «4» для номера захвата, выберите «2» для номера инструмента захвата 1, «4» для номера инструмента захвата 2, «5» для номера инструмента захвата 3 и «1» для номера инструмента захвата 4 (номер инструмента захвата — это номер инструмента. Захват необходимо сначала установить в интерфейсе {Настройки — ручная калибровка инструмента}), выберите только здесь и нажмите {Сохранить}.

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки лотка (или нажмите «Назад», чтобы перейти к настройкам лотка). Откалибруйте систему координат лотка (пользовательскую систему координат) в соответствии с фактическим лотком и нажмите {Сохранить}.

Примечание. При калибровке лотка необходимо калибровать инструментальной рукой (только калибровать любым хватом). Ось Z откалиброванной системы координат не может быть направлена вниз.

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки позиции (или нажмите назад, чтобы перейти к настройкам позиции).

Откалибруйте точку заготовки, вспомогательную точку и точку входа в соответствии с реальной ситуацией. Нажмите «Сохранить».

Примечание. Калибровку необходимо выполнять с помощью инструмента.

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки параметров артефакта (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в настройки параметров артефакта).

Заполните размерные параметры заготовки в соответствии с реальной ситуацией. Установите здесь длину «50», ширину «30» и высоту «15», а зазор равен 0. Нажмите {Сохранить}.

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки близости (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в настройки близости).

Вы можете пропустить его, если он вам не нужен.

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки режима перекрытия (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в режим перекрытия).

Заполните количество слоев в соответствии с реальной ситуацией. Здесь установите количество слоев на «10» и отношение повторения на «то же самое».

Нажмите {Следующая страница}, чтобы войти в настройки плоского режима (или нажмите {Назад, чтобы перейти}, чтобы войти в плоский режим).

Выберите номер изображения «1», шаблон «крест-накрест», номер в направлении X «1», номер в направлении Y «3», остальные параметры не заполняются по умолчанию, нажмите {Сохранить},

Нажмите {Предварительный просмотр} для просмотра заданный графический шаблон.

Примечание. Полный оборот — это полный поворот центра первой заготовки на 180 градусов.

Нажмите {Конец}, чтобы завершить настройку параметров.

22.8.10.2 Скомпилировать программу

NOP	Начинать
BOOLEAN A001 = 0	Вставьте переменную
PALCLEAR ID = 1	Очистить беспреcedентные данные палетирования
WHILE (A001 == 0)	Операторы цикла
MOVJ P001 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки входа
WAIT (DIN4 == 1) T = 10	Восстановление суждения
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
MOVJ P002 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление точки заготовки
DOUT OT#(5) 1	Сигнал о восстановлении
TIMER T = 1	Временная задержка
MOVJ P003 VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Восстановление вспомогательной точки
PALON ID = 1 TYPE = 0 {-} {-} {-} MULTI = 0	Началась палетизация
PALGRIPPER ID = 1 GRIPPERS = 1	Выбор захвата
PAENTER ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20 OFF OFF	Пункт выгрузки груза
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALREAL ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Пункт выгрузки грузовых заготовок
DOUT OT#(5) 0	Сигнал выгрузки груза
TIMER T = 1	Временная задержка
PALSHIFT ID = 1 MovJ VJ = 30 % PL = 0 ACC = 20 DEC = 20	Вспомогательный пункт для выгрузки груза
PALOFF ID = 1 A001	Конец укладки на поддоны

Глава 23 Сварочный процесс

23.1 Параметры сварки

23.1.1 Настройки сварочного аппарата

Чтобы настроить сварочное устройство, перейдите в раздел {Процесс/настройки сварки/настройки сварочного оборудования} для внесения изменений.

Соответствующие шаги следующие:

1. Войдите на страницу {Настройки процесса/сварки/настройки сварочного оборудования}.
2. Нажмите на {Изменить}, кнопка изменения станет «Сохранить», нажмите на {Поле выбора} под выбором функции и выберите нужную функцию.

Process / welding process / welding equipment settings	
Function select	Function settings
Restart action <input type="checkbox"/>	Restart distance: <input type="text"/> mm
Weld interruption <input type="checkbox"/>	Restart speed: <input type="text"/> mm/s
Weld back function <input type="checkbox"/>	Arc detection T: <input type="text"/> s
Arc break function <input type="checkbox"/>	Arc detection con: <input type="text"/> s
Arc extinguishing : <input type="checkbox"/>	Arc exhaustion de: <input type="text"/> s
Power outage <input type="checkbox"/>	Early air T: <input type="text"/> s
Water detection <input type="checkbox"/>	Delay shut-off T: <input type="text"/> s
Anti-collision <input type="checkbox"/>	Withdrawal time : <input type="text"/> ms
	Arc extraction T <input type="text"/> ms
<input type="button" value="Return"/>	<input type="button" value="Modify"/>

Функция обратной сварки: по окончании сварки сварочный пистолет получит сигнал, и сварочная проволока будет отведена, чтобы предотвратить столкновение с заготовкой при переходе к следующему месту сварки.

Функция разрыва дуги: сварочный ток превышает номинальную нагрузку, а сварочный аппарат имеет кратковременную защиту. Дуга прерывается, а сварочная проволока отводится назад, чтобы предотвратить прилипание к заготовке.

Функция аналоговой установки нуля для гашения дуги: аналоговое напряжение и ток возвращаются к нулю.

Обнаружение дуги T: сигнал запуска дуги отправляется, когда начинается сварка, и дуга обнаруживается в течение определенного времени задержки.

Время подтверждения обнаружения дуги: используется для установки непрерывного времени, в течение которого система обнаруживает успешный сигнал зажигания дуги, то есть система по умолчанию устанавливает успешное зажигание дуги только тогда, когда система постоянно обнаруживает успешный сигнал запуска дуги и продолжает устанавливать параметр.

Время обнаружения гашения дуги: используется для непрерывного времени, когда система обнаруживает отмену сигнала об успешном инициировании дуги. Система считает гашение дуги успешным только в том случае, если параметр установлен, когда система постоянно обнаруживает отмену сигнала об успешном инициировании дуги.

T раннего воздуха: этот параметр используется для установки времени, за которое запускается дуга до подачи защитного газа. Во время сварки, чтобы предотвратить окисление сварочной проволоки воздухом, необходимо подавать защитный газ, и он не может ждать до начала сварки, поэтому газ необходимо подавать заранее.

Задержка выключения T: этот параметр используется для установки времени задержки гашения дуги до отключения защитного газа. После подачи сигнала гашения дуги сварочная проволока еще не остыла. Если в это время подача защитного газа будет остановлена, окисление все равно будет происходить, поэтому подачу газа необходимо отложить.

Поле ввода под настройкой функции становится белым. Вы можете ввести значение после соответствующей функции.

Process / welding process / welding equipment settings	
Function select	Function settings
Restart action <input type="checkbox"/>	Restart distance: <input type="text"/> mm
Weld interruption <input type="checkbox"/>	Restart speed: <input type="text"/> mm/s
Weld back function <input type="checkbox"/>	Arc detection T: <input type="text"/> s
Arc break function <input type="checkbox"/>	Arc detection con: <input type="text"/> s
Arc extinguishing <input type="checkbox"/>	Arc exhaustion de: <input type="text"/> s
Power outage <input type="checkbox"/>	Early air T: <input type="text"/> s
Water detection <input type="checkbox"/>	Delay shut-off T: <input type="text"/> s
Anti-collision <input type="checkbox"/>	Withdrawal time : <input type="text"/> ms
	Arc extraction T <input type="text"/> ms

Return Save

3. Нажмите {Сохранить}, изменение будет выполнено успешно.

23.1.2 Настройка параметров сварки

Чтобы установить параметры сварки, перейдите в раздел {Настройки процесса/сварки/настройки параметров сварки} и измените их.

Соответствующие шаги следующие:

1. Войдите на страницу {Процесс/процесс сварки/настройка параметров сварки}.

Выберите соответствующую метку на этикетке параметров сварки. В это время нельзя ввести значение

параметра сварки. После нажатия кнопки «Изменить» кнопка изменения становится «Сохранить», можно изменить значение параметра сварки.

Process / welding process / welding parameter setting process

Welding par | 1

Note:

Arc start <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/> V	Welding <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/> V
Arc start <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/> A	Welding <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/> A
Arc start <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/> S	Flying arc <input type="checkbox"/>
Arc extin <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/> V	Anti-stickin <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/> V
Arc extin <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/> A	Anti-stickin <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/> A
Arc extin <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/> S	Anti-stickin <input style="width: 60px;" type="text" value="0"/> S

Return

Modify

Этикетка параметров сварки: существует так много вариантов проволоки, проволоки из низкоуглеродистой стали, проволоки из легированной конструкционной стали, сварочной проволоки из легированной конструкционной стали и цветных металлов, сварочной проволоки, проволоки из нержавеющей стали, для разных проволок требуется различное напряжение дуги и ток дуги, дуга время начала, напряжение сварки, сварочный ток, напряжение дуги, ток дуги, время дуги, напряжение проволоки против прилипания, время тока против прилипания, время тока шелковой нити против прилипания, поэтому вы можете установить от 1 до 10 различных параметров сварочной проволоки, позже нужно сделать, это позвонить.

Начальное напряжение дуги, ток, время: напряжение, ток и время, применяемые при нагреве сварочной проволоки.

Сварочное напряжение и ток: напряжение и ток, применяемые во время сварки.

Напряжение, ток, время, предотвращающее прилипание проволоки: в конце сварки, после того как контроллер подает сигнал на гашение дуги сварочному аппарату, чтобы предотвратить охлаждение и прилипание сварочной проволоки, подается сильный импульс, чтобы сделать сварочную проволоку плавкой.

Напряжение гашения дуги: относится к максимальному напряжению промышленной частоты, разрешенному для подачи на разрядник при условии, что разрядник может погасить дугу, когда постоянный ток промышленной частоты впервые пересекает нулевое значение. Напряжение гашения дуги должно быть больше максимального напряжения промышленной частоты, которое может появиться на рабочей шине разрядника, иначе разрядник может взорваться, поскольку не сможет погасить дугу.

Ток гашения дуги: ток, подаваемый гасителем дуги, когда требуется гашение дуги во время сварки.

Время гашения дуги: в зависимости от различных средств гашения дуги время гашения дуги отличается, как правило, в миллисекундах.

Летающая дуга: в процессе перемещения от других точек к начальной точке сварки запустите настройку {процесс опережающей подачи воздуха/настройка сварки/сварочное оборудование}, настройка

Early air T: 4 s

Робот перемещается из точки W1 в начальную точку сварки P001. Когда роботу еще требуется 4 с, чтобы добраться до точки P001, робот начинает подавать воздух. Когда он достигает точки P001, робот начинает дугу прямо. Например, W1 требуется 10 с, чтобы переместиться в точку P001. Робот начинает подавать воздух через 6 с, а достигает точки P001 через 10 с и в то же время начинает дуговой разряд. Когда время движения робота от W1 до начальной точки сварки P001 составляет менее 4 с, он будет оставаться в течение определенного периода времени после достижения P001 перед запуском дуги. Например, для перехода W1 к P001 требуется 1 с, а для перехода к P001 требуется 1 с. Робот будет оставаться на P001 в течение 3 с, а через 4 с начнет дугу.



Запуск дуги без пролета: после перемещения из других точек в точку начала сварки подача воздуха начинается заранее.

После перемещения робота из точки W1 (другие точки) в точку начала сварки P001 начинается подача воздуха. Когда наступит 4 с, робот начнет дугу.

Process / welding process / welding parameter setting process

Welding par l 1 ▾ Note:

Arc start	0	V	Welding	0	V
Arc start	0	A	Welding	0	A
Arc start	0				<input type="checkbox"/>
Arc extin	0		n0		V
Arc extin	0		n0		A
Arc extin	0		n0		S

1	2	3	
4	5	6	BACK
7	8	9	-
0	.	CONFIRM	

Return Save

2. Нажмите {Сохранить}, изменение будет выполнено успешно.

23.1.3 Согласование напряжения и тока сварки

Настройки сварочного напряжения и тока должны быть изменены в разделе {Настройка процесса/сварки/соответствие сварочного напряжения и тока}.

Соответствующие шаги следующие:

1. Войдите на страницу {Процесс/настройка сварки/соответствие сварочного напряжения и тока}.
2. Поле ввода тока и напряжения имеет серый цвет и не может вводить значения.

Process / welding process / current voltage matching

V control IO port:

I control IO port:

Return Modify

Нажмите на {Изменить}, кнопка {Изменить} станет {Сохранить}. Поле ввода тока и напряжения становится белым. Вы можете ввести значение после соответствующего параметра.

Process / welding process / current voltage matching

V control IO port:

I control IO port:

Return Modify

Напряжение и ток, подаваемые контроллером на сварочный аппарат, пропорциональны фактическим напряжению и току сварочного аппарата. Соедините контроллер со сварочным аппаратом, откройте подвесной пульт обучения, интерфейс показан на рисунке. Установите параметр напряжения на V1, нажмите {Отправить}, и вы увидите, что на сварочном аппарате появится соответствующее напряжение. Подайте напряжение на V1 и действуйте, как описано выше, на V2. Таким образом можно установить напряжение на контроллере. Точно так же можно установить ток.

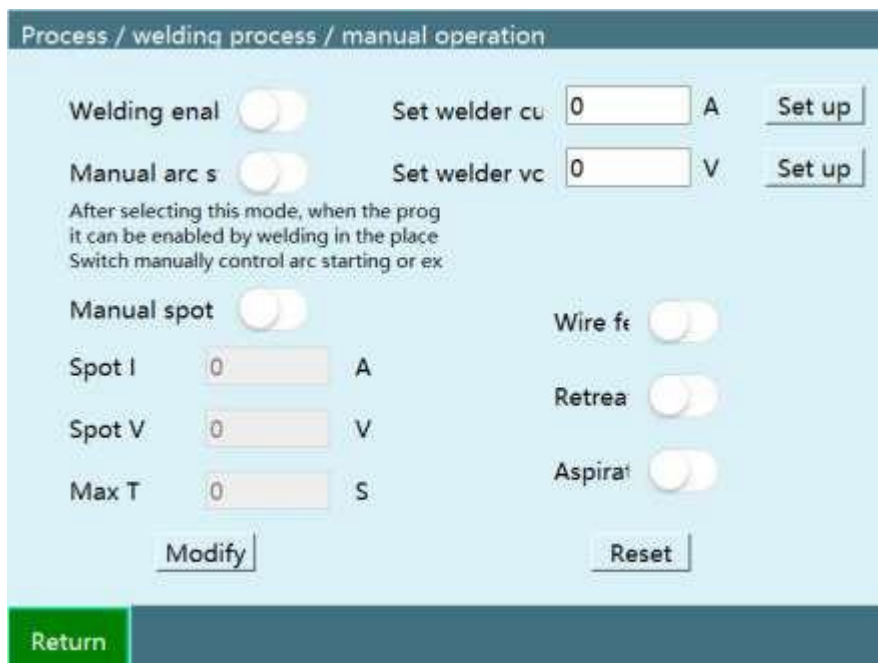
3. Нажмите {Сохранить}, изменение будет выполнено успешно.

23.1.4 Ручная операция

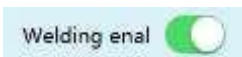
Ручное управление настройками должно быть изменено в {Настройка процесса/сварки/ручное управление}.

Соответствующие шаги следующие:

1. Откройте страницу {Настройка процесса/сварки/ручное управление}.



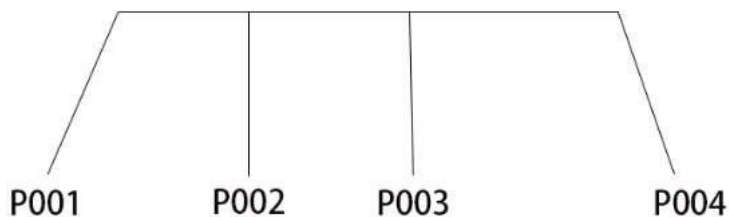
2. Когда включена функция сварки, робот выполняет функцию сварки.



Режим ручного запуска дуги: когда робот перемещается от начальной точки сварки P001 к конечной точке сварки P004, включите разрешение сварки, робот запустит дугу, и выключите разрешение сварки, робот погасит дугу.

Например, в рабочем режиме, когда робот находится в движении, включение сварки включается в P002, а включение сварки выключается в P003. Затем, когда P002 перемещается в P003, робот сохраняет статус запуска дуги; когда P003 перемещается в P004, робот сохраняет статус гашения дуги.

Когда робот перемещается из точки W1 (другие точки) в начальную точку сварки P001, включите разрешение сварки, и дуга робота не возникнет; после достижения P001 робот выполнит дугу.



Нет режима ручного запуска дуги: когда робот движется от начальной точки сварки P001 к конечной точке сварки P004, ключ разрешения сварки недействителен (даже если ключ разрешения сварки включен, робот не запустит дугу).

Ручная точечная сварка: нажмите «Изменить», измените кнопку «Изменить», чтобы сохранить, установите ток точечной сварки, напряжение точечной сварки, максимальное время и нажмите «Сохранить». Нажмите кнопку ручной точечной сварки в течение длительного времени (нажатие и удержание эффективно, но отпускание неэффективно), чтобы выполнить сварку. Отпустите кнопку, и робот прекратит сварку.

Максимальное время: максимальное время, в течение которого можно удерживать кнопку ручной точечной сварки. Например, если максимальное время установлено на 5 с, удерживайте ручную точечную сварку, и робот будет выполнять сварку 5 с, после 5 с. Даже если кнопка ручной точечной сварки удерживается нажатой, робот не будет выполнять сварку.

Целью установки тока и напряжения является подтверждение и корректировка соответствия тока и напряжения.

Process / welding process / current voltage matching

V control IO port:

I control IO port:

Return
Save

Установить текущий: введите текущее значение в поле ввода. Нажмите «установить», будет отображаться соответствующее значение.

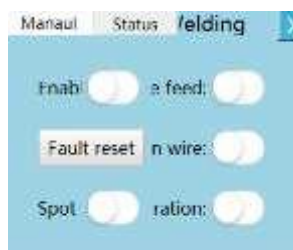
Например: введите 200 в поле ввода, нажмите «Настройки», сварочный аппарат отобразит 200 А.

Установите напряжение: введите значение напряжения в поле ввода, нажмите «Установить», сварочный аппарат отобразит соответствующее значение.

Например: введите 200 в поле ввода, нажмите «Настройки», и сварочный аппарат отобразит 200 В.

3. Нажмите «Назад», чтобы успешно изменить.

4. Чтобы упростить использование сварки, мы добавили {Режим процесса}/{Сварка} в строку состояния.



Нажмите кнопку {Сварка}, появится окно ручной сварки.

Его функция соответствует {настройке сварки} — {ручному управлению}.

23.1.5 Параметры колебаний при сварке

Параметры плетения необходимо изменить в разделе {Настройка процесса/сварки/параметры сварки с поворотом}.

Соответствующие шаги следующие:

Войдите на страницу {Настройка процесса/сварки/параметры сварки с поворотом}.

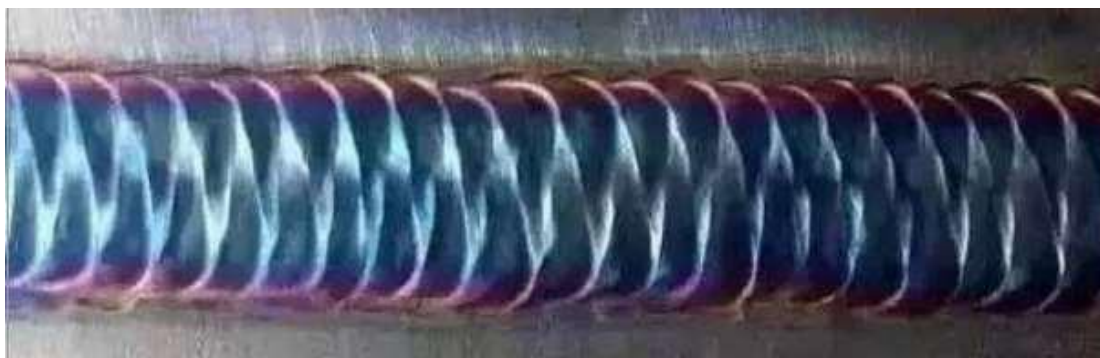
Process / welding process / swing welding parameters

No:

Parameter	Value	注释
Swing way	Sinusoidal pendu	Sin,Z shape
Swing frequency	0	Range 0-20(Hz)
Swing amplitude	0	Range 0-50(mm)
Whether to stay	Yes	stay or don' t stay
Right remain time	0	Range 0-15(seconds)
Left remain time	0	Range 0-15(seconds)
Starting direction	+1	Starting direction(+1/-1)
orizontal declinatio	0	Range -180-180(°)
Vertical declination	0	Range -180-180(°)

Return Modify

Сварка качанием представляет собой сварочную операцию, при которой источник тепла сварочного шва регулярно качается на свариваемой детали. Диаграмма эффекта поворотной сварки показана ниже.



Есть два режима качания, синусоидальный и зигзагообразный; частота качания, амплитуда качания, начальное направление, угол горизонтального отклонения, угол вертикального отклонения и другие различные параметры могут быть отрегулированы в соответствии с фактическими потребностями промышленной площадки.

1. Поле ввода параметра имеет серый цвет и не может вводить значения, среди которых доступны 9 файлов сварки качанием.
2. Выберите файл поворотной сварки, который нужно изменить, нажмите кнопку «Изменить» внизу, и все поля ввода станут доступными для ввода.
3. Нажмите кнопку {Сохранить}, чтобы завершить сохранение после ввода.

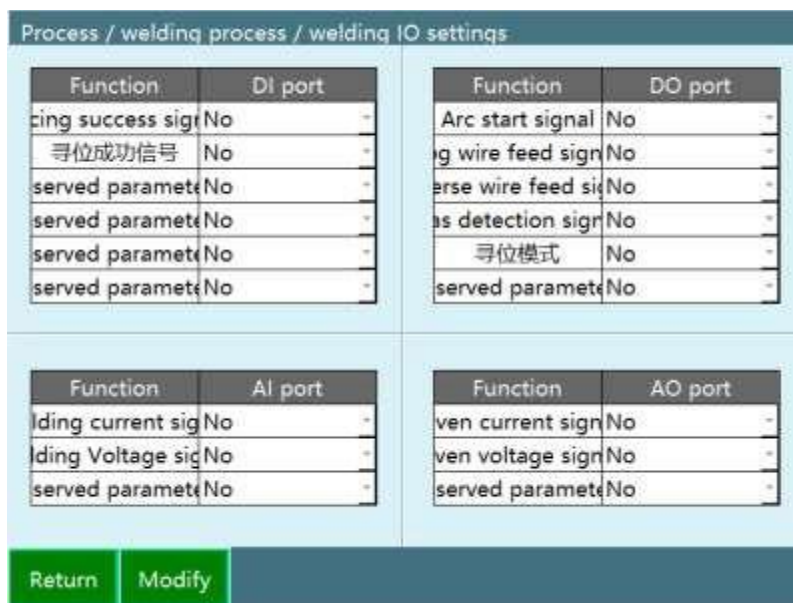
23.1.6 Параметры ввода-вывода сварки

Чтобы изменить настройки ввода-вывода сварки, необходимо перейти в {Настройка процесса/сварки/настройки ввода-вывода сварки}.

Соответствующие шаги следующие:

1. Войдите на страницу {Настройка процесса/сварки/настройки ввода-вывода сварки}.

После нажатия на {Изменить} кнопка {Изменить} будет сохранена, а поле ввода станет белым. Вы можете выбрать порты после соответствующих функций.



2. Нажмите {Сохранить} для успешного изменения.

Примечание. Эффективное значение скорости сварки для защиты от столкновений сварочной горелки в функции аварийного останова ввода-вывода допустимо ниже 100 мм/с, а защита от столкновений может быть недействительной, если она превышает 100 мм/с.

Конкретный размер данных связан с чувствительностью устройства защиты от столкновений сварочной горелки.

23.1.7 Настройки пересекающихся линий

Настройку пересекающейся линии необходимо изменить в {Процесс/процесс сварки/настройки пересекающихся линий}.

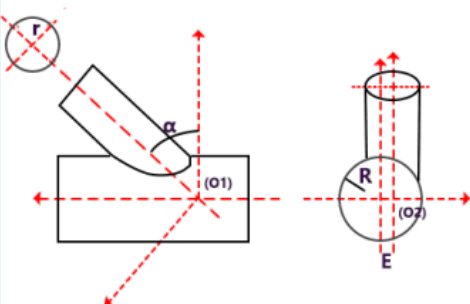
Соответствующие шаги следующие:

1. Перейдите на страницу {Процесс/процесс сварки/настройки пересекающихся линий}.
2. Нажмите {Изменить}, и текстовое поле справа станет редактируемым, вы можете редактировать или очищать данные.

Process / welding process / intersection line setting

Workpiece r

With or with



Parameter	Value	注释
R	0	er cylinder radius(
r	0	er cylinder radius(
E	0	nter wheelbase(m
a	0	entral axis angle(
X	0	mm
Y	0	mm
Z	0	mm
A	0	rad
B	0	rad
C	0	rad

3. Калибровка перед использованием может уменьшить ошибку. Нажмите на калибровку, чтобы войти в интерфейс калибровки. Если вы не знаете, как калибровать, в интерфейсе есть демо-кнопка, вы можете посмотреть ее, как показано на рисунке.

Process / welding process / intersection line setting

Workpie 1

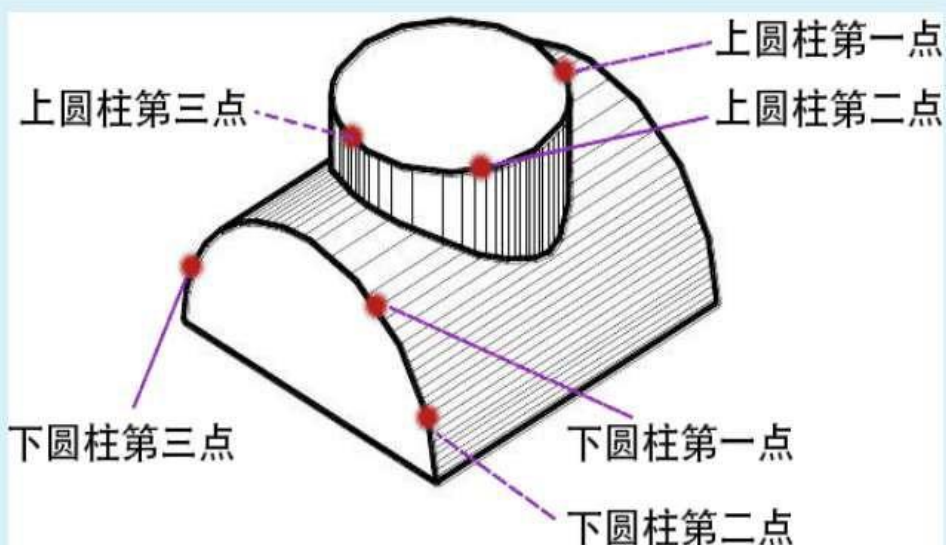
Parameter	Operating	注释
Upper cylinder		
1st point	Cal P	point of the upper
2nd point	Cal P	point of the upper
3rd point	Cal P	point of the upper
Lower cylinder		
1st point	Cal P	point of the lower
2nd point	Cal P	point of the lower
3rd point	Cal P	point of the lower

Calculation

Return

Demo

Process / welding process / intersection line setting



Return

4. Нажмите «Сохранить», модификация прошла успешно.

23.1.8 Настройки выбора сварочного аппарата

Настройки выбора сварочного аппарата необходимо изменить в {Процесс/процесс сварки/настройки выбора сварочного аппарата}.

