

Руководство по вводу в эксплуатацию ЧПУ Huazhong 8 серии V2.4


Введение


Это руководство всесторонне знакомит с методами отладки, программирования и использования системы ЧПУ HNC-8, и это основное руководство для пользователей, чтобы быстро изучить и использовать систему. Изменение и обновление данного руководства разрешено и допускается только Wuhan Huazhong CNC Co., Ltd. Без согласования или письменного разрешения компании ни одна организация или частное лицо не имеет права изменять или исправлять содержание этого руководства, и компания не несет ответственности за убытки, причиненные клиентом.


В руководстве по системе ЧПУ серии HNC-8 мы постараемся описать различные события, связанные с применением этой системы. Из-за ограничений документа и постоянной разработки продукта невозможно подробно описать все события, которые не являются необходимыми или невозможными в системе. Следовательно, события, конкретно не описанные в этом руководстве, могут рассматриваться как «невозможные» или «недопустимые» события.


Авторские права на это руководство принадлежат Wuhan Huazhong CNC Co., Ltd. Публикация или копирование любой части или всего документа является незаконным, и наша компания будет защищать свои юридические интересы.


Количество редакторов данного документа ограничено, во избежание большого количества ошибок и неточностей. Надеемся пользователи дадут нам обратную связь.

 **Примечание**


 Инструкции, предоставленные изготовителем станка, имеют приоритет над «ограничениями» и «доступными функциями». Перед выполнением фактической обработки выполните пробный прогон и проверьте программу обработки, величину коррекции на инструмент, величину коррекции на заготовку и т.д.

 Все, что не указано в данном руководстве, должно быть истолковано как «неосуществимое».

 На момент написания данного руководства предполагается, что все дополнительные функции оборудования доступны. Пожалуйста, ознакомьтесь со спецификациями, предоставленными производителем станков перед использованием.

 Проверьте соответствие описания каждого станка приведено в

руководстве, предоставленном производителем станка.

 Доступные изображения дисплея и функции различаются в зависимости от каждой системы ЧПУ (или версии). Пожалуйста, проверьте спецификации перед использованием.

Содержание

Введение	i
1. Описание основных функций отладки серво шпинделя	1
1. Конфигурация параметров шпинделя.....	3
2. Параметры скорости предела параметра скорости шпинделя:.....	4
3. Параметры частоты вращения шпинделя.....	6
4. Функция ориентации шпинделя:.....	10
5. Жесткое нарезание резьбы.....	20
6. Описание автоматического переключения передач шпинделя.....	29
7. Управление шпинделем как осью подач.....	40
8. Описание функции двухканального разделения шпинделя.....	50
9. Отладка двухскоростного шпинделя.....	55
2. Описание аналогового шпинделя	58
1 Пять основных условий, необходимых для аналогового шпинделя (в качестве примера рассмотрим логическую ось 5 с каналом 0):.....	58
2 Инструкция по вводу в эксплуатацию для аналогового преобразователя частоты НЮ-1073.....	60
3 Инструкция по вводу в эксплуатацию для аналогового преобразователя частоты НЮ-1200.....	65
4 Инструкция по вводу в эксплуатацию для аналоговой преобразователя с инвертором НЮ-1041 (без импульса).....	70
5 Добавление нескольких аналоговых шпинделей.....	75
3. Функция оси подачи	1
1 Плата НЮ-1041, подключенная к импульсному порту для отладки инструкции привода.....	1
2 Шина привода NCUC.....	9
3 Инструмент настройки EtherCAT и инструкции по настройке оси....	16
4 Использование EtherCAT Config Tool.....	21
4.1 Добавить устройство.....	21
4.1.1 После открытия программного обеспечения конфигурации EtherCAT щелкните правой кнопкой мыши «Устройство» → выберите «Добавить устройство», как показано на рисунке.....	21
4.1.2 Выберите «.XML-файл», предоставленный устройством конфигурации, как показано на рисунке.....	22

4.1.3	После успешного импорта XML-файла.....	22
4.1.4	Проверьте номер продукта и номер производителя.....	23
4.1.5	В некоторых случаях, после подтверждения от производителя, вы можете вручную изменить соответствующую информацию о продукте в файле XML.	23
4.2	Тип устройства.....	25
4.3	Конфигурация PDO.....	25
4.3.1	Операция удаления.....	26
4.3.2	Добавить операцию.....	28
4.3.3	Просмотр инструкций:.....	28
4.3.4	Добавить объект PDO:.....	28
4.3.4.1	Нажмите кнопку Добавить.....	28
4.3.4.2	Всплывающее диалоговое окно.....	28
4.3.4.3	Добавить индекс.....	29
4.3.4.4	Атрибуты Sm.....	30
4.3.4.5	Имя.....	30
4.3.4.6	Значение (шестнадцатеричное).....	30
4.3.4.7	Тип.....	31
4.3.5	Таким же образом, добавить ток нагрузки.....	32
4.3.6	Полная настройка PDO.....	32
4.3.7	Добавление конфигурации PDO вручную.....	33
4.3.7.1	Операция удаления.....	33
4.3.7.2	Нажать кнопку «Удалить».....	33
4.3.7.3	После появления диалогового окна нажмите «ОК».....	33
4.3.7.4	Операция добавления.....	34
4.3.7.5	Добавление объекта PDO.....	35
4.3.7.6	Тестирование конфигурации PDO.....	35
4.3.7.6.1	Для того, чтобы впервые отладить новый привод, необходимо отладить параметры привода без подключения к системе.....	35
4.3.7.6.2	Сгенерируйте файл базы данных устройства с помощью инструмента конфигурации EtherCat.....	35
4.3.7.7	Импорт файла базы данных устройства в систему ЧПУ.....	36
4.3.7.8	Тестирование конфигурации PDO.....	37

4.4	Конфигурация SDO.....	38
4.4.1	Сохранение параметров.....	38
4.4.2	Описание параметров.....	38
4.4.3	Добавление данных.....	38
4.4.3.1	Номинальный ток.....	39
4.4.3.2	Добавление данных.....	40
4.4.3.3	Тревога.....	40
4.5	Общие параметры оптимизации сервопривода.....	41
4.5.1	Организация общих параметров серво оптимизации.....	41
4.5.2	Описание параметров.....	42
4.5.3	Добавление данных.....	42
4.5.4	Итоговая конфигурация SOD.....	44
4.6	Конфигурация постоянного тока.....	44
4.7	Пользовательская конфигурация.....	45
4.7.1	Ток нагрузки.....	45
4.7.2	Сохранение слова объекта.....	46
4.7.3	Основной код аварийного номера, вспомогательный код аварийного номера	46
4.7.3.1	Посредством конфигурации основного кода и вспомогательного кода номера тревоги можно загрузить номер серво тревоги, который декодируется системой с помощью файла тревоги ETHCAT_ERR.XML, так что содержание серво тревоги может отображаться на интерфейсе системы ЧПУ.	46
4.7.3.2	Основной код номера тревоги и вспомогательный код номера тревоги сохраняются в системных регистрах G [номер оси * 80 + 57] и G [номер оси * 80 + 56].....	47
4.7.3.3	Основной код тревоги не задан, а маска вспомогательного кода тревоги установлена на 0xFFFF, тогда соответствующая взаимосвязь после сопоставления равна:.....	47
4.7.3.4	Если основной код аварийного сигнала установлен на 0xFF00, а вспомогательный код аварийного сигнала установлен на 0xFF, соответствующая взаимосвязь после сопоставления равна:.....	47
4.7.3.5	Формат ETHCAT_ERR.XML:.....	48
4.7.3.6	Способ установки тревоги 150E.....	48

4.7.3.7	Метод настройки будильника Panasonic.....	49
4.7.3.8	Как настроить тревогу для привода Huichuan.....	50
4.7.3.9	Обратите внимание.....	52
4.7.4	Об устройстве скорости вращения шпинделя EtherCat.....	53
4.7.5	Функция ориентации EtherCat.....	53
4.7.5.1	Настройка параметров.....	53
4.7.6	Диагностика неисправностей.....	55
4.7.7	Интегральная функция самонаведения двигателя EtherCat.....	55
4.7.8	Внутренняя функция возврата нуля привода EtherCAT.....	56
5	Функция портальной синхронизации.....	57
5.1	Описание функций.....	57
5.2	Метод отладки синхронной оси с инкрементным энкодером:.....	58
5.2.1	Настройки параметров пользователя.....	58
5.2.1.1	Параметр номер 010050, общее количество РМС и связанных ведомых устройств установлено на 1. Ведущая ось имеет только одну ось Y2, поэтому для этого параметра установлено значение 1.....	58
5.2.1.2	Параметр номер 010051, РМС и номер связанной ведомой оси [0] установлены на 2. Логическая ось 2 в параметре координатной оси является ведомой осью, поэтому для этого параметра установлено значение 2.....	58
5.2.2	Настройка параметров координатной оси.....	58
5.2.2.1	Логическая ось 1 (основная ось), номер параметра 101000, имя оси дисплея установлено на Y1.....	58
5.2.2.2	Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102000, имя оси дисплея установлено на Y2.....	59
5.2.2.3	Логическая ось 2 (ведомая ось), тип оси, передаточное число, скорость перемещения оси, ускорение и замедление оси и т. д. Устанавливаются в соответствии с параметрами логической оси 1.....	59
5.2.2.4	Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102100, режим управления движением оси, установлен на 1.....	59
5.2.2.5	Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102101, номер направляющей оси 1, установлен на 1.....	59
5.2.2.6	Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102062, разрешение автоматической настройки гибкой синхронизации, установлено на 0.	60

5.2.2.7	Логическая ось 2 (ведомая ось), настройка ограничений, связанных с синхронизацией.....	60
5.2.3	Настройки ПЛК.....	60
5.2.3.1	Добавление сигнала разрешения ведомой оси.....	60
5.2.3.2	При сбросе добавьте флаг внешнего сброса G2960.3.....	60
5.2.3.3	Добавить ось синхронизации в ПЛК, чтобы освободить синхронизацию от оси.....	61
5.2.4	В некоторых случаях положение оси синхронизации необходимо калибровать. Мы можем использовать ручное управление, чтобы выполнить точную настройку после освобождения синхронизации оси.....	61
5.2.4.1	Система освобождает аварийный останов, переключается в ручной режим и одновременно отключает функцию синхронизации оси в ПЛК. После завершения точной настройки в ПЛК включается функция синхронизации....	61
5.2.4.2	Переключите режим канала в режим возврата в ноль, а затем начните возврат в ноль.....	61
5.2.4.3	После успешного возврата на ноль, включите функцию автоматической регулировки синхронной оси (установите Parm102062 «Гибкая синхронная автоматическая настройка разрешена» на 1).....	61
5.2.4.4	Установите порог компенсации и порог тревоги для синхронной оси, чтобы завершить настройку синхронной оси.....	61
5.3	Конфигурация синхронной оси с абсолютным энкодером (абсолютный энкодер).....	62
5.3.1	Настройки параметров пользователя.....	63
5.3.1.1	Параметр 010050, общее количество РМС и связанных ведомых устройств установлено на 1. Ведущая ось имеет только одну ось Y2, поэтому для этого параметра установлено значение 1.....	63
5.3.1.2	Параметр 010051, РМС и номер связанной ведомой оси [0] установлены на 2. Логическая ось 2 в параметре координатной оси является ведомой осью, поэтому для этого параметра установлено значение 2.....	63
5.3.2	Настройка параметров координатной оси.....	63
5.3.2.1	Логическая ось 1 (ведущая ось), номер параметра 101000, отображаемое имя оси установлено на Y1.....	63
5.3.2.2	Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102000, отображаемое имя оси установлено на Y2.....	63

5.3.2.3	Логическая ось 2 (ведомая ось), тип оси, передаточное число, скорость перемещения оси, ускорение и замедление оси и т. д. Устанавливаются в соответствии с параметрами логической оси 1.....	63
5.3.2.4	Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102100, режим управления движением оси установлен на 1.....	64
5.3.2.5	Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102101, номер направляющей оси 1, установлен на 1.....	64
5.3.2.6	Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102062, разрешение автоматической регулировки гибкой синхронизации, установлено на 0.	64
5.3.2.7	Логическая ось 2 (ведомая ось), настройка пороговых значений, связанных с синхронизацией.....	64
5.3.3	Настройки ПЛК.....	65
5.3.3.1	Добавление сигнала разрешения ведомой оси.....	65
5.3.3.2	При сбросе добавить флаг внешнего сброса G2960.3.....	65
5.3.3.3	Ось синхронизации добавляется в ПЛК, и синхронизация оси освобождается.....	65
5.3.4	Система разблокирует аварийный останов, переключается в ручной режим и одновременно отключает функцию синхронизации оси в ПЛК. Точная настройка положения синхронной оси. После завершения точной настройки установите нулевую точку координаты.....	66
5.3.5	Установка нуля координат.....	66
5.3.5.1	Установите нулевую точку ведущей оси и ведомой оси, нажав кнопку «Автосмещение».....	66
5.3.5.2	Нажмите кнопку «Автоматическое смещение», установите флажок «Введите номер оси:», введите 1 и нажмите Enter. В диалоговом окне системы отобразится «Смещение обратной связи энкодера 1 установлено на XX». Продолжайте нажимать кнопку «Автоматическое смещение», и в поле «Введите номер оси:» введите 2 и нажмите Enter. В диалоговом окне системы отображается «Смещение обратной связи энкодера оси 2 установлено на XX». Нажмите Сохранить. После успешного сохранения выполните аварийную остановку, чтобы сделать сброс и выполнить операцию аварийной остановки.	66
5.3.5.3	Переместите ось в положение, которое необходимо установить в нулевую точку, и снова установите нулевую точку координат.....	66
5.3.6	Включить функцию автоматической регулировки синхронной оси.	66

5.3.7	Установите порог компенсации и порог тревоги для синхронной оси, чтобы завершить настройку синхронной оси.....	67
5.4	Конфигурация синхронной оси полосами датчика.....	68
5.4.1	Настройки параметров пользователя.....	68
5.4.1.1	Параметр номер 010050, общее количество РМС и связанных ведомых устройств установлено на 1. Ведущая ось имеет только одну ось Y2, поэтому для этого параметра установлено значение 1.....	68
5.4.1.2	Параметр номер 010051, РМС и номер связанной ведомой оси [0] установлены на 2. Логическая ось 2 в параметре координатной оси является ведомой осью, поэтому для этого параметра установлено значение 2.....	68
5.4.2	Настройка параметров координатной оси.....	68
5.4.2.1	Логическая ось 1 (ведущая ось), номер параметра 101000, отображаемое имя оси установлено на Y1.....	68
5.4.2.2	Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102000, отображаемое имя оси установлено на Y2.....	68
5.4.2.3	Логическая ось 2 (ведомая ось), тип оси, передаточное число, скорость перемещения оси, ускорение и замедление оси и т. д. устанавливаются в соответствии с параметрами логической оси 1.....	68
5.4.2.4	Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102100, режим управления движением оси установлен на 1.....	69
5.4.2.5	Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102101, номер направляющей оси 1, установлен на 1.....	69
5.4.2.6	Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102062, разрешение автоматической настройки гибкой синхронизации, установлено на 0.	69
5.4.2.7	Логическая ось 2 (ведомая ось), настройка порога, связанного с синхронизацией.....	70
5.4.3	Настройки ПЛК.....	70
5.4.3.1	Добавить сигнал разрешения ведомой оси.....	70
5.4.3.2	При сбросе добавьте флаг внешнего сброса G2960.3.....	70
5.4.3.3	Добавление оси синхронизации в ПЛК, и синхронизация оси освобождается.....	70
5.4.4	Система освобождает аварийный останов, переключается в ручной режим и одновременно отключает функцию синхронной синхронизации оси в ПЛК. Точная настройка положения синхронной оси. После завершения точной настройки выполните возврат к нулю.....	71

5.4.5	Установка нуля координат.....	71
5.4.6	Включение функции автоматической регулировки синхронной оси. 71	
6	Инструкция по вводу в эксплуатацию поворотного стола четвертой оси	72
6.1	Метод отладки функции индексации четвертой оси.....	73
6.1.1	Параметры координатной оси:.....	73
6.1.2	Метод отладки.....	74
6.1.2.1	Настройка параметров.....	74
6.1.2.2	Настройки параметров, связанных с ПЛК:.....	74
6.1.2.3	Настройки параметров, связанных с ПЛК.....	75
6.1.2.4	Текст тревоги ПЛК.....	83
6.1.2.5	Комментарий к параметру P (USERP.STR).....	83
6.2	Способ отладки разрешения блокировки поворотного стола четвертой оси.....	85
6.2.1	Связанные параметры.....	85
6.2.2	Метод отладки.....	85
6.2.2.1	Настройки параметров.....	85
6.2.2.2	Настройки параметров, связанных с ПЛК:.....	85
6.2.2.3	Настройки параметров, связанных с ПЛК.....	86
6.2.2.4	О подпрограмме вызова M-кода.....	86
6.3	Метод отладки непрерывного включения блокировки поворотного стола четвертой оси.....	88
6.3.1	Настройка параметров.....	88
6.3.2	Метод отладки.....	88
6.3.2.1	Настройки параметров.....	88
6.3.2.2	Настройки параметров, связанных с ПЛК:.....	88
6.3.2.3	Настройки, связанные с ограничением тока сервопривода:.....	89
6.3.2.4	Связи в ПЛК.....	89
6.3.2.5	Текст тревоги ПЛК.....	94
6.4	Прочие замечания по использованию.....	94
7	Функция наклонной оси.....	95
7.1	Определение наклонной оси.....	95

7.2	Настройка параметров.....	96
7.2.1	Параметры канала:.....	96
7.2.2	Параметры ЧПУ:.....	97
7.3	Программирование системы координат виртуальной оси.....	97
7.4	Ручное управление/маховик.....	97
7.5	Инструкции по программированию ПЛК.....	97
7.6	Модификация ПЛК выглядит следующим образом:.....	97
7.7	В ручном режиме и режиме маховика вы можете вручную включать и выключать индикатор функции наклонной оси на панели управления, чтобы контролировать, связаны ли оси X и Z или оси X и Z работают отдельно при работе оси X в ручном и ручном режимах.....	98
7.8	Автоматический, односегментный, функция наклонной оси по умолчанию включается в режиме MDI (то есть в состоянии G135), а индикатор функции наклонной оси на панели включается через F2561.15. Когда G136 выполняется в программе, индикатор функции наклонной оси на панели отключается сам по себе. Останов, сброс и запуск G135 снова включит функцию наклонной оси.....	99
7.9	Режим возврата в ноль выключит индикатор функции наклонной оси панели (то есть в состоянии G136). Ось подачи возвращается к нулю в одиночку, и только ось X возвращается в нулевое положение, а ось Z может возвращаться к нулю.....	99
7.10	Возврат в абсолютный ноль:.....	100
7.11	Инструкции по программированию макропрограммы.....	101
7.12	Обратите внимание.....	102
8	Переключение передаточного числа.....	103
8.1	Описание функции:.....	103
8.2	Описание параметров:.....	104
8.3	Модификация ПЛК:.....	104
8.4	Примеры применения:.....	105
9	5 ограничений программного обеспечения.....	105
9.1	Описание функций.....	105
10	Вторая, третья и четвертая референтные функции.....	107
10.1	Описание функции:.....	107
10.2	Настройка параметров и описание:.....	108

4.	Другие системные функции	109
1	Средства вмешательства и функция возврата.....	109
1.1	Введение функции.....	109
1.2	Как включить функцию.....	109
1.2.1	Добавить блок останова возврата в фиксированном цикле.....	109
1.2.2	Настройка параметров.....	109
1.2.3	Настройка ПЛК.....	110
1.2.4	Значок использования функции.....	110
1.2.5	Примечания.....	111
2	Вызов функции подпрограммы вручную.....	111
2.1	Введение функции.....	111
2.2	Как использовать функцию.....	112
2.3	Добавить содержание подпрограммы.....	113
2.4	Примечания по использованию функции.....	114
3	Функция пробного реза маховиком.....	114
3.1	Описание функций.....	114
3.2	Инструкции по внедрению.....	115
3.3	Описание регистров.....	115
3.4	Редактирование ПЛК.....	116
3.5	Примечания:.....	116
4	Функция смещения маховиком.....	117
4.1	Функция и назначение.....	117
4.2	Подробное описание.....	118
4.2.1	Перед использованием функции ручного смещения сначала необходимо переключить режим управления осью в режим смещения маховиком. В режиме смещения маховика система будет не только получать команды движения, выданные в ручном, автоматическом и других режимах, но также получать команды движения, вызванные изменениями величиной смещения маховика.....	118
4.2.2	Когда регистр управления режимом оси установлен на 102, запрашивается режим управления осью для переключения в режим смещения маховиком. При значении 0 выполняется выход из режима смещения маховиком.....	118

4.2.3	Когда X386.0 (запрос смещения маховичком) действителен, установите G60 на 102, то есть запрос на переключение оси 0 в режим смещения маховичком. Затем сравните, равно ли F70 102, когда оно равно 102, то ось 0 переключена в режим смещения маховичком, и горит Y386.0 (индикатор смещения маховичком).....	118
4.3	Переключение режима смещения маховичком.....	119
4.4	Ручное открытие и закрытие.....	119
4.5	Автоматическое открытие и закрытие.....	119
4.6	Эффективный диапазон смещения маховичком.....	120
4.7	Очистка смещения маховичком.....	120
4.8	Описание параметра.....	121
4.9	Описание регистров.....	121
5	Функция защитной зоны.....	121
5.1	Функция и назначение защитной зоны станка.....	121
5.2	Подробное описание.....	122
5.2.1	Связанные параметры.....	122
5.2.2	Описание настройки параметров.....	123
5.2.3	Примеры применения.....	125
5.2.3.1	Защитная зона одной оси.....	125
5.2.3.2	Защитная зона для нескольких осей.....	126
6	Описание приложения функции оси PMC.....	127
6.1	Функция.....	127
6.2	Регистры.....	127
6.3	Переключение режимов оси PMC.....	128
6.4	Скорость оси PMC.....	128
6.5	6.5 Регулировка оси PMC.....	129
6.6	Остановка оси PMC.....	129
6.7	Абсолютное движение оси PMC.....	130
6.8	Функция осевого колебания PMC.....	131
6.9	Ось осцилляции G команда.....	136
7	Функция защиты от столкновения.....	137
7.1	Обзор функций.....	137
7.2	Модификация лестничной диаграммы.....	137

7.3	Изменение параметров.....	138
7.4	Вход в состояние защиты от столкновений.....	139
8	Функция передач.....	139
8.1	Описание функции:.....	139
8.2	Формат инструкции по программированию:.....	139
8.3	Пример применения 1:.....	142
8.3.1	Двухканальная конфигурация системы, двухканальные шпиндели должны быть синхронно зафиксированы для завершения обмена заготовками (шпиндель 5 и шпиндель 6).....	142
8.3.2	Настройка параметров.....	142
8.3.3	Пример программы:.....	143
8.4	Пример применения 2:.....	144
8.4.1	Система имеет один канал, с одним шпинделем и одной силовой головкой.....	144
8.4.2	Настройка параметров.....	144
8.4.3	Пример программы:.....	145
9	Краткое описание функции измерения детали фрезерного станка	146
9.1	Программа включает в себя:.....	146
9.2	Перечень выходных макросов.....	147
9.3	Описание необязательных входных параметров.....	148
9.4	Список ошибок.....	148
9.5	Процедура установки и инструкции по настройке перед использованием зонда:.....	149
9.5.1	Меры предосторожности перед установкой.....	149
9.5.2	Копирование файлов в систему.....	149
9.5.3	Модификация ПЛК.....	150
9.6	Базовая программа:.....	150
9.6.1	Защитное позиционирование O9810:.....	150
9.6.1.1	Описание.....	150
9.6.1.2	Применение.....	151
9.6.2	Измерительный цикл O9726:.....	152
9.6.2.1	Формат.....	152

9.6.2.2	Действие.....	153
9.7	Процедура калибровки датчика.....	153
9.7.1	Калибровка длины щупа O9801.....	153
9.7.1.1	Формат.....	154
9.7.1.2	Действие.....	154
9.7.1.3	Результат.....	155
9.7.2	Калибровка значения эксцентриситета зонда O9802:.....	155
9.7.2.1	Описание.....	155
9.7.2.2	Применение.....	155
9.7.3	Щуп X, калибровка радиуса Y O9803:.....	156
9.7.3.1	Описание.....	157
9.7.3.2	Применение.....	157
9.8	Процедуры измерения.....	158
9.8.1	Измерение плоскости XYZ O9811.....	159
9.8.1.1	Применение.....	159
9.8.1.2	Формат.....	159
9.8.1.3	Действие.....	159
9.8.1.4	Результат.....	160
9.8.2	Измерение бобышки / паза O9812.....	161
9.8.2.1	Применение.....	161
9.8.3	Измерение внутреннего отверстия / внешнего круга O9814:.....	163
9.8.3.1	Применение.....	163
9.8.4	Измерение угла плоскости X / Y O9843.....	164
9.8.4.1	Применение.....	164
9.8.4.2	Формат.....	164
9.8.4.3	Действие.....	165
9.8.4.4	Результат.....	165
9.8.5	Измерение угла четвертой оси вдоль направления X / Y O9817.....	165
9.8.5.1	Применение.....	166
9.8.5.2	Формат.....	166
9.8.5.3	Действие.....	166
9.8.5.4	Результат.....	166

9.8.6	Защита коррекции на длину инструмента O9830:.....	167
9.8.6.1	Формат.....	167
9.8.6.2	Действие.....	167
10	Руководство по измерению токарного инструмента.....	167
11	Пятиосевая калибровка RTCP станка.....	187
11.1	Структурная классификация пятиосных станков.....	188
11.2	Связь между параметрами калибровки RTCP и типом конструкции станка	188
11.2.1	Метод векторной калибровки конструкции поворотной головки СВ пятиосевого станка.....	188
11.2.2	Пример:.....	191
11.3	Метод векторной калибровки конструкции поворотной головки БА пятиосевого станка.....	191
11.3.1	Пример:.....	193
11.4	Метод векторной калибровки пятиосевого станка с поворотной головкой В и поворотным столом С.....	194
11.4.1	Пример:.....	197
11.5	Метод векторной калибровки пятиосевого станка с поворотным столом АС.....	197
11.5.1	Пример:.....	199
11.6	Метод векторной калибровки пятиосевого станка с поворотной головкой В и поворотным столом С.....	200
11.6.1	Пример:.....	202
11.7	Метод измерения вектора смещения поворотной головки и поворотного стола.....	203
11.7.1	Измерение отклонения оси шпинделя и осевой линии поворотной головки.....	203
11.7.1.1	Определение "040051 вектора смещения второй оси вращения качающейся головки X":.....	203
11.7.1.2	Определение "040052 вектора смещения второй оси вращения качающейся головки Y".....	204
11.7.1.3	Определение «040054 вектора смещения второй оси вращения качающейся головки»:.....	205
11.8	Измерение отклонения осевой линии двух вращающихся валов двойной опоры.....	206

11.8.1	“040061 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола X”:	206
11.8.2	“040062 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола Y”:	206
11.9	Измерение «040063 первого вектора смещения оси вращения Z»:	207
11.10	Измерение «040062 Вектор смещения оси первого вращения поворотного стола Y»:.....	209
11.11	Измерение «040063 Вектор смещения оси первого вращения поворотного стола Z»:.....	210
11.12	Метод проверки после калибровки.....	212

1. Описание основных функций отладки серво шпинделя

Стандартное подключение устройства числового управления HNC-808D и блока входа-выхода шины, сервопривода шины, как показано на рисунке 1.

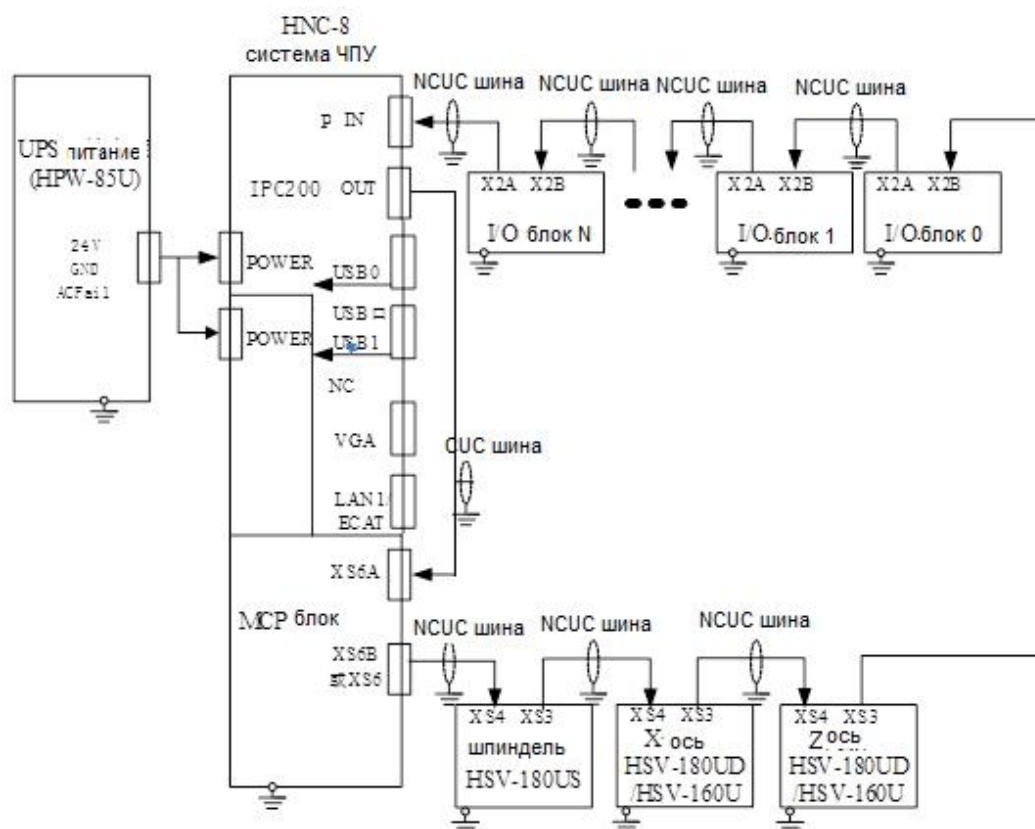


Рисунок 1 Стандартное подключение устройства ЧПУ с шинным блоком входа-выхода и сервоприводом

Системный порядок параметров устройства по умолчанию:

MCP, I/O-NET, сервопривод шпинделя, привод оси X, привод оси Z

Принципиальная схема подключения привода шпинделя Рисунок 2:

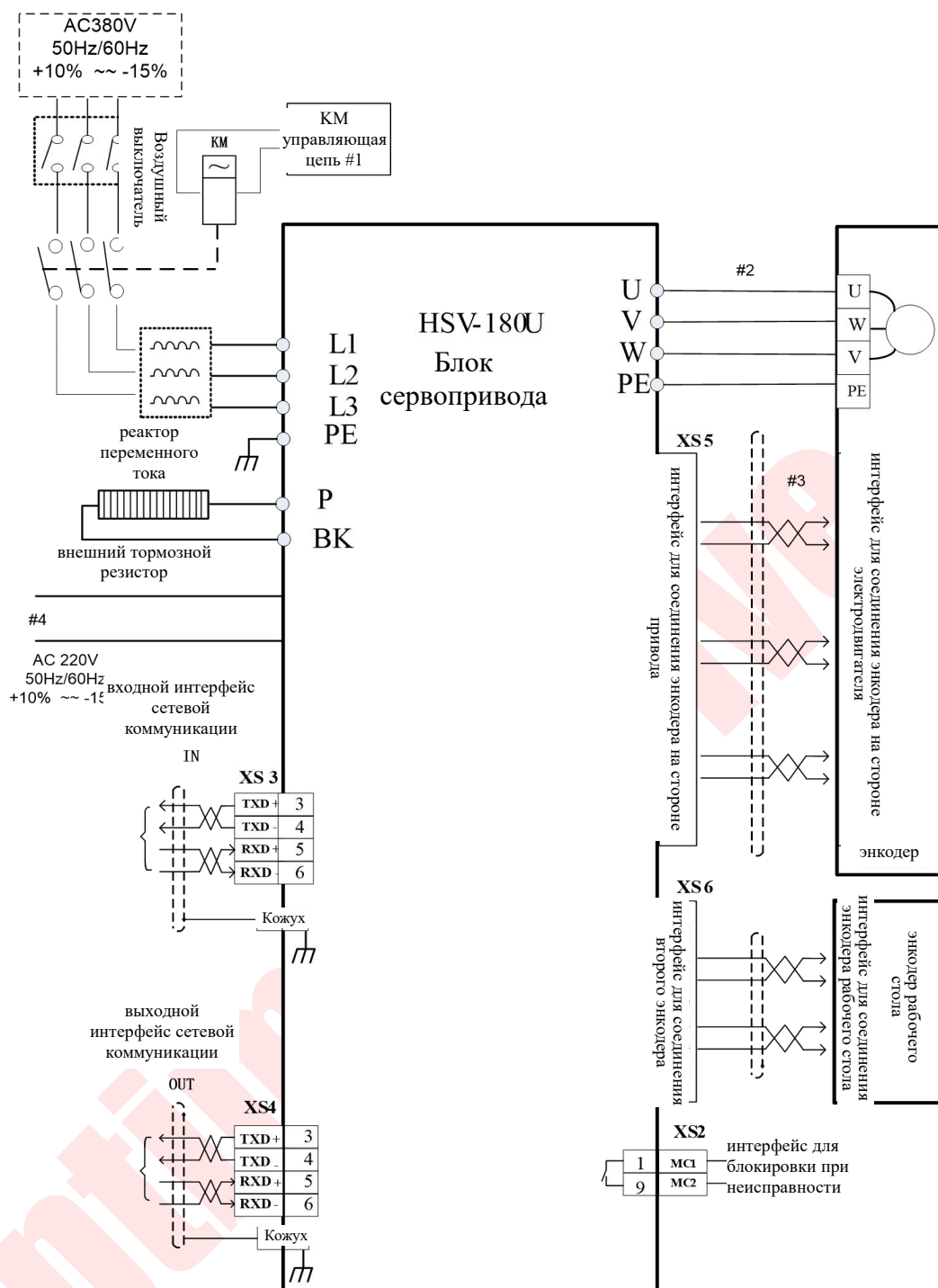


Рисунок 2 Принципиальная схема

подключения привода шпинделя

Пожалуйста, обратитесь к "Руководству по эксплуатации привода шпинделя переменного тока серии HSV-180US-V2.20.doc" для детального определения подключения и настройки функций.

Следующие инструкции по отладке указаны для состояния конфигурации, где система является одноканальной, сервоприводы X, Z, сервошпиндель.

Смотрите таблицу 1:

Ось	Канал0
X	Лог.ось 0
Z	Лог.ось 2
Шп.	Лог.ось 5

Таблица 1

1. Конфигурация параметров шпинделя

Смотрите таблицу 2:

Тип параметра	Номер	Значение	Примечание
Канал	040010 (Номер оси шпинделя 0)	5	
	040028 (Отображаемый номер шпинделя)	5	
Координатная ось	105001 (Тип оси)	10	
	105004 (Числитель передаточного числа)	360000	Передаточное число главного вала здесь по умолчанию
	105005 (Знаменатель передаточного числа)	Количество импульсов датчика положения шпинделя за оборот	составляет 1: 1. Если есть коэффициент уменьшения, умножьте параметр 105005 на коэффициент

			уменьшения
	105067 (Количество импульсов на оборот оси)	Количество импульсов датчика положения шпинделя за оборот	
Интерфейс	508010 (Рабочий режим)	3	
	508011 (Номер логической оси)	5	
	508014 (Режим обратной связи по положению)	1	
	508015 (Количество импульсов контура положения обратной связи)	Количество импульсов датчика положения шпинделя за оборот	
	508016 (Тип энкодера)	Тип энкодера	

Таблица 2

Приведенные выше параметры таблицы являются ключевыми параметрами для конфигурации шпинделя. Для получения информации о скорости шпинделя и параметрах передачи см. Руководство по конкретной функции.

2. Параметры скорост предела параметра скорости шпинделя:

В меню «Тех.обсл.» → «Польз.настр.» → «параметры P», таблица 3

содержит параметры для настройки скорости шпинделя:

Номер	Параметр	Значение	Примечание
010420	Скорость вращения шпинделя	xxx	Максимальная скорость двигателя
010421	Минимальная скорость 1-й передачи шпинделя	xxx	Минимальная скорость 1-й передачи шпинделя
010422	Максимальная скорость 1-й передачи шпинделя	xxx	Скорость 1-й передачи шпинделя
010423	1-я передача шпиндель	xxx	Передаточное число 1-й передачи шпинделя со стороны двигателя
010424	Знаменатель передаточного числа 1-й передачи шпинделя	xxx	Передаточное число 1-й передачи шпинделя со стороны редуктора
010425	Минимальная скорость 2-й передачи шпинделя	xxx	Минимальная скорость 2-й передачи шпинделя
010426	Максимальная скорость 2-й передачи шпинделя	xxx	Скорость 2-й передачи шпинделя
010427	2-я передача шпиндель	xxx	Передаточное число 2-й передачи шпинделя со стороны двигателя
010428	Знаменатель передаточного числа 2-й передачи шпинделя	xxx	Передаточное число 2-й передачи шпинделя со

			стороны редуктора
010429	Минимальная скорость передачи шпинделя 3-й	xxx	Минимальная скорость передачи шпинделя 3-й
010430	Максимальная скорость передачи шпинделя 3-й	xxx	Скорость передачи шпинделя 3-й
010431	3-я передача шпиндель	xxx	Передаточное число передачи шпинделя со стороны двигателя 3-й
010432	Знаменатель передаточного числа 3-й передачи шпинделя	xxx	Передаточное число передачи шпинделя со стороны редуктора 3-й

Таблица 3

Команда первой передачи M41, команда второй передачи M42, команда третьей передачи M43

По умолчанию система включается на 1-ую передачу после включения питания. Если вам нужно переключить передачи, используйте M41, M42, M43 для переключения.

3. Параметры частоты вращения шпинделя

3.1. Параметры, связанные с управлением скоростью

PA--2

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
PA--2	Метод контроля скорости Скорость пропорционального усиления	25~ 32000	350	

Настройка:

- ① Установите пропорциональный коэффициент усиления регулятора скорости в режиме управления скоростью (РА - 23 = 1,3).
- ② Чем больше значение настройки, тем выше усиление и тем больше жесткость. Значение параметра определяется в соответствии с конкретной моделью привода шпинделя и значением нагрузки. Как правило, чем больше инерция нагрузки, тем больше заданное значение.
- ③ При условии, что система не производит колебаний, установите как можно большее значение. После установки кода двигателя (РА - 59) этот параметр будет установлен автоматически.

РА--3

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--3	Метод контроля скорости Интегральная постоянная времени скорости	5~32767	30	1ms

Настройка:

- ① Установите интегральную постоянную времени регулятора скорости в режиме управления скоростью (РА - 23 = 1,3). После установки кода двигателя (РА - 59) этот параметр будет установлен автоматически;
- ② Чем меньше значение настройки, тем выше скорость интеграции. Значение параметра определяется в соответствии с конкретной моделью системы привода шпинделя и нагрузкой. Как правило, чем больше инерция нагрузки, тем больше заданное значение.
- ③ При условии, что система не колеблется, попробуйте установить меньшее значение.

РА--4

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--4	Коэффициент фильтра обратной	0~7	1	

	связи по скорости			
--	-------------------	--	--	--

Настройка:

- ① Установите характеристики фильтра низких частот обратной связи по скорости.
- ② Чем больше значение, тем ниже частота среза и тем меньше шума генерирует двигатель. Если инерция нагрузки велика, значение настройки можно соответствующим образом уменьшить. Если значение слишком велико, реакция будет медленной, что может вызвать колебания.
- ③ Чем меньше значение, тем выше частота среза и тем быстрее отклик обратной связи по скорости. Если требуется более высокая скорость отклика, установленное значение можно соответствующим образом уменьшить.

РА--5 / РА--6

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--5	Постоянная времени замедления	1~1800	40	0.1s/8000r/min
РА--6	Постоянная времени ускорения	1~1800	40	0.1s/8000r/min

Настройка:

- ① РА - 5 представляет время замедления двигателя от 8000 об / мин до 0 об / мин, РА - 6 представляет время разгона двигателя от 0 об / мин до 8000 об / мин.
- ② Характеристики ускорения и замедления являются линейными.

РА--11

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--11	Диапазон достижения скорости	0~1000	10	1r/min

Настройка:

- ① Установите диапазон достижения скорости.
- ② В режиме управления скоростью (РА - 23 = 1,3), если ошибка

отслеживания скорости двигателя меньше, чем это значение настройки, сигнал переключателя достижения скорости включен, в противном случае он выключен.

- ③ В режиме управления скоростью (РА - 23 = 1,3) этот параметр действителен, он не имеет никакого отношения к направлению вращения.

РА--20

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--20	Внутренняя скорость	-30000~32000	0	1r/min

Настройка:

- ① Установите внутреннюю скорость.
 ② В режиме внутреннего контроля скорости (РА - 23 = 3) выберите это значение в качестве команды скорости.

РА--21

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--21	Скорость движения в режиме JOG	0~500	300	1r/min

Настройка:

- ① Установите скорость движения в режиме JOG.

РА--23

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--23	Выбор режима управления	0~7	1	

Настройка:

- ① Выберите режим управления приводным устройством:
 0: режим управления положением оси С, получение команды положения.
 1: режим внешнего управления скоростью, получение внешней команды скорости.
 3: Режим внутреннего управления скоростью: внутренняя скорость

устанавливается параметром PA-20

PA--29

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
PA--29	Достижение нулевой скорости	0~300	10	1r/min

Настройка:

- ① Установите диапазон достижения нулевой скорости.
- ② В режиме управления скоростью (PA - 23 = 1,3), если скорость двигателя меньше этого заданного значения, выходной сигнал переключателя нулевой скорости включен, в противном случае он выключен.
- ③ В режиме управления скоростью (PA - 23 = 1,3) этот параметр действителен.
- ④ Не имеет ничего общего с направлением вращения.

Описание настройки параметров: В режиме управления скоростью (PA - 23 = 1, 3) контур скорости регулируется пропорциональным усилением скорости в режиме управления скоростью «PA - 2» и постоянной времени интегрирования скорости в режиме управления скоростью «PA - 3».

Характеристика тока регулируется пропорциональным коэффициентом усиления регулятора тока «PA - 27» и временем интегрирования регулятора тока «PA - 28», а ток потока задается током потока «PA - 33».

Когда параметр движения «PA - 23 = 1», используется внешняя команда скорости.

Когда параметр движения «PA - 23 = 3» в режиме внутреннего управления скоростью привода шпинделя может – выполняется движение в соответствии со скоростью, установленной параметром движения «PA - 20» привода шпинделя (внешняя команда не требуется).

4. Функция ориентации шпинделя:

Системная команда ориентации: M19 (ориентация шпинделя включена)

M20 (ориентация шпинделя выключена)

4.1. Серво параметры, связанные с функцией ориентации

РА--42

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--42	Режим управления положением оси С / режим ориентации скорости пропорциональный коэффициент усиления	25~32000	450	

Настройка:

- ① Установите пропорциональное усиление регулятора скорости в режиме ориентации шпинделя.
- ② Чем больше значение настройки, тем выше усиление и тем больше жесткость. Значение параметра определяется в соответствии с конкретной моделью привода шпинделя и значением нагрузки. Как правило, чем больше инерция нагрузки, тем больше заданное значение.
- ③ При условии, что система не генерирует колебания, установите как можно большее значение. После установки кода двигателя (РА - 59) этот параметр будет установлен автоматически.

РА--43

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--43	Режим контроля положения оси С / скорость ориентации в режиме интеграла постоянная времени	5~32767	20	1ms

Настройка:

- ① Установите интегральную постоянную времени регулятора скорости в режиме ориентации шпинделя. После установки кода двигателя (РА - 59) этот параметр будет установлен автоматически.
- ② Чем меньше значение настройки, тем выше скорость интеграции.

Значение параметра определяется в соответствии с конкретной моделью системы привода шпинделя и нагрузкой. Как правило, чем больше инерция нагрузки, тем больше заданное значение.

При условии, что система не колеблется, попробуйте установить меньшее значение.

РА--13 / РА--14

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--13	Числитель передаточного числа главного вала двигателя	1~32767	1	
РА--14	Знаменатель передаточного числа главного вала двигателя	1~32767	1	

Настройка:

- ① Установите отношение передачи шпинделя к двигателю.
- ② Пример: если шпиндель вращается 3 раза, а двигатель шпинделя вращается 5 раз, тогда РА - 13 = 3, РА - 14 = 5, если шпиндель вращается 5 раз, а двигатель шпинделя вращается 3 раза, то РА - 13 = 5, РА - 14 = 3.

РА--37

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--37	Диапазон завершения ориентации шпинделя	0~100	10	Pulse (Импульс)

Настройка:

- ① Установите минимальный допустимый диапазон ошибок положения, когда ориентация шпинделя завершена.
- ② Когда ошибка положения при достижении положения ориентации меньше установленного значения, ориентация завершается. В то же время блок привода шпинделя выдает сигнал завершения ориентации.

PA--38

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
PA--38	Скорость ориентации шпинделя	10~600	100	1r/min

Настройка:

- ① Установите скорость двигателя шпинделя во время ориентации шпинделя.

PA--39

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
PA--39	Ориентация шпинделя	-32767~ 32767	0	Pulse(Импульс)

Настройка:

- ① Установите положение ориентации шпиндельного двигателя. Количество импульсов на оборот двигателя соответствует 360 °.
- ② Значение настройки основано на нулевой позиции импульса датчика двигателя или датчика шпинделя.

PA--40

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
PA--40	Индекс угла приращения	0~32767	0	

Настройка:

- ① Установите дополнительный угол ориентации индексации.
- ② Угол приращения индексации = $PA-40 * 360 / ppr0 / 8 * \text{Коэффициент приращения индексации}$,
 $ppr0$: STA-13 = 0 Разрешение фотоэлектрического датчика двигателя шпинделя * 4
 STA-13 = 1 Разрешение энкодера * 4
 Увеличение угла ориентации приращения градации: определяется переключателем INC_Sel1 и INC_Sel2

PA--44

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--44	Ориентация Пропорциональное усиление	10~5000	200	0.1Hz

Настройка:

- ① Установите пропорциональное усиление регулятора положения в режиме ориентации.
- ② Чем больше значение настройки, тем выше усиление и тем больше жесткость. Значение параметра определяется в соответствии с конкретной моделью системы привода шпинделя и значением нагрузки. Как правило, чем больше инерция нагрузки, тем больше заданное значение.
- ③ При условии, что система не колеблется, попробуйте установить наибольшее значение.

РА--45

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--45	Ориентация Процент текущего тока	30~150	110	%

Настройка:

- ① Установите значение тока магнитного потока двигателя направленном режиме.
- ② Значение настройки представляет собой процент тока магнитного потока асинхронного двигателя (РА - 33), используемого в направленном режиме.

РА--47

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--47	Разрешение шпиндельного датчика	1~32767	4096	Кратно 4

Настройка:

- ① Установите разрешение датчика положения шпинделя в 4 раза больше частоты.

- ② PA - 47 = разрешение датчика шпинделя * 4, если разрешение датчика шпинделя = 1200, то PA - 47 = 1200 * 4 = 4800. Если датчик шпинделя не используется, установите значение 4096.

PA--48

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
PA--48	Угол смещения начала ориентации	0~18	0	20°

Настройка:

- ① Установите начальный угол смещения для ориентации шпинделя.
- ② Рекомендуется использовать этот параметр только в том случае, если число импульсов на оборот шпинделя превышает 65536. В это время ориентация шпинделя определяется двумя параметрами PA-48 и PA-39.

Пример: число импульсов на оборот шпинделя составляет 217 = 131072 импульсов, желаемое смещение ориентации - 1500.

Установите PA-48 = 7 (угол смещения начала ориентации составляет $200 * 7 = 1400$);

Установите PA-39 = 3641 (угол смещения, соответствующий 3641, составляет $3641 * 3600/131072 = 100$)

Описание настройки параметров: В режиме ориентации отрегулируйте характеристику контура положения во время ориентации с помощью пропорционального усиления положения режима ориентации «PA-44», а также от скорости с помощью пропорционального усиления скорости режима ориентации «PA-42» и постоянной времени интегрирования скорости режима ориентации «PA-43». Петлевые характеристики, регулируемое усиление тока по пропорциональному усилению управления током «PA - 27» и время интегрирования управления током «PA - 28», ток потока «PA - 33» и направленный поток «PA - 45» Текущая настройка тока потока, величина тока магнитного потока равна «Па - 53 * Па - 33 * Па - 46», например, если «Па - 53 = 100

(10A), Па - 33 = 60 (60 %), Па - 46 = 110 (110%) ", то ток потока равен"
 $100 * 60 \% * 110 / 100 = 66$ (6,6 A) ".

4.2. Инструкции по ориентации шпинделя

4.2.1. Ориентация с помощью двигателя

Ориентация датчика двигателя подходит для передаточного отношения 1:1 между двигателем шпинделя и шпинделем.

При использовании ориентации энкодера двигателя энкодер двигателя должен поступать обратно на входной интерфейс XS5 энкодера двигателя сервопривода, а параметры движения устанавливаются следующим образом:

- ① Числитель передаточного отношения PA - 13 = 1;
- ② Знаменатель передаточного отношения PA--14 = 1;
- ③ Установите диапазон завершения ориентации шпинделя PA--37;
- ④ Скорость ориентации шпинделя PA--38;
- ⑤ Положение ориентации шпинделя PA—39。

Установите параметры управления следующим образом:

- ① Используйте обратную связь с энкодером двигателя STA-13 = 0;
- ② Используйте датчик положения двигателя STA-15 = 0;
- ③ Используйте датчик положения двигателя STA-15 = 0;

4.2.2. Ориентация с помощью шпиндельного датчика

Ориентация датчика положения шпинделя подходит для случая, когда двигатель шпинделя и шпиндель не находятся в передаточном отношении 1:1.

При использовании ориентации энкодера шпинделя обратная связь энкодера двигателя должна быть подключена к входному интерфейсу энкодера XS5 привода, а обратная связь энкодера шпинделя должна быть подключена к входному интерфейсу энкодера XS6 привода.

Установите параметры движения следующим образом:

- ① В зависимости от используемого датчика положения шпинделя установите разрешение датчика положения шпинделя PA - 47;
- ② Диапазон завершения ориентации шпинделя PA - 37;
- ③ Скорость ориентации шпинделя PA - 38;
- ④ Положение ориентации шпинделя PA-39.

Установите параметры управления следующим образом:

- ① Установите параметр STA-9 в соответствии с фактическим типом используемого датчика шпинделя;
- ② Используйте обратную связь датчика положения шпинделя STA-13 = 1;
- ③ Используйте обратную связь датчика положения шпинделя STA-13 = 1;
- ④ Установите направление вращения шпинделя STA-14 в соответствии с фактическими потребностями.

4.2.3. Использование нулевой ориентации переключателя

Ориентация переключателя нуля подходит для случая, когда двигатель шпинделя и шпиндель не находятся в передаточном отношении 1: 1.

При использовании ориентации переключателя нуля обратная связь фазы А и В датчика положения двигателя шпинделя должна быть подключена к входному интерфейсу датчика положения шпинделя двигателя XS5 приводного блока. Войдите в интерфейс ввода обратной связи Z-фазы энкодера двигателя XS5 приводного устройства, установите параметры движения следующим образом:

- ① PA-13 = ? ;(Числитель передаточного числа шпинделя к двигателю)
- ② PA-14 = ? ;(Знаменатель передаточного числа шпинделя к двигателю)
- ③ Диапазон ориентации шпинделя PA--37;
- ④ Скорость ориентации шпинделя PA--38;
- ⑤ Ориентация шпинделя PA—39.

Диапазон положения ориентации шпинделя составляет $0 \sim 4096 \cdot n$ (передаточное отношение двигателя шпинделя к шпинделю).

Установите параметры управления следующим образом:

- ① STA-10 = 1;(Функция ориентации нулевого переключателя действительна)
- ② Ориентация с обратной связью с датчиком двигателя STA-13 = 0;
- ③ Ориентация с мотор-энкодером STA-15 = 0;

④ Установите направление вращения шпинделя в соответствии с реальными потребностями STA-14.

⑤ STB-13 = 0. (Выбор типа переключателя, 0: тип дифференциального выхода 5В TTL, тип выхода; 1: 24В NPN нормально открытый тип выхода)

Примечание. Для улучшения защиты от помех рекомендуется использовать нулевой переключатель режима дифференциального выхода.

4.2.4. Использование ориентации бесконтактного переключателя

Ориентация датчика приближения применима к ситуации, когда двигатель шпинделя и шпиндель имеют передаточное отношение 1: 1, и внешний датчик не может быть установлен по механическим причинам.

При использовании ориентации бесконтактного переключателя обратная связь энкодера двигателя должна быть подключена к входному интерфейсу энкодера двигателя XS5 приводного устройства, а бесконтактный переключатель должен быть подключен к интерфейсу ввода-вывода ввода-вывода приводного блока XS2.

Шаги отладки следующие:

(1) Параметры устанавливаются следующим образом:

PA-13 = ? ; (Числитель отношения передачи шпинделя к двигателю)

PA-14 = ? ; (Знаменатель отношения передачи шпинделя к двигателю)

Пример: если передаточное число между шпинделем и двигателем составляет 1: 2, шпиндель вращается один раз, а двигатель вращается дважды. Установите PA-13 на 1 и PA-14 на 2.

STA-10 = 1; (Функция ориентации датчика приближения эффективна)

STA-13 = 0; (Использование обратной связи с датчиком двигателя)

STA-15 = 0; (Использование ориентации датчика двигателя)

STB-13 = 1; (Выбор типа переключателя, 0: тип дифференциального выхода 5В TTL, тип выхода; 1: 24В NPN нормально открытый тип выхода)

STB-8 = 1; (Внешний цифровой входной сигнал действителен)

Установите PA-37 (диапазон завершения ориентации шпинделя), PA-38 (скорость ориентации шпинделя), STA-14 (направление вращения ориентации шпинделя) в соответствии с фактическими потребностями.

(2) Вручную поверните шпиндель, количество оборотов больше двух, и проверьте DP-LAT (количество импульсов смещения двигателя относительно импульса Z), значение DP-SPT должно быть от нуля до максимального значения (Количество импульсов обратной связи двигателя, соответствующее одному обороту шпинделя). Вручную отрегулируйте шпиндель в положение, которое требует микроостанова. Если количество импульсов обратной связи двигателя, соответствующее одному обороту шпинделя, не превышает 32767, просто записывает значение DP-SPT в параметр PA39 (положение ориентации шпинделя), если шпиндель соответствует двигателю Количество импульсов обратной связи превышает 32767, и положение ориентации задается комбинацией параметров PA-39 (положение ориентации шпинделя) и PA-48 (угол смещения ориентации). Метод расчета заключается в следующем:

Положение ориентации = $(PA-48 * \text{количество импульсов обратной связи двигателя, соответствующее одному обороту шпинделя}) / 18 + PA-39$

(3) Привод управляется системой ЧПУ для ориентации шпинделя. Если имеется небольшое отклонение в точном положении остановки, когда число импульсов обратной связи двигателя, соответствующее одному обороту шпинделя, не превышает 32767, отрегулируйте значение параметра PA-39 (положение ориентации шпинделя); Когда число импульсов обратной связи двигателя, соответствующее одному обороту шпинделя, превышает 32767, отрегулируйте значения параметров PA-39 (положение ориентации шпинделя) и PA-48 (угол смещения ориентации).

(4) Инструкции для бесконтактного выключателя

Привод поддерживает только нормально разомкнутые бесконтактные выключатели NPN, работающие от источника питания 24 В. Рекомендуется, например, использовать бесконтактные выключатели серии EmB E2B, E2E. Внешний импульсный источник питания 24 В. Подает питание на бесконтактный переключатель. Заземление внешнего

импульсного источника питания 24 В. подключается к выводу COM командного интерфейса приводного устройства. Нормально разомкнутый выходной сигнал бесконтактного переключателя подключается к соответствующему контакту цифрового входного сигнала интерфейса входа / выхода.

На примере бесконтактного переключателя серии OMRON E2B коричневый провод бесконтактного переключателя серии OMRON E2B должен быть подключен к внешнему импульсному источнику питания +24 В, а синий провод должен быть подключен к 7-му или 8-му контакту интерфейса входа / выхода XS2 (COM) и заземление внешнего импульсного источника питания, черный провод подключен к 11-му контакту (PIN.2) интерфейса входа-выхода XS2.

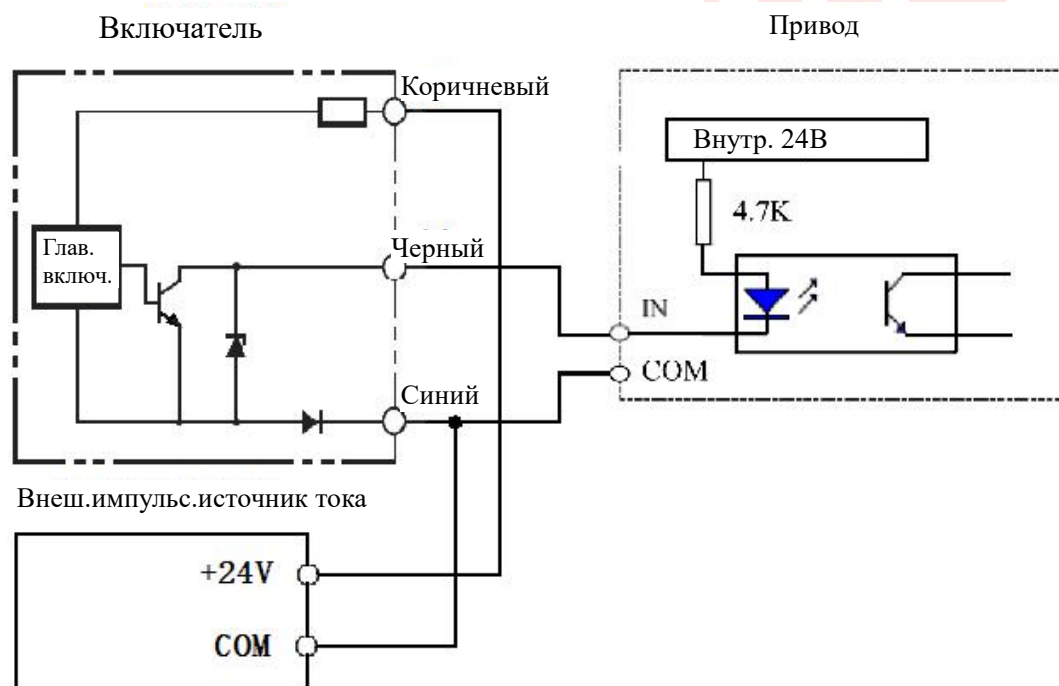


Схема подключения бесконтактного выключателя (на рисунке используется бесконтактный выключатель серии Omron E2B)

5. Жесткое нарезание резьбы

При жёстком нарезании резьбы шпиндель находится в режиме положения и выполняет двухосное интерполяционное движение с осью Z или X.

Шпиндель должен установить соответствующие параметры сервопривода перед переключением режима положения

5.1. Параметры, связанные с контролем положения

РА--0

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--0	Метод контроля положения оси С Пропорциональное усиление	10~5000	200	0.1Hz

Настройка:

- ① Установите режим управления положением оси С (РА - 23 = 0) или режим управления скоростью (РА - 23 = 1,3) для переключения в режим управления положением оси С с помощью переключателя режима управления, регулировка контура положения Пропорциональный коэффициент усиления преобразователя.
- ② Чем больше значение настройки, тем выше коэффициент усиления и тем больше жесткость. При условии одинакового частотного командного импульса гистерезис положения меньше. Однако слишком большое значение может вызвать колебание или выброс.
- ③ Значение параметра определяется конкретной моделью привода шпинделя и нагрузкой.

РА--12

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--12	Положение вне диапазона обнаружения	1~32767	30	0.1 оборота

Настройка:

- ① Установите диапазон обнаружения положения оси С вне допустимого значения.

- ② В режиме управления положением оси С ($PA - 23 = 0$) или в режиме управления скоростью ($PA - 23 = 1,3$) переключитесь в режим управления положением оси С через переключатель режимов управления, когда счетчик отклонения положения. Когда значение счетчика превышает значение этого параметра, блок привода шпинделя выдает аварийный сигнал положения.

Пример: если энкодер двигателя шпинделя имеет 1024 строки, число импульсов на оборот двигателя составляет 4096. Если этот параметр установлен на 30, в режиме управления положением оси С ($PA - 23 = 0$) отклонение положения превышает $30 * \text{Когда } 0,1 * 4096 = 12288$, приводное устройство подаст аварийный сигнал (A12).

PA--16

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
PA--16	Усиление прямого управления по оси С	0~100	0	

Настройка:

- ① Установите режим управления положением оси С ($PA - 23 = 0$) или режим управления скоростью ($PA - 23 = 1,3$) с помощью переключателя режима управления, чтобы переключиться в режим управления положением оси С.
- ② Если установлено значение 100%, это означает, что при любом командном импульсе любой частоты задержка положения всегда равна 0.
- ③ Усиление прямой связи в контуре положения велико, и характеристики высокоскоростного отклика системы управления улучшаются, но управление положением системы нестабильно, и легко генерировать колебания.
- ④ Когда высокие характеристики отклика не требуются, этот параметр обычно устанавливается на 0.

PA--23

Номер	Наименование	Диапазон	По	Ед.изм.
-------	--------------	----------	----	---------

			умолч.	
РА--23	Выбор метода управления	0~7	0	

Настройка:

- ① Выберите способ управления приводным устройством:
 - 0: режим управления положением оси С, получение команды положения.
 - 1: режим внешнего управления скоростью, получить внешнюю команду скорости.
 - 3: Режим внутреннего контроля скорости: внутренняя скорость устанавливается параметром РА-20

РА--42

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--42	Метод контроля положения оси С / Ориентация Скорость пропорционального усиления	25~ 32000	450	

Настройка:

- ① Установите режим управления положением оси С (РА - 23 = 0) или режим управления скоростью (РА - 23 = 1,3), чтобы переключиться в режим управления положением оси С через переключатель режима управления.
- ② Чем больше значение настройки, тем выше усиление и тем больше жесткость. Значение параметра определяется в соответствии с конкретной моделью системы привода шпинделя и значением нагрузки. Как правило, чем больше инерция нагрузки, тем больше заданное значение.
- ③ При условии, что система не производит колебания, установите как можно большее значение.

РА--43

Номер	Наименование	Диапазон	По	Ед.изм.
-------	--------------	----------	----	---------

			умолч.	
РА--43	Метод контроля положения оси С / Ориентация Интегральная постоянная времени скорости	5~32767	20	1ms

Настройка:

- ① Установите режим управления положением оси С (РА - 23 = 0) или режим управления скоростью (РА - 23 = 1,3), чтобы переключиться в режим управления положением оси С через переключатель режимов управления.
- ② Чем меньше значение настройки, тем выше скорость интеграции. Значение параметра определяется в соответствии с конкретной моделью системы привода шпинделя и нагрузкой. Как правило, чем больше инерция нагрузки, тем больше заданное значение.
- ③ При условии, что система не колеблется, попробуйте установить меньшее значение.

РА--46

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--46	Метод контроля положения оси С ток магнитного потока	30~150	110	0~100%

Настройка:

- ① Установите режим управления положением оси С (РА - 23 = 0) или режим управления скоростью (РА - 23 = 1,3), чтобы переключиться в режим управления положением оси С через переключатель режима управления, поток двигателя Текущая стоимость. Соответствует проценту от номинального тока возбуждения асинхронного двигателя, используемого в режиме оси С.

РА--49 / РА--50

Номер	Наименование	Диапазон	По умолч.	Ед.изм.
РА--49	Числитель передаточного числа оси С	1~32767	1	
РА--50	Знаменатель	1~32767	1	

	передаточного числа оси С			
--	------------------------------	--	--	--

Настройка:

- ① Ось С задает деление частоты и кратный импульс управления положением (электронная передача).
- ② В режиме управления положением оси С (РА - 23 = 0), установив параметры РА-49 и РА - 50, его можно легко согласовать с различными источниками импульсов для достижения идеального разрешения управления пользователем (Т.е. угол / импульс).
- ③ $P \times G = N \times C$
Р: Введите номер импульса команды;

$$G = \frac{\text{Числитель}}{\text{Знаменатель}};$$

Н: число оборотов двигателя;

С: количество импульсов на оборот энкодера двигателя;

- ④ [Пример] Когда входной командный импульс равен 6000, двигатель шпинделя вращается на 1 оборот, а датчик двигателя представляет собой инкрементный фотоэлектрический датчик на 2500 строк:

$$G = \frac{N \times C}{P} = \frac{1 \times 2500 \times 4}{6000} = \frac{5}{3}$$

Затем параметр РА-49 устанавливается на 5, а РА - 50 устанавливается на 3.

- ⑤ Рекомендуемый диапазон передаточного числа $\frac{1}{50} \leq G \leq 50$

Описание настройки параметров: В режиме управления положением оси С (РА - 23 = 0) характеристики контура положения регулируются пропорциональным усилением положения в режиме управления положением РА - 0, а также пропорциональным усилением скорости в режиме управления положением РА-42 и управлением положением РА-43. Постоянная времени интеграла скорости режима регулирует характеристику контура скорости, пропорциональный коэффициент усиления регулятора тока РА-27 и время интегрирования

регулятора тока PA-28 регулирует характеристику контура тока, ток потока PA-33 и режим управления положением PA-46 Проходной ток устанавливает ток магнитного потока, величина тока магнитного потока равна PA - 53 * PA - 33 * PA - 46, например, если PA - 53 = 100 (10A), PA - 33 = 50 (50 %), PA - 46 = 110 (110%), тогда ток магнитного потока составляет $100 * 50 \% * 110 \% = 55$ (5,5 A).

5.2. Отладка синхронной погрешности оси интерполяции жесткого нарезания резьбы

Во время жесткого нарезания резьбы качество и эффективность формы обрабатываемого зуба и поломка инструмента связаны с ошибкой синхронизации двух осей интерполяции (шпинделя и оси подачи), поэтому ошибка синхронизации двух осей устраняется до минимального состояния перед обработкой

Интегрированный на стороне системы инструмент «Диагностика сервопривода» может интуитивно просматривать ошибку синхронизации оси врезания и регулировать соответствующие параметры в соответствии с рекомендациями для достижения цели оптимизации сервопривода.

Войдите в меню «Диагностика» → «Регулировка сервопривода» → «Жесткое постукивание» → «Конфигурация».

Жест нарез резьбы	
Шаг винта:	-1.000 мм
Скорость вращения:	1000.000 об/мин
Параметры резьбы	
Высота нач. тчк (H):	0.000 мм
Глубина (D):	20.000 мм
Задержка на дне (P):	500 мс
Установка оси	
Число нарезания резьбы:	2 (z)
Ось вращения:	5 (c)
Тип оси вращения	A
Тип нарезания	Прямое нарезание

Рисунок 3

(1) Интерфейс «Конфигурация» используется для установки параметров касания, включая: высоту, скорость, расстояние, глубину касания, время паузы. Более важным является определение оси резьбы. В соответствии с предыдущей конфигурацией параметров, настройки резьбы основаны на рисунке 3.

После настройки нажмите «Предварительный просмотр кода», чтобы войти в состояние просмотра сгенерированного кода, как показано на рисунке 4:

```
..\prog\OS_TAP
0 %0007 ; Программа испытания жесткого нарезания резьбы, R – нач. точка
1 M16 G94 G92 Z1.000
2 G109 C0
3 M03 S=1000.000
4 M05
5 G90 G0 Z0
6 G108 C0
7 M15
8 G98 G84 Z-20.000 R0 P500 E1 J1 F1.000
9 M16
10 G109 C0
11 G01 Z1.000
12 M30
```

Рисунок 4

Выбор G84 и G88. Конкретный формат инструкций по программированию см. В «HNC-818-Руководство пользователя- (Программирование)».

(2) Интерфейс «Color Settings» настроен на отображение цветов линий для удобства наблюдения, как показано на рисунке 5:



Рисунок 5

(3) Синхронное отображение ошибок и их настройка, интерфейс системного дисплея показан на рисунке 6:

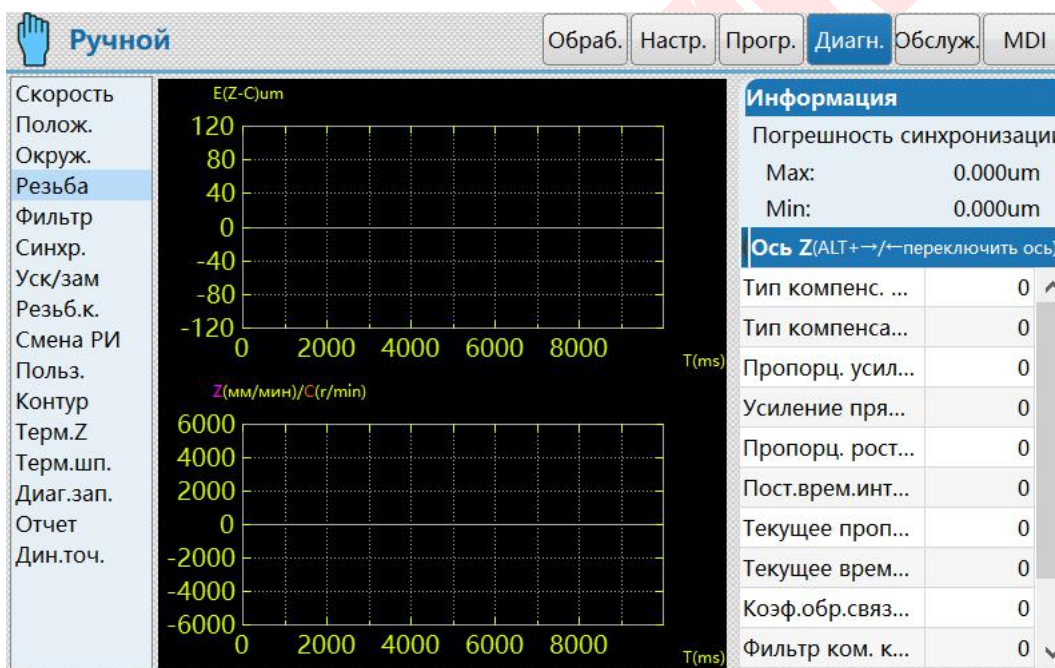


Рисунок 6

На рисунке 6 показана ошибка синхронизации E (Z-C) мкм оси интерполяции резбонарезания и скорости оси интерполяции, а также параметры усиления сервопривода оси интерполяции и постоянная времени ускорения / замедления обработки и постоянная времени. После запуска программы постукивания увеличьте или уменьшите усиление по оси Z и усиление по оси C в соответствии с размером E. В интерфейсе

системе будет соответствующая подсказка. В нормальных условиях значение E можно отрегулировать в пределах +/- 20мкм.

6. Описание автоматического переключения передач шпинделя

Конфигурация шпинделя: устройство автоматического переключения передач, включая сигнал обратной связи (X-вход), сигнал настройки (Y-выход)

6.1. Параметры сдвига: (логическая ось 5 по умолчанию), см. Таблицу 1:

№	Параметр	Наименование	Значение
1	105155	S команда нуждается в ответе	1
2	105156	Аналоговый выход шпинделя	0
3	105157	Максимальная скорость шпинделя	Установите в соответствии с максимальной скоростью двигателя на месте
4	105158	Количество передач шпинделя	Количество передач шпинделя
5	105159	Минимальная скорость шпинделя 1-й передачи	Настройки конфигурации
6	105160	Максимальная скорость шпинделя 1-й передачи	
7	105161	Числитель передаточного числа шпинделя 1 [скорость двигателя]	
8	105162	Знаменатель передаточного числа передачи шпинделя 1 [скорость шпинделя]	
9	1005163	Шпиндель 1 с обратной связью передачи электронный числитель передаточного числа	
10	105164	Шпиндель 1 с обратной связью по зубчатой передаче электронного знаменателя передаточного числа	
11	105165	Минимальная скорость шпинделя 2-й передачи	
12	105166	Максимальная скорость главного вала 2-й передачи	
13	105167	Шпиндель 2-й ступенчатый числитель [скорость двигателя]	
14	105168	Знаменатель передаточного числа 2-й передачи шпинделя	

		[скорость шпинделя]
15	105169	Шпиндель с двухскоростной обратной связью электронный числитель передаточного числа
16	105170	Шпиндель 2-х скоростной обратной связи электронного знаменателя передаточного числа
17	105171	Минимальная скорость вращения шпинделя 3
18	105172	Максимальная скорость шпинделя на 3 передачах
19	105173	Шпиндель 3-ступенчатый передаточный числа [скорость двигателя]
20	105174	Знаменатель передаточного числа 3-скоростной передачи шпинделя [скорость шпинделя]
21	105175	Шпиндель с 3-скоростной обратной связью электронный числитель передаточного числа
22	105176	Шпиндель 3-х скоростной обратной связи электронного знаменателя передаточного числа
23	105177	Минимальная скорость шпинделя 4-й передачи
24	105178	Максимальная скорость шпинделя на 4-й передаче
25	105179	Числитель передаточного числа шпинделя 4 [скорость двигателя]
26	105180	Знаменатель передаточного числа 4-скоростной передачи шпинделя [скорость шпинделя]
27	105181	Шпиндель с 4-ступенчатой обратной связью электронный числитель передаточного числа
28	105182	Шпиндель 4-х скоростной обратной связи электронного знаменателя передаточного числа
29	105183	Включить скорость

		переключения точек	
30	105184	Скорость точки переключения между первой и второй передачей	
31	105185	Скорость точки переключения между шестерней второй и третьей передачей	
32	105186	Скорость передачи 3 и 4 точки переключения	
33	105187	Скорость двигателя при смещении шпинделя	
34	105188	Шпиндель должен вернуться к нулю после переключения передач	

6.2. Описание параметра:

1. «Команда S нуждается в ответе»: ввод команды S по отдельности. Например, если вы вводите «S200» для вращения шпинделя, вам нужно установить этот параметр на «1».
2. «Аналоговый выход шпинделя»: если шпиндель сконфигурирован как шпиндель DA с переменной частотой, установите для этого параметра значение «1».
3. «Максимальная скорость двигателя шпинделя»: установите максимальную скорость двигателя независимо от максимальной скорости передачи.
4. «Число передач шпинделя»: установите количество передач шпинделя.
5. «Минимальная скорость шпинделя 1-й передачи»: установите минимальную скорость, соответствующую этой передаче.
6. «Максимальная скорость главного вала 1-й передачи»: установите максимальную скорость, соответствующую этой передаче.
7. «Числитель передаточного числа шпинделя 1 [скорость двигателя]»: установите эту передачу в соответствии со скоростью двигателя (остальные 3 передачи имеют то же значение для этого параметра).
8. «Знаменатель передаточного числа шпинделя 1 [скорость

- двигателя]»: установите эту передачу в соответствии со скоростью двигателя (остальные 3 передачи имеют то же значение для этого параметра).
9. «Числитель передаточного числа обратной связи по шпинделю 1»: установите значение передаточного числа обратной связи со стороны двигателя для этой передачи (остальные 3 передачи имеют то же значение для этого параметра). Если обратная связь шпинделя является первым энкодером, значение соответствует настройке «Числитель передаточного числа 1-й передачи шпинделя [скорость двигателя]».
 10. «Знаменатель передаточного отношения электронного редуктора шпинделя 1»: установите коэффициент замедления на стороне энкодера для этой передачи (остальные 3 передачи имеют то же значение для этого параметра). Если обратная связь шпинделя является первым энкодером, значение согласуется с настройкой «Знаменатель передаточного числа 1-й передачи шпинделя [скорость шпинделя]». Обратная связь шпинделя установлена на «1», когда второй датчик напрямую подключен к шпинделю.
 11. «Включить скорость точки переключения»: если в каждой секции скорости передачи имеется перекрывающаяся скорость, этот параметр должен быть установлен на «1». В это время, если заданное значение скорости больше этого значения, когда переключается передача, и меньше, чем минимальная скорость целевой передачи, начинается действие переключения передач.
 12. «Скорость переключения передач 1 и точки переключения передач 2»: этот параметр вступает в силу, если «Разрешить скорость переключения точек переключения» имеет значение «1». При наличии перекрывающихся скоростей в первом и втором диапазонах скоростей переключение инициируется, когда установленное значение скорости превышает это значение.

13. «Скорость переключения передач 2 и точки переключения 3»: этот параметр вступает в силу, если «Включить скорость переключения» установлен на «1». При наличии перекрывающихся скоростей во втором и третьем диапазонах скоростей действие сдвига инициируется, когда установленное значение скорости превышает это значение.
14. «Скорость точки переключения 3 и 4»: этот параметр вступает в силу, если «Включить скорость точки переключения» установлено на «1». Когда в диапазонах скоростей третьей и четвертой передач имеются перекрывающиеся скорости, действие переключения инициируется, когда установленное значение скорости превышает это значение.
15. «Скорость двигателя при смещении шпинделя»: этот параметр устанавливает скорость двигателя при смещении шпинделя.
16. «Шпиндель должен вернуться к нулю после переключения передач»:

6.3. Описание регистров (интерфейс регистров оси):

F474:Целевая шестерня шпинделя рассчитывается с помощью NC-синтаксического анализа команды S и объединяется с диапазоном скоростей каждой шестерни; от В1Т0 до В1Т3, соответственно, представляют шестерню от первой до шестой, то есть от шестой передачи до четвертой шестерни равны 1,2,4,8.

