



Сервопривод серии DS5F

Руководство пользователя

ООО «ЗЕТА-ИНЖИНИРИНГ» Официальный дистрибьютор на территории РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, г. Санкт-Петербург.

+7 (812) 703-03-53

+7 906 273 03 53

sales@xinje.ru

WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD.

№ версии: SC5 02 20200217 2.3

Основные понятия

- Благодарим вас за приобретение сервоприводов Xinje серии DS5F.
- В этом руководстве в основном представлена информация о сервоприводе серии DS5F и серводвигателях серии MS.
- Перед использованием продукта внимательно прочитайте это руководство и подключайте провода только полностью изучив содержание руководства.
- Пожалуйста, передайте это руководство конечному пользователю.

Это руководство предназначено для следующих специалистов

- Разработчики сервосистем
- Установщики и монтажники
- Специалисты по вводу в эксплуатацию и отладке сервоприводов
- Специалисты по техническому обслуживанию

Получение консультации

- Пожалуйста, проконсультируйтесь с поставщиком, поставившим этот продукт.

Заявление об ответственности

- Хотя содержание руководства было тщательно проверено, ошибки неизбежны, и мы не можем гарантировать абсолютную точность.
- Мы будем и дальше проверять содержание руководства и вносить исправления в последующие версии. Мы приветствуем ваши ценные комментарии.
- Изменения в содержание будут вноситься без дополнительного уведомления.

WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD. Copyright

Без специального письменного разрешения этот материал и его содержание не могут быть скопированы, переданы или использованы, а нарушитель несет ответственность за причиненные убытки. Все права, предусмотренные патентной лицензией и регистрацией, включая служебный модуль или дизайн, защищены.

Январь 2023

Меры предосторожности

Обязательно внимательно ознакомьтесь с данным разделом перед использованием продукта. В целях безопасности правильно подключайте изделие.

Прежде чем использовать этот продукт, пожалуйста, внимательно прочитайте эту часть и приступайте к работе только после полного понимания использования, безопасности и мер предосторожности. Пожалуйста, подключайте изделие правильно, уделяя большое внимание безопасности.

Проблемы, которые могут возникнуть при использовании продукта, перечислены в мерах предосторожности и разделены на два уровня: Внимание! и Опасно! По другим вопросам следуйте, пожалуйста, основным правилам безопасности при обращении с электрооборудованием.



Внимание!

Неправильное использование может привести к травме средней или легкой степени тяжести, а также к материальному ущербу.



Опасно!

Неправильное использование может привести к человеческим жертвам или серьезным травмам, а также к серьезному материальному ущербу.



Внимание!!!

Не подключайте поврежденные сервоприводы, серводвигатели без запасных частей или такие, модели которых не соответствуют требованиям.



Примечания по установке

1. Перед монтажом электропроводки обязательно отключите питание во избежание поражения электрическим током.
2. Запрещается подвергать изделие воздействию воды, агрессивных газов, легковоспламеняющихся газов и других веществ, вызывающих поражение электрическим током или опасность пожара.
3. Не прикасайтесь непосредственно к токопроводящей части изделия, это может привести к неправильной работе и неисправности.



Меры предосторожности при подключении

1. Подключайте питание переменного тока к клеммам сервопривода L/N или L1/L2/L3 или R/S/T. Не подключайте выходные клеммы U, V, W сервопривода к трехфазному источнику питания.
2. Правильно подключите заземляющий провод. Плохое заземление может привести к поражению электрическим током. Используйте провод сечением не менее 2 мм² для заземления.
3. Проверьте надежность и необходимый уровень затягивания винтов на подключенных клеммах сервопривода.
4. Перед подключением проводов убедитесь, что линии питания обесточены.
5. Пожалуйста убедитесь, что питающие и сигнальные кабели не находятся в натянутом состоянии.