Действуйте следующим образом:

1. Войдите на страницу {Настройки процесса/сварки/параметры сварки с поворотом}.

Process / welding process / Welder selection settings

Welder selection

Control weldi

Return Modify

2. Нажмите {Изменить}, чтобы выбрать способ управления сварочным аппаратом.

Process / welding process / Welder selection settings

Welder selection

Control weldi Welder comn

Control weldi

Welding mac

Communicati

Return Save

3. Нажмите {Сохранить}, сохраните успешно.

23.2 Вариант использования

23.2.1 Обычная дуговая сварка

Настройка параметров:

1. Введите {Настройка процесса/сварки/настройка сварочного аппарата} и установите время.

Arc detection T:	1	s
Arc detection con	2	s
Arc exhaustion de	3	s
Early air T:	4	s
Delay shut-off T:	5	s

2. Войдите в {Настройка процесса/сварки/настройка параметров сварки} и задайте параметры сварки.

Process / welding process / welding parameter setting process

Welding par | 1 | Note: _____

Arc start	100	V	Welding	200	V
Arc start	10	A	Welding	20	A
Arc start	10	S	Flying arc	<input type="checkbox"/>	
Arc extin	300	V	Anti-stickin	0	V
Arc extin	30	A	Anti-stickin	0	A
Arc extin	30	S	Anti-stickin	0	S

3. Введите {Настройка процесса/сварки/настройка ввода-вывода сварки} и установите ввод-вывод.

Function	DI port	Function	DO port
Welding success sign	No	Arc start signal	No
焊位成功信号	No	Wire feed signal	No
Welding wire feed signal	No	Reverse wire feed signal	No
焊位送丝信号	No	Arc detection signal	No
Welding served parameter	No	Welding mode	No
焊位参数	No	Welding served parameter	No
Welding served parameter	No		
Welding served parameter	No		
Welding served parameter	No		
Welding served parameter	No		

Function	AI port	Function	AQ port
Welding current signal	No	Welding current signal	No
Welding Voltage signal	No	Welding voltage signal	No
Welding served parameter	No	Welding served parameter	No

Все значения параметров не имеют конкретного значения и используются только в качестве примеров.

Вариант использования

```
0 NOP
1 MOVL P001 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1
2 ARCON #1
3 MOVL P002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1
4 ARCOFF
5 END
```

Значение инструкции:

1. Робот перемещается к начальной точке сварки P001.
2. ARCON#1 (включая время подачи воздуха в течение 4 с и время обнаружения дуги в течение 1 с). Запустите зажигание дуги, выполните параметр сварки №. 1.
0–4 с, 4 с время опережающей подачи воздуха (при 0 с начинается подача воздуха, обнаружение газа, выходной сигнал обнаружения газа высокий уровень, то есть порт DO 1-4 горит; через 4 с подается сигнал запуска дуги, т. е. индикатор порта DO 1-1 загорается на 4 с).
4–5 с, время обнаружения дуги 1 с (если сигнал об успешном инициировании дуги, обнаруженный в течение 1 с, имеет высокий уровень, т. е. индикатор порта DI 1-1 горит, а программа продолжает работать; если нет, появляется ошибка «ожидание для тайм-аута сигнала зажигания дуги», о которой будет сообщено).
3. Робот движется к конечной точке сварки P002.
В этом процессе робот запускает функцию сварки. Начальное напряжение дуги составляет 10 В, пусковой ток дуги составляет 100 А, а время зажигания дуги составляет 10 с.
Сварочное напряжение 20 В, сварочный ток 200 А.
(Все значения соответствуют фактическому напряжению и фактическому току «соответствия тока и напряжения», а не заданному напряжению и заданному току.)
4. ARCOFF (время обнаружения разряда дуги, включая 3 с и время задержки отключения газа в течение 5 с).
0–3 с, 3 с, время обнаружения разряда дуги (при 0 с низкий уровень выходного сигнала зажигания дуги, то есть лампа DO порта 1-1 выключена; если сигнал запуска дуги, обнаруженный в течение 3 с, низкий, то есть порт DI 1-1 лампа гаснет, а программа продолжает работать. Если это не может быть обнаружено, будет сообщено об ошибке «ожидание истечения времени ожидания сигнала отключения дуги»).
- 3–8 с, 5 с задержка времени отключения газа (при 8 с остановите подачу воздуха, низкий уровень выходного сигнала обнаружения газа, то есть порт DO 1-4 гаснет).

Операционные шаги

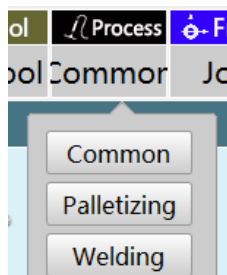
Подготовка одной программы: нажмите на {Проект}, нажмите на {Новый}, введите имя программы, нажмите {Ок}.

1. Переместите робота в начальную точку сварки, нажмите {Вставить}, выберите {Класс управления движением}, выберите {MOVL}, нажмите {Ок}, измените значение скорости, нажмите {Ок}.
2. Нажмите {Вставить}, выберите {Класс контроля сварки}, выберите {ARCON}, нажмите {ОК}, введите номер файла (номер файла соответствует значению в интерфейсе настройки параметров сварки) и нажмите {Ок}.
3. Переместите робота в конец сварки, нажмите {Вставить}, выберите {Класс управления движением}, выберите {MOVL}, нажмите {Ок}, измените значение скорости, нажмите {Ок}.

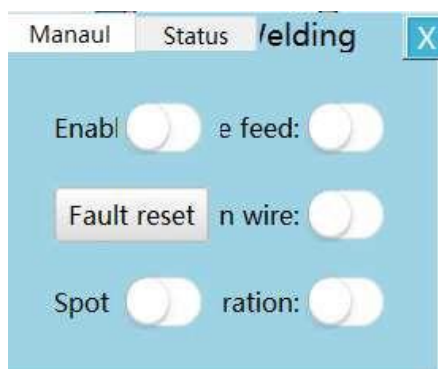
4. Нажмите на {Вставить}, выберите {Класс управления сваркой}, выберите {ARCOFF}, нажмите на {ОК} и нажмите {ОК}.

Подтверждение двух дорожек: после того как программа написана, поверните ключ и переключите блок обучения из режима обучения в режим работы. Нажмите на {звездочку}, чтобы убедиться, что беговая дорожка робота правильная и соответствует потребностям.

Три **сварки:** сварка: после подтверждения правильности беговой дорожки машина может выполнять функцию сварки только при включенном разрешении сварки; метод открытия, позволяющий сварку: переключите окно обучения в режим обучения, нажмите кнопку {Процесс} в правом верхнем углу, появится всплывающее окно 1.



Выберите {Сварка}, появится всплывающее окно 2.



Выберите включить, , разрешить открытие.

Когда программа работает в режиме, нажмите {Стоп}, а затем {Пуск}, и программа перезапустится, и функция сварки больше не будет выполняться.

23.2.2 Вариант использования сварки с колебаниями

Настройка параметров: введите {Настройка процесса/сварки/параметры сварки с поворотом} и задайте параметры.

Parameter	Value	注释
Swing way	Sinusoidal pendu	Sin,Z shape
Swing frequency	2	Range 0-20(Hz)
Swing amplitude	10	Range 0-50(mm)
Whether to stay	Yes	stay or don' t stay
Right remain time	0	Range 0-15(seconds)
Left remain time	0	Range 0-15(seconds)
Starting direction	+1	Starting direction(+1/-1)
horizontal declinatio	30	Range -180-180(°)
Vertical declination	30	Range -180-180(°)

Все значения параметров не имеют конкретного значения и используются только в качестве примеров.

Вариант использования.

```

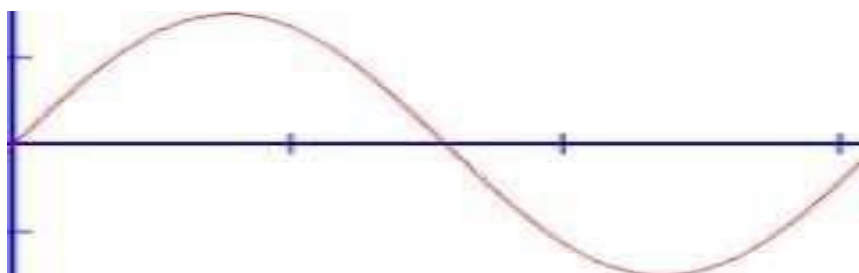
0 NOP
1 MOVL P001 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1
2 ARCON #1
3 WVON #1
4 MOVL P002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1
5 WVOFF
6 ARCOFF
7 END
    
```

Значение операции

Значения шагов 1–2, 3–4 и 6 относятся к случаям использования дуговой сварки.

3 WVON#1

Начинается качающаяся сварка. Выполните параметры в файле сварки с поворотом 1. (Если это WVON#2, то начнется сварка с поворотом. Выполнить параметры файла сварки качания 2.)



Качающаяся сварка: синусоидальная волна

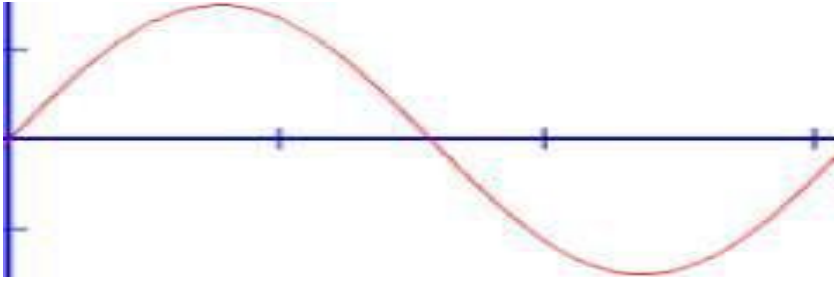
Соотношение частоты, амплитуды и скорости пути при задании параметров сварки колебанием:

$$\text{Частота колебаний } F = V \left[\frac{m}{min} \right] \cdot \frac{1000}{S[mm]} \cdot 60$$

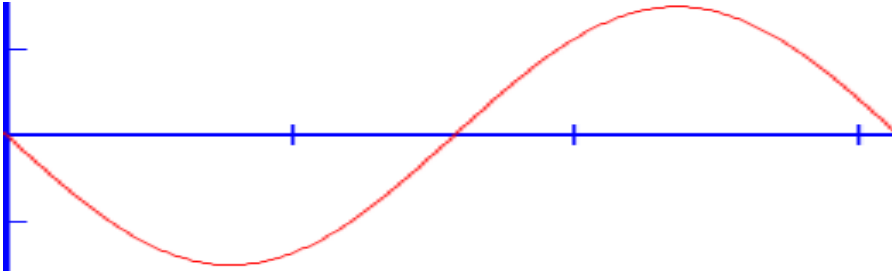
$$\text{Амплитуда колебаний } S = \frac{v \left[\frac{m}{min} \right] \cdot 1000}{F[Гц] \cdot 60}$$

$$\text{Скорость сварки } V = \frac{F[Гц] \cdot S[mm] \cdot 60}{1000}$$

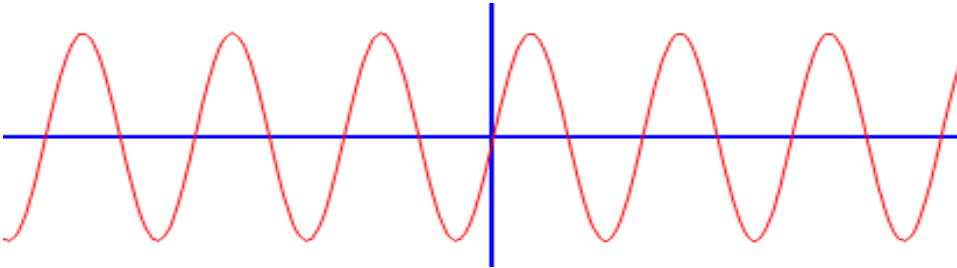
Стартовое направление +1, начните с определенной точки и сначала идите вверх:



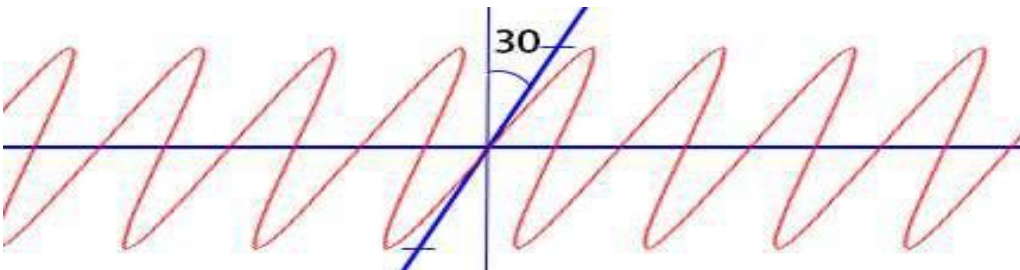
Начальное направление -1, начать с определенной точки и спуститься первым:



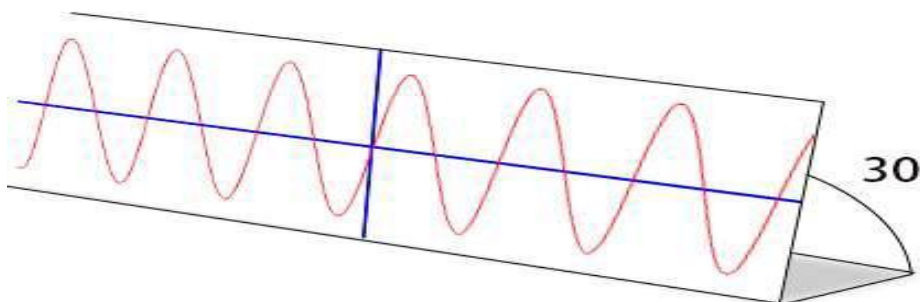
Оригинальная графика:



Угол горизонтального отклонения: угол отклонения 30 градусов



Угол вертикального отклонения: угол отклонения 30 градусов



5 Сварка с поворотом WVOFF завершена.

Операционные шаги

Подготовка одной программы: нажмите {Проект}, нажмите {Новый}, введите имя программы, нажмите {Ок}.

1. Переместите робота в начальную точку сварки, нажмите {Вставить}, выберите {Класс управления движением}, выберите {MOVL}, нажмите {Ок}, измените значение скорости, нажмите {Ок}.
2. Нажмите {Вставить}, выберите {Класс контроля сварки}, выберите {ARCON}, нажмите {Ок}, введите номер файла (номер файла соответствует значению в интерфейсе настройки параметров сварки) и нажмите кнопку {хорошо}.
3. Нажмите на {Вставить}, выберите {Класс контроля сварки}, выберите {WVON}, нажмите на {Ок} и введите номер файла (номер файла соответствует значению в интерфейсе параметров сварки разворотом).
4. Переместите робота в конец сварки, нажмите {Вставить}, выберите {Класс управления движением}, выберите {MOVL}, нажмите {Ок}, измените значение скорости, нажмите {Ок}.
5. Нажмите {Вставить}, выберите {Класс управления сваркой}, выберите {WVOFF}, нажмите {Ок}, нажмите {Ок}.
6. Нажмите {Вставить}, выберите {Класс контроля сварки}, выберите {ARCOFF}, нажмите {Ок}, нажмите {Ок}.

Подтверждение двух дорожек: после того как программа написана, поверните ключ и переключите блок обучения из режима обучения в режим работы. Нажмите {Пуск}, чтобы подтвердить правильность беговой дорожки робота.

Три сварки: после подтверждения правильной беговой дорожки машина может выполнять функцию сварки только при включении разрешения сварки; описан случай дуговой сварки в разрешающем режиме.

23.2.3 Пример использования чешуйчатой сварки

```

0 NOP
1 MOVL P001 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1
2 ARCON #1
3 TIGWELDON L1 = 2 L2 = 3
4 MOVL P002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1
5 TIGWELDOFF
6 ARCOFF
7 END
    
```

Все значения параметров не имеют конкретного значения и используются только в качестве примеров.

Оперативное значение

Значения шагов 1–2, 3–4 и 6 относятся к случаям сварки.

3 TIGWELDON Начинает чешуйчатую сварку

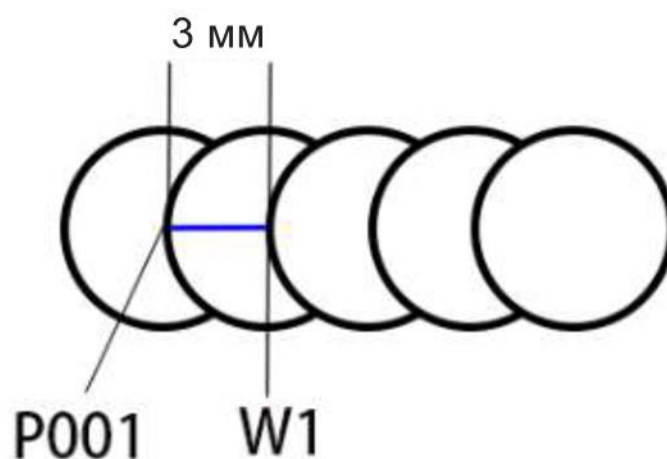
TIGWELDON		
Parm	Value	Note
T	-	Spot welding time(S)
L2		Idle distance(MM)
Example: TIGWELDON T=10 L2=1		

Робот подает дугу, и робот сваривает 2 с (то есть T = 2 с) в точке P001, а затем робот выходит из дуги и проходит 3 мм (то есть L2 = 3 мм) до W1.

Робот подает дугу в W1, сваривает 2 с в W1, выходит из дуги и проходит 3 мм до W2.

① дуговой разряд, ② сварка 2 с, ③ гашение дуги, ④ пустой проход 3 мм. Повторите предыдущие 4 шага, пока не дойдете до конца сварки (P002).

5 TIGWELDOFF Завершает сварку чешуей



3 TIGWELDON

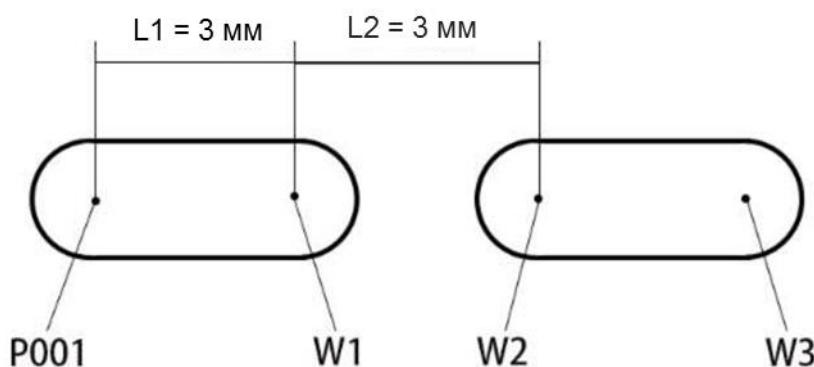
TIGWELDON		
Parm	Value	Note
L1		Welding distance(MM)
L2		Idle distance(MM)
Example: TIGWELDON T=10 L2=1		

Робот запускает дугу, начиная с точки P001, и движется от L1 до точки W1 (расстояние между P001 и W1 составляет 3 мм, т. е. расстояние сварки). Затем робот останавливает дугу и проходит 3 мм (т. е. L2 = 3 мм) до точки W2.

Робот делает дугу в точке W2, а робот приваривается к точке W3 во время движения от точки W2.

Затем робот делает дугу и проходит 3 мм до W4,

① дуговой разряд, ② сварка 2 с, ③ гашение дуги, ④ пустой проход 3 мм. Повторите предыдущие 4 шага, пока не дойдете до конца сварки (P002).



5 TIGWELDOFF Завершает сварку чешуей

Операционные шаги

Подготовка одной программы: нажмите на {Проект}, нажмите на {Новый}, введите имя программы, нажмите на {Ок}

1. Переместите робота в начальную точку сварки.
2. Нажмите {Вставить}, выберите {Класс управления движением}, выберите {MOVL}, нажмите {Ок}, измените значение скорости, нажмите {Ок}.
3. Нажмите {Вставить}, выберите {Класс контроля сварки}, выберите {ARCON}, нажмите {Ок}, введите номер файла (номер файла соответствует значению в интерфейсе настройки параметров сварки) и нажмите кнопку {Ок}.
4. Нажмите {Вставить}, выберите {Класс контроля сварки}, выберите TIGWELDON, нажмите {Ок} и выберите тип сварки рыбьей чешуи: выберите 1: выберите T // выберите 2: выберите L1 для первой строки параметров, и введите соответствующее значение.
5. Переместите робота в конец сварки, нажмите {Вставить}, выберите {Класс управления движением}, выберите {MOVL}, нажмите {Ок}, измените значение скорости, нажмите {Ок}.
6. Нажмите {Вставить}, выберите {Класс контроля сварки}, выберите {TIGWELDOFF}, нажмите {Ок}, нажмите {Ок}.

Нажмите {Вставить}, выберите {Класс управления сваркой}, выберите {ARCOFF}, нажмите {Ок} и нажмите {Ок}.

Подтверждение двух дорожек: после того как программа написана, поверните ключ и переключите

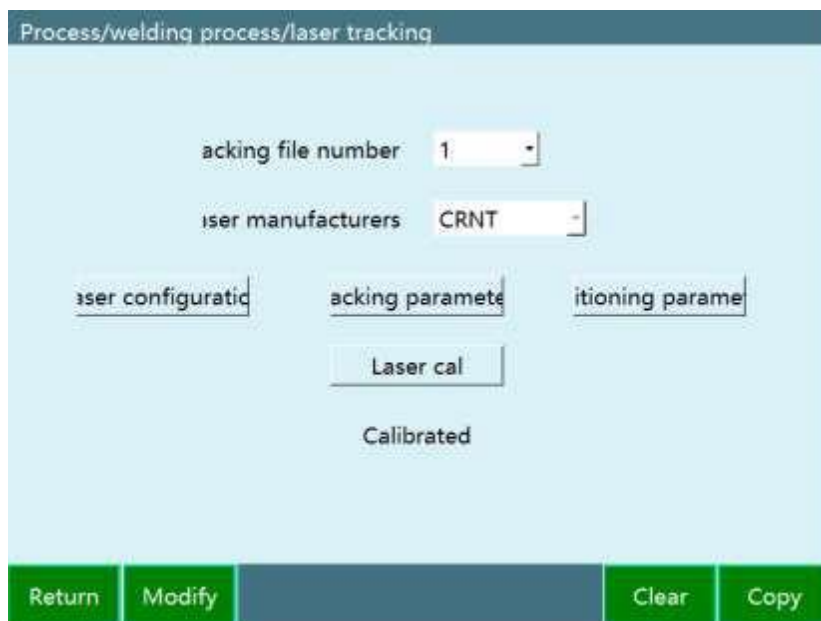
блок обучения из режима обучения в режим работы. Нажмите на {звездочку}, чтобы подтвердить правильность беговой дорожки робота.

Три **сварки**: после подтверждения правильного пути машина выполнит функцию сварки после включения разрешения сварки. Описан случай включения дуговой сварки открытым режимом.

Глава 24 Процесс поиска состояния лазера

24.1 Настройка параметров процесса поиска состояния лазера

Настройка параметров: введите {Процесс/процесс поиска состояния/лазерное отслеживание} для установки параметров, номер файла соответствует номеру файла в инструкции, производитель лазера выбирает в соответствии с фактическим использованием.



24.1.1 Конфигурация лазера

Введите {Лазерное отслеживание/конфигурация лазера}, чтобы установить связь между лазером и контроллером.



Номер устройства: соответствующее устройство хост-компьютера.

IP: IP-адрес подключенного хост-компьютера. Для подключения необходимо убедиться, что контроллер, хост-компьютер и обучающий блок находятся в одном сегменте сети.

Номер порта: номера портов модуля обучения и хост-компьютера должны совпадать.

Статус связи: когда лазер включен, он будет отображаться как подключенный.

Время ожидания чтения и записи: если лазер не получает данные в течение нескольких секунд при чтении и записи, время ожидания истекает.

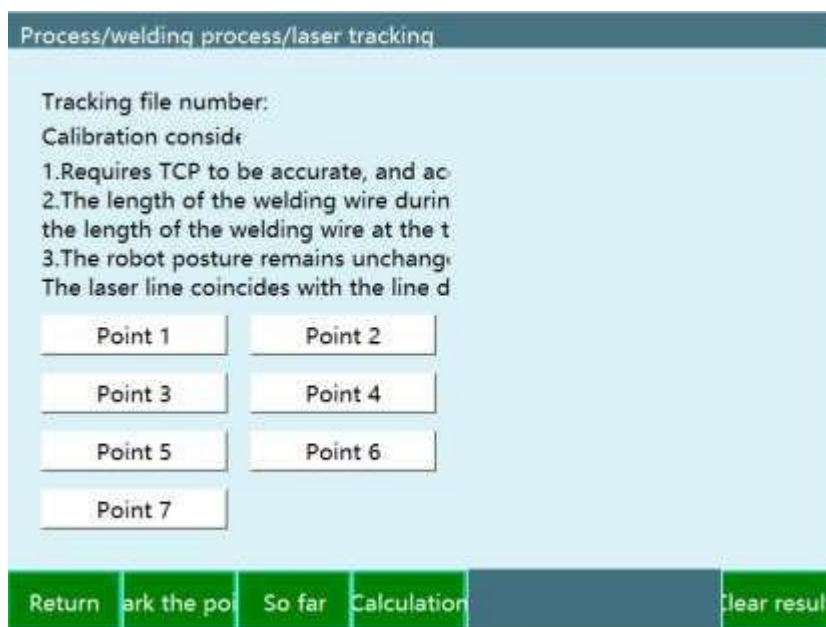
Циклы чтения и записи: количество миллисекунд, которое требуется хост-компьютеру для однократного чтения и записи данных.

Коэффициент масштабирования возвращаемого лазером значения: отношение фактического значения координаты к значению координаты, возвращаемому лазером.

Тайм-аут ответа: период ожидания между командой запроса робота и командой ответа лазера во время связи с лазером.

24.1.2 Лазерная калибровка

Введите {Лазерное отслеживание/лазерная калибровка} для калибровки лазера.



Семь точек калибруются по рисунку. При калибровке следите за тем, чтобы поверхность сварочного шва была параллельна лазеру, а лазер должен быть перпендикулярен сварочному шву. Во время процесса калибровки поза должна оставаться неизменной. В то же время убедитесь, что каждая точка калибровки видна в программе отладки без дрожания. После калибровки семи точек можно перейти к этой точке для проверки, а затем щелкнуть для расчета, если нет ошибки. Если точка неточна в процессе позиционирования, вам необходимо повторно откалибровать лазер или инструмент.

24.1.3 Параметры поиска состояния

Введите {Лазерное отслеживание/параметры поиска состояния} для настройки параметров.

Process/welding process/laser tracking		
Positioning parameter		
Parameter table number	1	1-99
Laser task number	1	1-999
Seek type	Benchmarking	Offset seek type
x方向补偿量	0	-1000~1000(mm)
Y direction compensatic	0	-1000~1000(mm)
Z direction compensatic	0	-1000~1000(mm)
Dynamic positioning dis	50	1~1000(mm)
Dynamic seek speed	10	1~1000(mm/s)
Dynamic seek point sele	5	1-99

Modify n to home Pagedown

Номер таблицы параметров: один номер соответствует типу сварного шва и соответствует типу сварного шва.

Номер задачи лазера: соответствующий типу сварки, заполнить в соответствии с описанием типа сварки производителя лазера.