G464:Текущее передача шпинделя, получение внешнего сигнала для ПЛК ПЛК чтобы получить текущий номер передачи шпинделя, В1Т0 - В1Т3, соответственно, представляют передачу от первой до четвертой передачи, то есть передача от первой до четвертой передачи составляет 1,2,4,8.

G462.9:Включение скорости смещения шпинделя. Когда этот сигнал действителен, двигатель работает на скорости, установленной «скоростью двигателя при смещении шпинделя».

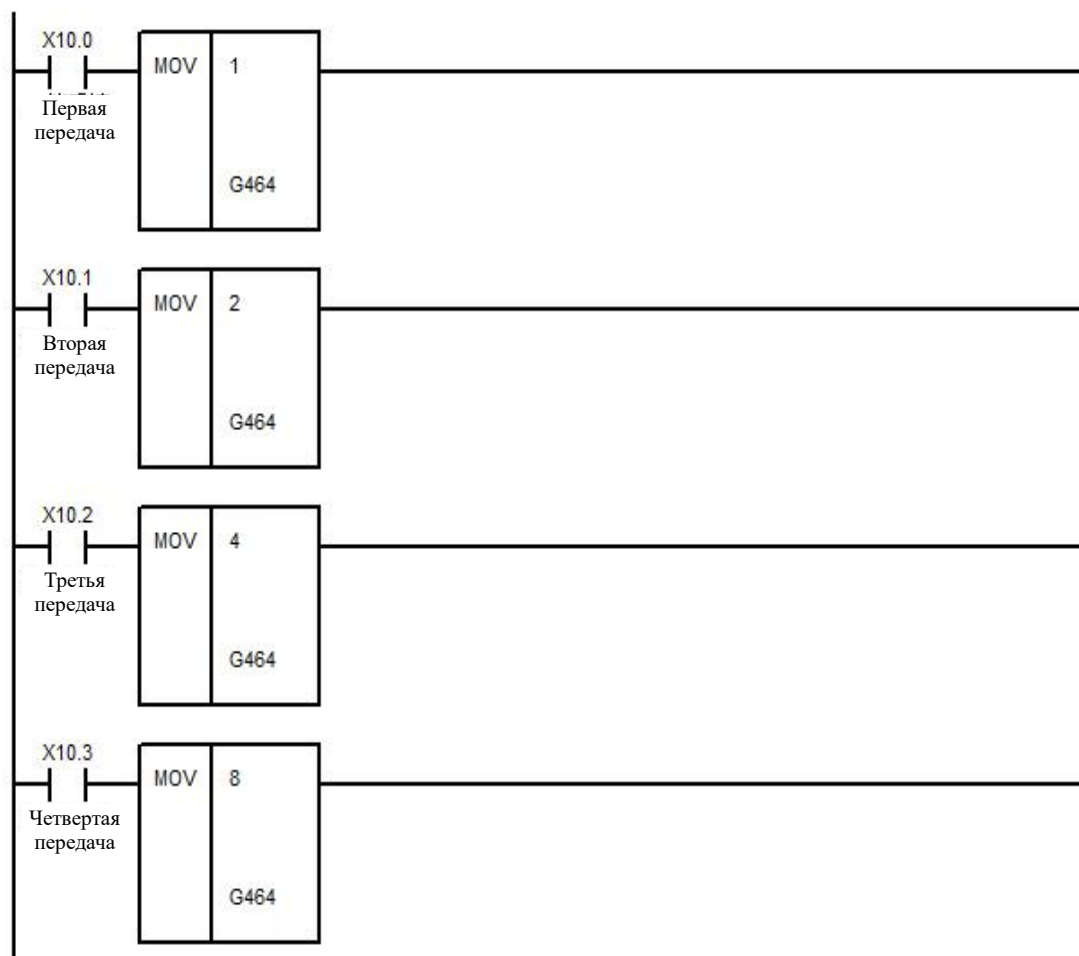
F2562.12:Канал 0, шпиндель 0 имеет команду S

F2570~F2571:Командная скорость канала 0 шпинделя 0

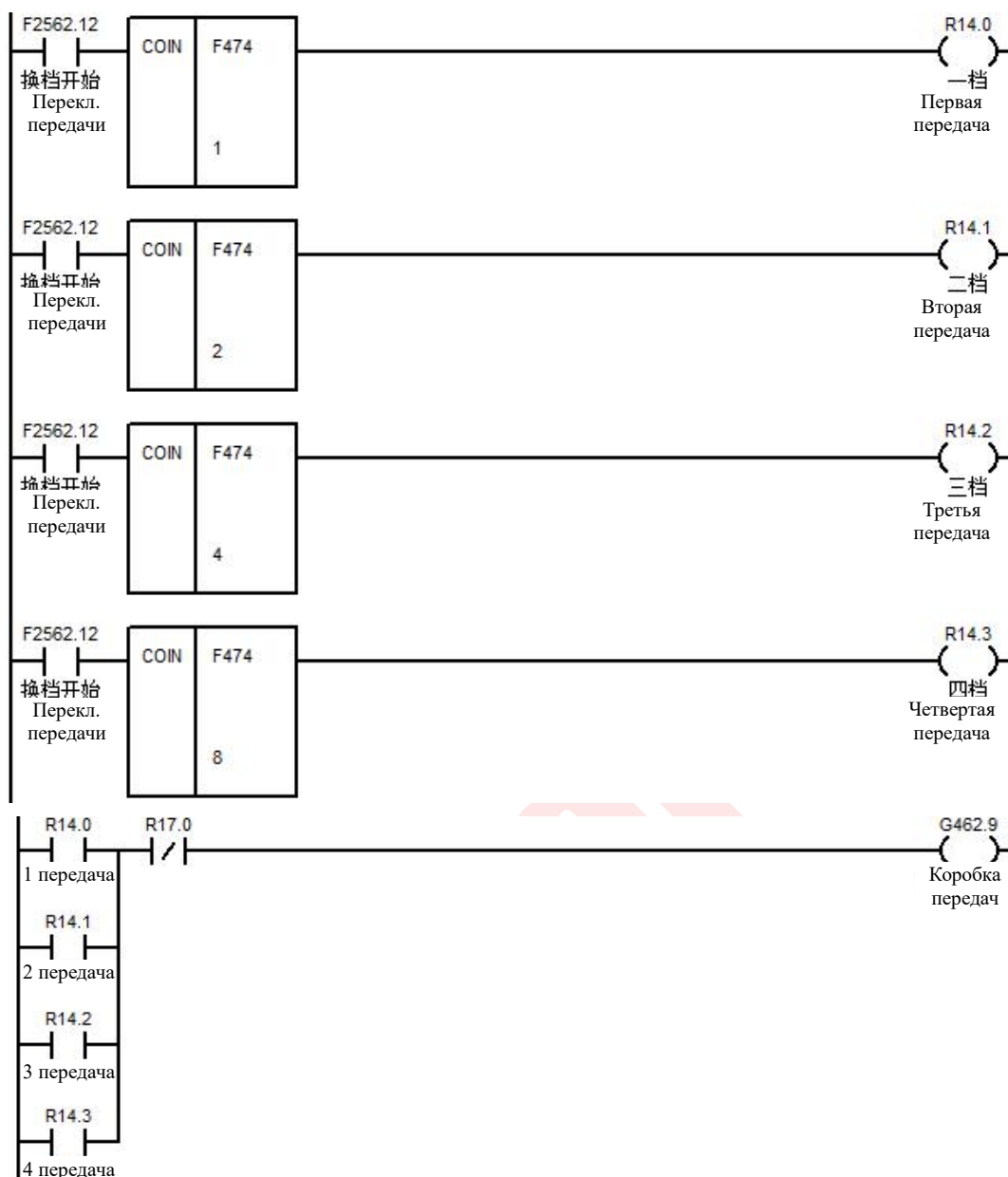
G2562.0:S команда ответа канала 0 шпинделя 0

G2570~G2571:Командный выход канала 0 шпинделя 0

6.4. Контроль переключения передач PLC



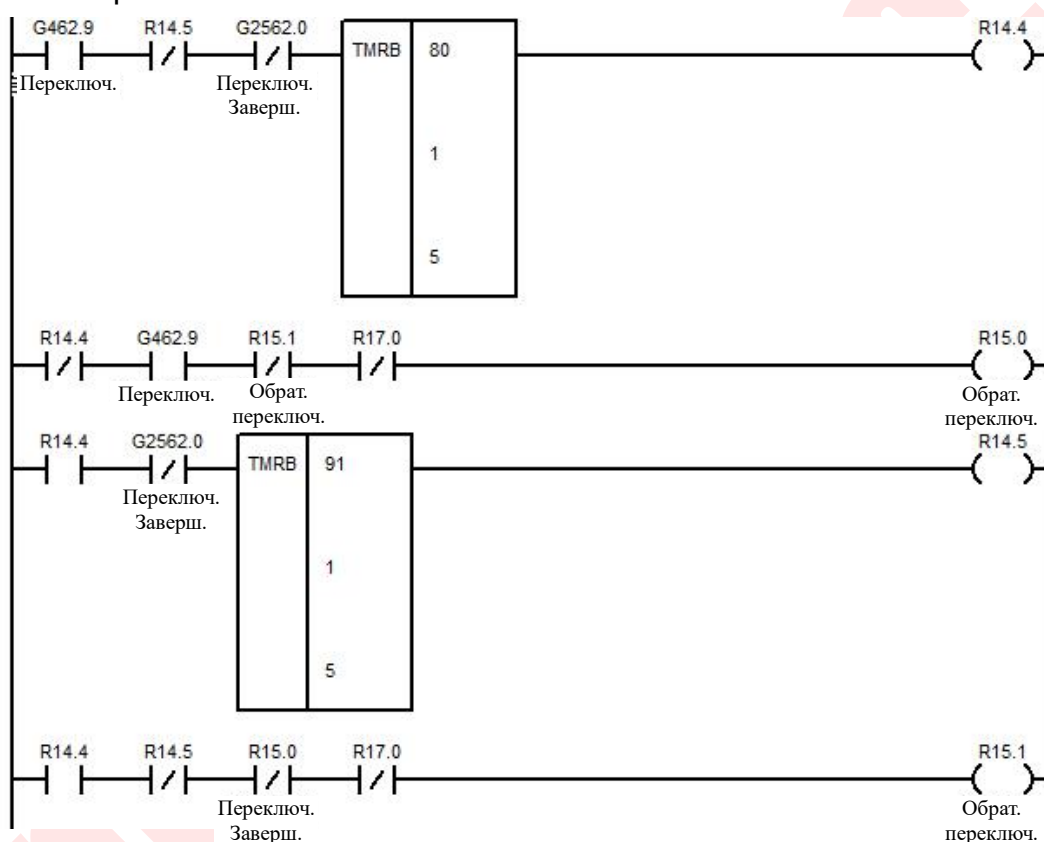
Примечание: Сигнал обратной связи по передаче поступает от внешнего входа / выхода. После того, как ПЛК получает его, он оценивает текущий номер передачи шпинделя и присваивает это значение G464 для уведомления системы.



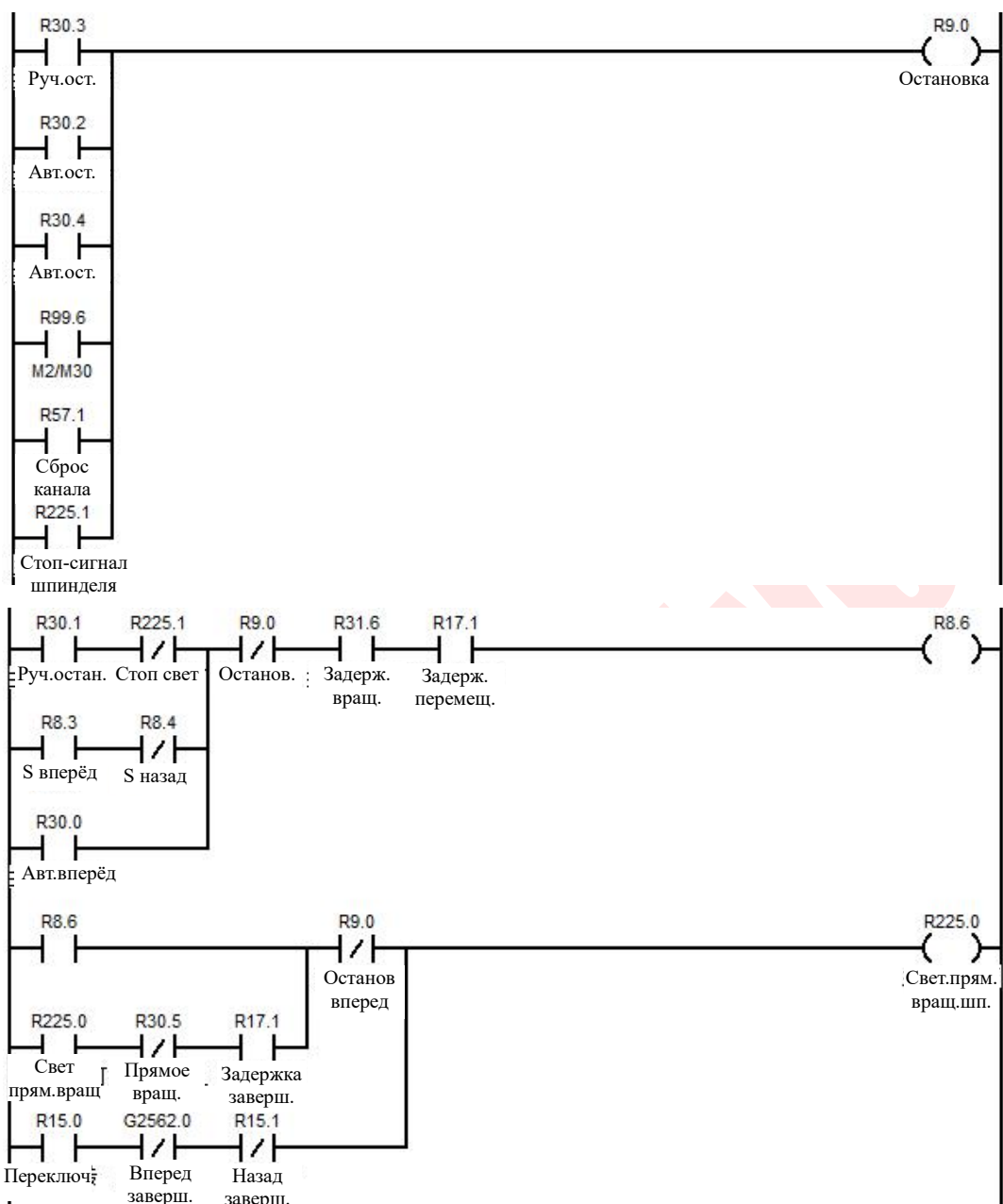
Примечание: Когда системе необходимо переключить передачи при выполнении команд M3 / M4 Sxx или Sxx, устанавливается F2562.12. После того, как ЧПУ проанализирует команду S, она отметит соответствующую позицию передачи (F474), и ПЛК определит целевую передачу команды. № и установите флаг начальной скорости переключения (G462.9). Главный вал будет вращаться и сдвигаться в соответствии с заданным значением «Скорость двигателя при переключении главного вала».



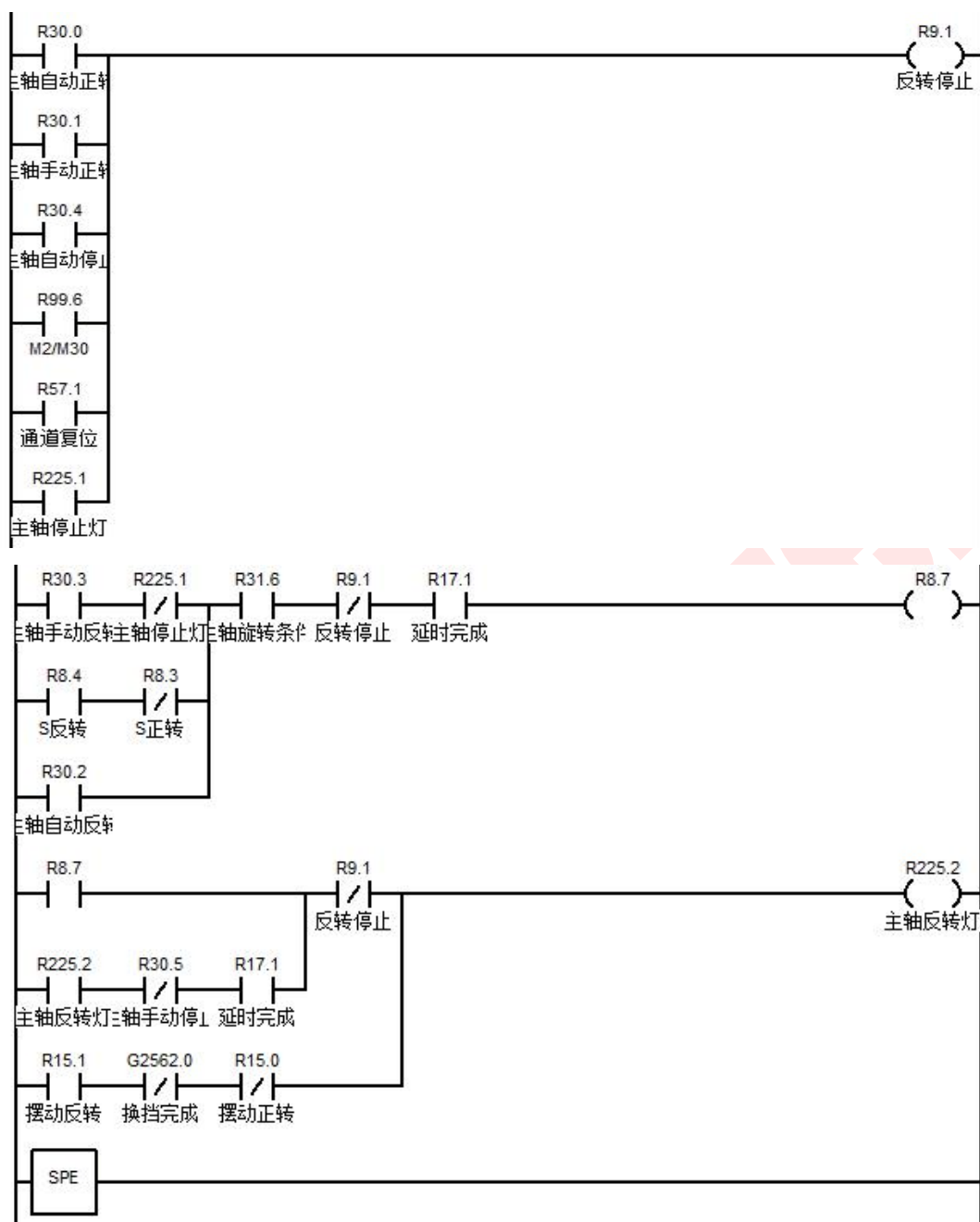
Примечание. После того, как ПЛК определит номер целевой команды, он устанавливает соответствующий выходной регистр Y передачи для переключения.



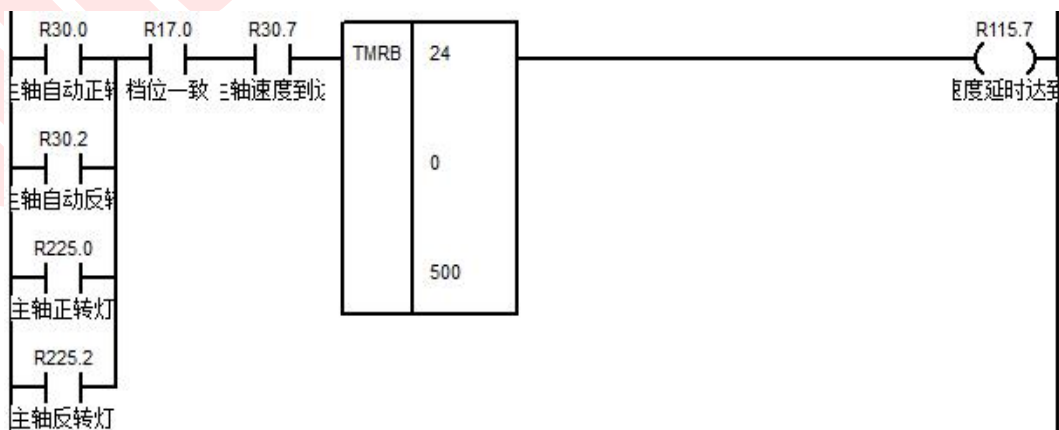
Примечание: шпиндель вращается вперед и назад по таймеру.



Описание: Реализовано прямое управление шпинделем и положительное качание.



Описание: Контроль реверса шпинделя и анти-качели.



Оценка задержки скорости шпинделя

Примечание. Указанное выше управление шпинделем ПЛК применимо только к ручному автоматическому вращению шпинделя вперед, назад и остановке. Отдельное действие команды S. Если требуются дополнительные действия шпинделя, необходимо изменить управление ПЛК.

7. Управление шпинделем как осью подачи

При конфигурировании токарного центра или моделей совмещенной токарной и фрезерной головок, приводная головка и держатель инструмента используют сервоприводы оси подачи. Когда шпиндель или плата управления осью (с функцией импульсного выхода) оборудована сторонним приводом, ось подачи должна использоваться в качестве шпинделя. Использование, процесс настройки выглядит следующим образом.

Система выполняет резание при помощи шпинделя и не имеет никакого отношения к сервоприводу. Необходимо установить параметры, лестничная диаграмма может достичь этой функции в двух местах.

7.1. 7.1 Раздел параметров

В число устанавливаемых параметров входят параметры канала, параметры координатной оси и параметры интерфейса устройства.

В параметрах канала вам нужно только сконфигурировать неиспользованную физическую ось шпинделя 1. Номер оси, настроенный в этом параметре, будет сопоставлен с логической осью в параметре оси координат и «АХ» в параметре интерфейса устройства.

Здесь параметр канала выбирает логическую ось 3.

040011	Номер оси шпинделя 1	3	Перезагр.
--------	----------------------	---	-----------

Логическая ось 3 в параметре координатной оси является

сопоставленной координатной осью шпинделя 1.

	Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
Парам. ЧПУ	103000	Отображаемое имя оси	A	Сохранение
Парам. станка	103001	Тип оси	9	Сохранение
Парам. кан...	103004	Передаточное число (мкм)	360000	Перезагрузка
Коорд. оси	103005	Передаточное число [имп.]	10000	Перезагрузка
Логичес...	103006	Полож. ограничение ПО(мм)	2000.0000	Сброс
Логичес...	103007	Отриц. ограничение ПО(мм)	-2000.0000	Сброс
Логичес...	103008	2-е полож. огранич. ПО(мм)	2000.0000	Сброс
Логичес...	103009	2-е отриц. огранич. ПО(мм)	-2000.0000	Сброс
Логичес...	103010	Режим референтной точки	1	Сохранение

Измените тип оси на 9, где 9 - это тип оси, используемый в качестве второго шпинделя. Числитель передаточного числа должен использоваться в качестве оси вращения для заполнения в 360×1000 , а знаменатель передаточного числа должен заполняться в соответствии с разрешением энкодера. Другие параметры в логической оси 3 такие же, как у первого шпинделя. Установите ось 3, найденную в параметрах устройства, в соответствии с методом обычной конфигурации, а затем измените режим контура положения обратной связи на 2.

	Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
Парам. погр.	509010	Рабочий режим	1	Перезагрузка
Парам. инт...	509011	Номер логической оси	3	Перезагрузка
Устройс...	509012	Инверс. обр.связи энкодера	0	Перезагрузка
Устройс...	509013	Резервированно	0	Перезагрузка
Устройс...	509014	Петля обратной связи	0	Перезагрузка
Устройс...	509015	Кол-во имп.полож.обр.связи	10000	Перезагрузка
Устройс...	509016	Тип энкодера	1	Перезагрузка
Устройс...	509017	Зарезервировано [0]	0	Перезагрузка
Устройс...	509018	Зарезервировано [1]	0	Перезагрузка

Настройка параметров режущего шпинделя оси подачи завершена.

7.2. ПЛК и регистры приведены в таблице 1

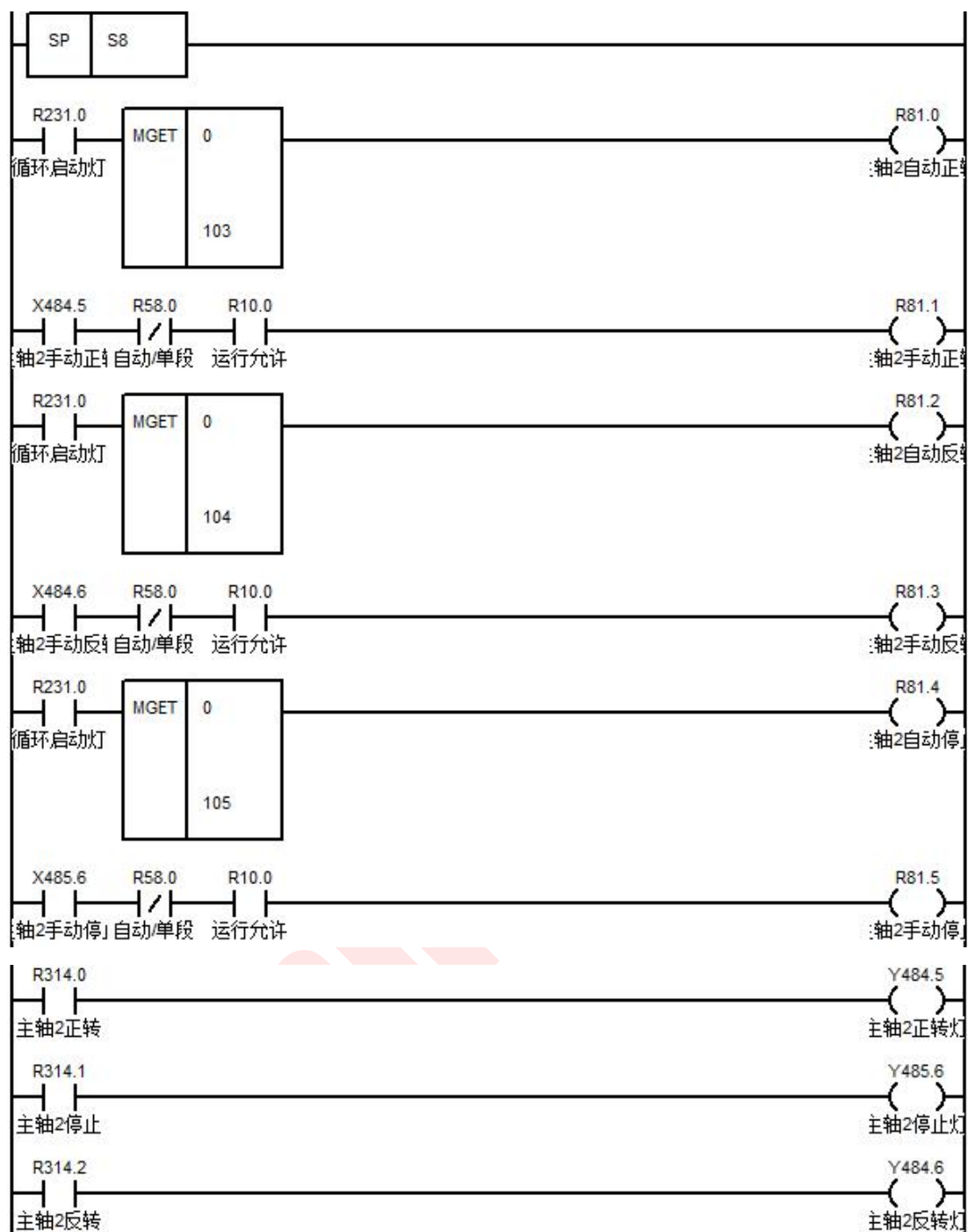
F1.5	Достижение положения	Для каждой оси: Номер оси $\times 80 + 1,5$ / 1,6 / 1,7
F1.6	Достижение нулевой скорости	
F1.7	Скорость достигнута	

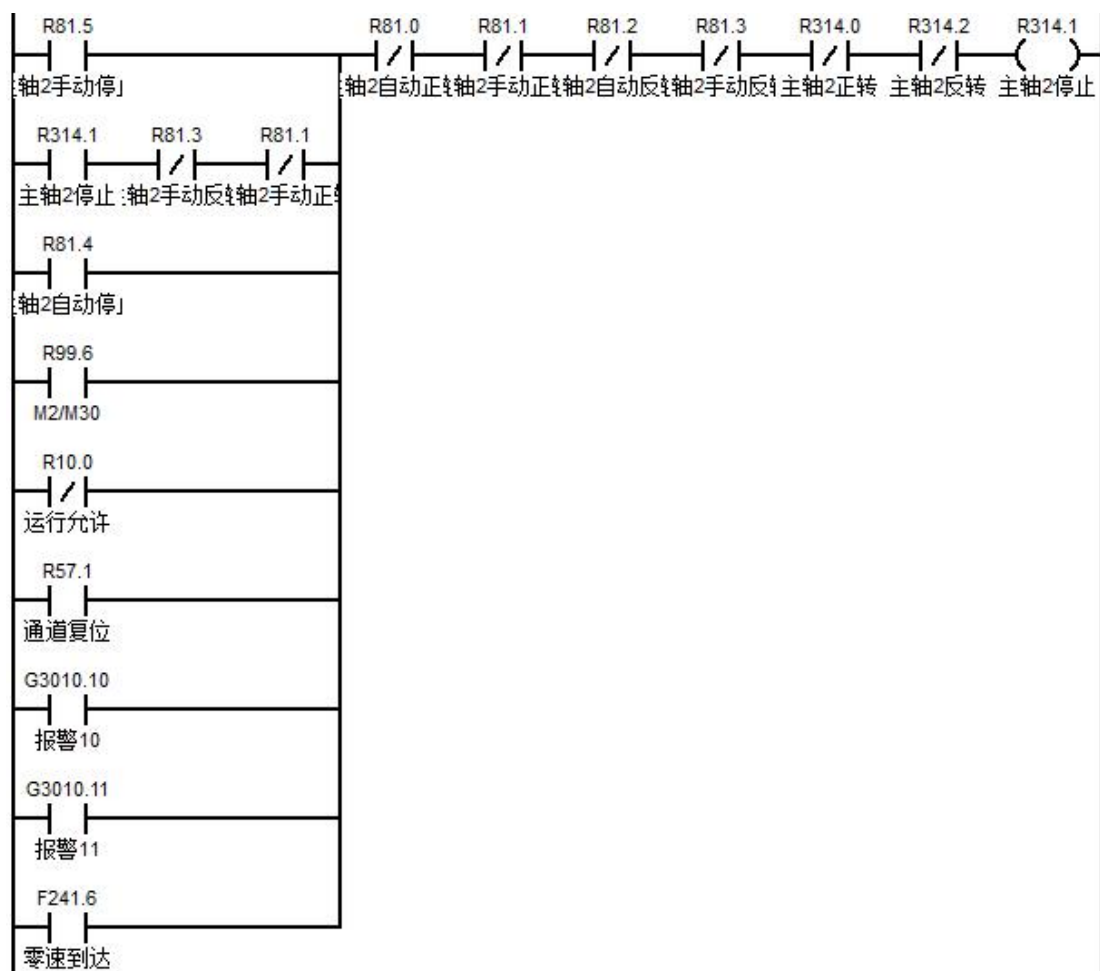
G1.5	Ориентация	Ось расчета соответствует каждому регистру
G1.6	Вперед	
G1.7	Назад	

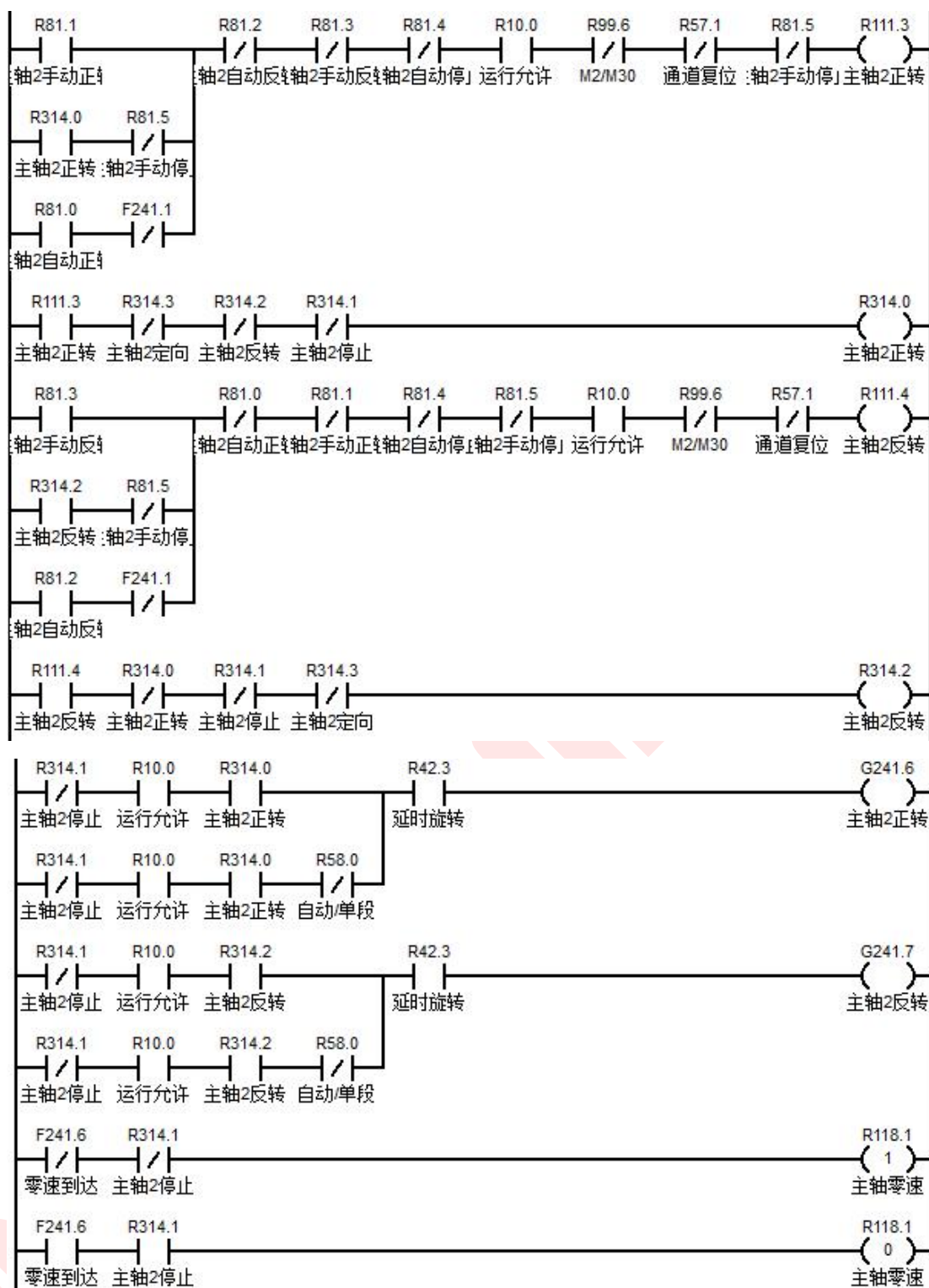
Таблица 1

При использовании второго шпинделя он не сильно отличается от ПЛК первого шпинделя. Поместите следующую программу в подпрограмму и поместите ее в диаграмму релейной логики.

Вход M103 - прямое вращение второго шпинделя, вход M104 - обратное вращение и вход M105 - остановка. Добавьте 3 неиспользуемые кнопки на панели в качестве кнопок вперед, назад и остановки второго шпинделя (X484.5, X484.6, X485.6 на рисунке ниже), в автоматическом режиме ось вращения движется по средствам команды M. Вращения оси через клавиши является ручными вращением.



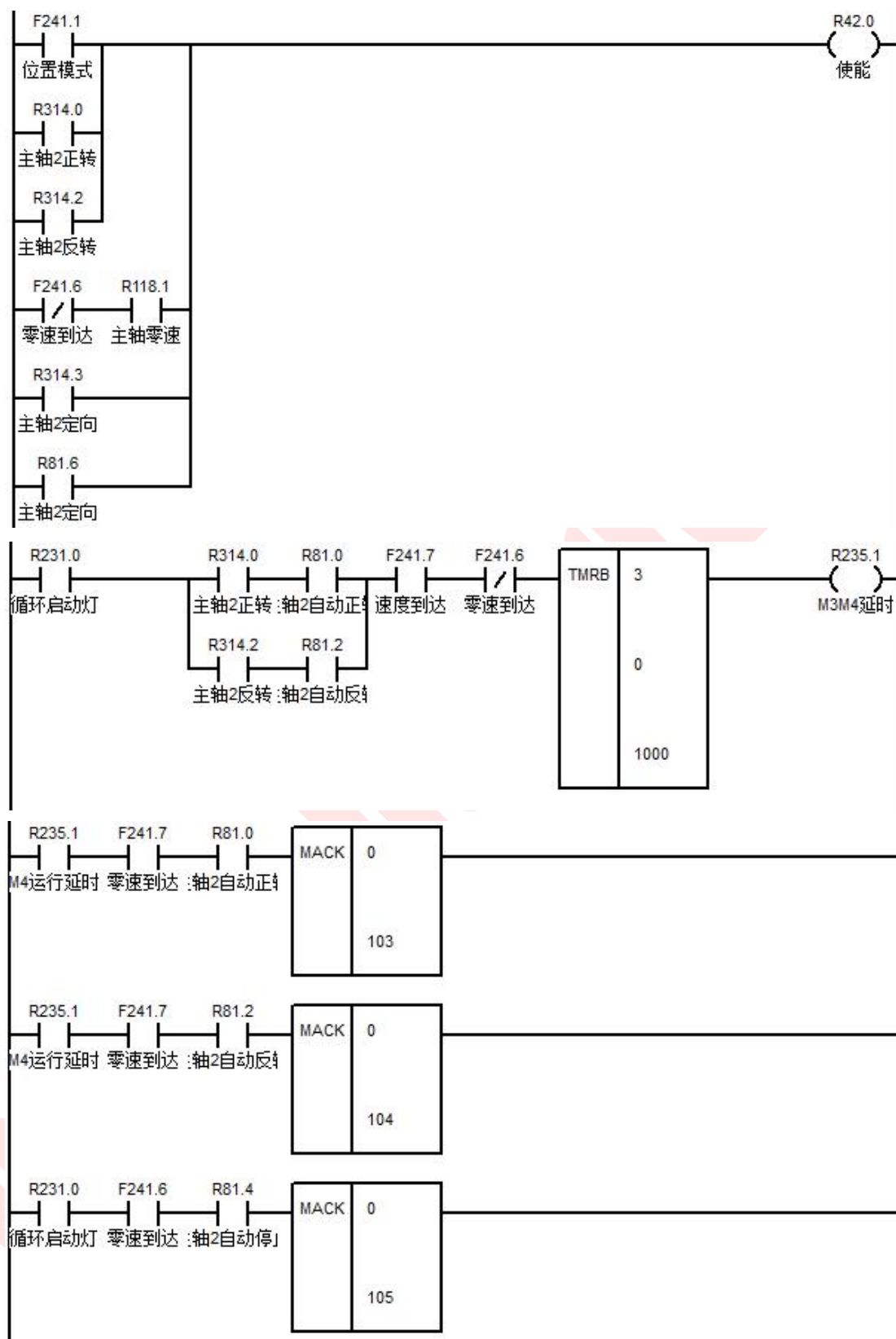


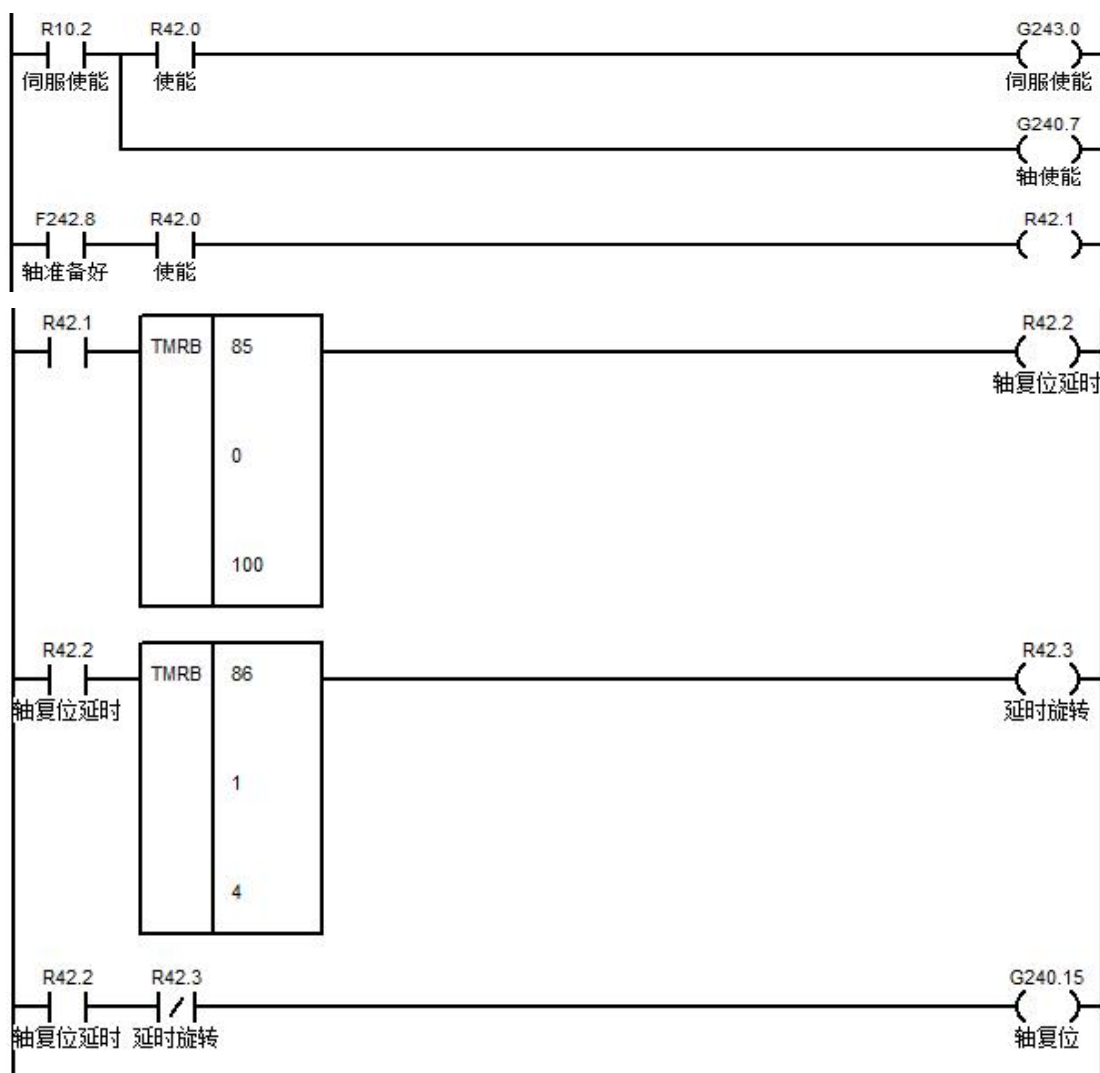


Команды прямого и обратного вращения второго шпинделя - это G1.6 и G1.7. Поскольку мы выбрали ось 3, каждая ось занимает 80 битов, поэтому командами прямого и обратного вращения оси 3 являются G241.6 и G241.7.

Примечание: G241.6 и G2622.3 G241.7 и G2623.3 должны выводиться

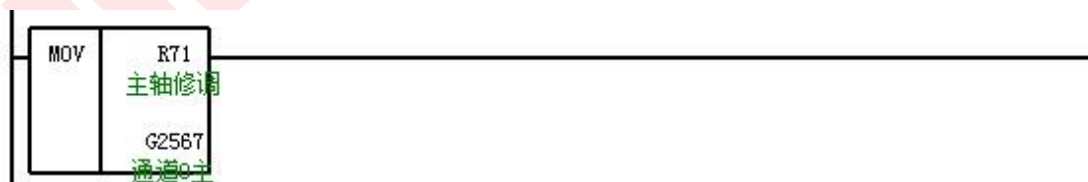
одновременно (не добавлено на рисунке)



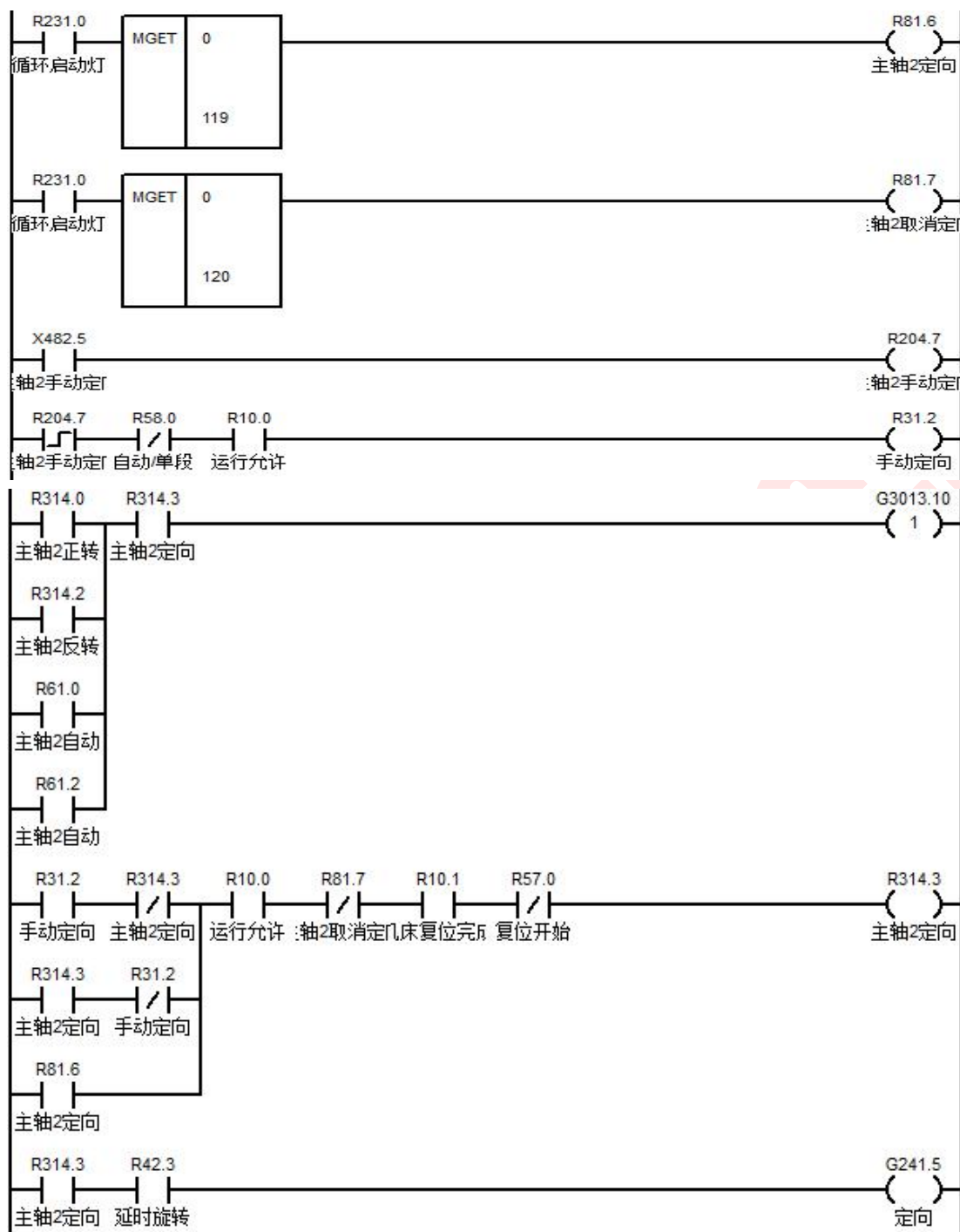


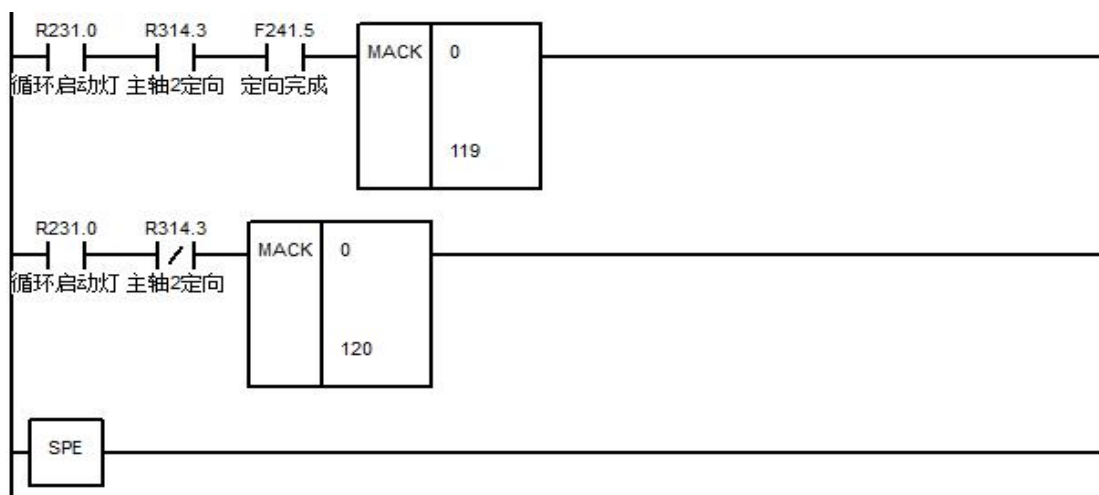
Процесс вращения шпинделя состоит в том, чтобы сначала включить G243.0, затем обнаружить сигнал готовности F242.8 и сигнал разрешения оси, затем отложить сброс оси до G240.15 и затем отложить команду вращения.

Контроль скорости второго шпинделя.

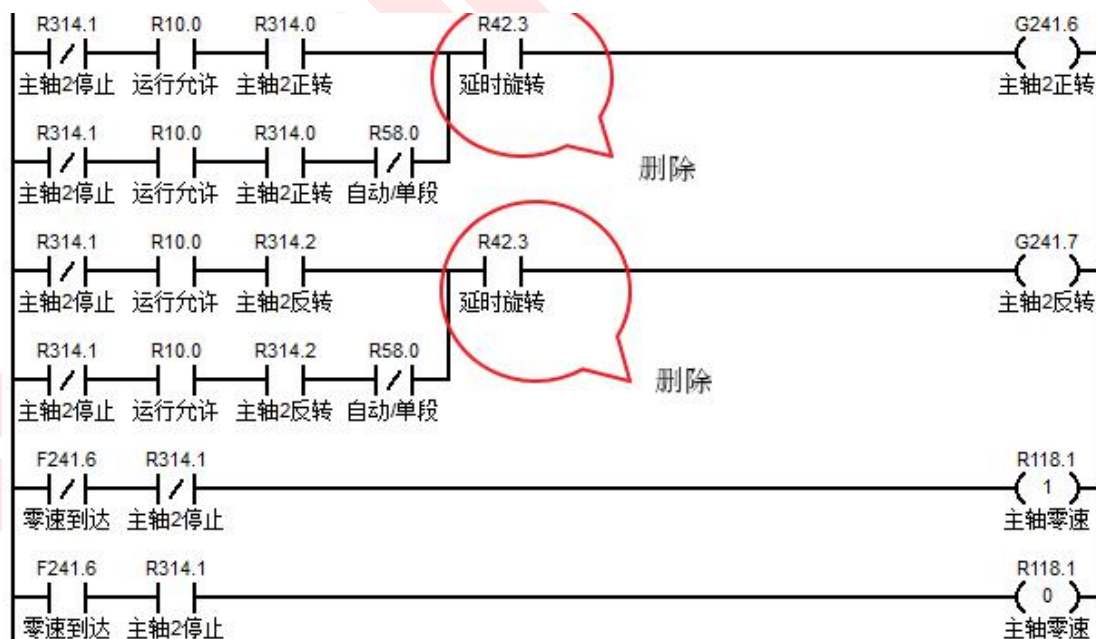


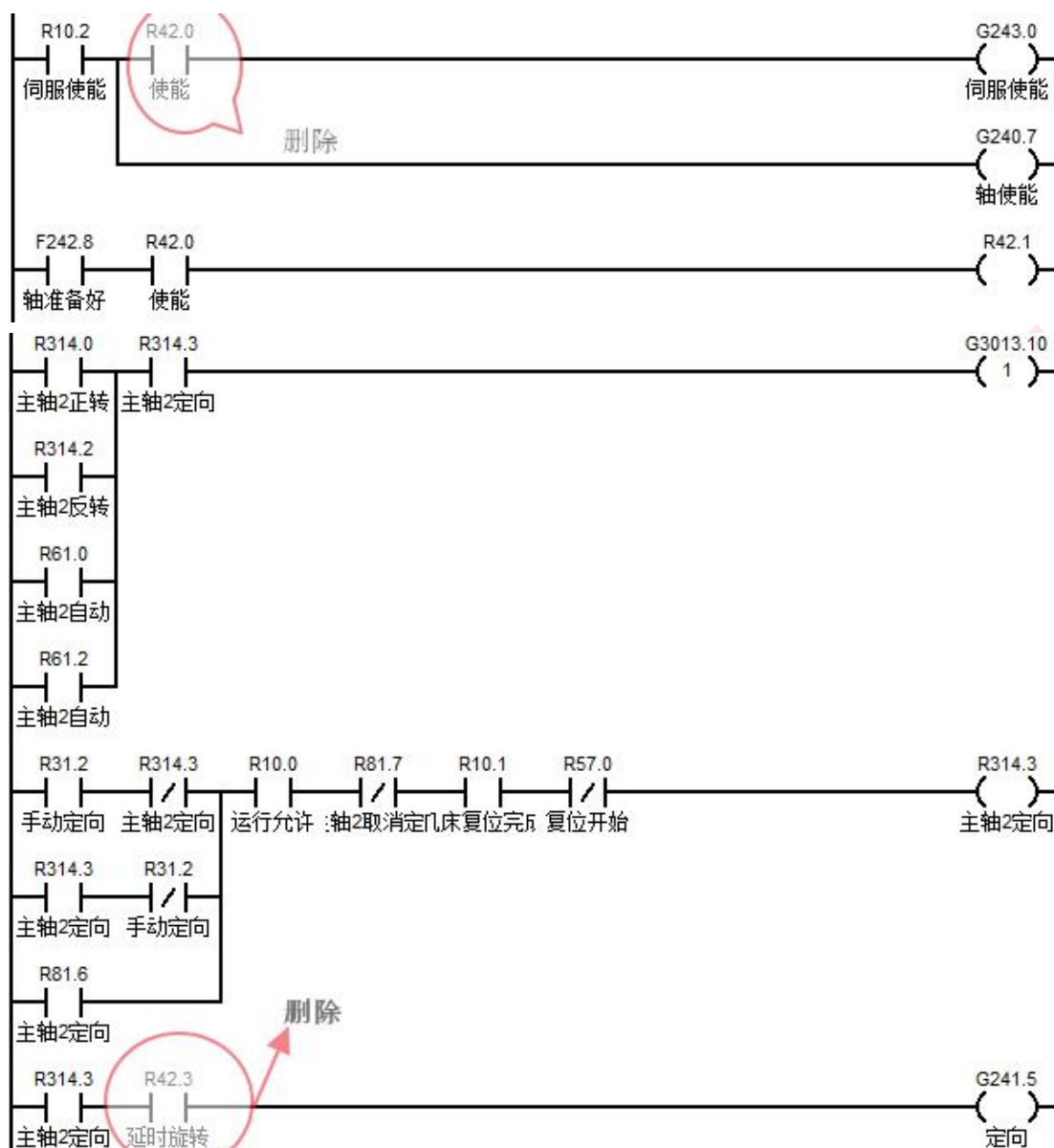
Добавьте кнопку, которая не использовалась на панели, в качестве кнопки для ручной ориентации второго шпинделя (X482.5 ниже).





В соответствии с описанной выше модификацией ПЛК, ось будет двигаться после прямого вращения, обратного вращения и команды ориентации через несколько секунд. Причина в том, что он активируется только тогда, когда ось движется, и отключается, когда она не движется, и включение должно быть применено до перемещения оси, поэтому команду перемещения оси следует отложить, если она постоянно включена, тогда Эти несколько секунд не будут задерживаться, и ПЛК должен внести соответствующие изменения. Удалить обведенную позицию в следующем ПЛК.





8. Описание функции двухканального разделения шпинделя

Двухканальная функция совместного использования оси G102.1 имеет два формата команд. Ниже описывается способ использования:

8.1. Формат команды 1:

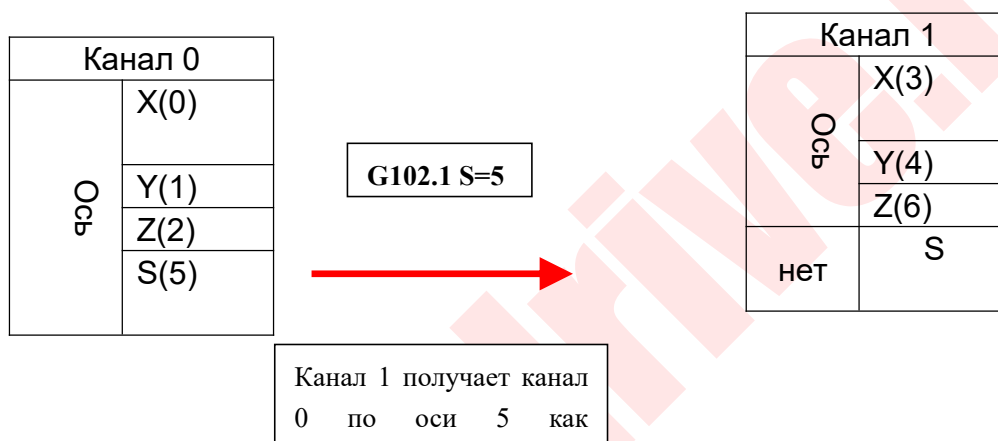
Регистрация оси: имя программирования оси G102.1 = номер логической оси

Название оси: X / Y / Z / A / B / C / S (по умолчанию 4 шпинделя S, S1, S2, S3)

Номер логической оси: 0,1,2,3,4,5

Особенности: Система получает право управления осью, указанной номером логической оси в текущем канале, на ось, указанную в команде программирования. После выполнения этой инструкции он может выдать инструкции или выполнить полную интерполяцию на полученную ось.

Описание конфигурации: в канале 0 имеется шпиндель с номером логической оси 5, а в канале 1 не настроен ни один шпиндель (ниже)



Пример 1: Конфигурация такая же, как показано выше. В канале 1 введите следующий код, вы можете получить шпиндель с номером логической оси 5 из канала 0 в канал 1, и ПЛК, управляемый шпинделем, необходимо соответствующим образом изменить

T0101

G102.1 S=5;Получить управление логической оси 5 для канала 1 (шпиндель 0 запрограммирован как S)

M03S300 ;В это время в канале 1 логическая ось 5 используется в качестве основной оси, скорость вращения составляет 300 об / мин.

G54 G00 X35 Z104 ;Выберите систему координат G54 до начальной точки цикла нарезания резьбы

G82 X29.2 Z18.5 P180 F3 ;Нарезание резьбы, глубина резания 0,8 мм

M30

Модификация ПЛК: Поскольку шпиндель 0 канала 0 захватывает канал 1, необходимо записать набор M кодов для движения шпинделя в канале 1, например: вращение шпинделя вперед M03, вращение шпинделя назад M04, останов шпинделя M05. Конкретная часть управления логическими отношениями может использоваться совместно с частью шпинделя управления канала 0, и необходимо внести соответствующие модификации в ПЛК в соответствии с ситуацией на месте.

Пример 2: конфигурация такая, как показано выше, нам нужно захватить логическую ось 0 [т.е. ось подачи X] в канале 0 в канал 1, чтобы использовать ее, затем в канале 1 написать следующий код, управление осью ПЛК не нуждается в модификации:

T0101

G102.1 X=0; Получить право управления логической осью 0 в канале 0 для канала 1 [имя программы X]

G54 G01 X100 F1000 ; Фактическое перемещение логической оси 0 канала 0 в канал 1

G01 X-100

M30

Примечание:

- (1) Ось может принадлежать только одному каналу. После того, как канал получает ось подачи других каналов, он всегда получает статус. Сброс не может освободить ось. Только аварийный останов может использоваться, чтобы освободить доступ текущего канала к оси. После освобождения оси право на использование оси будет восстановлено в исходном канале.
- (2) Одна и та же логическая ось может принадлежать только одному каналу одновременно, ось может быть осью подачи или шпинделем;

- (3) Когда ось получена каналом, необходимо установить нулевую точку G5X этой оси. Если нулевая точка G5X этой оси не может быть установлена в интерфейсе настройки, вы можете использовать команду ввода программируемых данных G10, чтобы задать начало системы координат заготовки;
- (4) Ось не может быть получена и освобождена во время движения.
- (5) Единственная разница между G102.1 и G102 заключается в том, что после получения оси с использованием G102.1 нет необходимости использовать G101 для освобождения полученной оси, что упрощает программирование и работу. Другие функции соответствуют G102.

8.2. Формат команды 2:

Установить отображение шпинделя: G102.1 Имя программирования шпинделя = начальный адрес канала отображения + номер шпинделя для отображения

Имя программирования шпинделя: Имя программирования шпинделя в текущем канале (по умолчанию S, S1, S2, S3)

Начальный адрес канала отображения: (номер канала, на который должен отображаться шпиндель + 1) × 1000

Пример: канал 0 равен 1000, канал 1 равен 2000, канал 2 равен 3000.....

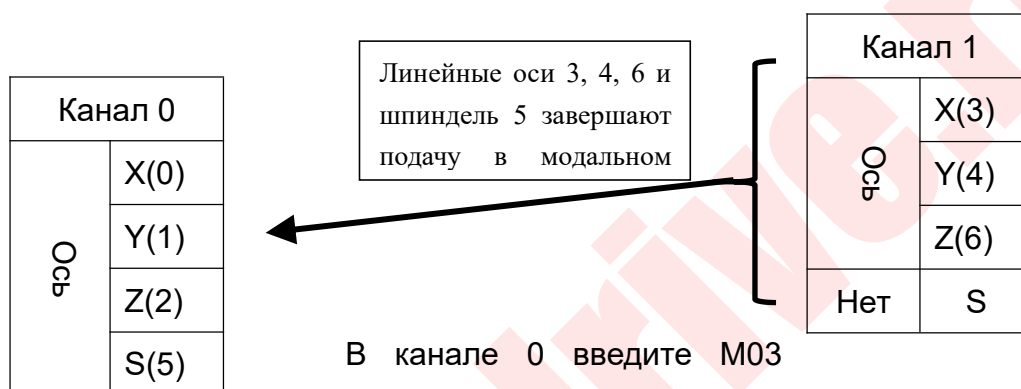
Номер шпинделя для отображения: 0,1,2,3 (4 номера шпинделя в канале), например: 1001 представляет второй [номер 1] шпиндель в канале 0, 2003 представляет четвертый [номер] в канале 1 3] главный вал;

Функция: создать сопоставленный шпиндель в текущем канале и поделиться обратной связью шпинделя. Пример: при

использовании G95 и G99.

Дополнительно:

Инструкции по конфигурации: двухканальная конфигурация системы, со шпинделем в канале 0, без шпинделя в канале 1, ось подачи (X, Y, Z) канала 1 должна следовать шпинделю S в канале 0, чтобы завершить режим подачи во время обработки дайте.



S1000 для вращения шпинделя вперед:

В канале 1 введите следующий программный код:

T0101

G102.1 S=1000; Сопоставить значение обратной связи шпинделя 0 $[(0 + 1) \times 1000 + 0]$ канала 0 с каналом 1

G95G01X200F2 ; G95 указан для метода подачи на оборот шпинделя

G94 ; Отмена подачи за оборот, возобновление подачи в минуту G94

G1X0Z0

M30

Модификация ПЛК: поскольку эта функция получает обратную связь только от оси, при использовании режима подачи необходимо обратить внимание на настройку регистра выбора шпинделя канала в ПЛК. Описание регистра показано в следующей таблице (другие каналы смещены в соответствии с «номером канала $\times 80 + 2562$ »):

G2562.3	G2562.4	G2562.5	G2562.6	Описание
1	0	0	0	Канал 0 выбирает обратную связь шпинделя № 0
0	1	0	0	Канал 0 выбирает обратную связь шпинделя № 1
0	0	1	0	Канал 0 выбирает обратную связь шпинделя № 2
0	0	0	1	Канал 0 выбирает обратную связь шпинделя № 3

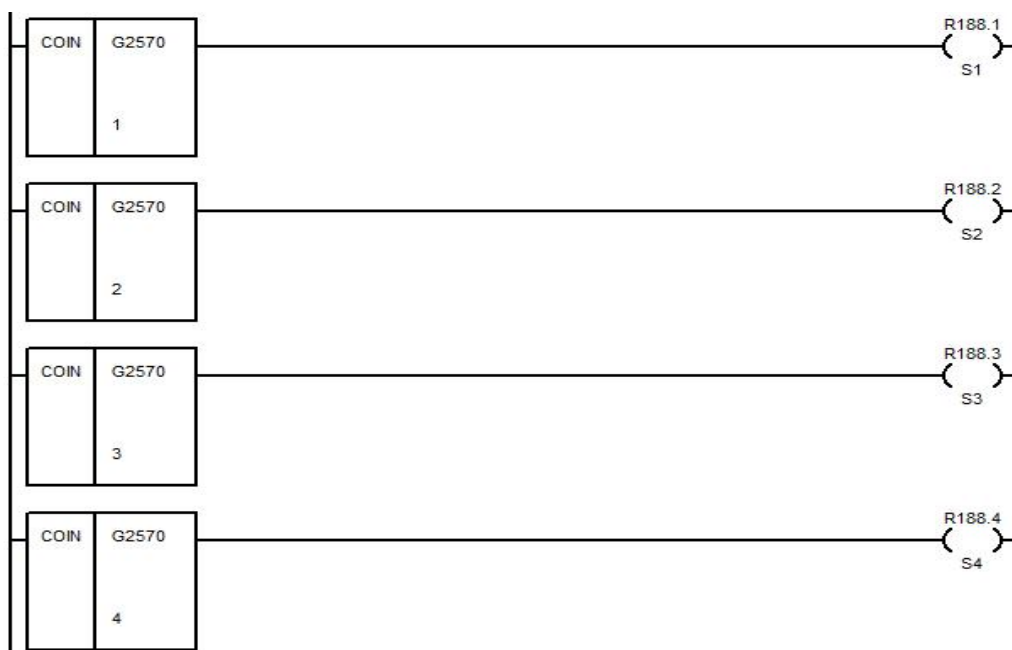
Описание:

- (1) Эта команда в настоящее время только для отображения шпинделя, другие типы осей не поддерживаются.
- (2) Название программирования шпинделя является основным.

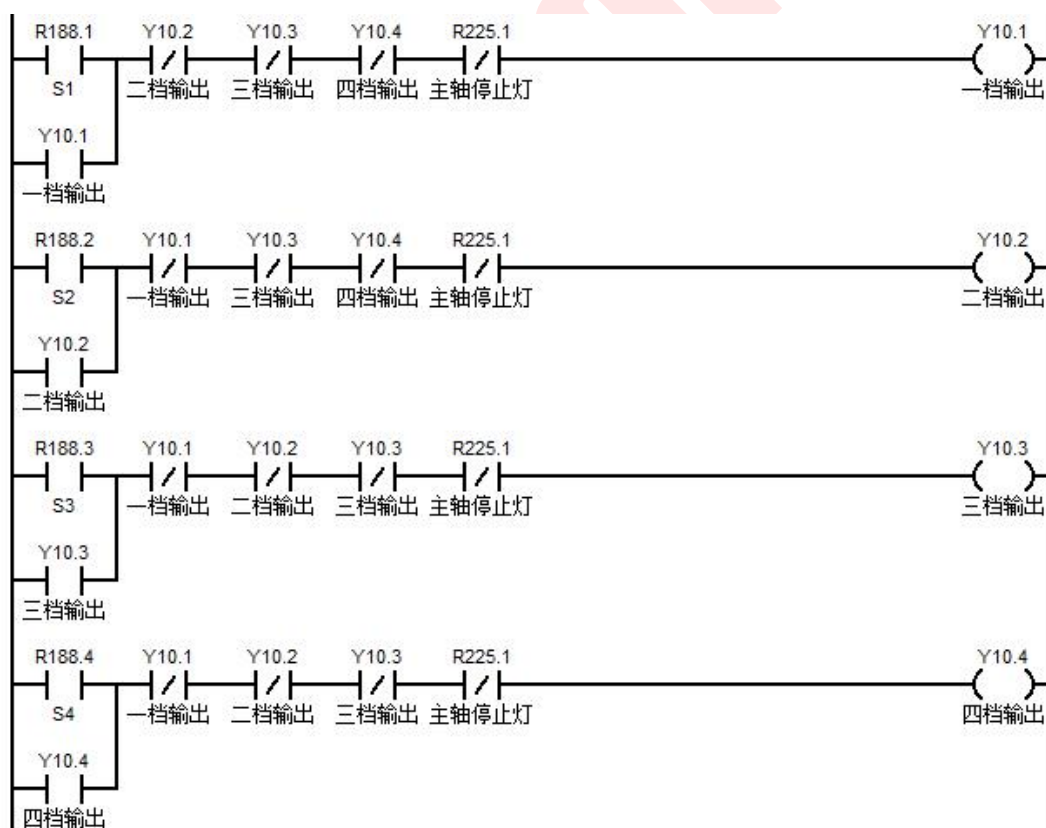
9. Отладка двухскоростного шпинделя**9.1 Описание функций**

Когда используется двухскоростной двигатель, за командой S следует номер передачи, например: S1, S2, S3 и тому подобное. После того, как система определит номер передачи, соответствующий сигнал Y выводится в ПЛК, и двигатель шпинделя начинает вращаться. В это время система записывает фактическую скорость шпинделя в команду. (Например: когда M3S1, двигатель должен вращаться со скоростью 1500 об / мин, а затем записать обратную связь 1500 в инструкцию для завершения обработки резьбы и жесткого нарезания резьбы)

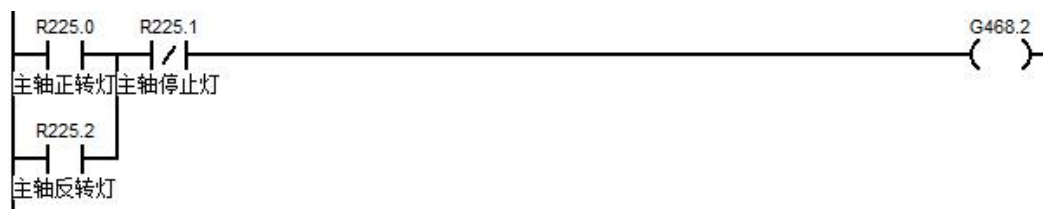
9.2 Ход обработки в ПЛК показан на следующем рисунке: (В примере шпинделя 4 файла)



Определите команду S, выполняемую в данный момент на канале 0, и отметьте ее.



Соответствующий сигнал Y выводится в соответствии с командой S.



Система записывает фактическую скорость шпинделя в команду.

2. Описание аналогового шпинделя

1 Пять основных условий, необходимых для аналогового шпинделя (в качестве примера рассмотрим логическую ось 5 с каналом 0):

1.1 Включение оси шпинделя: включение системной оси G400.7

Пример лестничной диаграммы выглядит следующим образом:



1.2 Направление оси шпинделя: логика 5 G2622.5 положительное направление; G2623.5- отрицательное направление

Пример лестничной диаграммы выглядит следующим образом:



1.2 SPDA модуль:

Параметр 1 Канал 0

Параметр 2 Номер шпинделя 0

Параметр 3 соответствует регистру передач (пример R39)

Параметр 4 недействителен (произвольно приведите неиспользуемый регистр, пример R280)

Параметр 5 соответствует параметру P (например, P40 или P50, параметр соответствует P40-P44 или P50-P54)

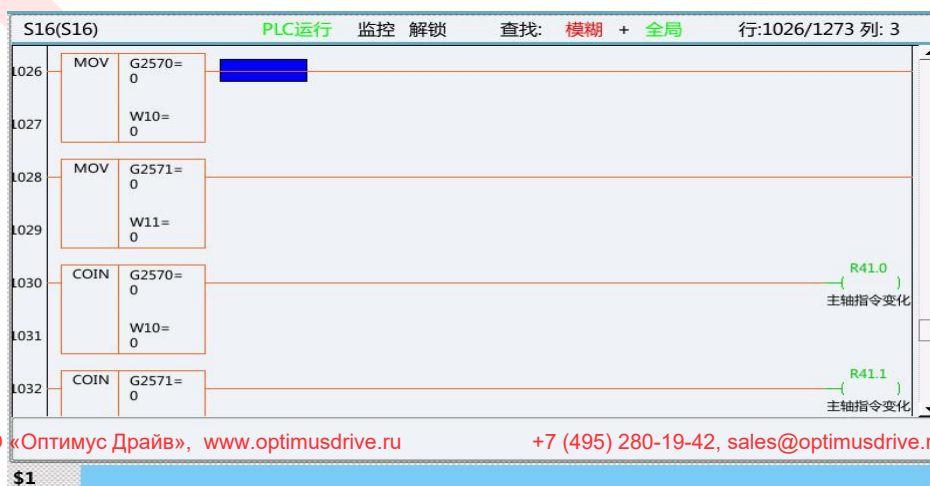
Пример лестничной диаграммы выглядит следующим образом:



Примечание: Чтобы использовать текущий шпиндель SPDA, отключите SPDLBUS или SPDLBUS1 управление этим шпинделем.

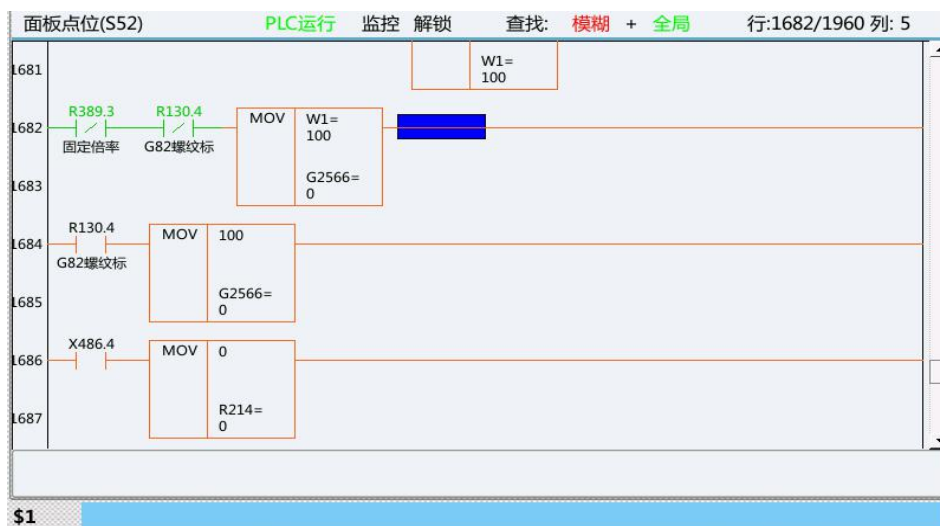
1.3 Вывод команды шпинделя: № 0 шпиндель G2570, G2571

Пример лестничной диаграммы выглядит следующим образом:



1.4 Модификация шпинделя: шпиндель № 0 G2566

Пример лестничной диаграммы выглядит следующим образом:



2 Инструкция по вводу в эксплуатацию для аналогового преобразователя частоты HIO-1073

Подмодуль аналогового входа / выхода HIO-1073 (A / D-D / A) отвечает за завершение ввода сигнала A / D от станка в систему ЧПУ и вывод сигнала D / A из системы ЧПУ в станок. Каждый submodule A / D-D / A обеспечивает 4-канальный 12-разрядный дифференциальный / односторонний аналоговый сигнал и 4-канальный 12-разрядный дифференциальный / односторонний аналоговый сигнал.