Тип поиска:

- (1) Поиск эталонного состояния: после калибровки точки поиска робот преобразует искомую точку в переменную и вставляет инструкцию, чтобы пройти к точке.
- (2) Поиск состояния коррекции: в соответствии с потребностями заготовки или сварного шва, после выбора 1–4 точек для эталонного позиционирования, сварной шов можно перемещать и вращать влево и вправо на плоскости в соответствии с количеством точек, а рука робота-инструмента все еще может находить и следовать сварка. Обычно используется для сварки большого количества одинаковых заготовок в одной партии.

Компенсация направления X: компенсация определенной длины в системе координат инструмента позиции сварки, распознаваемой лазером.

Компенсация направления Y: то же, что и выше.

Компенсация направления Z: то же, что и выше.

Расстояние динамического позиционирования: расстояние поиска динамического состояния робота, вам необходимо визуально проверить, как далеко вы можете добраться до сварного шва, иначе вы не сможете найти сварной шов.

Скорость динамического поиска: скорость во время динамического поиска состояния.

Динамический выбор точки поиска: в соответствии с циклом чтения-записи и расстоянием поиска динамического состояния рассчитайте, сколько точек будет считывать лазер на расстоянии. Кроме того, когда лазер только касается сварного шва, будут возникать ошибки высоты или помехи от других направлений несварных зазоров, которые необходимо отфильтровать, чтобы гарантировать точное обнаружение точек с помощью динамического поиска состояния.

24.2 Типы и случаи поиска состояния

24.2.1 Одноточечный поиск состояния

Одноточечный поиск состояния (двухточечный, трехточечный, четырехточечный поиск состояния)

заключается во вставку соответствующего количества инструкций поиска статического состояния между началом и концом поиска, чтобы убедиться, что перед каждой точкой есть движущаяся точка. статический поиск и лазер может найти сварной шов на верхнем компьютере. Функция однотоочечного позиционирования в основном используется для проверки точности калибровки после калибровки робота и лазера; метод реализации заключается в передаче данных роботу через лазер, а затем роботу в точку.



The screenshot shows a software interface for programming a robot. At the top, it says '工程预览/程序指令' (Program Preview/Program Instructions) and '总共6行指令' (Total 6 lines of instructions). Below that, it shows '文件名称 AAA' (File Name AAA) and '运行次数: 0/1' (Run Times: 0/1). The main area contains a list of instructions:

```
0 NOP
1 MOVJ P002 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 0
3 MOVL P001 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
4 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G001 0.1
5 SEARCH_END ID = 1
6 MOVL G001 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
7 END
```

At the bottom, there are several buttons: '插入' (Insert), '修改' (Modify), '删除' (Delete), '操作' (Operation), '变量' (Variable), a numeric input field showing '1 / 1', '上一页' (Previous Page), and '下一页' (Next Page).

P002: в качестве точки безопасности при работе с лазером.

P001: совместите лазерную линию лазера с положением, которое вы хотите найти, здесь лазерная линия имеет преимущественную силу.

Начало поиска: включить лазер.

Поиск статического состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

Конец поиска: выключите лазер, номер файла должен быть таким же, как в начале, и появляться в паре с началом поиска

Прямая G001: бег к точке предыдущего поиска

24.2.2 Двухточечный поиск состояния

Функция двухточечного позиционирования в основном используется для прерывистой сварки и прямой сварки. Две точки снимаются лазером, и данные точки отправляются роботу, и робот проходит две точки, чтобы сформировать прямую линию. В команде требуются две точки поиска статического состояния.

工程预览/程序指令		总共9行指令
文件名称 AAA	运行次数: 0/1	
0	NOP	
1	MOVJ P002 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0	
2	SEARCH_START ID = 1 TYPE = 0	
3	MOVL P001 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0	
4	SEARCH_STATIC ID = 1 1 G001 0.1	
5	MOVL P003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0	
6	SEARCH_STATIC ID = 1 1 G002 0.1	
7	SEARCH_END ID = 1	
8	MOVL G001 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0	
9	MOVL G002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0	
10	END	

插入 修改 删除 操作 变量 1 /2 上一页 下一页

Начало поиска: включить лазер.

Поиск статического состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

Конец поиска: выключите лазер, номер файла должен совпадать с началом.

Прямая линия: бегите к точке предыдущего поиска.

24.2.3 Двухточечная функция поиска переменной ориентации

Двухточечная переменная ориентация с поиском состояния относится к поиску одной позиции и сварке одной позиции. Он в основном используется для поиска положения, чтобы помешать заготовке во время сварки. Эту проблему можно решить, изменив позу. Команда аналогична поиску двухточечного состояния. Только робот по-другому позирует при поиске.

工程预览/程序指令		总共18行指令
文件名称 AAA	运行次数: 0/1	
0	NOP	
1	MOVJ P002 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0	
2	SEARCH_START ID = 1 TYPE = 0	
3	MOVL P001 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0	
4	SEARCH_STATIC ID = 1 1 G001 0.1	
5	MOVL P003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0	
6	SEARCH_STATIC ID = 1 1 G002 0.1	
7	SEARCH_END ID = 1	
8	READPOS D001 G003 BF 4	
9	READPOS D002 G003 BF 5	



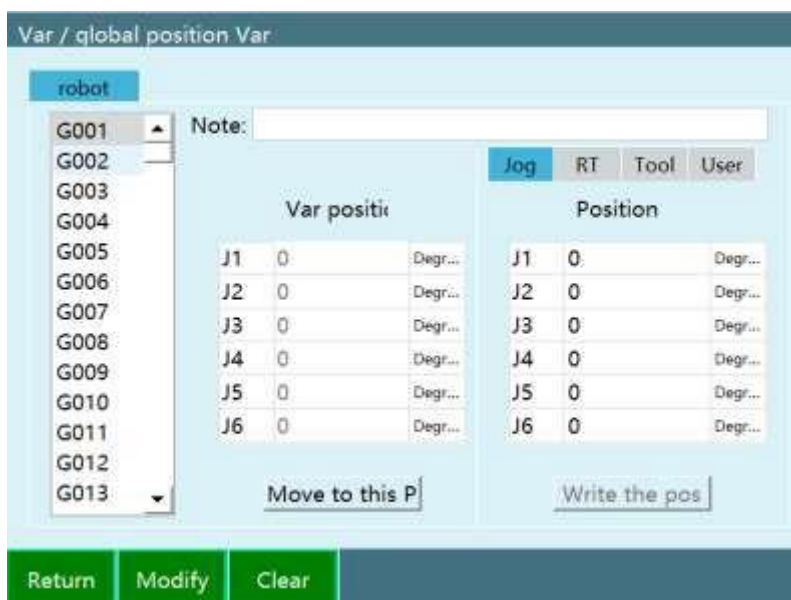
Начало поиска: включить лазер.

Поиск статического состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

Конец поиска: выключите лазер, номер файла должен совпадать с началом.

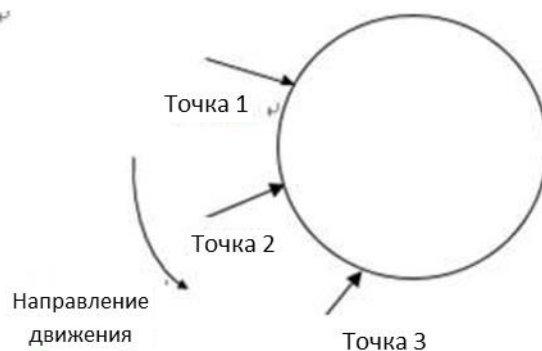
Прямая линия: бегите к точке предыдущего поиска.

Примечание. Путь настройки изменения положения робота выглядит следующим образом (переменные > глобальные переменные положения > найдите параметр глобальной переменной положения G001, который вы установили > отрегулируйте положение, которое вы хотите применить > щелкните, чтобы записать текущее положение). Глобальное положение и используемые здесь точки поиска состояний не конфликтуют. Значение ориентации ABC G003 берется и назначается рабочим точкам G001 и G002.



24.2.4 Трехточечная дуговая функция

Функция трехточечной дуги означает, что лазер выполняет поиск трех точек на дуге, а затем использует команду дуги, чтобы дать команду трем точкам сформировать дугу. Эта функция в основном используется в сценариях дуговой сварки заготовок.



```

Project preview/Program instructions Line instructions
Name: AAA Times: 0/1

0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 0
3 MOVL P003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
4 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G001 0.1
5 MOVL P004 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
6 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G002 0.1
7 MOVL P005 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
8 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G003 0.1
9 SEARCH_END ID = 1

10 MOVJ G001 VJ = 1 % PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
11 MOVJ G002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
12 MOVJ G003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
13 END
    
```

Начало поиска: включить лазер.

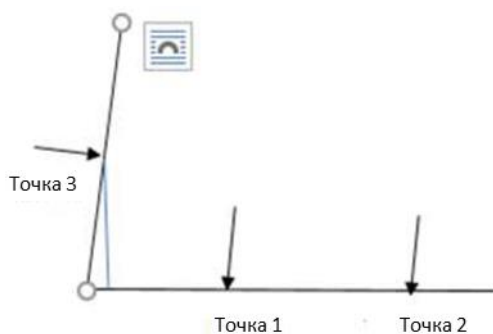
Поиск статического состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

Конец поиска: выключите лазер, номер файла должен совпадать с началом.

Дуга: замените переменные, сохраненные в предыдущем трехточечном состоянии, в команду дуги, чтобы робот следовал точке поиска состояния, чтобы следовать по дуге.

24.2.5 Трехточечный расчет точек проекции

Точка проекции трехточечного расчета должна принимать три точки на двух сторонах пересечения заготовки, две точки на одной стороне, определяющие прямую линию, а опорная точка определяется точкой проекции точки на другой стороне на прямую линию. Значение записывается в глобальную переменную.



```

Project preview/Program instructions Line instructions
Name: AAA Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 0
3 MOVL P003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
4 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G001 0.1
5 MOVL P004 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
6 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G002 0.1
7 MOVL P005 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
8 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G003 0.1
9 SEARCH_END ID = 1
10 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 3 G001 G002 G003 G004
11 MOVL G004 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
12 END
    
```

Начало поиска: включить лазер.

Поиск статического состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

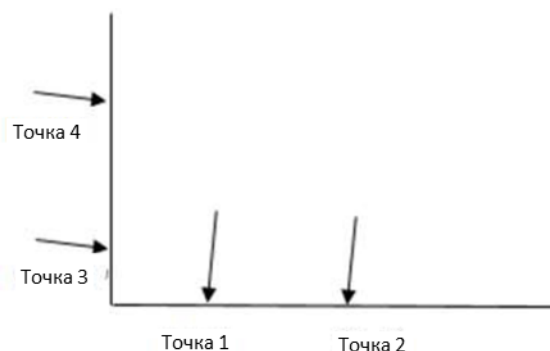
Конец поиска: выключите лазер, номер файла должен совпадать с началом.

Расчет состояния при поиске: выберите 3 точки для расчета точки проекции. Вычислите точку проекции G004 с помощью точечных данных G001, G002 и G003.

Прямая линия: бегите к точке предыдущего поиска.

24.2.6 Четыре точки определяют пересечение двух прямых

Четырехточечное расчетное пересечение состоит в том, чтобы взять четыре точки на двух сторонах заготовки, две точки на одной стороне, определяющие прямую линию, и прямую линию, проходящую через другую сторону. Рассчитайте значения перепада высоты двух прямых линий и запишите их в глобальные переменные.



```

Project preview/Program instructions Line instructions
Name: AAA Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 0
3 MOVL P003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
4 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G001 0.1
5 MOVL P004 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
6 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G002 0.1
7 MOVL P005 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
8 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G003 0.1
9 MOVL P006 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
10 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G004 0.1
11 SEARCH_END ID = 1
12 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 4 G001 G002 G003 G004 G005
13 MOVL G005 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
14 END
    
```

Начало поиска: включить лазер.

Поиск статического состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную R, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения в точку.

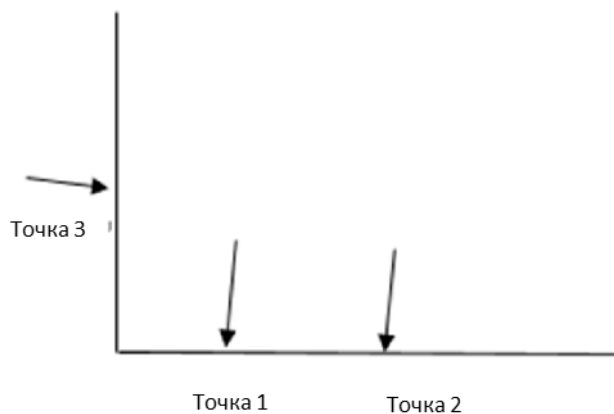
Конец поиска: выключите лазер, номер файла должен совпадать с началом.

Расчет состояния при поиске: выберите 4 точки для расчета точки проекции. Вычислить точку проекции G005 с помощью точечных данных G001, G002, G003 и G004.

Прямая линия: бегите к точке предыдущего поиска.

24.2.7 Расчет системы координат с поиском состояния по трем точкам

Поиск состояния по трем точкам заключается в том, чтобы взять три точки на двух сторонах пересечения заготовки и вычислить пользовательскую систему координат по этим трем точкам. Этот метод используется в большинстве сварочных ситуаций. Если рассчитанная пользовательская система координат отличается от исходной пользовательской системы координат, то точка или сварной шов в исходной пользовательской системе координат станет точкой или сварным швом расчетной пользовательской системы координат. Поддерживается смещение по трем точкам Функция смещения по одной или двум точкам и смещение вращения.



```

Project preview/Program instructions Line instructions
Name: AAA Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 0
3 MOVL P003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
4 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G001 0.1
5 MOVL P004 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
6 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G002 0.1
7 MOVL P005 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
8 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G003 0.1
9 SEARCH_END ID = 1
10 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 5 G001 G002 G003 1
11 END

```

Начало поиска: включить лазер.

Поиск статического состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

Конец поиска: выключите лазер, номер файла должен совпадать с началом.

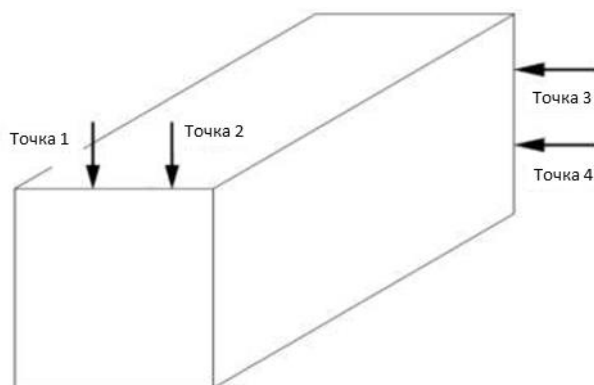
Расчет состояния при поиске: выберите 3 точки для расчета пользовательской системы координат. Используйте три найденные ранее переменные для расчета пользовательской системы координат 1.

Примечание. Сначала выполните поиск эталона для расчета системы координат. Используйте расчетную точку системы координат, чтобы записать сварной шов следующим образом (P007 изменяется на требуемую программу сварного шва). Перейдите к поиску поправок, снова запустите файл проекта и измените положение точки на разницу в системе координат.



24.2.8 Расчет системы координат с поиском состояния по четырем точкам

Функция поиска состояния по четырем точкам относится к выбору четырех точек на заготовке, взятию двух точек с любой стороны и получению пользовательских координат путем вычисления, так что новая пользовательская координата будет получена при каждом поиске состояния с четырьмя точками. Траектория внутри координат не изменится. Поиск состояния по трем точкам заключается в том, чтобы найти три точки с обеих сторон заготовки, а также можно рассчитать пересечение. При поиске в четырехточечном состоянии, если две искомые точки не находятся в одной плоскости заготовки, можно рассчитать общий размер заготовки и общую пользовательскую систему координат заготовки.





Начало поиска: включить лазер.

Поиск статического состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

Конец поиска: выключите лазер, номер файла должен совпадать с началом.

Расчет состояния при поиске: выберите 4 точки для расчета пользовательской системы координат. Используйте четыре переменные, найденные ранее, для расчета пользовательской системы координат 2.

Примечание. Сначала выполните поиск эталона для расчета системы координат. Используйте расчетную точку системы координат, чтобы записать сварной шов следующим образом (P007 изменяется на требуемую программу сварного шва). Перейдите к поиску поправок, снова запустите файл проекта и измените положение точки на разницу в системе координат.




```

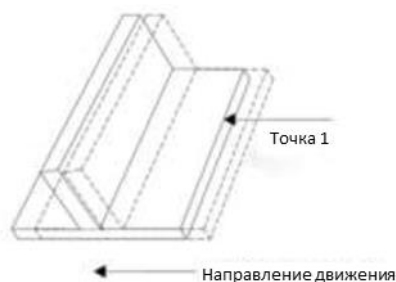
10 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G004 0.1
11 SEARCH_END ID = 1
12 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 6 G001 G002 G003 G004 2
13 SWITCHUSER (3)
14 MOVL P007 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
15 END

```

24.3 Смещение позиционирования

24.3.1 1D-смещение

Вариант использования: после одноточечного поиска заготовка может двигаться только в одном направлении, а направление позиционирования должно совпадать с направлением смещения.



```

Project preview/Program instructions 9 Line instructions
Name: AAA Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 0
3 MOVL P003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
4 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G001 0.1
5 SEARCH_END ID = 1
6 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 0 G001 G002
7 SEARCH_OFFSET G002
8 MOVL P007 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
9 SEARCH_OFFSETEND
10 END

```

Начало поиска: включить лазер.

Поиск статического состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

Конец поиска: выключите лазер, номер файла должен совпадать с началом.

Расчет состояния поиска: выберите смещение в нескольких измерениях в соответствии с местоположением точки поиска состояния и фактической ситуацией. Направление смещения — G001, а величина смещения — G002.

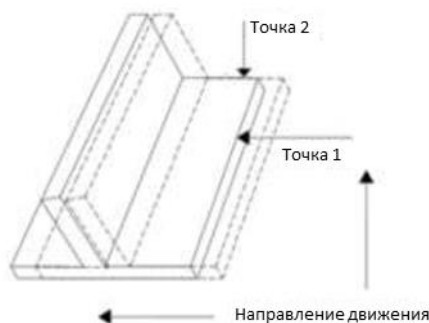
Смещение поиска состояния: используйте команды смещения для компенсации ошибок при сварке большого количества заготовок. Смещения от одной до четырех точек используются по-разному, в зависимости от реальной ситуации. Используйте рассчитанное смещение G002 для расчета точки смещения G001. P002 можно заменить требуемым сварным швом.

Примечание. Перед выполнением функции поиска смещения обязательно выполните поиск эталонного

состояния, чтобы робот записал исходное положение заготовки. Выполните поиск состояния коррекции еще раз, чтобы выполнить функцию смещения. («Настройка параметра поиска состояния» представлена в начале документа.)

24.3.2 2D-смещение

После двухточечного поиска состояния, когда заготовка не вращается, происходит только смещение в направлении XY.



Project preview/Program instructions		Line instructions	
Name:	AAA	Times:	0/1
0	NOP		
1	MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0		
2	SEARCH_START ID = 1 TYPE = 0		
3	MOVL P003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0		
4	SEARCH_STATIC ID = 1 1 G001 0.1		
5	MOVL P004 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0		
6	SEARCH_STATIC ID = 1 1 G002 0.1		
7	SEARCH_END ID = 1		
8	SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 1 G001 G002 G003		
9	SEARCH_OFFSET G003		
10	MOVL P007 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0		
11	MOVL P008 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0		
12	SEARCH_OFFSETEND		
13	END		

Начало поиска: включить лазер.

Поиск статического состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

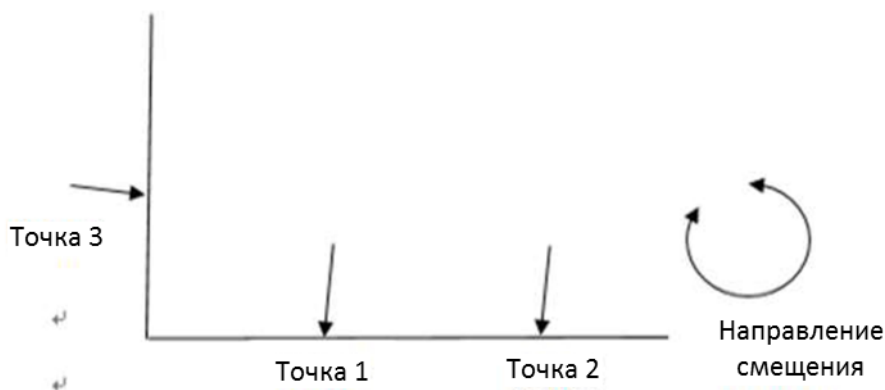
Конец поиска: выключите лазер, номер файла должен совпадать с началом.

Расчет состояния поиска: выберите смещение в нескольких измерениях в соответствии с местоположением точки поиска состояния и фактической ситуацией. Два направления смещения — G001 и G002, а величина смещения — G003.

Смещение поиска состояния: используйте команды смещения для компенсации ошибок при сварке большого количества заготовок. Смещения от одной до четырех точек используются по-разному, в зависимости от реальной ситуации. Используйте рассчитанное смещение G003 для расчета точек смещения G001 и G002. P007-P008 можно заменить на нужный трек.

24.3.3 2D-смещение + поворот

После поиска состояния по трем точкам заготовку можно полностью повернуть, а направления XY можно сместить. Выполните поиск эталонного состояния в первый раз. Выполните поиск состояния коррекции, когда смещение происходит во второй раз.



```

Project preview/Program instructions Line instructions
Name: AAA Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 0
3 MOVL P003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
4 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G001 0.1
5 MOVL P004 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
6 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G002 0.1
7 MOVL P005 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
8 SEARCH_STATIC ID = 1 1 G003 0.1
9 SEARCH_END ID = 1
10 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 2 G001 G002 G003 3
11 SWITCHUSER (3)
12 MOVL P007 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
13 MOVL P008 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
14 END
    
```

Начало поиска: включить лазер.

Поиск статического состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

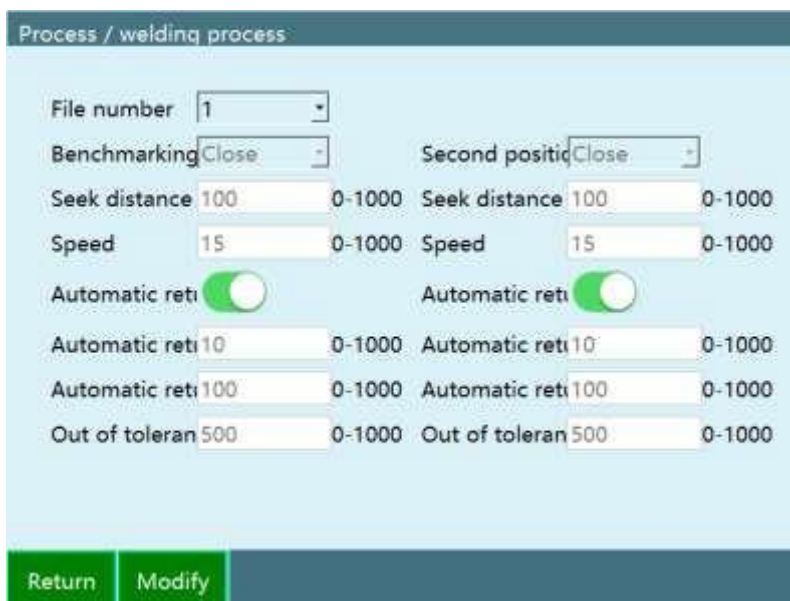
Конец поиска: выключите лазер, номер файла должен совпадать с началом.

Расчет состояния поиска: выберите 2D-смещение + вращение, смещение P005, вычислите пользовательскую координату по трем точкам.

Переключить пользовательскую систему координат 3: переключиться на расчетную пользовательскую систему координат

Прямая линия: P007–P008 будут смещаться в соответствии с различными пользовательскими координатами, вычисляемыми каждый раз. P007–P008 можно заменить требуемым сварным швом (пользовательская система координат во время обучения). Здесь координата во время обучения, а не расчетная система координат 3.

Глава 25 Процесс поиска состояния дуги



25.1.1 Установить параметры поиска состояния дуги

Номер файла поиска состояния: соответствующий номер файла инструкции.

Поиск эталонного состояния: выполнить первый поиск.

Поиск второго состояния: в некоторых случаях поиск состояния эталона не очень точен или некоторые производители используют поиск второго состояния, когда поиск состояния эталона слишком быстрый.

Расстояние поиска состояния: расстояние перемещения от начальной точки поиска заданного состояния.

Скорость: скорость в состоянии поиска.

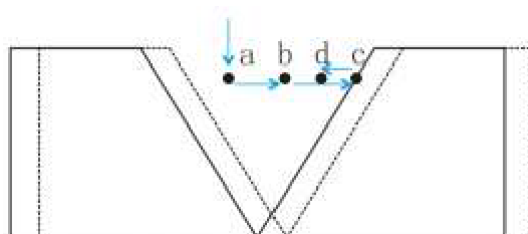
Автоматический возврат: возврат после того, как сварочная горелка коснется точки поиска состояния.

Расстояние автоматического возврата: расстояние, на которое нужно вернуться от касания заготовки.

Автоматическая скорость возврата: скорость движения назад от касания заготовки.

Вне диапазона отклонений:

25.1.2 Введение в точки поиска состояния дуги



Как показано на рисунке: точка подготовки поиска динамического состояния в точке a; начальная точка поиска динамического состояния в точке b; робот движется в направлении вектора ab, чтобы найти положение, и сварочная проволока касается заготовки и немедленно останавливается, чтобы указать положение поиска состояния; состояние дальности поиска (точка b — начальная точка), скорость задается в параметрах процесса.

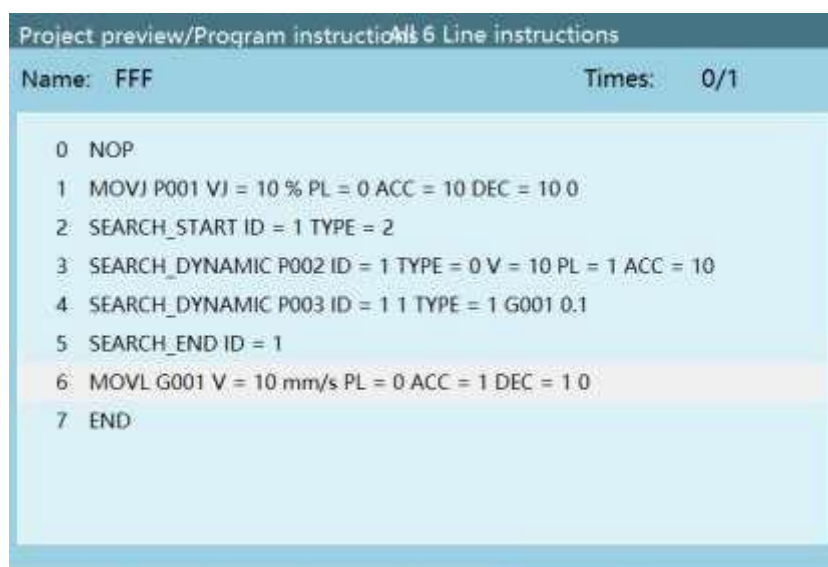
Если требуется автоматический возврат после нахождения позиции, робот автоматически вернется из c в d (расстояние и скорость возврата задаются в параметрах). Выберите в параметрах процесса поиска

состояния дуги: поиск состояния эталона, настройте другие параметры; запустите программу, программа остановится на команде расчета состояния поиска (обычной) и закроет переключатель поиска состояния эталона в параметрах. Запустите программу еще раз, 6-я строка рассчитает вектор смещения заготовки и сохранит смещение в переменной положения G010; строки 7–9 будут смещать сварной шов в целом в соответствии со смещением в G010.