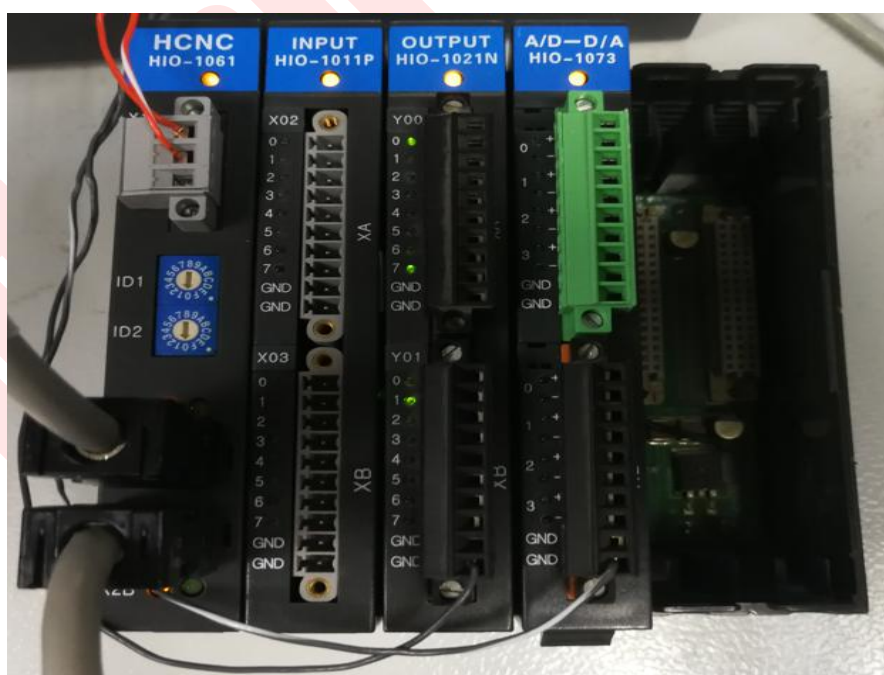
HIO-1073 не поддерживает функцию энкодера шпинделя, ЦАП (интерфейс XB) выводит аналоговое напряжение для управления



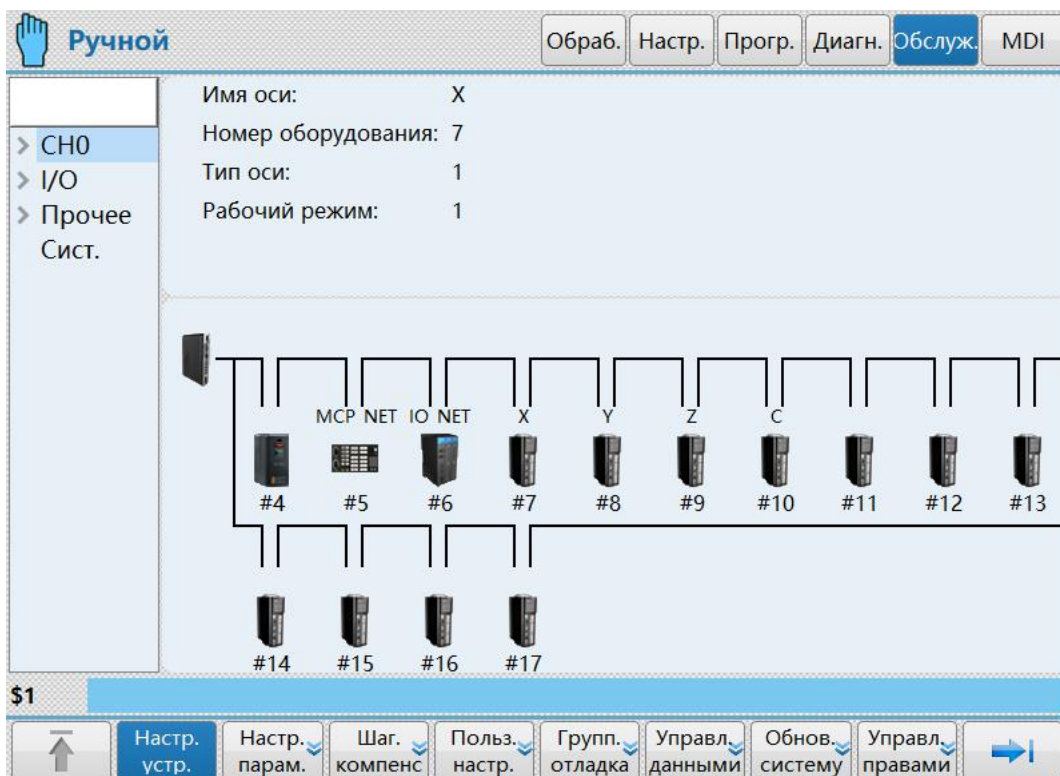
шпинделем переменной частоты, интерфейс A / D входа ХА: (зеленый); интерфейс D / А выхода ХВ: (оранжевый); определение интерфейса см. Следующий рисунок:

В качестве примера возьмем токарный станок (логическая ось 0, логическая ось 2, логическая ось 5):

2.1 Шина выходит из системы через коммуникационный подмодуль NCI HIO-1061 (соответствует входному подмодулю 1011, выходному подмодулю 1021 и аналоговому подмодулю ввода-вывода 1073), а затем возвращается в систему через оси X и Z. Схема подключения модуля выглядит следующим образом:



Конфигурация устройства идентификации системы следующая:



IO соответствует X19, Y19, как показано ниже:



2.2 Основные параметры аналогового шпинделя следующие:

2.2.1 Параметры пользователя

010000	Максимальное количество каналов	1 (1 канал)
010001	Канал 0 тип станка	1 (токарный станок)
010009	Флаг выбора канала 0	1 (0 канал соответствует 1)
010017	Флаг оси отображения канала 0	0x5 (логическая ось 0 и логическая ось 2)
010033	Канал 0 загрузить текущую настройку отображения	0, 2 (логическая ось 0 и логическая ось 2)

2.2.2 Параметры канала

Канал 0

040001	Номер оси X	0 (логическая ось 0)
040003	Номер оси Z	2 (логическая ось 2)
040010	Номер оси шпинделя 0	5 (логическая ось 5)
040023	Команда программирования шпинделя 0	S (команда)
040027	Отображение скорости шпинделя	1 (не поддерживает датчик положения шпинделя, установите значение команды)
040028	Номер отображения оси шпинделя	5 (логическая ось 5)

2.2.3 Параметры координатной оси

Логическая ось 5

105000	Показать имя оси	S
105001	Тип вала	10(шпиндель)

2.2.4 Параметры интерфейса устройства

Устройство 4

504010	Режим работы	3 (режим скорости)
--------	--------------	--------------------

504011	Номер логической оси	5 (логическая ось 5)
504013	Тип выхода шпинделя DA	0 или 1 (0 соответствует 0 ~ 10 В, 1 соответствует + 10 ~ -10 В)
504014	Регулировка смещения нуля на выходе шпинделя (мВ)	200 (рекомендуемое значение)
504016	Номер устройства обратной связи энкодера	-1 (кодировщик не поддерживается)
504017	Номер устройства вывода шпинделя DA	7 (соответствует номеру устройства IO_NET)
504019	Номер порта выхода шпинделя DA	1 (Смещение номера начальной группы выводится в устройстве, соответствующем IO_NET, где 1 соответствует группе 0 XB, 2 соответствует группе 1 XB и т. Д.)

Устройство 7

507012	Введите начальную точку номера группы	0
507013	Количество точек входа	10
507014	Номер начальной точки выхода	0
507015	Количество выхода	10

Устройство 8

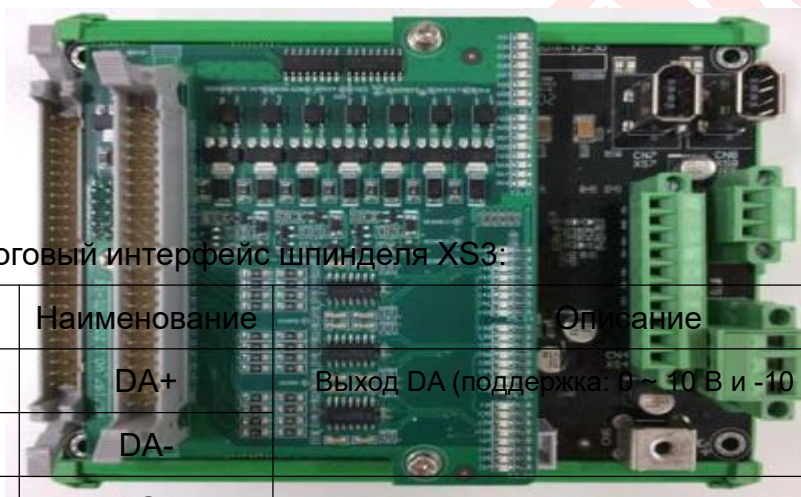
508012	Введите начальную точку номера группы	10
508013	Количество точек входа	10

508014	Номер начальной точки выхода	10
508015	Количество выхода	10

3 Инструкция по вводу в эксплуатацию для аналогового преобразователя частоты НЮ-1200

В качестве примера возьмем комбинированную плату НЮ-1200-М2 (состоящую из подложки НЮ-1200 и платы расширения Ю НЮ-1200-31).

Оборудование выглядит следующим образом:



Аналоговый интерфейс шпинделя XS3:

Контакт	Наименование	Описание
1	DA+	Выход DA (поддержка: 0 ~ 10 В и -10 В ~ + 10 В)
2	DA-	
3	AG1	Аналоговый РЕ

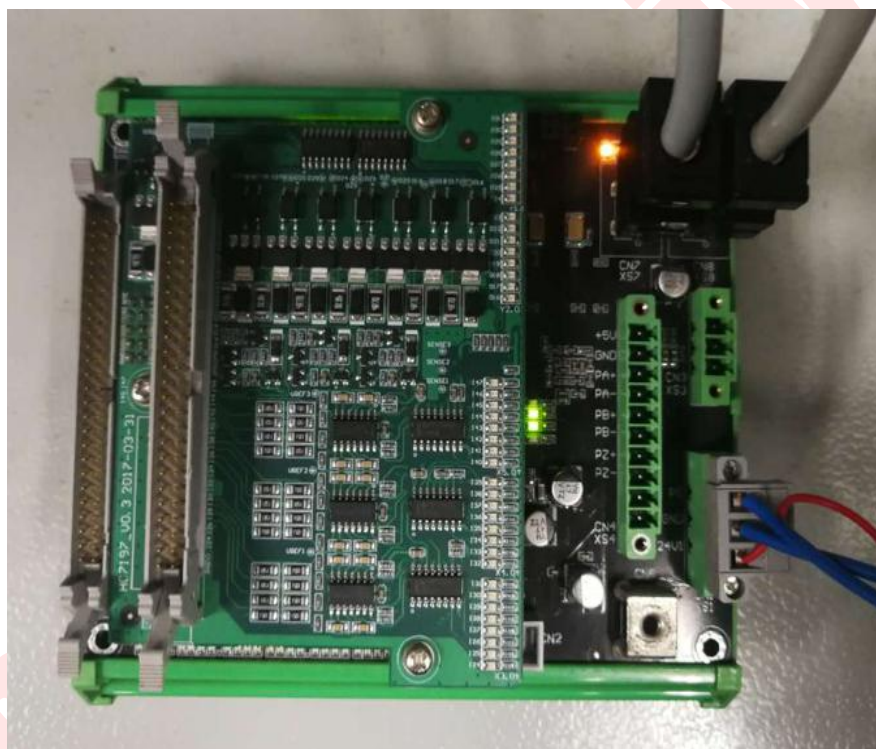
Интерфейс обратной связи кодера XS4:

Контакт	Наименование	Описание
1	+5V	Выход 5В
2	GND	
3	PA1+	A+
4	PA1-	A-
5	PB1+	B+
6	PB1-	B-
7	PZ1+	Z+
8	PZ1-	Z-

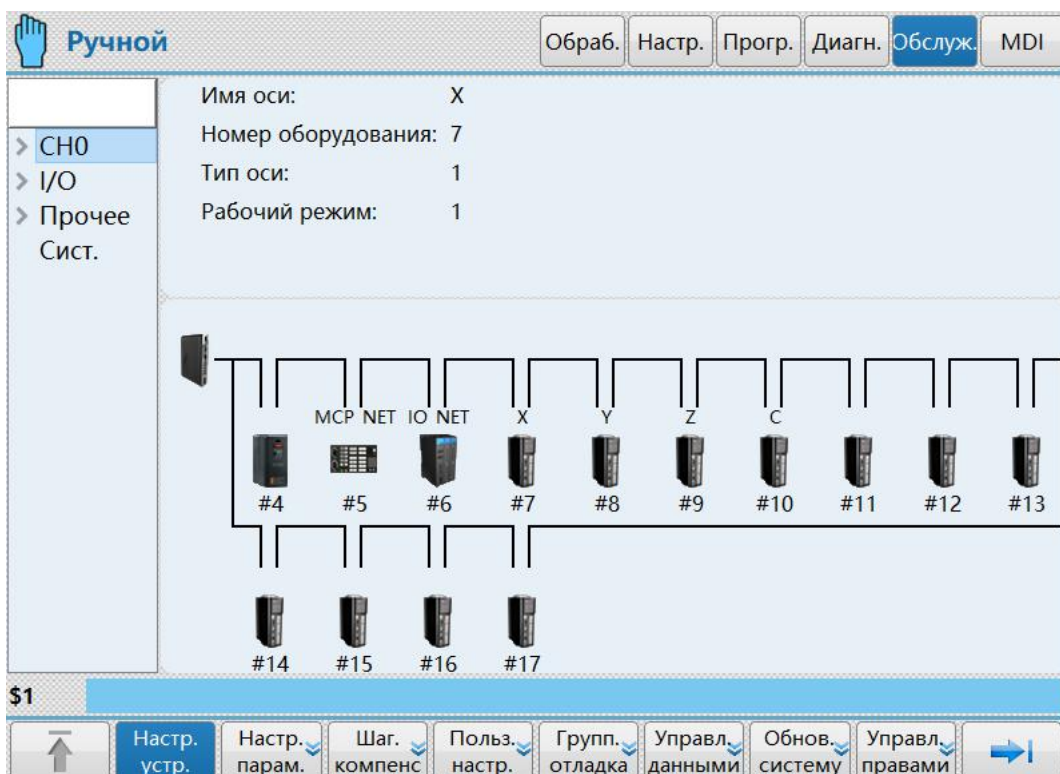
9	-	空
10	-	空

3.1 В качестве примера возьмем токарный станок (логическая ось 0, логическая ось 2, логическая ось 5):

3.1.1 Шина выходит из системы через плату Н10-1200, а затем возвращается в систему через оси X и Z. Схема подключения платы следующая:



Конфигурация устройства идентификации системы следующая:



3.1.2 I/O соответствует X19, Y19, как показано ниже:



3.2 Основные параметры аналогового шпинделя следующие:

3.2.1 Параметры пользователя

010000	Максимальное количество	1 (1 канал)
--------	-------------------------	-------------

	каналов	
010001	Канал 0 тип станка	1 (токарный станок)
010009	Флаг выбора канала 0	1 (0 канал соответствует 1)
010017	Флаг оси отображения канала 0	0x5 (логическая ось 0 и логическая ось 2)
010033	Канал 0 загрузить текущую настройку дисплея	0, 2 (логическая ось 0 и логическая ось 2)

3.2.2 Параметры канала

Канал 0

040001	Номер оси X	0 (логическая ось 0)
040003	Номер оси Z	2 (логическая ось 2)
040010	Номер оси шпинделя 0	5 (логическая ось 5)
040023	Команда программирования шпинделя 0	S (команда)
040027	Отображение скорости шпинделя	0 или 1 (в зависимости от того, есть ли датчик положения шпинделя)
040028	Номер отображения оси шпинделя	5 (логическая ось 5)

3.2.3 Параметры координатной оси

Логическая ось 5

105000	Показать имя оси	S
105001	Тип вала	10(шпиндель)

3.2.4 Параметры интерфейса устройства

Устройство 4

504010	Режим работы	3 (режим скорости)
--------	--------------	--------------------

504011	Номер логической оси	5 (логическая ось 5)
504012	Обратный флаг обратной связи кодировщика	0 или 1 (в зависимости от отображения обратной связи по скорости и фактического направления скорости)
504013	Тип выхода шпинделя DA	0 или 1 (0 соответствует 0 ~ 10 В, 1 соответствует + 10 ~ -10 В)
504014	Регулировка смещения нуля на выходе шпинделя (мВ)	200 (рекомендуемое значение)
504015	Номер импульса цикла обратной связи	4096 (в зависимости от количества линий датчика шпинделя * 4)
504016	Номер устройства обратной связи энкодера	8 (поддержка кодировщика, соответствующего номеру устройства IO_NET)
504017	Номер устройства выхода шпинделя DA	8 (соответствует номеру устройства IO_NET)
504018	Номер интерфейса обратной связи энкодера	0
504019	Номер порта выхода шпинделя DA	0

Устройство 7

507012	Введите начальную точку номера группы	0
507013	Количество точек входа	10
507014	Номер начальной точки выхода	0

507015	Количество выхода	10
--------	-------------------	----

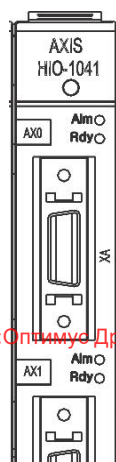
Устройство 8

508012	Введите начальную точку номера группы	10
508013	Количество точек входа	10
508014	Номер начальной точки выхода	10
508015	Количество выхода	10
507016	Энкодер А тип	0 или 1 или 3 (в зависимости от фактического типа датчика положения шпинделя)
507017	Энкодер А импульсов за оборот	4096 (в зависимости от количества полос датчика шпинделя * 4)

4 Инструкция по вводу в эксплуатацию для аналоговой преобразователя с инвертором НЮ-1041 (без импульса)

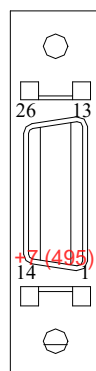
Субмодуль НЮ-1041 может обеспечить 2 аналоговых интерфейса шпинделя и 2 интерфейса датчика шпинделя.

Интерфейс ХА, ХВ: (26 ядер высокой плотности), определение интерфейса, как показано ниже:



Интерфейс управления осями □ ХА, ХВ

- 26:NC
- 25:5V
- 24:5VG
- 23:NC
- 22:S-EN
- 21:S-MS
- 20:NC
- 19:NC
- 18:NC
- 17:NC
- 16:S-RDY
- 15:24VG
- 14:24V



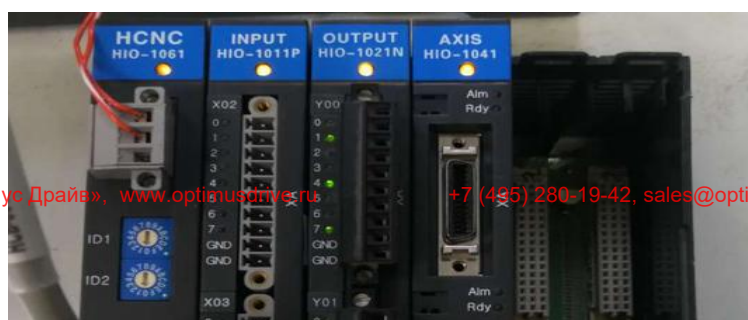
- 13:DIR-
- 12:DIR+
- 11:CP-
- 10:CP+
- 9:24VG
- 8:PZ-
- 7:PZ+
- 6:PB-
- 5:PB+
- 4:PA-
- 3:PA+
- 2:Vcmd1-
- 1:Vcmd1+

Внешний вид разъема

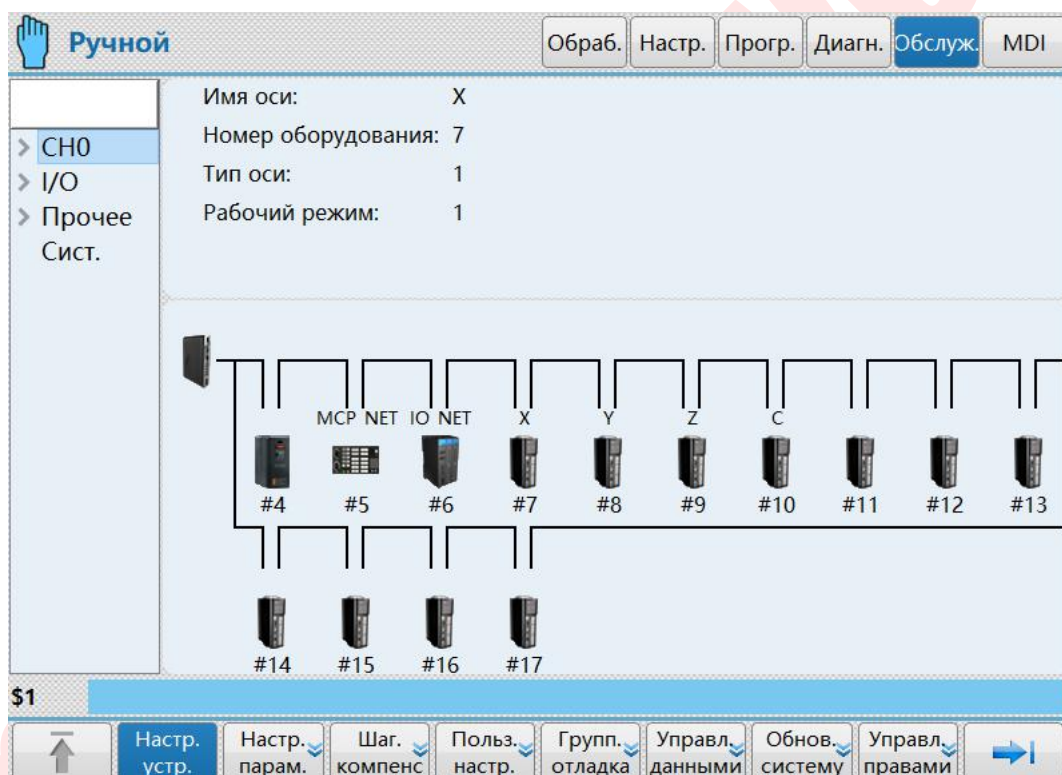
Контакт	Описание
Vcmd1+,Vcmd 1-	Аналоговый выход (-10 В ~ + 10 В)
PA+,PA-	Сигнал обратной связи А-фазы энкодера
PB+,PB-	Сигнал обратной связи В-фазы энкодера
PZ+,PZ-	Сигнал обратной связи Z-фазы энкодера
24V,24VG	DC24V блок питания
CP+,CP-	не поддерживается
DIR1+ ,DIR1-	
24VB	DC24V
S-RDY	Готовность
S-MS	Переключатель режима
S-EN	Вкл.
5V,5VG	DC5V блок питания
NC	Резерв

4.1 В качестве примера возьмем токарный станок (логическая ось 0, логическая ось 2, логическая ось 5):

4.1.1 Шина выхода системы через коммуникационный подмодуль NCI HIO-1061 (соответствует входному подмодулю 1011, выходному подмодулю 1021 и аналоговому выходному подмодулю 1041), а затем возвращается в систему через оси X и Z. Схема подключения платы следующая:



4.1.2 Конфигурация устройства идентификации системы следующая:



4.1.3 IO соответствует X9, Y9, как показано ниже:



4.2 Основные параметры аналогового шпинделя следующие:

4.2.1 Параметры пользователя

010000	Максимальное количество каналов	1 (1 канал)
010001	Канал 0 тип станка	1 (токарный станок)
010009	Флаг выбора канала 0	1 (0 канал соответствует 1)
010017	Флаг оси отображения канала 0	0x5 (логическая ось 0 и логическая ось 2)
010033	Канал 0 загрузить текущую настройку дисплея	0, 2 (логическая ось 0 и логическая ось 2)

4.2.2 Параметры канала

Канал 0

040001	Номер оси X	0 (логическая ось 0)
040003	Номер оси Z	2 (логическая ось 2)
040010	Номер оси шпинделя 0	5 (логическая ось 5)
040023	Команда программирования шпинделя 0	S (команда)
040027	Отображение скорости шпинделя	0 или 1 (в зависимости от того, есть ли датчик положения шпинделя)
040028	Номер оси дисплея шпинделя	5 (логическая ось 5)

4.2.3 Параметры координатной оси

Логическая ось 5

105000	Показать имя оси	S
105001	Тип вала	10(шпиндель)

4.2.4 Параметры интерфейса устройства

Устройство 4

504010	Режим работы	3 (режим скорости)
504011	Номер логической оси	5 (логическая ось 5)
504012	Обратный флаг обратной связи кодировщика	0 или 1 (в соответствии с отображением обратной связи оборота и фактической скоростью)
504013	Тип выхода шпинделя DA	В зависимости от направления)
504014	Регулировка смещения нуля на выходе шпинделя (мВ)	0 или 1 (0 соответствует 0 ~ 10 В, 1 соответствует + 10 ~ -10 В)
504015	Номер импульса цикла обратной связи	200 (рекомендуемое значение)
504016	Номер устройства обратной связи энкодера	4096 (в зависимости от количества линий датчика шпинделя * 4)
504017	Номер устройства вывода шпинделя DA	7 (поддержка кодера, соответствующего номеру устройства IO_NET)
504018	Номер интерфейса обратной связи энкодера	8 (соответствует номеру устройства IO_NET)
504019	Номер порта выхода шпинделя DA	0 или 1 (0 соответствует порту А, 1 соответствует порту В, рекомендуется порт В)

Устройство 7

507012	Введите начальную точку номера группы	10
507013	Количество точек входа	10
507014	Номер начальной точки выхода	10
507015	Количество выхода	10
507016	Энкодер А тип	0 или 1 или 3 (в зависимости от фактического типа датчика положения шпинделя)
507017	Энкодер А импульсов за оборот	4096 (в зависимости от количества полос датчика шпинделя * 4)
507018	Энкодер В тип	0 или 1 или 3 (в зависимости от фактического типа датчика положения шпинделя)
507019	Энкодер В импульсов за оборот	4096 (в зависимости от количества полос датчика шпинделя * 4)

Устройство 8

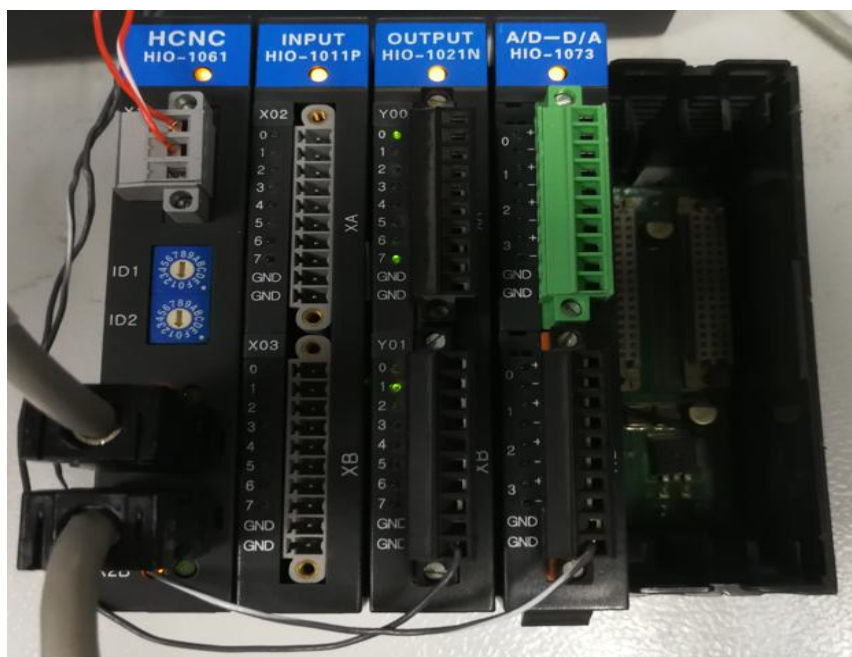
508012	Введите начальную точку номера группы	0
508013	Количество точек входа	10
508014	Номер начальной точки выхода	0
508015	Количество выхода	10

5 Добавление нескольких аналоговых шпинделей

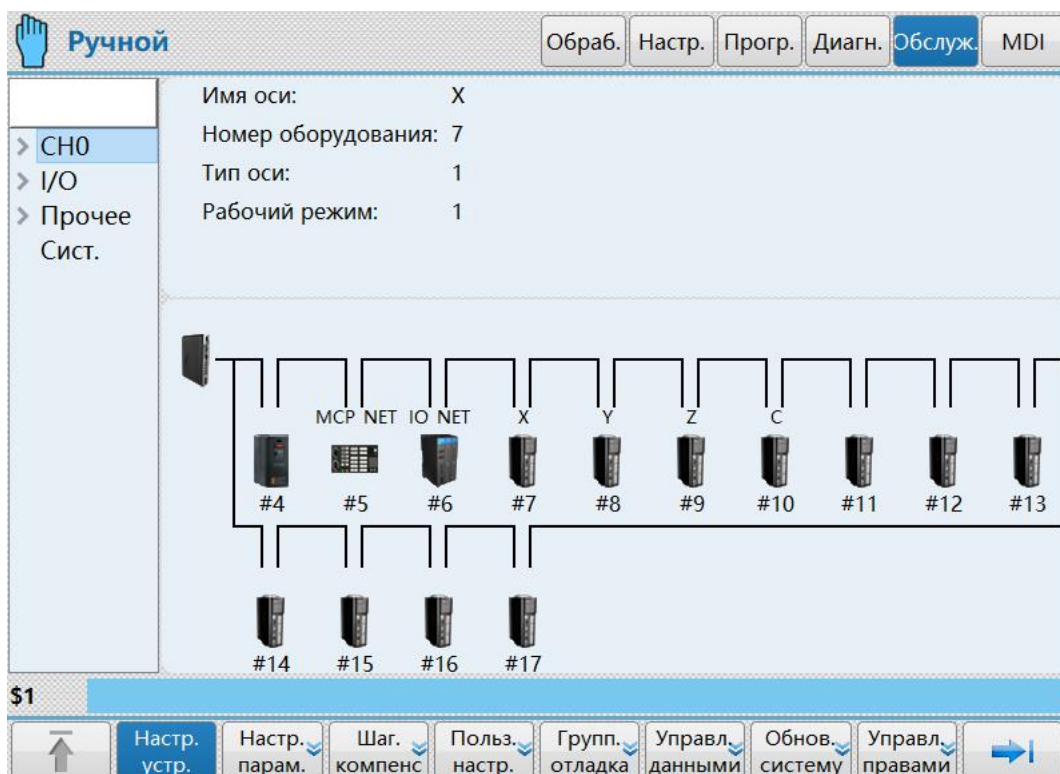
5.1 В качестве примера возьмем токарный станок с двумя шпинделями (логическая ось 0, логическая ось 2, логическая ось

5, логическая ось 6):

5.1.1 Шина выхода системы через коммуникационный подмодуль NCI HIO-1061 (соответствует входному подмодулю 1011, выходному подмодулю 1021 и аналоговому подмодулю ввода-вывода 1073), а затем возвращается в систему через оси X и Z. Схема подключения платы следующая :



5.1.2 Конфигурация устройства идентификации системы следующая:



5.1.3 IO соответствует X19, Y19, как показано ниже:



5.1.4 Параметры интерфейса:

Устройство 6

506019	Количество дополнительных аналоговых шпинделей	1 (дополнительный аналоговый шпиндель)
--------	--	--

5.2 Основные параметры аналогового шпинделя следующие:

5.2.1 Параметры пользователя

010000	Максимальное количество каналов	1 (1 канал)
010001	Канал 0 тип станка	1 (токарный станок)
010009	Флаг выбора канала 0	1 (0 канал соответствует 1)
010017	Флаг оси отображения канала 0	0x5 (логическая ось 0 и логическая ось 2)
010033	Канал 0 загрузить текущую настройку дисплея	0, 2 (логическая ось 0 и логическая ось 2)

5.2.2 Параметры канала

Канал 0

040001	Номер оси X	0 (логическая ось 0)
040003	Номер оси Z	2 (логическая ось 2)
040010	Номер оси шпинделя 0	5 (логическая ось 5)
040011	Номер оси шпинделя 1	6 (логическая ось 6)
040023	Команда программирования шпинделя 0	S (программный код)
040024	Название программирования шпинделя 1	S1 (программный код)
040027	Отображение скорости шпинделя	3 (не поддерживает датчик положения шпинделя, установите значение команды)
040028	Номер оси дисплея шпинделя	5, 6 (логическая ось 5 и логическая ось 6)

5.2.3 Параметры координатной оси

Логическая ось 5

105000	Отображаемое имя оси	S
105001	Тип оси	10(шпиндель)

Логическая ось 6

106000	Отображаемое имя оси	S1
106001	Тип оси	10(шпиндель)

5.2.4 Параметры интерфейса устройства

Устройство 4

504010	Режим работы	3 (режим скорости)
504011	Номер логической оси	5 (логическая ось 5)
504013	Тип выхода шпинделя DA	0 или 1 (0 соответствует 0 ~ 10 В, 1 соответствует + 10 ~ -10 В)
504014	Регулировка смещения нуля на выходе шпинделя (мВ)	200 (рекомендуемое значение)
504017	Номер устройства вывода шпинделя DA	7 (соответствует номеру устройства IO_NET)
504019	Номер порта выхода шпинделя DA	1 (Смещение номера начальной группы выводится в устройстве, соответствующем IO_NET, где 1 соответствует группе 0 XB, 2 соответствует группе 1 XB и т. Д.)

Устройство 7

507012	Введите начальную точку номера группы	0
507013	Количество точек входа	10

507014	Номер начальной точки выхода	0
507015	Количество выхода	10

Устройство 8

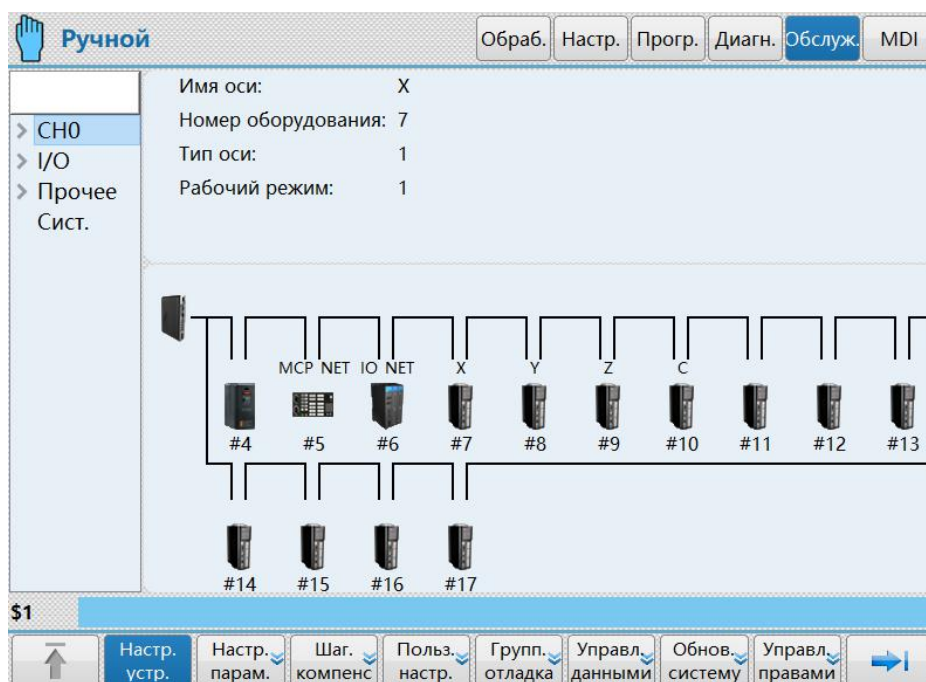
508012	Введите начальную точку номера группы	10
508013	Количество точек входа	10
508014	Номер начальной точки выхода	10
508015	Количество выхода	10

Устройство 11

511010	Режим работы	3 (режим скорости)
511011	Номер логической оси	6 (логическая ось 6)
511013	Тип выхода шпинделя DA	0 или 1 (0 соответствует 0 ~ 10 В, 1 соответствует + 10 ~ -10 В)
511014	Регулировка смещения нуля на выходе шпинделя (мВ)	200 (рекомендуемое значение)
511017	Номер устройства вывода шпинделя DA	7 (соответствует номеру устройства IO_NET)
511019	Номер порта выхода шпинделя DA	2 (Смещение номера начальной группы выводится в устройстве, соответствующем IO_NET, где 1 соответствует группе 0 XB, 2 соответствует группе 1 XB и т. Д.)

5.3 После установки параметров система распознает, что

конфигурация устройства выглядит следующим образом:



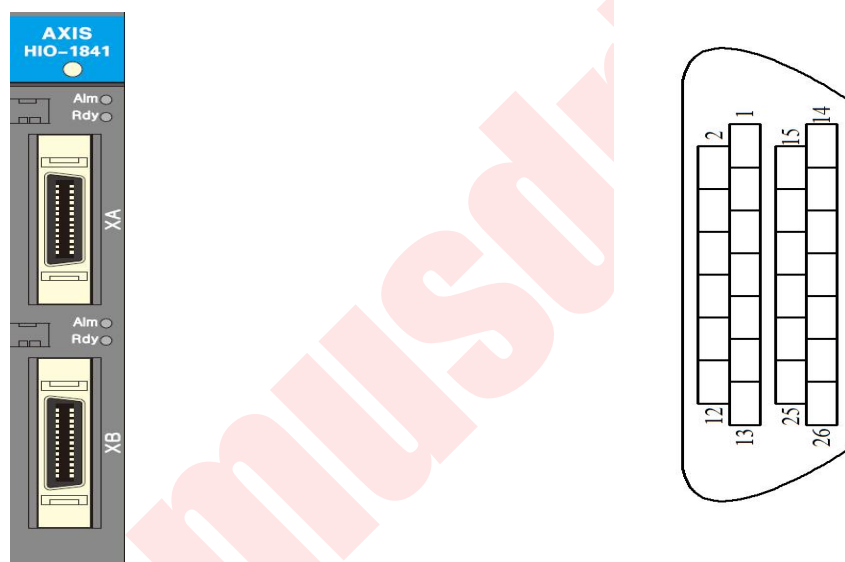
Примечание: добавляется аналоговый шпиндель, и пять диаграмм, необходимых для того, чтобы аналоговый шпиндель соответствовал логической оси, также добавляются в диаграмму релейной логики.

3. Функция оси подачи

1 Плата НЮ-1041, подключенная к импульсному порту для отладки инструкции привода

Недавно пересмотренная плата НЮ-1041 (Код оборудования: 100140020000060) поддерживает 2 аналоговых напряжения и 2 функции инкрементального импульсного выхода. Она может поддерживать как конфигурацию аналогового шпинделя с переменной частотой, так и конфигурацию оси подачи привода стороннего производителя импульсного интерфейса.

1.1 Определение интерфейса платы:



Последовательность контактов

Описание интерфейса:

Контакт	Описание	Контакт	Описание
Pin1	Vcmd1 + положительный аналоговый выход	Pin2	Vcmd1- аналоговый выход отрицательный
Pin3	PA + датчик положительного сигнала обратной связи по фазе	Pin4	PA- Энкодер А-фазы, сигнал обратной связи отрицательный
Pin5	Сигнал обратной связи по фазе PB + Encoder B положительный	Pin6	PB- Энкодер В-фазы, сигнал обратной связи отрицательный
Pin7	Сигнал обратной связи Z-фазы энкодера PZ +	Pin8	PZ- Энкодер Z-фазы, сигнал обратной связи

	положительный		отрицательный
Pin9	Заземление	Pin10	CP + Выход командного импульса (фаза А) положительный
Pin11	CP- Выход командного импульса (фаза А) отрицательный	Pin12	DIR1 + Выход команды направления (фаза В) положительный
Pin13	DIR1- Выход направления команды (фаза В) отрицательный	Pin14	24 В DC24 В блок питания
Pin15	Заземление	Pin16	Аварийный бит оси (активный низкий уровень)
Pin17-20	NC пусто	Pin21	Переключатель режима S_MS
Pin22	S_EN вкл/	Pin23	NC пусто
Pin24	Заземление	Pin25	5V DC5V блок питания
Pin26	NC резерв		

Примечание: Выходы 9, 15, 24 должны быть замкнуты между собой и вместе с экранирующим слоем.

Контакт 16 - это знак тревоги по оси, который может быть подключен к сигналу тревоги внешнего привода или инвертора. Если сигнал тревоги отсутствует, он замыкается на контакт 15. Высокий уровень (24 В) при наличии тревоги, низкий уровень (0 В) при отсутствии тревоги.

1.2 Входная и выходная команда блока управления осями серии 1000

Плата имеет два интерфейса управления осью (XA соответствует оси 0, XB соответствует оси 1), каждый интерфейс содержит сигнал обратной связи датчика, аналоговый выходной сигнал шпинделя и выходной импульсный сигнал. Порты с двумя осями занимают в общей сложности 10 наборов входных и 10 наборов выходных данных (заполненных адресом устройства I / O-NET).

X вход:

№	Адрес	Описание
0	X0	Младший байт значения обратной связи энкодера оси 0
	X1	Старший байт значения обратной связи энкодера оси 0, бит 7 - знаковый бит

1	X2	Старший байт значения импульса Z датчика значение импульса оси 0, младший байт
	X3	Старший байт значения импульса Z датчика положения оси 0, бит 7 - знаковый бит
2	X4	Младший байт значения обратной связи энкодера оси 1
	X5	Старший байт значения обратной связи энкодера оси 1, бит 7 - знаковый бит
3	X6	Старший байт значения импульса Z датчика значение импульса оси 1, младший байт
	X7	Старший байт значения импульса Z датчика положения оси 1, бит 7 - знаковый бит
4	X8	Бит 0: флаг тревоги оси 0 Бит 1: переключение режима оси 0 завершено Бит 6 ~ Бит 2: зарезервировано как 0 Бит 7: Датчик 0 оси Z импульсная защелка завершена
	X9	Бит 0: флаг тревоги оси 1 Бит 1: переключение режима оси 1 завершено Бит 6 ~ Бит 2: зарезервировано как 1 Бит 7: Датчик 1 оси Z импульсная защелка завершена

Y выход:

№	Адрес	Описание
0	Y0	Младший байт аналоговой команды оси 0
	Y1	Старший байт аналоговой команды оси 0
1	Y2	Младший байт выходного значения импульсной команды оси 0
	Y3	Старший байт выходного значения импульсной команды оси 0 Один период кадра поддерживает до 2000 импульсов
2	Y4	Младший байт аналоговой команды оси 1
	Y5	Старший байт аналоговой команды оси 1
3	Y6	Младший байт выходного значения импульсной команды оси 0
	Y7	Старший байт выходного значения импульсной команды оси 1 Один период кадра поддерживает до 2000 импульсов
4	Y8	Бит 0: Ось 0 включена Бит 1: запрос переключения режима оси 0 0: аналоговый выход 1: импульсный выход Бит2 ~ Бит3: установка режима импульсного выхода оси

Bit3	Bit2	Режим
0	0	Пулс + направление
0	1	Положительный и отрицательный импульс
1	0	Ортогональный импульс

Бит 4:запрос переключения оси 0 z
0:Нет запроса
1:Запрос переключени z
Бит 7~ Бит 5:Оставить 0

Bit3	Bit2	Режим
0	0	Пулс + направление
0	1	Положительный и отрицательный импульс
1	0	Ортогональный импульс

Бит4:Запрос переключения оси 1 Z
Бит7~Бит5:Резерв

Примечание:

- 1) X8.0 и X9.0 являются метками аварийных сигналов оси. Если статус равен 1, соответствующий импульс управления или аналоговая величина системы не могут быть выведены нормально.
- 2) Y8.1 и Y9.1 являются битами состояния переключения режима выхода порта. При использовании импульсного выхода Y8.1 и Y9.1 должны быть установлены в 1 в ПЛК.
- 3) Y8.2, Y8.3, Y9.2, Y9.3 - настройка режима вывода импульсов оси. Установите или сбросьте эти два бита в соответствии с требованиями режима привода.

- 4) Другие выходные биты не должны быть установлены в ПЛК.
 - 5) Поскольку адрес платы занимает адрес устройства I / O-NET, во время конфигурации поля адрес отсутствует. Первый слот после платы связи вставляется во время установки, первый I / O-NET, который появляется в устройстве
 - 6) Когда оборудование настроено как шаговый двигатель, вам нужно только установить «тип датчика» в параметре интерфейса устройства I / O-NET, соответствующем параметре, на 2.
- ✧ Приведенный выше адрес Y равен 1041, адрес платы назначен от 0 до 9, и конфигурация должна преобладать в приложении.

1.3 Описание функции:

- 1) Оси 0 и 1 могут использовать режим аналогового выхода или режим импульсного выхода соответственно, и они не зависят друг от друга.
- 2) Аналоговый выход, импульсный выход и сигнал обратной связи датчика должны быть в дифференциальном режиме.
- 3) Уровень импульсного выходного сигнала и сигнала обратной связи энкодера RS422.
- 4) Сигнал состояния тревоги по оси является активным низким (24 В-).
- 5) Пожалуйста, обратитесь к таблице ниже для сравнения кривой аналогового выходного напряжения и цифрового значения.



Шестнадцатиричный	000	1FF	3FF	5FF	7FF	8000	9FFF	BFF	DFF	FFF
Десятичный	0	8191	16383	24575	32767	32768	40959	49151	57343	65535
Аналоговый (V)	0	2.5	5	7.5	10	-10	-7.5	-5	-2.5	0

1.4 Настройка параметров системного программного обеспечения

В настоящее время привод, который поддерживает импульсную плату, интегрирован только в стандартный программный пакет HNC-V2.01. Когда другие платы используют плату, необходимо обновить файл привода, соответствующий версии системы.

После обновления привода виртуальные оси «Устройство 0» до «Устройство 3» появятся в параметрах интерфейса устройства системы (тип устройства 1002). При согласовании стороннего импульсного привода, ось должна быть согласована с устройством 0 и устройством 3. Смотрите рисунок ниже:

Ручной		Обраб.	Настр.	Прогр.	Диагн.	Обслуж.	MDI
	Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление			
Парам. ЧПУ	500000	Имя устройства	RESERVE	Стандарт.			
Парам. ста...	500002	Тип устройства	1000	Стандарт.			
> Парам. кан...	500003	SN оборудования	0	Стандарт.			
> Коорд. оси	500004	Идентификатор устройства	0x0	Стандарт.			
> Парам. погр.	500010	Зарезервировано [0]	0	Перезагр.			
▼ Парам. инт...	500011	Зарезервировано [1]	0	Перезагр.			
Устройс...	500012	Зарезервировано [2]	0	Перезагр.			
Устройс...	500013	Зарезервировано [3]	0	Перезагр.			
Устройс...	500014	Зарезервировано [4]	0	Перезагр.			

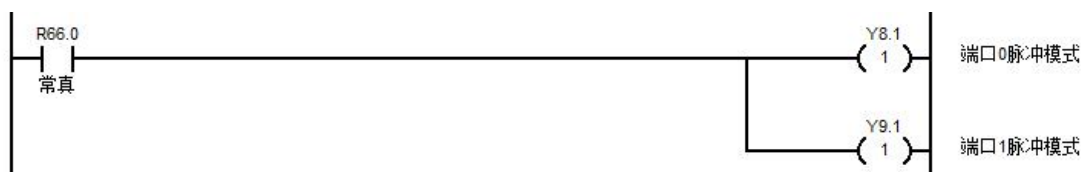
Ручной		Обраб.	Настр.	Прогр.	Диагн.	Обслуж.	MDI
	Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление			
Парам. ЧПУ	500011	Зарезервировано [1]	0	Перезагр.			
Парам. ста...	500012	Зарезервировано [2]	0	Перезагр.			
> Парам. кан...	500013	Зарезервировано [3]	0	Перезагр.			
> Коорд. оси	500014	Зарезервировано [4]	0	Перезагр.			
> Парам. погр.	500015	Зарезервировано [5]	0	Перезагр.			
▼ Парам. инт...	500016	Зарезервировано [6]	0	Перезагр.			
Устройс...	500017	Зарезервировано [7]	0	Перезагр.			
Устройс...	500018	Зарезервировано [8]	0	Перезагр.			
Устройс...	500019	Зарезервировано [9]	0	Перезагр.			

1.5 Описание нового параметра:

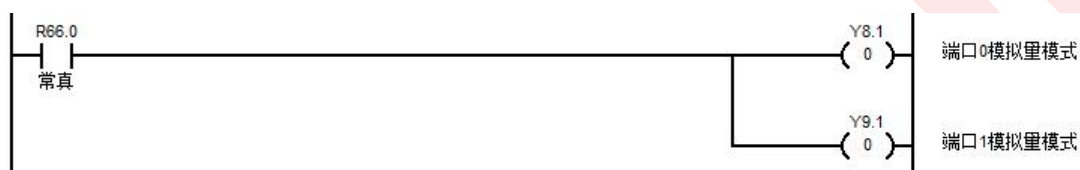
Параметр	Описание
Тип выхода командного импульса (50 * 013)	Не используется
Импульсный выход и номер устройства обратной связи (50 * 017)	Номер устройства платы 1041 (рекомендуется вставить плату 1041 в первый слот, кроме платы связи, чтобы упростить распределение адресов)
Номер порта обратной связи кодера (50 * 019)	Первый интерфейс - 0, а второй - 1. Устанавливается шиной
Номер порта импульсного выхода (50 * 018)	Первый интерфейс - 0, а второй - 1. Устанавливается шиной

1.6 Настройки переключения режима выхода порта ПЛК:

Настройка режима выходного импульса:



Настройки режима выхода аналогового напряжения:



Примечание:

Приведенный выше адрес Y равен 1041, адрес платы равен 0-9, и адрес назначения шины имеет преимущественную силу в приложении.

1.7 Меры предосторожности для конфигурации шпинделя преобразования частоты:

- 1) При использовании шпинделя с переменной частотой режим выхода порта в ПЛК необходимо изменить на режим аналогового напряжения.
- 2) Измените тип выхода 4-шпиндельного DA устройства (504013) в параметрах интерфейса устройства, см.

Таблицу ниже:

Параметр	Величина	Описание
Тип выхода шпинделя DA (504013)	0	Старая версия 1041 платы 0 ~ 10 В выход
	1	Старая версия 1041 платы -10 ~ 10V выход
	2	Новая версия 1041 платы 0 ~ 10 В выход
	3	Новая версия 1041 платы -10 ~ 10 В выход

1.8 Настройки выбора версии привода

Регистр G2963 (десятичный)	Описание	Примечание
0	Устройства 0 ~ 3 зарезервированы для системы	По умолч.
1	Устройства 0 ~ 4 являются виртуальными осями и могут быть назначены системным осям.	Настраивается
2	Виртуальная ось и виртуальная панель MCP объединены. Устройство 0-3 - это виртуальная ось, которую можно назначить системной оси и использовать во время операции моделирования. Устройство 4 - это виртуальная MCP, а клавиатуру можно использовать в качестве функции MCP, когда она включена. Ее можно использовать при отсутствии панели MCP. эта функция.	Настраивается
4	Для привода виртуальной импульсной оси устройство 0-3 является виртуальной осью, используйте эту функцию при использовании карты импульсной оси.	Настраивается

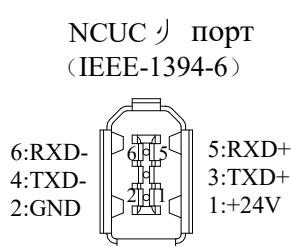
2 Шина привода NCUC

2.1 Техническое описание шины NCUC

Технология промышленных шин NCUC - это технология с защищённой интеллектуальной собственностью, которыми обладают цифровые устройства управления HNC-8. Полностью цифровой сервопривод поддерживающего типа шины и серводвигатель абсолютного значения, выносной блок входа / выхода вспомогательной шины.

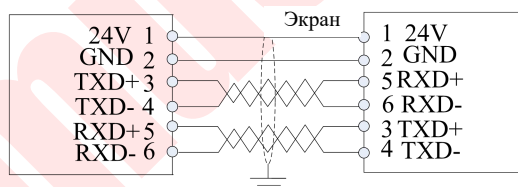
2.2 Описание интерфейса шины NCUC

1). Описание интерфейса:



Контакт	Описание
24V	24 В постоянного тока
GND	
TXD+	Передача данных
TXD-	
RXD+	Прием данных
RXD-	

2). Схема подключения шинного кабеля NCUC.



2.3 Соединение устройства ЧПУ и сервопривода

Устройство числового управления использует шину NCUC, соединенную последовательно, как показано на рисунке ниже.

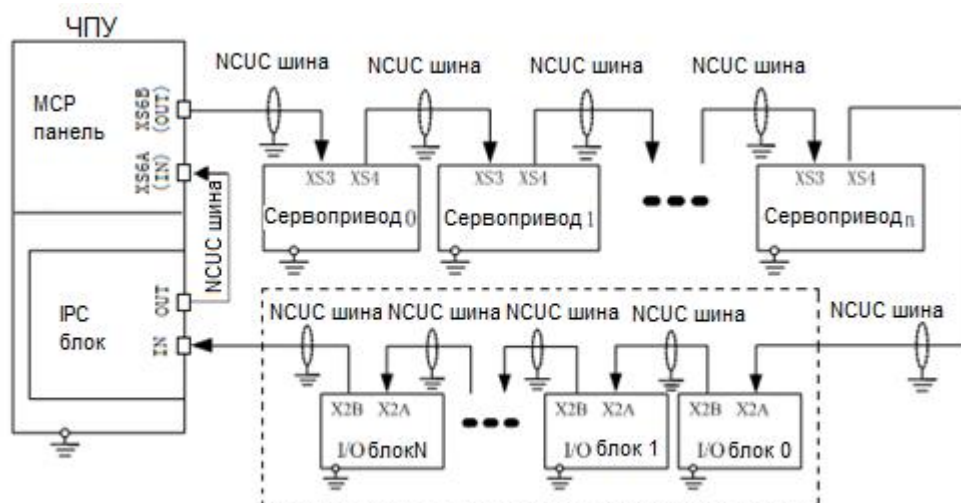
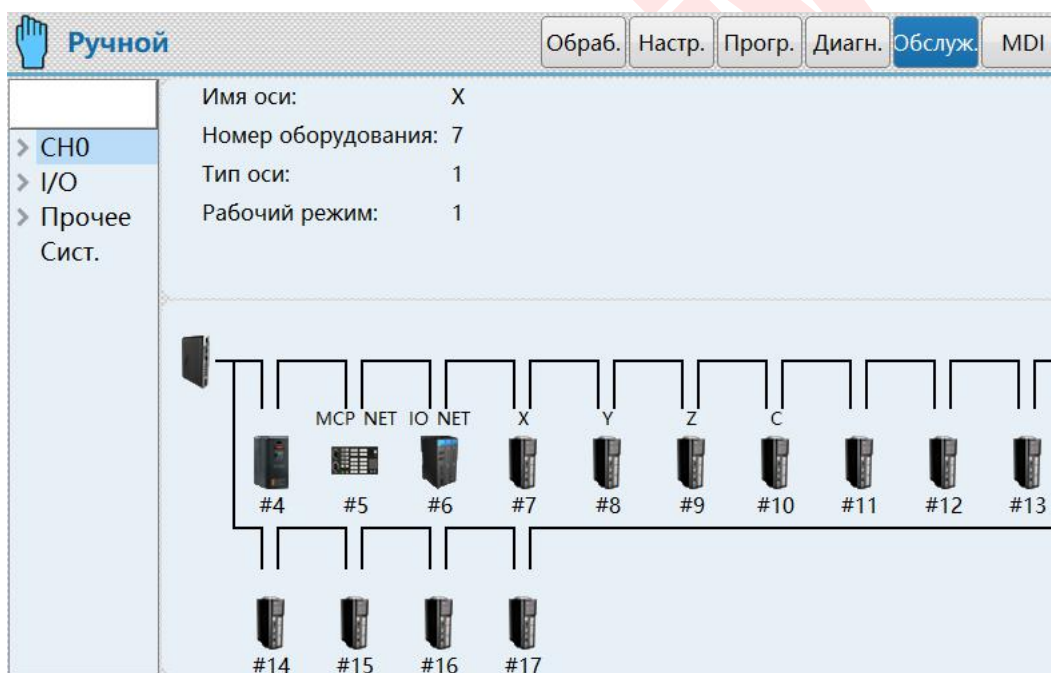


Рисунок 2.5.1 Схема соединения устройства ЧПУ и сервопривода

2.4 Настройка параметров



В качестве примера возьмем следующую конфигурацию (логическая ось 0-X, логическая ось 2-Z):

Основные параметры устанавливаются следующим образом:

1). Параметры пользователя

010017 Канал 0, флаг оси отображения OX5

(логическая ось 0 и логическая ось)

2). Параметры канала

040001 Номер оси X 0

040003	Номер оси Z	2
040014	Имя оси X в координатах	X
040016	Имя оси Z в координатах	Z

3). Параметры координатной оси

Возьмем логическую ось 0 (ось X) в качестве примера:

100000	Отображаемое имя оси	X
100001	Тип оси	1 (линейная ось)
100004	Числитель передачи [смещение](um)	10000 (Шаг

винта устанавливается в соответствии с реальной ситуацией)

100005 Знаменатель передачи [импульс] 131072 (устанавливается в соответствии с фактическими условиями)

100032 Скорость в JOG режиме(mm/min)
2000(Устанавливается в соответствии с реальными потребностями)

100033 Быстрая скорость в JOG режиме(mm/min)
6000(Устанавливается в соответствии с реальными потребностями)

100034 Максимальная скорость ускоренного хода(mm/min)
6000(Устанавливается в соответствии с реальными потребностями)

100035 Максимальная скорость обработки(mm/min)
5000(Устанавливается в соответствии с реальными потребностями)

100036 Быстро движущаяся постоянная времени ускорения и замедления(ms) 8(Устанавливается в соответствии с реальными потребностями)

100037 Постоянная времени быстродействующего ускорения и замедления(ms) 8(Устанавливается в соответствии с реальными потребностями)

100038 Постоянная времени ускорения и замедления обработки(ms) 8(Устанавливается в соответствии с реальными потребностями)

100039 Постоянная времени ускорения и замедления обработки(ms) 8(Устанавливается в соответствии с реальными

потребностями)

100067 Количество импульсов за оборот(импульс)

131072(Устанавливается в соответствии с реальной ситуацией)

100068 Ходовой винт(mm) 10(Устанавливается

в соответствии с реальной ситуацией)

4). Параметры интерфейса устройства

Возьмем устройство 7 (ось X) в качестве примера:

507010 Режим работы 1 (рабочий режим

оси подачи обычно устанавливается на 1)

507011 Номер логической оси 0

507012 Обратный флаг обратной связи кодировщика

0(Устанавливается в соответствии с реальными потребностями)

507014 Режим обратной связи 0 (ось линейной

поддачи установлена на 0)

507015 Количество импульсов цикла обратной связи

131072(Соответствует параметру № 100067 координатной оси)

507016 Тип энкодера 3(Устанавливается в

соответствии с реальной ситуацией)

2.5 Регистры

1). Разрешение оси (G [номер логической оси * 80 + 0] .7):

Если регистр разрешения оси действителен, ось может быть использована.

2). Включение привода (G [номер логической оси * 80 + 3] .0):

Когда регистр включения сервопривода действителен, сервопривод может быть использован.

3). Регулировка подачи оси (G2564):

Регистр присваивания может управлять скоростью перемещения оси (G01).

4). Регулировка ускоренного хода оси (G2565):

Регистр назначения может управлять скоростью быстрого

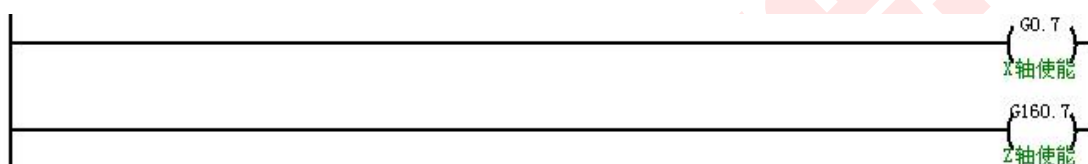
перемещения (G00) оси.

5). Управление работой оси (G2622 ~ G2623):

Положительное направление G [2622]. Номер логической оси, отрицательное направление G [2623]. Номер логической оси, Когда ось должна перемещаться вручную, постепенно и возвращаться к нулю, соответствующий регистр действителен.

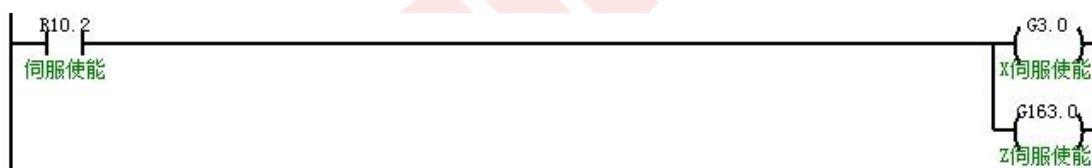
2.6 Включение оси

Перед использованием функции оси подачи сначала включите разрешение оси.



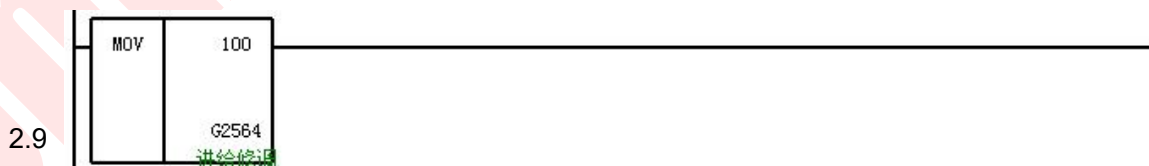
2.7 Включение сервопривода

Включен может быть только активный сервопривод

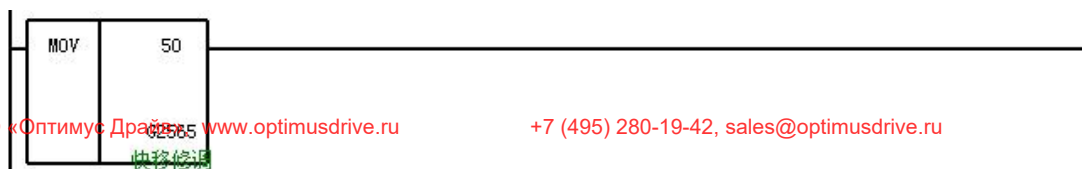


2.8 Регулировка подачи

Когда ось подачи перемещается, регулировка подачи может контролировать скорость перемещения оси (G01). В следующем примере устанавливается ограничение подачи оси подачи на 100:



Когда ось подачи перемещается, регулировка ускоренного хода может контролировать скорость перемещения оси (G00). В следующем примере для ускоренного перемещения оси подачи задается значение 50:



2.10 Работа с сервоприводом

Когда кнопка X483.1 нажата, ось X движется в положительном направлении;

Когда кнопка X485.1 нажата, ось X движется в отрицательном направлении;

Когда X483.1 и X485.1 нажаты одновременно, ось X не работает.

Когда кнопка X484.2 нажата, ось Z движется в положительном направлении;

Когда кнопка X484.0 нажата, ось Z движется в отрицательном направлении;

При одновременном нажатии X484.2 и X484.0 ось Z не работает.



3 Инструмент настройки EtherCAT и инструкции по настройке оси

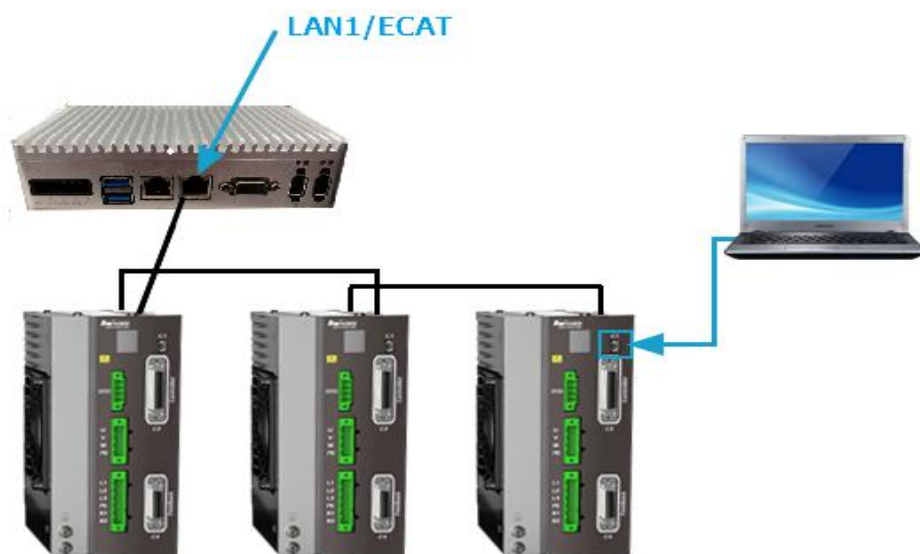
Это описание использует EtherCAT Config Tool версии 2.00.00.109 в качестве примера.

3.1 Подготовка к вводу в эксплуатацию

Поддержка сервопривода EtherCAT, двигателя, руководства по конфигурации EtherCAT, соответствующего приводу, файла XML, соответствующего сервоприводу, программного обеспечения PUTTY (удобно для просмотра фоновой информации), одного обычного сетевого кабеля (подключите IPC к компьютеру).

3.2 Подключение устройства

Сеть EtherCAT обычно состоит из главного модуля (такого как IPC) и ряда вспомогательных станций (таких как сервоконтроллеры, шинные терминалы и т. д.). Каждый ведомый модуль EtherCAT имеет два стандартных интерфейса Ethernet.



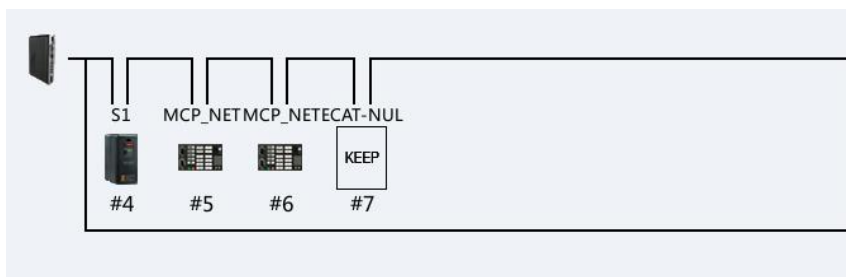
3.3 Просмотр справочной информации

Используйте программное обеспечение PUTTY для просмотра информации о приводе, номере производителя и номере продукта с помощью команды `dmesg`.

В качестве примера возьмем систему 808DM, подключенную к

приводе 150E (файл конфигурации EtherCat не настроен).

3.4 Включите систему, проверьте конфигурацию устройства после входа в системный интерфейс.



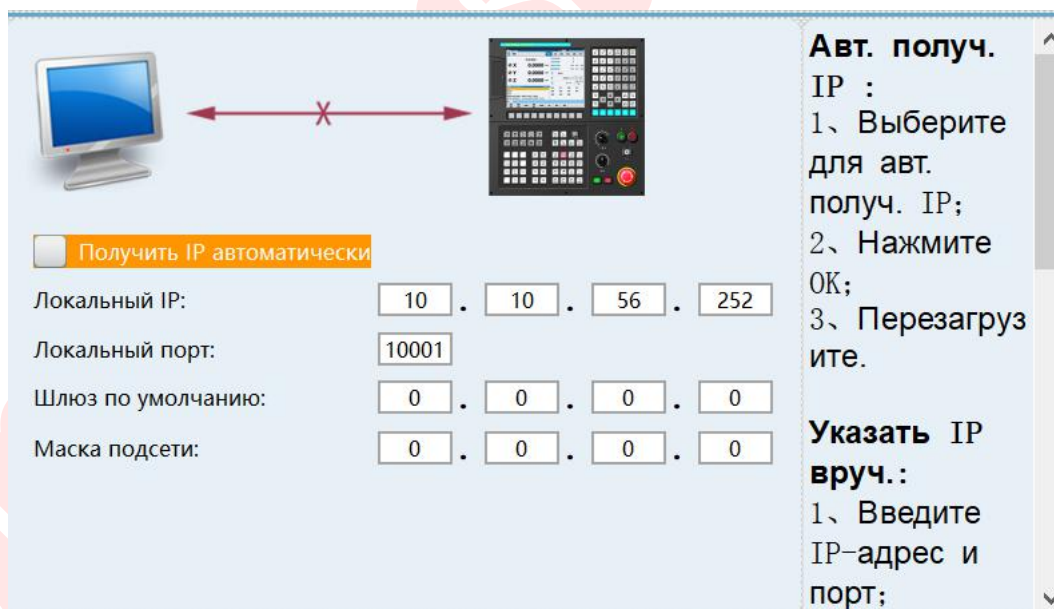
Устройство EtherCat не распознается.

3.5 Настройка сети

Проверьте, является ли физическое соединение между компьютером и устройством ЧПУ нормальным, способ заключается в следующем:

3.5.1 Сетевой кабель напрямую подключен к компьютеру и устройству ЧПУ (если это локальная сеть, убедитесь, что нет конфликта IP);

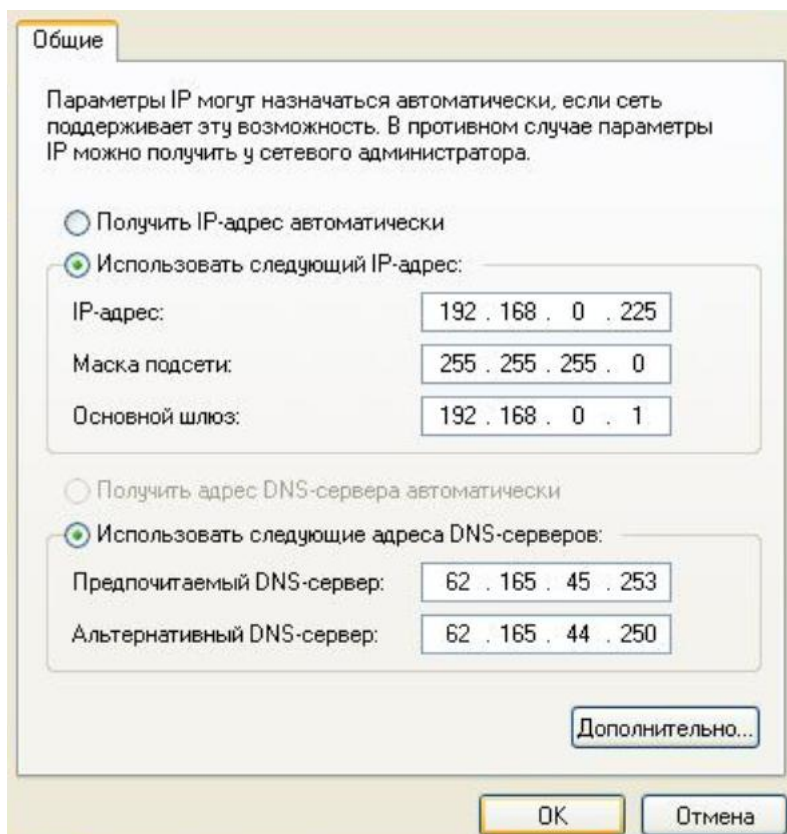
3.5.2 Проверьте настройки IP устройства ЧПУ, как показано ниже



Примечание: А. Рекомендуется заполнить номер локального порта больше, чем 10000;

В. После изменения локального IP-адреса и номера локального порта на рисунке 1 вам необходимо перезапустить устройство с ЧПУ.

3.5.3 Проверьте настройки IP компьютера, как показано ниже:



Убедитесь, что IP-адрес компьютера и IP-адрес устройства с ЧПУ находятся в одном и том же сегменте IP-адреса (т. е. первые три значения одинаковы, а последнее значение отличается).

3.5.4 Используйте команду ping для проверки

Нажмите компьютер [Пуск] -> [Выполнить], введите «cmd», нажмите Enter, введите «ping 192.168.1.114 -t», нажмите Enter.

```
Обмен пакетами с 192.168.1.114 по с 32 байтами данных:
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
Превышен интервал ожидания для запроса.
```

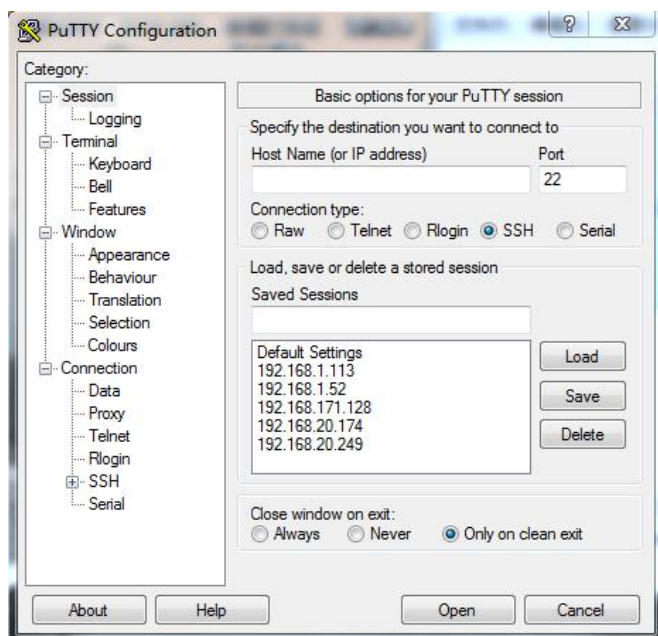
Если появляется результат, показанный на рисунке выше, это означает, что связь между компьютером и устройством ЧПУ не выполнена. Замените сетевой кабель или проверьте, исправен ли сетевой порт на стороне компьютера и на устройстве с ЧПУ.

```
Ответ от 192.168.1.114 число байт=32 время=36мс TTL=105
Ответ от 192.168.1.114 число байт=32 время=36мс TTL=105
Ответ от 192.168.1.114 число байт=32 время=36мс TTL=105
Ответ от 192.168.1.114 число байт=32 время=36мс TTL=105
```

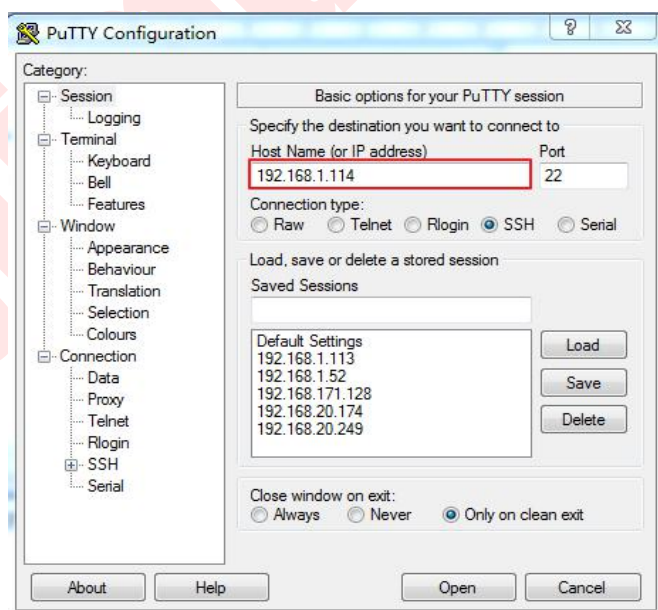
Если появляется изображение выше, это означает, что связь между компьютером и устройством ЧПУ нормальная.

3.6 Использование программного обеспечения PUTTY

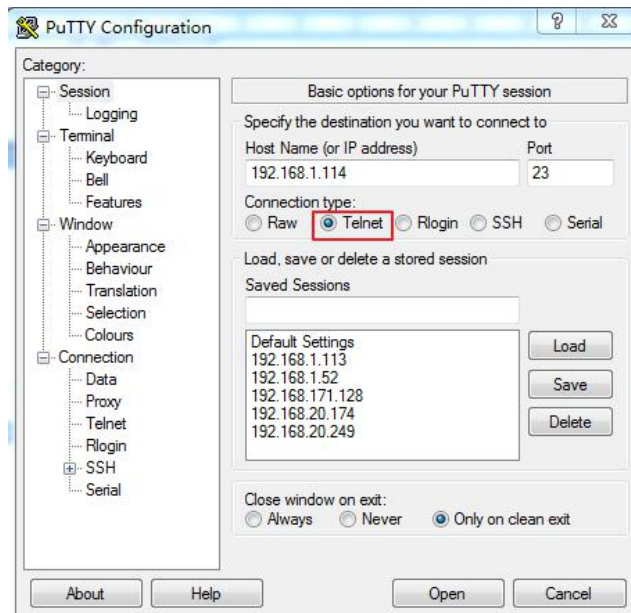
3.6.1 Дважды щелкните, чтобы открыть «PuTTYPortable.exe», чтобы запустить программный интерфейс.