25.2 Использование типов и случаев поиска состояния дуги

25.2.1 Поиск состояния одной точки

Функция одноточечного поиска состояния в основном используется для проверки точности калибровки после создания робота и внешней сигнальной среды; метод реализации заключается в использовании руки с инструментом, чтобы коснуться заготовки, чтобы передать данные роботу, а затем робот бежит к точке.



```
Project preview/Program instructions 6 Line instructions
Name: FFF Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 2
3 SEARCH_DYNAMIC P002 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
4 SEARCH_DYNAMIC P003 ID = 1 TYPE = 1 G001 0.1
5 SEARCH_END ID = 1
6 MOVL G001 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
7 END
```

Начало поиска: включите сигнал дуги.

Динамический поиск состояния: сохранить точку, найденную дугой, в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого движения к точке.

Конец поиска: выключите сигнал дуги, номер файла должен быть таким же, как в начале.

Прямо: бегите к точке предыдущего поиска

25.2.2 Двухточечный поиск состояния

Проведите две точки через дугу и передайте данные точки роботу. Робот проходит в двух точках, образуя прямую линию. В инструкции необходимы две или четыре точки поиска состояния.

```

Project preview/Program instructions 9 Line instructions
Name: FFF Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 2
3 SEARCH_DYNAMIC P002 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
4 SEARCH_DYNAMIC P003 ID = 1 1 TYPE = 1 G001 0.1
5 SEARCH_DYNAMIC P004 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
6 SEARCH_DYNAMIC P005 ID = 1 1 TYPE = 1 G002 0.1
7 SEARCH_END ID = 1
8 MOVL G001 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
9 MOVL G002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
10 END

```

Начало поиска: включите сигнал дуги.

Динамический поиск состояния: сохранить точку, найденную дугой, в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого движения к точке.

Конец поиска: выключите сигнал дуги, номер файла должен быть таким же, как в начале.

Прямо: бегите к точке предыдущего поиска.

25.2.3 Двухточечная функция поиска переменной ориентации

Двухточечная переменная ориентация с поиском состояния относится к поиску одной позиции и сварке одной позиции. Он в основном используется для поиска положения, чтобы помешать заготовке во время сварки. Эту проблему можно решить, изменив позу. Команда аналогична поиску двухточечного состояния. Только робот по-другому позирует при поиске.

```

Project preview/Program instructions 8 Line instructions
Name: FFF Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 2
3 SEARCH_DYNAMIC P002 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
4 SEARCH_DYNAMIC P003 ID = 1 1 TYPE = 1 G001 0.1
5 SEARCH_DYNAMIC P004 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
6 SEARCH_DYNAMIC P005 ID = 1 1 TYPE = 1 G002 0.1
7 SEARCH_END ID = 1
8 READPOS D001 G003 BF 4
9 READPOS D002 G003 BF 5

```

```

10 READPOS D003 G003 BF 6
11 POSSET% G001 BF 4 D001
12 POSSET% G001 BF 5 D002
13 POSSET% G001 BF 6 D003
14 POSSET% G002 BF 4 D001
15 POSSET% G002 BF 5 D002
16 POSSET% G002 BF 6 D003
17 MOVL G001 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
18 MOVL G002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
19 END
    
```

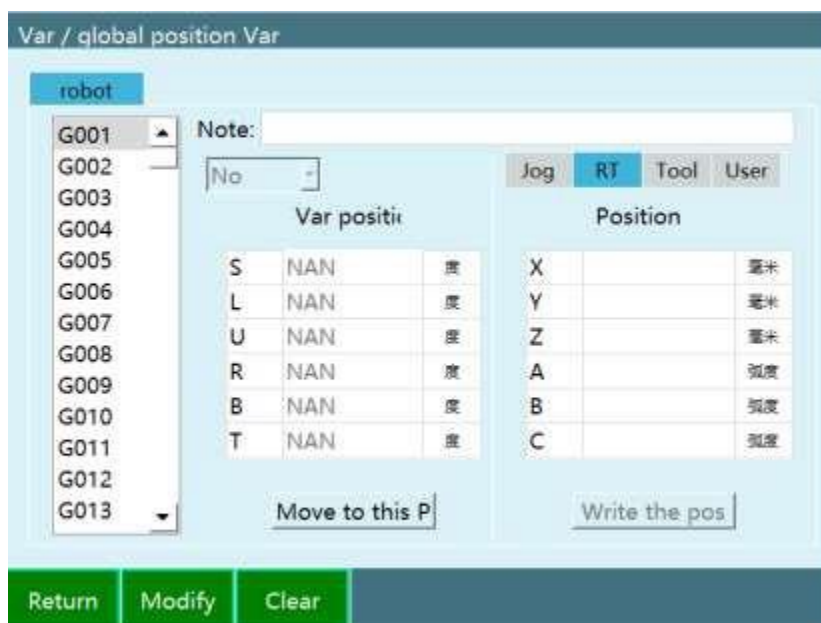
Начало поиска: включите сигнал дуги.

Динамический поиск состояния: сохранить точку, найденную дугой, в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого движения к точке.

Конец поиска: выключите сигнал дуги, номер файла должен быть таким же, как в начале.

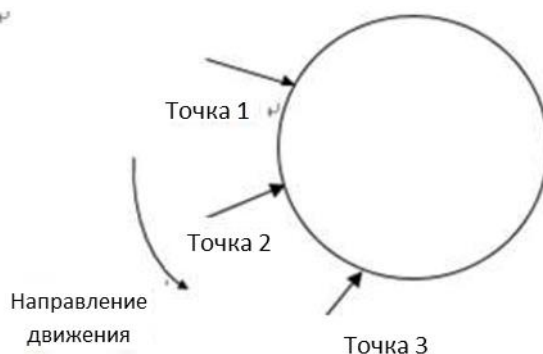
Прямо: бегите к точке предыдущего поиска.

Примечание. Путь настройки изменения положения робота выглядит следующим образом (переменные > глобальные переменные положения > найдите параметр глобальной переменной положения G001, который вы установили > отрегулируйте положение, которое вы хотите применить > щелкните, чтобы записать текущее положение). Глобальное положение и используемые здесь точки поиска состояний не конфликтуют. Значение ориентации ABC G003 берется и назначается рабочим точкам G001 и G002.



25.2.4 Трехточечная дуговая функция

Функция трехточечной дуги означает, что лазер выполняет поиск трех точек на дуге, а затем использует команду дуги, чтобы дать команду трем точкам сформировать дугу. Эта функция в основном используется в сценариях дуговой сварки заготовок.



```

Project preview/Program instructions Line instructions
Name: FFF Times: 0/1

0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 2
3 SEARCH_DYNAMIC P002 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
4 SEARCH_DYNAMIC P003 ID = 1 1 TYPE = 1 G001 0.1
5 SEARCH_DYNAMIC P004 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
6 SEARCH_DYNAMIC P005 ID = 1 1 TYPE = 1 G002 0.1
7 SEARCH_DYNAMIC P006 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
8 SEARCH_DYNAMIC P007 ID = 1 1 TYPE = 1 G003 0.1
9 SEARCH_END ID = 1

10 MOVL G001 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
11 MOVJ G002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
12 MOVJ G003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
13 END
    
```

Начало поиска: включите сигнал дуги.

Динамический поиск состояния: сохранить точку, найденную дугой, в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого движения к точке.

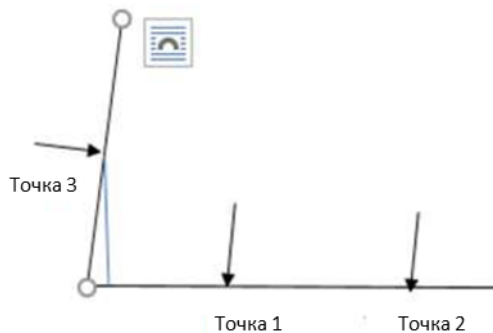
Конец поиска: выключите сигнал дуги, номер файла должен быть таким же, как в начале.

Прямо: бегите к точке предыдущего поиска.

Дуга: замените переменные, сохраненные в предыдущем трехточечном поиске состояния, на команду дуги, чтобы робот следовал за точкой поиска состояния, чтобы следовать по дуге.

25.2.5 Трехточечный расчет точек проекции

Точка проекции трехточечного расчета должна принимать три точки на двух сторонах пересечения заготовки, две точки на одной стороне, определяющие прямую линию, а опорная точка определяется точкой проекции точки на другой стороне на прямую линию. Значение записывается в глобальную переменную.



```

Project preview/Program instructions Line instructions
Name: FFF Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 2
3 SEARCH_DYNAMIC P002 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
4 SEARCH_DYNAMIC P003 ID = 1 1 TYPE = 1 G001 0.1
5 SEARCH_DYNAMIC P004 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
6 SEARCH_DYNAMIC P005 ID = 1 1 TYPE = 1 G002 0.1
7 SEARCH_DYNAMIC P006 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
8 SEARCH_DYNAMIC P007 ID = 1 1 TYPE = 1 G003 0.1
9 SEARCH_END ID = 1
10 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 3 G001 G002 G003 G004
11 MOVL G004 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
12 END
    
```

Начало поиска: включите сигнал дуги.

Динамический поиск состояния: сохранить точку, найденную дугой, в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого движения к точке.

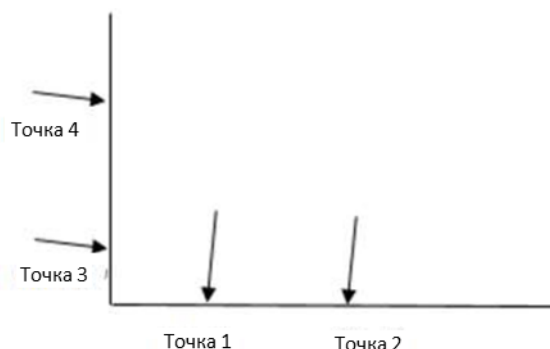
Конец поиска: выключите сигнал дуги, номер файла должен быть таким же, как в начале.

Расчет состояния при поиске: выберите 3 точки для расчета точки проекции. Вычислите точку проекции G004 с помощью точечных данных G001, G002 и G003.

Прямо: бегите к точке предыдущего поиска.

25.2.6 Четыре точки определяют пересечение двух прямых

Четырехточечное расчетное пересечение состоит в том, чтобы взять четыре точки на двух сторонах заготовки, две точки на одной стороне, определяющие прямую линию, и прямую линию, проходящую через другую сторону. Рассчитайте значения перепада высоты двух прямых линий и запишите их в глобальные переменные.



```

Project preview/Program instructions Line instructions
Name: FFF Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 2
3 SEARCH_DYNAMIC P002 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
4 SEARCH_DYNAMIC P003 ID = 1 TYPE = 1 G001 0.1
5 SEARCH_DYNAMIC P004 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
6 SEARCH_DYNAMIC P005 ID = 1 TYPE = 1 G002 0.1
7 SEARCH_DYNAMIC P006 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
8 SEARCH_DYNAMIC P007 ID = 1 TYPE = 1 G003 0.1
9 SEARCH_DYNAMIC P008 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
10 SEARCH_DYNAMIC P009 ID = 1 TYPE = 1 G004 0.1
11 SEARCH_END ID = 1
12 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 4 G001 G002 G003 G004 G005
13 MOVL G005 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
14 END
    
```

Начало поиска: включите сигнал дуги.

Динамический поиск состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

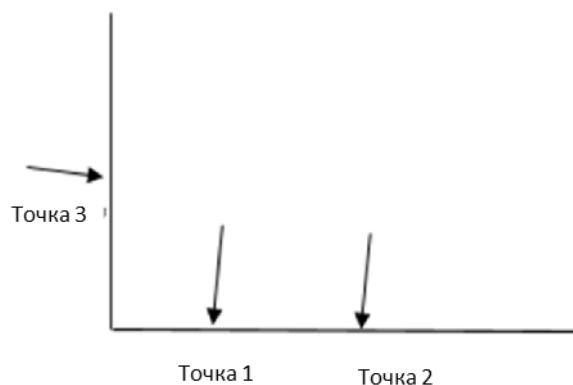
Конец поиска: выключите сигнал дуги, номер файла должен быть таким же, как в начале.

Расчет состояния при поиске: выберите 4 точки для расчета точки проекции. Вычислить точку проекции G005 с помощью точечных данных G001, G002, G003 и G004.

Прямая линия: бегите к точке предыдущего поиска.

25.2.7 Расчет системы координат с поиском состояния по трем точкам

Поиск состояния по трем точкам заключается в том, чтобы взять три точки на двух сторонах пересечения заготовки и вычислить пользовательскую систему координат по этим трем точкам. Этот метод используется в большинстве сварочных ситуаций. Если рассчитанная пользовательская система координат отличается от исходной пользовательской системы координат, то точка или сварной шов в исходной пользовательской системе координат станет точкой или сварным швом расчетной пользовательской системы координат. Поддерживается смещение по трем точкам, функция смещения по одной или двум точкам и смещение вращения.



```

Project preview/Program instructions Line instructions
Name: FFF Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 2
3 SEARCH_DYNAMIC P002 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
4 SEARCH_DYNAMIC P003 ID = 1 1 TYPE = 1 G001 0.1
5 SEARCH_DYNAMIC P004 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
6 SEARCH_DYNAMIC P005 ID = 1 1 TYPE = 1 G002 0.1
7 SEARCH_DYNAMIC P006 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
8 SEARCH_DYNAMIC P007 ID = 1 1 TYPE = 1 G003 0.1
9 SEARCH_END ID = 1
10 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 5 G001 G002 G003 1
11 END

```

Начало поиска: включите сигнал дуги.

Динамический поиск состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

Конец поиска: выключите сигнал дуги, номер файла должен быть таким же, как в начале.

Расчет состояния при поиске: выберите 3 точки для расчета пользовательской системы координат.

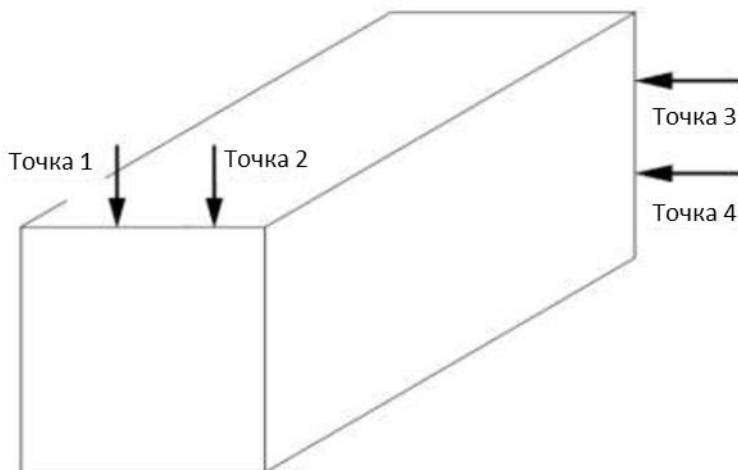
Используйте четыре найденные ранее переменные для расчета пользовательской системы координат 1.

Примечание. Сначала выполните поиск эталона для расчета системы координат. Используйте расчетную точку системы координат, чтобы записать сварной шов следующим образом (P007 изменяется на требуемую программу сварного шва). Перейдите к поиску поправок, снова запустите файл проекта и измените положение точки на разницу в системе координат.

```
Project preview/Program instructions Line instructions
Name: FFF Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 2
3 SEARCH_DYNAMIC P002 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
4 SEARCH_DYNAMIC P003 ID = 1 1 TYPE = 1 G001 0.1
5 SEARCH_DYNAMIC P004 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
6 SEARCH_DYNAMIC P005 ID = 1 1 TYPE = 1 G002 0.1
7 SEARCH_DYNAMIC P006 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
8 SEARCH_DYNAMIC P007 ID = 1 1 TYPE = 1 G003 0.1
9 SEARCH_END ID = 1
10 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 5 G001 G002 G003 2
11 END
```

25.2.8 Расчет системы координат с поиском состояния по четырем точкам

Функция поиска состояния по четырем точкам относится к выбору четырех точек на заготовке, взятию двух точек с любой стороны и получению пользовательских координат путем вычисления, так что новая пользовательская координата будет получена при каждом поиске состояния с четырьмя точками. Траектория внутри координат не изменится. Поиск состояния по трем точкам заключается в том, чтобы найти три точки с обеих сторон заготовки, а также можно рассчитать пересечение. При поиске в четырехточечном состоянии, если две искомые точки не находятся в одной плоскости заготовки, можно рассчитать общий размер заготовки и общую пользовательскую систему координат заготовки.



```

Project preview/Program instructions Line instructions
Name: FFF Times: 0/1

0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 2
3 SEARCH_DYNAMIC P002 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
4 SEARCH_DYNAMIC P003 ID = 1 1 TYPE = 1 G001 0.1
5 SEARCH_DYNAMIC P004 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
6 SEARCH_DYNAMIC P005 ID = 1 1 TYPE = 1 G002 0.1
7 SEARCH_DYNAMIC P006 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
8 SEARCH_DYNAMIC P007 ID = 1 1 TYPE = 1 G003 0.1
9 SEARCH_DYNAMIC P008 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
10 SEARCH_DYNAMIC P009 ID = 1 1 TYPE = 1 G003 0.1
11 SEARCH_END ID = 1
12 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 6 G001 G002 G003 G004 1
13 END
    
```

Начало поиска: включите сигнал дуги.

Динамический поиск состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

Конец поиска: выключите сигнал дуги, номер файла должен быть таким же, как в начале.

Расчет состояния при поиске: выберите 4 точки для расчета пользовательской системы координат. Используйте четыре найденные ранее переменные для расчета пользовательской системы координат 1.

Примечание. Сначала выполните поиск эталона для расчета системы координат. Используйте рассчитанную точку системы координат, чтобы записать сварной шов следующим образом (P010 изменяется на требуемую программу сварного шва). Перейдите к поиску коррекции, снова запустите файл проекта и измените положение точки на разницу в системе координат.

```

Project preview/Program instructions Line instructions
Name: FFF Times: 0/1

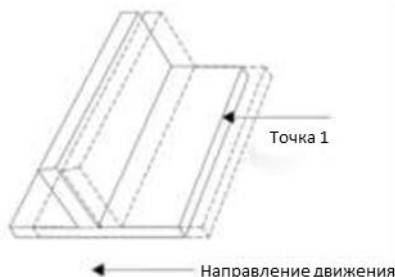
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 2
3 SEARCH_DYNAMIC P002 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
4 SEARCH_DYNAMIC P003 ID = 1 1 TYPE = 1 G001 0.1
5 SEARCH_DYNAMIC P004 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
6 SEARCH_DYNAMIC P005 ID = 1 1 TYPE = 1 G002 0.1
7 SEARCH_DYNAMIC P006 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
8 SEARCH_DYNAMIC P007 ID = 1 1 TYPE = 1 G003 0.1
9 SEARCH_DYNAMIC P008 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10

10 SEARCH_DYNAMIC P009 ID = 1 1 TYPE = 1 G004 0.1
11 SEARCH_END ID = 1
12 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 6 G001 G002 G003 G004 2
13 SWITCHUSER (2)
14 MOVL P010 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
15 END
    
```

25.3 Смещение позиционирования

25.3.1 1D-смещение

Вариант использования: после одноточечного поиска заготовка может двигаться только в одном направлении, а направление позиционирования должно совпадать с направлением смещения.



```

Project preview/Program instructions 9 Line instructions
Name: FFF Times: 0/1

0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 2
3 SEARCH_DYNAMIC P002 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
4 SEARCH_DYNAMIC P003 ID = 1 1 TYPE = 1 G001 0.1
5 SEARCH_END ID = 1
6 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 0 G001 G002
7 SEARCH_OFFSET G002
8 MOVL P008 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
9 SEARCH_OFFSETEND
10 END

```

Начало поиска: включите сигнал дуги.

Динамический поиск состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

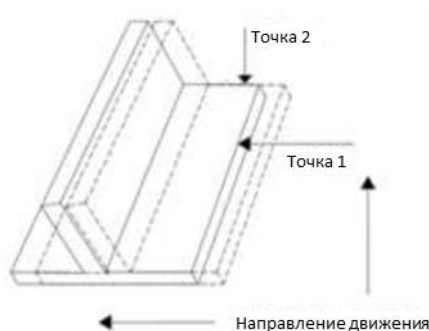
Конец поиска: выключите сигнал дуги, номер файла должен быть таким же, как в начале.

Расчет состояния поиска: выберите смещение в нескольких измерениях в соответствии с местоположением точки поиска состояния и фактической ситуацией. Направление смещения — G001, а величина смещения — G002.

Смещение поиска состояния: используйте команды смещения для компенсации ошибок при сварке большого количества заготовок. Смещения от одной до четырех точек используются по-разному, в зависимости от реальной ситуации. Используйте рассчитанное смещение G003 для расчета точки смещения G001. P007 можно заменить требуемым сварным швом.

25.3.2 2D-смещение

После двухточечного поиска состояния, когда заготовка не вращается, происходит только смещение в направлении XY.




```
Project preview/Program instructions
Name: FFF Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 2
3 SEARCH_DYNAMIC P002 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
4 SEARCH_DYNAMIC P003 ID = 1 1 TYPE = 1 G001 0.1
5 SEARCH_DYNAMIC P004 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
6 SEARCH_DYNAMIC P005 ID = 1 1 TYPE = 1 G002 0.1
7 SEARCH_END ID = 1
8 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 1 G001 G002 G003
9 SEARCH_OFFSET G003
10 MOVL P008 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
11 MOVL P009 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
12 SEARCH_OFFSETEND
13 END
```

Начало поиска: включите сигнал дуги.

Динамический поиск состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

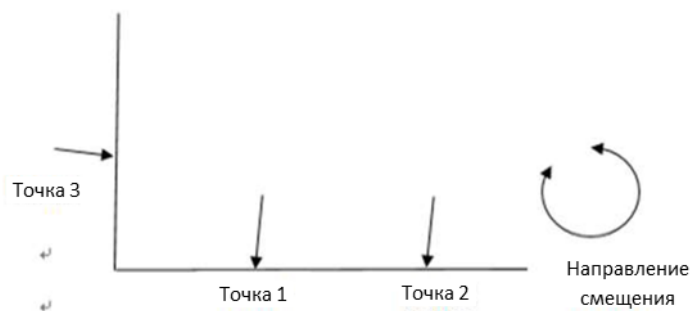
Конец поиска: выключите сигнал дуги, номер файла должен быть таким же, как в начале.

Расчет состояния поиска: выберите смещение в нескольких измерениях в соответствии с местоположением точки поиска состояния и фактической ситуацией. Два направления смещения — G001 и G002, а величина смещения — G003.

Смещение поиска состояния: используйте команды смещения для компенсации ошибок при сварке большого количества заготовок. Смещения от одной до четырех точек используются по-разному, в зависимости от реальной ситуации. Используйте рассчитанное смещение G003 для расчета точек смещения G001 и G002. P007–P008 можно заменить на нужный трек.

25.3.3 2D-смещение + поворот

После поиска состояния по трем точкам заготовку можно полностью повернуть, а направления XY можно сместить. Выполните поиск эталонного состояния в первый раз. Выполните поиск состояния коррекции, когда смещение происходит во второй раз.



```

Project preview/Program instructions
Ln 13 Line instructions
Name: FFF Times: 0/1

0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 SEARCH_START ID = 1 TYPE = 2
3 SEARCH_DYNAMIC P002 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
4 SEARCH_DYNAMIC P003 ID = 1 1 TYPE = 1 G001 0,1
5 SEARCH_DYNAMIC P004 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
6 SEARCH_DYNAMIC P005 ID = 1 1 TYPE = 1 G002 0,1
7 SEARCH_DYNAMIC P006 ID = 1 TYPE = 0 V = 10 PL = 1 ACC = 10
8 SEARCH_DYNAMIC P007 ID = 1 1 TYPE = 1 G003 0,1
9 SEARCH_END ID = 1

10 SEARCH_CALC PART = 0 TYPE = 2 G001 G002 G003 3
11 SWITCHUSER (3)
12 MOVL P008 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
13 MOVL P009 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
14 END
    
```

Начало поиска: включите сигнал дуги.

Динамический поиск состояния: сохраните найденный лазером сварной шов в переменную, что удобно для дальнейшего расчета или прямого перемещения к точке.

Конец поиска: выключите сигнал дуги, номер файла должен быть таким же, как в начале.

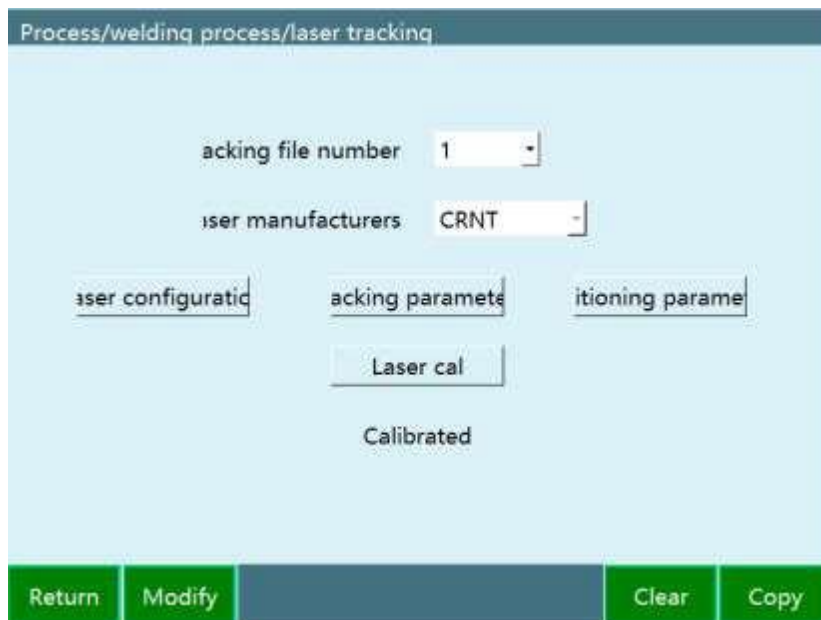
Прямая линия: P007–P008 будут смещены в соответствии с различными пользовательскими координатами, вычисляемыми каждый раз. P008–P009 можно заменить требуемым сварным швом (пользовательская система координат во время обучения). Здесь координата во время обучения, а не расчетная система координат 3.

Расчет состояния поиска: выберите 2D-смещение + поворот, вычислите пользовательскую координату по трем точкам.

Переключить пользовательскую систему координат 3: переключиться на расчетную пользовательскую систему координат.

Глава 26 Процесс лазерного слежения

Настройка параметров: введите {Процесс/процесс сварки/лазерное отслеживание} для установки параметров, номер файла соответствует номеру файла в инструкции. Лазер выбирается в зависимости от фактического использования.



26.1.1 Конфигурация лазера

Введите {Лазерное отслеживание/конфигурация лазера}, чтобы установить связь между лазером и контроллером.



Номер устройства: соответствующее устройство хост-компьютера.

IP: IP-адрес подключенного хост-компьютера. Для подключения необходимо убедиться, что контроллер, хост-компьютер и подвесной пульт обучения находятся в одном сегменте сети.

Номер порта: номера портов модуля обучения и хост-компьютера должны совпадать.

Статус связи: когда лазер включен, он будет отображаться как подключенный.

Время ожидания чтения и записи: если лазер не получает данные в течение нескольких секунд при чтении и записи, время ожидания истекает.