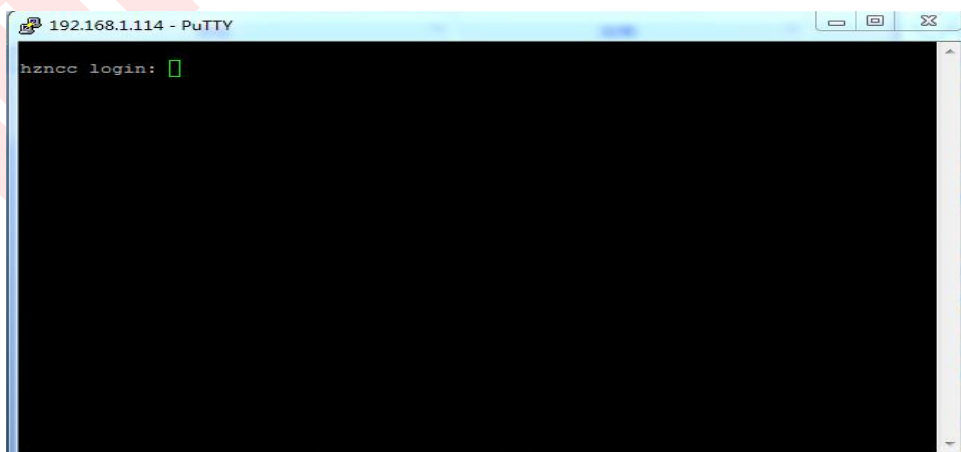
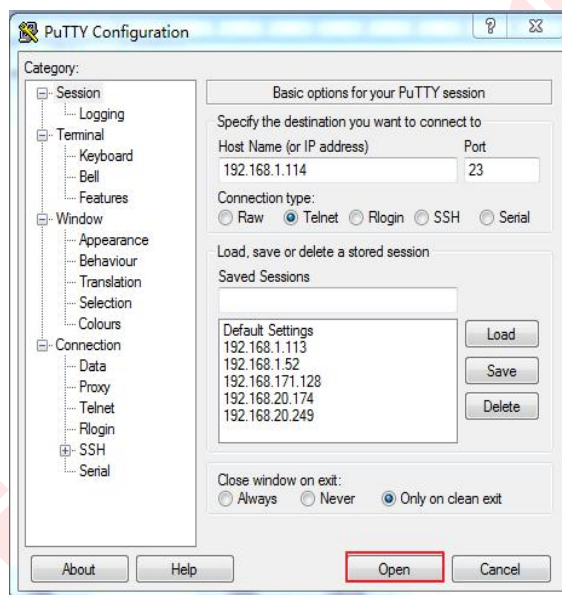
3.6.2 Введите системный IP-адрес. Пример IP-адреса на рисунке: «192.168.1.114».



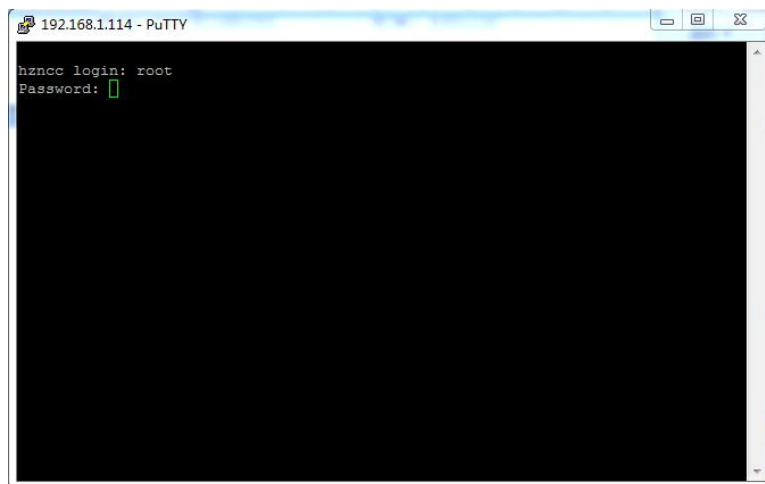
3.6.3 Выберите тип подключения. Выберите «Telnet»



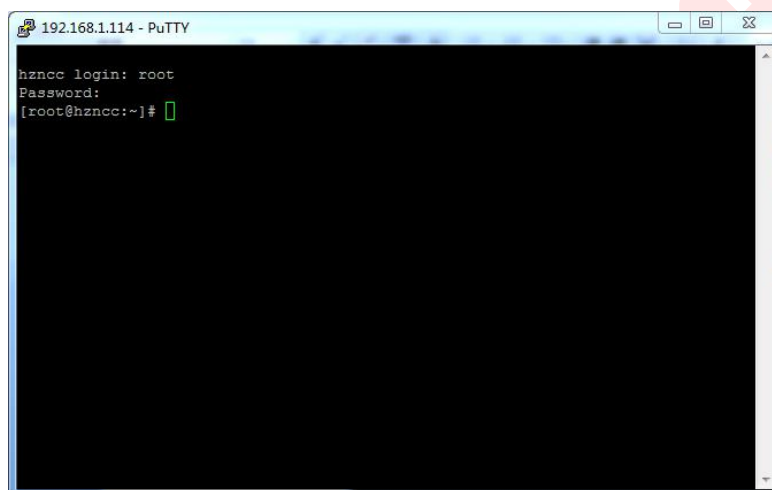
3.6.4 Нажмите Открыть, чтобы войти в интерфейс.



3.6.5 Введите «root» и нажмите Enter.



3.6.6 Введите пароль «111111» и нажмите Enter.



3.6.7 Введите команду "dmesg" и нажмите Enter.

```
ECT Slave[0] vendor_id:0x2E1 product_code:0x0
```

Vendor_id: 0x2E1 соответствует номеру производителя устройства

Product_code: 0x0 соответствует номеру продукта устройства

4 Использование EtherCAT Config Tool

4.1 Добавить устройство

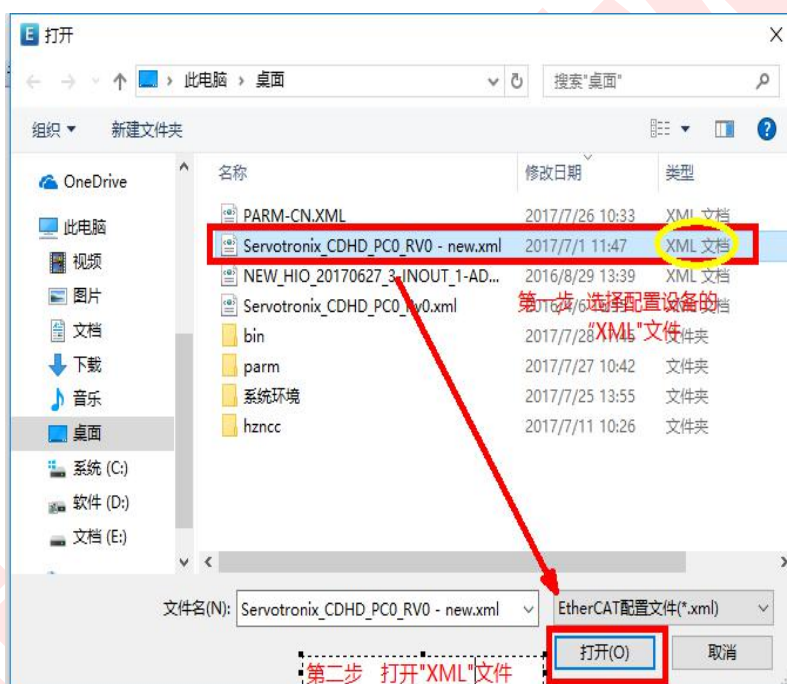
4.1.1 После открытия программного обеспечения конфигурации

EtherCAT щелкните правой кнопкой мыши «Устройство» →

выберите «Добавить устройство», как показано на рисунке.



4.1.2 Выберите «.XML-файл», предоставленный устройством конфигурации, как показано на рисунке.



4.1.3 После успешного импорта XML-файла



4.1.4 Проверьте номер продукта и номер производителя.

Проверьте, соответствуют ли номер продукта и номер производителя, просматриваемые через фон команды `dmesg`, номеру продукта и номеру производителя, указанных в XML.

В программе:

```
ECT Slave[0] vendor_id:0x2E1 product_code:0x0
```

Vendor_id:0x2E1 Соответствует номеру производителя

Product_code:0x0 Соответствует номеру продукции

XML:

Номеру продукции	00000000
------------------	----------

Номер производителя	000002E1
---------------------	----------

Если результаты проверки совпадают, вы можете продолжить создавать файлы конфигурации. Если они несовпадают, вам нужно связаться с производителем привода для подтверждения.

4.1.5 В некоторых случаях, после подтверждения от производителя, вы можете вручную изменить соответствующую информацию о продукте в файле XML.

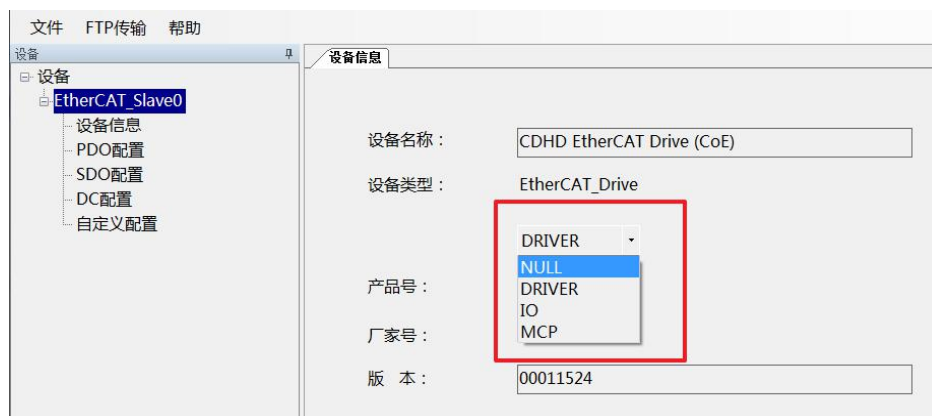
Метод модификации заключается в следующем:

Откройте файл XML производителя привода, найдите «ProductCode» и измените его, чтобы он соответствовал исходной информации.

150E:

Примечание: XML-файл Panasonic содержит файлы конфигурации нескольких моделей, при изменении номера продукта он должен соответствовать фактической модели.

4.2 Тип устройства



Есть 4 варианта для типов устройств, NULL, DRIVER, IO, MCP.

Примечание: выбор должен быть последовательным в соответствии с фактическим продуктом. Привод 150E выбран как «DRIVER». Если выбор неправильный, связь не будет достигнута.

4.3 Конфигурация PDO

В инструменте конфигурации для диагностики типа устройства DRIVER необходимо настроить следующие объекты PDO:

- | | |
|----------|--|
| 60400010 | //0X6040 Команда - выход (Все) |
| 60600008 | //0X6060 Контроль режима-выхода(Все похоже) |
| 607a0020 | //0X607A Целевая позиция-выход (Все) |
| 60ff0020 | //0X60ff Целевая скорость-выход (Все) |
| 60b80010 | //0x60b8 touch probe Контрольное слово – выход (Для инкрементальных двигателей, сервоприводов) |
| 60810020 | //0x6081 Скорость движения в режиме управления позиционированием-выходом(Для серво шпинделя) |
| 60410010 | //0X6041 Команда - вход(Все) |
| 60610008 | //0X6061 Текущий режим управления - вход (Все) |
| 60640020 | //0X6064 Текущая позиция – вход (Все) |
| 606c0020 | //0X606c Текущая скорость - вход(Все) |

60b90010 //0x60b9 touch probe Контрольное слово –вход (Для инкрементальных двигателей, сервоприводов)

60ba0020 //0x60ba touch probe 1 Фиксированное положение тока нагрузки на входе переднего фронта (для инкрементного двигателя, сервопривода) // конфигурация в соответствии с руководством, предоставленным производителем (Все)

Изменить непосредственно в конфигурации PDO, предоставленной производителем

Сравните содержимое конфигурации и измените файл PDO.

索引 : 子索引	名称	类型	值
<input type="checkbox"/> 1600 : 00	RxPDO 1		
<input type="checkbox"/> 1600 : 01	ControlWord	UINT	60400010 Резерв
<input type="checkbox"/> 1600 : 02	Modes of operation	SINT	60600008 Резерв
<input type="checkbox"/> 1601 : 00	RxPDO 2		
<input type="checkbox"/> 1601 : 01	Target position	DINT	607a0020 Резерв
<input type="checkbox"/> 1601 : 02	Profile velocity	UDINT	60810020 Можно удалить
<input type="checkbox"/> 1602 : 00	RxPDO 3		
<input type="checkbox"/> 1602 : 01	Target Velocity	DINT	60ff0020 Резерв
<input type="checkbox"/> 1603 : 00	RxPDO 4		
<input type="checkbox"/> 1603 : 01	Target torque	INT	60710010 Можно удалить
<input type="checkbox"/> 1603 : 02	Digital Output	UDINT	60fe0120 Можно удалить
<input type="checkbox"/> 1603 : 03	Torque Offset	INT	60b20010 Можно удалить
<input type="checkbox"/> 1A00 : 00	TxPDO 1		
<input type="checkbox"/> 1A00 : 01	StatusWord	UINT	60410010 Резерв
<input type="checkbox"/> 1A00 : 02	Modes of operation display	SINT	60610008 Резерв
<input type="checkbox"/> 1A00 : 03	Torque Actual Value	INT	60770010 Можно удалить
<input type="checkbox"/> 1A01 : 00	TxPDO 2		
<input type="checkbox"/> 1A01 : 01	Position actual value	DINT	60640020 Резерв
<input type="checkbox"/> 1A02 : 00	TxPDO 3		
<input type="checkbox"/> 1A02 : 01	Torque Demand Value	INT	60740010 Можно удалить
<input type="checkbox"/> 1A02 : 02	Analog Input 1	INT	20f20010 Можно удалить
<input type="checkbox"/> 1A03 : 00	TxPDO 4		
<input type="checkbox"/> 1A03 : 01	Digital inputs	UDINT	60fd0020 Можно удалить

Результат сравнения: в дополнение к удалению, которое можно удалить на картинке, 60bc0020 и ток нагрузки все еще отсутствуют.

4.3.1 Операция удаления

Выберите параметры, которые будут удалены в конфигурации PDO

PDO配置

+添加 ×删除 全选 反选 🔍 搜索

索引:子索引	名称	类型	值
<input type="checkbox"/> 1601:00	RxPDO 2		
<input type="checkbox"/> 1601:01	Target position	DINT	607a0020
<input checked="" type="checkbox"/> 1601:02	Profile velocity	UDINT	60810020
<input type="checkbox"/> 1602:00	RxPDO 3		
<input type="checkbox"/> 1602:01	Target Velocity	DINT	60ff0020
<input type="checkbox"/> 1603:00	RxPDO 4		
<input checked="" type="checkbox"/> 1603:01	Target torque	INT	60710010

Нажмите кнопку удаления

PDO配置

+添加 ×删除 全选 反选 🔍 搜索

索引:子索引	名称	类型	值
<input type="checkbox"/> 1601:00	RxPDO 2		
<input type="checkbox"/> 1601:01	Target position	DINT	607a0020
<input checked="" type="checkbox"/> 1601:02	Profile velocity	UDINT	60810020
<input type="checkbox"/> 1602:00	RxPDO 3		
<input type="checkbox"/> 1602:01	Target Velocity	DINT	60ff0020
<input type="checkbox"/> 1603:00	RxPDO 4		
<input checked="" type="checkbox"/> 1603:01	Target torque	INT	60710010

После появления диалогового окна нажмите кнопку ОК, чтобы завершить операцию удаления.

PDO配置

+添加 ×删除 全选 反选 🔍 搜索

索引:子索引	名称	类型	值
<input type="checkbox"/> 1601:00	RxPDO 2		
<input type="checkbox"/> 1601:01	Target position	DINT	607a0020
<input checked="" type="checkbox"/> 1601:02	Profile velocity	UDINT	60810020
<input type="checkbox"/> 1602:00	RxPDO 3		
<input type="checkbox"/> 1602:01	Target Velocity	DINT	60ff0020
<input type="checkbox"/> 1603:00	RxPDO 4		
<input checked="" type="checkbox"/> 1603:01	Target torque	INT	60710010

提示

确定删除所选项?

名称: Profile velocity

Sm属性: 2

索引(16进制): 1601 长度(位): 32

子索引(16进制): 02 值(16进制): 60810020

Примечание. В настоящее время поддерживается только одно отображение. Если один и тот же объект появляется в PDO

несколько раз, необходимо сохранить только одно место и удалить избыточные.

4.3.2 Добавить операцию

При добавлении, пожалуйста, обращайтесь к руководству, предоставленному производителем привода, и добавляйте в соответствии с требованиями руководства.

Добавьте текущее значение скорости 606С.

4.3.3 Просмотр инструкций:

606Ch – Velocity Actual Value

Object Description

Index	606C
Description	The actual velocity value derived either from the velocity sensor or the position sensor.
Object Code	Variable
Data Type	Integer32
Category	Optional
VarCom	V

Entry Description

Access	Read Only
PDO Mapping	Yes
Default Value	0
Range	-2147483648 to 2147483647
Units	CAN user velocity units

Тип данных: Integer32, 32 Бит целое число

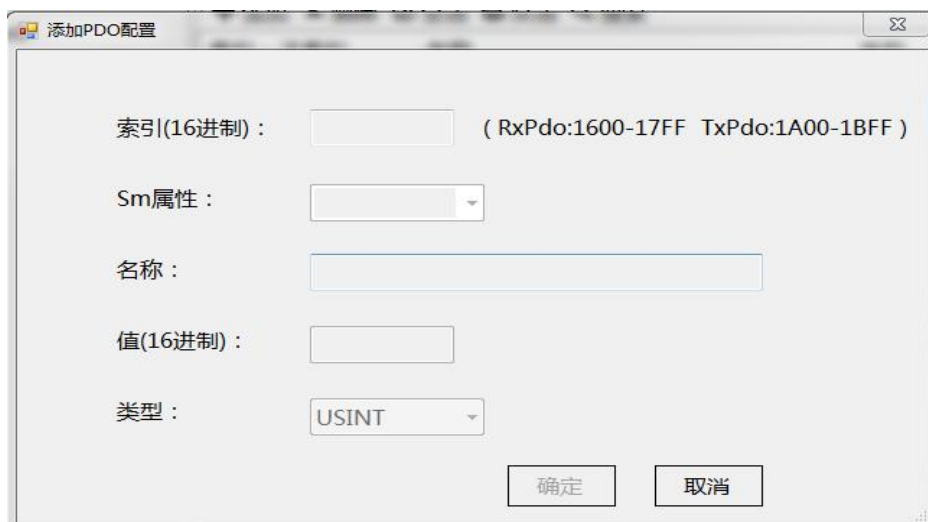
Диапазон: -2147483648~2147483647

4.3.4 Добавить объект PDO:

4.3.4.1 Нажмите кнопку Добавить



4.3.4.2 Всплывающее диалоговое окно



4.3.4.3 Добавить индекс

Rxpdo(Выход объекта):1600-17FF。

Txpdo(Вход объекта):1A00-1BFF。

Как правило, 1600 используется для выхода объекта, а 1A00 используется для входа объекта.

RxPDO	
60400010	控制字
60600008	控制模式
607A0020	目标位置
60FF0020	目标速度
60B80010	touch probe控制字
60810020	定位控制模式下的运动速度
TxPDO	
60410010	控制字
6061008	当前控制模式
60640020	当前位置值
606C0020	当前速度值
60b90010	touch probe状态字
60ba0020	touch probe 1 上升沿锁存的位置

606C - это объект входа, то есть индекс 1A00.

添加PDO配置

索引(16进制) : 1A00 (RxPdo:1600-17FF TxPdo:1A00-1BFF)

Sm属性 : 3

名称 :

值(16进制) :

类型 : USINT

确定 取消

4.3.4.4 Атрибуты Sm

Используемые в настоящее время атрибуты Sm равны 2 и 3, 2 соответствует Rxpdo (выход объекта 1600-17FF), а 3 соответствует Txpdo (вход объекта 1A00-1BFF). Пожалуйста, не используйте другие.

4.3.4.5 Имя

Комментарий к указателю может быть китайским.

添加PDO配置

索引(16进制) : 1A00 (RxPdo:1600-17FF TxPdo:1A00-1BFF)

Sm属性 : 3

名称 : Velocity Actual Value

值(16进制) :

类型 : USINT

确定 取消

4.3.4.6 Значение (шестнадцатеричное)

Заполните соответствующий объект PDO.

Заполните: 606C0020.

Примечание:

606C0020Главный
индексДополнительный
индекс

Бит

20:32	Бит
10:16	Бит
8:8	Бит

4.3.4.7 Тип

Тип данных	Диапазон	Длина
USINT(U8)	0~255	Одиночный байт 8 бит
UINT(U16)	0~65535	16-битный двухбайтовый
UDINT(U32)	0~4294967295	4 байта 32 бита
SINT(I8)	-127~128	Одиночный байт 8 бит
INT(I16)	-32768~32767	16-битный двухбайтовый
DINT(I32)	-2147483648 ~ 2147483647	4 байта 32 бита

В соответствии с описанием руководства привода тип данных 606C - I32, значения и типы данных вводятся следующим образом:

Примечание: тип данных должен быть проверен с руководством, предоставленным производителем привода, и настройки должны быть

согласованы.

4.3.5 Таким же образом, добавить ток нагрузки

6078h – Current Actual Value

Object Description

Index	6078
Description	Indicates the actual value of the current. It corresponds to the current in the motor.
Object Code	Variable
Data Type	Integer16
Category	Optional
VarCom	I (Motor Current)

Entry Description

Access	Read Only
PDO Mapping	Yes
Default Value	0
Range	-32768 to 32767
Units	CAN user current units

添加PDO配置

索引(16进制) : 1A00 (RxPdo:1600-17FF TxPdo:1A00-1BFF)

Sm属性 : 3

名称 : Current Actual Value

值(16进制) : 60780010

类型 : INT

确定 取消

4.3.6 Полная настройка PDO

<input type="checkbox"/>	1600 : 00	RxPDO 1		
<input type="checkbox"/>	1600 : 01	ControlWord	UINT	60400010
<input type="checkbox"/>	1600 : 02	Modes of operation	SINT	60600008
<input type="checkbox"/>	1601 : 00	RxPDO 2		
<input type="checkbox"/>	1601 : 01	Target position	DINT	607a0020
<input type="checkbox"/>	1602 : 00	RxPDO 3		
<input type="checkbox"/>	1602 : 01	Target Velocity	DINT	60ff0020
<input type="checkbox"/>	1A00 : 00	TxPDO 1		
<input type="checkbox"/>	1A00 : 01	StatusWord	UINT	60410010
<input type="checkbox"/>	1A00 : 02	Modes of operation display	SINT	60610008
<input type="checkbox"/>	1A00 : 03	Velocity Actual Value	DINT	606c0020
<input type="checkbox"/>	1A00 : 04	Current Actual Value	INT	60780010
<input type="checkbox"/>	1A01 : 00	TxPDO 2		
<input type="checkbox"/>	1A01 : 01	Position actual value	DINT	60640020

4.3.7 Добавление конфигурации PDO вручную

4.3.7.1 Операция удаления

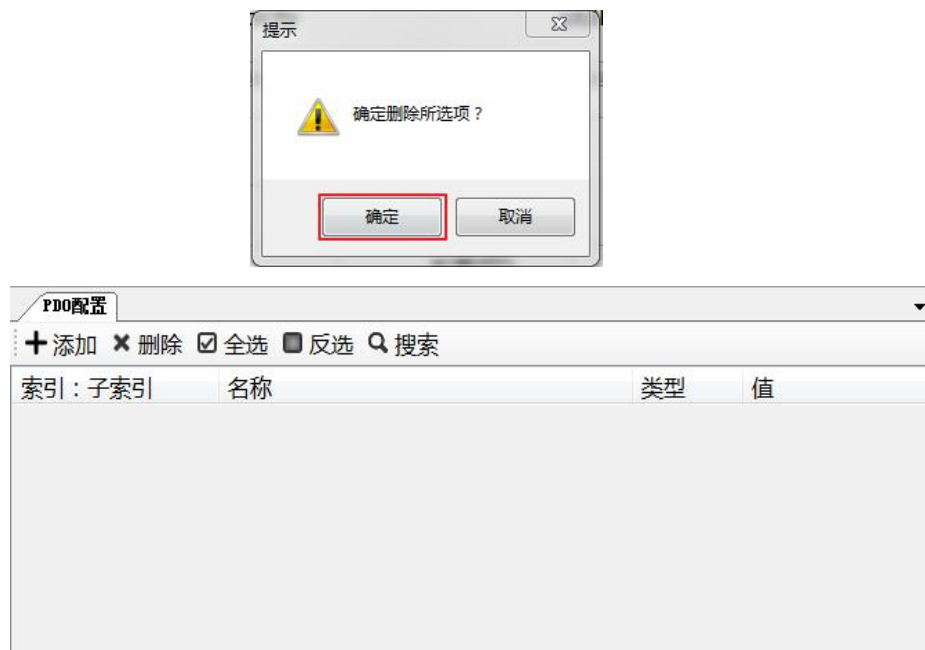
Нажмите кнопку «Выбрать все»

PDO配置			
+ 添加 × 删除 <input checked="" type="checkbox"/> 全选 <input type="checkbox"/> 反选 🔍 搜索			
索引 : 子索引	名称	类型	值
<input type="checkbox"/>	1600 : 00	RxPDO 1	
<input type="checkbox"/>	1600 : 01	ControlWord	UINT 60400010
<input type="checkbox"/>	1600 : 02	Modes of operation	SINT 60600008
<input type="checkbox"/>	1601 : 00	RxPDO 2	
<input type="checkbox"/>	1601 : 01	Target position	DINT 607a0020
<input type="checkbox"/>	1601 : 02	Profile velocity	UDINT 60810020
<input type="checkbox"/>	1602 : 00	RxPDO 3	

4.3.7.2 Нажать кнопку «Удалить»

PDO配置			
+ 添加 × 删除 <input type="checkbox"/> 全选 <input type="checkbox"/> 反选 🔍 搜索			
索引 : 子索引	名称	类型	值
<input checked="" type="checkbox"/>	1600 : 00	RxPDO 1	
<input checked="" type="checkbox"/>	1600 : 01	ControlWord	UINT 60400010
<input checked="" type="checkbox"/>	1600 : 02	Modes of operation	SINT 60600008
<input checked="" type="checkbox"/>	1601 : 00	RxPDO 2	
<input checked="" type="checkbox"/>	1601 : 01	Target position	DINT 607a0020
<input checked="" type="checkbox"/>	1601 : 02	Profile velocity	UDINT 60810020
<input checked="" type="checkbox"/>	1602 : 00	RxPDO 3	

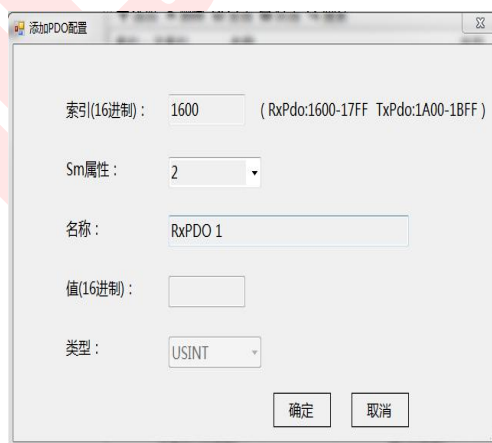
4.3.7.3 После появления диалогового окна нажмите «ОК».



4.3.7.4 Операция добавления

При добавлении необходимо проверить руководство, предоставленное производителем привода, и добавленный объект должен соответствовать руководству.

Добавьте индексы 1600 и 1A00





4.3.7.5 Добавление объекта PDO

Обратитесь к инструкциям, предоставленным производителем привода для добавления объектов PDO.

PDO配置			
+ 添加 × 删除 <input checked="" type="checkbox"/> 全选 <input type="checkbox"/> 反选 🔍 搜索			
索引:子索引	名称	类型	值
<input type="checkbox"/> 1600 : 00	RxPDO 1		
<input type="checkbox"/> 1600 : 01	状态字	UINT	60400010
<input type="checkbox"/> 1600 : 02	操作模式	SINT	60600008
<input type="checkbox"/> 1600 : 03	目标位置	DINT	607A0020
<input type="checkbox"/> 1600 : 04	目标速度	DINT	60FF0020
<input type="checkbox"/> 1A00 : 00	TxPDO 1		
<input type="checkbox"/> 1A00 : 01	状态字	UINT	60410010
<input type="checkbox"/> 1A00 : 02	操作模式显示	SINT	60610008
<input type="checkbox"/> 1A00 : 03	实际位置	DINT	60640020
<input type="checkbox"/> 1A00 : 04	实际速度	DINT	606C0020
<input type="checkbox"/> 1A00 : 05	实际电流	INT	60780010

4.3.7.6 Тестирование конфигурации PDO

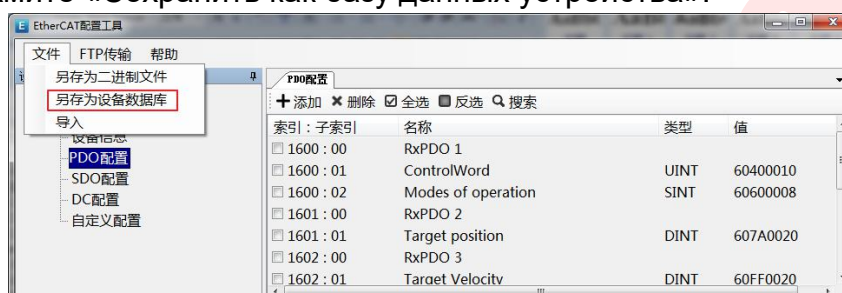
4.3.7.6.1 Для того, чтобы впервые отладить новый привод, необходимо отладить параметры привода без подключения к системе.

4.3.7.6.2 Сгенерируйте файл базы данных устройства с помощью инструмента конфигурации EtherCat.

Нажмите кнопку «Файл».



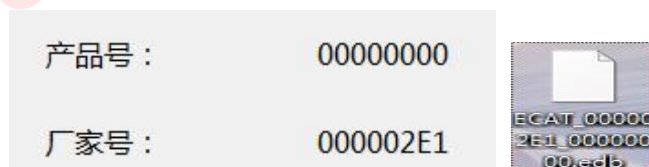
Нажмите «Сохранить как базу данных устройства».



Выберите путь и нажмите «Подтвердить», чтобы автоматически создать файл базы данных устройства.



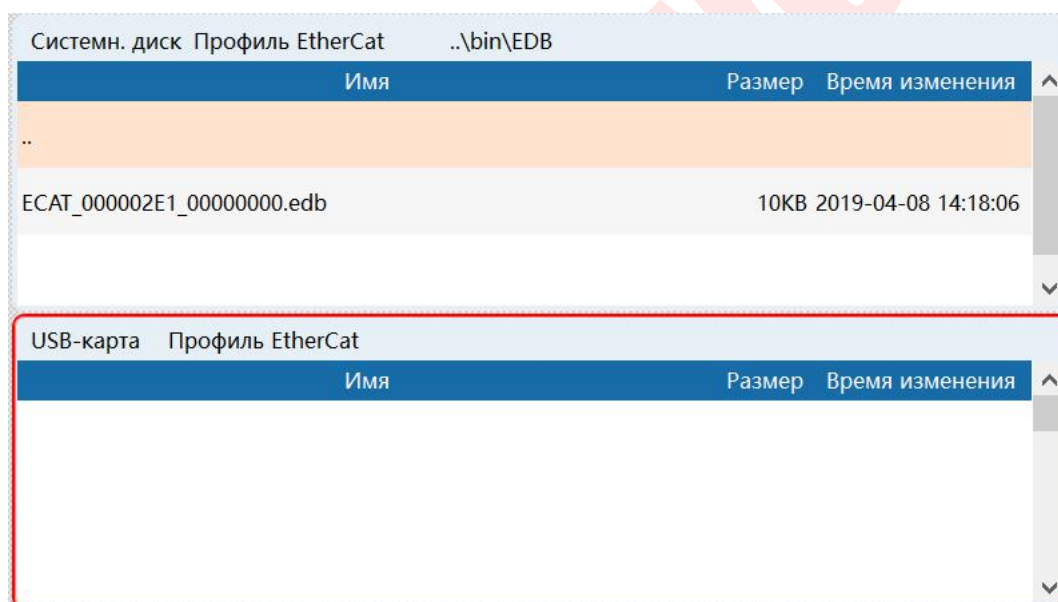
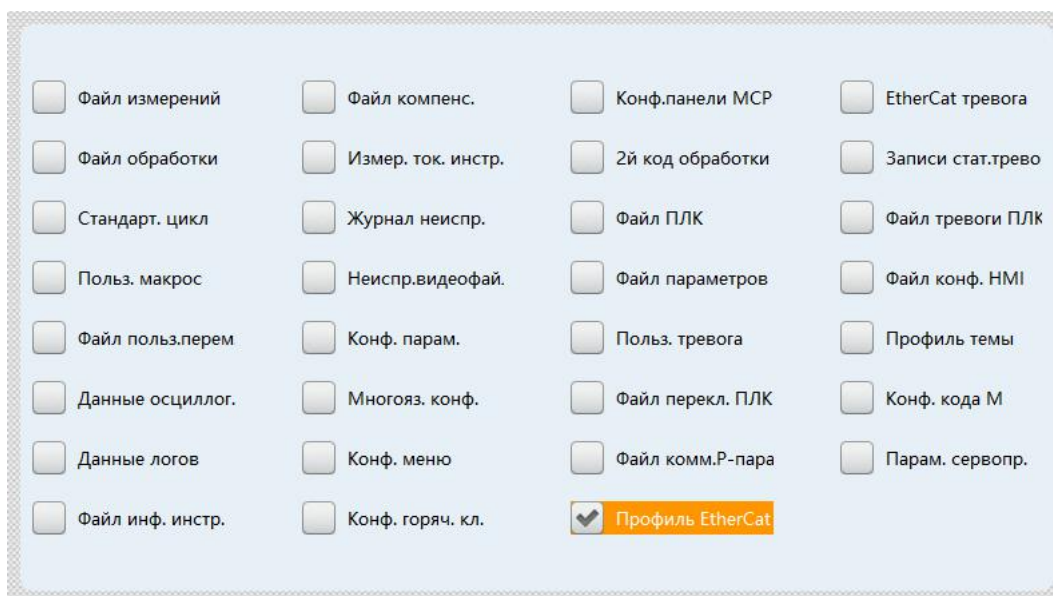
Сгенерированный файл базы данных устройств назван в как номер продукта устройства и номер производителя с суффиксом «edb».



4.3.7.7 Импорт файла базы данных устройства в систему ЧПУ.

Скопируйте файл edb на диск USB.

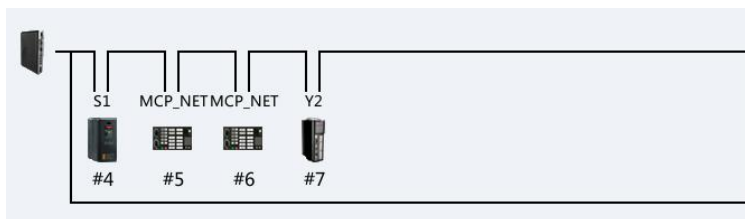
Через управление данными импортируйте файл edb в систему ЧПУ.



Выключите и перезагрузите систему.

4.3.7.8 Тестирование конфигурации PDO

После настройки PDO система может управлять движением оси. После включения снова проверьте конфигурацию устройства, чтобы узнать, распознано ли устройство EtherCat. Если оно обнаружено, выполните обычные шаги для ввода в эксплуатацию. После ввода в эксплуатацию используйте систему для управления перемещением оси и проверьте, является ли перемещение оси нормальным.



Если движения некорректны, пожалуйста, проверьте, является ли конфигурация в вышеуказанных шагах правильной.

4.4 Конфигурация SDO

Конфигурация SDO обычно включает в себя сохранение параметров, номинальный ток двигателя, код аварийного сигнала, основные параметры отладки для оптимизации сервопривода и т. д.

4.4.1 Сохранение параметров

4.4.2 Описание параметров

1010h – Store Parameters

Object Description

Index	1010
Description	Controls the saving of parameters in non-volatile memory. Sub-index 1: All parameters can be stored Writing 65766173h (ASCII value of "save") to the sub-index saves the parameters.
Object Code	Array
Data Type	Unsigned32
Category	Optional
VarCom	SAVE

Sub-Index	001
Description	Saves all parameters
Object Code	Variable
Data Type	Unsigned32
Category	Optional
Access	Read/Write
PDO Mapping	No
Default Value	0
Range	0 to 4294967295
Units	Not Applicable

4.4.3 Добавление данных

添加SDO配置

索引(16进制): 1010 (范围: 1000 - 9FFF)

子索引(16进制): 01

名称: 参数保存

类型: UDINT

值(16进制): 0

最小值(10进制): 0 最大值(10进制): 4294967295

确定 取消

Индекс, субиндекс и тип соответствуют спецификации параметра сервопривода, имя может быть на китайском языке, что удобно для поиска в системе ЧПУ, соответствующее значение и диапазон значений записываются в соответствии с требованиями спецификации. Если назначение некорректно, его можно изменить позже.

SDO配置

+添加 ×删除 ☑全选 ☐反选 🔍搜索

编号	索引: 子索引	名称	权限	类型	值	最小值
500	1010:01	参数保存	rw	UDINT	0	0

名称: 参数保存

索引(16进制): 1010 长度(位): 32

子索引(16进制): 01

默认值: 0

最小值: 0 最大值: FFFFFFFF 十六进制

确定 取消

4.4.3.1 Номинальный ток

Описание параметра

6075h – Motor Rated Current**Object Description**

Index	6075
Description	The motor rated current. It is taken from the motor nameplate. Depending on the motor and drive technology this current is DC, peak or rms (root-mean-square) current. All relative current data refers to this value.
Object Code	Variable
Data Type	Unsigned32
Category	Optional
VarCom	MICONT

Entry Description

Access	Read/Write
PDO Mapping	No
Default Value	0
Range	0 to 4294967295
Units	mA

4.4.3.2 Добавление данных

添加SDO配置

索引(16进制) : 6075 (范围: 1000 - 9FFF)

子索引(16进制) : 00

名称 : 额定电流

类型 : UDINT

值(16进制) : 0

最小值(10进制) : 0 最大值(10进制) : 4294967295

确定 取消

4.4.3.3 Тревога**Описание параметра**

603Fh – Error Code**Object Description**

Index	603F
Description	Indicates the error code of the last error that occurred in the drive device.
Object Code	Variable
Data Type	Unsigned16
Category	Optional
VarCom	FLT

Entry Description

Access	Read Only
PDO Mapping	No
Default Value	0
Range	0 to 65535
Units	Not Applicable

Добавление данных

添加SDO配置

索引(16进制) : 603F (范围: 1000 - 9FFF)

子索引(16进制) : 00

名称 : 报警代码

类型 : UINT

值(16进制) : 0

最小值(10进制) : 0 最大值(10进制) : 65535

确定 取消

4.5 Общие параметры оптимизации сервопривода**4.5.1 Организация общих параметров серво оптимизации**

NL адаптивный коэффициент усиления

NL дифференциальный коэффициент усиления

NL пропорциональный коэффициент усиления

NL дифференциально-интегральное усиление

NL интегральное усиление

NL Kff Spring Gain

NL Kff Spring filter

NL Kff Spring filter

NL моментный фильтр 2

NL моментный фильтр 1

NL ловушка

NL полоса пропускания режекторного фильтра

ускорение

замедление

4.5.2 Описание параметров

Возьмем параметр «NL Адаптивный коэффициент усиления» в качестве примера

201Bh – HD Adaptive Gain Scale Factor

Object Description

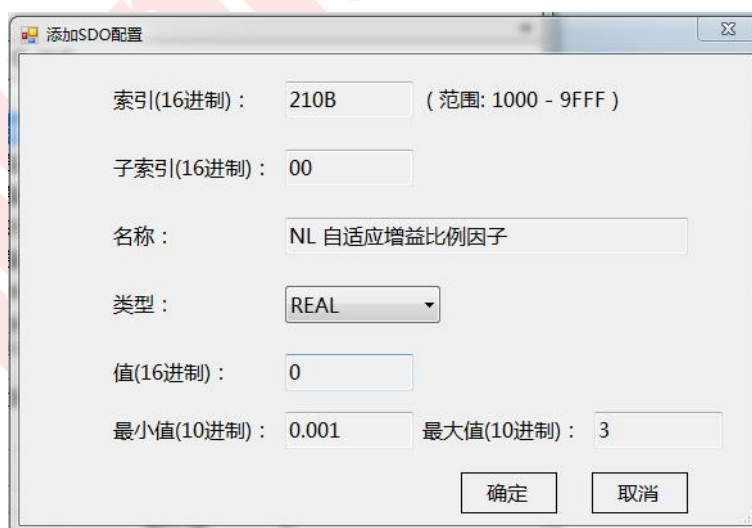
Index	201B
Description	HD adaptive gain scale factor.
Object Code	Variable
Data Type	Real32
Category	Optional
VarCom	KNLUSERGAIN

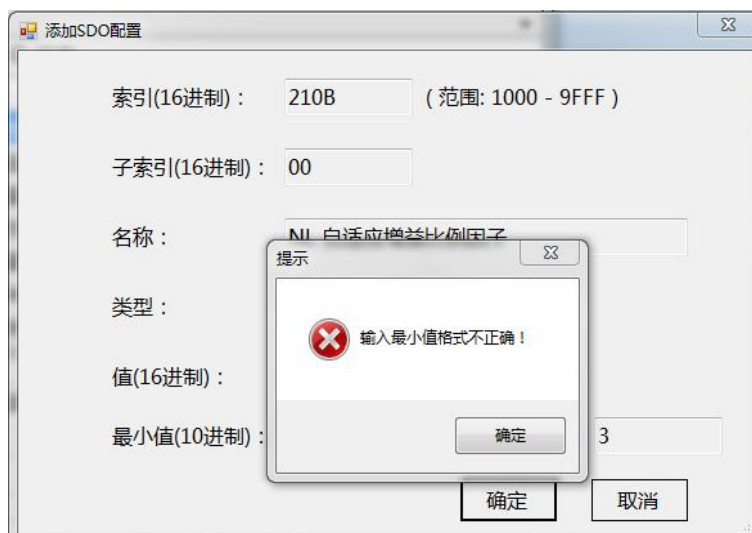
Entry Description

Access	Read/Write
PDO Mapping	No
Default Value	1.0
Range	0.0010000000475 to 3.0
Units	Not Applicable

4.5.3 Добавление данных

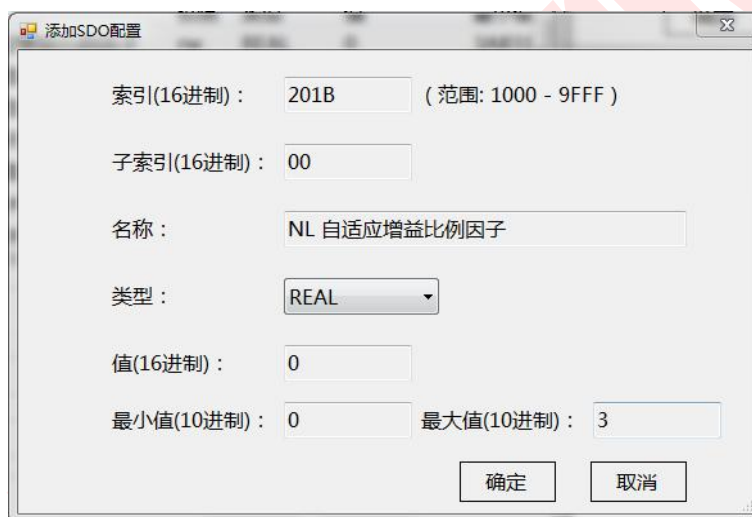
Примечание. На этот раз в соответствии с инструкциями по добавлению программа сообщит об ошибке.





Мы можем ввести это по-другому.

Сначала введите минимальное значение как 0 и нажмите кнопку OK.



Выберите только что добавленные данные PDO, нажмите «√» перед красным полем «Шестнадцатеричный», отсутствие «√» означает, это десятичный ввод, затем измените минимальное значение на 0,001, нажмите OK, чтобы завершить изменение.

SDO配置

+ 添加 × 删除 全选 反选 🔍 搜索

编号	索引:子索引	名称	权限	类型	值	最小值
<input checked="" type="checkbox"/> 500	201B : 00	NL 自适应增益比例因子	rw	REAL	0	3A831
<input type="checkbox"/> 501	2017 : 00	NL 微分增益	rw	REAL	0	0
<input type="checkbox"/> 502	201A : 00	NL 比例增益	rw	REAL	0	0
<input type="checkbox"/> 503	2019 : 00	NL 微分-积分 增益	rw	REAL	0	0
<input type="checkbox"/> 504	2018 : 00	NL 积分增益	rw	REAL	0	0
<input type="checkbox"/> 505	208F : 00	NL Kff Spring 增益	rw	REAL	0	0
<input type="checkbox"/> 506	2087 : 00	NL Kff Spring 滤波器	rw	UINT	0	A

名称:

索引(16进制): 长度(位):

子索引(16进制): 默认值:

最小值: 最大值: 十六进制

4.5.4 Итоговая конфигурация SOD

编号	索引:子索引	名称	权限	类型	值	最小值
<input checked="" type="checkbox"/> 500	201B : 00	NL 自适应增益比例因子	rw	REAL	0	3A831
<input type="checkbox"/> 501	2017 : 00	NL 微分增益	rw	REAL	0	0
<input type="checkbox"/> 502	201A : 00	NL 比例增益	rw	REAL	0	0
<input type="checkbox"/> 503	2019 : 00	NL 微分-积分 增益	rw	REAL	0	0
<input type="checkbox"/> 504	2018 : 00	NL 积分增益	rw	REAL	0	0
<input type="checkbox"/> 505	208F : 00	NL Kff Spring 增益	rw	REAL	0	0
<input type="checkbox"/> 506	2087 : 00	NL Kff Spring 滤波器	rw	UINT	0	A
<input type="checkbox"/> 507	208A : 00	NL 最大自适应增益	rw	REAL	0	3F800
<input type="checkbox"/> 508	2060 : 00	NL 扭矩滤波器 2	rw	INT	0	0
<input type="checkbox"/> 509	210D : 00	NL 扭矩滤波器 1	rw	REAL	0	0
<input type="checkbox"/> 510	2061 : 00	NL 陷波器中心	rw	INT	0	64
<input type="checkbox"/> 511	2062 : 00	NL 陷波器带宽	rw	INT	0	0
<input type="checkbox"/> 512	6083 : 00	加速度	rw	UDINT	0	0
<input type="checkbox"/> 513	6084 : 00	减速度	rw	UDINT	0	0
<input type="checkbox"/> 514	6075 : 00	额定电流	rw	UDINT	0	0
<input type="checkbox"/> 515	1010 : 01	参数保存	rw	UDINT	0	0
<input type="checkbox"/> 516	603F : 00	报警代码	rw	UINT	0	0

4.6 Конфигурация постоянного тока

Эта опция является настройкой частоты синхронизации для связи EtherCat, и может использоваться только значение по умолчанию.

4.7 Пользовательская конфигурация

4.7.1 Ток нагрузки

Настройка параметров 498,499 отвечают за соответствие осей и тока нагрузки.

	Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
Парам. ЧПУ	100200	Тип передачи	0	Немедле...
Парам. станка	100201	Тип направляющей	0	Сохр.
> Парам. канала				
> Коорд. оси	100498	Коеф. ном. тока EtherCat	0.0000	Сохр.
> Парам. погр.	100499	Номинальный ток EtherCat	0.0000	Сохр.
> Парам. интерф.				
Табл. данных	100500	Пропорц. усиление (0,1Гц)	0	Немедле...
	100501	Усиление прямой подачи (1%)	0	Немедле...
	100502	Пропорц. рост скорости	0	Немедле...
	100503	Пост.врем.интеграла скор.(мс)	0	Немедле...
	100504	Коеф.обр.связи по скорости	0	Немедле...

Ток нагрузки соответствует 6078: 00 (фактический ток) в таблице конфигурации PDO, а номинальный ток соответствует 6075: 00 (номинальный ток) в таблице конфигурации SDO. Оба значения соответствуют друг другу.

Коэффициент может быть установлен на 1 в инструменте

конфигурирования параметров, а конкретные значения могут быть установлены в параметрах 498 и 499 координатной оси. Если номинальный ток двигателя составляет 2,8 А, установите его следующим образом:

Параметр системной оси координат 498, коэффициент номинального тока EtherCat: 0,001, параметр оси координат 499, номинальный ток EtherCat: 2,8.

Коэффициент конфигурации инструмента: коэффициент тока нагрузки: 1, коэффициент номинального тока: 1.

4.7.2 Сохранение слова объекта

Установите в соответствии с требованиями сохранения параметров в описании параметра сервопривода.

1010h – Store Parameters

Object Description

Index	1010
Description	Controls the saving of parameters in non-volatile memory. Sub-index 1: All parameters can be stored Writing 65766173h (ASCII value of "save") to the sub-index saves the parameters.
Object Code	Array
Data Type	Unsigned32
Category	Optional
VarCom	SAVE

Sub-Index	001
Description	Saves all parameters
Object Code	Variable
Data Type	Unsigned32
Category	Optional
Access	Read/Write
PDO Mapping	No
Default Value	0
Range	0 to 4294967295
Units	Not Applicable

Настройки следующие:

保存对象字 : SDO 0x 密码 0x

4.7.3 Основной код аварийного номера, вспомогательный код аварийного номера

4.7.3.1 Посредством конфигурации основного кода и вспомогательного кода номера тревоги можно загрузить

номер серво тревоги, который декодируется системой с помощью файла тревоги ETHCAT_ERR.XML, так что содержание серво тревоги может отображаться на интерфейсе системы ЧПУ.

4.7.3.2 Основной код номера тревоги и вспомогательный код номера тревоги сохраняются в системных регистрах G [номер оси * 80 + 57] и G [номер оси * 80 + 56].

Например: если маска основного кода тревоги установлена на 0xFFFF, а маска вспомогательного кода тревоги установлена на 0xFFFF, то соответствующая взаимосвязь после объединения будет:



4.7.3.3 Основной код тревоги не задан, а маска вспомогательного кода тревоги установлена на 0xFFFF, тогда соответствующая взаимосвязь после сопоставления равна:



4.7.3.4 Если основной код аварийного сигнала установлен на 0xFF00, а вспомогательный код аварийного сигнала установлен на 0xFF, соответствующая взаимосвязь после сопоставления равна:

FFFF



Маска основного кода Маска вспомогательного кода

G[ось *80+56]

4.7.3.5 Формат ETHCAT_ERR.XML:

```
<EthcatErrorInfo>
  <Vendor ID="000002e1"><!--高创Servotronic驱动器报警信息 -->
    <Info ErrorCode="2189" Description="(r19) Secondary Encoder 5V Over-Current"/>
    <Info ErrorCode="2214" Description="(P) 过流"/>
    <Info ErrorCode="2310" Description="(F2) 驱动器折返"/>
  </Vendor>
  <Vendor ID="0000066f"><!--松下Panasonic驱动器报警信息 -->
    <Info ErrorCode="0B00" Description="控制电源不足电压保护"/>
    <Info ErrorCode="0C00" Description="过电压保护"/>
    <Info ErrorCode="0D00" Description="主电源不足电压保护 (PN 间电压不足)"/>
  </Vendor>
  <Vendor ID="00556666"><!--蓝海华腾驱动器报警信息 -->
    <Info ErrorCode="7500" Description="外设保护"/>
    <Info ErrorCode="3230" Description="伺服驱动器/电机过载保护"/>
    <Info ErrorCode="4210" Description="IGBT 过热"/>
  </Vendor>
  <Vendor ID="00100000"><!--汇川Inovance驱动器报警信息 -->
    <!--故障类报警-->
    <Info ErrorCode="63200101" Description="参数异常"/>
    <Info ErrorCode="75000102" Description="可编程逻辑配置故障"/>
    <Info ErrorCode="75000103" Description="FPGA 软件版本过低"/>
    <Info ErrorCode="75000104" Description="可编程逻辑中断故障"/>
    <Info ErrorCode="63200105" Description="内部程序异常"/>
    <!--警告类报警-->
    <Info ErrorCode="63200110" Description="分频脉冲输出设定故障"/>
  </Vendor>
</EthcatErrorInfo>
```

«ID» соответствует номеру производителя оборудования, а «ErrorCode» соответствует основному номеру и вспомогательному коду номера тревоги.

4.7.3.6 Способ установки тревоги 150E

Пользовательская конфигурация:

Проверьте руководство сервопривода, привод отправляет код ошибки в систему через 603F.

报警号主码 : SDO 0x	Null	掩码 0x	0
报警号辅码 : SDO 0x	603F : 00	掩码 0x	FFFF

Написание текста тревоги:

Проверьте руководство сервопривода.

Table 12-5. Emergency Error Codes (Faults)

Fault Code	Fault Message/Description	7-segment	FLT #
2189h	Secondary Encoder 5V Over-Current	r19	FLT 31
2214h	Over-Current	P	FLT 3
2310h	Motor Foldback	F2	FLT 17
2311h	Drive Foldback	F1	FLT 16

Соответствует написанию аварийного текста

```
<Vendor ID="00002e1"><!--高创Servotronic驱动器报警信息 -->
<Info ErrorCode="2189" Description="(r19) Secondary Encoder 5V Over-Current"/>
<Info ErrorCode="2214" Description="(P) 过流"/>
<Info ErrorCode="2310" Description="(F2) 驱动器折返"/>
<Info ErrorCode="2311" Description="(F1) 驱动器折返"/>
<Info ErrorCode="2380" Description="(e109) 电流传感器的偏置超限"/>
<Info ErrorCode="2381" Description="(r27) 电机缺相"/>
<Info ErrorCode="2382" Description="(e127) Output overcurrent detected"/>
```

4.7.3.7 Метод настройки будильника Panasonic

Пользовательская конфигурация:

Проверьте руководство по сервоприводу, привод посылает код ошибки в систему ЧПУ через 4DA0: 02H.

Среди них бит 14-8: основной код тревоги.

бит 7-0: вспомогательный код тревоги.

Index	Sub-Index	Name / Description	Units	Range	Data Type	Access	PDO	Op-mode	EEPROM
4DA0h	-	Alarm accessory information • 表示 4308h(History number)指定的报警的附带信息。 - 设定为 4308h(History number)=0 时, 表示现在的报警的附带信息。 - 设定为 4308h(History number)=1~3 时, 表示过去发生的报警 1 次前~3 次前的报警的附带信息。	-	-	-	-	-	-	-
	00h	Number of entries • 表示 4DA0h(Alarm accessory information)的 Sub-Index 的数。	-	36	U8	ro	No	ALL	No
	01h	History number echo • 表示用 4308h(History number)设定的履历编号的 ecobag。	-	0 - 3	U8	ro	No	ALL	No
	02h	Alarm code • 表示报警代码。 bit31-15: 厂家使用 bit14-8: 报警主码 bit7-0: 报警辅码	-	0 - 4294967295	U32	ro	No	ALL	No

报警号主码 : SDO 0x 掩码 0x

报警号辅码 : SDO 0x 掩码 0x

报警号主码 : SDO 0x	Null	掩码 0x	0
报警号辅码 : SDO 0x	4DA0 : 02	掩码 0x	7FFF

Два вышеупомянутых метода могут обеспечить правильное преобразование кода тревоги.

Написание текста тревоги:

Проверьте руководство сервопривода.

报警编号		报警名称	清零 可	即时 停止 *1)	履历 *2)	ERR Indicator 表示	ESC 寄存器 AL Status Code
主	辅						
11	0	控制电源不足电压保护	Yes	No	No	OFF	0000h
12	0	过电压保护	Yes	No	Yes	OFF	0000h
13	0	主电源不足电压保护 (PN 间电压不足)	Yes	Yes	No	OFF	0000h
	1	主电源不足电压保护 (AC 遮断检出)	Yes	Yes	No	OFF	0000h
14	0	过电流保护	No	No	Yes	OFF	0000h
	1	IPM 异常保护	No	No	Yes	OFF	0000h
15	0	过热保护	No	Yes	Yes	OFF	0000h
	1	编码器过热异常保护	No	Yes	Yes	OFF	0000h
16	0	过载保护	Yes *3)	No	Yes	OFF	0000h
	1	转矩饱和和异常保护	Yes	No	Yes	OFF	0000h

Соответствие тексту тревоги. (Номер тревоги должен быть преобразован из десятичного в шестнадцатеричное)

```
<Vendor ID="0000066f"><!--松下Panasonic驱动器报警信息 -->
<Info ErrorCode="0B00" Description="控制电源不足电压保护"/>
<Info ErrorCode="0C00" Description="过电压保护"/>
<Info ErrorCode="0D00" Description="主电源不足电压保护 (PN 间电压不足)"/>
<Info ErrorCode="0D01" Description="主电源不足电压保护 (AC 遮断检出)"/>
<Info ErrorCode="0E00" Description="过电流保护"/>
<Info ErrorCode="0E01" Description="IPM 异常保护"/>
<Info ErrorCode="0F00" Description="过热保护"/>
<Info ErrorCode="0F01" Description="编码器过热异常保护"/>
<Info ErrorCode="1000" Description="过载保护"/>
<Info ErrorCode="1001" Description="转矩饱和和异常保护"/>
<Info ErrorCode="1200" Description="回生过负荷保护"/>
<Info ErrorCode="1201" Description="回生 Tr 异常保护"/>
<Info ErrorCode="1500" Description="编码器通信断线异常保护"/>
<Info ErrorCode="1501" Description="编码器通信异常保护"/>
<Info ErrorCode="1700" Description="编码器通信数据异常保护"/>
<Info ErrorCode="1800" Description="位置偏差过大保护"/>
<Info ErrorCode="1801" Description="速度偏差过大保护"/>
<Info ErrorCode="1900" Description="混合偏差过大保护 (未对应)"/>
<Info ErrorCode="1A00" Description="过速度保护"/>
<Info ErrorCode="1A01" Description="第 2 过速度保护"/>
```

4.7.3.8 Как настроить тревогу для привода Huichuan

Пользовательская конфигурация: проверьте руководство по сервоприводу, основной код тревоги - 603F, а вспомогательный код - 203F.

显示	故障名称	故障类型	能否复位	错误码 (603Fh)	辅助码 (203Fh)
Er.101	参数异常	NO.1	否	0x6320	0x01010101
Er.102	可编程逻辑配置故障	NO.1	否	0x7500	0x01020102
Er.103	FPGA 软件版本过低	NO.1	否	0x7500	0x01030103
Er.104	可编程逻辑中断故障	NO.1	否	0x7500	0x01040104 0x01000104 0x0E940104
Er.105	内部程序异常	NO.1	否	0x6320	0x01050105
Er.108	参数存储故障	NO.1	否	0x5530	0x01080108
Er.111	2000h/2001h 组参数出现异常	NO.1	否	0x6320	0x01110111
Er.120	产品匹配故障	NO.1	否	0x7122	0x01200120

Поскольку основной код системной тревоги и вспомогательный код тревоги преобразуются в регистр G, регистр G - это 16-битный регистр, а вспомогательный код тревоги - в 32-битный регистр, проверьте вспомогательный код тревоги, если взяты только младшие шестнадцать бит и дублирование не найдено, этот метод можно использовать для настройки сигнала тревоги.

报警号主码 : SDO 0x 掩码 0x

报警号辅码 : SDO 0x 掩码 0x

Соответствующий текст сообщения тревоги: (вспомогательный код тревоги принимает только младшие шестнадцать цифр)

```

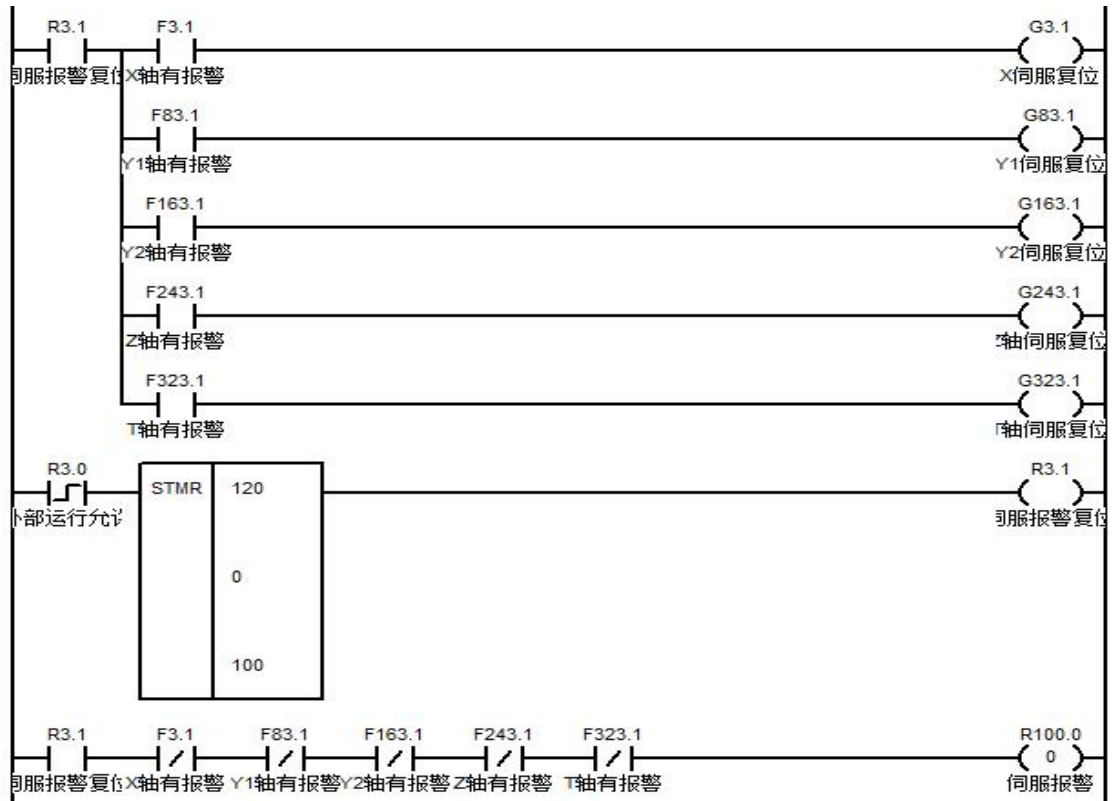
<Vendor ID="00100000"><!--汇川Inovance驱动器报警信息 -->
<!--故障类报警-->
<Info ErrorCode="63200101" Description="参数异常"/>
<Info ErrorCode="75000102" Description="可编程逻辑配置故障"/>
<Info ErrorCode="75000103" Description="FPGA 软件版本过低"/>
<Info ErrorCode="75000104" Description="可编程逻辑中断故障"/>
<Info ErrorCode="63200105" Description="内部程序异常"/>
<Info ErrorCode="55300108" Description="参数存储故障"/>
<Info ErrorCode="63200111" Description="2000h/2001h 组参数出现异常"/>
<Info ErrorCode="71220120" Description="产品匹配故障"/>
<Info ErrorCode="54410121" Description="伺服 ON 指令无效故障"/>
<Info ErrorCode="71220122" Description="绝对位置模式产品匹配故障"/>
<Info ErrorCode="63200130" Description="DI 功能重复分配"/>
<Info ErrorCode="63200131" Description="DO 分配超限"/>
<Info ErrorCode="73050136" Description="电机 ROM 中数据校验错误或未存入参数"/>
<Info ErrorCode="23120200" Description="过流 1"/>
<Info ErrorCode="23120201" Description="过流 2"/>
<Info ErrorCode="0FFF0207" Description="D/Q 轴电流溢出故障"/>
<Info ErrorCode="0FFF0208" Description="FPGA系统采样运算超时"/>
<Info ErrorCode="23300210" Description="输出对地短路"/>
<Info ErrorCode="0FFF0220" Description="UVW 相序错误"/>

```

4.7.3.9 Обратите внимание

Сброс, чтобы очистить тревогу сервопривода

Функция сброса и сброса сервосигнала (многие аварийные сигналы сервопривода EtherCAT могут быть сброшены в режиме онлайн, нет необходимости выключать и перезапускать систему). Найдите выход R100.0 (серво-сигнал) в ПЛК и вставьте в него следующее:



4.7.4 Об устройстве скорости вращения шпинделя EtherCat

Для шпинделя Huateng скорость шпинделя, которую мы подаем, не соответствует фактической скорости, это может быть вызвано несоответствием между единицей скорости, заданной системой, и сервоприводом. Необходимо проверить соответствующие параметры интерфейса устройства.

507013	伺服主轴转速单位	0	重启
--------	----------	---	----

0:Протокол NCUC rad/min;
1:ПротоколEtherCat импульс/s。

4.7.5 Функция ориентации EtherCat

4.7.5.1 Настройка параметров

- 1) Функция ориентации должна использовать параметры «Резерв [0]», «Резерв [1]», «Резерв [2]» в параметрах интерфейса устройства, которые определены как:

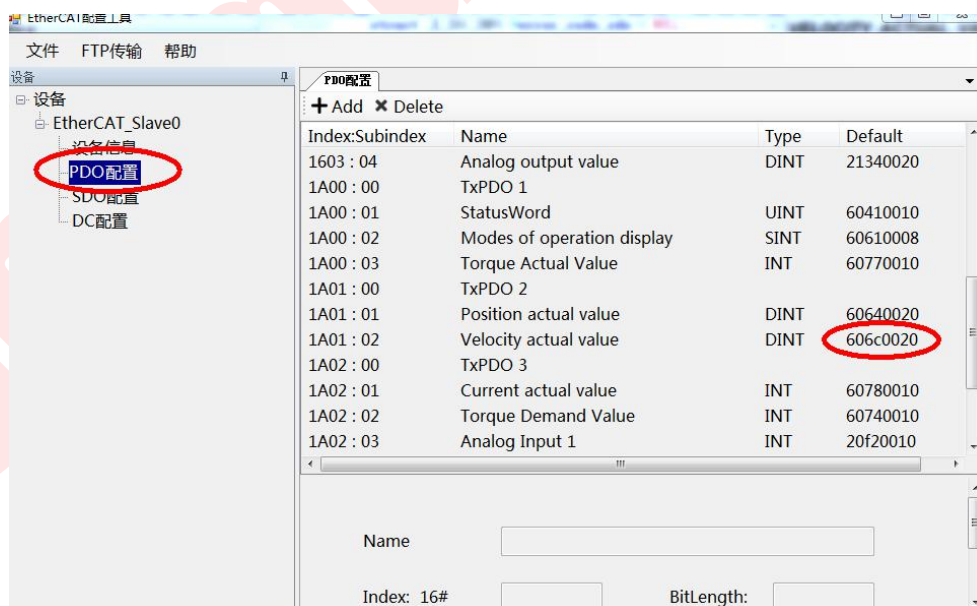
Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
507011	Номер логической оси	5	Перезагр.
507012	Инверс. обр.связи энкодера	0	Перезагр.
507013	Резервированно	1	Перезагр.
507014	Петля обратной связи	1	Перезагр.
507015	Кол-во имп.полож.обр.связи	4096	Перезагр.
507016	Тип энкодера	1	Перезагр.
507017	Зарезервировано [0]	0	Перезагр.
507018	Зарезервировано [1]	0	Перезагр.
507019	Зарезервировано [2]	0	Перезагр.

Резерв [0]: режим ориентации (1: ориентация в положительном направлении, 2: ориентация в отрицательном направлении, 3: ориентация в направлении вращения шпинделя, 4: режим внутренней ориентации сервопривода шпинделя Huateng, если указан этот режим, скорость ориентации и Параметр угла ориентации не будут работать)

Резерв [1]: скорость ориентации

Резерв [2]: угол ориентации (единица измерения: импульс)

- 2) Конфигурация PDO в файле конфигурации ETHCAT_CONFIG.DAT должна содержать следующие объекты PDO:



606c0020 // Текущее значение скорости

60610008 // Текущий режим управления

60b90010 // состояние сенсорного датчика
60810020 // Скорость в режиме управления позиционированием
60400010 // Контрольное слово
60600008 // Режим управления
60ff0020 // Целевая скорость
60640020 // Текущее местоположение
607a0020 // Целевое местоположение
60b80010 // Команда управления функцией сенсорного датчика
60ba0020 // Сенсорный датчик 1, положительный край

4.7.6 Диагностика неисправностей

Когда функция ориентации недоступна, вы можете просмотреть следующие регистры или сигналы, чтобы диагностировать причину ошибки:

- 1、 [Номер оси * 80 + 2] .12 = 1 регистра F, этот сигнал является сигналом начала ориентации шпинделя.
- 2、 [Номер оси * 80 + 3] .0 = 1 регистра F, этот сигнал является сигналом включения сервопривода.
- 3、 [Номер оси * 80 + 2] .8 = 1 регистра G, этот сигнал является сигналом готовности сервопривода.
- 4、 «Рабочий режим» в «Параметры интерфейса устройства» 3?
- 5、 [Номер оси * 80 + 3] .8 = 1 регистра G, этот сигнал является сигналом завершения ориентации.

Ориентация начинается при выполнении условий 1, 2, 3 и 4. Когда ориентация завершена, условие 5 выполнено

4.7.7 Интегральная функция самонаведения двигателя EtherCat

Настройка параметров

Конфигурация PDO в файле конфигурации ETHCAT_CONFIG.DAT должна содержать следующие объекты PDO:

60b80010 // Команда управления функцией сенсорного датчика
60b90010 // Состояние сенсорного датчика
60ba0020 // Сенсорный датчик 1, положительный край

Диагностика неисправностей

Когда функция возврата на ноль недоступна, вы можете проверить следующие регистры или сигналы, чтобы диагностировать причину

ошибки:

- 1、 [Номер оси * 80 + 2] .0 = 1 регистра F, этот сигнал предназначен для получения сигнала Z-импульса.
- 2、 [Номер оси * 80 + 2] .0 = 1 регистра G, этот сигнал является сигналом, захваченным импульсом Z.

Когда условие 1 выполняется, начинается захват импульса Z, а когда захватывает импульс Z, выполнен - срабатывает условие 2.

4.7.8 Внутренняя функция возврата нуля привода EtherCAT

Настройка параметров

- 1) «Координатная ось параметра» необходимо установить «Режим референтной точки» на 8

	Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
Парам. ЧПУ	100000	Отображаемое имя оси	X	Сохранение
Парам. ста...	100001	Тип оси	1	Сохранение
Парам. кан...	100004	Передаточное число (мкм)	1	Перезагрузка
Коорд. оси	100005	Передаточное число [имп.]	1	Перезагрузка
Логичес...	100006	Полож. ограничение ПО(мм)	2000.0000	Сброс
Логичес...	100007	Отриц. ограничение ПО(мм)	-2000.0000	Сброс
Логичес...	100008	2-е полож. огранич. ПО(мм)	0.0000	Сброс
Логичес...	100009	2-е отриц. огранич. ПО(мм)	0.0000	Сброс
Логичес...	100010	Режим референтной точки	0	Сохранение

- 2) Отредактируйте F [номер оси * 80 + 76] на рис. 2, на нормально открытое состояние, а затем G [номер оси * 80 + 3] на 8

- 3) Конфигурация PDO в файле конфигурации ETNCAT_CONFIG.DAT должна содержать следующие объекты PDO:

60600008 // Режим управления

60610008 // Текущий режим управления

60400010 // Контрольное слово

60640020 // Текущее местоположение

60410010 // Команда

Диагностика неисправностей

Когда функция возврата на ноль недоступна, вы можете проверить

следующие регистры или сигналы, чтобы диагностировать причину ошибки:

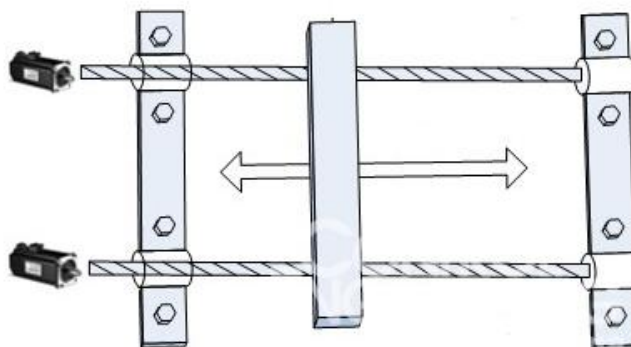
- 1) F [номер оси * 80 + 3] .0 = 1, сигнал включения сервопривода.
- 2) F [номер оси * 80 + 3] .8 = 1, сервопривод возвращается к нулевому сигналу запуска.
- 3) Два сигнала F [номер оси * 80 + 76] .2 и G [номер оси * 80 + 3] .8 являются переключателями, которые управляют внутренней функцией возврата на ноль привода.
- 4) G [номер оси * 80 + 2] .8 = 1, сервопривод готов к сигналу.
- 5) G [№ оси * 80 + 3] .9 = 1, сервопривод возвращается к нулевому сигналу завершения.

Когда все условия 1, 2, 3 и 4 выполнены, начинается возврат к внутреннему нулю, и когда возврат к нулю завершен, условие 5 выполняется.

5 Функция портальной синхронизации

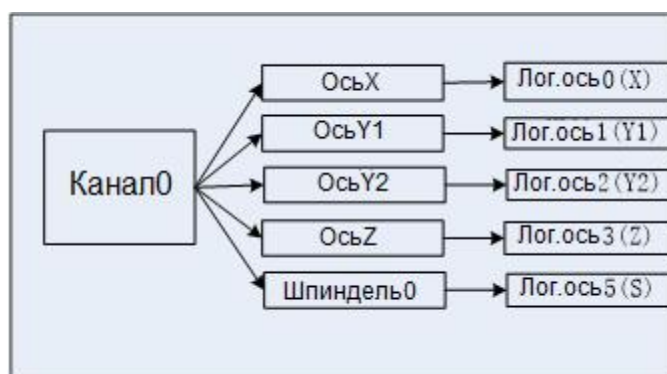
5.1 Описание функций

Портальная синхронизация означает, что механическая ось должна управляться, по крайней мере, двумя серводвигателями, один из которых является главной осью, а другой - ведомой осью. Как правило, в станке портального фрезерного механизма часто используется эта функция.



Из-за различных методов обратной связи синхронной оси (включая инкрементный датчик, абсолютный датчик, датчик с кодом расстояния и абсолютный датчик) конфигурация системы HNC-8 также отличается. Конфигурация оси синхронизации будет описана ниже. В описании в качестве примера используется следующий рисунок: ось Y является

синхронной осью, состоящей из двух осей, Y1 и Y2, ось Y1 является главной осью, а ось Y2 является ведомой осью.



5.2 Метод отладки синхронной оси с инкрементным энкодером:

5.2.1 Настройки параметров пользователя

5.2.1.1 Параметр номер 010050, общее количество PMC и связанных ведомых устройств установлено на 1. Ведущая ось имеет только одну ось Y2, поэтому для этого параметра установлено значение 1.

5.2.1.2 Параметр номер 010051, PMC и номер связанной ведомой оси [0] установлены на 2. Логическая ось 2 в параметре координатной оси является ведомой осью, поэтому для этого параметра установлено значение 2.

	Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
Парам. ЧПУ	010045	Коррекция радиуса	0	Сброс
Парам. станка	010046	R компенс. контроля помех	0	Сброс
> Парам. канала	010047	Кол-во элем. компенс. R	0	Сброс
> Коорд. оси	010049	Макс. кол-во осей	10	Перезагр.
> Парам. погр.	010050	Общее кол-во. осей PMC	1	Перезагр.
> Парам. интерф. Табл. данных	010051	Номер ведомой оси PMC [0]	2	Перезагр.
	010052	Номер ведомой оси PMC [1]	-1	Перезагр.
	010053	Номер ведомой оси PMC [2]	-1	Перезагр.
	010054	Номер ведомой оси PMC [3]	-1	Перезагр.

5.2.2 Настройка параметров координатной оси

5.2.2.1 Логическая ось 1 (основная ось), номер параметра 101000, имя оси дисплея установлено на Y1.

Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
101000	Отображаемое имя оси	Y1	Сохранение

5.2.2.2 Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102000, имя оси дисплея установлено на Y2.

Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
102000	Отображаемое имя оси	Y2	Сохранение

5.2.2.3 Логическая ось 2 (ведомая ось), тип оси, передаточное число, скорость перемещения оси, ускорение и замедление оси и т. д. Устанавливаются в соответствии с параметрами логической оси 1.

Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
102000	Отображаемое имя оси	Y2	Сохранение
102001	Тип оси	1	Сохранение
102004	Передаточное число (мкм)	10000	Перезагрузка
102005	Передаточное число [имп.]	131072	Перезагрузка

Примечание. Когда ведущая ось и ведомая ось движутся в противоположных направлениях, вы можете изменить знак числителя передаточного числа.

5.2.2.4 Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102100, режим управления движением оси, установлен на 1.

102100	Режим управ. движением оси	1	Сброс
--------	----------------------------	---	-------

Установите 1, чтобы указать синхронную ось.

5.2.2.5 Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102101, номер направляющей оси 1, установлен на 1.

102101	Направляющий вал 1 номер	1	Сброс
102102	Направляющий вал 2 номер	-1	Сброс
102103	Направляющий вал 3 номер	-1	Сброс
102104	Направляющий вал 4 номер	-1	Сброс
102105	Направляющий вал 5 номер	-1	Сброс

Ведущая ось - это ось Y1, а соответствующая логическая ось - 1.

Следовательно, номер ведущей оси 1 установлен в 1, что соответствует номеру активной оси.

5.2.2.6 Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102062, разрешение автоматической настройки гибкой синхронизации, установлено на 0.

102062	Регулировка синхр. оси	0	Сброс
--------	------------------------	---	-------

Первоначально функция автоматической настройки гибкой синхронизации должна быть отключена, поэтому значение устанавливается на 0.

5.2.2.7 Логическая ось 2 (ведомая ось), настройка ограничений, связанных с синхронизацией.