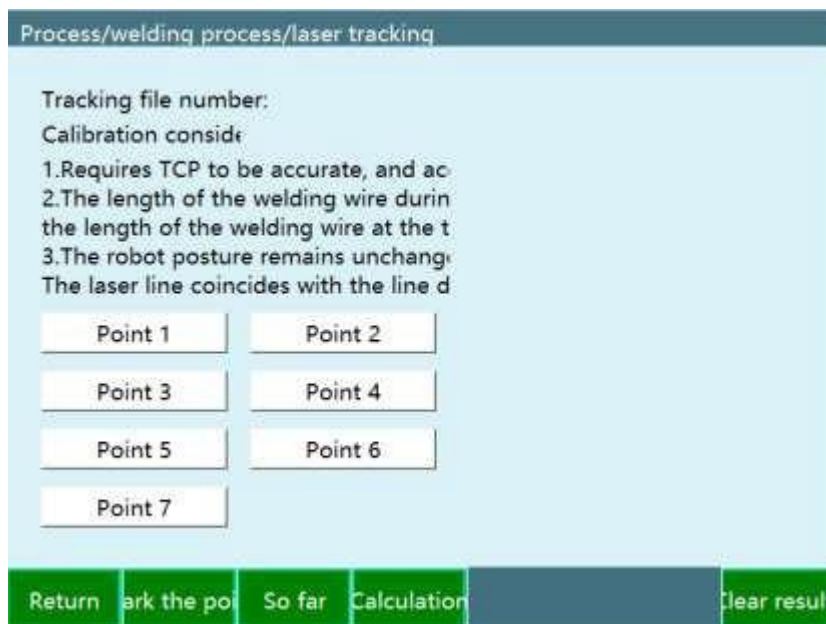
Циклы чтения и записи: количество миллисекунд, которое требуется хост-компьютеру для однократного чтения и записи данных.

Коэффициент масштабирования возвращаемого лазером значения: отношение фактического значения координаты к значению координаты, возвращаемому лазером.

Тайм-аут ответа: период ожидания между командой запроса робота и командой ответа лазера во время связи с лазером.

26.1.2 Лазерная калибровка

Введите {Отслеживание сварного шва/калибровка лазера}, чтобы откалибровать лазер.



Семь точек калибруются по рисунку. При калибровке следите за тем, чтобы поверхность сварочного шва была параллельна лазеру, а лазер должен быть перпендикулярен сварочному шву. Во время процесса калибровки поза должна оставаться неизменной. В то же время убедитесь, что каждая точка калибровки видна в программе отладки без дрожания. После калибровки семи точек можно перейти к этой точке для проверки, а затем щелкнуть для расчета, если нет ошибки. Если точка неточна в процессе позиционирования, вам необходимо повторно откалибровать лазер или инструмент.

26.1.3 Параметры отслеживания

Введите {Отслеживание сварного шва/параметры отслеживания} для настройки параметров.



Номер таблицы параметров: аналогично номеру процесса других процессов, могут быть сохранены параметры разных пользователей, которые можно выбрать в инструкции.

Номер задачи лазера: соответствует предыдущему номеру устройства.

Режим отслеживания: (1) абсолютный тип — это точное отслеживание. В случае известных сварных швов точное отслеживание может быть выполнено путем определения начальной точки или непосредственного перемещения в окрестности сварного шва. Точное отслеживание может гарантировать точное перемещение руки с инструментом вдоль сварного шва до тех пор, пока лазер может распознать сварной шов, даже если сварной шов смещен или рука с инструментом меняет положение во время процесса отслеживания. (В настоящее время поддерживается только линейное движение.)

(2) Инкрементальный тип — нечеткое отслеживание. Нечеткое отслеживание используется, когда нет необходимости в слишком точном отслеживании. После калибровки рука робота-инструмента останется неподвижной на сварном шве и будет двигаться только в направлении, перпендикулярном сварному шву, в соответствии с движением сварного шва.

Чувствительность: чувствительность лазера во время пошагового отслеживания.

Компенсация направления X: компенсация определенной длины в системе координат инструмента позиции сварки, распознаваемой лазером.

Компенсация направления Y: то же, что и выше.

Компенсация направления Z: то же, что и выше.

Обработка выбросов: робот остановится, когда встретит нераспознанную точку во время отслеживания (в настоящее время поддерживается только остановка, чтобы гарантировать, что робот не убежит, потому что не может найти точку).

Допустимая длина аномальной точки: длина лазерной развертки до точки отсутствия сварки.

Как долго открывать конечную точку: после обучения конечной точке сварного шва рассчитайте точку для заполнения расстояния, и робот остановится, когда достигнет ее.

Длина подтверждения конечной точки: максимальное расстояние, пройденное после достижения конечной точки.

Функция поиска удержания: при нечетком отслеживании, в соответствии с обученным сварным швом, чтобы компенсировать разницу, после достижения определенного положения он будет продолжать отслеживать в этом положении.

Время срабатывания задержки поиска: время компенсации при нечетком отслеживании, подходящее для коротких сварных швов.

26.2 Отслеживание вариантов использования

26.2.1 Отслеживание прямой линии (абсолютный режим)

Чтобы гарантировать, что сварочная горелка может оставаться на идентифицированном сварном шве для сварочных операций, показана прямая линия для определения направления сварного шва, а затем лазер используется для сканирования и отслеживания в реальном времени. Подобно поиску состояния, сварочная горелка также может изменять свое положение во время отслеживания. Если вам нужно изменить позу, вам нужно изменить позу только в точке обучения.



```

Project preview/Program instructions 5 Line instructions
Name: XXX                               Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 LASERTRACK_ON ID = 1 1 0.1
3 MOVL P002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
4 MOVL P003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
5 LASERTRACK_OFF ID = 1
6 END

```

Лазерное отслеживание начинается: включите лазер.

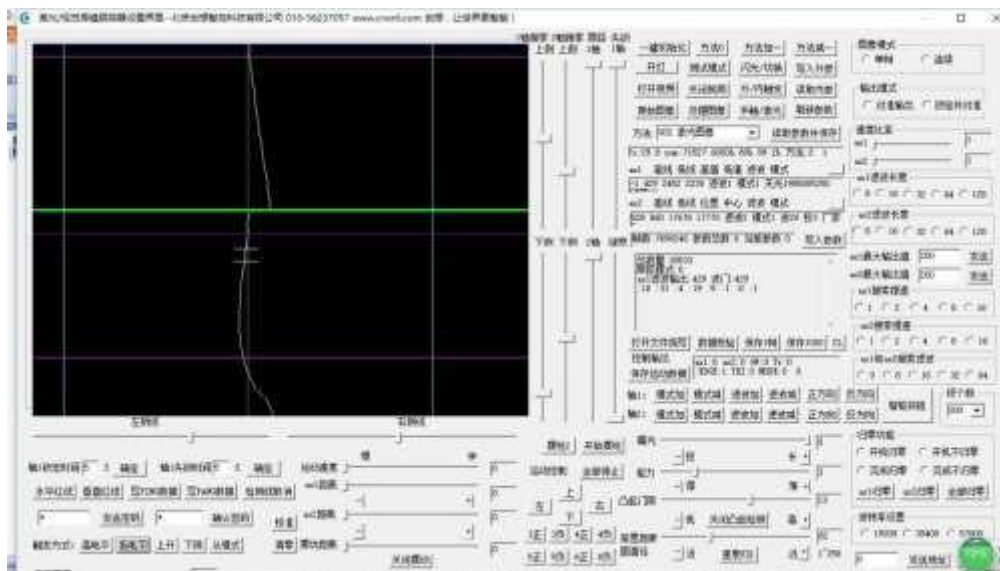
Прямая линия: P002 — это начальная точка, а P003 — конечная точка. P002 можно разместить перед лазерным отслеживанием. PL должно быть 5. Если есть очевидное ускорение и замедление, пожалуйста, измените цикл чтения и записи в конфигурации лазера, чтобы он не останавливался.

Лазерное отслеживание заканчивается: выключите лазер. Номер файла должен совпадать с началом.

26.2.2 Линейное отслеживание (пошаговый режим)

Чтобы гарантировать, что сварочный пистолет может оставаться на идентифицированном сварном шве для сварочных операций, показана прямая линия для определения направления сварного шва, а затем лазер используется для сканирования и отслеживания в реальном времени. Высота сварочной горелки может поддерживаться только на калибровочной высоте при восполнении разницы вдоль сварного шва. После установки датчика хост-компьютер отображает результат. Обратите внимание, что лазерная

линия находится в середине изображения после установки датчика.



- 1) Отрегулируйте режим обнаружения по одной оси, чтобы трекер сварки мог стабильно обнаруживать сварной шов.
 - 2) При установке датчика обратите внимание на добавление изоляционной плиты. Не допускайте прямого контакта сварочного трекера и сварочного пистолета, чтобы предотвратить перегорание датчика.
 - 3) После установки датчика убедитесь, что лазерная линия находится как можно ближе к центру изображения, а большая часть лазерной линии находится в фокусе.
2. Промышленный компьютер робота (192.168.1.13), блок обучения (192.168.1.245), промышленный компьютер лазера (192.168.1.1) и главный компьютер лазера (192.168.1.177) подключены к коммутатору сетевым кабелем для формирования локальной сети (IP-адрес находится в том же сегменте сети, проверьте подключение к сети, {проверив} эти URL-адреса отдельно от хост-компьютера)
 3. Включите хост-компьютер. Если нет лазерного изображения, отключите брандмауэр и нажмите кнопку {Закреть видео}.
 4. Отрегулируйте положение руки инструмента: лазерная линия перпендикулярна сварному шву ($-5...+5^\circ$); в системе координат инструмента ось x параллельна лазерной линии, ось y параллельна сварному шву, а ось z перпендикулярна плоскости сварного шва и лазерной линии.
 5. Если рука инструмента перемещается по оси XYZ в системе координат и не следует горизонтальному и вертикальному направлению сварного шва, необходимо отрегулировать положение по принципу правила правой руки до тех пор, пока конечная рука инструмента XYZ не будет двигаться правильно.
 6. После обучения высоте нажмите кнопку калибровки в левом нижнем углу верхнего компьютерного программного обеспечения. Номер таблицы калиброванных параметров больше не может использоваться в качестве параметра абсолютного отслеживания 1 и может использоваться только для инициализации датчика, или вы можете изменить номер таблицы параметров. P002 на рисунке ниже является точкой калибровки, а высота слежения остается неизменной после калибровки. Перед калибровкой необходимо откалибровать координаты инструмента. Используя подвесной пульт обучения в качестве координаты инструмента, перейдите к сварному шву, который необходимо

отслеживать, и выполните толчковое перемещение в направлениях X и Z.



Ах1 и ах2 должны быть противоположны направлению XZ в координатах инструмента. Значение ах1 в положительном направлении X уменьшается. То же самое верно и для ах2.



```

Project preview/Program instructions 5 Line instructions
Name: XXX                               Times: 0/1
0 NOP
1 MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
2 LASERTRACK_ON ID = 1 1 0.1
3 MOVL P002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
4 MOVL P003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0
5 LASERTRACK_OFF ID = 1
6 END
    
```

Лазерное отслеживание начинается: включите лазер.

Прямая линия: P002 — это начальная точка, а P003 — конечная точка. P002 можно разместить перед лазерным отслеживанием. PL должно быть 5. Если есть очевидное ускорение и замедление, пожалуйста, измените цикл чтения и записи в конфигурации лазера, чтобы он не останавливался.

Лазерное отслеживание заканчивается: выключите лазер, номер файла должен быть таким же, как в начале.

Глава 27 Системные настройки

В этой главе в основном представлены способы просмотра и обновления версии программного обеспечения, системной даты, настроек времени и настройки IP-адреса контроллера.

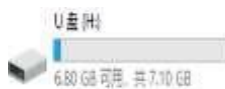
27.1 Создание диска U в формате FAT32

Диск U в формате FAT32 требуется для обновления программ, импорта и экспорта параметров и программ в этой системе. Шаги для создания U-диска формата FAT32 следующие:

1. Подготовьте компьютер и флешку. Обратите внимание, что содержимое U-диска будет полностью опорожнено и необратимо в процессе производства. Сделайте резервную копию содержимого U-диска.
2. Вставьте U-диск в USB-порт вашего компьютера.



3. Откройте интерфейс {Мой компьютер} или {Этот компьютер} в системе WIN10.



4. В это время должен быть доступен символ диска U. Если он не появляется, отключите и снова вставьте U-диск. Если он не появляется, замените U-диск.
5. Щелкните правой кнопкой мыши на символе диска, в появившемся меню нажмите на кнопку {Форматирование}.



6. В настройках всплывающего интерфейса, как показано ниже.



7. Нажмите кнопку {Пуск} и нажмите кнопку {ОК} во всплывающем интерфейсе подтверждения.



8. Когда появится окно «Отформатировано», диск U в формате FAT32 готов.

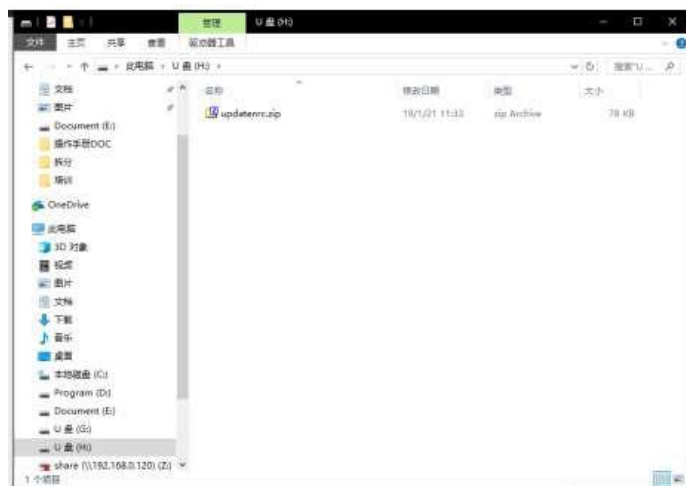


27.2 Просмотр версии и обновление

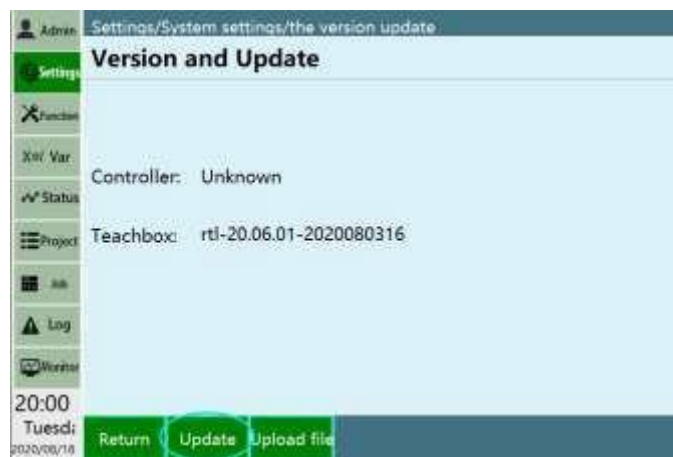
В интерфейсе «Настройки» — «Системные настройки» — «Вид обновления версии» вы можете посмотреть версии программного обеспечения пульта обучения и контроллера, а также обновить программное обеспечение пульта обучения.

Шаги по обновлению программного обеспечения подвесного пульта обучения:

1. Поместите файл обновления (формат .zip, который не нужно распаковывать, а имя файла не может содержать специальные символы, такие как скобки) в корневой каталог U-диска. И (диск U должен быть в формате FAT32) вставьте диск U в USB-порт пульта обучения.



2. Нажмите кнопку {Обнаружить обновление} в разделе {Настройки} — {Системные настройки} — {Версия и обновление}.

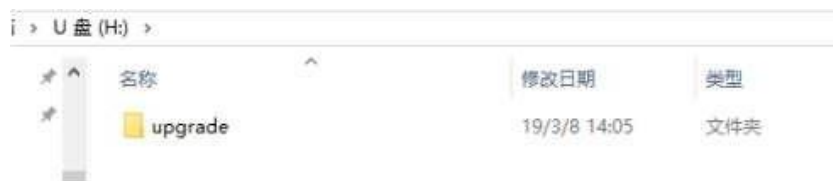


3. Выберите в списке автоматически обнаруженный файл обновления.
4. Нажмите кнопку {OK}.
5. После успешного обновления программного обеспечения автоматически перезапустится. После перезагрузки обновление проходит успешно.

27.3 Загрузка файлов

Чтобы загрузить файлы ENI и другие файлы в контроллер, выполните следующие действия:

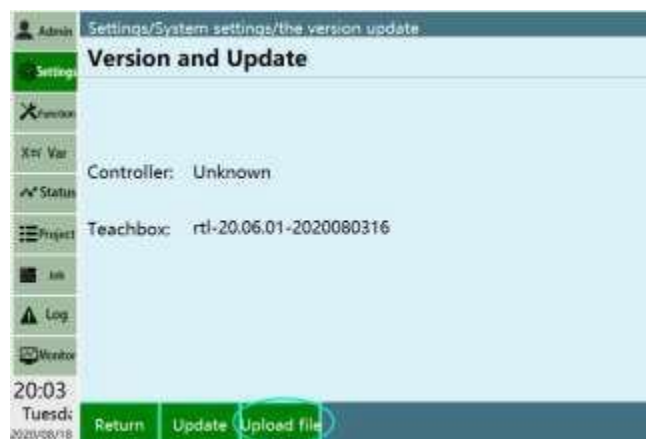
1. Подготовьте компьютер и U-диск.
2. Создайте новую папку на U-диске под названием upgrade.



3. Поместите загружаемый файл в папку обновления.



4. Вставьте U-диск в USB-порт пульта обучения.
5. Откройте интерфейс «Настройки» — «Системные настройки» — «Обновление версии».
6. Нажмите на кнопку загрузки файла.



7. Выберите файл для загрузки из обнаруженных всплывающих файлов и нажмите кнопку «ОК».

27.4 Системные настройки даты и времени

Системную дату и время можно установить в интерфейсе настройки системы.

Конкретные шаги заключаются в следующем:

1. Откройте интерфейс системных настроек.
2. Нажмите кнопку {Изменить}.
3. Выберите «Год», «Месяц», «День», «Час», «Минута» в «Настройке даты» и «Настройке времени».



4. Нажмите на кнопку {Сохранить}.

27.5 IP-настройки

- В интерфейсе «Настройки» — «Настройки системы» — «Настройки IP» вы можете изменить IP-адрес контроллера, IP-адрес подвесного пульта обучения и IP-адрес, подключенный подвесным пультом обучения.
- Не изменяйте IP-адрес, если в этом нет необходимости, чтобы не вызвать сбои в использовании.
- Если IP-адрес контроллера изменен на значение, отличное от значения по умолчанию (192.168.1.13), запишите IP-адрес контроллера самостоятельно.
- IP-адрес подключения ожидающей обработки используется, когда одна ожидающая обучения подключена к нескольким контроллерам одновременно.

Конкретные шаги для изменения текущего IP-адреса соединения для ожидающего обучения следующие:

1. Нажмите {Настройки системы} — {Настройки IP}.
2. Нажмите на кнопку {Изменить}, соответствующую «подключить IP».

3. Измените на требуемый IP-адрес, и он вступит в силу немедленно.

Конкретные шаги для изменения IP-адреса текущего контроллера следующие:

1. Нажмите {Настройки системы} — {Настройки IP}.
2. Нажмите на кнопку {Изменить}, соответствующую «IP-адресу контроллера».
3. Измените на требуемый IP-адрес, и он вступит в силу немедленно.

Конкретные шаги для изменения IP-адреса ожидающего обучения следующие:

1. Нажмите {Настройки системы} — {Настройки IP}.
2. Нажмите на кнопку {Изменить}, соответствующую «Обучить ожидающий IP».
3. Измените на требуемый IP-адрес, и он вступит в силу после перезагрузки.

27.6 Экспорт программ

Нажмите кнопку {Экспорт программ} под интерфейсом системных настроек, чтобы экспортировать программы на диск U.

Конкретные шаги заключаются в следующем:

1. Вставьте диск U (который должен быть в формате FAT32) в USB-порт пульта обучения.
2. Нажмите {Настройки} — {Системные настройки} — {Экспорт программ}.
3. Экспортированные программы, разделенные по дате и типу, экспортируются в каталог «robotJobxxx» (текущая дата и время) в корне U-диска.

27.7 Импорт программ

Нажмите кнопку {Импортировать программы} под интерфейсом системных настроек, чтобы импортировать программы в подвесной пульт обучения.

Конкретные шаги заключаются в следующем:

1. Создайте новую папку с именем «robotJobxxx (номер)» на диске U и создайте новую папку с именем «R1» внутри папки.
2. Поместите программы с расширением «.JBR» в папку R1.
3. Вставьте диск U (который должен быть в формате FAT32) в USB-интерфейс пульта обучения.
4. Нажмите {Настройки} — {Системные настройки} — {Импорт программ}.
5. Система отобразит все связанные каталоги на диске U, выберите каталоги программ для импорта и нажмите кнопку {ОК}.

27.8 Система резервного копирования в один клик

Нажмите кнопку {Система резервного копирования одним нажатием} в интерфейсе настройки системы, чтобы одновременно создать резервную копию всех соответствующих файлов, таких как программа, программное обеспечение обучающего пульта, программное обеспечение контроллера, параметры робота, параметры процесса и т. д., на U-диск.

Конкретные шаги заключаются в следующем:

1. Вставьте U-диск в USB-порт подвешенного пульта обучения.
2. Нажмите {Настройки} — {Системные настройки} — {Система резервного копирования одним нажатием}.

27.9 Изменение конфигурации отложенного обучения

Нажмите кнопку {Изменить конфигурацию отложенного обучения} в интерфейсе системных настроек, чтобы изменить некоторые функциональные параметры, сохраненные в подвешенном пульте обучения.

Конкретные шаги заключаются в следующем:

1. Нажмите кнопку {Изменить}, чтобы изменить параметры и сохранить.

27.10 Экспорт конфигурации контроллера

Нажмите кнопку {Экспортировать параметры конфигурации} под интерфейсом системных настроек, чтобы экспортировать параметры конфигурации контроллера на U-диск.

Параметры конфигурации контроллера зарезервированы как робот, ввод-вывод, внешняя ось, параметры процесса и другие параметры конфигурации.

Конкретные шаги заключаются в следующем:

1. Вставьте U-диск в USB-порт пульта обучения и программирования.
2. Нажмите на кнопку {Настройки} — {Экспортировать параметры конфигурации}.



3. Нажмите кнопку {OK}.
4. Дождитесь экспорта.

27.11 Импорт конфигурации контроллера

Нажмите кнопку {Импортировать параметры конфигурации} под интерфейсом системных настроек, чтобы импортировать локальные параметры конфигурации в подвешенный пульт обучения.

Конкретные шаги заключаются в следующем:

1. Вставьте U-диск в USB-порт пульта обучения.
2. Нажмите кнопку {Настройки} — {Импортировать параметры конфигурации}.
3. Система выдает все нужные файлы на диске U (файлы других форматов не отображаются). Выберите программу для импорта и нажмите кнопку {OK}.
4. Дождитесь импорта.

27.12 Экспорт журналов

Экспорт журналов разделен на журналы подвешенного пульта обучения и журналы контроллера.

27.12.1 Экспорт журналов



Нажмите кнопку {Экспорт журналов} в интерфейсе системных настроек или кнопку {Экспорт} в интерфейсе журнала, чтобы импортировать журналы на U-диск.

* Когда мы ищем причину ошибок робота, чаще всего используются журналы контроллера.

Конкретные шаги заключаются в следующем:

1. Вставьте U-диск формата «FAT32» в USB-порт пульта обучения.
2. Войдите в интерфейс {Настройки} — {Настройки системы} или {Журналы} интерфейса подвешного пульта обучения.
3. Нажмите кнопку {Экспорт журналов контроллера} в интерфейсе настроек системы или кнопку {Экспорт} в интерфейсе журнала, вы можете выбрать экспорт 5/30/100 журналов.
4. Завершите экспорт. Журналы контроллера сохраняются в каталоге «Журнал контроллера — текущая дата и время» на U-диске; журнал подвешного пульта обучения сохраняется в файле Teachbox.db в каталоге «Журнал контроллера — текущие дата и время».

27.13 Изменение языка

Инструкция и интерфейсы системы могут переключаться между китайским и английским языками соответственно. Чтобы переключить язык, выполните следующие действия:

1. Перейдите в интерфейс {Настройки — Системные настройки — Изменить настройки обучения}.
2. Нажмите кнопку {Изменить}.
3. Выберите нужный язык инструкций или язык интерфейса.
4. Нажмите {Сохранить}. После сохранения язык команд вступает в силу немедленно, и язык интерфейса необходимо перезапустить, чтобы он вступил в силу.

Инструктаж по китайскому языку



Инструктаж по английскому языку



Интерфейс на китайском языке



Интерфейс на английском языке

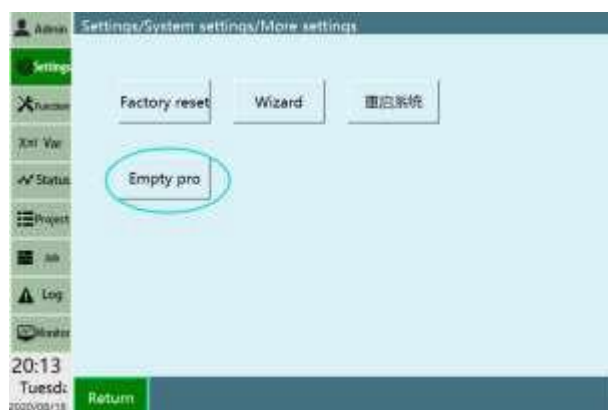


27.14 Очистка программы

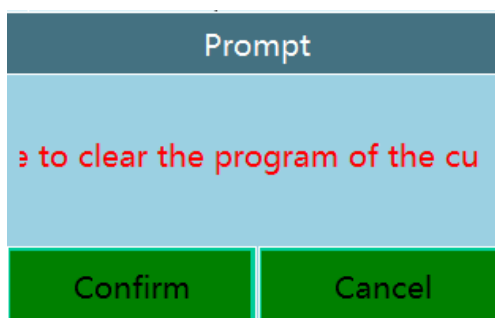
Функция очистки программы может очистить все программы в системе сразу и используется в ситуациях, когда слишком много бесполезных программ.

Действия по очистке следующие:

1. Перейдите в интерфейс {Настройки — Системные настройки — Другие настройки}.
2. Нажмите кнопку {Очистить программу}.



3. Нажмите кнопку {OK} во всплывающем диалоговом окне.

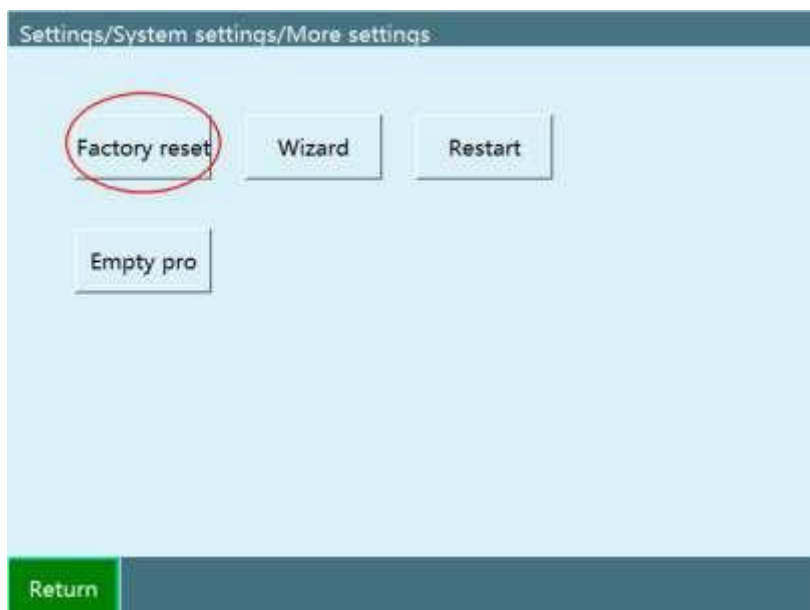


27.15 Восстановить заводские настройки

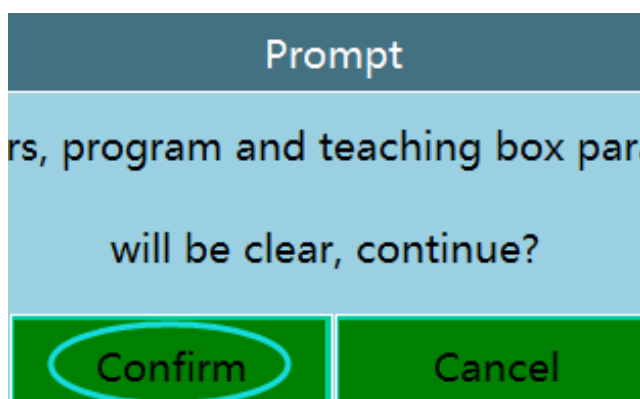
Восстановление заводских настроек приведет к удалению всех параметров робота, программ и т. д. Будьте осторожны! Обязательно сделайте резервную копию всех параметров и программных файлов перед выполнением этой операции!

Действуйте следующим образом:

1. Перейдите в интерфейс {Настройки — Системные настройки — Другие настройки}.
2. Нажмите кнопку {Восстановить заводские настройки}.



3. Нажмите кнопку {OK} во всплывающем диалоговом окне.



27.16 Калибровка экрана

Функция калибровки экрана подходит для модели T30.

Действуйте следующим образом:

1. В состоянии включения нажмите левую [O] + среднюю [координаты] + правую [STOP] физическую кнопку одновременно, всплывает всплывающее окно «Обучение» с сообщением «Файл калибровки был удален, вступает в силу после перезагрузки», вручную перезагрузите блок обучения, чтобы войти в интерфейс калибровки.
2. Согласно примеру, нажмите стилусом в центре креста 1–5 точек, чтобы завершить калибровку.

Глава 28 Приложение. Набор инструкций

28.1 Управления движением

28.1.1 MOVJ — точка-точка

28.1.1.1 Функция

Используйте совместную интерполяцию для перемещения к целевой точке. При движении робота в целевую точку он используется на участке, не ограниченном траекторией.

28.1.1.2 Описание параметра

● P/G: используйте локальные переменные положения (P) или глобальные переменные положения (G). Когда значение «Новое», вставьте эту инструкцию, чтобы создать новую переменную P, и запишите текущее положение робота в переменную P.

● VJ: скорость совместной интерполяции, диапазон 1–100, единица измерения процент. Фактическая скорость движения — это максимальная скорость оси в параметрах соединения робота, умноженная на этот процент.

● PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.

● ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить его на то же значение, что и VJ.

● DEC: скорость замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить его на то же значение, что и VJ.

● TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды. Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

28.1.1.3 Примеры использования

```
MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 1 ACC = 10 DEC = 10 0
```

```
MOVJ G002 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0
```

28.1.2 MOVL — линейный

28.1.2.1 Функция

Используйте линейную интерполяцию для перемещения к целевой точке. Когда робот перемещается в целевую точку, конечное положение робота остается неизменным.

28.1.2.2 Описание параметра

● P/G: используйте локальные переменные положения (P) или глобальные переменные положения (G). Когда значение «Новое», вставьте эту инструкцию, чтобы создать новую переменную P, и запишите текущее положение робота в переменную P.

- V: скорость движения, диапазон 2–9999, единица измерения мм/с.
- PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.
- ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$.
- DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$.
- TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды. Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

28.1.2.3 Примеры использования

MOVL P003 V = 200 mm/s PL = 2 ACC = 20 DEC = 20 0

28.1.3 MOVC — дуга

28.1.3.1 Функция

Робот движется по кругу через 3 точки, полученные методом круговой интерполяции.

Если ось робота обучается с помощью круговой интерполяции, команда перемещения — MOVC.

Начальной точкой первой дуги одиночной дуги и непрерывной дуги может быть только MOVJ или MOVL.

■ Единичная дуга

Когда есть только одна дуга, как показано в следующей таблице, используйте интерполяцию дуги для обучения трем точкам P1–P3.

При использовании обучения совместной интерполяции или линейной интерполяции для ввода P0 перед дугой путь P0–P1 автоматически станет прямой линией.



P000 — соединение/линия

P001–P002 — дуга

■ Непрерывная дуга

Как показано в следующей таблице, когда имеется более двух последовательных дуг, кривизна которых изменяется, дуги в конечном итоге будут разделяться одна за другой. Поэтому, как показано на рис. 4, добавьте соединения и точки линейной интерполяции в точке соединения между предыдущей дугой и следующей дугой.



P000 — соединение/линия

P001–P002 — дуга

28.1.3.2 Описание параметра

● P/G: используйте локальные переменные положения (P) или глобальные переменные положения (G).

Когда значение «Новое», вставьте эту инструкцию, чтобы создать новую переменную P, и запишите текущее положение робота в переменную P.

● V: скорость движения, диапазон 2–9999, единица измерения мм/с.

● PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.

● ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V \cdot 10 \%$.

● DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V \cdot 10 \%$.

● TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды. Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

28.1.3.3 Примеры использования

MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVJ P002 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVJ P003 V = 100mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

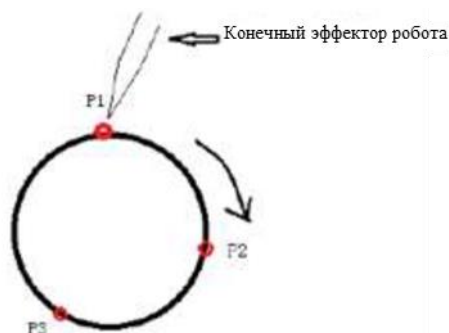
28.1.4 MOVCA — круг

28.1.4.1 Функция

Через начальную точку и две точки прохождения обучающего круга робот проходит полный круг.

Предпосылки для вставки инструкции

Нажмите кнопку «Инструменты» в верхней строке состояния, чтобы выбрать предварительно откалиброванную руку инструмента.



Есть четыре инструкции по вставке шагов.

1. Нажмите «Вставить», нажмите «Тип переключения координат», выберите «SWITCHTOOL», выберите ранее калиброванный номер инструмента.
2. Переместитесь в любую точку окружности, которую хотите нарисовать, как показано на рис. P1, нажмите «Вставить», щелкните категорию управления движением и выберите movj или movl.
3. Затем перейдите к любой точке окружности, которую вы хотите нарисовать, как показано на рисунке P2 (она должна отличаться от точки на шаге 2), нажмите кнопку «система координат» в верхней строке состояния, выберите систему координат «инструмент». и нажмите «Вставить», Нажмите «Управление движением» и выберите movca.
4. Затем перейдите к любой точке окружности, которую вы хотите нарисовать, как показано на рисунке P3 (она должна отличаться от точки на шагах 2 и 3), нажмите кнопку «система координат» в верхней строке состояния, выберите «инструмент» систему координат и нажмите «Вставить», нажмите «Управление движением» и выберите movca.

28.1.4.2 Описание параметра

- P/G: используйте локальные переменные положения (P) или глобальные переменные положения (G). Когда значение «Новое», вставьте эту инструкцию, чтобы создать новую переменную P, и запишите текущее положение робота в переменную P.
- V: скорость движения, диапазон 2–9999, единица измерения мм/с.
- PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.
- ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$.
- DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$.
- TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды. Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

28.1.4.3 Примеры использования

MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 SPIN=1 0

MOVCA P002 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 SPIN=1 0

MOVCA P003 V = 100mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 SPIN=1 0

28.1.5 MOVS — интерполяция кривой

28.1.5.1 Функция

При сварке, резке, сварке, грунтовке и других операциях, если используется интерполяция свободной кривой, операции обучения для заготовок неправильной формы могут стать проще.

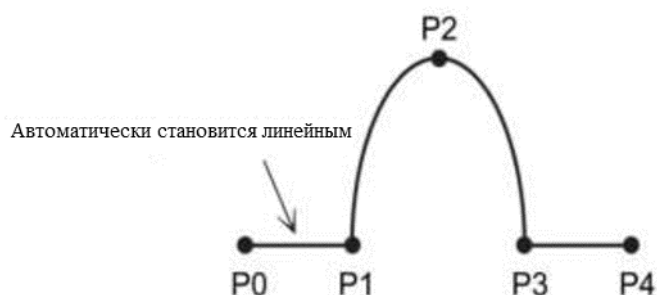
Траектория представляет собой параболу, проходящую через три точки.

Если интерполяция свободной кривой используется для обучения оси робота, команда перемещения — MOVS.

■ Одна свободная кривая

Как показано в таблице ниже, используйте интерполяцию свободной кривой для обучения четырех точек P1–P3.

Если вы используете совместную интерполяцию или обучение линейной интерполяции для ввода точки P0 перед свободной кривой, траектория P0–P1 автоматически станет прямой линией.



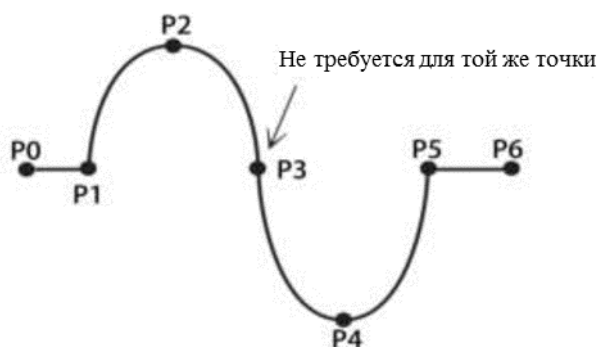
P0 — соединение/линия

P2–P5 — интерполяция кривой

■ Непрерывная свободная кривая

Используйте синтез совпадающих парабол для построения траектории.

В отличие от круговой интерполяции, соединение двух свободных кривых не может быть одной и той же точкой или не может быть других команд.



P0 — соединение/линия

P1–P5 — интерполяция кривой

P6 — соединение/линия

Установить синтетическую траекторию в случае совпадающих парабол.

28.1.5.2 Описание параметра

● P/G: используйте локальные переменные положения (P) или глобальные переменные положения (G).

Когда значение «Новое», вставьте эту инструкцию, чтобы создать новую переменную P, и запишите текущее положение робота в переменную P.

● V: скорость движения, диапазон 2–9999, единица измерения мм/с.

● PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.

● ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V \cdot 10\%$.

● DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V \cdot 10\%$.

● TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды.

Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

28.1.5.3 Примеры использования

MOVJ P001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVS P002 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVS P003 V = 100mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVS P004 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVS P005 V = 100mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

28.1.6 IMOV — увеличение

28.1.6.1 Функция

Он перемещается от текущего положения в соответствии с установленным шагом приращения путем совместной или линейной интерполяции.

28.1.6.2 Описание параметра

● B: инкрементная переменная. Можно выбрать четыре системы координат соединения, прямого угла, инструмента и пользователя. Соответствующая ось заполняется положительными числами для положительного направления; отрицательные числа для противоположного направления; если он не движется, заполните 0.

● V/VJ:

■ когда B является значением в системе координат соединения, это VJ. Диапазон скоростей совместной интерполяции составляет 1–100, а единицей измерения являются проценты.

■ Фактическая скорость движения — это максимальная скорость оси в параметрах соединения робота, умноженная на этот процент. Когда V является значением в прямоугольной, инструментальной или пользовательской системе координат, это место равно V . Диапазон скорости движения составляет 2–9999, а единица измерения — мм/с.

- PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.
- ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$ или VJ.
- DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$ или VJ.
- TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды. Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

28.1.6.3 Примеры использования

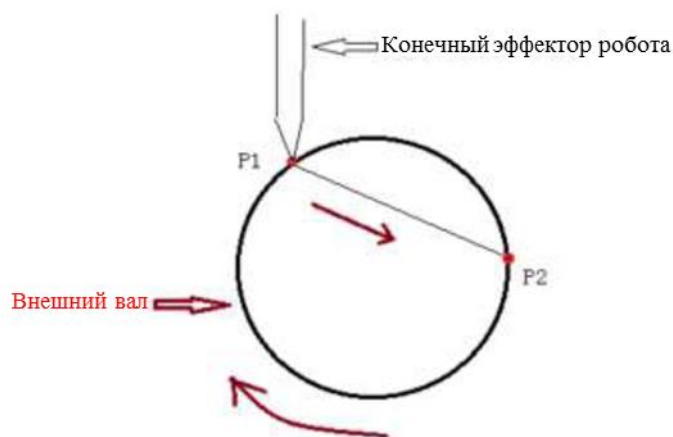
IMOV S001 VJ = 10 % RF PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

IMOV S002 V = 1000 mm/s BF PL = 1 ACC = 100 DEC = 100 0

28.1.7 MOVJEXT — внешний поворот от точки к точке

28.1.7.1 Функция

Робот перемещается в положение обучения с помощью совместной интерполяции, а внешняя ось использует для перемещения компенсацию разности суставов.



28.1.7.2 Описание параметра

- E: в то же время записываются переменные данных положения робота и внешней оси. Когда значение «Новое», вставьте эту инструкцию, чтобы создать новую переменную E, и запишите текущее положение робота и внешней оси в переменную E.
- VJ: скорость совместной интерполяции, диапазон 1–100, единица измерения процент. Фактическая скорость движения — это максимальная скорость оси в параметрах соединения робота, умноженная на этот процент. Скорость внешней оси изменяется со скоростью робота.

- PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.
- ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить его на то же значение, что и VJ.
- DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить его на то же значение, что и VJ.
- TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды. Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

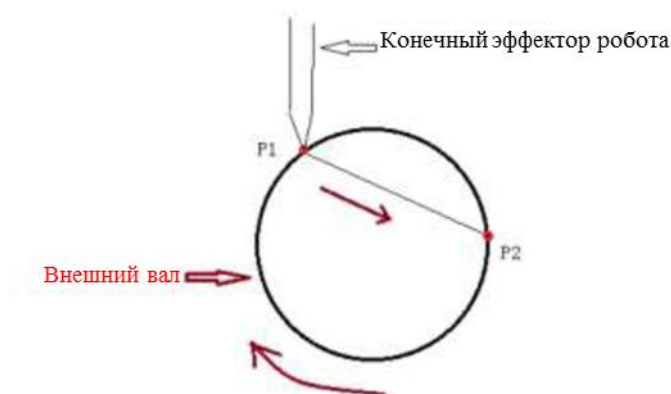
28.1.7.3 Примеры использования

MOVJEXT E001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

28.1.8 MOVJEXT — линейная внешняя ось

28.1.8.1 Функция

Робот перемещается в положение обучения с помощью линейной интерполяции, а внешняя ось перемещается с помощью совместной компенсации.



28.1.8.2 Описание параметра

- E: в то же время записываются переменные данных положения робота и внешней оси. Когда значение «Новое», вставьте эту инструкцию, чтобы создать новую переменную E, и запишите текущее положение робота и внешней оси в переменную E.
- V: скорость движения робота, диапазон 2–9999, единица измерения мм/с. Скорость внешней оси изменяется со скоростью робота.
- PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.
- SYNC: если робот движется синхронно с внешней осью, когда выбрано «Да», робот взаимодействует с внешней осью, чтобы идти по прямой. При выборе «Нет» робот движется по прямой в пространстве, а внешняя ось самостоятельно перемещается на целевой угол.

● ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить $V*10\%$

● DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$.

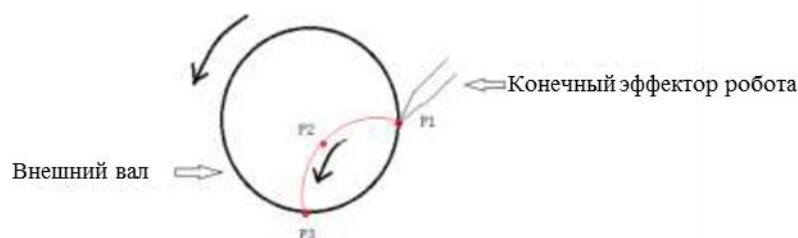
28.1.8.3 Примеры использования

MOVLEXT E002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 SYNC = 0

28.1.9 MOVSEXT — внешняя дуга вала

28.1.9.1 Функция

Робот перемещается в положение обучения с помощью круговой интерполяции, а внешняя ось использует для перемещения компенсацию разности суставов.



28.1.9.2 Описание параметра

● E: в то же время записываются переменные данных положения робота и внешней оси. Когда значение «Новое», вставьте эту инструкцию, чтобы создать новую переменную E, и запишите текущее положение робота и внешней оси в переменную E.

● V: скорость движения робота, диапазон 2–9999, единица измерения мм/с. Скорость внешней оси изменяется со скоростью робота.

● PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.

● SYNC: если робот движется синхронно с внешней осью, когда выбрано «Да», робот взаимодействует с внешней осью для прохождения дуги. При выборе «Нет» робот ходит по дуге окружности в пространстве, а внешняя ось самостоятельно перемещается на заданный угол.

● ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить $V*10\%$

● DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$.

● TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды. Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

28.1.9.3 Примеры использования

MOVLEXT E002 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 SYNC = 1 0

MOVCEXT E003 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 SYNC = 1 0

MOVCEXT E004 V = 10 mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 SYNC = 1 0

28.1.10 SPEED — глобальная скорость

28.1.10.1 Функция

Скорость движения всех команд движения ниже команды SPEED: скорость команды * скорость в верхней строке состояния * процент от SPEED.

28.1.10.2 Описание параметра

● Глобальная скорость (%): процент скорости: 1–200.

28.1.10.3 Примеры использования

SPEED = 9 %

28.1.11 SAMOV — перемещение с фиксированной точкой

28.1.11.1 Функция

Робот перемещается в заданное абсолютное положение путем совместной интерполяции.

Если вы не хотите перемещать определенную ось, оставьте поле координат этой оси пустым. (Не заполняйте 0)

28.1.11.2 Описание параметра

● В: для абсолютного положения можно выбрать четыре системы координат соединения, прямого угла, инструмента и пользователя. Если соответствующая ось не заполнена, соответствующая ось не будет двигаться.

● V/VJ:

■ когда В является значением в системе координат соединения, это VJ. Скорость совместной интерполяции, диапазон 1–100, единица измерения процент.

■ Фактическая скорость движения — это максимальная скорость оси в параметрах соединения робота, умноженная на этот процент. Когда В является значением в прямоугольной, инструментальной и пользовательской системе координат, это V. Диапазон скорости движения составляет 2–9999, а единицей измерения является мм/с.

● PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.

● ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение V*10 % или VJ.

● DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение V*10 % или VJ.

● TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды.

Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

28.1.11.3 Примеры использования

SAMOV R001 VJ = 10 % RF PL = 2 ACC = 10 DEC = 10 0

28.1.12 MOVJDOUBLE — точка-точка для двойных роботов

28.1.12.1 Функция

Если установлено значение «два робота», два робота одновременно перемещаются в целевое положение путем совместной интерполяции. Начинайте и останавливайтесь одновременно.

28.1.12.2 Описание параметра

● E: запишите переменные данных о положении двух роботов одновременно. Когда значение равно «Новое», вставьте эту инструкцию, чтобы создать новую переменную E, и запишите текущие позиции двух роботов в эту переменную E.

● VJ: скорость совместной интерполяции, диапазон 1–100, единица измерения процент. Фактическая скорость движения — это максимальная скорость оси в параметрах соединения робота, умноженная на этот процент. Скорости двух роботов синхронизированы.

● PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.

● ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить его на то же значение, что и VJ.

● DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить его на то же значение, что и VJ.

● TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды. Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

28.1.12.3 Примеры использования

MOVJDOUBLE E001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

28.1.13 MOVLDOUBLE — линейное движение двойного робота

28.1.13.1 Функция

Если установлено значение «два робота», заставьте двух роботов двигаться в целевое положение с помощью линейной интерполяции одновременно. Начинайте и останавливайтесь одновременно.

28.1.13.2 Описание параметра

● E: запишите переменные данных о положении двух роботов одновременно. Когда значение равно «Новое», вставьте эту инструкцию, чтобы создать новую переменную E, и запишите текущие позиции двух роботов в эту переменную E.

- V: диапазон скорости движения робота составляет от 2 до 9999, единица измерения — мм/с. Скорость двух роботов синхронизирована.
- PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.
- ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$.
- DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$.
- TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды. Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

28.1.13.3 Примеры использования

MOVDOUBLE E001 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

28.1.14 MOVDOUBLE — круговое движение двойных роботов

28.1.14.1 Функция

При выборе двух роботов заставьте двух роботов двигаться в целевое положение с помощью круговой интерполяции одновременно. Начинаяте и останавливайтесь одновременно.

28.1.14.2 Описание параметра

- E: запишите переменные данных о положении двух роботов одновременно. Когда значение равно «Новое», вставьте эту инструкцию, чтобы создать новую переменную E, и запишите текущие позиции двух роботов в эту переменную E.
- V: диапазон скорости движения робота составляет от 2 до 9999, единица измерения — мм/с. Скорость двух роботов синхронизирована.
- PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.
- ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$.
- DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$.
- TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды. Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

28.1.14.3 Примеры использования

MOVDOUBLE E001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVDOUBLE E002 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVDOUBLE E003 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

28.1.15 MOVCADDOUBLE — движение двойных роботов по кругу

28.1.15.1 Функция

Если установлено значение «два робота», заставьте двух роботов двигаться в целевое положение с интерполяцией полного круга одновременно. Начинайте и останавливайтесь одновременно.

28.1.15.2 Описание параметра

- E: запишите переменные данных о положении двух роботов одновременно. Когда значение равно «Новое», вставьте эту инструкцию, чтобы создать новую переменную E, и запишите текущие позиции двух роботов в эту переменную E.
- V: диапазон скорости движения робота составляет от 2 до 9999, единица измерения — мм/с. Скорость двух роботов синхронизирована.
- PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.
- ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V \cdot 10\%$.
- DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V \cdot 10\%$.
- TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды. Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

28.1.15.3 Примеры использования

MOVLDOUBLE E001 VJ = 10 % PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVCADDOUBLE E002 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

MOVCADDOUBLE E003 V = 100 mm/s PL = 0 ACC = 10 DEC = 10 0

28.1.16 MOVCOMM — внешняя точка

28.1.16.1 Функция

Переход к точке, отправленной внешним устройством на контроллер по протоколу Modbus в заданном режиме интерполяции.

28.1.16.2 Описание параметра

- Режим интерполяции: режим интерполяции, используемый при перемещении к целевой точке, включая соединения, прямые линии и кривые.
- V/VJ:
 - когда V является значением в системе координат соединения, это VJ. Диапазон скорости совместной интерполяции составляет 1–100, а единицей измерения являются проценты.

● Фактическая скорость движения — это максимальная скорость оси в параметрах соединения робота, умноженная на этот процент. Когда V является значением в прямоугольной, инструментальной и пользовательской системе координат, это V . Диапазон скорости движения составляет 2–9999, а единица измерения — мм/с.

● PL: уровень плавного перехода, диапазон 0–5.

● ACC: коэффициент ускорения, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$ или VJ .

● DEC: коэффициент замедления, диапазон 0–100, единица измерения процент. Рекомендуется установить значение $V*10\%$ или VJ .

● TIME: время, диапазон — целое неотрицательное число, единица измерения — миллисекунды. Увеличьте время выполнения следующей инструкции.

28.1.16.3 Примеры использования

MOVCOMM MovL $V = 10$ mm/s PL = 0 ACC = 1 DEC = 1 0

28.1.17 EXTMOV — внешнее слежение за осью

28.1.17.1 Функция

Внешняя ось следует команде сопровождения робота со скоростью, кратной линейной скорости робота, или с постоянной скоростью.

28.1.17.2 Описание параметра

● Внешняя ось: для отслеживания можно выбрать одну из O1 и O2 (O3 в настоящее время не поддерживается).

● Типы:

■ Тип слежения: изменение скорости с линейной скоростью робота в реальном времени.

◆ K: скорость внешней оси ($^{\circ}/с$) = $K * \text{линейная скорость (мм/с)}$.

■ Тип постоянной скорости: бег с постоянной скоростью.

◆ Источник значения скорости: необязательный INT/DOUBLE/GINT/GDOUBLE/ручное заполнение.

◆ Имя переменной: когда источником значения скорости является INT/DOUBLE/GINT/GDOUBLE, какая переменная используется для выбора.

◆ Значение заполнения вручную: когда источником значения скорости является ручное заполнение, оно используется для ввода значения постоянной рабочей скорости.

28.1.17.3 Примеры использования

EXTMOV O1 FOLLOW 22.22

28.1.18 GEARIN — электронный редуктор

28.1.18.1 Функция

Команда заставить ось внешней оси двигаться вместе с осью робота.

28.1.18.2 Описание параметра

- Шпиндель: ось J1–J6 дополнительного робота.
- Внешняя ось: для отслеживания можно выбрать одну из O1 и O2 (O3 в настоящее время не поддерживается).
- Пропорциональная зависимость K: скорость вращения ведомого вала ($^{\circ}/с$) = K * скорость основного вала ($^{\circ}/с$).

28.1.18.3 Примеры использования

GEARIN J1 O1 22.22

28.1.19 GEARIN — электронный редуктор

28.1.19.1 Функция

Команда заставить ось внешней оси двигаться вместе с осью робота.

28.1.19.2 Описание параметра

- MRESET: выбор всех осей или одной оси

28.1.19.3 Примеры использования

MRESET 0

28.2 Ввод и вывод

28.2.1 Ввод DIN-IO

28.2.1.1 Функция

Считайте значение цифрового входа платы ввода-вывода и сохраните его в целочисленной или логической переменной.

28.2.1.2 Описание параметра

- Тип переменной: тип переменной, который сохраняет входное значение в целевую переменную.
- Имя переменной: имя переменной, в которой хранится входное значение целевой переменной.
- Плата ввода-вывода: если имеется несколько модулей ввода-вывода EtherCAT, вы можете выбрать, какая из них будет платой ввода-вывода.

● Введите номер группы: ввод читается группами, состоящими из одной, четырех и восьми групп. Если один канал — это одна группа, 16 портов DIN — это 16 групп. Если в одной группе четыре канала, то в одну группу входят 1–4 канала, 5–8 каналов, 9–12 каналов и 13–16 каналов. Если в одной группе 8 каналов, 1–8 каналов и 9–16 каналов находятся в одной группе. Данные, считанные в переменную, предназначены для преобразования значения входного порта из двоичного в десятичное и сохранения его в переменной.

Например: группа из 8 каналов, значение порта 1–8 10110101, затем начиная с порта 8 10101101.

Преобразуйте его в десятичное число как 173, а затем сохраните в переменной как 173.

28.2.1.3 Примеры использования

DIN I001 IN#(5)

28.2.2 Вывод DOUT-ИО

28.2.2.1 Функция

Установите соответствующий порт ввода-вывода на плате ввода-вывода на высокий или низкий уровень.