102106	Компенс.синхр.полож.(мм)	0.0000	Сброс
102107	Тревога синхр.полож.(мм)	0.0000	Сброс
102108	Тревоги синхр.скор.(мм/мин)	0.0000	Сброс
102109	Тревоги тока по синхр.(A)	0.0000	Сброс

Первоначально пороговое значение для вышеуказанной синхронизации установлено равным 0, и обнаружение не включено.

Сохраните параметры и перезагрузите систему после отключения питания.

5.2.3 Настройки ПЛК

5.2.3.1 Добавление сигнала разрешения ведомой оси

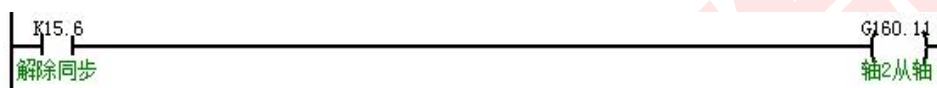


5.2.3.2 При сбросе добавьте флаг внешнего сброса G2960.3.



Примечание: Когда внешний флаг сброса G2960.3 не добавлен, когда системный интерфейс отображает «сигнал тревоги для чрезмерной ошибки отслеживания ведомой оси», сброс не может очистить подсказку. Только после добавления флага в ПЛК можно очистить подсказку.

5.2.3.3 Добавить ось синхронизации в ПЛК, чтобы освободить синхронизацию от оси.



5.2.4 В некоторых случаях положение оси синхронизации необходимо калибровать. Мы можем использовать ручную ручное управление, чтобы выполнить точную настройку после освобождения синхронизации оси.

5.2.4.1 Система освобождает аварийный останов, переключается в ручной режим и одновременно отключает функцию синхронизации оси в ПЛК. После завершения точной настройки в ПЛК включается функция синхронизации.

5.2.4.2 Переключите режим канала в режим возврата в ноль, а затем начните возврат в ноль.

5.2.4.3 После успешного возврата на ноль, включите функцию автоматической регулировки синхронной оси (установите Param102062 «Гибкая синхронная автоматическая настройка разрешена» на 1).

102062	Регулировка синхр. оси	1	Сброс
--------	------------------------	---	-------

5.2.4.4 Установите порог компенсации и порог тревоги для синхронной оси, чтобы завершить настройку синхронной оси.

102106	Компенс.синхр.полож.(мм)	0.0000	Сброс
102107	Тревога синхр.полож.(мм)	0.0000	Сброс
102108	Тревоги синхр.скор.(мм/мин)	0.0000	Сброс
102109	Тревоги тока по синхр.(А)	0.0000	Сброс

Порог тревоги ошибки синхронного положения и порог тревоги ошибки синхронного тока должны быть установлены в соответствии с реальной ситуацией.

Текущий порог компенсации ошибки положения синхронизации и порог тревоги ошибки скорости синхронизации являются параметрами резервного копирования системы и не требуют установки на данный момент.

Примечание:

- Если включена гибкая синхронная автоматическая регулировка, если значение ошибки синхронного положения меньше порогового значения тревоги ошибки синхронного положения, при выполнении операции аварийного останова положение двигателя с ведомой осью будет автоматически отрегулировано, чтобы гарантировать, что координаты главной ось и ведомой оси фактически согласованы: если значение ошибки синхронного положения больше, чем порог тревоги, система выдаст сигнал тревоги «синхронизация вне допуска», и положение двигателя с ведомой осью не будет автоматически отрегулировано.
- Если функция автоматической настройки гибкой синхронизации не включена, когда возникает ошибка положения синхронизации и система выполняет аварийный останов, положение оси синхронизации не будет автоматически регулироваться.

После настройки перезапустите систему, чтобы завершить настройку синхронной оси.

5.3 Конфигурация синхронной оси с абсолютным энкодером

(абсолютный энкодер)

5.3.1 Настройки параметров пользователя

5.3.1.1 Параметр 010050, общее количество РМС и связанных ведомых устройств установлено на 1. Ведущая ось имеет только одну ось Y2, поэтому для этого параметра установлено значение 1.

5.3.1.2 Параметр 010051, РМС и номер связанной ведомой оси [0] установлены на 2. Логическая ось 2 в параметре координатной оси является ведомой осью, поэтому для этого параметра установлено значение 2.

	Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
Парам. ЧПУ	010045	Коррекция радиуса	0	Сброс
Парам. станка	010046	R компенс. контроля помех	0	Сброс
> Парам. канала	010047	Кол-во элем. компенс. R	0	Сброс
> Коорд. оси	010049	Макс. кол-во осей	10	Перезагр.
> Парам. погр.	010050	Общее кол-во осей РМС	1	Перезагр.
> Парам. интерф.	010051	Номер ведомой оси РМС [0]	2	Перезагр.
Табл. данных	010052	Номер ведомой оси РМС [1]	-1	Перезагр.
	010053	Номер ведомой оси РМС [2]	-1	Перезагр.
	010054	Номер ведомой оси РМС [3]	-1	Перезагр.

5.3.2 Настройка параметров координатной оси

5.3.2.1 Логическая ось 1 (ведущая ось), номер параметра 101000, отображаемое имя оси установлено на Y1.

Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
101000	Отображаемое имя оси	Y1	Сохран.

5.3.2.2 Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102000, отображаемое имя оси установлено на Y2.

Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
102000	Отображаемое имя оси	Y2	Сохран.

5.3.2.3 Логическая ось 2 (ведомая ось), тип оси, передаточное число, скорость перемещения оси, ускорение и замедление оси и т. д. Устанавливаются в соответствии с параметрами логической оси 1.

Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
102000	Отображаемое имя оси	Y2	Сохранение
102001	Тип оси	1	Сохранение
102004	Передаточное число (мкм)	10000	Перезагрузка
102005	Передаточное число [имп.]	131072	Перезагрузка

Примечание. Когда ведущая ось и ведомая ось движутся в противоположных направлениях, вы можете изменить знак числителя передаточного числа.

5.3.2.4 Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102100, режим управления движением оси установлен на 1.

102100	Режим управ. движением оси	1	Сброс
--------	----------------------------	---	-------

Установите 1, чтобы указать синхронную ось.

5.3.2.5 Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102101, номер направляющей оси 1, установлен на 1.

102101	Направляющий вал 1 номер	1	Сброс
102102	Направляющий вал 2 номер	-1	Сброс
102103	Направляющий вал 3 номер	-1	Сброс
102104	Направляющий вал 4 номер	-1	Сброс
102105	Направляющий вал 5 номер	-1	Сброс

Активная ось - это ось Y1, а соответствующая логическая ось - 1. Следовательно, номер ведущей оси 1 установлен в 1, что соответствует номеру активной оси.

5.3.2.6 Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102062, разрешение автоматической регулировки гибкой синхронизации, установлено на 0.

102062	Регулировка синхр. оси	0	Сброс
--------	------------------------	---	-------

Первоначально функция автоматической настройки гибкой синхронизации должна быть отключена, поэтому значение устанавливается на 0.

5.3.2.7 Логическая ось 2 (ведомая ось), настройка пороговых

значений, связанных с синхронизацией.

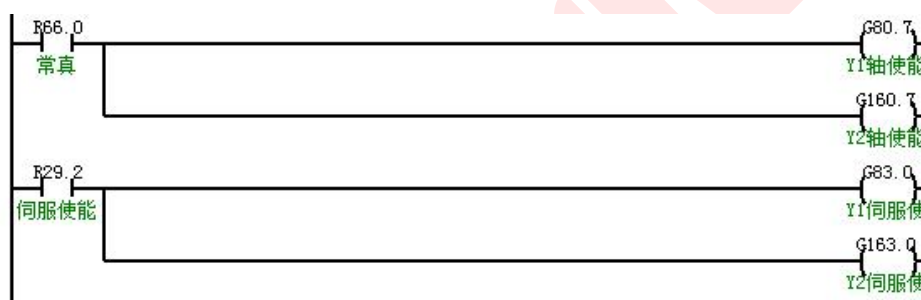
102106	Компенс.синхр.полож.(мм)	0.0000	Сброс
102107	Тревога синхр.полож.(мм)	0.0000	Сброс
102108	Тревоги синхр.скор.(мм/мин)	0.0000	Сброс
102109	Тревоги тока по синхр.(А)	0.0000	Сброс

Первоначально пороговое значение для вышеуказанной синхронизации установлено равным 0, и обнаружение не включено.

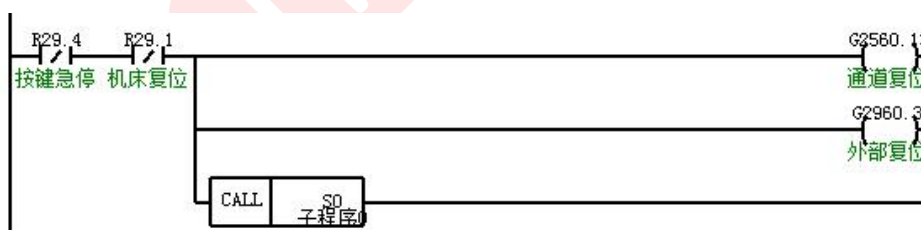
Сохраните параметры и перезагрузите систему после отключения питания.

5.3.3 Настройки ПЛК

5.3.3.1 Добавление сигнала разрешения ведомой оси



5.3.3.2 При сбросе добавить флаг внешнего сброса G2960.3.



Примечание: Когда внешний флаг сброса G2960.3 не добавлен, когда системный интерфейс отображает «сигнал тревоги для чрезмерной ошибки отслеживания ведомой оси», сброс не может очистить подсказку. Только после добавления флага в ПЛК можно очистить подсказку.

5.3.3.3 Ось синхронизации добавляется в ПЛК, и синхронизация оси освобождается.



В некоторых случаях положение оси синхронизации необходимо

откалибровать. Мы можем использовать ручную ручку, чтобы выполнить точную настройку после освобождения синхронизации оси синхронизации.

5.3.4 Система разблокирует аварийный останов, переключается в ручной режим и одновременно отключает функцию синхронизации оси в ПЛК. Точная настройка положения синхронной оси. После завершения точной настройки установите нулевую точку координаты.

5.3.5 Установка нуля координат

5.3.5.1 Установите нулевую точку ведущей оси и ведомой оси, нажав кнопку «Автосмещение».

5.3.5.2 Нажмите кнопку «Автоматическое смещение», установите флажок «Введите номер оси:», введите 1 и нажмите Enter. В диалоговом окне системы отобразится «Смещение обратной связи энкодера 1 установлено на XX». Продолжайте нажимать кнопку «Автоматическое смещение», и в поле «Введите номер оси:» введите 2 и нажмите Enter. В диалоговом окне системы отображается «Смещение обратной связи энкодера оси 2 установлено на XX». Нажмите Сохранить. После успешного сохранения выполните аварийную остановку, чтобы сделать сброс и выполнить операцию аварийной остановки.

5.3.5.3 Переместите ось в положение, которое необходимо установить в нулевую точку, и снова установите нулевую точку координат.

Процедура установки нулевой точки координаты такая же, как процедура в 3.5.

5.3.6 Включить функцию автоматической регулировки синхронной

оси.

102062	Регулировка синхр. оси	1	Сброс
--------	------------------------	---	-------

5.3.7 Установите порог компенсации и порог тревоги для синхронной оси, чтобы завершить настройку синхронной оси.

102106	Компенс.синхр.полож.(мм)	0.0000	Сброс
102107	Тревога синхр.полож.(мм)	0.0000	Сброс
102108	Тревоги синхр.скор.(мм/мин)	0.0000	Сброс
102109	Тревоги тока по синхр.(А)	0.0000	Сброс

Порог тревоги ошибки синхронного положения и порог тревоги ошибки синхронного тока должны быть установлены в соответствии с реальной ситуацией.

Текущий порог компенсации ошибки положения синхронизации и порог тревоги ошибки скорости синхронизации являются параметрами резервного копирования системы и не требуют установки на данный момент.

Примечание:

- Если включена гибкая синхронная автоматическая регулировка, если значение ошибки синхронного положения меньше порогового значения тревоги ошибки синхронного положения, при выполнении операции аварийного останова положение двигателя с ведомой осью будет автоматически отрегулировано, чтобы гарантировать, что фактические координаты ведущей оси и ведомой оси согласованы: если значение ошибки синхронного положения больше, чем порог тревоги ошибки синхронного положения, система выдаст сигнал тревоги «синхронизация вне допуска», и положение двигателя с приводной осью не будет автоматически отрегулировано.
- Если функция автоматической настройки гибкой синхронизации не включена, когда возникает ошибка положения синхронизации и система останавливает аварийный останов, положение оси

синхронизации не будет автоматически регулироваться.

После настройки перезапустите систему, чтобы завершить настройку синхронной оси.

5.4 Конфигурация синхронной оси полосами датчика

5.4.1 Настройки параметров пользователя

5.4.1.1 Параметр номер 010050, общее количество РМС и связанных ведомых устройств установлено на 1. Ведущая ось имеет только одну ось Y2, поэтому для этого параметра установлено значение 1.

5.4.1.2 Параметр номер 010051, РМС и номер связанной ведомой оси [0] установлены на 2. Логическая ось 2 в параметре координатной оси является ведомой осью, поэтому для этого параметра установлено значение 2.

	Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
Парам. ЧПУ	010045	Коррекция радиуса	0	Сброс
Парам. станка	010046	R компенс. контроля помех	0	Сброс
> Парам. канала	010047	Кол-во элем. компенс. R	0	Сброс
> Коорд. оси	010049	Макс. кол-во осей	10	Перезагр.
> Парам. погр.	010050	Общее кол-во осей РМС	1	Перезагр.
> Парам. интерф.	010051	Номер ведомой оси РМС [0]	2	Перезагр.
Табл. данных	010052	Номер ведомой оси РМС [1]	-1	Перезагр.
	010053	Номер ведомой оси РМС [2]	-1	Перезагр.
	010054	Номер ведомой оси РМС [3]	-1	Перезагр.

5.4.2 Настройка параметров координатной оси

5.4.2.1 Логическая ось 1 (ведущая ось), номер параметра 101000, отображаемое имя оси установлено на Y1.

Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
101000	Отображаемое имя оси	Y1	Сохран.

5.4.2.2 Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102000, отображаемое имя оси установлено на Y2.

Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
102000	Отображаемое имя оси	Y2	Сохран.

5.4.2.3 Логическая ось 2 (ведомая ось), тип оси, передаточное число, скорость перемещения оси,

ускорение и замедление оси и т. д. устанавливаются в соответствии с параметрами логической оси 1.

Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
102000	Отображаемое имя оси	Y2	Сохранение.
102001	Тип оси	1	Сохранение.
102004	Передаточное число (мкм)	10000	Перезагрузка.
102005	Передаточное число [имп.]	131072	Перезагрузка.

Примечание. Когда ведущая ось и ведомая ось движутся в противоположных направлениях, вы можете изменить знак числителя электронного передаточного числа.

5.4.2.4 Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102100, режим управления движением оси установлен на 1.

102100	Режим управ. движением оси	1	Сброс
--------	----------------------------	---	-------

Установите 1, чтобы указать синхронную ось.

5.4.2.5 Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102101, номер направляющей оси 1, установлен на 1.

102101	Направляющий вал 1 номер	1	Сброс
102102	Направляющий вал 2 номер	-1	Сброс
102103	Направляющий вал 3 номер	-1	Сброс
102104	Направляющий вал 4 номер	-1	Сброс
102105	Направляющий вал 5 номер	-1	Сброс

Ведущая ось - это ось Y1, а соответствующая логическая ось - 1. Следовательно, номер ведущей оси 1 установлен в 1, что соответствует номеру активной оси.

5.4.2.6 Логическая ось 2 (ведомая ось), номер параметра 102062, разрешение автоматической настройки гибкой синхронизации, установлено на 0.

102062	Регулировка синхр. оси	0	Сброс
--------	------------------------	---	-------

Первоначально функция автоматической настройки гибкой синхронизации должна быть отключена, поэтому значение устанавливается на 0.

5.4.2.7 Логическая ось 2 (ведомая ось), настройка порога, связанного с синхронизацией.

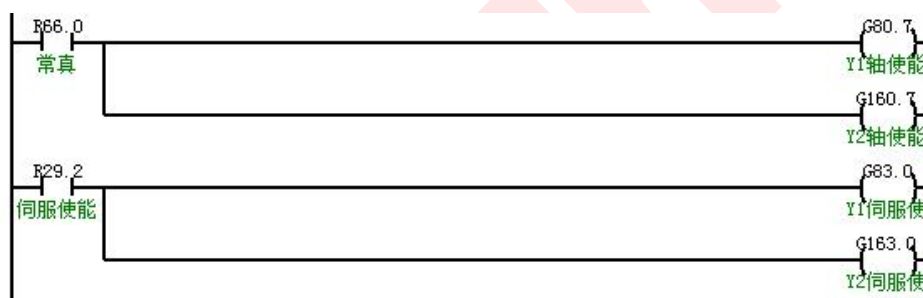
102106	Компенс.синхр.полож.(мм)	0.0000	Сброс
102107	Тревога синхр.полож.(мм)	0.0000	Сброс
102108	Тревоги синхр.скор.(мм/мин)	0.0000	Сброс
102109	Тревоги тока по синхр.(A)	0.0000	Сброс

Первоначально пороговое значение для вышеуказанной синхронизации установлено равным 0, и обнаружение не включено.

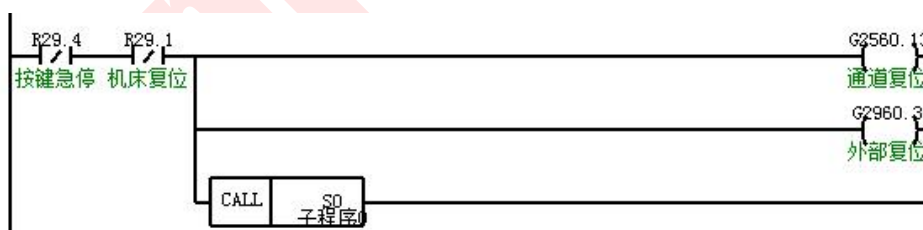
Сохраните параметры и перезагрузите систему после отключения питания.

5.4.3 Настройки ПЛК

5.4.3.1 Добавить сигнал разрешения ведомой оси

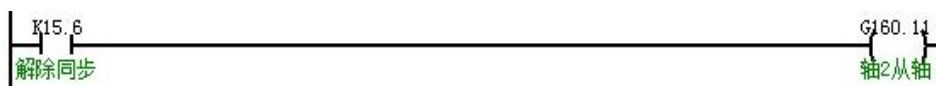


5.4.3.2 При сбросе добавьте флаг внешнего сброса G2960.3.



Примечание: Когда внешний флаг сброса G2960.3 не добавлен, когда системный интерфейс отображает «сигнал тревоги для чрезмерной ошибки отслеживания ведомой оси», сброс не может очистить подсказку. Только после добавления флага в ПЛК можно очистить подсказку.

5.4.3.3 Добавление оси синхронизации в ПЛК, и синхронизация оси освобождается.



В некоторых случаях положение оси синхронизации необходимо откалибровать. Мы можем использовать ручную ручку, чтобы выполнить точную настройку после освобождения синхронизации оси синхронизации.

5.4.4 Система освобождает аварийный останов, переключается в ручной режим и одновременно отключает функцию синхронной синхронизации оси в ПЛК. Точная настройка положения синхронной оси. После завершения точной настройки выполните возврат к нулю.

5.4.5 Установка нуля координат

После успешного возврата в ноль переместите синхронную ось в положение, которое необходимо установить в ноль. Установите фактическое положение станка на значение координаты контрольной точки.

Y₁ ⊕	22.7500 毫米	22.7499	
Y₂ ⊕	17.1500 毫米	17.1500	
102017	Коорд. контр. точки (мм)	17.1500	Сброс

5.4.6 Включение функции автоматической регулировки синхронной оси.

102062	Регулировка синхр. оси	1	Сброс
--------	------------------------	---	-------

✧ Установите порог компенсации и порог тревоги для синхронной оси, чтобы завершить настройку синхронной оси.

102106	Компенс.синхр.полож.(мм)	0.0000	Сброс
102107	Тревога синхр.полож.(мм)	0.0000	Сброс
102108	Тревоги синхр.скор.(мм/мин)	0.0000	Сброс
102109	Тревоги тока по синхр.(А)	0.0000	Сброс

Порог тревоги ошибки синхронного положения и порог тревоги ошибки синхронного тока должны быть установлены в соответствии с реальной ситуацией.

Текущий порог компенсации ошибки положения синхронизации и порог тревоги ошибки скорости синхронизации являются параметрами резервного копирования системы и не требуют установки на данный момент.

Примечание:

- Если включена гибкая синхронная автоматическая регулировка, если значение ошибки синхронного положения меньше порогового значения тревоги ошибки синхронного положения, при выполнении операции аварийного останова положение двигателя с ведомой осью будет автоматически отрегулировано, чтобы гарантировать, что активная ось и станок с ведомой осью фактически согласованы: если значение ошибки синхронного положения больше, чем порог тревоги ошибки синхронного положения, система выдаст сигнал тревоги «синхронизация вне допуска», и положение двигателя с приводной осью не будет автоматически отрегулировано.
- Если функция автоматической настройки гибкой синхронизации не включена, когда возникает ошибка положения синхронизации и система останавливает аварийный останов, положение оси синхронизации не будет автоматически регулироваться.

После настройки перезапустите систему, чтобы завершить настройку синхронной оси.

6 Инструкция по вводу в эксплуатацию поворотного стола четвертой оси

Это описание включает в себя способ отладки для четвертой оси с использованием функции индексации оси, способ отладки для блокировки поворотного стола четвертой оси и способ отладки для блокировки поворотного стола четвертой оси, включенного непрерывно.

В качестве примера для четвёртой оси А будет использована логическая ось Z.

6.1 Метод отладки функции индексации четвертой оси

Связанные параметры

6.1.1 Параметры координатной оси:

- 103077, Тип оси индексации / позиционирования:

0: отключить индексирование / позиционирование оси.

1: Когда в исполняемом G-коде есть команда перемещения для этой оси, система автоматически разблокируется с помощью параметра «М-код разблокировки оси индексации / позиционирования», пока не будет команды перемещения для этой оси в последующей программе, система автоматически передаст параметр «Индексирование» / М код для позиционирования оси блокировки «блокировка».

3: Когда в исполняемой программе G-кода имеется команда перемещения для этой оси, система автоматически разблокирует параметр «Код разблокировки оси индексации / позиционирования», строка окончания программы, и система автоматически блокируется с помощью параметра «Разблокировка оси индексации / позиционирования».

- 103078, Начальное значение оси индексации / позиционирования:

Этот параметр используется для установки начальной индексации / индексации оси позиционирования.

- 103079, Индексирование / позиционирование между осями:

После включения функции оси индексации позиция команды перемещения индекса должна быть целым числом, кратным этому значению.

- 103080, блокировка М кода для индексации /

позиционирования оси

Соответствует М-коду блокировки четвертой оси в ПЛК, как правило, 40.

- 103081, М-код для разблокировки оси индексации / позиционирования

Соответствует М-коду разблокировки четвертой оси в ПЛК, обычно равен 41.

6.1.2 Метод отладки

6.1.2.1 Настройка параметров

Параметры координатной оси:

103077, Тип оси индексации / позиционирования: настройка 1 или 3

103078, Начальное значение оси индексации / позиционирования: заполнить в соответствии с фактической ситуацией

103079, Интервал оси индексации / позиционирования: заполнить в соответствии с фактическим положением оси индексации

103080, М-код блокировки оси индексации / позиционирования : по умолчанию 40, соответствует М40 в ПЛК

103081, М-код для разблокировки оси индексации / позиционирования: по умолчанию 41, соответствует М41 в ПЛК

103060, допуск позиционирования (мм): это значение может быть установлено на значение по умолчанию 0,1, но его нельзя установить на 361 в соответствии с исходной версией. Если оно установлено на 361, это приведет к тому, что ось А не будет работать. Системной настройкой по умолчанию является команда перемещения оси, если она меньше позиционирования Значение допуска, ось не будет работать.

6.1.2.2 Настройки параметров, связанных с ПЛК:

K6.0, включение 4 оси 0: недействительный; 1: действительный

K6.1, использует ли четвертая ось управление осью индексации 0: не используется; 1: используется

K6.4, нет сигнала на месте для 4 оси 0: есть сигнал на месте; 1: нет сигнала на месте

K6.5, сигнал положения 4 оси

K6.6, сигнал тревоги экранирования 4 оси 0: не экранированный; 1: экранированный

(Функция K6.6 в основном используется для техобслуживания, когда сигнал прибытия оси индексации некорректен)

P170, начальное значение оси индексации / позиционирования. Заданное значение координаты соответствует параметру 103078 оси координат, но единицей измерения является мкм.

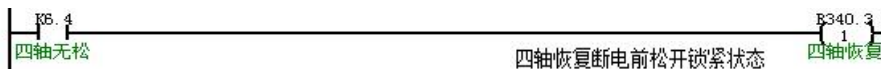
P171, расстояние между осями индексации / позиционирования, установленное значение координат соответствует параметру 103079 оси координат, но используется единица измерения.

P172, Индексирование / позиционирование в пределах диапазона перемещения оси по оси, ед. Если установлено значение 200, это означает, что диапазон обнаружения составляет -200мкм <положение поворотного стола <200мк.

(В ПЛК добавлено определение положения оси индексации, основная цель - защитить положение оси индексации до того, как ей будет разрешено заблокировать)

6.1.2.3 Настройки параметров, связанных с ПЛК

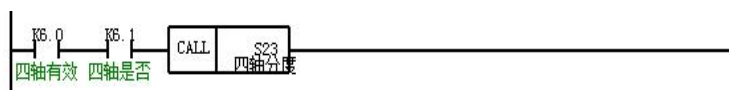
- В части инициализации, когда нет сигнала о том, что 4 ось не на месте, перед отключением питания освободите состояние блокировки.



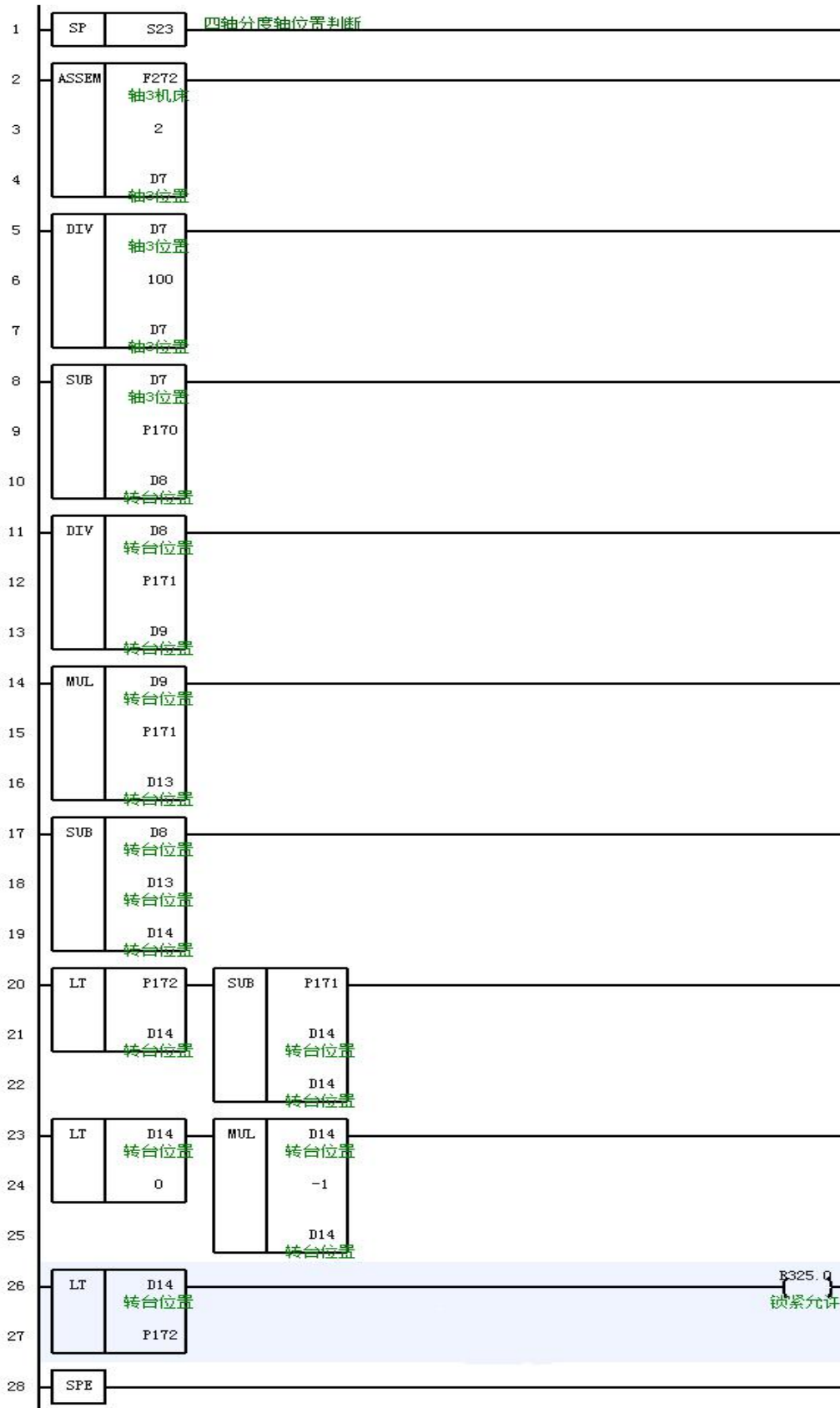
- Добавление в ПЛК вызова определения позиции оси индекса:

Функция: определения, перемещается ли ось индексации на

место.

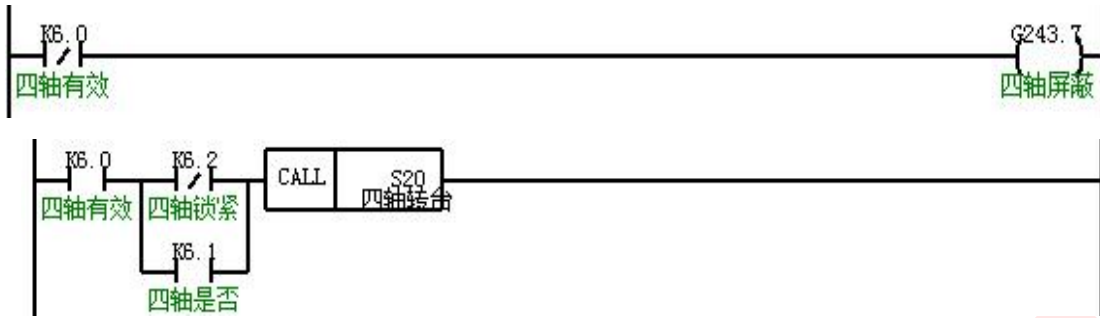


Соответствующая подпрограмма:

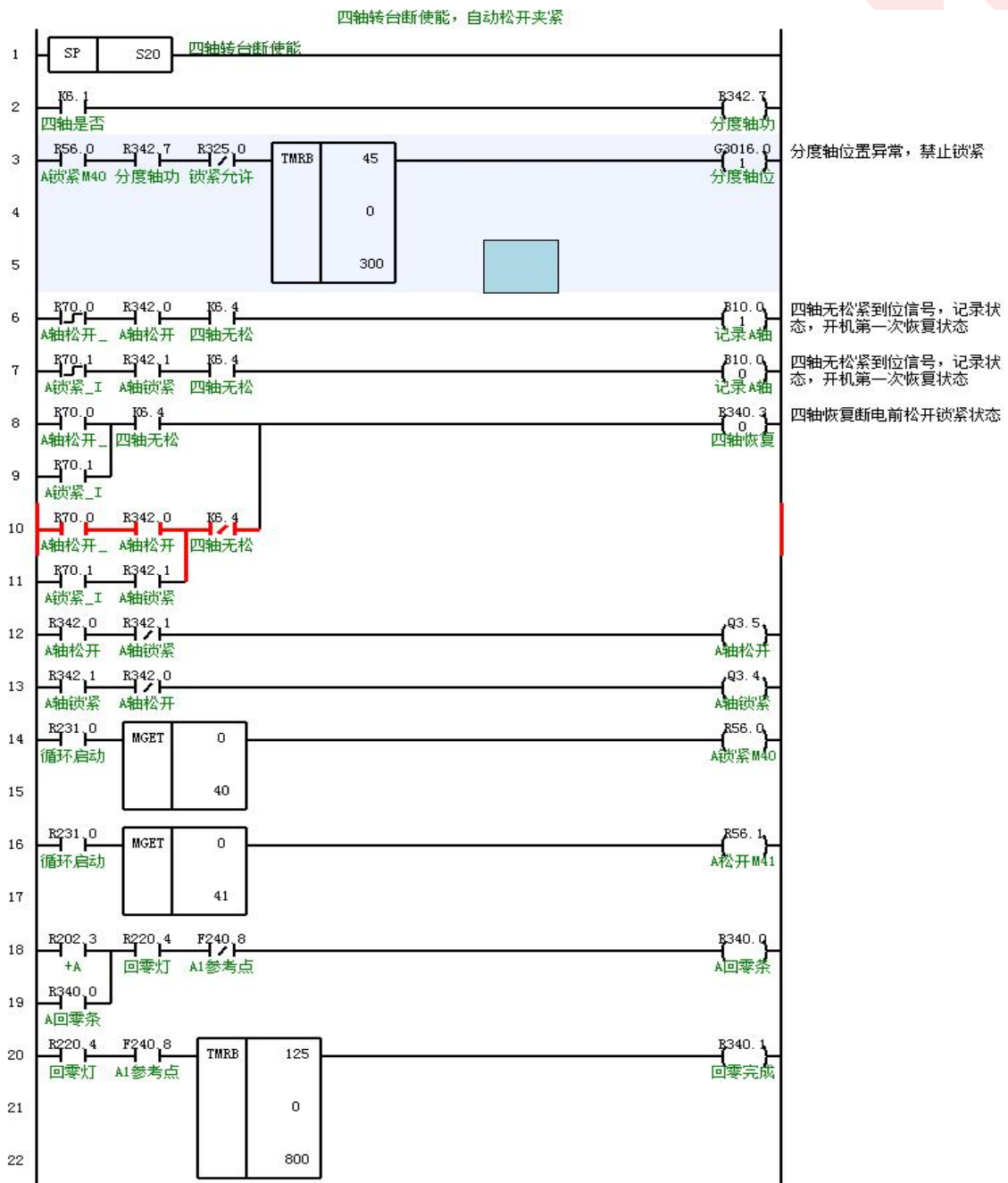


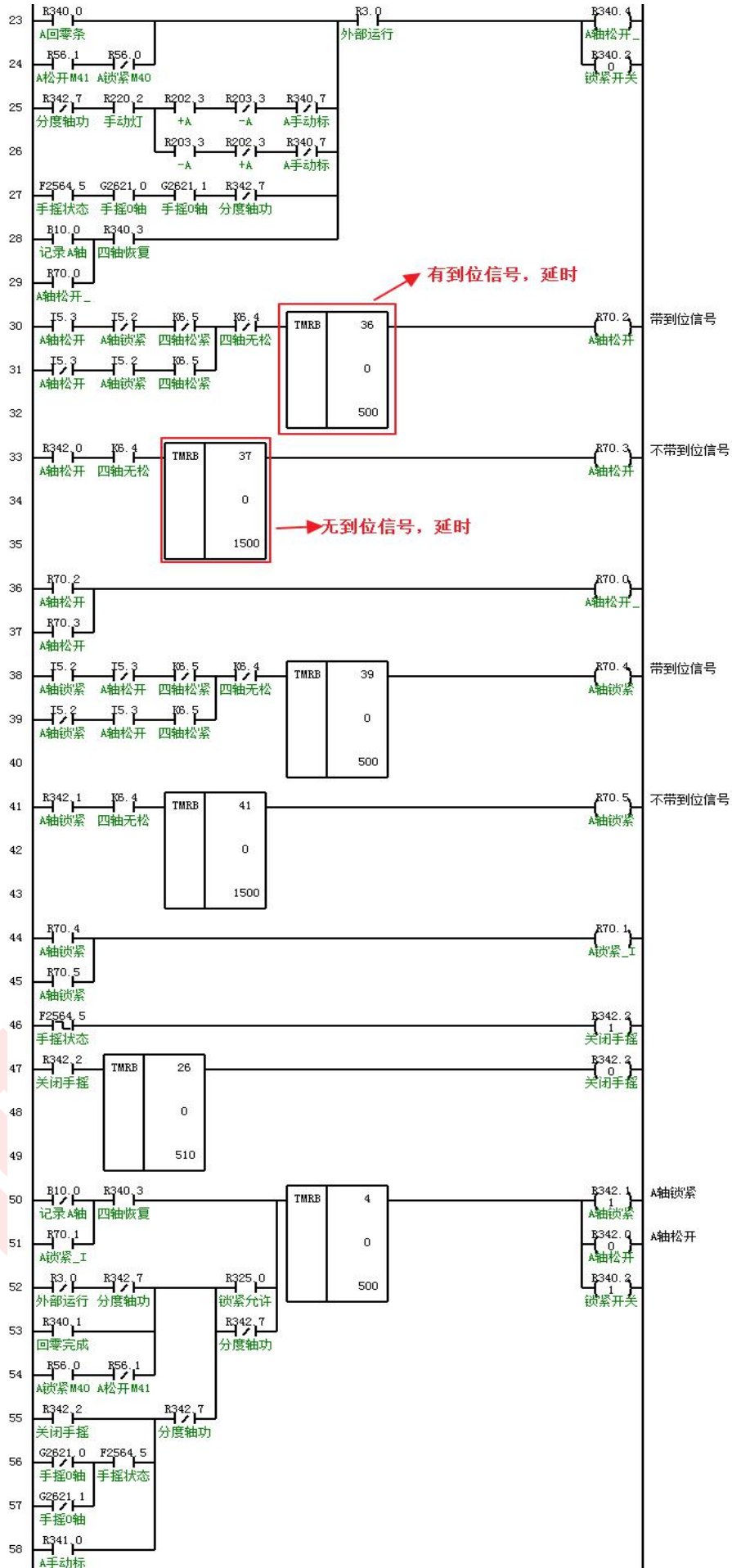
● В PLC2 добавлено управление блокировкой/разблокировкой вызывающей оси

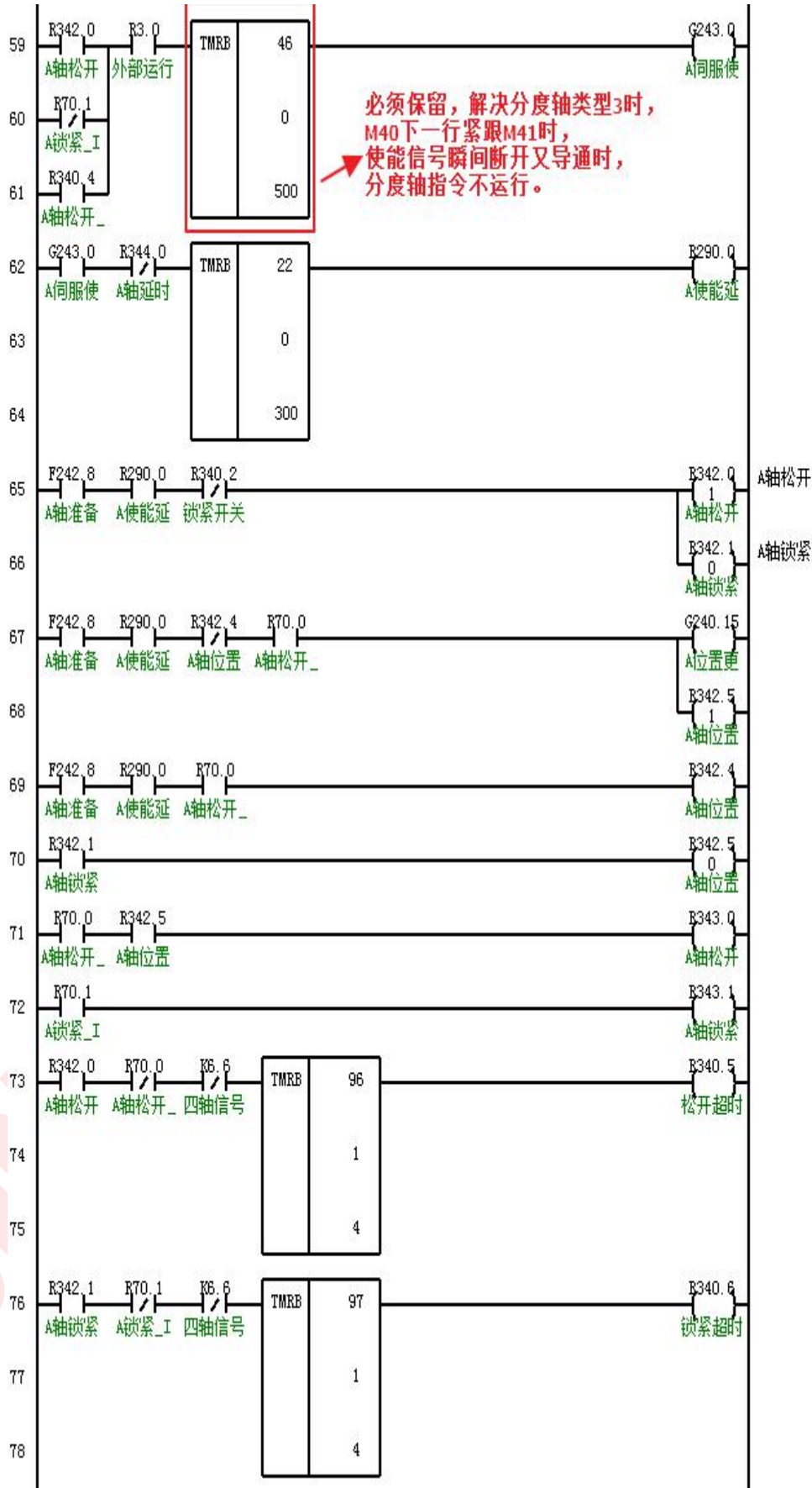
индексации.

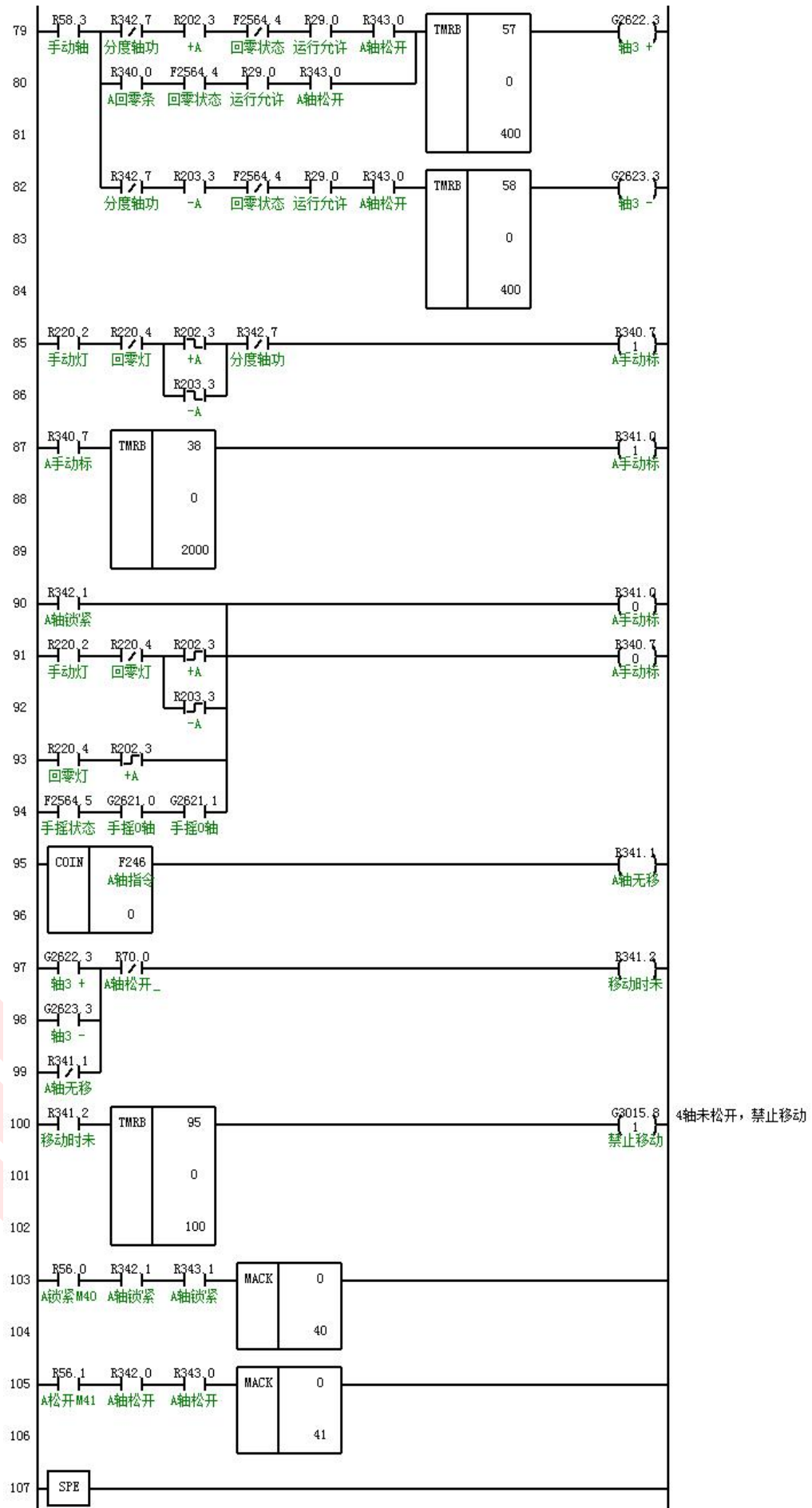


Соответствующая подпрограмма:

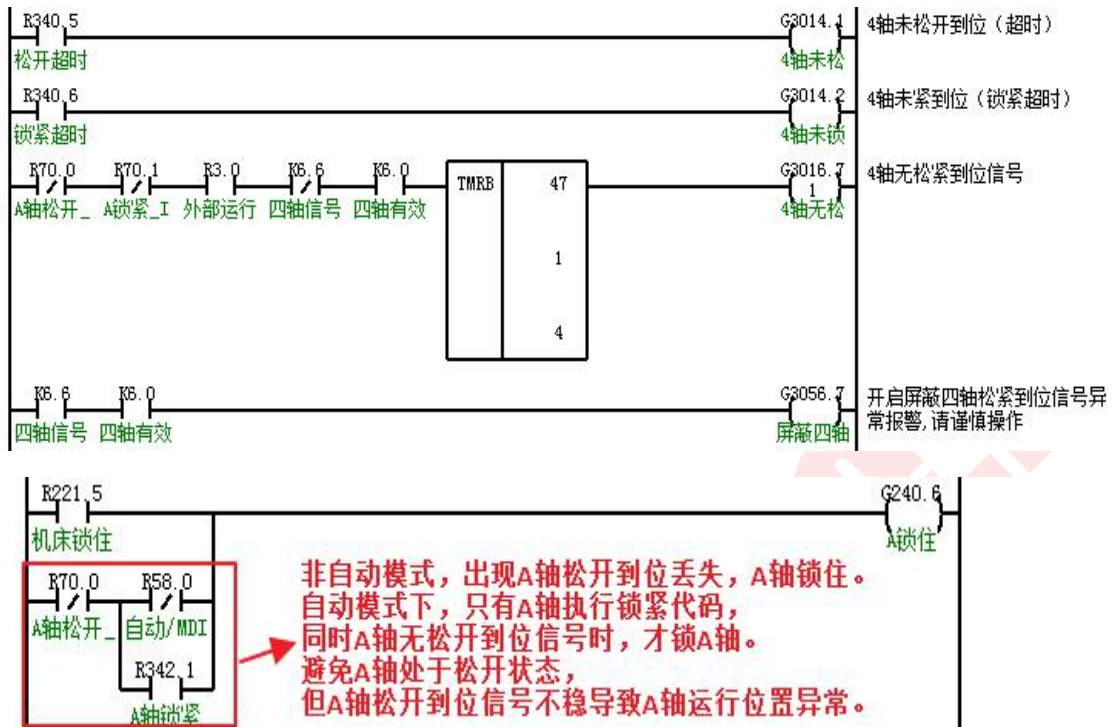




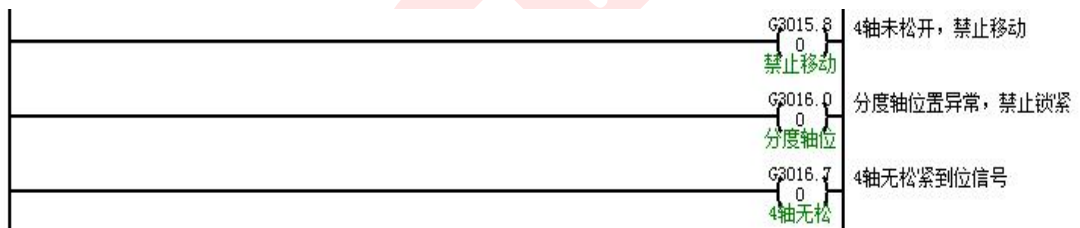




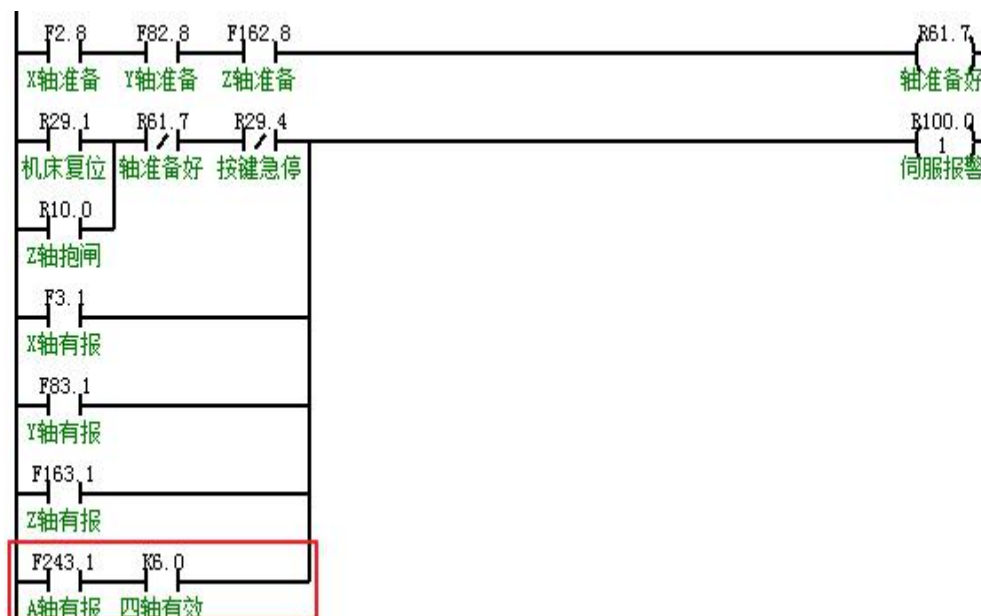
- Тревожный выход добавлен в ПЛК2 и управление блокировкой оси



- Процедура сброса тревоги S3 добавляет сброс для тревоги



- Готовность оси не изменяется, а часть сервосигнализации добавляет сигнал тревоги оси.



6.1.2.4 Текст тревоги ПЛК

66 G3014.1: время ожидания ослабления 4 оси (не разблокирована на месте)

67 G3014.2: Тайм-аут блокировки 4 оси (не заблокирована на месте)

97 G3016.0: Положение оси индексации некорректно, блокировка запрещена

104 G3016.07: нет сигнала разблокировки для 4 оси, проверьте сигнал на месте

508 «Отключен аварийный сигнал тревоги 4 оси, будьте осторожны»

6.1.2.5 Комментарий к параметру P (USERP.STR)

170 Начальное значение оси индексации / позиционирования [ед. Мкм] 1

171 Индексирование / позиционирование между осями [ед. мкм] 1

172 Настройка диапазона охвата оси индексирования / позиционирования [ед. Мкм] 1

✧ Обратите внимание:

- Ось индексации используется для управления. В настоящее время ПЛК принимает ось индексации для включения управления, когда ось индексации заблокирована. Запрещается использовать ручную функцию в ПЛК. Можно использовать ручную функцию после М-кода разблокировки, но перед тем, как М-код будет использован, необходимо вручную переместить в соответствующую позицию, иначе М-код будет заблокирован. Положение оси индексации аварийного сигнала является некорректным, и блокировка запрещена.
- Опасность эксплуатации: после того, как ось индексации отпущена на месте, ось индексации автоматически переместится в запрограммированное положение перед отключением, а затем продолжит работу. Если после того, как ось индексирования заблокирована, после аварийного останова или выключения и перезапуска системы, фактическое положение станка будет автоматически назначено для заданной позиции. В это время, если команда оси индексирования G91 выполняется напрямую, ось индексирования может двигаться ненормально. Текущий метод обработки: выполнить операцию возврата оси индексирования или программа запускает код инструкции G90.
- Опасность эксплуатации: в настоящее время индексирующая ось находится в режиме аварийной остановки во время вращения, двигатель индексирующей оси будет отключен, состояние натяжения индексирующего вала не изменится, и индексирующий вал может свободно остановиться.
- Если начальное значение оси индексации / позиционирования не равно 0, в дополнение к настройке параметров, связанных с осью индексирования / позиционирования, значение координаты (мм) контрольной точки 103017 также должно быть установлено на то же значение. В то же время, значение координаты (мм) второй

опорной точки 103021, также должен быть установлен в том же значении, в противном случае ось нулевой обратный F240.8 флаг завершения в ПЛК не может быть включен после нулевого обратного действия поворотного стола завершена.

6.2 Способ отладки разрешения блокировки поворотного стола четвертой оси

6.2.1 Связанные параметры

Параметры оси координат: **103077**, **тип оси индексации / позиционирования**: 0: отключить ось индексации / позиционирования.

6.2.2 Метод отладки

6.2.2.1 Настройки параметров

- Параметры координатной оси:

103077, Тип оси индексации / позиционирования: Установите на 0.

103060, допуск позиционирования (мм): это значение может быть установлено в значение по умолчанию 0,1.

- Параметры пользователя:

010182, G1019 соответствует M-коду: 10

010183, G1020 соответствует M-коду: 11

Действие зажима и отжима поворотного стола завершается вызовом метода подпрограммы с кодом M (зажим M10, разжим M11), чтобы можно было изменить положение оси A при отжиме поворотного стола.

6.2.2.2 Настройки параметров, связанных с ПЛК:

K6.0 включение 4 оси 0: недействительный; 1: действительный

K6.1, использует ли четвертая ось управление осью индексации
0: не используется; 1: используется

K6.2, когда функция оси индексации не используется,
блокируется ли 4 ось при включении 0: блокируется при

включении; 1: включена непрерывно (ограничение тока)

K6.4, нет сигнала на месте для 4 оси 0: есть сигнал на месте; 1: нет сигнала на месте

K6.5, сигнал положения 4 оси

K6.6, сигнал тревоги экранирования 4 оси 0: не экранированный; 1: экранированный

(Функция K6.6 в основном используется для техобслуживания, когда сигнал прибытия оси индексации некорректен)

6.2.2.3 Настройки параметров, связанных с ПЛК

ПЛК управляется тем же ПЛК, что и четвертая ось с использованием оси индексации.

6.2.2.4 О подпрограмме вызова M-кода

В каталоге bin USERDEF.CYC добавляет подпрограммы, соответствующие вызовам M10 и M11.

%1019 ;зажим

M40

G80

M99

%1020 ;разжим

M41

1 = # 1151; Сохранить G0 / G1 / G2 / G3 модальный GRP1

2 = # 1158; Сохранить G20 / G21 / G22 модальный GRP8

3 = # 1163; Сохранить G90 / G91 модальный GRP13

4 = # 1164; Сохранить G94 / G95 модальный GRP14

5 = # 1125; Сохранить значение F перед сменой инструмента

6 = # 1013; Сохранить запрограммированное положение 4-й оси перед точкой останова.

G00; Восстановить начальное значение модальной группы

G21

G90

G94

G31L-2K0 ;прекращение слежения

G31L-2K8 ;обновление положения

G53G0A#6

G[#1] ; Модальное значение до восстановления в цикл

G[#2]

G[#3]

G[#4]

F[#5] ; Значение F до восстановления

G80

M99

1) Примечания

Опасность эксплуатации:

В настоящее время после того, как поворотный стол находится в начальной точке, поворотный стол автоматически переместится в запрограммированное положение, прежде чем он будет отключен, а затем продолжит работу. Если после того, как поворотный стол заблокирован, после аварийной остановки или перезапуска системы после выключения питания, фактическое положение машины будет автоматически назначено на заданную позицию. В это время, если команда G91 вращается по оси вращения и выполняется напрямую, может быть ошибка в положении перемещения поворотного стола. Текущий метод обработки: выполнить операцию обнуления или программа запускает код G90.

При программировании зажим и разжим соответствуют кодам M10 и M11. Если пользователь использует коды M40 и M41, после выполнения кода M41 и выполнения команды перемещения поворотного стола G91, может возникнуть сигнал

тревоги о том, что ось А не находится в точке останова, и также может возникнуть ошибка между запрограммированными координатами и фактическими координатами.

6.3 Метод отладки непрерывного включения блокировки поворотного стола четвертой оси

6.3.1 Настройка параметров

Параметры координатной оси:

103077, Тип оси индексации / позиционирования: 0: Отключить ось индексации / позиционирования.

6.3.2 Метод отладки

6.3.2.1 Настройки параметров

Раздел параметров:

Параметры координатной оси:

103077, Тип оси индексации / позиционирования: Установите на 0.

103060, допуск позиционирования (мм): это значение может быть установлено в значение по умолчанию 0,1.

6.3.2.2 Настройки параметров, связанных с ПЛК:

К6.0, 4 ось действительна 0: недействительный; 1: действительный

К6.1, используют ли 4 ось управление осью индексации 0: не используется; 1: используется

К6.2, когда функция оси индексации не используется, блокируется ли 4 ось при включении 0: блокируется при включении; 1: включена непрерывно (ограничение тока)

К6.3, наличие внешняя кнопки зажима 4 оси

К6.4, нет сигнала на месте для 4 оси 0: есть сигнал на месте; 1: нет сигнала на месте

К6.5, сигнал положения 4 оси

К6.6, сигнал тревоги экранирования 4 оси 0: не

экранированный; 1: экранированный
 (Функция K6.6 в основном используется для техобслуживания, когда сигнал прибытия оси индексации некорректен)

6.3.2.3 Настройки, связанные с ограничением тока сервопривода:

Примечание. Привод оси подачи обновлен до версии 2.811 и выше.

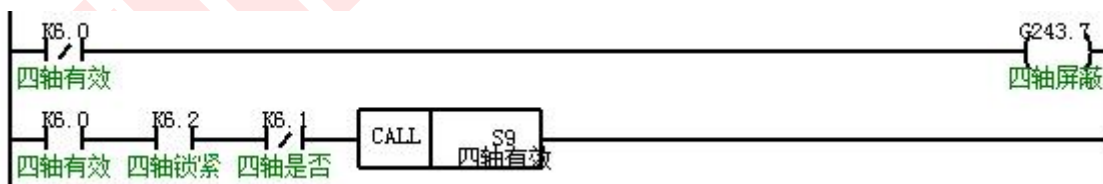
Соответствующий ПЛК должен включить флаг ограничения тока оси 3 G242.15.

PB61, Включение функции ограничения тока: 0: функция ограничения тока отключена; 1: функция ограничения тока включена

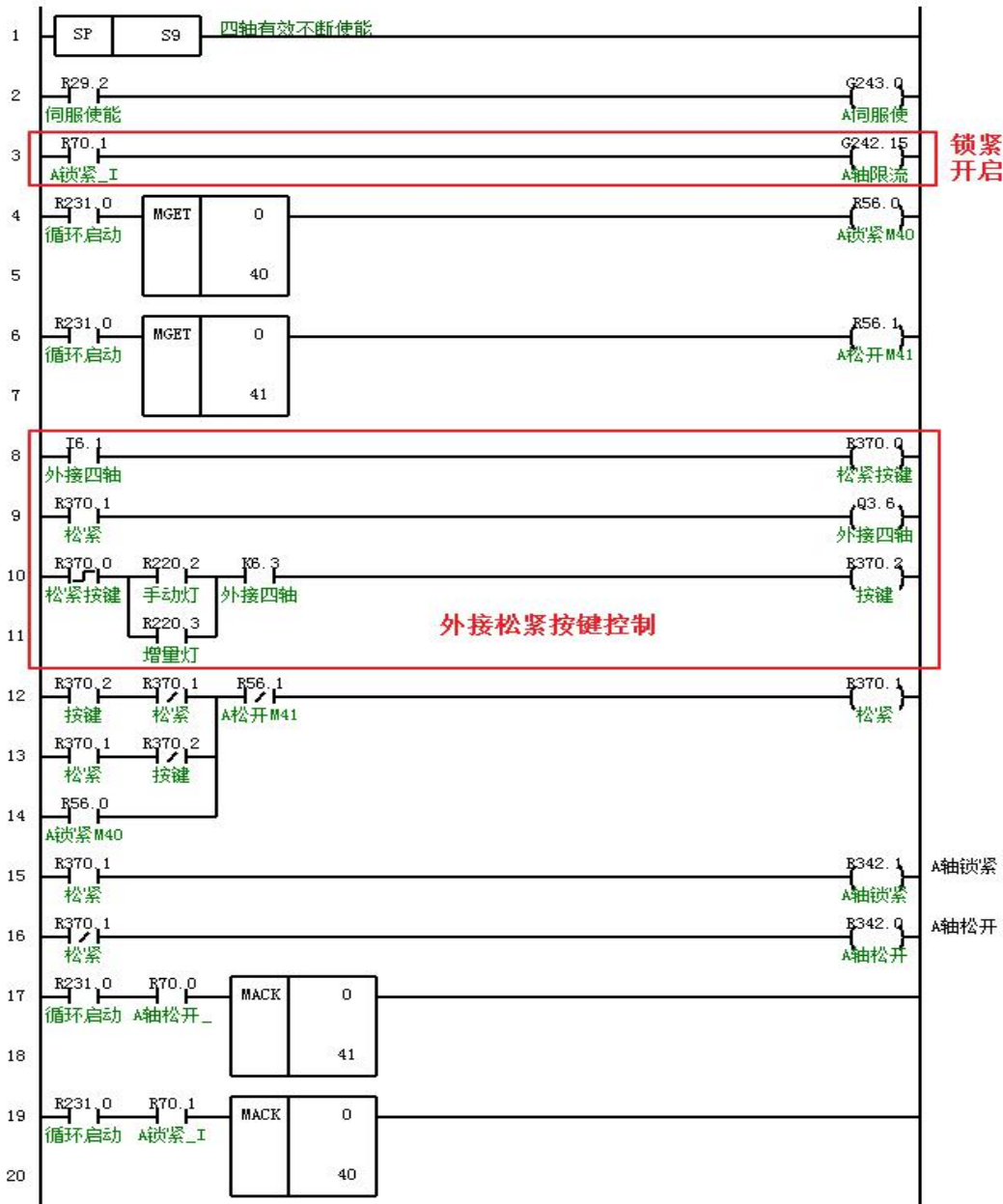
PB62, процент ограничения тока: ограничивает процент от номинального тока, которого ток может достичь, Необходимо осуществлять координацию функций в системе ПЛК.

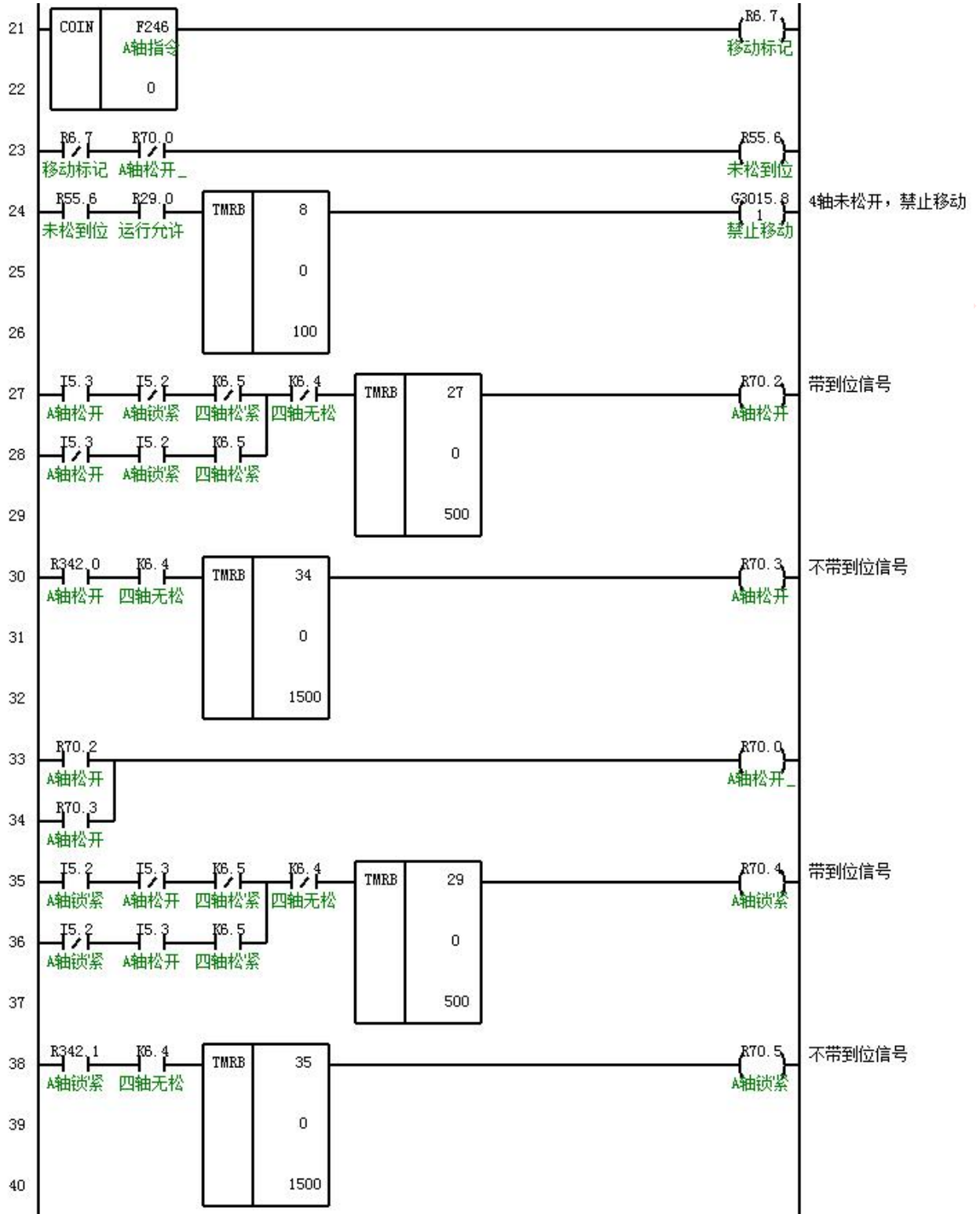
6.3.2.4 Связи в ПЛК

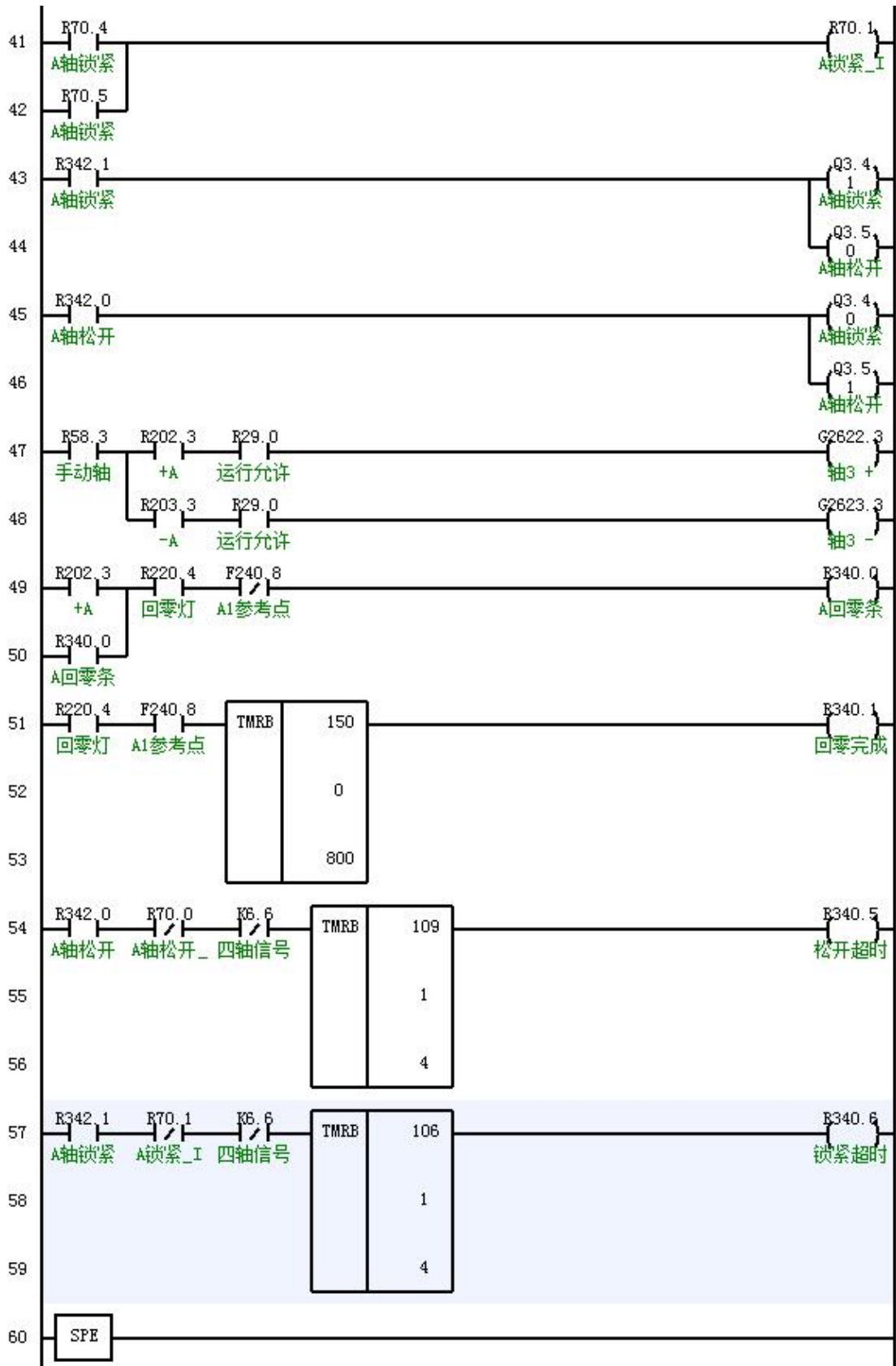
- Когда станок по умолчанию включен, переключатель включен
- Увеличенное управление напряжением проигрывателя вызовов в ПЛК2



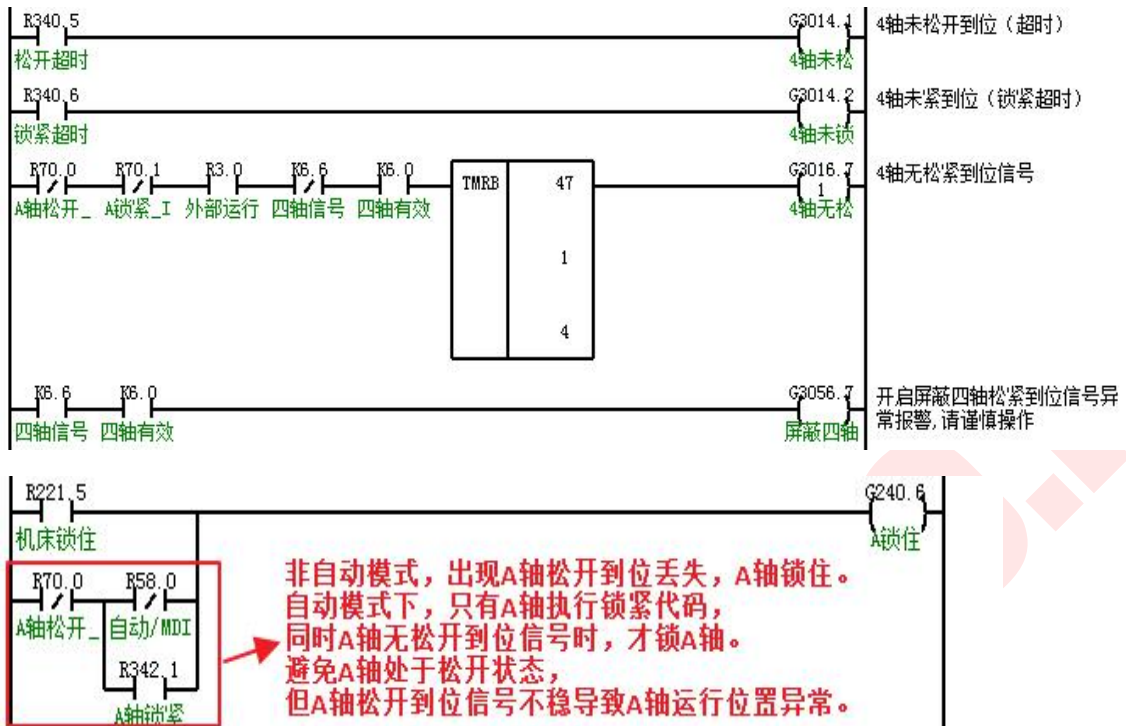
- Соответствующая подпрограмма:



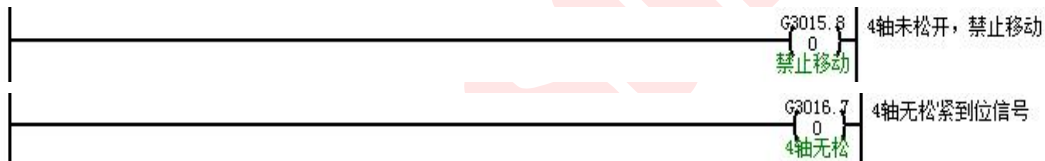




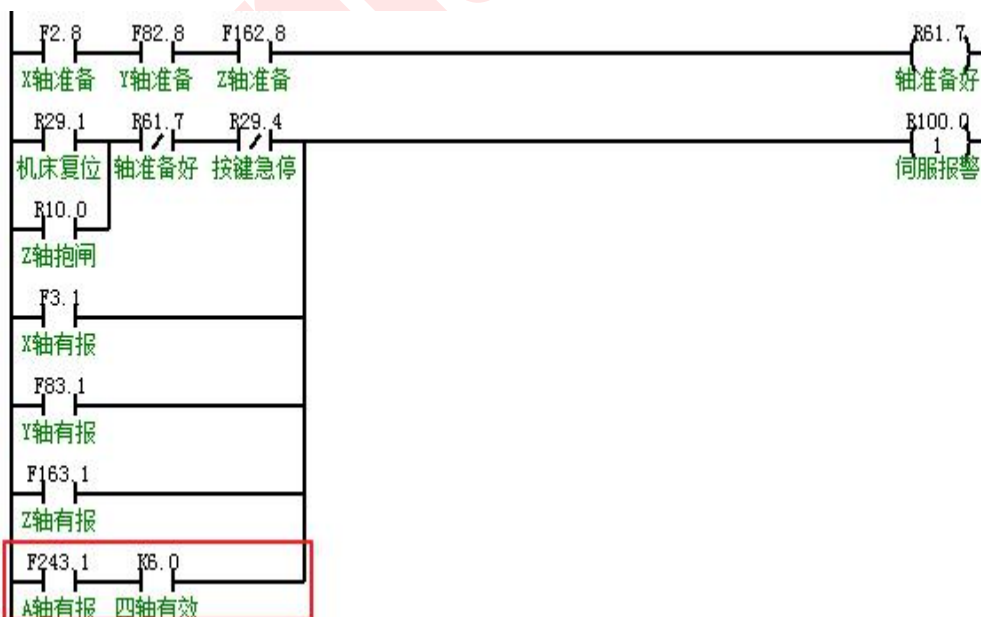
- Выход тревоги добавлен в PLC2, управление блокировкой оси



- Процедура сброса тревоги S3 добавляет сброс для тревоги



- Готовность оси не изменяется, а часть сервосигнализации добавляет сигнал тревоги оси.



6.3.2.5 Текст тревоги ПЛК

66 G3014.1: время ожидания ослабления 4 оси (не разблокирована на месте)

67 G3014.2: Тайм-аут блокировки 4 оси (не заблокирована на месте)

104 G3016.07: нет сигнала разблокировки для 4 оси, проверьте сигнал на месте

508 «Отключите аварийный аварийный сигнал тревоги 4 оси, будьте осторожны»

Меры предосторожности

Используя функцию ограничения тока для привода оси подачи версии 2.811 и выше.