28.2.2.2 Описание параметра

- Выходная плата ввода-вывода: если имеется несколько EtherCAT IO, вы можете выбрать любую плату ввода-вывода.
- Введите номер группы: вход выводится в соответствии с группой, которая представляет собой одну группу для одного канала, одну группу для четырех каналов и одну группу для восьми каналов. Если один канал представляет собой одну группу, 16 портов DOUT делятся на шестнадцать групп. Если в одной группе четыре канала, то в одну группу входят 1–4 канала, 5–8 каналов, 9–12 каналов и 13–16 каналов. Если в одной группе 8 каналов, то 1–8 каналов и 9–16 каналов находятся в одной группе.
- Источник переменной: делится на ручной выбор и тип переменной. Ручной выбор — поставить галочку ниже, вывести 1 для выбранных и вывести 0 для невыбранных. Например, когда номер группы выходов равен 4 выходам, для второй группы в поле выбора ниже выбраны порт 1 и порт 3, а два других оставлены пустыми, то при выполнении этой команды выходные порты IO плата будет 5–8. Выходное значение порта № 1010. Когда в качестве источника переменной выбраны INT, GINT, BOOL, GBOOL, соответствующее значение переменной будет преобразовано в двоичное и выведено на плату ввода-вывода.
Пример: если значение переменной равно 173, при преобразовании в двоичное оно будет равно 10101101. Если 8 каналов составляют группу, и двоичное значение выводится из порта 8, то значение порта 8-1 равно 10101101, а значение порта 1–8 равно 10110101.
- Имя переменной: если источником переменной является INT, GINT, BOOL, GBOOL, выберите здесь имя переменной для вывода.
- TIME: время реверсирования выхода, выход реверсируется через указанное время. Например, DOUT1=1, время равно 2, затем DOUT1 выдает высокий уровень в течение 2 секунд, а затем переключается на низкий уровень.

28.2.2.3 Примеры использования

DOUT OT#(5) I001 0

28.2.3 AIN — аналоговый ввод

28.2.3.1 Функция

Считайте входное значение соответствующего аналогового входного порта в целевую переменную.

28.2.3.2 Описание параметра

- Аналоговый входной порт: аналоговый входной порт для чтения.

- Источник значения переменной: тип переменной целевой переменной.
- Имя переменной: имя переменной целевой переменной.

28.2.3.3 Примеры использования

AIN D001 B001

28.2.4 AOUT — аналоговый вывод

28.2.4.1 Функция

Установите выходное значение соответствующего аналогового выходного порта на заданное значение.

28.2.4.2 Описание параметра

- Аналоговый выходной порт: порт для вывода.
- Источник значения переменной: тип переменной значения для вывода.
- Новый параметр: когда значение переменной настроено, введите здесь данные, заполненные вручную, диапазон составляет 0–10 В, и соответствующий порт выведет значение.
- Имя переменной: имя переменной, значение которой должно быть выведено.

28.2.4.3 Примеры использования

AOUT AOUT1 1.1

28.2.5 PULSEOUT — импульсный вывод

28.2.5.1 Функция

В соответствии с установленной частотой и количеством импульсов, выход на контакт 4 (PWM+) клеммы DB9 на плате R1 PWM IO.

28.2.5.2 Описание параметра

- Число: количество импульсов.
- Частота: частота пульса.

28.2.5.3 Примеры использования

PULSEOUT RATE = 100 SUM = 100

28.2.6 READ_DOUT — чтение вывода

28.2.6.1 Функция

Прочитайте состояние выхода цифрового порта вывода и сохраните его в целевой переменной.

28.2.6.2 Описание параметра

- Тип переменной: тип переменной целевой переменной, которая будет сохранена.

- Имя переменной: имя переменной целевой переменной, которую необходимо сохранить.
- Значение считываемого выходного порта считывается группами: одна группа для одного канала, одна группа для четырех каналов и одна группа для восьми каналов. Если один канал представляет собой одну группу, 16 портов DOUT делятся на шестнадцать групп. Если в одной группе четыре канала, то в одну группу входят 1–4 канала, 5–8 каналов, 9–12 каналов и 13–16 каналов. Если в одной группе 8 каналов, то 1–8 каналов и 9–16 каналов находятся в одной группе.
Например: группа из 8 каналов, значение порта 1–8 10110101, затем начиная с порта 8 10101101. Если его преобразовать в десятичное, то это 173, тогда переменная будет 173.

28.2.6.3 Примеры использования

READ_DOUT I001 OT#(1)

28.3 Класс таймера

28.3.1 TIMER — задержка

28.3.1.1 Функция

Задержка выполняется в соответствии с установленным значением, а затем продолжает работать.

28.3.1.2 Описание параметра

- Источник значения переменной: если вы выберете пользовательский, вы можете вручную ввести значение нового параметра. Если выбраны другие переменные, время, соответствующее значению переменной, будет задержано.
- Новый параметр: когда значение переменной выбрано как пользовательское, вручную введите значение здесь, диапазон (0–9999), единица измерения — секунда.
- Исходный параметр: если выбран источник значения переменной, выберите здесь соответствующее имя переменной.

28.3.1.3 Примеры использования

TIMER T = 10

28.4 Класс эксплуатации

28.4.1 ADD — дополнение

28.4.1.1 Функция

Операция сложения (+), $A=A+B$.

28.4.1.2 Описание параметра

- Тип переменной: переменный тип слагаемого A.

- Имя переменной: имя переменной слагаемого A.
- Источник значения переменной: тип переменной добавления B, вы можете выбрать для заполнения пользовательские или другие типы переменных.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбрано значение «Пользовательский», это поле ввода является допустимым, и заполняемое значение является значением B.
- Исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает переменную, вот имя переменной B.

28.4.1.3 Примеры использования

ADD GI001 22. Значение: $GI001=GI001+22$.

ADD GI002 I003. Значение: $GI002=GI002+I003$.

28.4.2 SUB — вычитание

28.4.2.1 Функция

Операция вычитания (-), $A=A-B$.

28.4.2.2 Описание параметра

- Тип переменной: переменный тип уменьшаемого A.
- Имя переменной: имя переменной уменьшаемого A.
- Источник значения переменной: тип переменной минус B, вы можете выбрать для заполнения пользовательские или другие типы переменных.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбрано значение «Пользовательский», это поле ввода является допустимым, и заполняемое значение является значением B.
- Исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает переменную, вот имя переменной B.

28.4.2.3 Примеры использования

SUB GI001 22. Значение: $GI001=GI001-22$.

SUB GI002 I003. Значение: $GI002=GI002-I003$.

28.4.3 MUL — умножение

28.4.3.1 Функция

Операция умножения (*), $A=A*B$.

28.4.3.2 Описание параметра

- Тип переменной: переменный тип множителя A.

- Имя переменной: имя переменной множителя А.
- Источник значения переменной: тип переменной множителя В, вы можете выбрать для заполнения пользовательские или другие типы переменных.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбрано значение «Пользовательский», это поле ввода является допустимым, и заполняемое значение является значением В.
- Исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает переменную, вот имя переменной В.

28.4.3.3 Примеры использования

MUL GI001 22. Значение: $GI001=GI001*22$.

MUL GI002 I003. Значение: $GI002=GI002*I003$.

28.4.4 DIV — деление

28.4.4.1 Функция

Работа деления (\div), $A=A\div B$.

28.4.4.2 Описание параметра

- Тип переменной: переменный тип дивиденда А.
- Имя переменной: переменное имя дивиденда А.
- Источник значения переменной: тип переменной делителя В, вы можете выбрать для заполнения пользовательские или другие типы переменных.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбрано значение «Пользовательский», это поле ввода является допустимым, и заполняемое значение является значением В.
- Исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает переменную, вот имя переменной В.

28.4.4.3 Примеры использования

DIV GI001 22. Значение: $GI001=GI001\div 22$.

DIV GI002 I003. Значение: $GI002=GI002\div I003$.

28.4.5 MOD — модуль

28.4.5.1 Функция

Модульная операция (Mod), $A=A \text{ Mod } B$.

28.4.5.2 Описание параметра

- Тип переменной: переменный тип дивиденда А.

- Имя переменной: переменное имя дивиденда А.
- Источник значения переменной: тип переменной делителя В, вы можете выбрать для заполнения пользовательские или другие типы переменных.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбрано значение «Пользовательский», это поле ввода является допустимым, и заполняемое значение является значением В.
- Исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает переменную, вот имя переменной В.

28.4.5.3 Примеры использования

MOD GI001 22. Значение: GI001=GI001 Mod 22.

MOD GI002 I003. Значение: GI002=GI002 Mod I003.

28.4.6 SIN — синус

28.4.6.1 Функция

Синусоидальная операция (sin), $A=\sin(B)$, единицей измерения В являются радианы (рад).

28.4.6.2 Описание параметра

- Тип переменной: тип переменной значения результата А.
- Имя переменной: имя переменной значения результата А.
- Источник значения переменной: тип переменной значения синусоидального радиана В, вы можете выбрать для заполнения пользовательские или другие типы переменных.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбрано значение «Пользовательский», это поле ввода является допустимым, и заполняемое значение является значением В.
- Исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает переменную, вот имя переменной В.

28.4.6.3 Примеры использования

SIN GI001 22. Значение: GI001= sin(22).

SIN GI002 I003. Значение: GI002= sin(I003).

28.4.7 COS — косинус

28.4.7.1 Функция

Операция косинуса (cos), $A=\cos(B)$, единицей измерения В являются радианы (рад).

28.4.7.2 Описание параметра

- Тип переменной: тип переменной значения результата А.

- Имя переменной: имя переменной значения результата А.
- Источник значения переменной: тип переменной значения косинуса в радианах В, вы можете выбрать для заполнения пользовательские или другие типы переменных.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбрано значение «Пользовательский», это поле ввода является допустимым, и заполняемое значение является значением В.
- Исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает переменную, вот имя переменной В.

28.4.7.3 Примеры использования

COS GI001 22. Значение: $GI001 = \cos(22)$.

COS GI002 I003. Значение: $GI002 = \cos(I003)$.

28.4.8 ATAN — арктангенс

28.4.8.1 Функция

Операция арктангенса (atan), $A = \arctan(B)$, единицей измерения В являются радианы (рад).

28.4.8.2 Описание параметра

- Тип переменной: тип переменной значения результата А.
- Имя переменной: имя переменной значения результата А.
- Источник значения переменной: тип переменной значения арктангенса в радианах В, вы можете выбрать для заполнения пользовательские или другие типы переменных.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбрано значение «Пользовательский», это поле ввода является допустимым, и заполняемое значение является значением В.
- Исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает переменную, вот имя переменной В.

28.4.8.3 Примеры использования

ATAN GI001 22. Значение: $GI001 = \arctan(22)$.

ATAN GI002 I003. Значение: $GI002 = \arctan(I003)$.

28.4.9 LOGICAL_OP — логическая операция

28.4.9.1 Функция

Логическая операция (и или нет), $B001 = I001 \text{ и } I002$.

28.4.9.2 Описание параметра

- Тип параметра 1: тип переменной параметра 1, задействованного в операции.

- Имя параметра 1: имя переменной параметра 1, задействованного в операции.
- Тип операции: логическое И (&&), логическое ИЛИ (||), логическое отрицание (!).
- Тип параметра 2: тип переменной параметра 2, задействованного в операции.
- Имя параметра 2: имя переменной параметра 2, задействованного в операции.
- Тип переменной, в которой хранится результат: тип переменной, в которой хранится результат операции.
- Имя переменной, в которой хранится результат: имя переменной, в которой хранится результат операции.

28.4.9.3 Примеры использования

LOGICAL_OP B001 = I001 AND 10; значение: GI001= arctan(22).

ATAN GI002 I003. Значение: GI002= arctan(I003).

28.5 Контроль состояния

28.5.1 CALL — вызов подпрограммы

28.5.1.1 Функция

Вызовите другую программу, после того как вызванная программа завершит работу, вернитесь к следующей строке инструкции CALL исходной программы, чтобы продолжить работу.

28.5.1.2 Описание параметра

- CALL: имя вызываемой программы.

28.5.1.3 Примеры использования

CALL [Program]; значение: вызвать программу Program.

28.5.2 IF — если

28.5.2.1 Функция

Если выполняется условие инструкции IF, будет выполнена инструкция между IF и ENDIF; если условие инструкции IF не выполнено, она перейдет непосредственно к инструкции ENDIF и продолжит выполнение инструкций в ENDIF, не выполняя инструкцию между IF и ENDIF.

Условие суждения IF является (сравнение № 1, метод сравнения № 2). Например, номер сравнения 1 — это 2, номер сравнения 2 — это 1, а метод сравнения — «>». Поскольку 2 > 1, условие оценки выполнено. Если метод сравнения «<» или «==», условие оценки не устанавливается.

Инструкцию IF можно использовать отдельно или в сочетании с инструкциями ELSEIF и ELSE.

Примечание. Инструкции ELSEIF и ELSE нельзя использовать отдельно от инструкций IF!

Примечание. Когда программа начинается с IF, а последняя строка — с инструкцией ENDIF, вставьте 0,1-секундную инструкцию TIMER (задержка) над инструкцией IF или под ENDIF, в противном случае программа рухнет, если условия инструкции IF не будут соблюдены.

При вставке инструкции IF одновременно будет вставлена инструкция ENDIF. При удалении инструкции IF будьте осторожны, чтобы удалить соответствующую инструкцию ENDIF, иначе программа не будет выполнена.

Инструкция IF может вкладываться в другую инструкцию IF или другие инструкции условного суждения, такие как WHILE и JUMP.

28.5.2.2 Описание параметра

● Тип параметра: тип сравнения номер 1, входное значение переменной или цифровая или аналоговая величина.

● Имя параметра:

если выбранный тип параметра является переменной (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь находится имя переменной сравнения номер 1.

Если выбранный тип параметра является входным значением (DIN, AIN), это номер порта цифрового входа или аналогового входа.

● Метод сравнения:

== равно

< меньше чем

> больше чем

<= меньше или равно

>= больше или равно

!= не равно

● Источник переменного значения: тип сравнения номер 2, определяемый пользователем или переменный или цифровой, аналоговое входное значение.

● Новый параметр:

если выбранный тип источника значения переменной является пользовательским, он не может быть выбран здесь.

Если выбранный тип источника значения переменной является переменным (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь находится имя переменной сравнения номер 1.

Если выбранный тип источника переменного значения является входным значением (DIN, AIN), это номер порта цифрового входа или аналогового входа.

● Исходный параметр: если источник значения переменной настроен, введите значение сравнения номер 2 прямо здесь.

28.5.2.3 Примеры использования

```
IF(GI001>=D001)
```

Другие инструкции, такие как MOVJ и т. д.

```
ENDIF
```

28.5.3 ELSEIF — иначе, если

28.5.3.1 Функция

Инструкция ELSEIF должна быть вставлена между IF и ENDIF. Между ELSEIF и ENDIF также можно вставить одну инструкцию ELSE или несколько инструкций ELSEIF.

Когда выполняется условие IF, инструкция между ELSEIF и ELSEIF и ENDIF будет игнорироваться, будет выполняться только инструкция между IF и ELSEIF, а затем перейти к строке инструкции ниже ENDIF для продолжения выполнения.

Когда условие IF не выполняется, выполняется переход к инструкции ELSEIF для оценки условия оценки ELSEIF. Если оно выполнено, запустите инструкцию между ELSEIF и ENDIF, а затем продолжите выполнение инструкции в ENDIF; если оно не выполнено, перейти непосредственно к строке инструкции в разделе ENDIF, чтобы продолжить работу.

Если несколько ELSEIF вложены в IF и ENDIF, когда условие оценки IF не установлено, сначала оценивается условие оценки первого ELSEIF, если оно установлено, выполняется инструкция между первым ELSEIF и вторым ELSEIF; если это не установлено, то оцените второе условие оценки ELSEIF и так далее.

Примечание. При удалении инструкции IF необходимо удалить соответствующие инструкции ELSEIF и ENDIF, иначе программа не запустится.

28.5.3.2 Описание параметра

● Тип параметра: тип сравнения номер 1, входное значение переменной или цифровая или аналоговая величина.

● Имя параметра:

если выбранный тип параметра является переменной (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь находится имя переменной сравнения номер 1.

Если выбранный тип параметра является входным значением (DIN, AIN), это номер порта цифрового входа или аналогового входа.

● Метод сравнения:

== равно

< менее чем

> больше чем

<= меньше или равно

>= больше или равно

!= не равно

● Источник переменного значения: тип сравнения номер 2, определяемое пользователем или переменное, цифровое или аналоговое входное значение.

● Новый параметр:

если выбранный тип источника значения переменной является пользовательским, он не может быть выбран здесь.

Если выбранный тип источника значения переменной является переменным (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь находится имя переменной сравнения номер 1.

Если выбранный тип источника переменного значения является входным значением (DIN, AIN), это номер порта цифрового входа или аналогового входа.

● Исходный параметр: если источник значения переменной настроен, введите значение сравнения номер 2 прямо здесь.

28.5.3.3 Примеры использования

```
IF(GI001>=D001)
```

```
    Другие инструкции 1, такие как MOVJ и т. д.
```

```
ELSEIF(D001<9)
```

```
    Другие инструкции 2, такие как MOVJ и т. д.
```

```
ENDIF
```

28.5.4 ELSE — иначе

28.5.4.1 Функция

Инструкция ELSE должна быть вставлена между IF и ENDIF, но инструкция IF может быть встроена только в одну инструкцию ELSE.

Когда условие оценки IF установлено, будет выполнена инструкция между IF и ELSE, а затем будет выполнен переход к следующей строке инструкции ENDIF для продолжения выполнения без выполнения инструкции между ELSE и ENDIF.

Когда условие оценки IF не установлено, он перейдет к операции инструкции между ELSE и ENDIF вместо выполнения инструкции между IF и ELSE.

Примечание. При удалении инструкции IF необходимо удалить соответствующие инструкции ELSE и ENDIF, иначе программа не запустится.

28.5.4.2 Описание параметра

Нет

28.5.4.3 Примеры использования

```
IF(GI001<9)
```

```
    Другие инструкции 1, такие как MOVJ и т. д.
```

```
ELSE
```

```
    Другие инструкции 2, такие как MOVJ и т. д.
```

```
ENDIF
```

28.5.5 WAIT — ожидание

28.5.5.1 Функция

WAIT ждет, вы можете выбрать, есть ли время ожидания. Когда опция «ВРЕМЯ» не отмечена, когда условие оценки не установлено, она останется в инструкции WAIT и будет ждать, пока условие оценки не будет установлено. Если опция «ВРЕМЯ» отмечена, она продолжит выполнение следующей инструкции после ожидания продолжительности этого параметра. Если во время ожидания условие становится истинным, немедленно запускается следующая инструкция.

28.5.5.2 Описание параметра

● Тип параметра: тип сравнения № 1, входное значение переменной или цифровое, или аналоговое.

● Имя параметра:

если выбранный тип параметра является переменной (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь находится имя переменной сравнения номер 1.

Если выбранный тип параметра является входным значением (DIN, AIN), это номер порта цифрового входа или аналогового входа.

● Метод сравнения:

== равно

< менее чем

> больше чем

<= меньше или равно

>= больше или равно

!= не равно

● Источник переменного значения: тип сравнения номер 2, определяемое пользователем или переменное, цифровое или аналоговое входное значение.

● Новый параметр:

если выбранный тип источника значения переменной является пользовательским, он не может быть выбран здесь.

Если выбранный тип источника значения переменной является переменным (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь находится имя переменной сравнения номер 1.

Если в качестве источника переменного значения выбран тип входного значения (DIN, AIN), это номер порта цифрового входа или аналогового входа.

● Исходный параметр: если источник значения переменной настроен, введите значение сравнения номер 2 прямо здесь.

● TIME:

необязательный, неотмеченный будет ждать вечно, пока не будет выполнено условие.

Выберите, чтобы ввести время ожидания (в секундах). После ожидания в течение этого времени, даже если условие все еще не установлено, оно все равно перейдет к следующей строке, чтобы продолжить работу.

28.5.5.3 Примеры использования

WAIT (GI001==2) T = 2

28.5.6 WHILE — циркуляция

28.5.6.1 Функция

Когда выполняются условия инструкции WHILE, инструкции между двумя инструкциями WHILE и ENDWHILE будут выполняться циклически. Если условие оценки не выполнено до выполнения инструкции WHILE, будет выполнен переход непосредственно к инструкции ENDWHILE при выполнении инструкции WHILE без выполнения инструкции между WHILE и ENDWHILE; если он находится в процессе выполнения инструкции между WHILE и ENDWHILE, оцените. Если условие становится неудовлетворенным, оно будет продолжать выполняться до тех пор, пока не достигнет строки ENDWHILE, больше не закичивается, а продолжает выполнять инструкции ниже ENDWHILE. Условие оценки WHILE (сравнение № 1, метод сравнения № 2). Например, номер сравнения 1 равен 2, номер сравнения 2 равен 1, а режим сравнения — «>», тогда $2 > 1$, устанавливается условие оценки; если режим сравнения «<» или «==», условие оценки не устанавливается.

Примечание. Вставка инструкции WHILE также вставит инструкцию ENDWHILE. Если вы хотите удалить инструкцию WHILE, одновременно удалите соответствующую ей инструкцию ENDWHILE, иначе программа не запустится.

Если начало программы — WHILE, а последняя инструкция — ENDWHILE, пожалуйста, вставьте 0,3-секундную инструкцию TIMER в начале или в конце программы. В противном случае программа рухнет, если не будут выполнены условия инструкции WHILE.

Если инструкция внутри WHILE не имеет инструкции движения или может попасть в бесконечный цикл при определенных обстоятельствах, вставьте 0,3-секундную инструкцию TIMER (задержка) между WHILE и ENDWHILE. В противном случае это может произойти при выполнении условий инструкции WHILE. Вызвать сбой программы.

Инструкция WHILE может одновременно вкладывать несколько инструкций WHILE, IF или JUMP и других оценок.

28.5.6.2 Описание параметра

- Тип параметра: тип сравнения номер 1, входное значение переменной или цифровая или аналоговая величина.

- Имя параметра:

если выбранный тип параметра является переменной (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь находится имя переменной сравнения номер 1.

Если выбранный тип параметра является входным значением (DIN, AIN), это номер порта цифрового входа или аналогового входа.

- Метод сравнения:

== равно

< менее чем

> больше чем

<= меньше или равно

>= больше или равно

!= не равно

- Источник переменного значения: тип сравнения номер 2, определяемое пользователем или переменное, цифровое или аналоговое входное значение.

- Новые параметры:

если выбранный тип источника значения переменной является пользовательским, его нельзя выбрать здесь.

Если выбранный тип источника значения переменной является переменным (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь находится имя переменной сравнения номер 1.

Если выбранный тип источника переменного значения является входным значением (DIN, AIN), это номер порта цифрового входа или аналогового входа.

- Исходный параметр: если источник значения переменной настроен, введите значение сравнения номер 2 прямо здесь.

28.5.6.3 Примеры использования

WHILE(GI001<2)

Прочие инструкции 1, MOVJ и т. д.

WHILE(D001<10)

Другие инструкции 2, MOVJ и т. д.

ADD D001 1

ENDWHILE

Другие инструкции 3

ADD GI001 1

ENDWHILE

28.5.7 LABEL — Метка

28.5.7.1 Функция

Метка назначения инструкции JUMP.

28.5.7.2 Описание параметра

- Имя тега: имя тега, используйте строку, начинающуюся с буквы.

28.5.7.3 Примеры использования

LABEL *A1

28.5.8 JUMP — прыгать

28.5.8.1 Функция

JUMP используется для перехода и *должен использоваться вместе с инструкцией LABEL*.

JUMP можно установить, чтобы определить, есть ли условие. *Когда он установлен как условие отсутствия оценки, инструкция перейдет непосредственно к соответствующей инструкции LABEL, а затем продолжит выполнение следующей строки инструкции LABEL.*

Если установлено условие оценки, *если условие выполнено, он перейдет к строке инструкции LABEL; если условие не выполняется, инструкция JUMP будет проигнорирована, и продолжится выполнение следующей строки инструкции JUMP.*

Метка LABEL может быть вставлена выше или ниже JUMP, *но не может переходить между программами.*

Название метки LABEL должно состоять из двух или более символов и начинаться с буквы. *Вставка метки LABEL не влияет на работу программы, но должна соответствовать правилам работы программы, например, ее нельзя вставлять в инструкцию MOVC или в инструкцию определения локальной переменной.*

28.5.8.2 Описание параметра

- Название ярлыка: имя метки и параметры вставленной инструкции LABEL.

- Условия суждения:

Параметры. Если выбрано, вы можете установить условие оценки.

Если не выбрано, он будет прыгать сразу после перехода к JUMP.

- Тип параметра: тип сравнения номер 1, входное значение переменной или цифровая или аналоговая величина.

- Имя параметра:

если выбранный тип параметра является переменной (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь находится имя переменной сравнения номер 1.

Если выбранный тип параметра является входным значением (DIN, AIN), это номер порта цифрового входа или аналогового входа.

- Метод сравнения:

== равно

< менее чем

> больше чем

<= меньше или равно

>= больше или равно

!= не равно

● Источник переменного значения: тип сравнения номер 2, определяемое пользователем или переменное, цифровое или аналоговое входное значение.

● Новый параметр:

если выбранный тип источника значения переменной является пользовательским, он не может быть выбран здесь.

Если выбранный тип источника значения переменной является переменным (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь находится имя переменной сравнения номер 1.

Если выбранный тип источника переменного значения является входным значением (DIN, AIN), это номер порта цифрового входа или аналогового входа.

● Исходный параметр: если источник значения переменной настроен, введите значение сравнения номер 2 прямо здесь.

28.5.8.3 Примеры использования

MOVJ

LABEL *C1

Другие инструкции 1, MOVJ и т. д.

JUMP *C1 WHEN (I001==0)

Другие инструкции 2

28.5.9 UNTIL — до

28.5.9.1 Функция

Инструкция UNTIL используется для выхода из движения. То есть сделать паузу во время одного движения робота и запустить следующий процесс. Когда условия выполняются, независимо от того, работает текущий робот или нет, он немедленно приостанавливается и запускает инструкцию, следующую за инструкцией ENDUNTIL.

Условие суждения UNTIL: (сравнение № 1, метод сравнения № 2). Например, номер сравнения 1 равен 2, номер сравнения 2 равен 1, а режим сравнения — «>», тогда 2>1, устанавливается условие оценки; если режим сравнения «<>» или «==», условие оценки не устанавливается.

Примечание. При вставке инструкции UNTIL одновременно вставляется инструкция ENDUNTIL. Если вы хотите удалить инструкцию UNTIL, одновременно удалите соответствующую ей инструкцию ENDUNTIL, иначе программа не запустится.

28.5.9.2 Описание параметра

● Тип параметра: тип сравнения номер 1, входное значение переменной или цифровая или аналоговая величина.

● Имя параметра:

если выбранный тип параметра является переменной (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь находится имя переменной сравнения номер 1.

Если выбранный тип параметра является входным значением (DIN, AIN), это номер порта цифрового входа или аналогового входа.

● Метод сравнения:

== равно

< менее чем

> больше чем

<= меньше или равно

>= больше или равно

!= не равно

● Источник значения переменной: источник переменного значения: тип сравнения номер 2, определяемое пользователем или переменное, цифровое или аналоговое входное значение.

● Новый параметр:

если выбранный тип источника значения переменной является пользовательским, он не может быть выбран здесь.

Если выбранный тип источника значения переменной является переменным (INT, DOUBLE, BOOL, GINT, GDOUBLE, GBOOL), то здесь находится имя переменной сравнения номер 1.

Если выбранный тип источника переменного значения является входным значением (DIN, AIN), это порт цифрового входа или аналогового входа.

● Исходный параметр: если источник значения переменной настроен, введите значение сравнения номер 2 прямо здесь.

28.5.9.3 Примеры использования

```
UNTIL(GI001<2)
```

Другие инструкции

```
ENDUNTIL
```

```
MOVJ P003
```

28.5.10 CRAFTLINE — пропуск для средства

28.5.10.1 Функция

Инструкция по специальному средству, после запуска этой инструкции в программе, она перейдет к соответствующему номеру строки в интерфейсе специального средства.

28.5.10.2 Описание параметра

- Новый параметр: соответствующее количество строк в выделенном интерфейсе процесса.

28.5.10.3 Примеры использования

CRAFTLINE 22

28.5.11 CMDNOTE — инструкция комментария

28.5.11.1 Функция

Комментарии к инструкции. Вы можете использовать эту инструкцию для добавления комментариев в соответствующие места программы для облегчения отладки.