6.4 Прочие замечания по использованию

Точки входа / выхода, используемые в этом ПЛК, следующие:

I6.1, Внешняя кнопка включения (действует, когда используется функция ограничения тока)

Q3.6, подсветка внешней кнопки (действует, когда используется функцию ограничения тока)

I5.3, сигнал разблокировки

I5.2, поворотный стол заблокирован на месте сигнала

Q3.4, блокировка стола

Q3.5, разблокировка стола

- При использовании функции оси вращения рекомендуется отключить параметр ЧПУ 000013 и разрешить интерполяцию G00. Когда он включен, стол может не двигаться на месте во время связанной обработки.
- Для стола с 360-градусным вращением, режим контура обратной связи соответствующей оси в параметрах интерфейса устройства должен быть установлен на 1 (позиция обратной связи принимает метод подсчета циклов), а режим работы датчика в соответствующем параметре логической оси установлен на 0X1100 (открытый длинный ход) ,
- После того, как поворотный стол или ось индексирования заблокированы и станок выполнит аварийную остановку или отключение питания и перезапустится, запуск команды вращения поворотного стола G91 или индексующей оси может

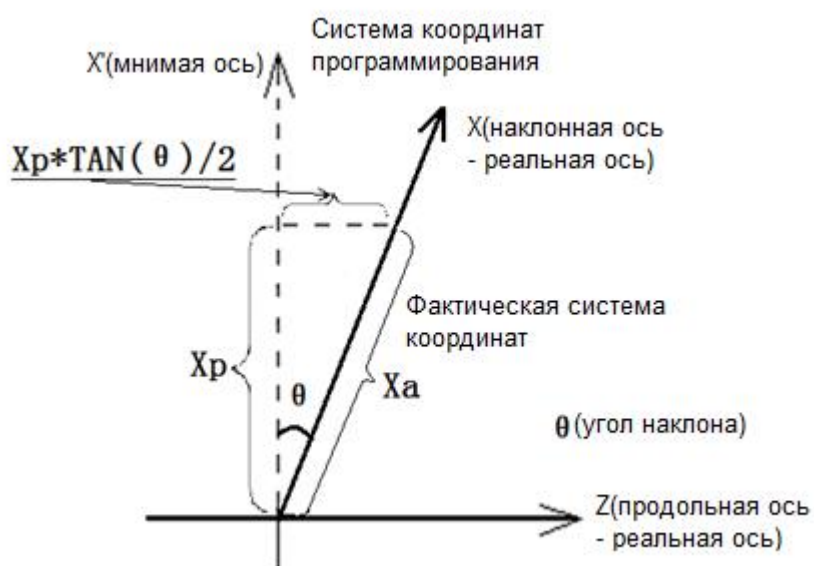
вызвать ошибку в положении движения поворотного стола. Например: когда фактическая координата станка поворотного стола переходит в положение 5 градусов, выполняется операция блокировки. Когда блокировка установлена, двигатель поворотного стола отключен, и фактическая координата поворотного стола может измениться из-за механических усилий, таких как 5,02 градуса. В это время фактическая координата станка с поворотным столом составляет 5,02 градуса, а командная координата станка составляет 5 градусов. Если мы не снимаем операцию аварийного останова, мы продолжаем запускать код G91 и постепенно увеличивать его на 5 градусов, затем после разблокировки поворотный стол сначала вернется в положение программирования # 1013, которое является позицией координаты команды станка 5 градусов, а затем запустит команд G91, станок остановится на позиции, где фактическая координата станка равна 10 градусам. Однако, если операция аварийного останова или перезапуска после выключения питания выполняется, система присваивает фактическую координату станка координатам станка, и фактические координаты команд станка и станка становятся равными 5,02 градуса. В это время после выполнения операции разблокировки поворотного стола # 1013 соответствует значению равно 5,02 градуса, продолжайте выполнение кода G91 и, остановитесь в положении, где фактическая координата станка составляет 10,02 градуса, что вызывает отклонение положения. Рекомендуется использовать метод программирования G90.

7 Функция наклонной оси

7.1 Определение наклонной оси

Когда горизонтальная и вертикальная оси не перпендикулярны друг другу, одна из осей называется наклонной осью.

Функция управления наклонной осью контролирует расстояние перемещения каждой оси в соответствии с углом наклона. В функции управления наклонной осью X обычно определяется как наклонная ось, а ось Z является вертикальной осью.



Когда наклонная ось является осью X, а вертикальная ось является осью Z, расстояние перемещения каждой оси рассчитывается следующим образом:

Расстояние перемещения по оси X:

$$X_a = X_p / \cos(-\theta)$$

Расстояние перемещения вдоль оси Z корректируется наклоном оси X:

$$Z_a = Z_p - X_p * \tan(-\theta) / 2$$

где:

X_a , Z_a - фактические расстояния;

X_p , Z_p - запрограммированные расстояния.

7.2 Настройка параметров

7.2.1 Параметры канала:

040310 — Включить управление наклонной осью (установите на 1, если станок оборудована наклонной осью, в противном случае установите на 0).

040311 — Номер оси канала ортогональной оси (X-0; Z-2).

040312 — Номер оси канала наклонной оси (X-0; Z-2).

040313 — Отрицательное значение угла наклона (единица измерения: градус), отрицательное значение наклона по часовой стрелке, положительное значение против часовой стрелки, обычно указывается отрицательное значение.

7.2.2 Параметры ЧПУ:

000013 — Разрешение интерполяции G00 установлено на 1.

7.3 Программирование системы координат виртуальной оси

G135 — Включить программирование системы координат виртуальной оси.

G136 — Выключить программирование системы координат виртуальной оси (в это время переключитесь на программирование наклонной оси).

7.4 Ручное управление/маховик

Существует два режима ручного / ручного управления:

Когда $G2578.1 = 1$, это режим управления системой координат виртуальной оси

Когда $G2578.1 = 0$, это режим управления системой координат наклонной оси (реальной оси)

7.5 Инструкции по программированию ПЛК

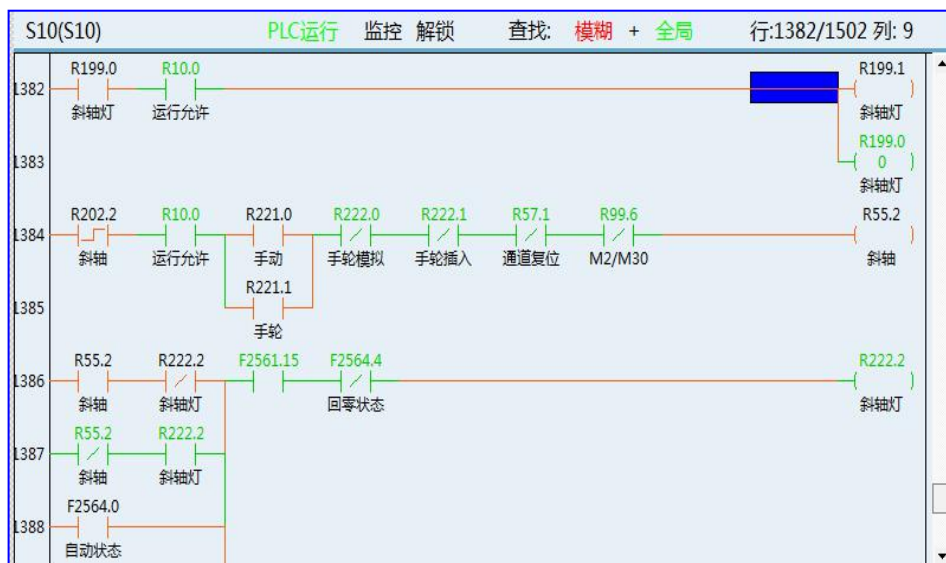
После включения системы и включения аварийного останова на панели загорается индикатор функции наклонной оси (то есть режим управления системой координат виртуальной оси).

7.6 Модификация ПЛК выглядит следующим образом:

- Первоначально установите R199.0 на 1,



После открытия аварийного останова R199.1,



- После включения R199.1 включается R222.2, то есть загорается индикатор работы панели с наклонной осью.



7.7 В ручном режиме и режиме маховика вы можете вручную включать и выключать индикатор функции наклонной оси на панели управления, чтобы контролировать, связаны ли оси X и Z или оси X и Z работают отдельно при работе оси X в ручном и ручном режимах.

ПЛК изменяется следующим образом:

В подпрограмме кнопка R202.2 управляет R22.2 для управления включением и выключением функциональной лампы наклонной панели.



7.8 Автоматический, односегментный, функция наклонной оси по умолчанию включается в режиме MDI (то есть в состоянии G135), а индикатор функции наклонной оси на панели включается через F2561.15. Когда G136 выполняется в программе, индикатор функции наклонной оси на панели отключается сам по себе. Останов, сброс и запуск G135 снова включит функцию наклонной оси.

ПЛК изменяется следующим образом:

В подпрограмме F2561.15 используется для управления включением и выключением R222.2, то есть индикатором функции наклонной панели.



7.9 Режим возврата в ноль выключит индикатор функции наклонной

оси панели (то есть в состоянии G136). Ось подачи возвращается к нулю в одиночку, и только ось X возвращается в нулевое положение, а ось Z может возвращаться к нулю.

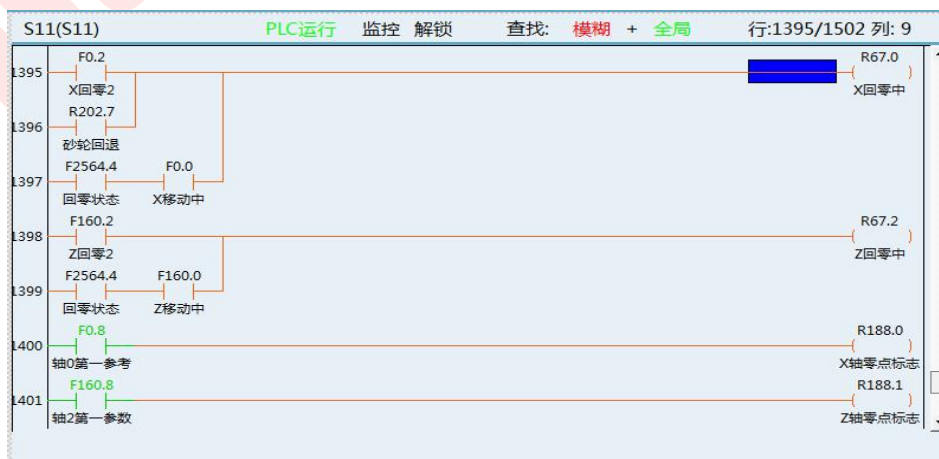
ПЛК изменяется следующим образом:

В подпрограмме F2564.4 используется для управления включением и выключением R222.2, то есть индикатором функции наклонной панели.



7.10 Возврат в абсолютный ноль:

В подпрограмме в режиме нулевой точки F2564.4 и с использованием логической оси в подвижном регистре F0.0 определяется, что логическая ось возвращается к нулю R67.0 В нулевой точке регистр F0.8 позиции первой контрольной точки логической оси является действительным и устанавливается R188.0 - нулевая метка на оси X



В подпрограмме, может ли ось Z вернуться к нулю, определяется тем, находится ли ось X на нулевой отметке в R188.0.



7.11 Инструкции по программированию макропрограммы.

Описание значений макропеременных, которые могут использоваться пользователем при программировании.

Номер	Имя	Тип
#1000-#1008	Текущее положение канала (9 осей) станка	Реальное значение оси
#1030-#1038	Начало заготовки текущей оси канала (9 ось)	Мнимое значение оси (прямоугольная координата)
#70006	Смещение инструмента №1 по X	Реальное значение оси
#70008	Смещение инструмента №1 по Z	Реальное значение оси
#70206	Смещение инструмента №2 по X	Реальное значение оси
#70208	Смещение инструмента №2 по Z	Реальное значение оси
#70406	Смещение инструмента №3 по X	Реальное значение оси
#70408	Смещение инструмента №3 по Z	Реальное значение оси
#70029	Износ инструмента №1 по X	Реальное значение оси

#70034	Износ инструмента №1 по Z	Реальное значение оси
#70229	Износ инструмента №2 по X	Реальное значение оси
#70234	Износ инструмента №2 по Z	Реальное значение оси
#70429	Износ инструмента №3 по X	Реальное значение оси
#70434	Износ инструмента №3 по Z	Реальное значение оси

Примечания:

- Действительное значение оси - это значение в системе координат наклонной оси, а значение мнимой оси - это значение в прямоугольной системе координат. Макропеременная, соответствующая значению коррекции номера инструмента = # [70006 (70008) + (номер инструмента-1) * 200]. Макропеременная, соответствующая значению износа номера инструмента = # [70029 (70034) + (номер инструмента-1) * 200].

7.12 Обратите внимание

- Когда разрешение управления осью наклона для параметра 040310 в параметрах канала установлено на 1, система по умолчанию включает ось наклона, которую необходимо включить, и нет необходимости использовать G135 для включения функции оси наклона, которая является средой системы координат программирования.
- Пожалуйста, используйте команду T для программирования после включения функции наклонной оси.
- Настройка инструмента в интерфейсе коррекции инструмента при использовании функции наклонной оси:

Перед настройкой инструмента убедитесь, что индикатор панели управления наклонной осью горит.

Входное значение диаметра пробной резки является

запрограммированным значением, после ввода система автоматически рассчитает его по смещению X и Z.

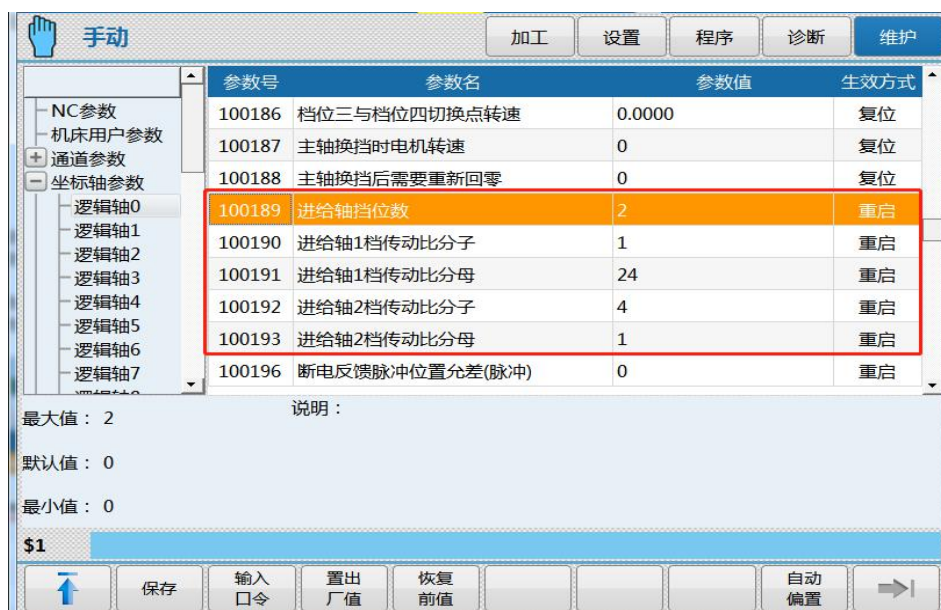
Входное значение износа является запрограммированным значением, и система автоматически добавит свой расчет к смещениям X и Z после ввода.

- Система отвода наклонных осей имеет недопустимую функцию наклонных осей, только наклонная ось перемещается в исходное положение, а продольная ось - нет.
- В функции наклонной оси G10L14P номер инструмента X значение Z значение X, значение Z является запрограммированным значением, система автоматически рассчитает его как смещение X, Z после выполнения.
- Если угол, контролируемый наклонной осью, близок к 0 или 90 градусам, и программный расчет вызовет ошибку. Корректный угол наклонной оси составляет от ± 20 градусов до ± 60 градусов.

8 Переключение передаточного числа

8.1 Описание функции:

Каждая ось подачи обеспечивает два набора параметров передаточного числа и может свободно переключать различные передаточные числа при постоянной мощности, и это вступит в силу немедленно. Эта функция может использоваться для соответствия требованиям станка некоторых специальных механизмов.

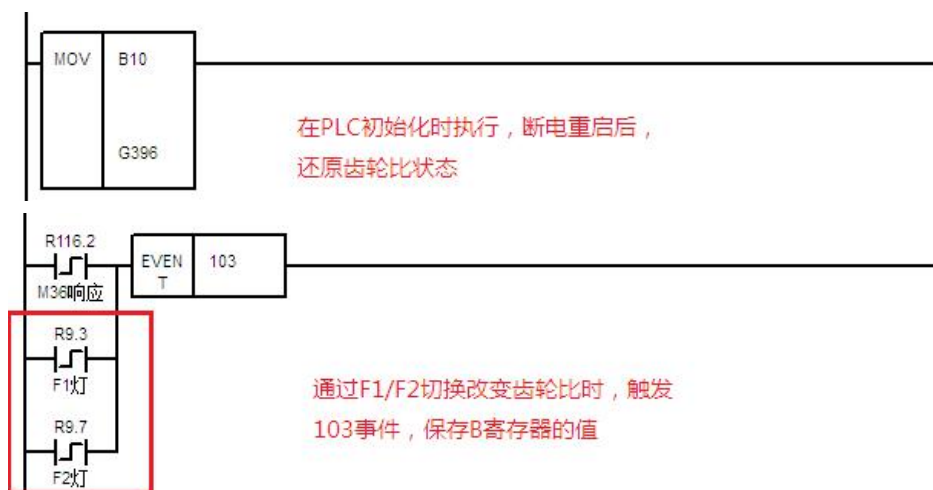


8.2 Описание параметров:

Имя	Адрес	Значение	G регистр в ПЛК
Количество передач оси подачи	10X189	2 [с указанием двух передач]	
Числитель передаточного вала подачи	1-го числа 10X190	Заполните соответствии фактическим значением	в с G[X*80+76] = 1
Знаменатель передаточного вала подачи	1-го числа 10X191	Заполните соответствии фактическим значением	в с
Числитель передаточного вала подачи	2-го числа 10X192	Заполните соответствии фактическим значением	в с G[X*80+76] = 2
Знаменатель передаточного вала подачи	2-го числа 10X193	Заполните соответствии фактическим значением	в с

8.3 Модификация ПЛК:

Выключение сохранения и инициализация состояния передаточного числа



Примечания:

- G396 = 4x80 + 76, G396 представляет G-регистр передаточного числа логической оси
- [EVENT] [103] - ПЛК уведомляет HMI о том, что ПЛК изменил регистр В, и HMI сохранит регистр В при выключении питания.

8.4 Примеры применения:

Структура передачи: передаточное отношение низкой передачи 1/24, передаточное число высокой передачи 4/1, передаточное число 19/49.

Имя	Адрес	Значение	G регистр в ПЛК
Количество передач оси подачи	10X089	2	
Числитель 1-го передаточного числа вала подачи	10X190	19 =1x19	G[X*80+76] = 1
Знаменатель 1-го передаточного числа вала подачи	10X191	1176=49x24	
Числитель 2-го передаточного числа вала подачи	10X192	76 =19x4	G[X*80+76] = 2
Знаменатель 2-го передаточного числа вала подачи	10X193	49 =1x49	

9 5 ограничений программного обеспечения

9.1 Описание функций

Система может установить до 5 пар ограничения программного обеспечения. Вы можете выбрать, какая пара ограничения программного обеспечения будет действовать в ПЛК через регистр оси G. Описание следующее:

Имя	Адрес	Значение	G регистр в ПЛК
1-я пара ограничений	Положительная программная координата предела (мм)	10X006	Когда программное ограничение 2.3.4.5 действует, первое ограничение не действует
	Отрицательная программная координата предела (мм)	10X007	
2-я пара ограничений	2-я положительная программная координата предела (мм)	10X008	G (X * 80 + 1). Когда 2 = 1, 2-й предел вступает в силу
	2-я отрицательная программная координата предела (мм)	10X009	
3-я пара ограничений	3-я положительная программная координата предела (мм)	10X202	G (X * 80 + 1). Когда 3 = 1, 3-й предел вступает в силу
	3-я отрицательная программная координата предела (мм)	10X203	
4-я пара ограничений	4-я положительная программная координата предела (мм)	10X204	G(X*80+62). Когда 10 = 1, 4-й предел вступает в силу
	4-я отрицательная программная координата предела (мм)	10X205	
5-я пара ограничений	5-я положительная программная координата предела (мм)	10X206	G(X*80+62). Когда 11 = 1, 5-й предел вступает в силу
	5-я отрицательная программная координата предела (мм)	10X207	

Ручной

Обраб. Настр. Прогр. Диагн. **Обслуж.** MDI

Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
100001	Тип оси	1	Сохранение
100004	Передаточное число (мкм)	1	Перезагрузка
100005	Передаточное число [имп.]	1	Перезагрузка
100006	Полож. ограничение ПО(мм)	2000.0000	Сброс
100007	Отриц. ограничение ПО(мм)	-2000.0000	Сброс
100008	2-е полож. огранич. ПО(мм)	2000.0000	Сброс
100009	2-е отриц. огранич. ПО(мм)	-2000.0000	Сброс
100010	Режим референтной точки	0	Сохранение
100011	Направление ориентира	1	Сброс

Максимально: 21474.0000
По умолч.: 2000.0000
Минимально: -21474.0000

Описание: Огранич. полож.перемещ, заданное ПО. Перемещение не может превышать этот предел. Если значение слишком мало-возможны ошибки и ограничения во время обработки. Когда третий бит G ((80 * номер логической оси +1) равен 1, - активно 2-е ограничение положительного предела.

ручной

位置 程序 偏置 **设置** 诊断

参数号	参数名	参数值	生效方式
100202	第3正软极限坐标(mm)	200.0000	复位
100203	第3负软极限坐标(mm)	-200.0000	复位
100204	第4正软极限坐标(mm)	300.0000	复位
100205	第4负软极限坐标(mm)	-300.0000	复位
100206	第5正软极限坐标(mm)	400.0000	复位
100207	第5负软极限坐标(mm)	-400.0000	复位
100498	EtherCat额定电流系数	0.0000	保存
100499	EtherCat额定电流	0.0000	保存
100500	位置比例增益(0.1Hz)	0	立即

最大值: 21474.0000
默认值: 2000.0000
最小值: -21474.0000

说明: 软件规定的第3个正软限位, 要某个轴的第3个正软限位生效, 则需在PLC中将G(轴号*80+1).3置1

\$1

10 Вторая, третья и четвертая референтные функции

10.1 Описание функции:

Система может определить до 5 референтных точек в системе координат станка, когда фактическое положение станка на соответствующей референтной точке, то соответствующий регистр F будет срабатывать. Например: при смене инструментов вы можете использовать регистр F в качестве условия в ПЛК, чтобы определить, находится ли ось в точке смены инструмента.

10.2 Настройка параметров и описание:

Имя	Адрес	Значение	G регистр в ПЛК
Значение координат референтной точки (мм)	10X017		G28
Значение координаты 2-й референтной точки (мм)	10X021	F(X*80).8=1	G30P2
Значение координаты 3-й референтной точки (мм)	10X022	F(X*80).9=1	G30P3
Значение координаты 4-й референтной точки (мм)	10X023	F(X*80).10=1	G30P4
Значение координаты 5-й референтной точки (мм)	10X024	F(X*80).11=1	G30P5

Ручной

Обраб. Настр. Progr. Диагн. Обслуж. MDI

	Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
Парам. ЧПУ	100016	Контр.тчк. низ. скор.(мм/мин)	500.0000	Сброс
Парам. ста...	100017	Коорд. контр. точки (мм)	666.0000	Сброс
> Парам. кан...	100018	Интервал контр. точек(мм)	20.0000	Сброс
▼ Коорд. оси	100019	Откл. шага (мм)	0.0200	Сброс
Логичес...	100020	Макс. расст. поиска Z (мм)	10.0000	Сброс
Логичес...	100021	Коорд. 2й контр. точки (мм)	-1999.0000	Сброс
Логичес...	100022	Коорд. 3й контр. точки (мм)	99.0000	Сброс
Логичес...	100023	Коорд. 4й контр. точки (мм)	888.0000	Сброс
Логичес...	100024	Коорд. 5й контр. точки (мм)	-888.0000	Сброс

Максимально: 21474.0000

По умолч.: 0.0000

Минимально: -21474.0000

Описание: Система может указать до 5 контр. точек в системе координат станка. Этот параметр задает 2 точка отсчета значений координат. Он может быть возвращен в эту контрольную точку командой G30 P2. Когда фактическое положение станка находится у 2-й коорд. контрольной точки F (номер логической оси * 80) .8 равно 1.

4. Другие системные функции

1 Средства вмешательства и функция возврата

1.1 Введение функции

В автоматическом режиме движение оси останавливается после удержания подачи или ручной резки, а ручной режим останавливает движение оси. Инструмент может автоматически возвращаться в положение перед вмешательством, когда он перезапускается после ручного вмешательства для подтверждения режущей поверхности. Далее перезапустите автоматический режим.

1.2 Как включить функцию

1.2.1 Добавить блок останова возврата в фиксированном цикле

Добавьте следующий сегмент программы в определенный пользователем файл фиксированного цикла USERDEF.CYC:

```
%1007  
G53 X#1110 Y#1111  
G53 Z#1112  
G31 L-2 K0  
G115 L11  
M99
```

1.2.2 Настройка параметров

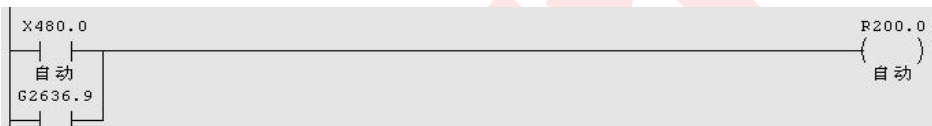
- Параметр канала-040059 циклический запуск автоматического возврата к номеру программы точки останова, установленному на «1007» (аналогично номеру программы соответствующей подпрограммы USERDEF.CYC).

	Номер	Имя параметра	Величина параметра	Вступление
Парам. ЧПУ	040055	G05.1Q2 R замедления дуги	0.0000	Сохр.
Парам. станка	040056	G05.1Q2 скор. замедл. дуги	0.0000	Сохр.
▼ Парам. канала				
Канал0	040057	G05.1Q3 R замедления дуги	0.0000	Сохр.
Канал1	040058	G05.1Q3 скор. сниж. дуги	0.0000	Сохр.
Канал2	040059	№ прогр. авт. возвр. к нач.	1007	Сохр.
Канал3	040060	Радиус поворота INSTR.	0.0000	Сброс
> Коорд. оси				
> Парам. погр.	040061	Длина хорды после строки	0.0000	Сброс
> Парам. интерф.	040062	№ оси вращающегося INSTR.	0	Сброс
Табл. данных	040063	№ оси вращения стола	0	Сброс

- Параметр NC - 000013 Разрешение интерполяции G0, установлено на «1».

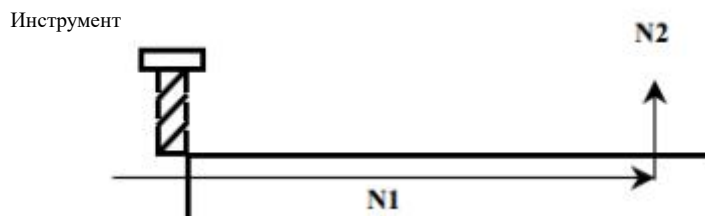
1.2.3 Настройка ПЛК

Добавить регистр G2636.9 статуса ответа (V2.4 не требует параллельного G2636.9)

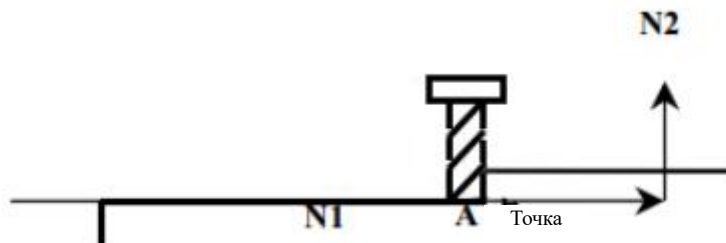


1.2.4 Значок использования функции

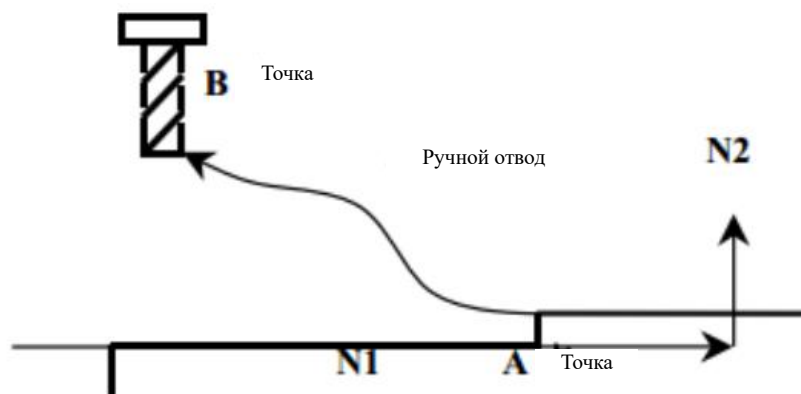
- Резка заготовки производится в блоке N1.



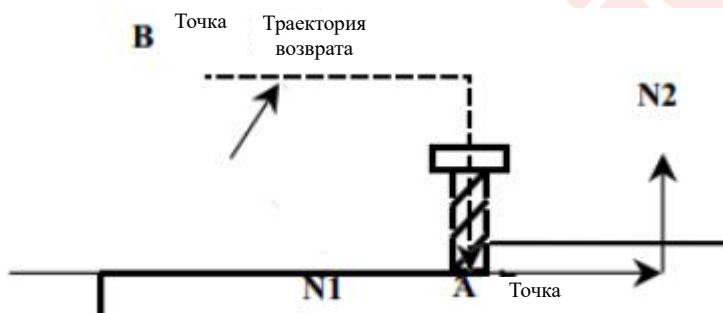
- В середине блока N1 он останавливается в точке A в режиме удержания подачи.



- После отвода инструмента в точку B вручную, нажмите цикл для запуска



- После последовательного возврата осей в подпрограмме точки останова в положение точки останова выполните оставшуюся команду перемещения блоке N1.



1.2.5 Примечания

- Система координат и изменение коррекции инструмента выполняются во время ручного вмешательства и не могут быть применены сразу после возврата к точке останова.
- Следует отметить, что событие повторного запуска 117 в ПЛК и использование этой функции не должны конфликтовать друг с другом.

2 Вызов функции подпрограммы вручную

2.1 Введение функции

В ручном режиме пользователь может настроить клавиши на панели MCP, установить регистр G на 1 с помощью этой клавиши и вызвать связанные подпрограммы, чтобы реализовать некоторые более

сложные функции, такие как возврат / удержание инструмента одной клавишей, возврат к нулю магазина инструментов, возврат к нулю с всех трёх осей

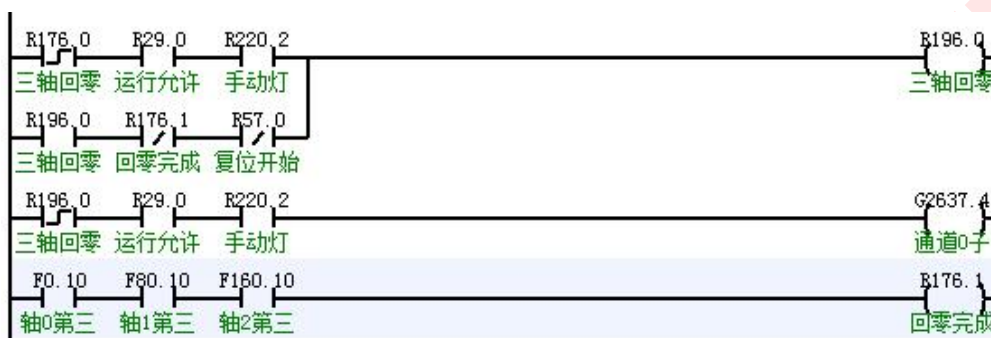
Соответствующие описания точек и подпрограмм G-регистра приведены в таблице ниже.

Значение в G регистре	Подпрограмма с фиксированным циклом
G2637.1	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1007
G2637.2	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1008
G2637.3	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1009
G2637.4	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1010
G2637.5	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1011
G2637.6	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1012
G2637.7	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1013
G2637.8	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1014
G2637.9	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1015
G2637.10	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1016
G2637.11	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1017
G2637.12	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1018
G2637.13	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1019
G2637.14	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1020
G2637.15	Вызов подпрограммы с фиксированным циклом O1021
F2637.0	Бит состояния: указывает, что выполняется ручная подпрограмма

2.2 Как использовать функцию

- ✧ Может быть запрограммирован в ПЛК, как показано ниже (клавиши могут быть настроены в соответствии с реальной ситуацией), вывести сигнал команды G и вызвать соответствующую подпрограмму.

Возьмем кнопку для подпрограммы возврата трех осей в ноль в качестве примера:



2.3 Добавить содержание подпрограммы.

Посмотрев таблицу сравнения точек регистра G и подпрограммы, соответствующее имя подпрограммы G2637.4 - O1010.

Добавьте соответствующий контент подпрограммы в системный фиксированный цикл USERDEF.CYC.

```

%1010 ;该循环指令适用于三轴回零
G40

#1 = #1151 ; 保存G0/G1/G2/G3模态 GRP1
#2 = #1158 ; 保存G20/G21/G22模态 GRP8
#3 = #1163 ; 保存G90/G91模态 GRP13
#4 = #1164 ; 保存G94/G95模态 GRP14
#5 = #1125 ; 保存换刀前F值

G00 ; 恢复模态组初始值
G21
G90
G94
G49G53 G90 G0 Z0 ; 先回Z轴零点
G53G90G0X0Y0 ; 再回X、Y轴零点
G64
G[#1] ; 恢复进循环之前模态值
G[#2]
G[#3]
G[#4]
F[#5] ; 恢复之前F值
G80
M99

```

После записи сохраните его.

- Переключите в ручной режим и нажмите соответствующую кнопку возврата трёх осей в ноль, чтобы вызвать подпрограмму O1010 для завершения действия возврата трёх осей в ноль.

2.4 Примечания по использованию функции

- Во время выполнения программы F2637.0 всегда равен 1, и панель, за исключением кнопок сброса и аварийного останова, активна, другие кнопки находятся в заблокированном состоянии, нажатие недействительно, когда соответствующий сигнал команды G (например, G2637.1) равен 0, И после того, как выполнение подпрограммы завершено, F2637.0 равен 0.
- В настоящее время подпрограммы O1007 ~ O1021 должны быть помещены в файл USERDEF.CYC. Подпрограмма, соответствующая программе O1007, начинается с %1007, O1008 соответственно с %1008 и т.д. В конце каждой подпрограммы для фрезерного станка указан код к G80, чтобы очистить режим фиксированного цикла, и фиксированный цикл, для токарного станка добавляется к G115L10, чтобы очищать режим фиксированного цикла.

3 Функция пробного реза маховиком

3.1 Описание функций

Когда система запускает программу в автоматическом или пошаговом режиме, нажмите кнопку пробного реза маховиком, программа немедленно остановится. В это время оператор может контролировать состояние выполнения программы путем движения маховиком вперед или назад. Эта функция часто используется для отладки первой детали.

Для этой функции предусмотрено три режима (устанавливается программированием ПЛК, обычно по умолчанию используется третий

режим)

Режим 1: как прямое, так и обратное движения являются продвижением программы

Режим 2: как прямое, так и обратное движения являются программным отходом

Режим 3: ручное перемещение вперед выполняет программу вперед, а обратное выполняет отвод назад

3.2 Инструкции по внедрению

- ✧ Предварительные условия для использования: включите функцию отключения пробного реза вручную через системные настройки и установите функцию отключения пробного реза маховичка вручную (клавиша F4), чтобы она действовала в интерфейсе «техническое обслуживание» → «пользовательские настройки» → «переключатель ПЛК». (Как показано ниже)



- ✧ Оператор включает функциональную клавишу ручного пробного реза (клавиша F4 на панели МСР) до или во время запуска программы.
- ✧ Используйте ручное перемещение для управления текущим состоянием программы (выполнение программы) и проверьте текущее состояние программы.

3.3 Описание регистров

- ✧ Поскольку функция отвода маховика контролируется G2562.8: 1, движение маховика является действительным, когда оно равно 0, возврат маховика не активен.

длинной линии нельзя вернуть назад

4 Функция смещения маховиком

4.1 Функция и назначение

В автоматическом режиме, вращая маховик, можно переключаться с движения, основанном на автоматической операции, на выполнение подачи маховиком. Наименьшей единицей движения для каждой шкалы является единица разрешения длины (то есть (разрешение 1 / длина) мм)

Величина смещения, вызванного ручным маховиком, устанавливается на внешнее смещение нуля заготовки (EXOFS), чтобы сместить систему координат заготовки и локальную систему координат. Поэтому, хотя станок движется, значения координат в системе координат заготовки и локальной системе координат остаются неизменными.

Следовательно, значение оси в системе координат заготовки представляет собой значение оси в системе координат станка - значение смещения нуля внешней заготовки - нулевая точка системы координат заготовки.

Например, если ось в системе координат станка составляет 100 мм, смещение нуля внешней заготовки равно 0 мм, а нулевая точка системы координат заготовки составляет 50 мм, то отображаемое положение системы координат заготовки составляет 50 мм.

Когда начинается смещение маховиком, маховик вращается для получения величины смещения маховика 1 мм (величина смещения маховика вызывает величину смещения нулевой точки внешней заготовки). Затем ось будет перемещаться на 1 мм, 101 мм в системе координат станка, значение смещения нуля внешней заготовки равно 1 мм, а нулевая точка системы координат заготовки составляет 50 мм, тогда отображаемое положение системы координат заготовки будет равно 50

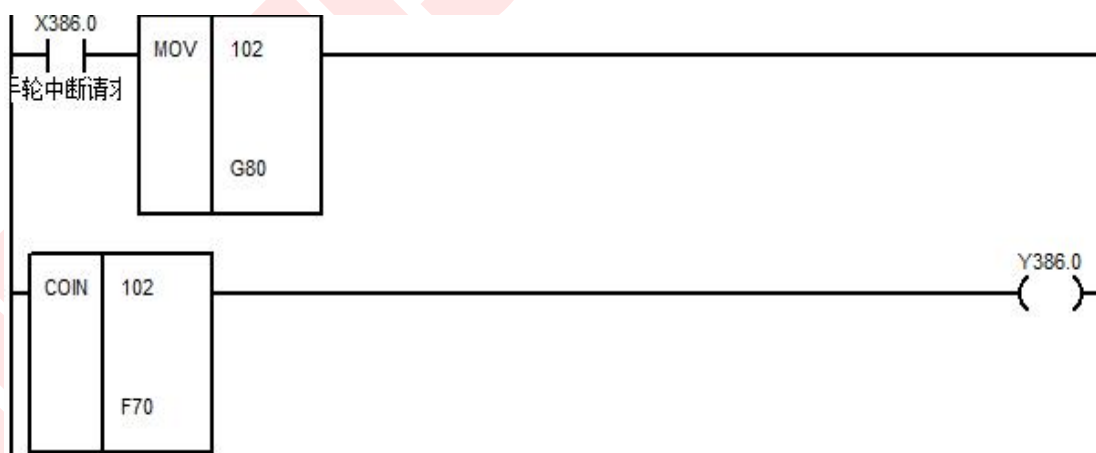
ММ.

Даже если маховик смещен вручную, система координат станка не изменится. Абсолютная команда (G53) в системе координат станка не зависит от смещения ручного маховика.

4.2 Подробное описание

4.2.1 Перед использованием функции ручного смещения сначала необходимо переключить режим управления осью в режим смещения маховиком. В режиме смещения маховика система будет не только получать команды движения, выданные в ручном, автоматическом и других режимах, но также получать команды движения, вызванные изменениями величиной смещения маховика.

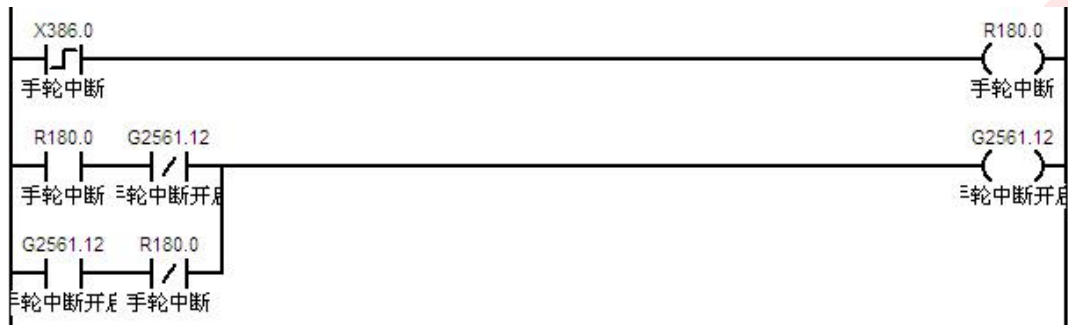
4.2.2 Когда регистр управления режимом оси установлен на 102, запрашивается режим управления осью для переключения в режим смещения маховиком. При значении 0 выполняется выход из режима смещения маховиком.



4.2.3 Когда X386.0 (запрос смещения маховиком) действителен, установите G60 на 102, то есть запрос на переключение оси 0 в режим смещения маховиком. Затем сравните, равно ли F70 102, когда оно равно 102, то ось 0 переключена в режим смещения маховиком, и горит Y386.0 (индикатор смещения маховиком).

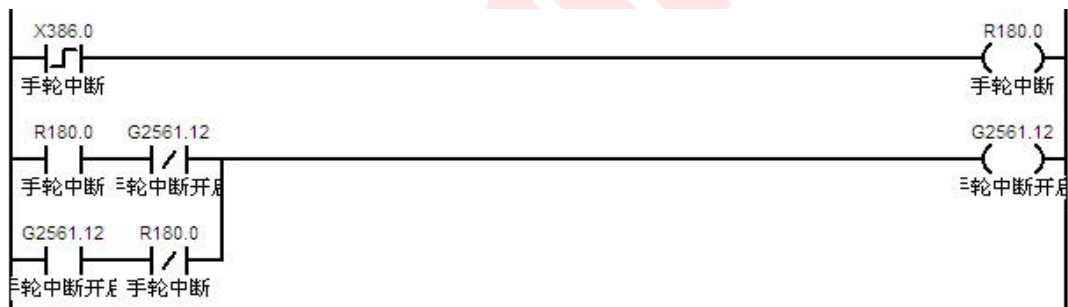
4.3 Переключение режима смещения маховиком

После переключения в режим смещения маховиком установите смещения маховиком на (G2561.12) на 1, чтобы выполнить управление смещения маховиком.



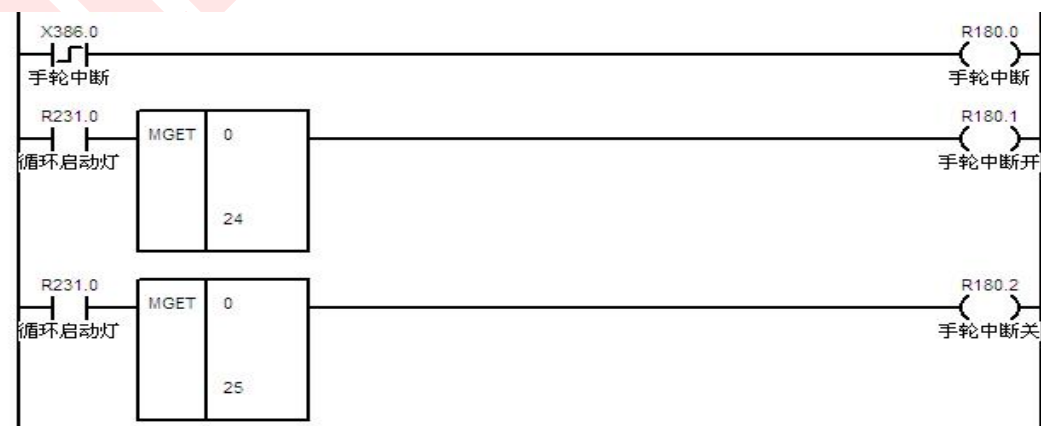
4.4 Ручное открытие и закрытие

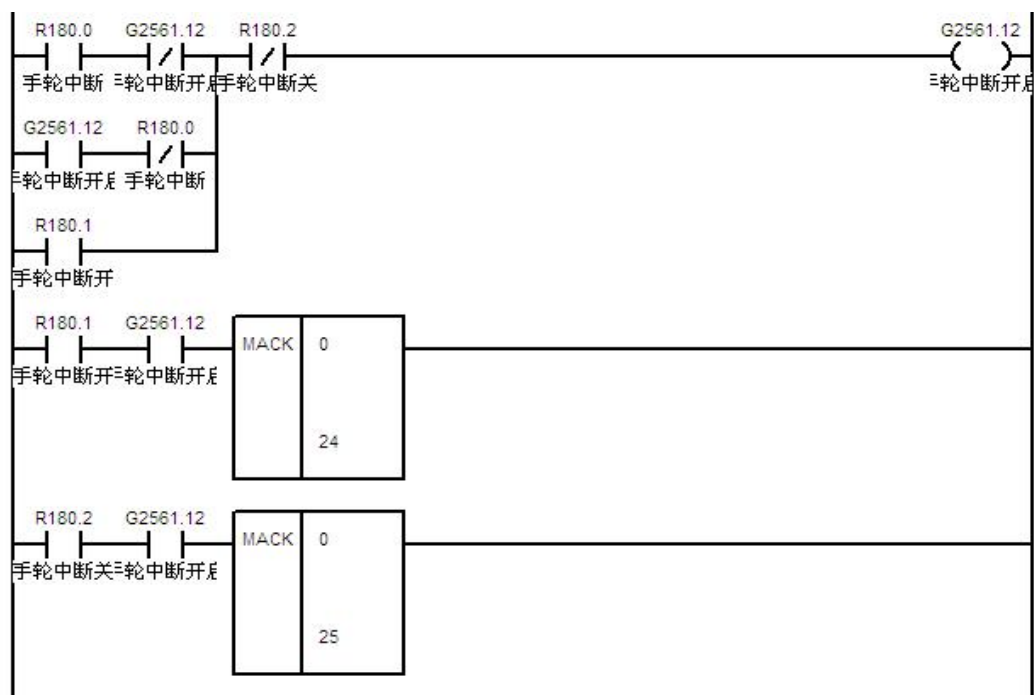
После переключения в режим смещения маховиком установите смещения маховиком на (G2561.12) на 1, чтобы выполнить управление смещения маховиком.



4.5 Автоматическое открытие и закрытие

В автоматическом режиме M24 и M25 могут использоваться для включения и выключения смещения маховиком.





M24 и M25 могут включать и выключать функцию смещения маховиком, устанавливая и сбрасывая G2561.12.

4.6 Эффективный диапазон смещения маховиком

Если в смещении маховиком есть значение, даже если текущая ось отключила функцию смещения маховиком и вышла из режима смещения маховиком, смещение маховиком будет действовать до тех пор, пока смещение маховиком не будет очищено.

4.7 Очистка смещения маховиком

Когда величина смещения отменяется, система координат заготовки смещается только на величину смещения маховиком, а величина смещения маховиком отражается в абсолютном значении координат.

Смещение отменяется при следующих условиях:

- При выполнении сброса
- При аварийной остановке
- При выполнении ручного возврата в референтную точку
- При установке референтной точки без остановки (установка плавающей референтной точки)
- При выполнении предустановки системы координат заготовки
- Очистка настройки интерфейса

- Триггер G регистра

При настройке G [номер оси * 80 + 62] .1 система сбрасывает общую величину смещения и величину смещения предыдущего цикла одновременно.

4.8 Описание параметра

- Максимальная величина суммирования цикла внешней команды (PARM.100057 / 101057/102057): задайте максимальное значение каждой оси, которое может накладываться в каждом цикле, в мм. Этот параметр используется для ограничения количества суперпозиции за цикл.

100057	Макс. периода перекрытия	0.0100	Сохр.
--------	--------------------------	--------	-------

4.9 Описание регистров

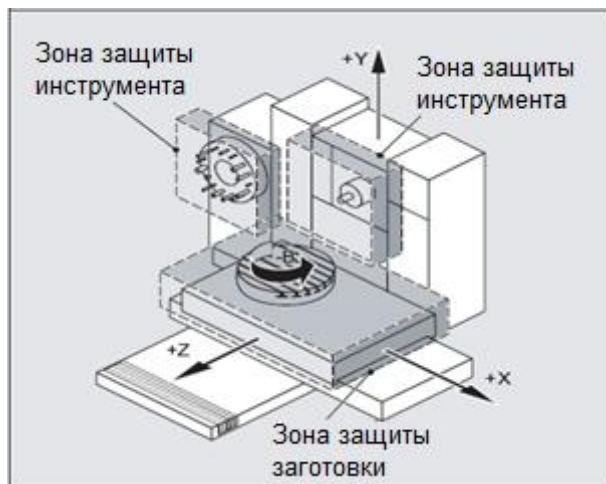
- Отмена смещения маховиком (G2561.12): Переключатель смещения маховиком.
- Управление режимом оси (G [номер оси * 80 + 60]): когда режим управления осью установлен на 102, режим управления осью запрашивается для переключения в режим смещения маховиком. При значении 0 выйдите из режима смещения маховиком.
- Состояние режима оси (F [номер оси * 80 + 70]): Когда состояние режима оси равно 102, вступает в силу режим смещения маховиком.

5 Функция защитной зоны

5.1 Функция и назначение защитной зоны станка

Зона защиты станка может устанавливать зоны защиты для

важных компонентов станка, таких как задняя бабка, магазин инструментов и т. д., чтобы избежать повреждения станка в результате неправильного использования оператором.



5.2 Подробное описание

5.2.1 Связанные параметры

Параметры пользователя:

- Parm010110 «Область запрещена внутри зоны защиты станка»
- Parm010111 "Область запрещена вне зоны защиты станка"
- Parm010112 «Зона защиты станка [0] Отрицательная граница оси X»
- Parm010113 «Зона защиты станка [0] Положительная граница оси X»
- Parm010114 «Зона защиты станка [0] Отрицательная граница оси Y»
- Parm010115 «Зона защиты станка [0] Положительная граница оси Y»
- Parm010116 «Зона защиты станка [0] Отрицательная граница оси Z»
- Parm010117 «Зона защиты станка [0] Положительная граница оси Z»
- Parm010118 "Зона защиты станка [1] Отрицательная граница оси X"
- Parm010119 "Зона защиты станка [1] Положительная граница оси X"

- Parm010120 "Зона защиты станка [1] Отрицательная граница оси Y"
- Parm010121 "Зона защиты станка [1] Положительная граница оси Y"
- Parm010122 "Зона защиты станка [1] Отрицательная граница оси Z"
- Parm010123 "Зона защиты станка [1] Положительная граница оси Z"

5.2.2 Описание настройки параметров

- Parm010110 «Отметка запрещена внутри зоны защиты станка»

Установите количество внутренних защитных зон.

Соответствующая Отметка внутреннего запрета защитной зоны

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
						Защитная область 2 в зоне	Защитная область 1 в зоне

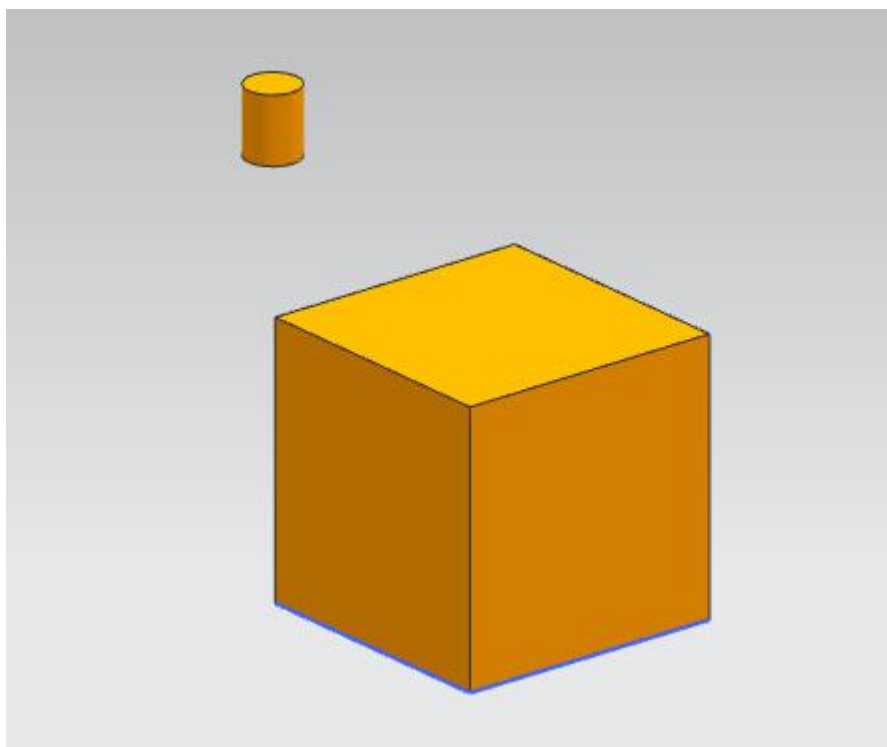
Когда бит области равен 1, внутренняя защитная зона вступает в силу, когда она равна 0, внутренняя защитная зона становится недействительной.

Когда G2580.0 равен 1, зона защиты станка [0] вступает в силу;

Когда G2580.1 равен 1, зона защиты станка [1] вступает в силу;

Когда G2580.0 и G2580.1 равны 1, зона защиты станка [0] и зона защиты станка [1] являются эффективными;

После настройки внутренней защитной зоны оси запрещается перемещаться в защитную зону. Когда ось собирается перемещаться в защитную зону, система подаст сигнал тревоги «вход в зону ограничения» и запретит перемещение оси в защитную зону.



- Parm010111 "Область запрещена вне зоны защиты станка"

Установите количество внешних защитных зон.

Соответствует запретной области за пределами защитной зоны

[G2581]

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
						Защитная область 2 вне зоны	Защитная область 1 вне зоны

Когда бит области равен 1, внешняя защитная зона вступает в силу, когда она равна 0, внешняя защитная зона становится недействительной.

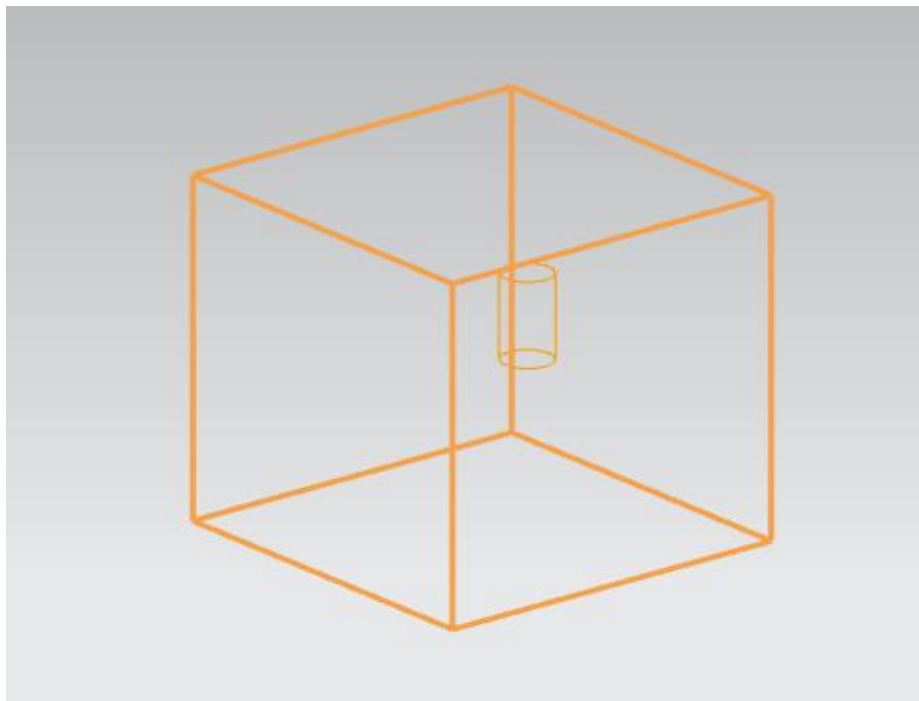
Когда G2581.0 равен 1, зона защиты станка [0] становится активной;

Когда G2581.1 равно 1, зона защиты станка [1] вступает в силу;

Когда G2581.0 и G2581.1 равны 1, зона защиты станка [0] и зона защиты станка [1] являются эффективными;

После установки внешней защитной зоны оси запрещается перемещаться за пределы защитной зоны. Когда ось собирается выйти за

пределы защитной зоны, система подаст сигнал «вход в зону ограничения» и запретит оси продолжать движение за пределы защитной зоны.



5.2.3 Примеры применения

5.2.3.1 Защитная зона одной оси

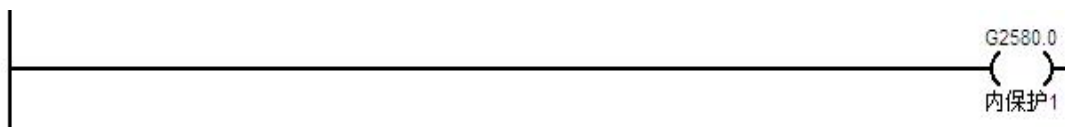
Установите зону защиты пространства оси X, чтобы запретить вход в область 10 ~ 20 см, способ установки следующий:

- Parm010110 «Область внутреннего запрета зоны защиты станка» установлена на 1 (действует зона защиты станка [0]);
- Parm010111 «Область внешнего запрета зоны защиты станка» установлена на 0;
- Parm010112 «Зона защиты станка [0] Отрицательная граница оси X» установлена на 10;
- Parm010113 «Зона защиты станка [0] Положительная граница оси X» установлена на 20;
- Parm010114 «Зона защиты станка [0] Отрицательная граница оси Y» установлена на 0;
- Parm010115 «Зона защиты станка [0] Положительная граница оси Y» установлена на 0;
- Parm010116 «Зона защиты станка [0] Отрицательная граница оси

Z» установлена на 0;

- Parm010117 «Зона защиты станка [0] Положительная граница оси Z» установлена на 0.

Если вы установите Parm010110 «Внутренняя область запрета зоны защиты станка» на 0, вы также можете открыть эту функцию через plc.



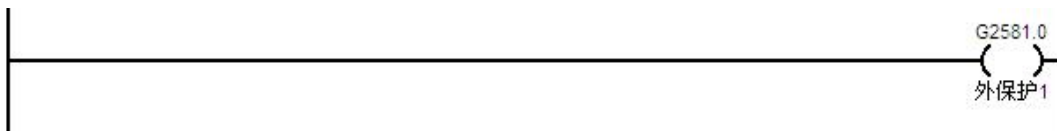
5.2.3.2 Защитная зона для нескольких осей

Установите зону защиты пространства осей X, Y и Z, чтобы она перемещалась только в пределах 10–20 см от осей X, Y и Z. Способ настройки следующий:

- Parm010110 «Область внутреннего запрета зоны защиты станка» установлена на 0;
- Parm010111 «Область внешнего запрета зоны защиты станка» установлена в 1 (действует зона защиты станка [0]);
- Parm010112 «Зона защиты станка [0] Отрицательная граница оси X» установлена на 10;
- Parm010113 «Зона защиты станка [0] Положительная граница оси X» установлена на 20;
- Parm010114 «Зона защиты станка [0] Отрицательная граница оси Y» установлена на 10;
- Parm010115 «Зона защиты станка [0] Положительная граница оси Y» установлена на 20;
- Parm010116 «Зона защиты станка [0] Отрицательная граница оси Z» установлена на 10;
- Parm010117 «Зона защиты станка [0] Положительная граница оси

Z» установлена на 20.

Если вы установите Parm010111 «Область внешнего запрета зоны защиты станка» на 1, вы также можете включить эту функцию через plc.



6 Описание приложения функции оси PMC

6.1 Функция

Функция оси PMC состоит в том, чтобы заставить ось не участвовать в интерполяции, а перемещать ее, принимая команду, выданную PMC.

Ось PMC и ось интерполяции могут быть сконфигурированы в одном и том же канале, и ось может переключаться между осью PMC и осью интерполяции.

6.2 Регистры

- Управление режимом оси (G [номер логической оси * 80 + 60]):

Когда регистр режима управления осью установлен на 103, режим управления осью запрашивается для переключения в режим оси PMC.

При значении 0 выходит из режима оси PMC.

- Состояние режима оси (F [номер логической оси * 80 + 70]):
Когда регистр состояния режима оси равен 103, режим оси PMC вступает в силу. Эта ось больше не будет принимать инструкции кода G, а только принимать управление AXISMOVE (относительное движение) и AXISMVTO (абсолютное движение) на диаграмме релейной логики.
- Подстройка оси PMC (G [номер логической оси * 80 + 61]):
управление E (относительное перемещение) и AXISMVTO (абсолютное перемещение).

Регистр назначения может управлять скоростью перемещения оси PMC.

- Останов оси PMC (G [номер логической оси * 80 + 62] .0):

Когда ось PMC перемещается, установка этой точки эффективна для остановки движения оси PMC.

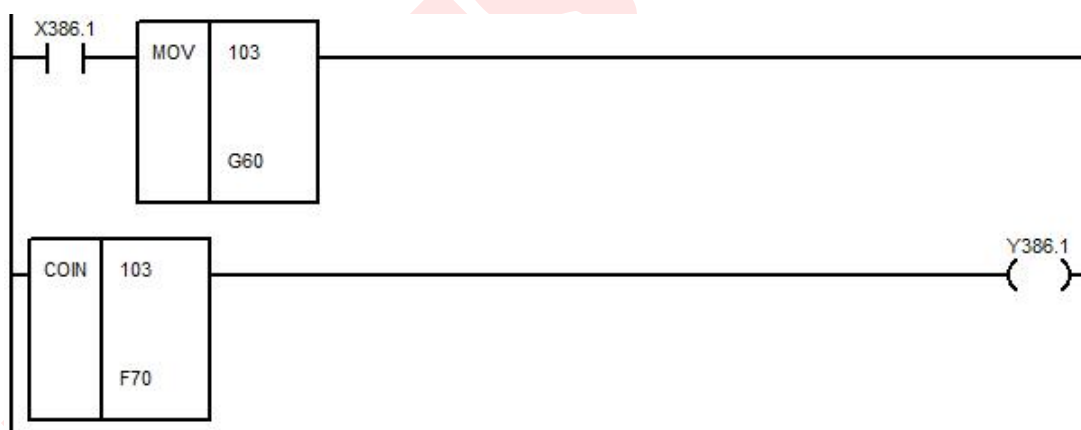
- Холостая ось PMC (F [номер логической оси * 80 + 1] .0):

Эта точка недействительна при перемещении оси PMC;

Эта точка действительна, когда ось PMC остановлена, ось PMC свободна и может быть принята новая команда перемещения оси PMC.

6.3 Переключение режимов оси PMC

Перед использованием функции оси PMC сначала необходимо переключить режим управления осью в режим оси PMC. В режиме оси PMC система не будет получать команды перемещения, выданные в ручном, автоматическом и т. д. режимах, а только команды перемещения, выданные модулем ПЛК.



Когда X386.1 (запрос оси PMC) действителен, установите G60 на 103, то есть запрос на переключение оси 0 в режим оси PMC. Затем сравните, равно ли F70 103, когда оно равно 103, то есть ось 0 переключена в режим оси PMC, и горит Y386.1.

6.4 Скорость оси PMC

Скорость оси PMC является самой высокой скоростью обработки в параметрах оси.

100035	Макс. скор. обр. (мм/мин)	6000.0000	Сохр.
--------	---------------------------	-----------	-------

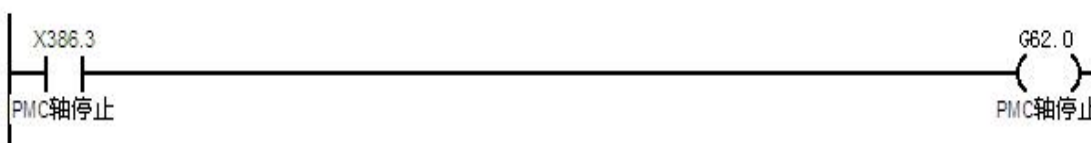
6.5 6.5 Регулировка оси PMC

При выполнении перемещения PMC регулировка оси PMC может контролировать скорость перемещения PMC. В следующем примере устанавливается усечение оси PMC равным 100:



6.6 Остановка оси PMC

✧ При перемещении оси PMC действует настройка G [номер оси * 80 + 62] .0, и перемещение оси PMC можно остановить. В следующем примере останавливается движение оси PMC при нажатии кнопки X386.3.



- Когда режим управления осью переключается в режим оси PMC, модуль PLC может использоваться для управления перемещением оси PMC.
- Модуль ПЛК AXISMOVE является модулем относительного перемещения оси PMC.
- Этот модуль принимает два параметра:
 Параметр 1: номер логической оси.
 Параметр 2: величина перемещения оси (единица 1/1000 мм или 1/1000 градуса).



Если P50 установлен на 10000, эта функция ПЛК заключается в том, что, когда X386.5 является действительным, ось PMC будет двигаться вперед на 10 мм.

Примечание

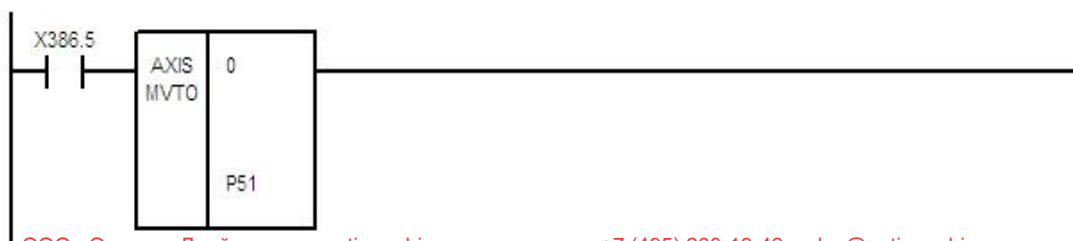
- Пока X386.5 действителен в течение 1 цикла, ось PMC будет перемещаться на 10 мм, при этом не требуется, чтобы X386.5 оставался активным во время движения.
- Если предыдущая команда перемещения не выполнена, ось PMC не будет принимать другие команды перемещения.
- Холостой ход оси PMC ($F [\text{номер оси} * 80 + 1] .0$) можно использовать для определения того, завершено ли перемещение оси PMC.

6.7 Абсолютное движение оси PMC

- Когда режим управления осью переключается в режим оси PMC, модуль PLC может использоваться для управления перемещением оси PMC.
- Модуль ПЛК AXISMVTO является модулем абсолютного перемещения для оси PMC.
- Этот модуль принимает два параметра:

Параметр 1: номер оси.

Параметр 2: Положение движения оси (единица 1/1000 мм или 1/1000 градусов).



Если P51 установлен на 20000, эта функция ПЛК заключается в том, что, когда X386.5 является действительным, ось PMS переместится в положение координат станка 20 мм.

Примечание:

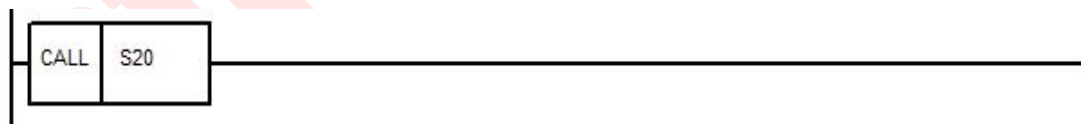
- Пока X386.5 действует в течение 1 цикла, ось PMS будет перемещаться на 10 мм, при этом X386.5 не будет всегда активен во время движения;
- Если предыдущая команда перемещения не выполнена, ось PMS не будет принимать другие команды перемещения.
- Холостой ход оси PMS ($F [\text{номер оси} * 80 + 1] .0$) можно использовать для определения того, завершено ли перемещение оси PMS.

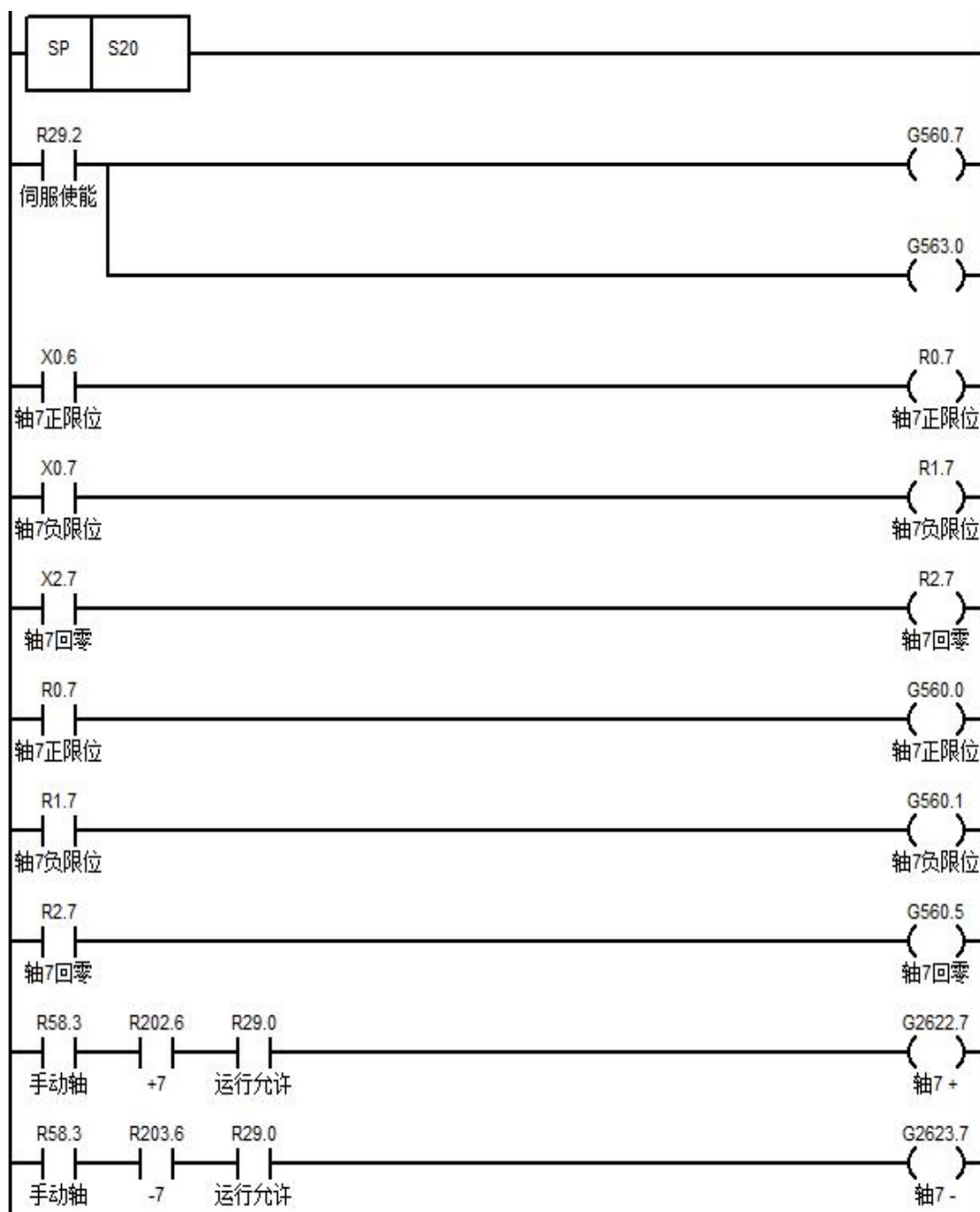
6.8 Функция осевого колебания PMS

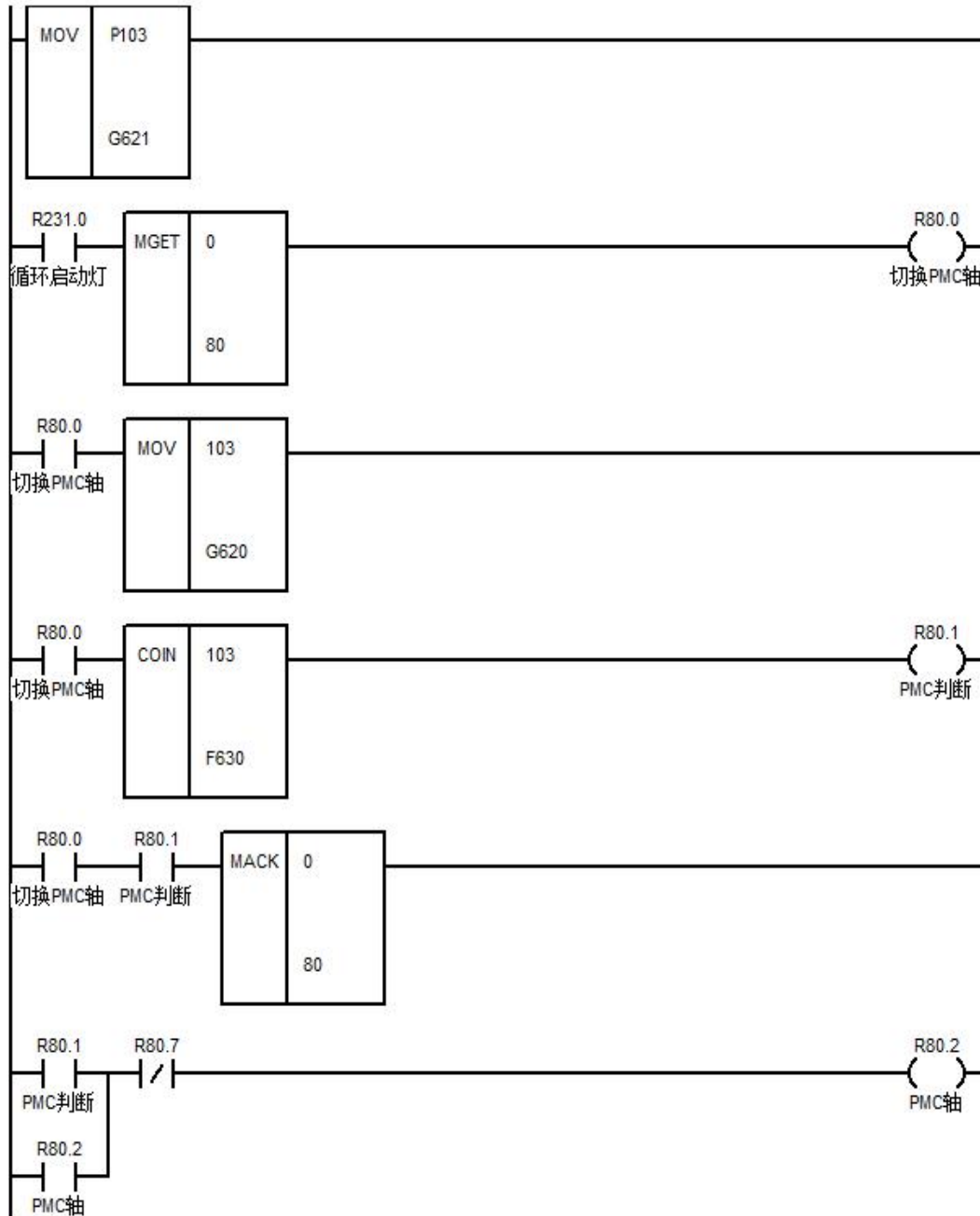
Чтобы колебаться с осью PMS, необходимо обратить внимание на начальную точку колебаний и конечную точку колебаний.

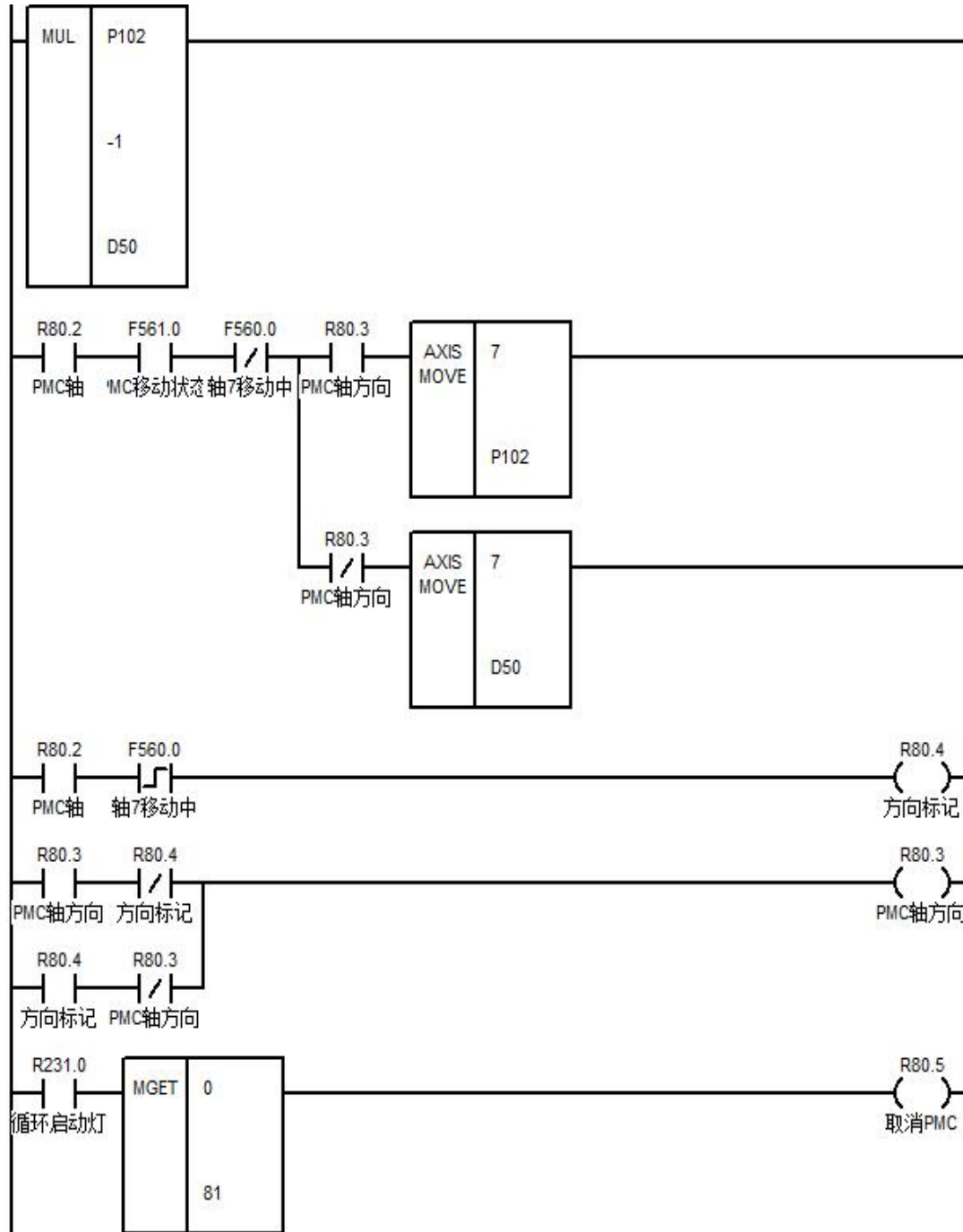
Взяв логическую ось 7 в качестве примера, ПЛК модифицируется следующим образом:

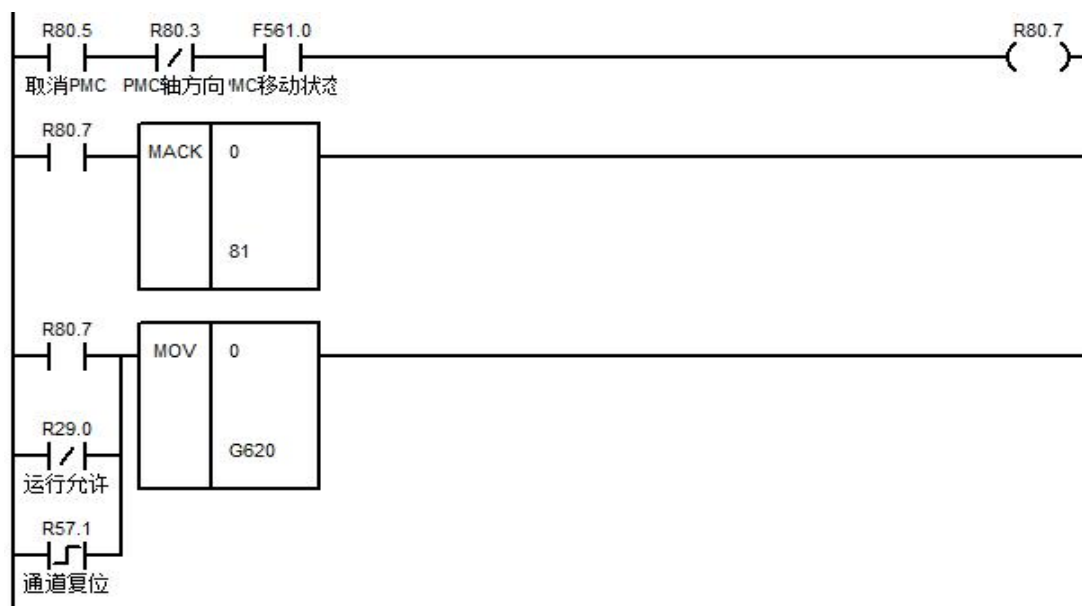
Добавить подпрограмму S20



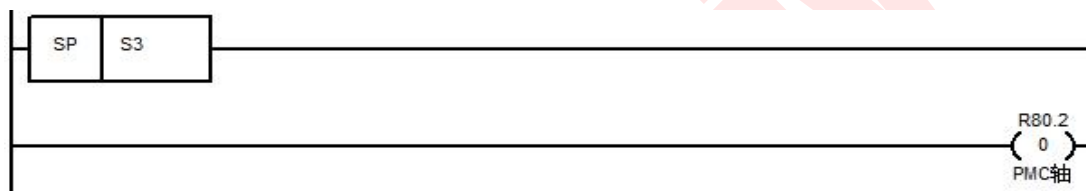








Добавьте следующее в подпрограмму сброса S3:



Добавьте соответствующую настраиваемую команду G с фиксированным циклом, например:

```
% 0182
; G82 E_R_
G01
# 6 = # 1163; Сохранить мод G90G91
IF [AR [# 4] EQ 0]; если E не определено, вернуть
G110 P-8000
ENDIF
G10 L52 P010402 R [# 4 * 1000]; присвоить значение, за которым
      следует E в G82, P102
G10 L52 P010403 R [# 17]; присвоить значение, за которым следует R
      в G82, до P103
G11
G [# 6]; Восстановить G90G91 модально
G80
M99
```

Программирование:

G82 E_ R_

;E—Расстояние колебания

;R—Отношение скорости вращения

M80: Начало колебания оси PMS

M81: Окончание колебания оси PMS

6.9 Ось осцилляции G команда

Формат: G153 Z (имя логической оси) расстояние P скорость колебаний;

Пояснение: Команда осевого колебания G153, сопровождаемая именем номера логической оси, расстоянием колебания (инкрементное значение), скоростью колебания P.

Примечания:

- Единица скорости колебаний P:
когда логическая ось является линейной осью, Мм / мин;
Когда логическая ось является осью вращения, она будет оборот / мин;
- В соответствии с параметром № 154 оси координат логической оси, вы можете выбрать, будет ли модификация подачи регулировать скорость колебаний G153P.
- Фактическая скорость колебаний связана с расстоянием колебаний и временем ускорения / замедления вала.

Формат: G154 Z (имя номера логической оси) 0;

Пояснение: G154 Команда осей остановки оси, за которой следует имя номера логической оси, 0; 0 означает останов.

Пример:

%1

G54 G0 X50

Z2; точка начала колебания позиционирования

G153 Z-22 P500; колебание вперед-назад между 2 и -20 со скоростью 500 мм / мин

G1 U-1 F10; X подача

G4 X1; задержка колебаний

G154 Z0; Z перестает колебаться в Z2G0 X100 Z30

M30

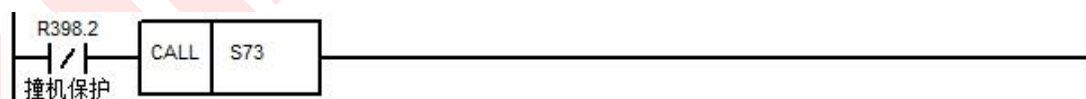
7 Функция защиты от столкновения

7.1 Обзор функций

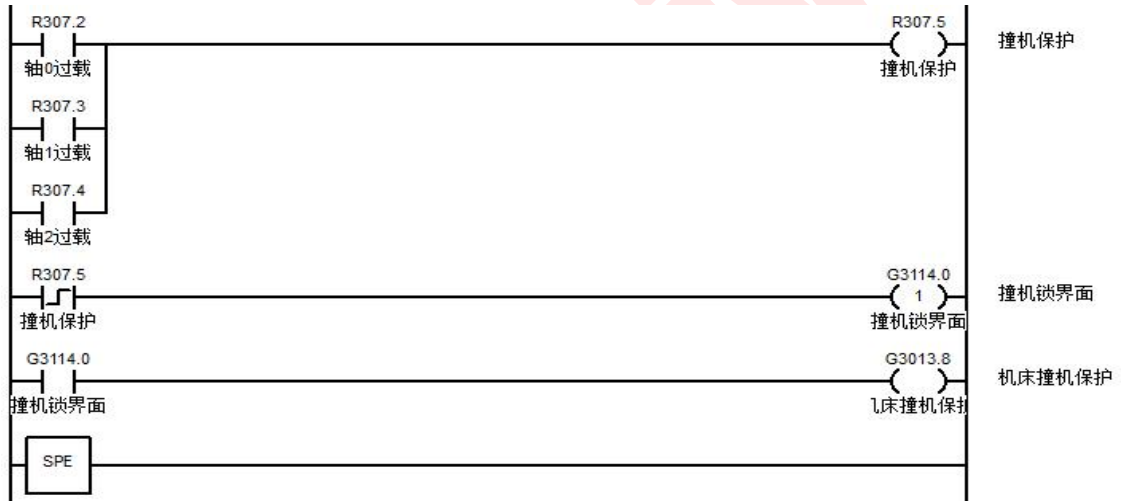
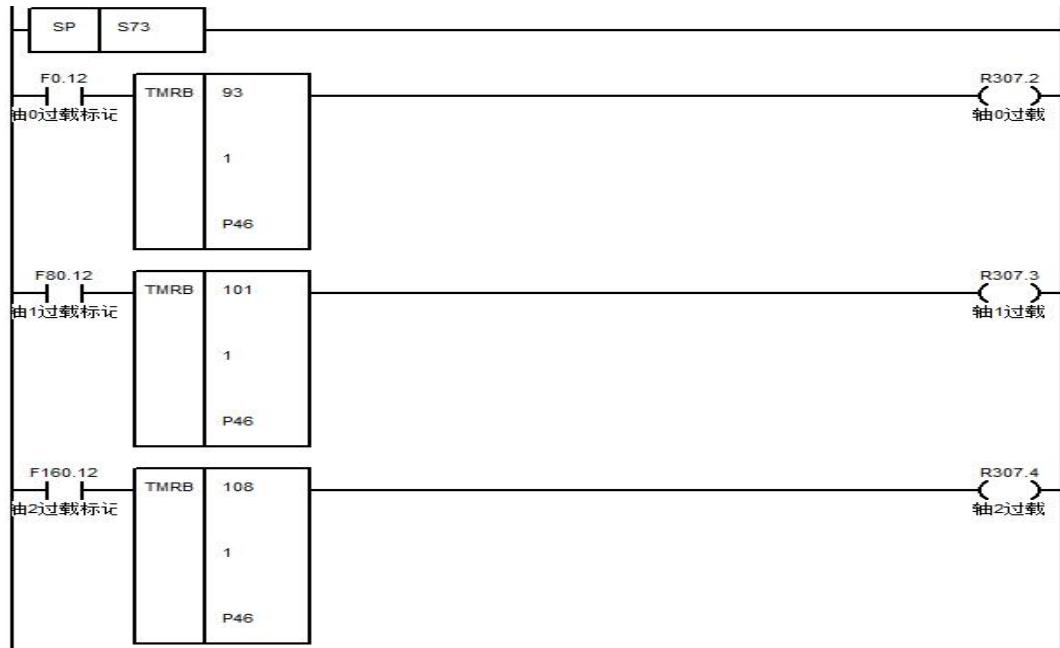
Если во время работы станка происходит столкновение (ток нагрузки любой оси подачи продолжает превышать установленный ток столкновения в течение определенного времени), он может автоматически переходить в состояние защиты станка: система аварийно отключается и останавливается, сохраняя интерфейс во время столкновения. Интерфейс не может быть переключен из-за изменения. Нажатие на операцию ключа NCP или MCP недопустимо, и система все равно будет поддерживать интерфейс при перезапуске питания после его выключения. Чтобы выйти из состояния защиты, вам необходимо ввести пароль, находящегося выше производителя ЧПУ, ввести пароль, чтобы сбросить состояние защиты от столкновений и возобновить нормальную работу.

7.2 Модификация лестничной диаграммы

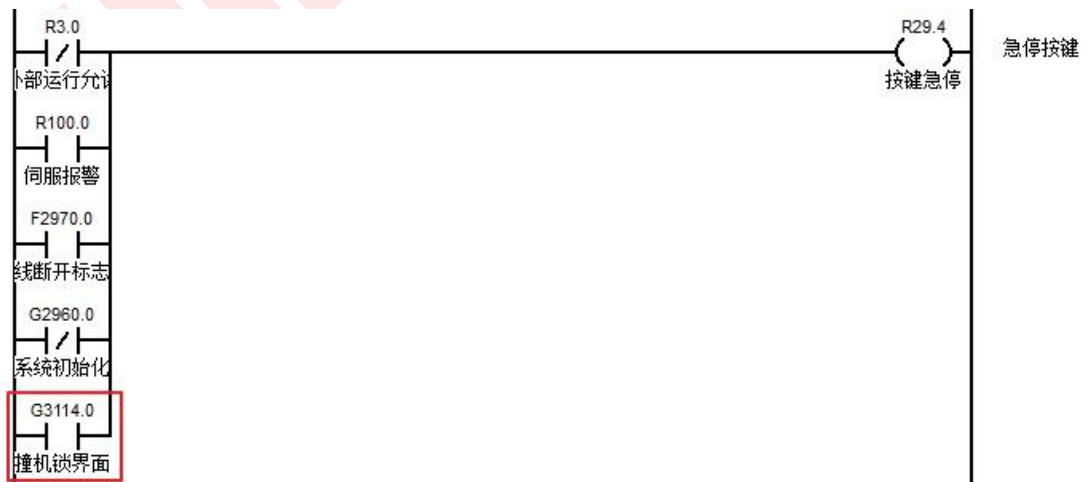
В PLC2 вызовите S73 подпрограмму защиты от столкновений.



Вызов подпрограммы S73



Подпрограмма S73



Остановка системы при сбое

7.3 Изменение параметров

Параметры координатной оси 10X087 Порог оценки перегрузки по оси (процент от тока нагрузки нагрузки оси и номинального тока двигателя): когда отношение тока нагрузки нагрузки оси к номинальному току двигателя превышает установленное значение, регистр оси F [ax * 80] .12 равен 1, в противном случае он равен 0.

100087	Порог опред. перегрузки оси	0	Сохранить
--------	-----------------------------	---	-----------

7.4 Вход в состояние защиты от столкновений

Когда обнаружено отклонение от тока и сигнал защиты от столкновения посылается ПЛК, система переходит в состояние защиты от столкновения:

- Невозможно выполнить какие-либо операции с меню;
- Панель MCP заблокирована;
- Интерфейс перестает обновляться (включая время);
- После выключения и повторного запуска он сохраняет статус защиты от столкновений;
- Интерфейс отображает всплывающую рамку;

8 Функция передач

8.1 Описание функции:

Функция «Электронная передача» может быть запрограммирована для контроля передаточного числа синхронного вала, высокоточного управления муфтой движения шпинделя. Посредством согласования команд по программированию и параметров канала можно контролировать до 3 групп по 6 шпинделей (ведущая ось и подчиненная ось).

8.2 Формат инструкции по программированию:

Включить синхронизацию: G146 I_ J_ R_ P_

Отключить синхронизацию: G147 P_

- Описание параметров команды:

I: Установить передаточное число приводного вала

J: Установите передаточное число ведомого вала

R: Установите значение отклонения угла фазы главной и ведомой осей.

P: номер синхронной группы (система имеет в общей сложности 3 группы управления осевым соединением, серийные номера 1,2,3, по умолчанию 1)

- Системные параметры, соответствующие инструкциям (параметры канала, * обозначает номер канала):

Номер	Наименование	Описание
04*340	Номер ведущей оси первой группы	Установите номер логической оси ведущей оси
04*341	Номер ведомой оси первой группы	Установите номер логической оси ведомой оси
04*342	Передаточное число ведущей оси первой группы	[I] Установить значение передаточного числа главного вала
04*343	Передаточное число ведомой оси первой группы	[J] Установите передаточное число ведомого вала
04*344	Тип синхронизации первой группы	Установите тип синхронизации оси ведущий-ведомый (0: фактическая синхронизация позиции 1: Синхронизация положения команды)
04*345	Начло фазы первой группы	Установите, синхронизируется ли фазовый угол при вращении ведущей и ведомой осей. (0: не синхронизировано 1: синхронизировано)
04*346	Фазовый угол первой группы	[R] Установите величину фазового угла синхронизации (от 0 до 360 градусов)

04*347 ~ 04*353	Вторая группа параметров электронной передач	Описание параметра соответствует первой группе
04*354 ~ 04*360	Третья группа параметров электронной передач	Описание параметра соответствует первой группе

Таблица 1

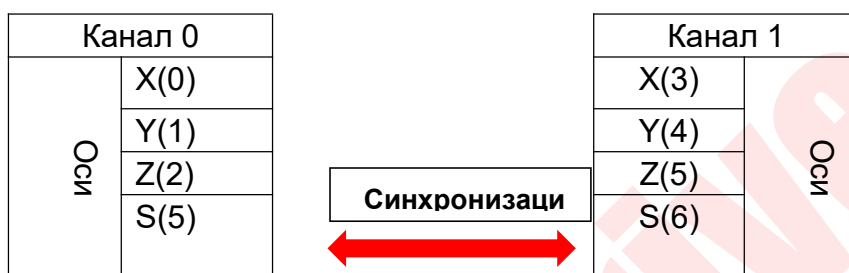
Примечание:

- Если в инструкции G146 указано программирование I, J, R, соответствующий элемент функции, установленный в параметре, не вступит в силу. В это время настройка параметра в инструкции обработки программы является основной. Если I, J, R не указаны в инструкции G146, тогда два параметра управления шпинделя в основаны на настройках параметров канала (Таблица 1).
- Если параметр P не включен в команду G146, система по умолчанию использует первую группу параметров передач.
- Если ведущая-ведомая оси установлена в двух каналах и используется функция электронного редуктора, команду G146 необходимо выполнить в канале, которому принадлежит подчиненная ось, и настройку параметров также следует установить в канале, где расположена подчиненная ось. В противном случае, когда программа работает в активном канале оси, система выдаст сигнал тревоги: неправильный синтаксис программы.
- Если G147 не записано в программе, система отменит режим G146 во время сброса панели или сброса аварийного останова. При программировании обратите внимание, что после использования синхронизации G146 вам необходимо

использовать G147 для отмены синхронизации. В противном случае, когда программа снова запустится, система выдаст сигнал тревоги: шпиндель не готов.

8.3 Пример применения 1:

8.3.1 Двухканальная конфигурация системы, двухканальные шпиндели должны быть синхронно зафиксированы для завершения обмена заготовками (шпиндель 5 и шпиндель 6)



8.3.2 Настройка параметров

Имя	Канал 0		Канал 1		Описание
	Номер	Значение	Номер	Значение	
Номер ведущей оси первой группы	04034 0	5	04134 0	0	Установить ось 5 в качестве ведущей оси
Номер ведомой оси первой группы	04034 1	0	04134 1	6	Установить ось 6 в качестве ведомой оси
Передаточное число ведущей оси первой группы	04034 2	0	04134 2	1	Установите коэффициент ведущей-ведомой оси
Передаточное число ведомой оси первой группы	04034 3	0	04134 3	-1	
Тип синхронизации первой	04034	0	04134	0	

группы	4		4		
Начло фазы первой группы	04034 5	0	04134 5	1	Установите для фактической синхронизации
Фазовый угол первой группы	04034 6	0	04134 6	0	Включить фазовую синхронизацию

8.3.3 Пример программы:

Канал 0	Канал 1
T0101 G99	G104P1
M3 S1000 ;Вращение ведущего вала	M4 S200; Ведомый вал вращается первым (сервопривод должен быть включен первым)
G4X2	G146; синхронизация включена (параметры синхронизации установлены в таблице 2)
G104P1	
G104P2 ;Ожидание синхронизации	T2222
G0 Y0.0	G98
G99G0 X30.0 Z15.2	G28 Z0.0 X0.0 F5000
G4X0.5	G104P2
G104P3	G104P3
G104P4	M21; Автоматический разжим патрона
G4 X0.3	G98
G99G1X-2.0F0.06	G0 Z-182.0
M5 ;Останов ведущей и ведомой осей	G1 Z-204 F5000
G104P5	G4 X1.0
G104P6	M20 ;Автоматический зажим патрона
M30	G4 X0.3
	G104P4
	G104P5
	G28 Z0.0
	M5
	G104P6
	G147 ;Окончание синхронизации
	M30

8.4 Пример применения 2:

8.4.1 Система имеет один канал, с одним шпинделем и одной силовой головкой.

Головка привода совмещена со шпинделем для 4, 6 и 8 многогранников (головка оснащена 2 инстр).

Канал 0	
Оси	X(0)
	Z(2)
Главная ось	S(5)
Силовая головка	S1(3)

8.4.2 Настройка параметров

Имя	Канал 0		Номер
	Номер	Значение	
Номер ведущей оси первой группы	04034 0	5	Установить ось 5 в качестве ведущей оси
Номер ведомой оси первой группы	04034 1	3	Установить ось 3 в качестве ведомой оси
Передаточное число ведущей оси первой группы	04034 2	0	Установите коэффициент вращения оси главный-подчиненный Временно не установлен в параметрах
Передаточное число ведомой оси первой группы	04034 3	0	
Тип синхронизации первой группы	04034 4	0	Установите для фактическую

			синхронизацию
Начло фазы первой группы	04034 5	1	Установите для фактической синхронизации
Фазовый угол первой группы	04034 6	0	Включить фазовую синхронизацию

8.4.3 Пример программы:

%1234

M103S1 = 0; включение силовой головки (ведомый вал)

M3S200; начало активной оси

G0Z30

G146 I1 J-2 R0; синхронно включите передаточное число главного / подчиненного вала 1: -2 (реверс силовой головки),

Значение фазового угла R равно 0, и в это время обрабатываются четыре грани

T1

G0Z2

X-23

G01X-12.44F2

Z0

Z-3F1

G0X-23

M3S200

G146I1J-3R0; синхронно включить передаточное число ведущего-подчиненного вала 1: -3 (реверс силовой головки),

Значение фазового угла R равно 0, в это время обрабатываются 6 полигонов.

G1X-17.6F1

Z-6

G0X-23

M3S200

G146I1J-4R0; синхронно включить передаточное число ведущего-подчиненного вала 1: -4 (реверс силовой головки),

Значение фазового угла R равно 0, в это время обрабатываются 8 полигонов.

G1X-20.32F1

Z-9

G0X-23

Z50

X-50

G147 ; Конец синхронизации

M30

9 Краткое описание функции измерения детали фрезерного станка

После установки этого измерительного цикла в системе HNC-8 размер и угол заготовки можно измерить с помощью сенсорного щупа на станке. Действия измерения, которые могут быть выполнены, включают: измерение положения плоскости X / Y / Z, измерение положения пересечения в двух плоскостях / трех плоскостях, измерение средней точки / ширины выступа / паза, внутреннего отверстия / центр / диаметр внешней окружности Измерение; после того, как измерение угла плоскости X / Y / Z завершено, можно автоматически установить начало координат заготовки или скорректировать значение коррекции на инструмент, и результат измерения можно вывести в макропеременную.

9.1 Программа включает в себя:

- Программа включает описание файла

Подпрограмма:

- O9726 основное вторичное движение измерения
- O9801 Калибровка длины щупа
- O9802 Датчик X, Y калибровка эксцентриситета
- O9803 Щуп X, Калибровка радиуса Y
- O9810 Защищенное движение
- O9811 Измерение плоскостей X, Y, Z
- O9812 Измерение выступа / паза
- O9814 Измерение внутреннего отверстия / внешней окружности
- O9817 Измерение угла вдоль четвертой оси в направлении X / Y
- O9830 Безопасная длина инструмента при движении
- O9843 Измерение угла плоскости X / Y

Файл тревоги: USR_SYNTAX.TXT

Файл конфигурации макропеременных: USERMACROVAR.CFG
USERMACROVAR.DAT

9.2 Перечень выходных макросов

Данные щупа, используемые программой измерений (без отключения питания):

- # 600 Расстояние между фактическим центром и точкой запуска в положительном направлении X
- # 601 Расстояние между фактическим центром и точкой запуска в отрицательном направлении X
- # 602 Расстояние между фактическим центром и точкой запуска в положительном направлении Y
- # 603 Расстояние между фактическим центром и точкой запуска в отрицательном направлении Y
- # 604 Значение длины щупа
- # 605 Эксцентриситет датчика в направлении X
- # 606 Эксцентриситет зонда в направлении Y

- # 607 Радиус датчика в направлении X
- # 608 Радиус датчика в направлении Y
- # 609 Скорость вторичного измерения щупа
(начальная настройка 100 мм / мин)

Вывод данных измерений программой измерения:

- # 630 Значение X-плоскости или X-центра (MCS)
- # 631 Значение Y-плоскости или Y-центра (MCS)
- # 632 Значение положения плоскости Z (MCS)
- # 633 Значение отклонения положения в
направлении X
- # 634 Значение отклонения положения по оси Y
- # 635 Значение отклонения положения Z
- # 636 Размерность: ширина / диаметр
- # 637 Величина отклонения размеров
- # 638 Значение угла (единица измерения: угол)

9.3 Описание необязательных входных параметров

- F скорость перемещения позиционирования, по умолчанию 1000 мм / мин, при превышении 2000 выдаст сообщение о тревоге
- R безопасное расстояние, по умолчанию 5 мм
- H Номер коррекции инструмента, который нужно установить, не может быть введен одновременно с S. При калибровке длины щупа необходимо ввести H, чтобы сохранить длину щупа в таблице коррекций инструмента для других программ измерений.
- S Номер системы координат детали, который необходимо установить: 1-6 соответствует G54-G59 (точная система координат G54.1 не может быть установлена автоматически в данный момент, и измеренное значение может быть извлечено и установлено после завершения программы измерения)

9.4 Список ошибок

- 8050 Неопределенная скорость движения F

- 8051 Неопределенное значение целевой позиции
- 8052 Столкновение с препятствием, пожалуйста, вручную сместите ось от препятствия
- 8053 Сигнал не обнаружен во время измерения
- 8057 Слишком большое значение скорости измерения Q
- 8058 Слишком большое значение скорости движения F
- 8059 Значение Z должно быть меньше 0 при измерении патрона или цилиндра
- 8050 Номинальный угол A находится вне допустимого диапазона
- 8051 Не определено расстояние D
- 8052 X или Y не определено
- 8053 также определяет XY
- 8054 S и H не могут быть определены одновременно
- 8055 Щуп имеет недостаточное расстояние отхода и не может быть сброшен

9.5 Процедура установки и инструкции по настройке перед использованием зонда:

9.5.1 Меры предосторожности перед установкой

Перед установкой программы следует отметить, что в этой программе используются макропеременные # 600- # 609, # 630- # 638, аварийный сигнал 8050-8055. Если они конфликтуют с макропеременными и аварийными сигналами, уже используемыми устанавливаемой системой, их необходимо изменить. настройку.

9.5.2 Копирование файлов в систему

Используйте пакет обновления VTF для обновления программы и файлов сигналов тревоги в системе.

Импортируйте в систему файлы конфигурации

макропеременных USERMACROVAR.CFG, USERMACROVAR.DAT.

9.5.3 Модификация ПЛК

Перед использованием датчика необходимо написать два кода M, чтобы включить и выключить датчик. Когда датчик включен, необходимо определить, был ли изменен сигнал запуска датчика, чтобы определить, корректно ли включен датчик. Добавьте 2 сигнала тревоги ПЛК: низкий уровень питания датчика G3012.6 Сбой связи датчика G3012.7. Эта программа может быть написана на PLC2

В программе измерений используются коды отключения G31 L4. Для считывания и записи шестого бита # 1190 и # 1191 должна быть добавлена соответствующая программа. Эта программа должна быть записана в PLC1.

9.6 Базовая программа:

Датчик имеет две основные процедуры перемещения, а именно движение защитного позиционирования O9810 и измерительное движение O9726.

9.6.1 Защитное позиционирование O9810:

В процессе использования щупа важно защитить стилус, чтобы он не сталкивался с заготовкой или приспособлением. В этом разделе описывается, как использовать датчик для защиты макропрограммы позиционирования O9810. При правильном использовании макропрограммы датчик перестанет двигаться, если произойдет столкновение.

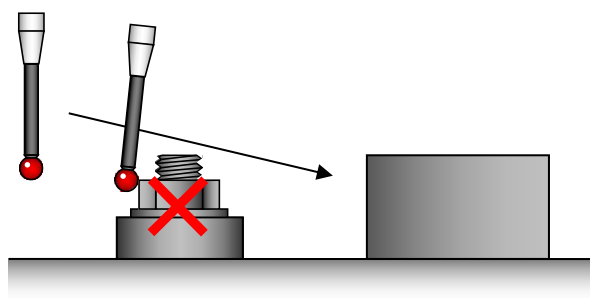


Рисунок 4.1 Безопасное позиционирование щупа

9.6.1.1 Описание

Когда стилус перемещается рядом с заготовкой, важно защитить стилус от столкновения. При использовании цикла O9810, если стилус касается неожиданного препятствия, станок немедленно прекращает движение, программа останавливается, и ось необходимо вручную сдвинуть из препятствия. ,

9.6.1.2 Применение

Выберите щуп и переместите его в безопасное положение. Щуп должен быть включен в этом месте. Вызовите эту макропрограмму, и зонд может перемещаться в позицию измерения.

В случае столкновения станок остановится. И сигнал тревоги: «-8052 столкновение с препятствием, пожалуйста, вручную отведите ось от препятствия»

(Тревога вызывается инструкцией G110 P-8052 в цикле, а содержание тревоги определяется в USR_SYNTAX.TXT)

- Формат:
G90 / G91 G65 P9810 X_Y_Z_ (F_)
X / Y / Z: целевая позиция движения щупа, когда несколько осей вводятся одновременно, интерполяционное движение.
F: скорость движения щупа. ($f \leq 5000$ в противном случае сигнал тревоги: -8058 значение F скорости позиционирования слишком велико)
- Пример:

G54	
G90 G0 X20. Y30.	
G43 H20 Z100.	Перемещение в безопасную зону
M26	Включение щупа
G65 P9810 Z10. F3000	Защитное позиционирующее движение
G65 P9726 Z-5.	Измерение в одной плоскости
.....	
- Действие:
Щуп перемещается в целевое положение со скоростью F. Если он коснется неожиданного препятствия на пути, он отодвинется

назад на 4 мм.

После этого ось Z возвращается к нулю и срабатывает тревога.

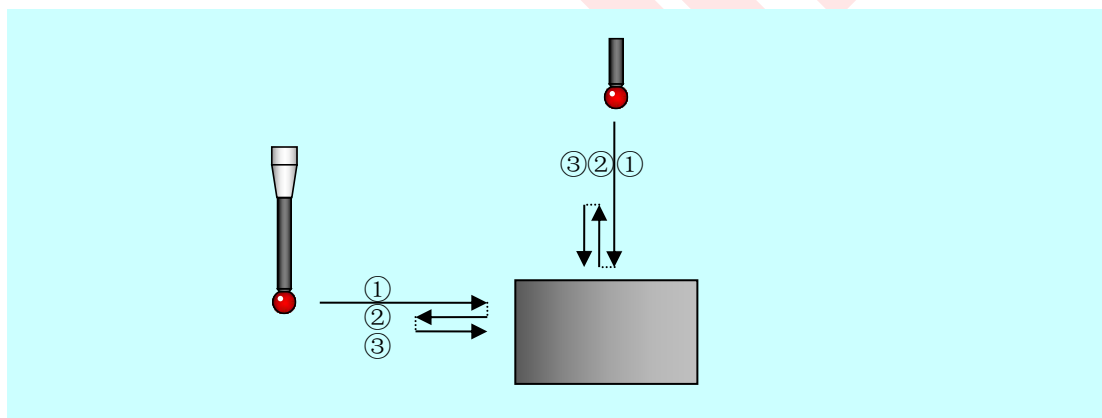
Для многоосевой интерполяции каждая ось отводится на 4 мм.

- **Примечание:**

При использовании щупа станок должен перемещаться с использованием O9810 в дополнение к ручному перемещению и перемещению программы измерения.

9.6.2 Измерительный цикл O9726:

Это движение является основным вторичным циклом измерения, используемым во всех процессах измерения, его не нужно вызывать отдельно. Соответствующие параметры движения измерения могут быть изменены по мере необходимости.



9.6.2.1 Формат

G90/G91 G65 P9726 X_Y_Z_ (F_)

X / Y / Z: для измерения целевой позиции движения можно ввести только одну ось, в противном случае перемещение не выполняется.

F: Скорость измерения заготовки. (По умолчанию $f = 1000$, $f \leq 2000$, в противном случае сигнал тревоги)

Скорость перемещения вторичного триггера для измерения задается переменной # 609, а начальная настройка составляет 100 мм / мин.

9.6.2.2 Действие

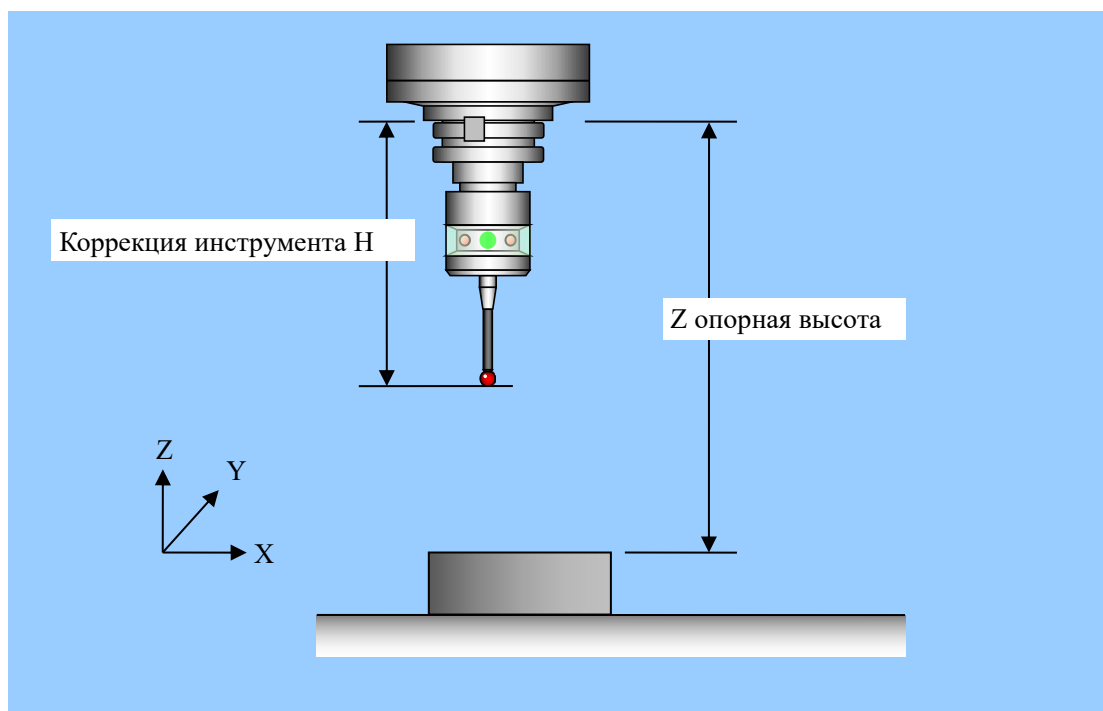
- Датчик перемещается в целевую позицию с заданной быстрой скоростью F. Фактическая целевая позиция - это входная целевая позиция + расстояние перебега. Расстояние перебега по умолчанию составляет 10 мм, что можно изменить в макропрограмме;
- После касания целевого положения отход на 2 мм, расстояние отступления можно изменить в макропрограмме, чтобы обеспечить выход щупа из точки контакта;
- После того, как щуп готов, движение вперед с медленной скоростью # 609 2 раза, т.е. 4 мм;
- После повторного касания он находит точное положение, прекращает движение и ожидает последующей программы для обработки значения.

9.7 Процедура калибровки датчика

После того, как датчик установлен, данные должны быть откалиброваны, прежде чем датчик будет использоваться для измерения для обеспечения точности измерения датчика. Существует 3 цикла калибровки, а именно: калибровка длины O9801, калибровка эксцентриситета O9802 и калибровка радиуса O9803. Для цикла калибровки требования последовательности не требуются.

9.7.1 Калибровка длины щупа O9801

Калибровка длины щупа в известной базовой плоскости сохранит длину щупа на основе электронной точки запуска. Это отличается от физической длины щупа.



При использовании калибровки длины система рассчитывает напрямую на основе системы координат станка, поэтому коррекция на длину инструмента G43 не может быть использована.

9.7.1.1 Формат

G90/G91 G65 P9801 Z_ H_ (F_)

Z: Номинальное положение поверхности калибровки может быть установлено с помощью G90 или G91, но целевое положение оси Z должно быть обеспечено в отрицательном направлении.

H: Целевая длина щупа. (Текущий номер инструмента)

F: Скорость измерения. (По умолчанию $f = 600$, $f \leq 2000$, в противном случае сигнал тревоги)

9.7.1.2 Действие

- Ось Z перемещается от текущей точки к целевой точке с заданной скоростью подачи.

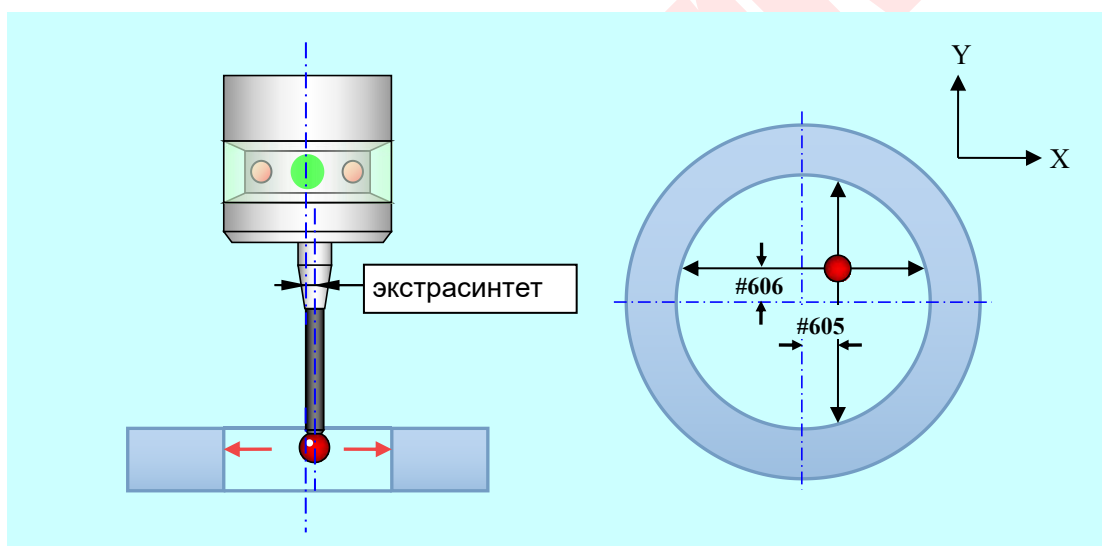
- Касается плоскости; (второе измерение)
- Возврат к начальной точке измерения и окончание измерения.

9.7.1.3 Результат

Рассчитайте разницу между измеренной позицией и номинальной позицией и сохраните ее в коррекции инструмента, представленной # 54104 и H.

9.7.2 Калибровка значения эксцентриситета зонда O9802:

Из-за погрешностей изготовления и сборки держателя инструмента и щупа, сферический центр рубина щупа не совпадает с осевой линией вращения шпинделя, поэтому перед использованием щупа для автоматического измерения необходимо выполнить его калибровку.



9.7.2.1 Описание

Поместите датчик в предварительно просверленное отверстие и выполните цикл эксцентрической калибровки. Система автоматически сохранит эксцентриситет шарика датчика относительно центральной линии шпинделя. Сохраненные данные будут автоматически использоваться циклом измерения.

9.7.2.2 Применение

Используйте его для компенсации результатов измерения, чтобы получить положение относительно центра шпинделя.

Сначала используйте сверлильный инструмент для расточки отверстия, чтобы узнать точное положение центра отверстия. Затем установите калибруемый зонд на глубину, подходящую для калибровки в отверстии, и установите шпиндель в центральное положение. Перед началом измерения убедитесь, что центр шпинделя находится в центре отверстия.

- Формат:

G90/G91 G65 P9802 D_ (Z_ R_ F_)

D: Диаметр отверстия, должен быть очень точным.

Z: допускается калибровка с внешней поверхностью цилиндра, в это время значение Z является положением Z точки измерения.

R: Безопасное расстояние при измерении вне цилиндра.

F: Скорость измерения. (По умолчанию $f = 600$, $f \leq 2000$, в противном случае сигнал тревоги)

- Действие

- ①. X отрицательное направление, X положительное направление имеет 2 измерительных хода
- ②. Возврат к начальной точке
- ③. Y отрицательное направление, Y положительное направление имеет 2 измерительных хода
- ④. Возврат к начальной точке

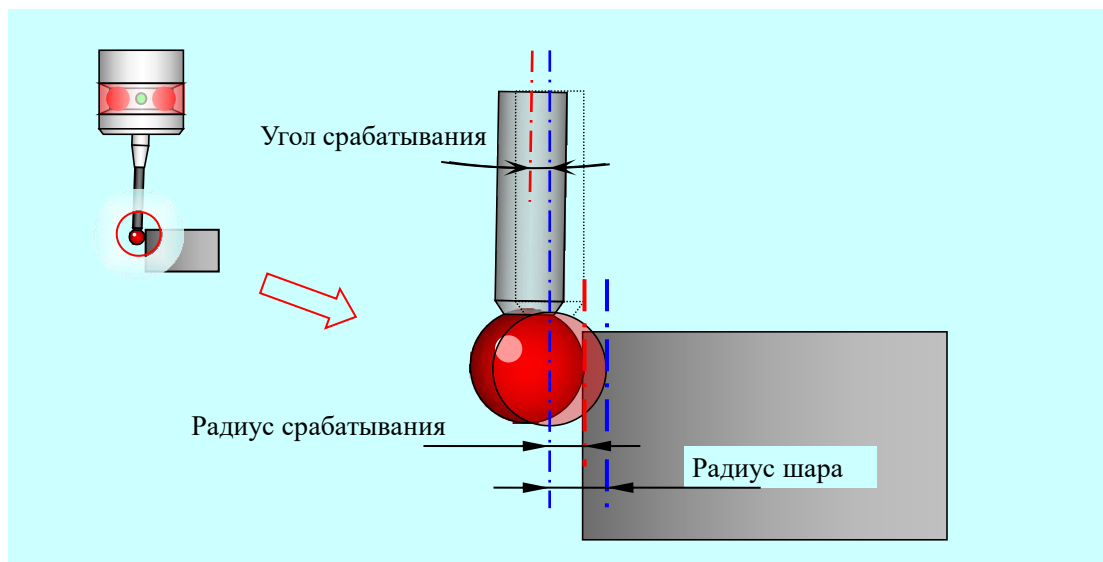
- Результат

Рассчитайте значения эксцентриситета в направлениях X и Y и сохраните их в # 605, # 606.

9.7.3 Щуп X, калибровка радиуса Y O9803:

При использовании щупа для измерения не будет никакого сигнала, когда шарик просто касается измеряемой поверхности.

Должно быть небольшое нажатие, чтобы активировать триггерное действие электронного датчика щупа. Величина смещения появится на радиусе шара, называемом радиусом триггера.



9.7.3.1 Описание

Калибровка щупа с помощью кольца известного диаметра автоматически сохранит значение радиуса шара. Сохраненные данные автоматически используются циклом измерения для получения истинного размера профиля. Эти значения также используются для получения истинного положения одной плоскости. Сохраненные значения радиуса основаны на реальных точках касания, которые отличаются от физических размеров.

9.7.3.2 Применение

Сначала закрепите кольцо в приближенном известном положении на столе станка. Когда ориентация шпинделя верна, поместите калибруемый щуп в положение около центра на кольцевом манометре, чтобы начать измерение.

- Формат

G90/G91 G65 P9803 D_ (Z_ R_ F_)

D: Точный размер колец.

Z: Для калибровки разрешается использовать внешнюю поверхность

Z - высота плоскости измерения в направлении Z.

R: Безопасное расстояние при измерении вне цилиндра.

F: Скорость измерения. (По умолчанию $f = 600$, $f \leq 2000$, в противном случае сигнал тревоги)

- Действие

- ①. X отрицательное направление, X положительное направление имеет 2 измерительных хода
- ②. Возврат в центральное положение двух точек контакта, чтобы убедиться, что мерный шарик находится в центральной точке в направлении X
- ③. Y отрицательное направление, Y положительное направление имеет 2 измерительных хода
- ④. Возврат центральное положение двух точек касания, убедитесь, что мерный шарик находится в центральной точке в направлении Y, и рассчитайте радиус триггера в направлении Y
- ⑤. X отрицательное направление, X положительное направление, сделать еще 2 измерительных движения
- ⑥. Возврат центральное положение двух точек касания и рассчитать радиус запуска по оси X

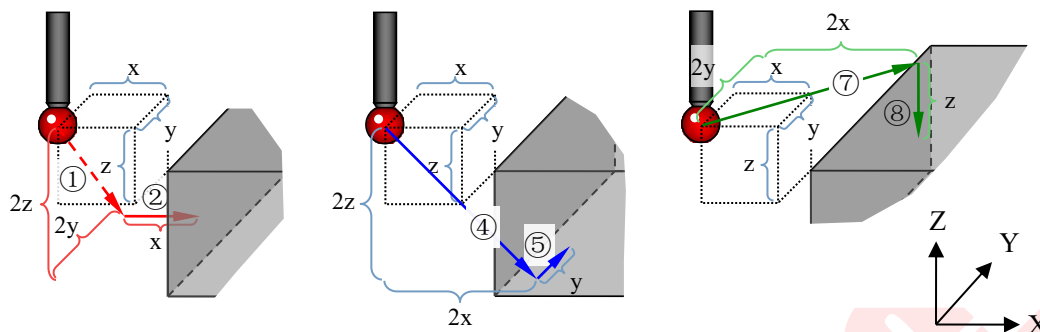
- Результаты

Вычислите значение радиуса триггера шара в направлениях X и Y и сохраните его в # 607, # 608.

9.8 Процедуры измерения

9.8.1 Измерение плоскости XYZ O9811

Эта программа измеряет положение плоскости или координаты пересечений нескольких плоскостей.



9.8.1.1 Применение

Если ориентация шпинделя и смещение длины щупа действительны, переместите щуп или в плоскость или точку пересечения, подлежащую измерению (убедитесь, что имеется определенное расстояние от каждой плоскости), а затем начните измерение.

9.8.1.2 Формат

G90/G91 G65 P9811 X_Y_Z_(S_H_F_)

X / Y / Z: номинальное расстояние (G91) или положение (G90) начальной точки измерения и точки измерения.

S: Номер системы координат заготовки, который необходимо установить: 1-6 соответствует G54-G59.

H: устанавливаемый номер коррекции на инструмент не может быть введен одновременно с S.

F: Скорость измерения. (По умолчанию $f = 1000$, $f \leq 2000$, в противном случае сигнал тревоги)

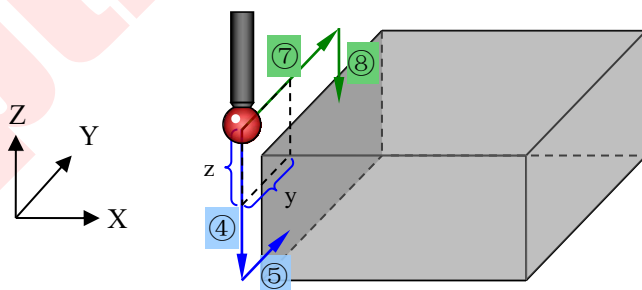
9.8.1.3 Действие

- Одновременное движение в направлении YZ дважды устанавливает расстояние YZ, это отправная точка для измерения направления X

- Начинает измерение в направлении X и возвращается к начальной точке измерения X после завершения
- Возврат в начальную точку
- Одновременное движение в направлении XZ дважды устанавливает расстояние XZ, это отправная точка для измерения направления Y
- Измеряет начальную точку в направлении Y, запускает измерение в направлении Y и возврат к начальной точке измерения Y после завершения
- Возврат в начальную точку
- Одновременное движение в направлении XY дважды устанавливает расстояние XY, это отправная точка для измерения в направлении Z
- Измеряет начальную точку в направлении Z, запускает измерение в направлении Z и возврат к начальной точке в направлении Z после завершения.
- Возврат в начальную точку

Примечание

Расстояние для осей XYZ, которое не вводится при вызове программы во время процесса, будет игнорировать процесс измерения в этом направлении во время движения. Например, если введено только значение YZ, а значение X не введено, то процесс ①-③ не будет выполнен.

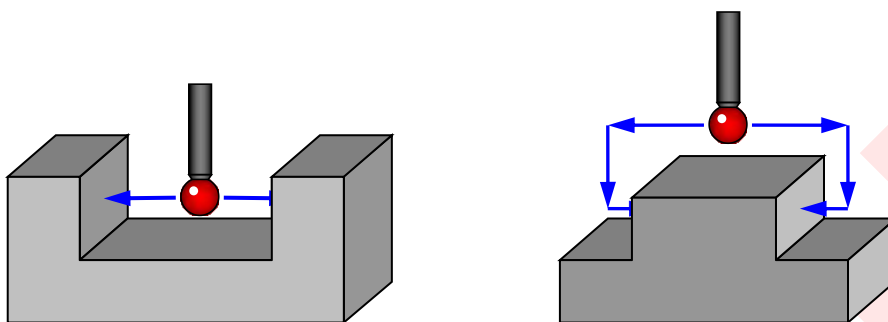


9.8.1.4 Результат

Записывает измеренное положение в заданную систему координат или записывает отклонение между измеренным

положением и номинальным положением в заданные данные коррекции на инструмент. И выводит связанные данные в макропеременные.

9.8.2 Измерение бобышки / паза O9812



9.8.2.1 Применение

Эта программа измеряет ширину и центральное положение выступа или канавки. Если ориентация шпинделя и смещение длины измерительного инструмента действительны, переместите положение зонда или ручное перемещение в канавку над выступом примерно в центральном положении, а затем начните измерение.

- Формат

G90/G91 G65 P9812 X_ / Y_ (Z_ F_ S_ H_)

X/Y: Номинальная ширина измеряемого выступа и канавки, X и Y указывают направление измерения, X и Y не могут быть установлены одновременно.

Z: При измерении патрона положение точки измерения в направлении Z

- Действие

Канавка:

- ①. Перемещение к первой точке измерения в отрицательном направлении (безопасное расстояние R от границы канавки)
- ②. Перемещение от первой начальной точки измерения к

отрицательному направлению и возврат к первой начальной точке измерения после завершения

- ③. Перемещение в положительном направлении ко второй начальной точке измерения (безопасное расстояние R от границы канавки)
- ④. Перемещение от второй начальной точки измерения к положительному направлению и возврат к второй начальной точке измерения после завершения
- ⑤. Возврат в центр

Выступ:

- ①. Перемещение выше первой начальной точки измерения в отрицательном направлении (положение за пределами выступа на безопасное расстояние R)
- ②. Ось Z перемещается вниз к начальной точке измерения
- ③. Перемещение от первой начальной точки измерения к положительному направлению и возврат к первой начальной точке измерения после завершения
- ④. Возврат выше первой начальной точки измерения
- ⑤. Перемещение выше второй начальной точки измерения в положительном направлении (положение, которое является безопасным расстоянием R за границей выступа)
- ⑥. Ось Z движется вниз ко второй начальной точке измерения
- ⑦. Перемещение из второй начальной точки измерения в отрицательное направление и возврат ко второй начальной точке измерения после завершения
- ⑧. Возврат выше второй начальной точки измерения
- ⑨. Возврат в центр

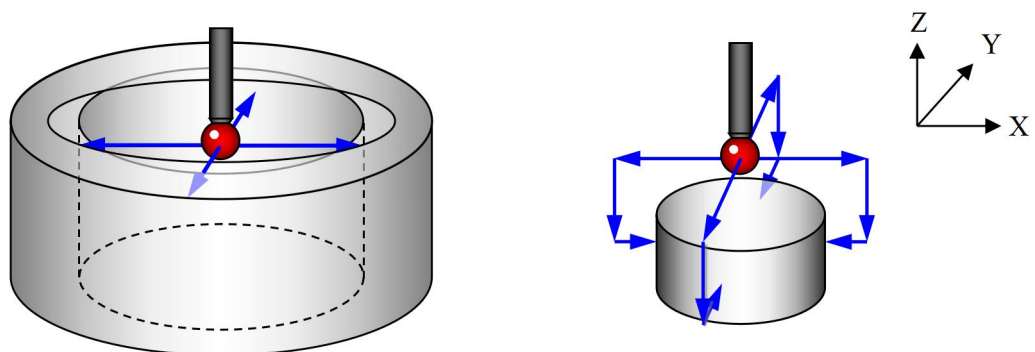
● **Результаты**

Запись измеренного положения центральной точки в заданную систему координат или разделение разницы между измеренной шириной и номинальной шириной на 2, чтобы записать в

заданное смещение инструмента сохранить связанные данные в макропеременные.

9.8.3 Измерение внутреннего отверстия / внешнего круга O9814:

Эта программа измеряет диаметр внутреннего отверстия или внешнего круга, а также определения центра круга.



9.8.3.1 Применение

Когда ориентация шпинделя и смещение длины измерительного инструмента верны, переместите положение щупа или вручную на внутренний / внешний круг внутреннего отверстия, приблизьте положение центра круга и затем начните измерение.

- Формат

G90/G91 G65 P9814 D_(Z_F_S_H_)

D: номинальный диаметр измеряемого внутреннего отверстия или внешнего круга

Z: положение точки измерения в направлении Z при измерении внешнего круга

- Действие

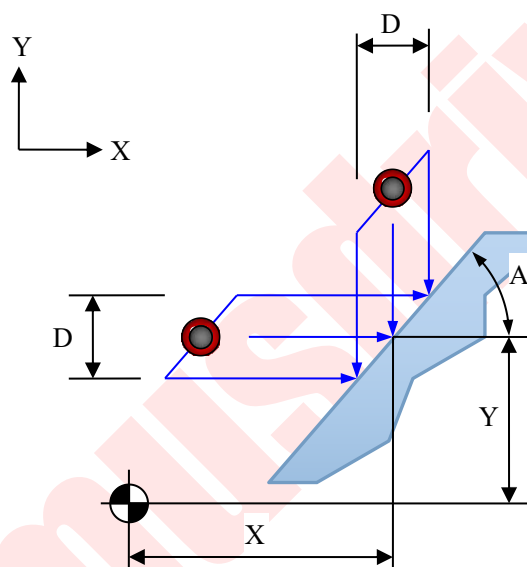
Процесс работы такой же, как и измерение программы бобышки / канавки, и положение центра и диаметр круга измеряются дважды в направлениях X и Y, и конкретный процесс повторяться не будет.

- **Результат**

Записывает центральное положение круга в заданную систему координат или разделите разницу между измеренным диаметром и номинальным диаметром на 2 и запишите ее в заданную коррекцию инструмента и выводит связанные данные в макропеременные.

9.8.4 Измерение угла плоскости X / Y O9843

Эта программа выполняет измерения X или Y в двух местах, чтобы определить угол между плоскостью и направлением X +.



9.8.4.1 Применение

Когда шпиндель ориентирован и коррекция длины инструмента датчика действительна, переместите положение датчика или вручную в измеренную плоскость, а затем начните измерение.

9.8.4.2 Формат

G90/G91 G65 P9843 A_ X_ / Y_ D_

A: Номинальное значение угла измеряемой плоскости (угол с направлением X + плюс или минус 90 градусов)

X / Y: XY представляет целевую позицию и

направление движения измерения. Не может быть установлен одновременно

D: Расстояние между второй начальной точкой измерения и первой начальной точкой измерения

9.8.4.3 Действие

- ①. Устанавливает направление X или Y для перемещения измерения и вернуться к начальной точке после завершения первой начальной точки измерения
- ②. Перемещение на расстояние, заданное значением D, по заданному углу, чтобы достичь второй начальной точки измерения
- ③. Выполняет движение измерения в заданном направлении X или Y и возвращает к второй начальной точке измерения после завершения
- ④. Возвращает к начальной точке

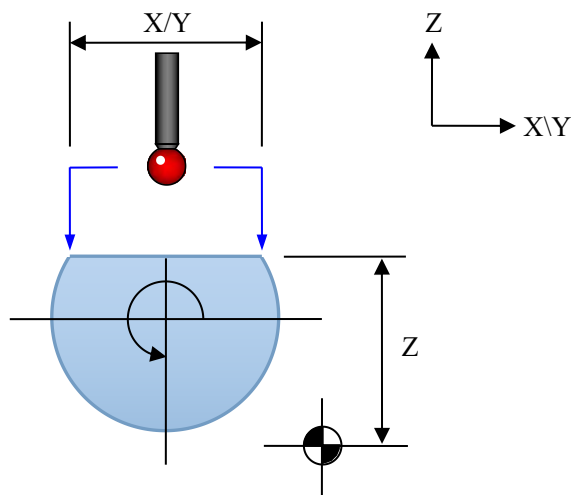
9.8.4.4 Результат

Рассчитывает угол между измеренной плоскостью и направлением X + в соответствии с измеренным значением положения и выведете угол в макропеременную.

9.8.5 Измерение угла четвертой оси вдоль направления X / Y

O9817

Эта программа измеряет угол между плоскостью и горизонтальной плоскостью в направлении X или Y и компенсирует погрешность углом поворота четвертой оси.



9.8.5.1 Применение

Когда шпиндель ориентирован и коррекция длины инструмента датчика действительна, переместите положение датчика или вручную над измеренной плоскостью, а затем начните измерение.

9.8.5.2 Формат

G90/G91 G65 P9817 X_/Y_/Z_

X / Y: указывается расстояние и направление до второй точки измерения

Z: номинальное положение плоскости измерения

9.8.5.3 Действие

- ①. Выполняет перемещение измерения в направлении Z и вернется к начальной точке после завершения первой начальной точки измерения
- ②. Перемещается на заданное расстояние в заданном направлении ко второй точке измерения
- ③. Выполняет перемещение измерения в направлении Z и возвращает к второй начальной точке измерения после завершения
- ④. Возвращет к начальной точке

9.8.5.4 Результат

Рассчитывает угол между измеряемой плоскостью и

горизонтальной плоскостью вдоль заданного направления в соответствии с измеренным значением положения и вывести угол в макропеременную

9.8.6 Защита коррекции на длину инструмента O9830:

Эта программа измеряет угол между плоскостью и горизонтальной плоскостью вдоль направления X или Y. Когда шпиндель ориентирован и коррекция длины инструмента датчика действительна, переместите положение датчика или вручную над измеряемой плоскостью, а затем начните измерение.

9.8.6.1 Формат

G90/G91 G65 P9830 H_ Z_ (F_)

H: действующий номер коррекции на длину инструмента, такой же, как H в G43

Z: целевая позиция эффективного движения коррекции на длину инструмента, такая же, как Z из G43

9.8.6.2 Действие

Станок сначала переместится в положение Z с помощью G31, а затем с помощью G43 включит компенсацию длины инструмента (в данный момент он фактически не будет перемещен, поскольку он уже находится в текущей позиции), чтобы его можно было защитить при перемещении.

10 Руководство по измерению токарного инструмента

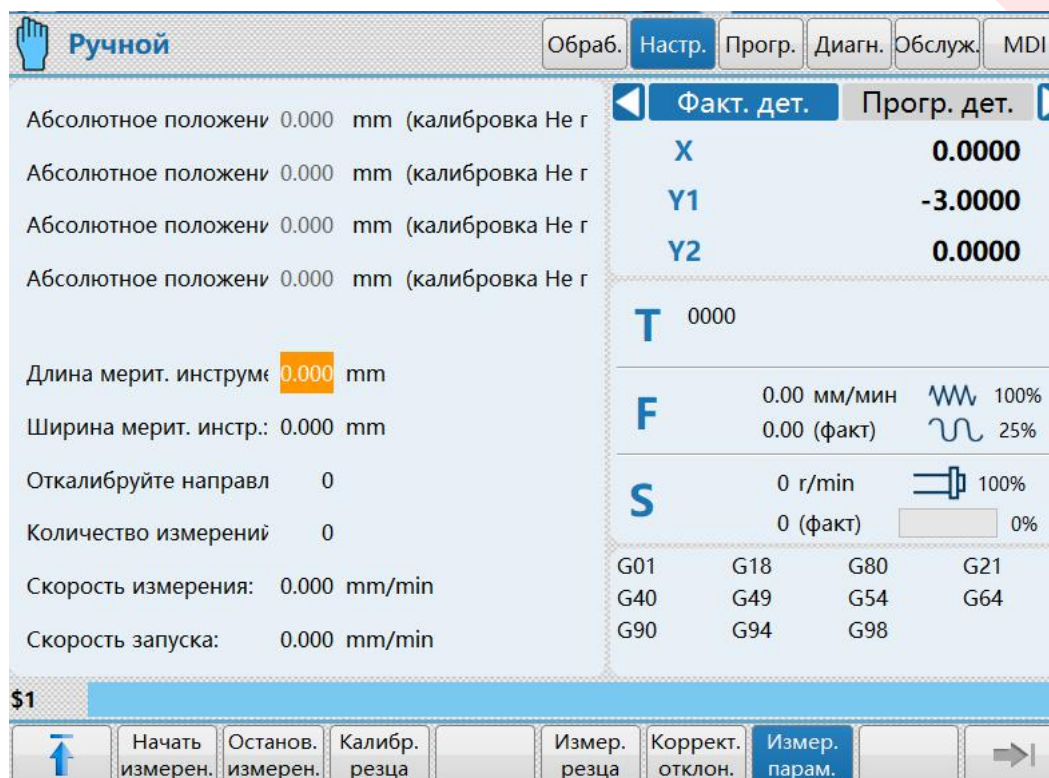
10.1 Описание функции измерения токарного инструмента:

Функция измерения токарного инструмента состоит в том, чтобы использовать для установки токарного инструмента на токарном станке, чтобы автоматически завершить измерение инструмента и настройку смещения инструмента. Это используется для

обеспечения непрерывности и автоматизации процесса обработки, тем самым улучшая обработку и эффективность производства.

10.2 Краткий рабочий процесс измерения токарного инструмента:

Процесс измерения инструмента в токарной системе ЧПУ Huazhong: 01. Калибровка токарного станка; 02. Измерение инструмента; 03 Установка отклонения. Основной интерфейс меню измерения инструмента выглядит следующим образом:



Последовательность операций измерения инструмента

Шаг	Действие
1	Войдите в интерфейс настройки и введите пароль, [Параметр] -> [Системные параметры] -> [Введите пароль]. И измените ПЛК, добавьте оператор [ESCBLK] G31 в ПЛК.
2	Войдите в подинтерфейс интерфейса [Измерение инструмента]: [Измерение инструмента] -> [Параметры измерения] -> Задать параметры: введите длину датчика, ширину датчика, направление стандартного наконечника инструмента, количество измерений, скорость измерения и скорость запуска.

3	При калибровке токарного инструмента обратите внимание, что калибровка является необходимым условием для измерения: после настройки параметров на странице свойств [Параметр] нажмите [Калибровка токарного инструмента], чтобы войти в интерфейс калибровки токарного инструмента, следуйте указаниям интерфейса для завершения процесса работы и, наконец, нажмите меню [Начало измерения], а затем , Нажмите [Цикл Старт], чтобы запустить автоматическую калибровку инструмента.
4	Измерение токарного инструмента: нажмите [Измерение токарного инструмента], чтобы войти в интерфейс измерения токарного инструмента, установите направление установки наконечника каждого инструмента, выберите [Вкл] в списке за номером инструмента, который необходимо измерить, затем нажмите [Цикл Старт], система Процесс измерения для каждого автомобиля будет завершен автоматически.
5	Настройка отклонения: Настройка отклонения используется для завершения настройки коррекции токарного инструмента. Нажмите [Настройка отклонения], чтобы войти в интерфейс настройки отклонения, и следуйте инструкциям интерфейса для завершения операции настройки.

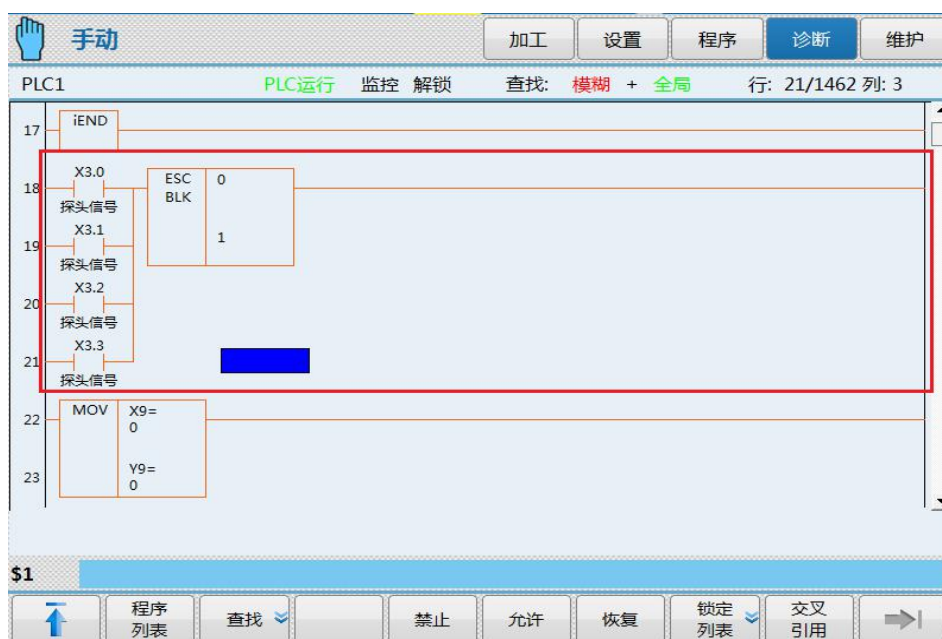
Меры предосторожности: перед калибровкой токарного инструмента и началом измерения токарного инструмента нажмите меню [Начало измерения]. Если во время измерения возникает аварийная ситуация, нажмите [Блок подачи], чтобы остановить программу, и нажмите [Стоп измерения], чтобы завершить процесс измерения. , поскольку процесс измерения не может быть прерван, вы можете только нажать [Стоп измерения], чтобы завершить измерение.

10.3 Подготовка

10.3.1 Модификация ПЛК для измерения токарного инструмента:

- Для элемента, который будет добавлен в ПЛК, найдите четыре точки ввода измерительного прибора. В ПЛК1 добавьте оператор

перехода [ESCBLK] G31L1. Внутренние правила системы должны быть [ESCBLK] [0] [1], как показано ниже:



Примечание: X3.0, X3.1, X3.2, X3.3 - четыре входных триггерных сигнала установщика инструмента испытательного токарного станка

10.3.2 Диаграмма параметров калибровки токарного инструмента

Калибровка токарного инструмента является необходимым условием для измерения токарного инструмента. Сначала калибруйте стандартный инструмент, затем измерьте другие инструменты и, наконец, установите значение коррекции на инструмент.

Как показано на рисунке 1, это диаграмма параметров измерения токарного инструмента, имеется 10 параметров:

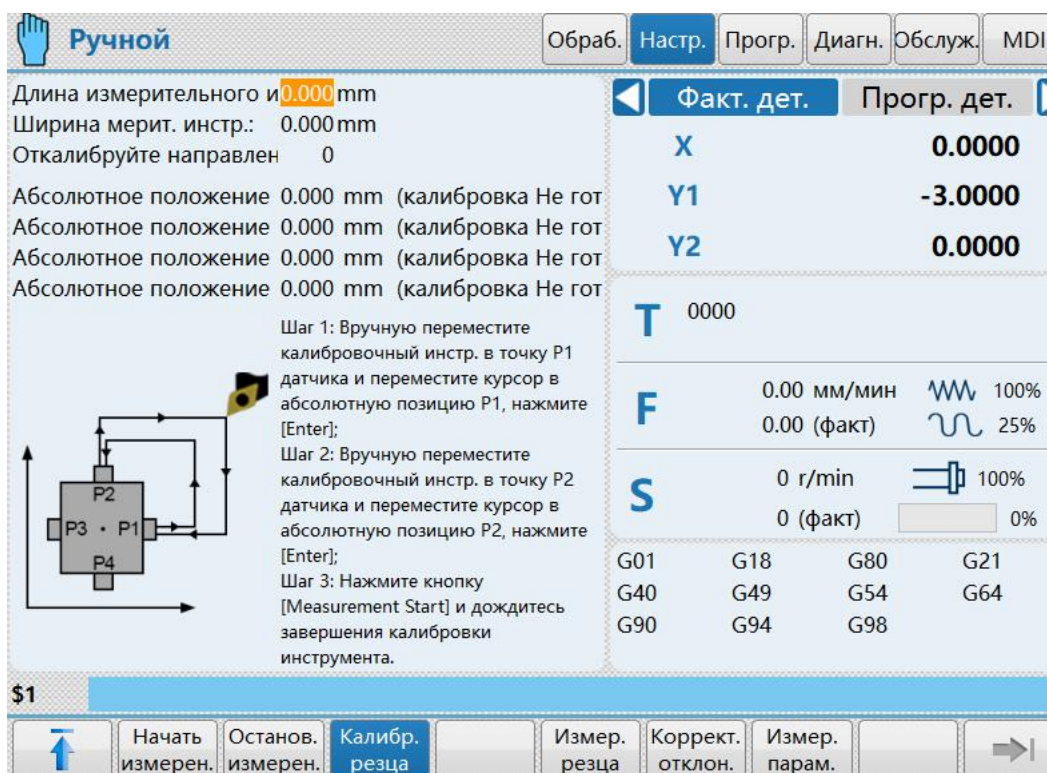


Рисунок 1 Диаграмма параметров [Калибровка токарного инструмента]

● Диаграмма параметров калибровки токарного инструмента

Имя параметра	Функция параметра и диапазон значений
Длина инструмента измерения	Длина датчика (значение по оси X) (параметр D)
Ширина инструмента измерения	Ширина датчика (значение по оси Z) (параметр E)
Откалибруйте направление конца инструмента	Откалибруйте направление острия инструмента (параметр A, направление инструмента X; параметр B, направление инструмента Z), Значение между 0-9 0,3,7,8,9 обозначают направление вершины инструмента X в

	<p>положительном направлении, Z в положительном направлении</p> <p>1 указывает направление острия инструмента X отрицательное направление, Z отрицательное направление</p> <p>2,6 указывает направление острия инструмента X отрицательное направление, Z положительное направление</p> <p>4,5 указывает направление вершины инструмента X в положительном направлении, Z в отрицательном направлении</p>
Время измерения	<p>Представляет число раз, когда измеряемый инструмент контактирует с одной и той же точкой на датчике (параметр I) (инструменту токарного инструмента необходимо последовательно контактировать с P1 и P2, этот параметр указывает, что количество раз, чтобы связаться с P1, равно числу раз, чтобы связаться с точкой P2) Точность измерения выше, но это занимает относительно много времени: это значение больше или равно 2 и меньше или равно 5.</p>
Скорость измерения	<p>Скорость точки P1 на поверхности первого контактного датчика и скорость точек P1 и P2 на поверхности датчика снятия (параметр F)</p>
Скорость запуска	<p>Скорость контакта инструмента с P1 и P2 на поверхности датчика (исключая скорость первого контакта инструмента с P1 на поверхности датчика) (параметр Q)</p> <p>Абсолютное положение P1 (направление Z): значение положения оси Z точки P1 на поверхности датчика (пользователи не могут напрямую вводить)</p> <p>Абсолютное положение P2 (направление X): значение положения оси X точки P2 на поверхности датчика (пользователи не могут напрямую вводить)</p> <p>Абсолютное положение P3 (направление Z): значение положения оси Z точки P3 на поверхности датчика (пользователи не могут</p>

<p>напрямую вводить)</p> <p>Абсолютное положение P4 (направление X): значение положения оси X точки P4 на поверхности датчика (пользователи не могут напрямую вводить)</p>
--

- Таблица параметров измерения токарного инструмента

Как показано на диаграмме параметров измерения токарного инструмента на рисунке 2, четыре параметра являются следующими

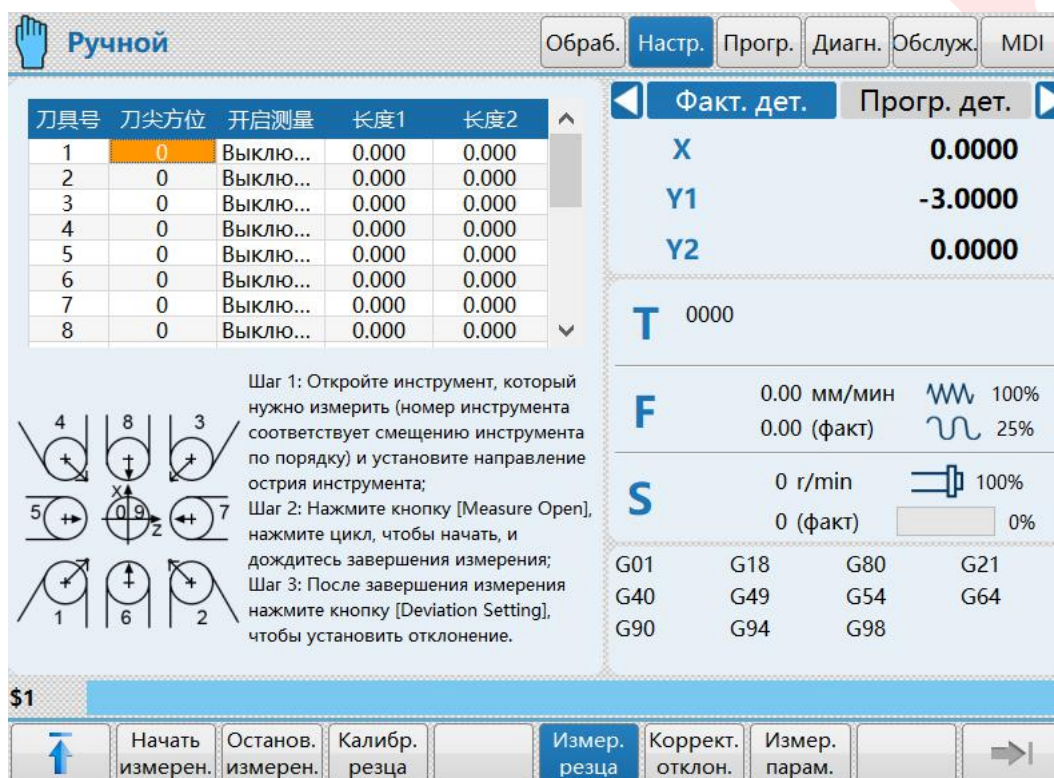


Рисунок 2 [Измерение токарного инструмента] параметры

[Измерение токарного инструмента] Описание параметра:

Имя параметра	Функция параметра и диапазон значений
Номер инстр.	Номер инструмента
Ориентация лезвия	Направление установки конца инструмента, подлежащего измерению, направление наконечника инструмента, значение находится в диапазоне 0-9

	0,3,7,8,9 указывают направление вершины инструмента X в положительном направлении, Z вперед и назад 1 указывает направление острия инструмента X отрицательное направление, Z отрицательное направление 2, 6 указывает направление острия инструмента X отрицательное направление, Z положительное направление 4, 4, 5 указывает направление вершины инструмента X в положительном направлении, Z в отрицательном направлении
Длина 1	Длина инструмента относительно направления X (отображение радиуса)
Длина 2	Длина инструмента относительно направления Z

- Параметры настройки отклонения

Как показано на рисунке 3, диаграмма параметров установки отклонения имеет 6 параметров:



Рис. 3 [Настройка отклонения] Диаграмма параметров

Описание параметра настройки отклонения токарного станка:

Имя	Функция и диапазон значений
Стандартный номер	Стандартный номер инструмента
Стандартное значение смещения инструмента	1 означает использование исходного смещения инструмента, 0 означает ручную настройку смещения инструмента
Диаметр пробного реза	Диаметр токарного инструмента, пробный рез (направление X)
Длина пробного реза	Длина токарного инструмента, пробный рез (направление Z)
Отклонение измерительного прибора по оси X	Расстояние между центром заготовки и центром щупа в направлении X (текущая координата станка минус диаметр пробной реза / 2 минус значение измерения длины текущего инструмента № 1)
Отклонение измерительного прибора по оси Z	Расстояние между центром заготовки и центром щупа в направлении Z (текущая координата станка минус значение измерения длины-длины пробного реза для текущего инструмента № 2)
	<p>Примечания:</p> <p>Коррекция Z инструмента - это отклонение относительного датчика оси Z + измеренная длина соответствующего номера инструмента 2.</p> <p>Коррекция X инструмента - это отклонение относительного датчика оси X + измеренная длина соответствующего номера инструмента 1</p>

10.4 Подробный процесс измерения токарного инструмента:

10.4.1 Войдите в интерфейс настройки и введите пароль, [Параметр] -> [Системные параметры] -> [Введите пароль]. Обратите внимание, что для использования этой функции необходимо ввести пароль, в противном случае система выдаст сообщение о недостаточности прав доступа.