28.5.11.2 Описание параметра

- Примечание содержание: поддержка китайского и английского языков.

28.5.11.3 Примеры использования

##Inexbot\$\$; значение: содержание заметки: «INEXBOT».

28.5.12 POS_REACHABLE — решение о прибытии

28.5.12.1 Функция

Команда оценки прибытия, используемая для оценки того, может ли быть достигнута целевая точка, может ли быть достигнута переменная точки, и переменная может быть установлена на 0.

28.5.12.2 Описание параметра

- Имя переменной позиции: можно выбрать точку P и точку G.
- Тип упражнения: можно выбрать MOVJ, MOVL.
- Тип переменной хранения состояния: может храниться в BOOL, GBOOL.
- Состояние хранится в имени переменной: BOOL, имя переменной GBOOL.

28.5.12.3 Примеры использования

POS_REACHABLE MOVJ P001 B001; значение: вычислите, можно ли использовать интерполяцию MOVJ для перехода к позиции P001, значение B001 может быть достигнуто 1, но значение B001 не может быть достигнуто 0.

28.5.13 CLKSTART — начинается отсчет времени

28.5.13.1 Функция

Команда CLKSTART используется для синхронизации. Запустите эту команду, чтобы начать отсчет времени, и запишите время в локальную или глобальную переменную DOUBLE.

28.5.13.2 Описание параметра

- Серийный номер: серийный номер таймера. Одновременно можно использовать 32 таймера.
- Тип хранимой переменной: сохранить замеренное время в локальной переменной DOUBLE или глобальной переменной GDOUBLE.
- Имя сохраненной переменной: имя переменной для экономии времени.

28.5.13.3 Примеры использования

CLKSTART ID = 1 D001; значение: процесс номер 1 запускает отсчет времени, а результат отсчета времени сохраняется в D001.

28.5.14 CLKSTOP — отсчет времени останавливается

28.5.14.1 Функция

Команда CLKSTOP используется для остановки отсчета времени таймера, соответствующего серийному номеру. Значение, сохраненное в переменной, не вернется к нулю после остановки.

28.5.14.2 Описание параметра

- Серийный номер: серийный номер таймера для остановки отсчета времени.

28.5.14.3 Примеры использования

CLKSTOP ID=1; значение: отсчет времени процесса номер 1 останавливается.

28.5.15 CLKRESET — сброс таймера

28.5.15.1 Функция

Инструкция CLKRESET используется для сброса таймера, соответствующего серийному номеру, на ноль. Если эта команда не используется, при следующем запуске команды CLKSTART время будет накапливаться.

28.5.15.2 Описание параметра

- Серийный номер: серийный номер таймера, который необходимо обнулить.

28.5.15.3 Примеры использования

CLKRESET ID=1; значение: сброс результата синхронизации процесса номер 1.

28.5.16 READLINEAR — чтение скорости линии

28.5.16.1 Функция

Считайте линейную скорость робота в переменную в режиме реального времени.

28.5.16.2 Описание параметра

- Тип переменной: тип сохраняемой переменной, GINT/GDOUBLE не является обязательным.
- Имя переменной: имя хранимой переменной.

28.5.16.3 Примеры использования

READLINEAR GDOO1

28.6 Класс переменных

28.6.1 INT — целое

(Определите переменную непосредственно в интерфейсе локальной переменной для отмены инструкции)

28.6.1.1 Функция

Определите локальные целочисленные переменные и назначьте их одновременно. Эта инструкция должна быть вставлена в начало программы.

28.6.1.2 Описание параметра

- Тип переменной: фиксированный здесь как INT.
- Имя переменной: имя создаваемой переменной INT в диапазоне от 1 до 999.
- Источник значения переменной: присвойте значения новым переменным, вы можете выбрать пользовательские заполненные вручную или другие переменные.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбран пользовательский, введите начальное значение новой переменной прямо здесь.
- Исходный параметр: исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает тип переменной, выберите здесь имя переменной и присвойте ей значение другой переменной.

28.6.1.3 Примеры использования

INT I001 = 11

INT I002 = GI003

28.6.2 DOUBLE — целое число

(Определите переменную непосредственно в интерфейсе локальной переменной для отмены инструкции)

28.6.2.1 Функция

Определите локальные переменные с плавающей запятой и назначьте их одновременно. Эта инструкция должна быть вставлена в начало программы.

28.6.2.2 Описание параметра

- Тип переменной: здесь исправлено значение DOUBLE.
- Имя переменной: имя создаваемой переменной DOUBLE, диапазон 1–999.
- Источник значения переменной: присвойте значения новым переменным, вы можете выбрать пользовательские заполненные вручную или другие переменные.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбран пользовательский, введите начальное значение новой переменной прямо здесь.
- Исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает тип переменной, выберите здесь имя переменной и присвойте ей значение другой переменной.

28.6.2.3 Примеры использования

DOUBLE D001 = 11

DOUBLE D002 = GD003

28.6.3 BOOL — логическое значение

(Определите переменную непосредственно в интерфейсе локальной переменной для отмены инструкции)

28.6.3.1 Функция

Определите локальные логические переменные и назначьте их одновременно. Эта инструкция должна быть вставлена в начало программы.

Примечание. Исходная переменная — A000, и она переименована в B000.

28.6.3.2 Описание параметра

- Тип переменной: здесь исправлено как BOOL.
- Имя переменной: имя создаваемой переменной BOOL в диапазоне от 1 до 999.
- Источник значения переменной: присвойте значения новым переменным, вы можете выбрать пользовательские заполненные вручную или другие переменные.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбран пользовательский, введите начальное значение новой переменной прямо здесь.
- Исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает тип переменной, выберите здесь имя переменной и присвойте ей значение другой переменной.

28.6.3.3 Примеры использования

BOOLEAN B001 = 1

BOOLEAN B002 = GB002

28.6.4 SETINT — целое число присвоения

28.6.4.1 Функция

Присвойте значения существующим целочисленным переменным.

28.6.4.2 Описание параметра

- Тип переменной: вы можете назначить переменную как локальную или глобальную целочисленную переменную.
- Имя переменной: присваиваемое имя переменной.
- Источник значения переменной: вы можете выбрать пользовательские заполненные вручную или другие переменные.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбран пользовательский, введите значение прямо здесь.
- Исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает тип переменной, выберите здесь имя переменной и присвойте ей значение другой переменной.

28.6.4.3 Примеры использования

SETINT I001 = 2

28.6.5 SETDOUBLE — назначить с плавающей запятой

28.6.5.1 Функция

Присвойте значения существующим переменным с плавающей запятой.

28.6.5.2 Описание параметра

- Тип переменной: вы можете выбрать переменную, которая будет назначена как локальная или глобальная переменная с плавающей запятой.
- Имя переменной: присваиваемое имя переменной.
- Источник значения переменной: вы можете выбрать пользовательские заполненные вручную или другие переменные.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбран пользовательский, введите значение прямо здесь.
- Исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает тип переменной, выберите здесь имя переменной и присвойте ей значение другой переменной.

28.6.5.3 Примеры использования

```
SETDOUBLE D001 = 2.11
```

28.6.6 SETBOOL — назначить логическое значение

28.6.6.1 Функция

Присвойте значения существующим логическим переменным.

28.6.6.2 Описание параметра

- Тип переменной: вы можете назначить переменную как локальную или глобальную логическую переменную.
- Имя переменной: присваиваемое имя переменной.
- Источник значения переменной: вы можете выбрать пользовательские заполненные вручную или другие переменные.
- Новый параметр: когда в качестве источника значения переменной выбран пользовательский, введите значение прямо здесь.
- Исходный параметр: когда источник значения переменной выбирает тип переменной, выберите здесь имя переменной и присвойте ей значение другой переменной.

28.6.6.3 Примеры использования

```
SETBOOL B001 = 1
```

28.6.7 FORCESET — запись файла

28.6.7.1 Функция

Во время работы программы все вычисления и операции присваивания изменяют значения в кеше и не будут сохраняться в системных файлах, то есть значения всех глобальных переменных будут восстановлены при остановке программы.

Чтобы заставить переменную глобального значения в содержимом быть записанной в файл, вы можете использовать команду FORCESET.

28.6.7.2 Описание параметра

- Тип переменной: выберите тип переменной, которую необходимо принудительно записать в файл.
- Имя переменной: имя переменной, которое будет принудительно помещено в файл.

28.6.7.3 Примеры использования

FORCESET GI001

28.7 Класс переменных

28.7.1 SWITCHTOOL — переключатель инструментов ручной

28.7.1.1 Функция

Переключите текущую используемую систему координат инструмента во время выполнения программы.

28.7.1.2 Описание параметра

- Координата инструмента: номер инструмента в системе координат руки инструмента, на которую следует переключиться.

28.7.1.3 Примеры использования

SWITCHTOOL (3)

28.7.2 SWITCHUSER — переключить координаты пользователя

28.7.2.1 Функция

Переключить текущую пользовательскую систему координат во время работы программы.

28.7.2.2 Описание параметра

- Пользовательская координата: порядковый номер пользовательской системы координат, на которую следует переключиться.

28.7.2.3 Примеры использования

SWITCHUSER (3)

28.7.3 USERCOORD_TRANS — преобразование координат

пользователя

28.7.3.1 Функция

Пользовательские системы координат В и С накладываются друг на друга (\times), и результат помещается в пользовательскую систему координат А.

28.7.3.2 Описание параметра

- Координата пользователя А: результат сохраняется в пользовательской системе координат, здесь находится порядковый номер пользовательской системы координат.
- Пользовательская координата В: порядковый номер пользовательской системы координат.
- Пользовательская координата С: порядковый номер пользовательской системы координат.

28.7.3.3 Примеры использования

USERCOORD_TRANS (1) (2) (3)

28.7.4 SWITCHSYNC — переключить внешнюю ось

28.7.4.1 Функция

Когда внешняя ось движется совместно, переключите группу внешних осей заранее.

28.7.4.2 Описание параметра

- Номер группы внешних осей: номер группы робота.

28.7.4.3 Примеры использования

SWITCHSYNC 1

28.8 Сетевое общение

28.8.1 SENDMSG — отправить данные

28.8.1.1 Функция

Отправить строковую информацию на другое сетевое устройство.

28.8.1.2 Описание параметра

- ID: номер процесса в интерфейсе настроек сети.
- Отправить символ: отправляемая строка символов. Чтобы отправить переменную, вам нужно добавить символ «\$» перед переменной. Для отправки символа «\$» требуется два символа «\$\$».

Поддержка escape-символов и форматированного вывода.

28.8.1.2.1 Примеры использования

SENDMSG ID = 1 #это \$D001#

28.8.2 SENDMSG — отправить сообщение

28.8.2.1 Функция

Проанализируйте сообщение, отправленное другим сетевым устройством через TCP, и сохраните параметры сообщения в нескольких переменных.

Когда TCP получает многозначное значение, он сохраняет это значение в нескольких переменных. Используемые переменные являются первой переменной, и первая переменная расширяется вниз. То есть, если отправлены трехзначные значения А, В и С и имя первой переменной GI006, то А будет сохранено в GI006, В будет сохранено в GI007, а С будет сохранено в GI008.

28.8.2.2 Описание параметра

- ID: номер процесса в интерфейсе настройки «Настройки» — «Сеть».
- Тип первой переменной: тип, сохраненный в первой переменной.
- Имя первой переменной: имя переменной хранится в первой переменной.
- Очистить кеш после анализа: очистить кешированное сообщение после анализа сообщения.

28.8.2.3 Примеры использования

PARSEMSG ID = 1 GI006 CLEARCACHE = 0; значение: сохранить полученное сообщение в переменной GI001 и очистить кешированное сообщение после завершения синтаксического анализа.

28.8.3 READCOMM — чтение

28.8.3.1 Функция

Считайте точку, отправленную по Ethernet или Modbus, и сохраните ее в переменной положения, а номер сохраните в числовой переменной.

28.8.3.2 Описание параметра

- Номер процесса: номер процесса сетевого соединения, которое необходимо открыть.
- Метод связи: используйте связь Ethernet или связь Modbus.
- Тип переменной позиции: глобальная переменная позиции и локальная переменная позиции являются необязательными.
- Имя переменной местоположения: имя переменной местоположения. Полученные точки сохраняются, а переменные положения нескольких точек сохраняются последовательно. Например, переменная командной позиции заполнена G003, и получены 3 точки, и они сохранены в G003, G004, G005 соответственно.
- Тип переменной: необязательный глобальный целочисленный тип и локальный целочисленный тип.
- Имя переменной: имя переменной; хранит количество полученных баллов.

28.8.3.3 Примеры использования

READCOMM ID=1 ETHERNET TO G001 I001

28.8.4 READCOMM — чтение

28.8.4.1 Функция

Открытое сетевое общение.

28.8.4.2 Описание параметра

- ID: номер процесса в интерфейсе настроек сети.

28.8.4.3 Примеры использования

OPENMSG ID = 1

28.8.5 CLOSEMSG — закрыть сообщение

28.8.5.1 Функция

Отключите сетевое общение.

28.8.5.2 Описание параметра

- Номер процесса в интерфейсе настроек «Настройки» — «Сеть».

28.8.5.3 Примеры использования

CLOSEMSG ID = 2

28.8.6 PRINTMSG — выходное сообщение

28.8.6.1 Функция

Напечатать строку с помощью панели подсказок.

28.8.6.2 Описание параметра

- Выходной символ: строка символов, которая будет напечатана. Чтобы напечатать переменные, добавьте символ «\$» перед переменными. Если вы хотите напечатать символ «\$», вам понадобятся два символа «\$». Поддержка escape-символов и форматированного вывода.

28.8.6.3 Примеры использования

PRINTMSG #это \$D001#

28.8.7 MSG_CONNECTION_STATUS — получить сообщение

о состоянии подключения

28.8.7.1 Функция

Получить статус подключения номера процесса в настройках сети.

28.8.7.2 Описание параметра

- Номер средства: нужно знать номер средства сетевых настроек.
- Состояние хранится в переменной типа: BOOL/GBOOL не является обязательным.
- Состояние хранится в имени переменной: имя переменной.

28.8.7.3 Примеры использования

MSG_CONN_ST 1 B001

28.9 Класс переменной положения

28.9.1 USERFRAME_SET — модификация координат пользователя

28.9.1.1 Функция

Измените значение оси пользовательской системы координат.

28.9.1.2 Описание параметра

- Номер пользовательской координаты: номер пользовательской координаты, значение которого должно быть изменено.
- Параметр координат пользователя: ось координат пользователя, значение которой должно быть изменено.
- Тип переменной: вы можете выбрать введенное вручную значение или другие переменные.
- Имя переменной: при выборе других переменных выберите здесь имя переменной, и значение переменной будет присвоено оси, соответствующей пользовательской координате.
- Введенное вручную значение: когда тип переменной выбирает введенное вручную значение, непосредственно введите здесь целевое значение, которое нужно изменить.

28.9.1.3 Примеры использования

USERFRAME_SET ID = 1 UX GI001

USERFRAME_SET ID = 2 UY 99

28.9.2 TOOLFRAME_SET — модификация координат инструмента

28.9.2.1 Функция

Измените значение одной оси системы координат инструмента.

28.9.2.2 Описание параметра

- Номер координаты инструмента: изменяемый номер координаты инструмента.
- Параметр координат инструмента: ось координат инструмента, значение которой должно быть изменено.
- Тип переменной: вы можете выбрать введенное вручную значение или другие переменные.
- Имя переменной: при выборе других переменных выберите здесь имя переменной, и значение переменной будет присвоено оси, соответствующей пользовательской координате.
- Введенное вручную значение: когда тип переменной выбирает значение, заполненное вручную, непосредственно введите здесь целевое значение, которое нужно изменить.

28.9.2.3 Примеры использования

TOOLFRAME_SET ID = 1 TX GI001; значение: измените параметр смещения оси X руки инструмента 1 на переменное значение GI001.

TOOLFRAME_SET ID = 2 TY 99; значение: измените параметр смещения оси X руки инструмента 2 на 99.

28.9.3 READPOS — точка чтения

28.9.3.1 Функция

Считайте значение определенной оси переменной положения в переменную с плавающей запятой.

28.9.3.2 Описание параметра

- Тип переменной: тип переменной с плавающей точкой для чтения, локальная или глобальная.
- Имя переменной: имя переменной с плавающей запятой для чтения.
- Тип переменной положения: тип считываемой переменной позиции, текущая позиция, локальная переменная позиции или глобальная переменная позиции.
- Имя переменной местоположения: когда тип переменной местоположения выбирает локальную переменную местоположения или глобальную переменную местоположения, выберите здесь соответствующее имя переменной. Если вы выберете P\$INT, P\$GINT, G\$INT, G\$GINT, выберите здесь соответствующее целочисленное имя переменной. Например, выберите P\$INT, имя переменной I001, I001=33, тогда полученная переменная положения будет P033.
- Позиционирование переменной системы координат: система координат значения переменной положения для чтения.
- Ось с переменным положением: ось, значение положения которой должно быть считано в соответствующей системе координат.

28.9.3.3 Примеры использования

```
READPOS GD004 P$GI003 RF 1
```

28.9.4 POSADD — точка для добавления

28.9.4.1 Функция

Операция сложения переменной положения (+), эта инструкция может добавить значение переменной положения одной оси (глобальной, локальной), а затем присвоить его оси.

28.9.4.2 Описание параметра

- Тип переменной местоположения: тип изменяемой переменной местоположения, локальная или глобальная.
- Имя переменной местоположения: имя переменной местоположения, которое необходимо изменить.
- Позиционирование переменной системы координат: чтобы изменить систему координат, соответствующую переменной оси положения.

- Положение переменной оси: для изменения оси переменной положения в соответствующей системе координат.
- Тип переменной: вы можете выбрать введенное вручную значение или другие переменные.
- Числовое имя переменной: при выборе других переменных выберите здесь имя переменной, значение переменной будет добавлено к значению оси, соответствующей переменной положения, а затем присвоено переменной положения.
- Введенное вручную значение: когда тип переменной выбирает значение, заполненное вручную, непосредственно введите целевое значение здесь, значение будет добавлено к значению оси, соответствующей переменной положения, а затем назначено переменной положения.

28.9.4.3 Примеры использования

POSADD P001 RF 1 788

28.9.5 POSSUB — точка для вычитания

28.9.5.1 Функция

Операция вычитания переменной положения (-), эта инструкция может вычесть значение одной оси переменной положения (глобальной, локальной) и затем присвоить его этой оси.

28.9.5.2 Описание параметра

- Тип переменной местоположения: тип изменяемой переменной местоположения, локальная или глобальная.
- Имя переменной местоположения: имя переменной местоположения, которое необходимо изменить.
- позиционирование переменной системы координат: чтобы изменить систему координат, соответствующую переменной оси положения.
- Положение переменной оси: для изменения оси переменной положения в соответствующей системе координат.
- Тип переменной: вы можете выбрать введенное вручную значение или другие переменные.
- Числовое имя переменной: при выборе других переменных выберите здесь имя переменной, значение переменной будет добавлено к значению оси, соответствующей переменной положения, а затем присвоено переменной положения.
- Введенное вручную значение: когда тип переменной выбирает значение, заполненное вручную, непосредственно введите целевое значение здесь, значение будет добавлено к значению оси, соответствующей переменной положения, а затем назначено переменной положения.

28.9.5.3 Примеры использования

POSSUB P001 RF 1 88

28.9.6 POSSET — копировать точки

28.9.6.1 Функция

Эта инструкция может изменить значение одной оси переменных положения (глобальные, локальные).

28.9.6.2 Описание параметра

- Тип переменной местоположения: тип изменяемой переменной местоположения, локальная или глобальная.
- Имя переменной местоположения: имя переменной местоположения, которое необходимо изменить.
- Позиционирование переменной системы координат: чтобы изменить систему координат, соответствующую переменной оси положения.
- Положение переменной оси: для изменения оси переменной положения в соответствующей системе координат.
- Тип переменной: вы можете выбрать введенное вручную значение или другие переменные.
- Числовое имя переменной: при выборе других переменных выберите здесь имя переменной, значение переменной будет добавлено к значению оси, соответствующей переменной положения, а затем присвоено переменной положения.
- Введенное вручную значение: когда тип переменной выбирает значение, заполненное вручную, непосредственно введите целевое значение здесь, значение будет добавлено к значению оси, соответствующей переменной положения, а затем назначено переменной положения.

28.9.6.3 Примеры использования

POSSET P001 RF 1 88

28.9.7 COPYPOS — копировать все точки

28.9.7.1 Функция

Скопируйте значения всех осей одной переменной положения в другую переменную положения.

28.9.7.2 Описание параметра

- Тип переменной положения: тип переменной позиции, значение которой необходимо получить. Вы можете выбрать текущую позицию, что означает присвоение текущей позиции робота другой переменной позиции.
- Имя переменной местоположения: имя переменной местоположения, значение которой необходимо получить.
- Тип переменной положения: тип переменной присваиваемой переменной позиции.
- Имя переменной местоположения: имя переменной назначенной переменной местоположения.

28.9.7.3 Примеры использования

COPYPOS G003 TO P001

COPYPOS CURPOS TO P002

28.9.8 POSADDALL — добавить все точки

28.9.8.1 Функция

Операция сложения переменных положения (+), эта инструкция может добавлять значения переменных положения (глобальные, локальные) нескольких осей, а затем присваивать их оси.

28.9.8.2 Описание параметра

- Тип переменной местоположения: тип изменяемой переменной местоположения, локальная или глобальная.
- Имя переменной местоположения: имя переменной местоположения, которое необходимо изменить.
- Позиционирование переменной системы координат: чтобы изменить систему координат, соответствующую переменной оси положения.
- Положение переменной оси: для изменения оси переменной положения в соответствующей системе координат.
- Тип переменной: вы можете выбрать введенное вручную значение или другие переменные.
- Числовое имя переменной: при выборе других переменных выберите здесь имя переменной, значение переменной будет добавлено к значению оси, соответствующей переменной положения, а затем присвоено переменной положения.
- Введенное вручную значение: когда тип переменной выбирает значение, заполненное вручную, непосредственно введите целевое значение здесь, значение будет добавлено к значению оси, соответствующей переменной положения, а затем назначено переменной положения.

28.9.8.3 Примеры использования

POSADDALL G001 RF I001 GI001 D001 GD001 10.1 10

28.9.9 POSSUBADD — вычесть из всех точек

28.9.9.1 Функция

Операция вычитания переменных положения (-), эта инструкция может вычитать значения переменных положения (глобальные, локальные) нескольких осей, а затем присваивать их оси.

28.9.9.2 Описание параметра

- Тип переменной местоположения: тип изменяемой переменной местоположения, локальная или глобальная.
- Имя переменной местоположения: имя переменной местоположения, которое необходимо изменить.
- Позиционирование переменной системы координат: чтобы изменить систему координат, соответствующую переменной оси положения.
- Положение переменной оси: для изменения оси переменной положения в соответствующей системе координат.

- Тип переменной: вы можете выбрать введенное вручную значение или другие переменные.
- Числовое имя переменной: при выборе других переменных выберите здесь имя переменной, значение переменной будет добавлено к значению оси, соответствующей переменной положения, а затем присвоено переменной положения.
- Введенное вручную значение: когда тип переменной выбирает значение, заполненное вручную, непосредственно введите целевое значение здесь, значение будет добавлено к значению оси, соответствующей переменной положения, а затем назначено переменной положения.

28.9.9.3 Примеры использования

POSSUBALL G001 RF I001 GI001 D001 GD001 10.1 10

28.9.10 POSSETALL — изменить все точки

28.9.10.1 Функция

Эта инструкция может изменить значения нескольких переменных положения осей (глобальных и локальных).

28.9.10.2 Описание параметра

- Тип переменной местоположения: тип изменяемой переменной местоположения, локальная или глобальная.
- Имя переменной местоположения: имя переменной местоположения, которое необходимо изменить.
- Позиционирование переменной системы координат: чтобы изменить систему координат, соответствующую переменной оси положения.
- Положение переменной оси: для изменения оси переменной положения в соответствующей системе координат.
- Тип переменной: вы можете выбрать введенное вручную значение или другие переменные.
- Числовое имя переменной: при выборе других переменных выберите здесь имя переменной, значение переменной будет добавлено к значению оси, соответствующей переменной положения, а затем присвоено переменной положения.
- Введенное вручную значение: когда тип переменной выбирает значение, заполненное вручную, непосредственно введите целевое значение здесь, значение будет добавлено к значению оси, соответствующей переменной положения, а затем назначено переменной положения.

28.9.10.3 Примеры использования

POSSETALL G001 RF I001 GI001 D001 GD001 10.1 10

28.9.11 TOFFSETON — начало отклонения от траектории

28.9.11.1 Функция

Эта инструкция может смещать траекторию робота в режиме реального времени.

28.9.11.2 Описание параметра

- Система координат смещения: изменить систему координат, соответствующую беговой дорожке.
- Тип смещения: вы можете выбрать введенное вручную значение или другие переменные.
- Компенсировать: когда тип переменной выбирает введенное вручную значение, непосредственно введите целевое значение здесь, и координаты траектории робота будут добавлены к этому введенному вручную значению.
- Имя числовой переменной: при выборе других переменных выберите здесь имя переменной, к значению в этой переменной будут добавлены координаты траектории робота.

28.9.11.3 Примеры использования

TOFFSETON RF GI001 I002 2 3 4 5

28.9.12 TOFFSETOFF — конец смещения траектории

28.9.12.1 Функция

Завершите смещение траектории, и последующие траектории движения больше не будут смещаться.

28.9.12.2 Примеры использования

TOFFSETOFF

28.10 Программное управление

28.10.1 PTHREAD_START — начать обсуждение

28.10.1.1 Функция

Запустите фоновую задачу. Фоновая задача завершается при однократном выполнении. Для редактирования фоновых задач перейдите в интерфейс «Настройки» — «Фоновые задачи» для программирования.

28.10.1.2 Описание параметра

- Фоновая задача: имя фоновой задачи.

28.10.1.3 Примеры использования

PTHREAD_START [TTT]

28.10.2 PTHREAD_END — выйти из цепочки

28.10.2.1 Функция

Закройте открытые фоновые задачи.

28.10.2.2 Описание параметра

- Фоновая задача: имя фоновой задачи

28.10.2.3 Примеры использования

PTHREAD_END [TTT]

28.10.3 PAUSERUN — приостановить работу

28.10.3.1 Функция

Приостановить программу.

28.10.3.2 Описание параметра

- Тип: тип программы, которую нужно приостановить, включая все, основную программу и фоновую программу.
- Программа: имя программы, которую нужно приостановить.

28.10.3.3 Примеры использования

PAUSERUN [TTT]

PAUSERUN MAIN

PAUSERUN ALL

28.10.4 CONTINUERUN — продолжить работу

28.10.4.1 Функция

Продолжить выполнение приостановленной программы (остановленные программы не могут быть продолжены).

28.10.4.2 Описание параметра

- Тип: тип программы для продолжения работы, включая все, основную программу и фоновую программу.
- Программа: имя программы для продолжения работы.

28.10.4.3 Примеры использования

CONTINUERUN [TTT]

CONTINUERUN MAIN

CONTINUERUN ALL

28.10.5 STOPRUN — остановить бег

28.10.5.1 Функция

Остановите все программы.

28.10.5.2 Описание параметра

Нет

28.10.5.3 Примеры использования

STOPRUN

28.10.6 RESTARTRUN — повторный запуск

28.10.6.1 Функция

Перезапустите остановленную программу.

28.10.6.2 Описание параметра

Нет

28.10.6.3 Примеры использования

RESTARTRUN