10.4.2 Войдите в интерфейс [Измерение инструмента]: [Измерение инструмента] -> [Параметры измерения] -> Установите параметры инструмента настройки инструмента: введите длину инструмента, вылет инструмента, направление стандартной вершины инструмента, количество измерений, Интерфейс выглядит следующим образом:

Процесс работы: заполните следующие параметры, необходимые для измерения, ниже приведены значения во время теста

Имя	Длина	Ширина	Направление	Время измерения	Скорость направления	Скорость запуска

Тестовый замер	40	40	3	3	300	50
Пояснение	Датчи к длины	Датчик ширины	Токарный инструмент имеет 9 положений	Не более 5	СкоростьG01 первого касания	Скорость G01 во время измерения

Примечание: Абсолютное положение P1P2P3P4 на интерфейсе не может быть установлено в интерфейсе [Параметр измерения]. Эти значения должны быть установлены в интерфейсе [Калибровка токарного инструмента]. ,

10.4.3 Калибровка токарного инструмента

Примечание. Калибровка является обязательным условием измерения: после настройки параметров на странице свойств [Параметр] нажмите [Калибровка токарного инструмента], чтобы войти в интерфейс калибровки токарного инструмента, и следуйте инструкциям интерфейса для завершения процесса работы. Интерфейс выглядит следующим образом:

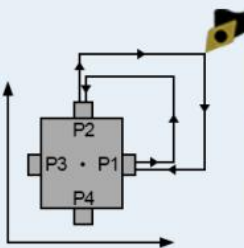
Ручной

Обраб. **Настр.** Прогр. Диагн. Обслуж. MDI

Длина измерительного и **0.000** mm
 Ширина мерит. INSTR.: 0.000 mm
 Откалибруйте направлен 0

Абсолютное положение 0.000 mm (калибровка Не гот
 Абсолютное положение 0.000 mm (калибровка Не гот
 Абсолютное положение 0.000 mm (калибровка Не гот
 Абсолютное положение 0.000 mm (калибровка Не гот

Шаг 1: Вручную переместите калибровочный INSTR. в точку P1 датчика и переместите курсор в абсолютную позицию P1, нажмите [Enter];
 Шаг 2: Вручную переместите калибровочный INSTR. в точку P2 датчика и переместите курсор в абсолютную позицию P2, нажмите [Enter];
 Шаг 3: Нажмите кнопку [Measurement Start] и дождитесь завершения калибровки инструмента.



Факт. дет.		Прогр. дет.	
X			0.0000
Y1			-3.0000
Y2			0.0000
T	0000		
F	0.00 мм/мин 0.00 (факт)	100% 25%	
S	0 r/min 0 (факт)	100% 0%	
G01	G18	G80	G21
G40	G49	G54	G64
G90	G94	G98	

\$1

↑ Начать измерен. Останов. измерен. **Калибр. резца** Измер. резца Коррект. отклон. Измер. парам. →

Процесс работы:

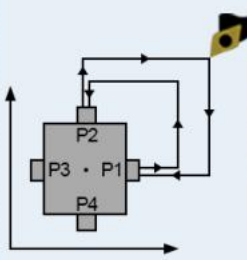
- 1) В ручном режиме переместите курсор интерфейса в положение P1, а затем вручную переместите оси XZ по оси Z очень близко к точке P1 измерительного прибора, не касаясь точки P1. Затем нажмите кнопку «Ввод», в интерфейсе отобразится: нажмите кнопку «Y» [Да] для подтверждения.

Ручной Обраб. **Настр.** Прогр. Диагн. Обслуж. MDI

Длина измерительного и **0.000** mm
 Ширина мерит. INSTR.: 0.000 mm
 Откалибруйте направлен 0

Абсолютное положение 0.000 mm (калибровка Не гот
 Абсолютное положение 0.000 mm (калибровка Не гот
 Абсолютное положение 0.000 mm (калибровка Не гот
 Абсолютное положение 0.000 mm (калибровка Не гот

Шаг 1: Вручную переместите калибровочный INSTR. в точку P1 датчика и переместите курсор в абсолютную позицию P1, нажмите [Enter];
 Шаг 2: Вручную переместите калибровочный INSTR. в точку P2 датчика и переместите курсор в абсолютную позицию P2, нажмите [Enter];
 Шаг 3: Нажмите кнопку [Measurement Start] и дождитесь завершения калибровки инструмента.



	Факт. дет.	Прогр. дет.
X		0.0000
Y1		-3.0000
Y2		0.0000
T	0000	
F	0.00 мм/мин 0.00 (факт)	100% 25%
S	0 r/min 0 (факт)	100% 0%
G01	G18	G80
G40	G49	G54
G90	G94	G98
G21	G64	

\$1

↑ Начать измерен. Останов. измерен. **Калибр. резца** Измер. резца Коррект. отклон. Измер. парам. →

- 2) Аналогичным образом, в ручном режиме переместите курсор интерфейса в положение P2, а затем вручную переместите оси XZ по ось X очень близко к точке P2 измерительного прибора, не касаясь точки P2. Затем нажмите кнопку «Ввод», интерфейс отобразит: нажмите кнопку «Y» [Да] для подтверждения.

Ручной Обраб. **Настр.** Прогр. Диагн. Обслуж. MDI

Длина измерительного инструмента: **0.000** mm
 Ширина мерит. инструмента: 0.000 mm
 Откалибруйте направление: 0

Абсолютное положение: 0.000 mm (калибровка не готова)
 Абсолютное положение: 0.000 mm (калибровка не готова)
 Абсолютное положение: 0.000 mm (калибровка не готова)
 Абсолютное положение: 0.000 mm (калибровка не готова)

Шаг 1: Вручную переместите калибровочный инструмент в точку P1 датчика и переместите курсор в абсолютную позицию P1, нажмите [Enter];
 Шаг 2: Вручную переместите калибровочный инструмент в точку P2 датчика и переместите курсор в абсолютную позицию P2, нажмите [Enter];
 Шаг 3: Нажмите кнопку [Measurement Start] и дождитесь завершения калибровки инструмента.

Факт. дет. **Прогр. дет.**

X	0.0000		
Y1	-3.0000		
Y2	0.0000		
T	0000		
F	0.00 мм/мин 100% 0.00 (факт) 25%		
S	0 г/мин 100% 0 (факт) 0%		
G01	G18	G80	G21
G40	G49	G54	G64
G90	G94	G98	

\$1

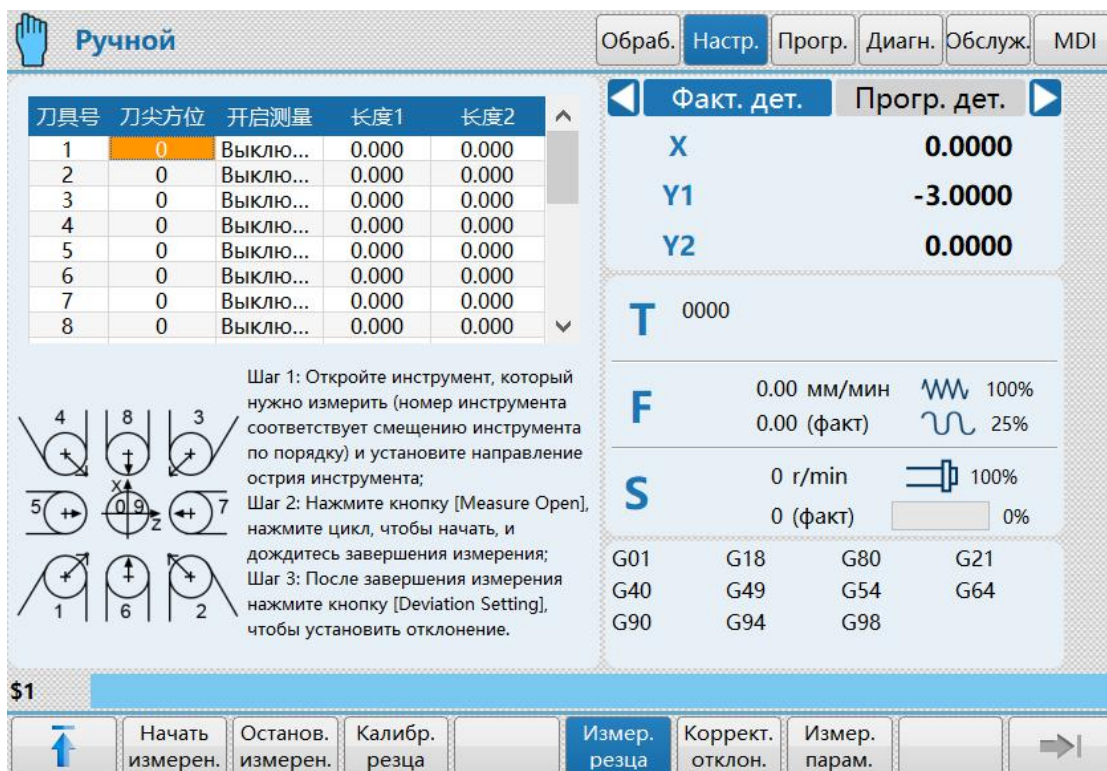
↑ Начать измерен. Останов. измерен. **Калибр. резца** Измер. резца Коррект. отклон. Измер. парам. →

- 3) Нажмите кнопку [Загот.], появится запрос [Загрузка программы завершена, пожалуйста, нажмите запуск цикла]. Затем переключите режим работы на [АВТО], нажмите цикл для запуска, и запустится программа автоматического измерения инструмента.

Примечание: при первом использовании функции измерения с автоматической настройкой инструмента, пожалуйста, обратите внимание на действия во время процесса измерения. Используйте рукоятку для управления скоростью измерения. Кроме того, при возникновении непредвиденной ситуации нажмите кнопку [Останов измерения] и нажмите кнопку аварийного останова, чтобы избежать повреждения.

10.4.4 Измерение токарного инструмента

Нажмите [Измерение токарного инструмента], чтобы войти в интерфейс измерения токарного инструмента, интерфейс выглядит следующим образом:

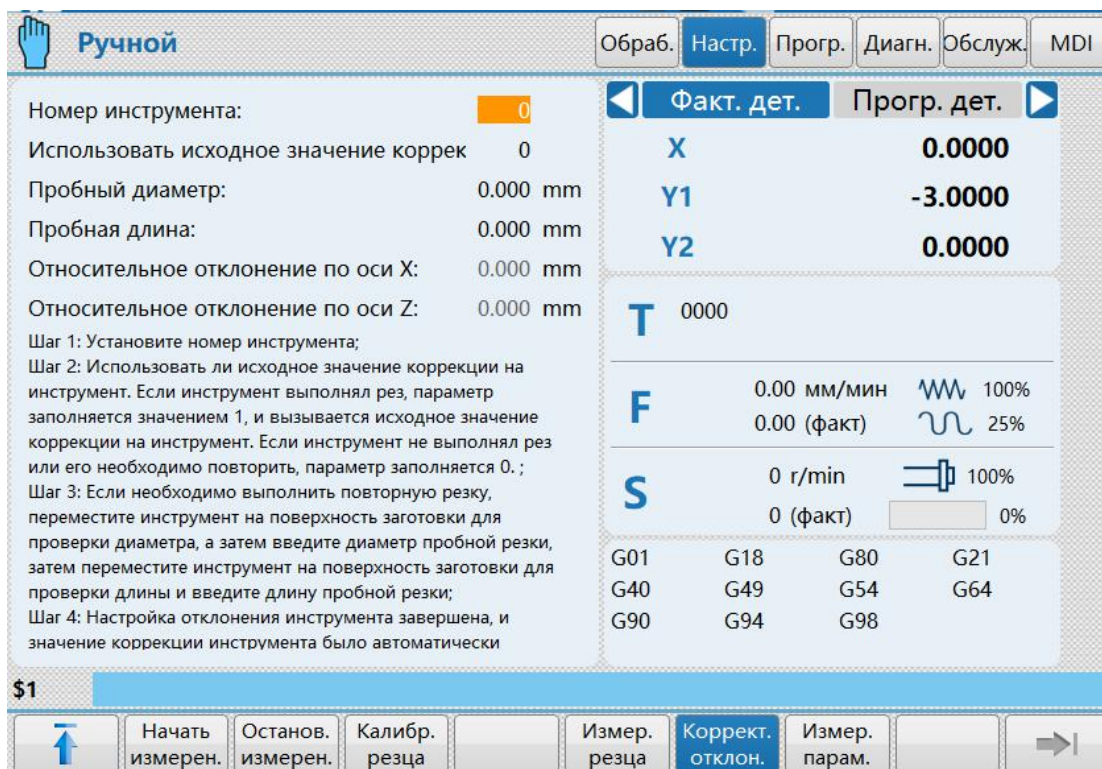


Процесс работы:

Шаг	Операция
01	Настройте каждый инструмент, который необходимо измерить, обратите внимание на направление установки острия каждого инструмента, должно быть указано корректно;
02	Выберите [Вкл] в списке номера инструмента, который необходимо измерить, и нажмите кнопку [Старт измерения];
03	Затем нажмите [Цикл старт], система автоматически завершит процесс измерения каждого токарного инструмента.
04	Примечание. После нажатия [Цикл старт] во время выполнения программы измерений может появиться следующее сообщение: выполнение G кода, ожидание вмешательства пользователя. Функция состоит в том, чтобы ожидать, пока оператор нажмет кнопку [Цикл старт] после подтверждения корректности действия измерения, и программа измерения продолжит работу.

10.4.5 Настройка отклонения

Настройка отклонения используется для завершения установки значения смещения токарного инструмента. Нажмите [Настройка отклонения], чтобы войти в интерфейс настройки отклонения.



Процесс работы:

Шаг	Операция
1	Установите стандартный номер инструмента: выберите инструмент из инструментов, которые были измерены как стандартный инструмент.
2	Использовать ли исходное значение смещения инстр.: если стандартный инстр. пытался обрезать вручную, заполните 1, чтобы вызвать исходное значение смещения инстр. стандартного инстр., если стандартный инстр. не был пробован или необходимо повторить попытку, параметр заполняется 0.
3	Диаметр и длина пробной резки: если вам нужно повторить попытку резки, переместите инструмент на поверхность пробной режущей детали, запишите диаметр и длину пробной режущей детали и

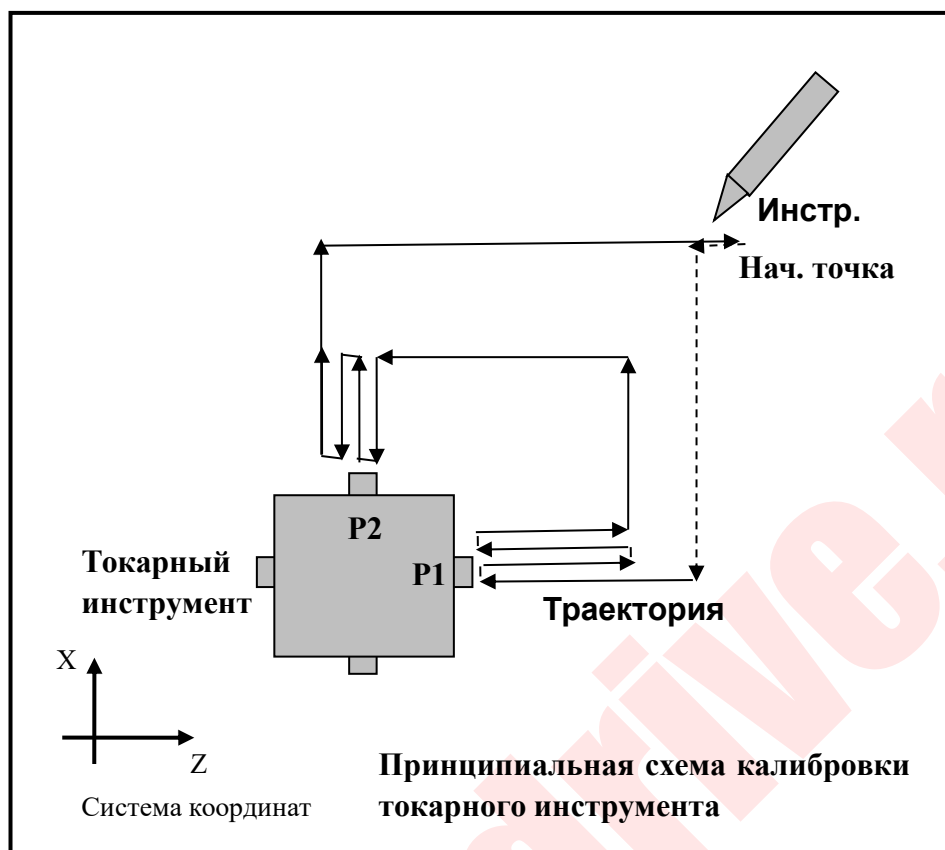
	заполните отдельно.
4	После завершения настройки отклонения инструмента значение коррекции на инструмент автоматически обновляется. Пожалуйста, переключитесь на интерфейс коррекции на инструмент, чтобы проверить, было ли обновлено значение коррекции на инструмент.

Меры предосторожности:

Перед калибровкой токарного инструмента и началом измерения токарного инструмента нажмите меню [Начало измерения]. Если во время измерения возникает неожиданная ситуация, нажмите [Блок подачи], чтобы остановить программу, и нажмите [Стоп измерения], чтобы завершить процесс измерения. , поскольку процесс измерения не может быть прерван, вы должны нажать [Стоп измерения], чтобы завершить измерение.

10.5 Приложение: объяснение принципа измерения токарного инструмента:

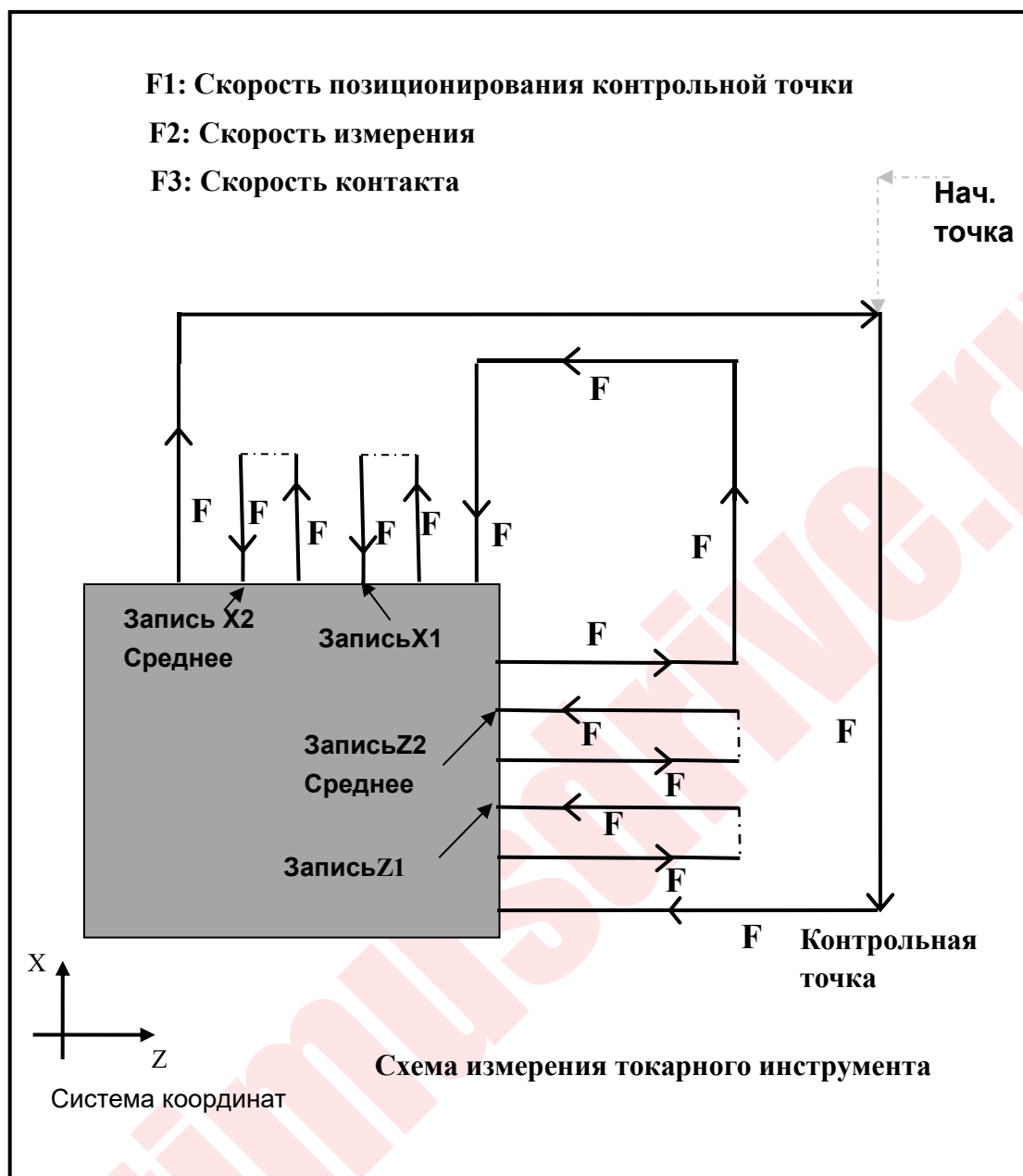
- Процесс измерения инструмента: сначала откалибруйте, затем измерьте, калибровка является первичной для измерения, и, наконец, устанавливается значение коррекции на инструмент.



- Порядок действия калибровки токарного инструмента:

Шаг	Действие при калибровке токарного инструмента
01	Вернитесь к нулевой точке станка и найдите точку отсчета (ось Z: половина координатной точки точки P1; ось X: половина координатной точки точки P2).
02	Направление Z в первый раз перемещается к измерительной головке P1, скорость Q.
03	После того, как инструмент коснется поверхности измерительного инструмента, он отходит 20 мм со скоростью Q
04	Инструмент X касается датчик в точке P1 со скоростью K
05	После того, как инструмент коснется поверхности измерительного инструмента, он отходит 20 мм со скоростью Q

06	Повторите действия 4-5 (i-2) в зависимости от количества измерений.
07	Инструмент X перемещается в положение выше точки P2
08	Инструмент перемещается в направлении Z в положение непосредственно над P2
09	Инструмент X соприкасается с боковой головкой P2 в первый раз, скорость Q
10	После того, как инструмент коснется поверхности измерительного инструмента, он отходит 20 мм со скоростью Q
11	Инструмент X касается датчик в точке P2 со скоростью K
12	После того, как инструмент коснется поверхности измерительного инструмента, он отходит 20 мм со скоростью Q
13	Повторите действия 11-12 (i-2) в зависимости от количества измерений.
14	Возвращаясь к контрольной точке, измерение калибровки токарного инструмента завершается, и среднее значение сохраняется в соответствии с каждым измеренным значением в абсолютном значении положения P1, P2, P3, P4 (этот процесс вычисления среднего значения завершается во внутренней макропеременной в программном обеспечении и должен быть сохранен).



- Шаги для измерения токарного инструмента:

Шаг	Действие измерения токарного инструмента
01	Вернитесь к нулевой точке станка и найдите координату Z контрольной точки измерения: Z = координата точки P1 - половина ширины датчика; Координаты оси X: X = координата точки P2 - половина длины датчика.
02	Направление Z перемещается в первый раз, чтобы коснуться

	измерительной головки, скорость Q.
03	После того, как инструмент касается поверхности измерительного инструмента, он отводится вверх на 20 мм, и скорость равна Q
04	Инструмент касается сенсорного щупа в направлении Z, скорость равна K,
05	После того, как инструмент касается поверхности измерительного инструмента, он отводится вверх на 20 мм, и скорость равна Q
06	Повторите действия 4-5 (i-2) в зависимости от количества измерений, введенных пользователем.
07	Инструмент X перемещается в положение над датчиком
08	Инструмент перемещается в направлении Z в положение непосредственно над датчиком
09	Инструмент X впервые перемещается к боковой головке, скорость Q
10	После того, как инструмент коснется поверхности измерительного инструмента, он отводит 20 мм и скорость Q
11	Сенсорный щуп в направлении X, скорость K
12	После того, как инструмент коснется поверхности измерительного инструмента, он отводит 20 мм и скорость Q
13	Повторите действия 11-12 (i-2) в зависимости от количества измерений, введенных пользователем.
14	После возврата к нулю измерение токарного инструмента завершается, и среднее значение сохраняется для длины инструмента 1 и длины инструмента 2 в соответствии с каждым значением измерения.

11 Пятиосевая калибровка RTCP станка

Из-за структурных характеристик пятиосевого станка один и тот же станок обрабатывает одни и те же детали, и длина используемого инструмента или высота зажима заготовки различна, и программа обработки не может использоваться универсально. Необходимо переналадить станок и последующую обработку в САМ-системе для генерации правильной траектории инструмента.

Таким образом, предлагается векторное программирование инструмента RTCP. Откалибровав векторное направление и пространственное положение каждой оси вращения станка, система

может преобразовать пятиосевую программу обработки, запрограммированную в системе координат заготовки, непосредственно в траекторию обработки, подходящую для текущей структуры станка.

11.1 Структурная классификация пятиосных станков

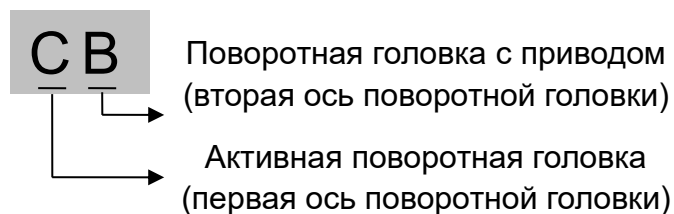
Обычно используемую пятиосевую конструкцию станка можно разделить на: двойную поворотную головку, поворотную головку плюс поворотный стол, двойной поворотный стол – 3 категории. В этих трех категориях они далее делятся на несколько групп в соответствии с направлением оси вращения вала и соотношением между ведущим и ведомым движениями. Ниже перечислены четыре общих угла оси вращающегося вала 0° и одного угла оси вращающегося вала не 0° Метод настройки параметров калибровки RTCP для осевых станков.

Поворотная головка СВ	Поворотная головка ВА	Поворотная головка В и поворотный стол С	Поворотный стол АС	Поворотная головка В и поворотный стол С

11.2 Связь между параметрами калибровки RTCP и типом конструкции станка

11.2.1 Метод векторной калибровки конструкции поворотной головки СВ пятиосевого станка

Тип конструкции поворотная головка:



Структура поворотной головки СВ:

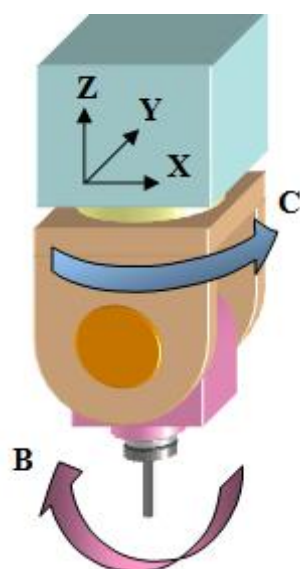
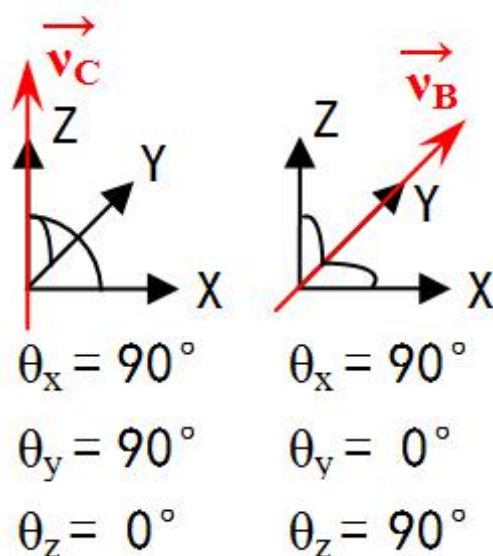


Схема векторов:



Настройки параметров вектора:

Param:040041 Тип конструкции поворотной головки [CB]

Param:040042 Вектор направления X оси вращения первой поворотной головки [0]

Param:040043 Вектор направления Y оси вращения первой поворотной головки [0]

Param:040044 Вектор направления Z оси вращения первой поворотной головки [1]

Param:040045 Вектор X второй оси вращения маятниковой головки [0]

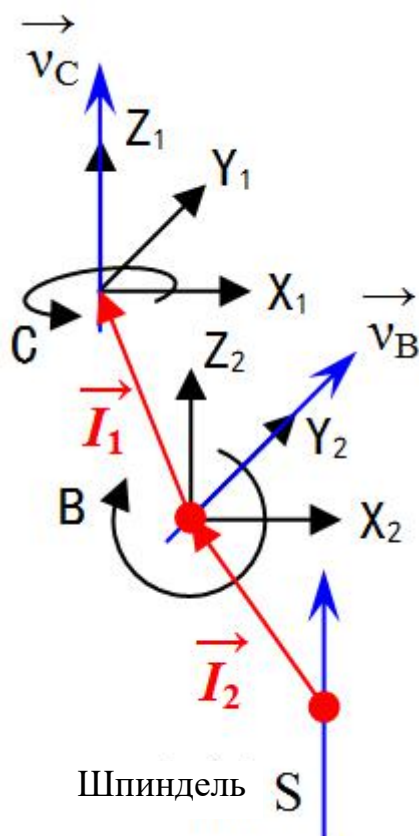
Param:040046 Вектор Y второй оси вращения маятниковой головки [1]

Param:040047 Вектор Z второй оси вращения маятниковой головки [0]

Значение вектора:

Косинус угла между осью вращающегося вала и осью линейной оси в системе координат

Диаграмма смещения оси:



Настройка параметров смещения:

Parm:040048 Вектор смещения оси первого вращения поворотной головки X [I_{1x}]

Parm:040049 Вектор смещения оси первого вращения поворотной головки Y [I_{1y}]

Parm:040050 Вектор смещения оси первого вращения поворотной головки Z [I_{1z}]

Parm:040051 Вектор смещения оси второго вращения поворотной головки X [I_{2x}]

Parm:040052 Вектор смещения оси второго вращения поворотной головки Y [I_{2y}]

Parm:040053 Вектор смещения оси второго вращения поворотной головки Z [I_{2z}]

Особенности:

Значение смещения I_2 : расстояние от центральной точки торцевой поверхности шпинделя до второй оси поворотной головки, значение

смещения I1: расстояние между осями двух вращающихся валов;

11.2.2 Пример:

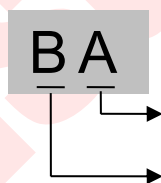
- 1, Пересечение оси С, В, S: $I1x = I1y = I1z = 0$, $I2x = I2y = 0$, $I2z =$ расстояние от конца шпинделя до центра В;
- 2, оси С и В пересекаются, оси С и S имеют общую плоскость ZX, S и В не пересекаются: $I1x = I1y = I1z = 0$, $I2y = 0$, $I2x, I2z =$ составляющая расстояния от конца шпинделя до оси В в плоскости ZX ;
- 3, оси С, В и S не пересекаются: $I1x =$ вертикальное расстояние оси СВ, $I1y = I1z = 0$, $I2y =$ расстояние по оси Y от оси шпинделя до пересечения вертикальной линии ВС на оси В, $I2x, I2z =$ конец шпинделя Компонент расстояния оси В в плоскости ZX;

Характеристики движения:

Угол движения ведомого вала ограничен, например: С составляет $0 \sim 360^\circ$, В составляет $\pm 110^\circ$.

11.3 Метод векторной калибровки конструкции поворотной головки БА пятиосевого станка

Тип конструкции
поворотная головка



Поворотная головка с приводом (вторая ось поворотной головки)
Активная поворотная головка (первая ось поворотной головки)

Структура поворотной головки БА:

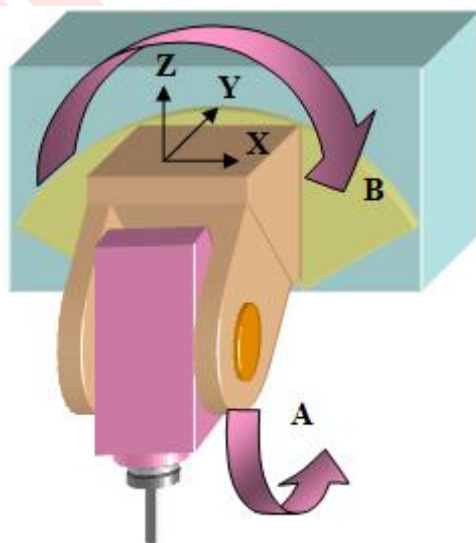
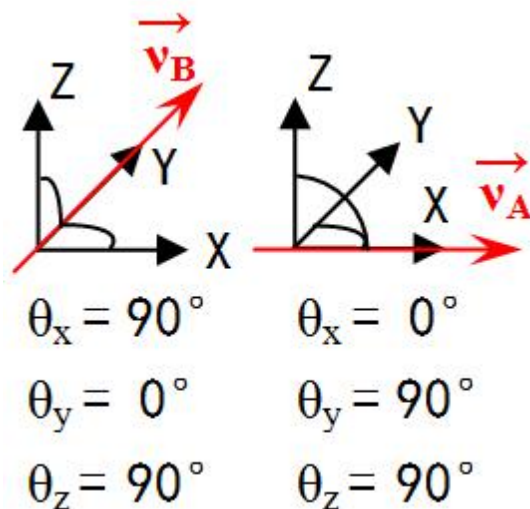
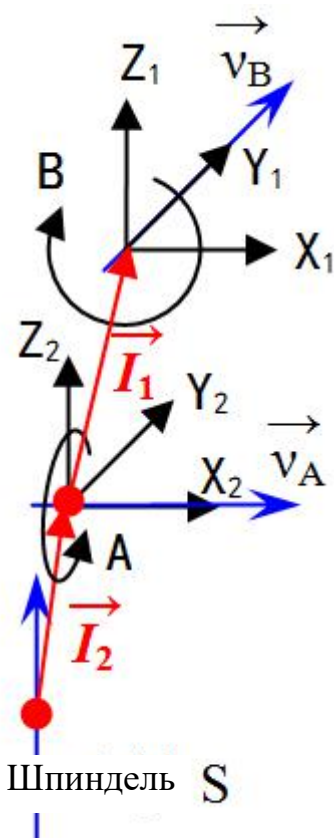


Схема векторов:**Настройки параметров вектора:**

- Param:040041 Тип конструкции поворотной головки [BA]
 Param:040042 Вектор смещения оси первого вращения поворотной головки X [0]
 Param:040043 Вектор смещения оси первого вращения поворотной головки Y [1]
 Param:040044 Вектор смещения оси первого вращения поворотной головки Z [0]
 Param:040045 Вектор смещения оси второй вращения поворотной головки X [1]
 Param:040046 Вектор смещения оси второй вращения поворотной головки Y [0]
 Param:040047 Вектор смещения оси второй вращения поворотной головки Z [0]

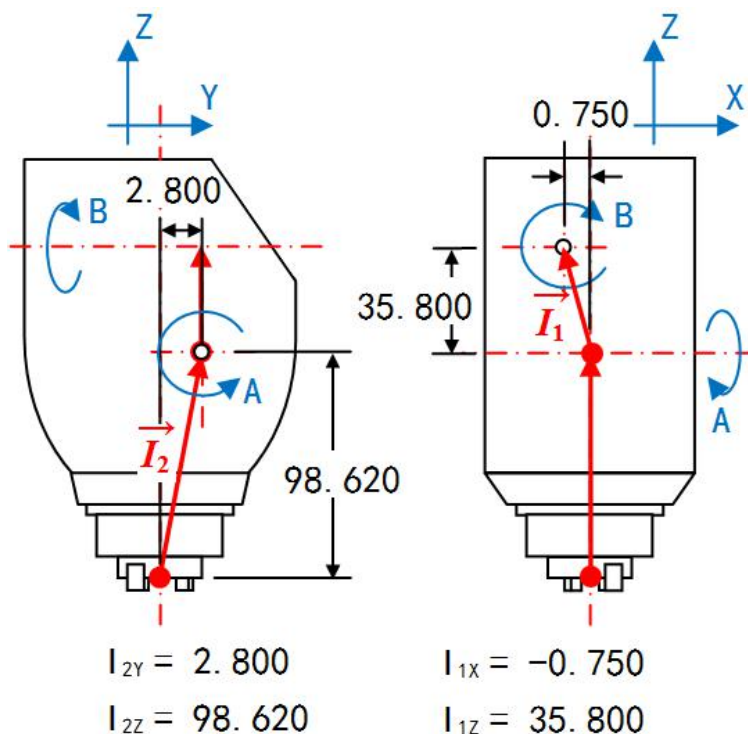
Диаграмма смещения оси:**Настройка параметров смещения:**

Param:040048	Вектор смещения	первой	оси	вращения
поворотной головки X [I1x]				
Param:040049	Вектор смещения	первой	оси	вращения
поворотной головки Y [I1y]				
Param:040050	Вектор смещения	первой	оси	вращения
поворотной головки Z [I1z]				
Param:040051	Вектор смещения	второй	оси	вращения
поворотной головки X [I2x]				
Param:040052	Вектор смещения	второй	оси	вращения
поворотной головки Y [I2y]				
Param:040053	Вектор смещения	второй	оси	вращения
поворотной головки Z [I2z]				

11.3.1 Пример:

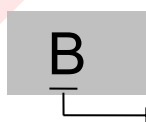
- 1, Пересечение осей B, A и S: $I1x = I1y = I1z = 0$, $I2x = I2y = 0$, $I2z =$ расстояние от конца шпинделя до сердечника A;
- 2, Оси B и S имеют общую плоскость YZ, а S, A и B не пересекаются друг с другом: $I1x = I1y = 0$, $I1z = B$, расстояние между двумя осями, $I2x = 0$, $I2y$, $I2z$ - это расстояние от центральной точки поверхности конца шпинделя до оси A в YZ Компонент самолета;

- 3, Оси B, A, S не пересекаются: I_{1x} = расстояние по оси X от оси шпинделя до пересечения вертикальной линии BA по оси B, $I_{1y} = 0$, I_{1z} = вертикальное расстояние от оси BA, I_{2y} , I_{2z} = расстояние от центра конца шпинделя до оси A. Компонент в плоскости YZ, как показано ниже:



11.4 Метод векторной калибровки пятиосевого станка с поворотной головкой B и поворотным столом C

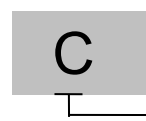
Тип конструкции



Поворотная головка (вторая ось поворотной головки)

поворотной головки:

Тип конструкции



Один поворотный стол (вторая ось поворотного стола)

поворотного стола:

Структура, где поворотная головка B и поворотный стол C:

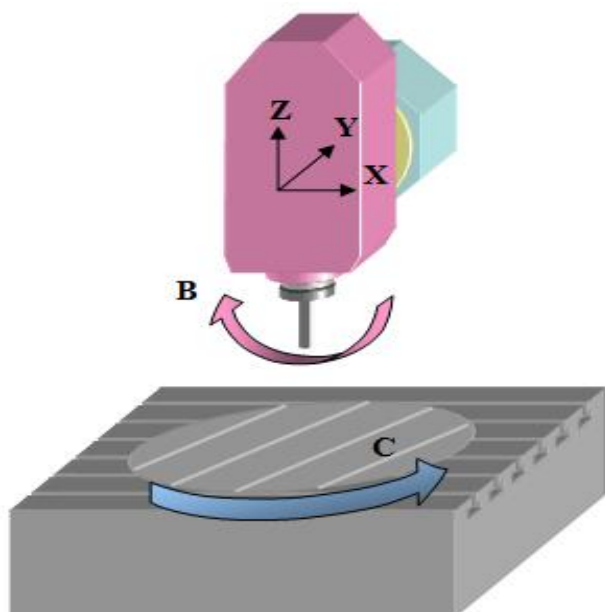
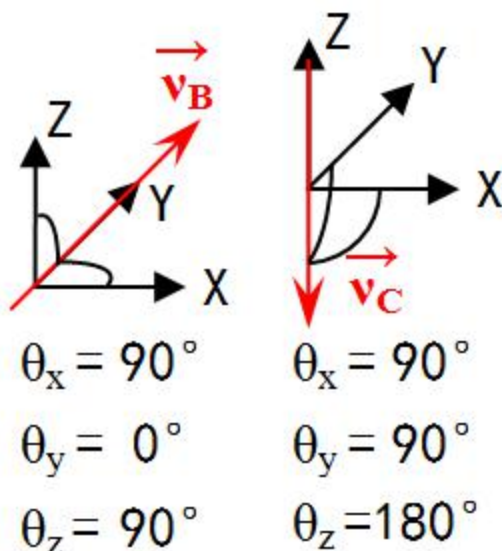
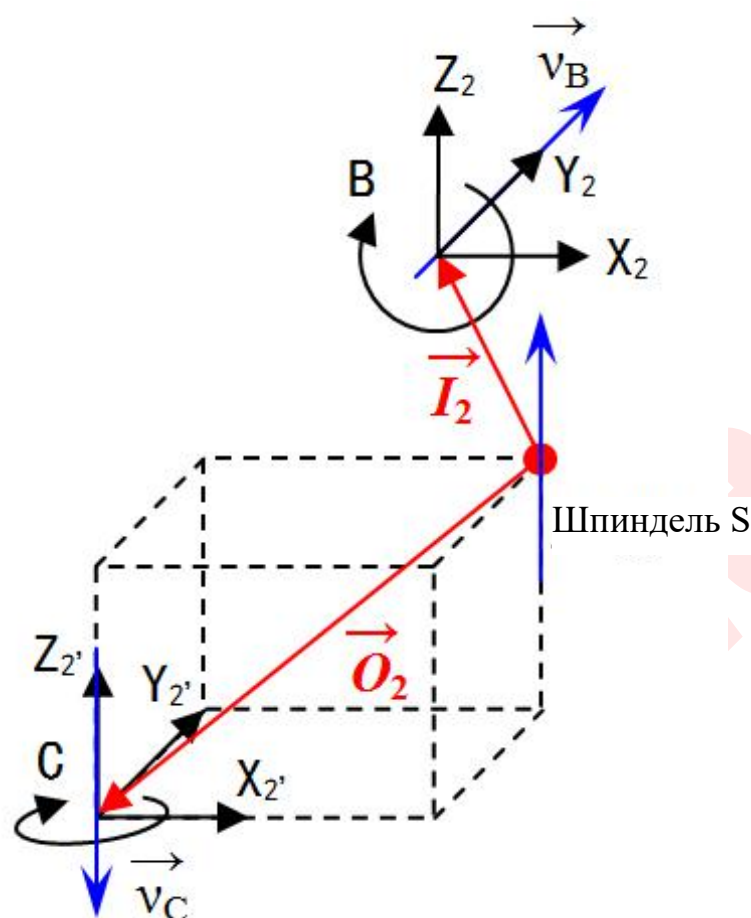


Схема векторов:



Настройка параметров вектора:

- Parm:040041 Тип конструкции поворотной головки [B]
- Parm:040045 Вектор направления второй оси вращения X [0]
- Parm:040046 Вектор направления второй оси вращения Y [1]
- Parm:040047 Вектор направления второй оси вращения Z [0]
- Parm:040054 Тип конструкции поворотного стола [C]
- Parm:040058 Вектор направления оси вращения второго поворотного стола X [0]
- Parm:040059 Вектор направления оси вращения второго поворотного стола Y [0]
- Parm:040060 Вектор направления оси вращения второго поворотного стола Z [-1]

Диаграмма смещения оси:**Настройка параметров смещения:**

Param:040051 Вектор смещения второй оси вращения поворотной головки X [I_{2x}]

Param:040052 Вектор смещения второй оси вращения поворотной головки Y [I_{2y}]

Param:040053 Вектор смещения второй оси вращения поворотной головки Z [I_{2z}]

Param:040064 Вектор смещения второй оси вращения поворотного стола X [O_{2x}]

Param:040065 Вектор смещения второй оси вращения поворотного стола Y [O_{2y}]

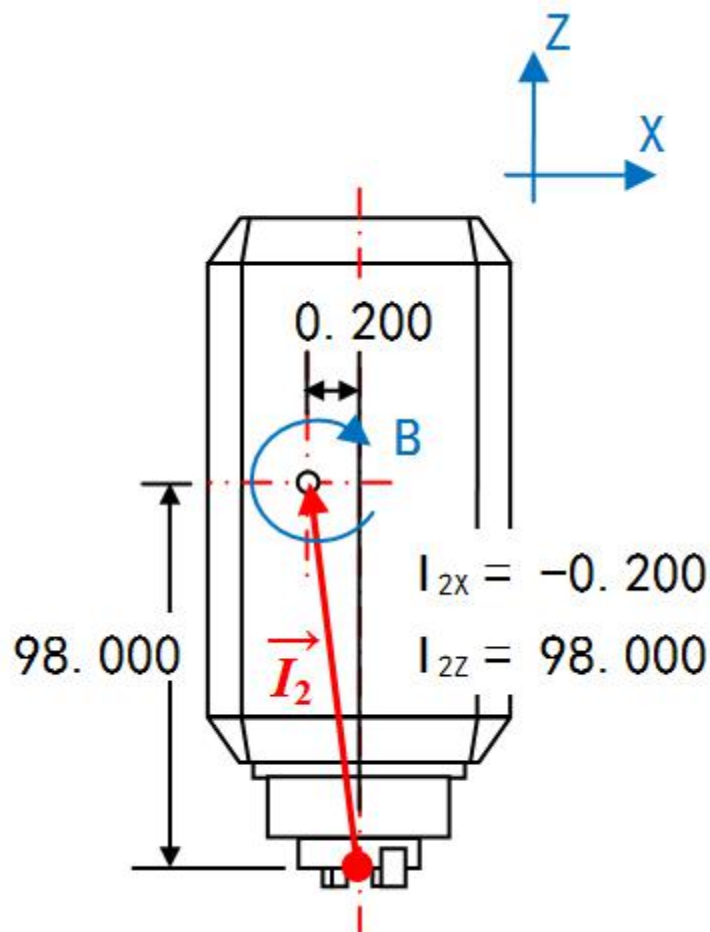
Param:040066 Вектор смещения второй оси вращения поворотного стола Z [O_{2z}]

Особенности:

Значение смещения I_2 : расстояние от центральной точки торцевой поверхности шпинделя до оси второй маятниковой головки, значение смещения O_2 : механические координаты, когда центр торцевой поверхности шпинделя находится на рабочей поверхности центра вращающегося вала;

11.4.1 Пример:

- Оси В, S не пересекаются, $I_2y = 0$, I_2x , I_2z - компоненты расстояния от центральной точки торцевой поверхности шпинделя до оси В в плоскости ZX, O_2x , O_2y , O_2z - координаты станка, когда центральная точка торцевой поверхности шпинделя совпадает с верхней поверхностью центра оси С стойки. Как показано ниже:



11.5 Метод векторной калибровки пятиосевого станка с поворотным столом AC

Тип конструкции поворотного стола:

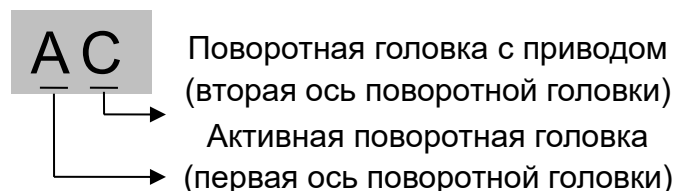


Схема конструкции поворотного стола AC

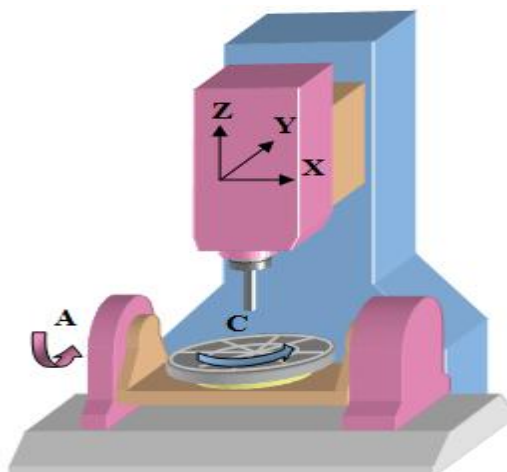
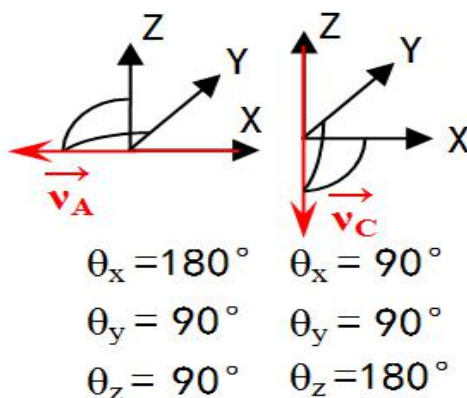


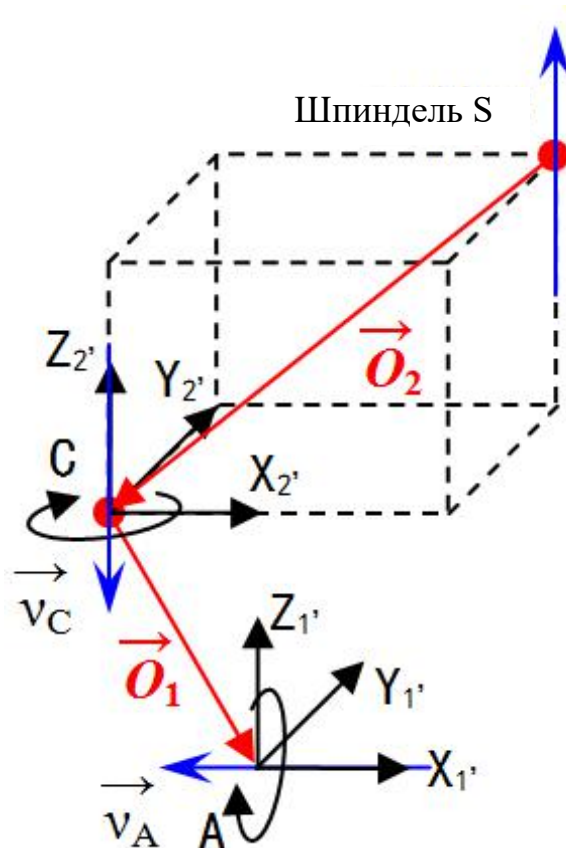
Схема векторов:



Настройка параметров вектора:

- Param:040054 Тип конструкции поворотного стола [AC]
- Param:040055 Вектор направления оси вращения первого поворотного стола X [-1]
- Param:040056 Вектор направления оси вращения первого поворотного стола Y [0]
- Param:040057 Вектор направления оси вращения первого поворотного стола Z [0]
- Param:040058 Вектор направления оси вращения второго поворотного стола X [0]
- Param:040059 Вектор направления оси вращения второго поворотного стола Y [0]
- Param:040060 Вектор направления оси вращения второго поворотного стола Z [-1]

Диаграмма смещения оси:



Настройка параметров смещения:

Param:040061 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола X [O_{1x}]

Param:040062 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола Y [O_{1y}]

Param:040063 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола Z [O_{1z}]

Param:040064 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола X [O_{2x}]

Param:040065 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола Y [O_{2y}]

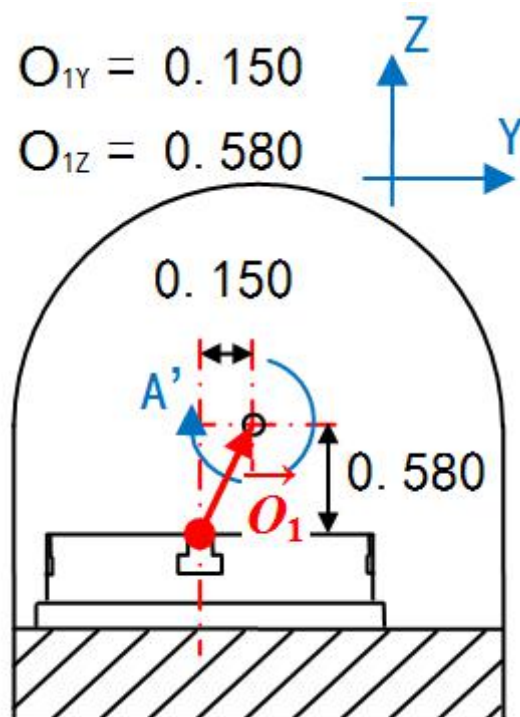
Param:040066 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола Z [O_{2z}]

Особенности:

Значение смещения O2: механические координаты, когда центр торца шпинделя находится в центральной точке вращающегося вала, значение смещения O1: пространственное расстояние от центральной точки второго вращающегося вала до оси ведущего вала;

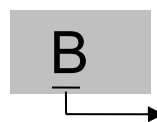
11.5.1 Пример:

- А, С оси не пересекаются, $O1x = 0$, $O1y$ - вертикальное расстояние осей А и С, $O1z$ - расстояние от оси А до поверхности стола оси С, $O2x$, $O2y$, $O2z$ - центральная точка торца шпинделя, когда ось А равна 0° . Значение координат станка, когда оно совпадает с верхней поверхностью центра оси С. Как показано ниже:



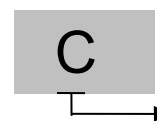
11.6 Метод векторной калибровки пятиосевого станка с поворотной головкой В и поворотным столом С

Тип конструкции поворотной



Одна поворотная
головка

Тип конструкции поворотного



Один поворотный стол
(вторая ось
поворотного стола)

Структура, где поворотная головка B и поворотный стол C:

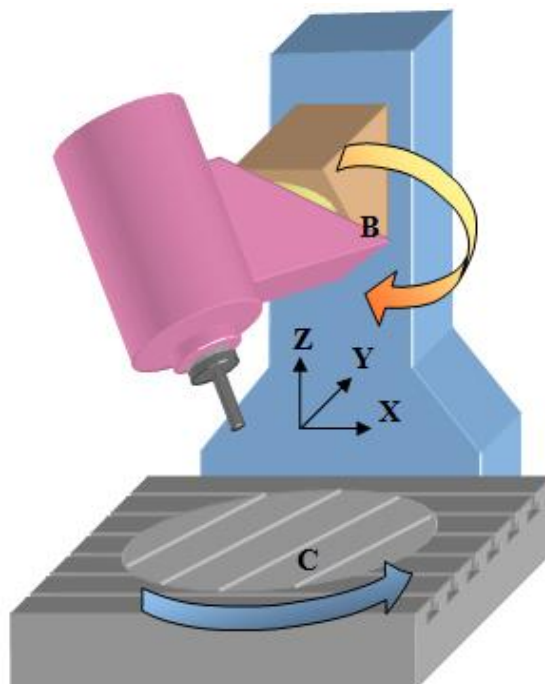
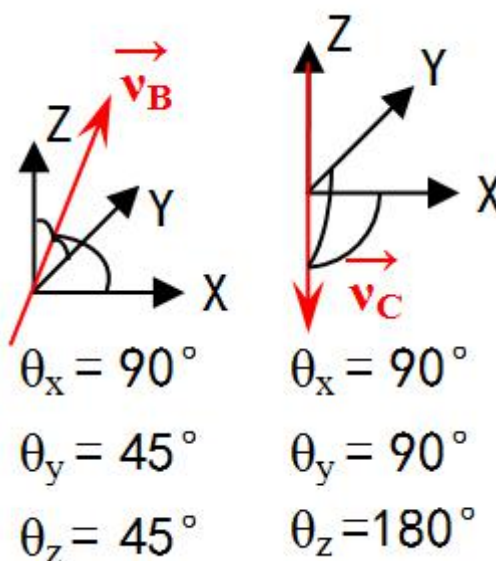


Схема векторов:



Настройка параметров вектора:

Parm:040041 Тип конструкции поворотной головки [B]
 Parm:040045 Вектор направления второй оси вращения X [0]
 Parm:040046 Вектор направления второй оси вращения Y [0.707]
 Parm:040047 Вектор направления второй оси вращения Z [0.707]
 Parm:040054 Тип конструкции поворотного стола [C]
 Parm:040058 Вектор направления оси вращения второго поворотного стола X [0]
 Parm:040059 Вектор направления оси вращения второго поворотного стола Y [0]
 Parm:040060 Вектор направления оси вращения второго поворотного стола Z [-1]

Настройка параметров смещения:

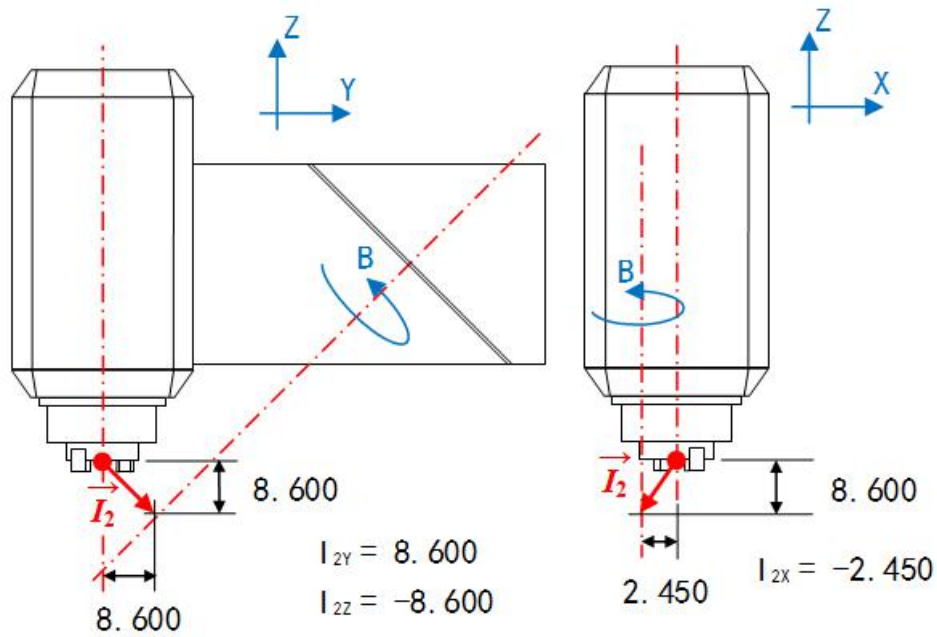
Parm:040051 Вектор смещения вращающейся головки [I_{2x}]
 Parm:040052 Вектор смещения вращающейся головки Y [I_{2y}]
 Parm:040053 Вектор смещения вращающейся головки Z [I_{2z}]
 Parm:040064 Вектор смещения второй оси вращения поворотного стола X [O_{2x}]
 Parm:040065 Вектор смещения второй оси вращения поворотного стола X [O_{2x}]
 Parm:040066 Вектор смещения второй оси вращения поворотного стола X [O_{2x}]

Особенности:

Значение смещения I2: расстояние от центральной точки торцевой поверхности шпинделя до оси второй маятниковой головки, значение смещения O2: механические координаты, когда центр торцевой поверхности шпинделя находится на рабочей поверхности центра вращающегося вала;

11.6.1 Пример:

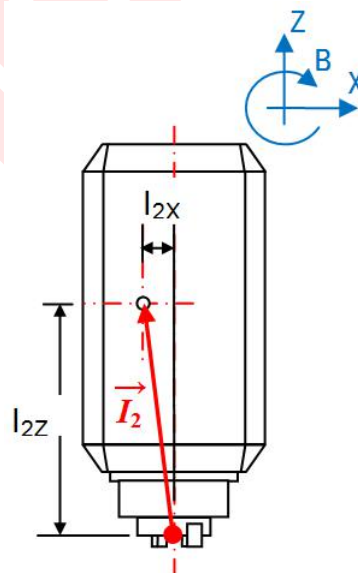
- Оси B и S не пересекаются, и когда ось B равна 0 градусов, ось шпинделя параллельна оси Z, I_{2x} - это вертикальное расстояние между осью шпинделя и осью B, I_{2y}, I_{2z} - это расстояние от центральной точки торцевой поверхности шпинделя до оси B на плоскости YZ. Компонент: O_{2x}, O_{2y}, O_{2z} - это центральная точка торцевой поверхности шпинделя и центр оси C, когда ось B равна 0 градусов. Значения координат станка, когда поверхности совпадают. Как показано ниже:



11.7 Метод измерения вектора смещения поворотной головки и поворотного стола

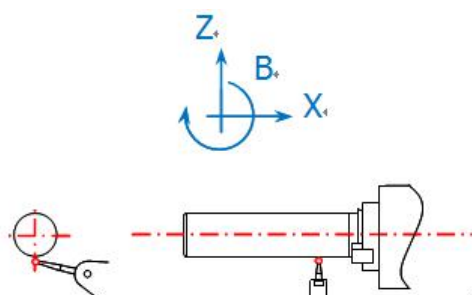
11.7.1 Измерение отклонения оси шпинделя и осевой линии поворотной головки

Вектор смещения второй оси вращения поворотной головки: вектор смещения центральной точки ведомой оси относительно центра торцевой поверхности шпинделя.



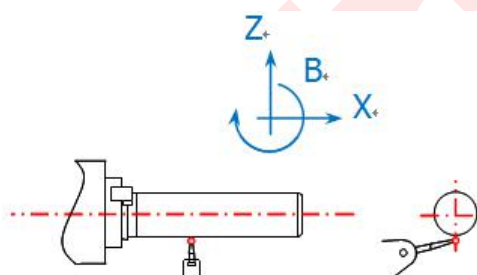
11.7.1.1 Определение "040051 вектора смещения второй оси вращения качающейся головки X":

- Шаг 1:



- ① Установите эталонный вал в главный шпиндель и установите ось B на «90 °»;
- ② Используйте индикатор, чтобы измерить наивысшую точку в нижней части эталонного вала, как показано на рисунке, индикатор в этом месте устанавливается в ноль;
- ③ Затем сбросьте относительную координату оси Z на ноль;
- ④ Убрать индикатор. (Ось Z отводится маховиком, не перемещайте ось Y по своему желанию или не забудьте восстановить положение оси Y)

- Шаг 2:



- ① Поверните ось B на «90 °»;
- ② Затем переместите станок (в режиме движения маховиком, чтобы уменьшить ось Z) так, чтобы щуп индикатора касался нижней части эталонного вала. Как показано на рисунке, медленно вращайте маховик, чтобы указатель циферблатного индикатора указывал на ноль;
- ③ Посчитайте значение относительной координаты оси Z;
- ④ «Разделите это значение на 2» и заполните «040051 Вектор смещения второй оси вращения поворотной головки X». (С символом)

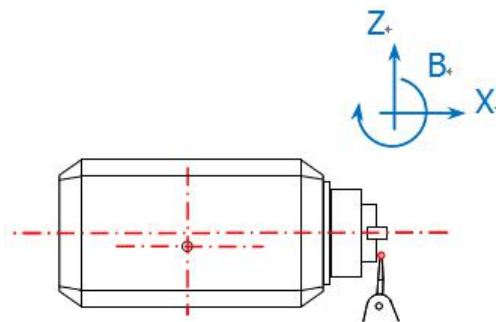
Примечание: кратчайшее расстояние от оси шпинделя до оси B вдоль оси X

11.7.1.2 Определение «040052 вектора смещения второй оси вращения качающейся головки Y»

Как правило, угол между осью оси В и осью оси Y равен 0° , то есть вектор смещения равен «0».

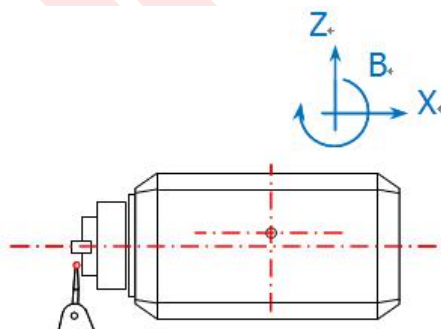
11.7.1.3 Определение «040054 вектора смещения второй оси вращения качающейся головки»:

● Шаг 1:



- ① Поверните ось В на « 90° »;
- ② Используйте индикатор для измерения торцевой поверхности шпинделя вдоль оси X. Как показано на рисунке, индикатор в этом месте устанавливается в ноль;
- ③ Затем сбросьте относительные координаты оси X и оси Z на ноль;
- ④ Убрать индикатор. (Переместите ось X в отрицательном направлении и отведите ось Z с помощью маховика, не перемещайте ось Y)

● Шаг 2:

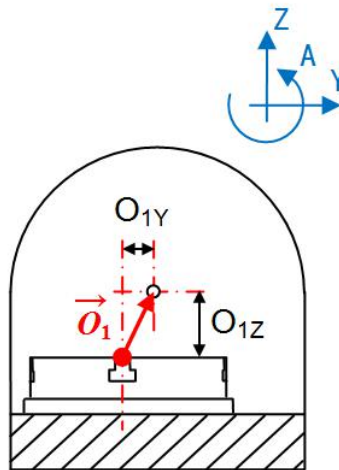


- ① Поверните ось В на « 90° »;
- ② Затем переместите станок (ось Z достигает нулевой точки) близко к торцевой поверхности шпинделя вдоль направления оси X, как показано на рисунке, установите индикатор на ноль;
- ③ Посчитайте значение относительной координаты оси X;
- ④ Это значение вычитается из диаметра кончика шарика иглы, а затем «делится на 2» и вводится в «040053 Вектор смещения оси вращения второй головки Z».

Примечание: торец шпинделя ниже, чем ось В заполните положительным значением

11.8 Измерение отклонения осевой линии двух вращающихся валов двойной опоры

Вектор смещения первой поворотной оси поворотного стола: вектор смещения главной оси относительно подчиненной оси.

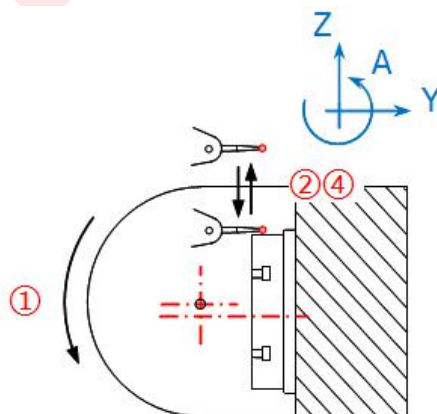


11.8.1 “040061 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола X”:

Как правило, угол между осью оси А и осью оси Х равен 0° , то есть вектор смещения равен «0».

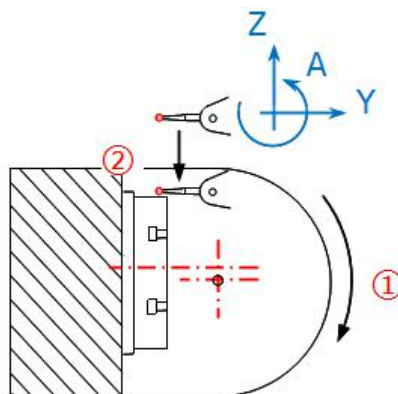
11.8.2 “040062 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола Y”:

- Шаг 1:



- ① Поверните ось А на « 90° »;

- ② Используйте индикатор для измерения наивысшей точки на боковой стенке поворотного стола с осью C. Как показано на рисунке, установите индикатор на ноль;
 - ③ Затем сбросьте относительную координату оси Z на ноль;
 - ④ Убрать индикатор. (Отведите ось Z с помощью маховика, не перемещайте ось X и ось Y)
- Шаг 2:

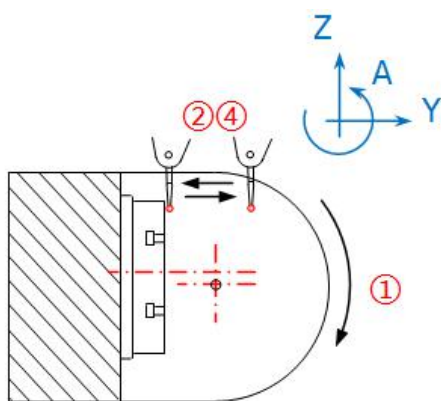


- ① Поверните ось A на «90 °»;
- ② Затем переместите станок (при помощи маховика, чтобы опустить ось Z) так, чтобы щуп индикатора касался самой высокой точки боковой стенки поворотного стола оси C. Как показано на рисунке, медленно вращайте маховик и нажимайте диск, чтобы выставить индикатор на ноль;
- ③ Рассчитайте значение относительной координаты оси Z;
- ④ Разделите это значение на 2 и заполните «040062 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола Y».

Примечание: кратчайшее расстояние от оси C до оси A вдоль оси Y

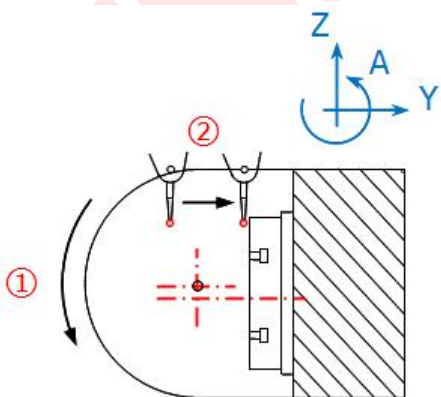
11.9 Измерение «040063 первого вектора смещения оси вращения Z»:

- Шаг 1:



- ① Поверните ось A на «90 °»;
- ② Используйте индикатор, чтобы измерить плоскость поворотного стола оси C вдоль направления оси Y. Как показано на рисунке, индикатор устанавливается на ноль;
- ③ Затем сбросьте относительные координаты оси Y и оси Z на ноль;
- ④ Убрать индикатор. (Переместите ось Y в отрицательном направлении и отведите ось Z маховичком, не перемещайте ось X)

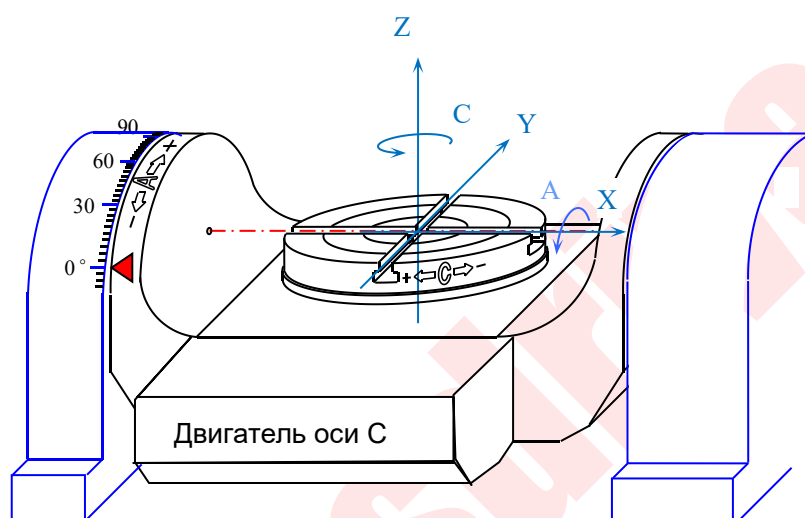
● Шаг 2:



- ① Поверните ось A на «90 °»;
- ② Затем переместите станок (ось Z достигает относительной нулевой точки) близко к плоскости поворотного стола оси C в направлении оси Y, как показано на рисунке, индикатор устанавливается на ноль;
- ③ Прочитать значение относительной координаты оси Y;
- ④ Добавьте это значение к диаметру шарового конца иглы, разделите на 2 и заполните «040063 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола Z.

Примечание. Таблица находится под осью А и содержит положительные значения.

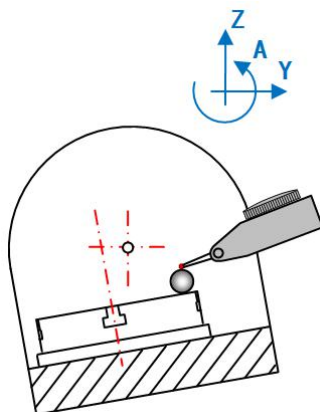
Чтобы обеспечить жесткость движения во время обработки, некоторые большие или очень маленькие конструкции с двойным вращением ограничены перемещением второго двигателя с вращающимся валом и структурным размером механизма торможения, в результате чего расчетный угол поворота не превышает $\pm 90^\circ$.



Конструкция стола с осями АС с диапазоном вращения оси А $-20^\circ \sim 110^\circ$

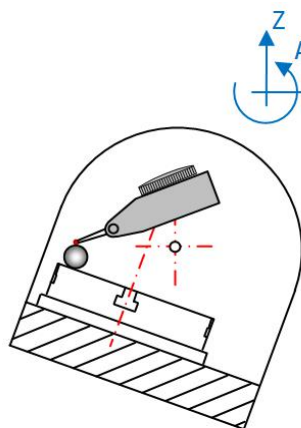
11.10 Измерение «040062 Вектор смещения оси первого вращения поворотного стола Y»:

- Шаг 1:



- ① Закрепите эталонный вал на краю поверхности стола вдоль направления оси A, и переместите индикатор в горизонтальное положение с осью оси A.
- ② Повернуть ось A до -20° ;
- ③ Используйте индикатор, чтобы измерить самую высокую точку в направлении Z эталонного вала, как показано на рисунке, затем отведите ось Z и затем нажмите установите индикатор на «0».
- ④ Затем сбросьте относительную координату оси Z на ноль;
- ⑤ Убрать индикатор. (отведите ось Z с помощью маховика, не перемещайте ось X и ось Y)

● Шаг 2:

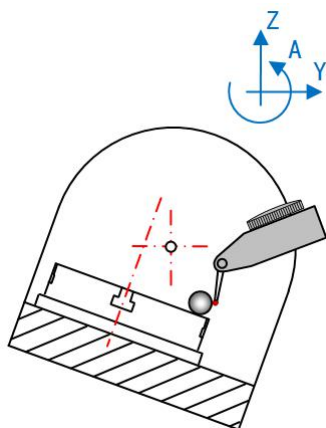


- ① Поверните ось C на 180° и ось A на 20° ;
- ② Затем переместите оси Y и Z станка, чтобы индикатор измерял наивысшую точку в направлении Z эталонного вала, как показано на рисунке, а затем установите индикатор на «0» вдоль Z;
- ③ Рассчитайте значение относительной координаты оси Z;
- ④ «Разделив на 2», а затем «разделив на $\sin 20^\circ$ », заполните «040062 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола Y».

Примечание: кратчайшее расстояние от оси C до оси A вдоль оси Y

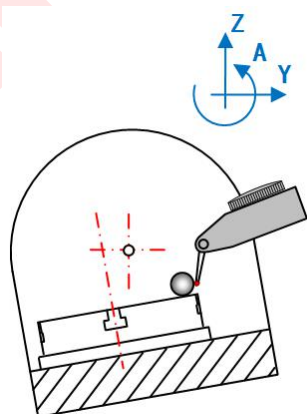
11.11 Измерение «040063 Вектор смещения оси первого вращения поворотного стола Z»:

● Шаг 1:



- ① Закрепите эталонный вал вдоль оси А к положительному краю оси Y на поверхности стола и переместите индикатор, чтобы сделать его горизонтальным относительно оси А.
- ② Повернуть ось А до 20 °;
- ③ Используйте индикатор для измерения наивысшей точки в направлении Y эталонного вала, как показано на рисунке, а затем установите индикатор на «0» в направлении Y;
- ④ Затем сбросьте относительную координату оси Y на ноль;
- ⑤ Убрать индикатор. (Сделайте так, чтобы индикатор отошел от эталонного вала в положительном направлении оси Y, не перемещайте оси X и Z)

● Шаг 2:



- ① Поверните ось А до -20 °;
- ② Затем переместите оси Y и Z станка, чтобы индикатор измерял наивысшую точку в направлении Y эталонного вала, как показано слева, а затем установите индикатор на «0» вдоль Y;

- ③ Рассчитайте значение относительной координаты оси Y;
- ④ "Разделив на 2", а затем "разделив на $\sin 20^\circ$ ", заполните "040063 Вектор смещения первой оси вращения поворотного стола Z".

Примечание: кратчайшее расстояние от оси C до оси A вдоль оси Y

11.12 Метод проверки после калибровки

Замените инструмент шаровой головкой, коснитесь сферической поверхностью в трех направлениях XYZ и вручную выполните функцию RTCP в фиксированной точке. Центральная точка инструмента и фактическая точка контакта между инструментом и поверхностью заготовки останутся неизменными. В это время центральная точка инструмента указывает на инструмент. Нормальная линия в точке фактического контакта с поверхностью заготовки, и держатель инструмента будет вращаться вокруг центральной точки инструмента. Для инструмента с шариковой головкой центральная точка инструмента является целевой точкой траектории кода ЧПУ.

Чтобы достичь цели, при которой держатель инструмента может просто вращаться вокруг целевой точки траектории (то есть центральной точки инструмента) при выполнении функции RTCP, необходимо компенсировать отклонение координат прямой линии центральной точки инструмента, вызванное вращением держателя инструмента в режиме реального времени. Он может изменять угол между хвостовиком инструмента и нормалью в фактической точке контакта между инструментом и поверхностью заготовки, сохраняя при этом то же положение центральной точки инструмента и фактической точки контакта между инструментом и поверхностью заготовки, и выполнять роль инструмента с шариковой головкой. Повышение эффективности резки и эффективное предотвращение помех и других эффектов.