Меры предосторожности при эксплуатации

1. Не прикасайтесь к валу подключенного серводвигателя после подачи питания на сервопривод. Существует опасность получения травмы.
2. Произведите пробный запуск серводвигателя, не подключая его к исполнительному механизму. Есть вероятность получения травмы.
3. Перед запуском серводвигателя с подключенным исполнительным механизмом обязательно проведите необходимую настройку параметров сервопривода, в противном случае это может привести к выходу исполнительного механизма из строя.
4. Во время работы не прикасайтесь к радиатору сервопривода во избежание ожогов.
5. Не производите смену подключения электропроводов при поданном напряжении, иначе это может привести к травме.
6. Не переключайте питание часто. Если вам нужно переключать питание несколько раз, пожалуйста, делайте это не чаще одного раза в 2 минуты.



Техническое обслуживание и осмотр

1. Не прикасайтесь к внутренним частям запитанного сервопривода и серводвигателя, это может привести к поражению электрическим током.
2. Запрещается снимать защитную панель сервопривода при поданном питании, иначе это может привести к поражению электрическим током.
3. Запрещается прикасаться к клеммам сервопривода в течении 10 минут после снятия питания. В противном случае остаточное напряжение может привести к поражению электрическим током.



Предупреждение монтажникам

1. Не переплетайте провода питания и управляющего сигнала от одного и того же сервопривода и не связывайте их вместе. Провода питания и провода управляющего сигнала должны быть разделены более чем на 30 сантиметров.
2. Для сигнальной линии и линии обратной связи энкодера (PG) используйте многожильный экранированный кабель. Максимально допустимая длина проводов управляющего сигнала составляет 3м, для кабеля энкодера - 20м.

WWW.XINJE.RU

Оглавление

► Проверка целостности товара	9
1 Подбор сервосистемы	9
1.1 Выбор сервопривода	9
1.1.1 Название модели	9
1.1.2 Описание разъемов подключения	10
1.1.3 Технические характеристики	10
1.2 Выбор серводвигателя	11
1.2.1 Название модели	11
1.2.2 Описание составных частей	11
1.3 Выбор кабеля	12
1.3.1 Название модели	12
1.3.2 Описание кабелей	13
1.4 Выбор периферийных устройств	16
1.4.1 Выбор тормозного резистора	16
2 Монтаж оборудования	17
2.1 Установка сервопривода	17
2.1.1 Место установки	17
2.1.2 Условия эксплуатации	17
2.1.3 Стандарты установки	17
2.2 Установка серводвигателя	19
2.2.1 Условия эксплуатации	19
2.2.2 Меры предосторожности при установке	20
2.2.3 Среда эксплуатации	21
2.3 Монтаж кабеля	22
2.3.1 Выбор кабеля	22
2.3.2 Спецификация кабеля Xinje	23
2.4 Габаритные размеры сервопривода	25
2.5 Размер серводвигателя	27
3 Кабели сервосистемы	31
3.1 Цепь подключения сервопривода	32
3.1.1 Расположение клемм сервопривода	32
3.1.2 Клеммы силовой цепи	32
Разъёмы CN0, CN1, CN2	34
3.1.4 Последовательный порт	37
3.2 Классификация и функции сигнальных контактов	39
3.2.1 Импульсный сигнал	39
3.2.2 Дискретные входы SI	41
3.2.3 Дискретные выходы SO	41
3.2.4 Цепь аналогового входа	42
3.2.5 Выходной сигнал обратной связи энкодера	43
4 Панель управления	44
4.1 Основные операции	44
4.1.1 Описание панели управления	44
4.1.2 Кнопочное управление	44
4.2 Значения на дисплее панели управления	45
4.3 Расшифровка на дисплее символов отображаемых параметров	47
4.4 Функциональные параметры группы F	50
4.4.1 Подгруппа F0	50
4.4.2 Подгруппа F1	51
4.5 Обработка аварийных сообщений	53
4.6 Пример установки параметра	53
4.7 Изменение кода двигателя	54
5 Работа сервосистемы	55
5.1 Выбор режима управления и переключение между режимами	55
5.1.1 Выбор режима управления	55
5.1.2 Переключение между режимами управления	56
5.2 Настройка основных функций	56
5.2.1 «Jog» запуск	56
5.2.2 Активация сервопривода (статус RUN)	58
5.2.3 Переключение направления вращения	59
5.2.4 Режимы торможения	59

5.2.6	Настройка динамического торможения	66
5.3	Позиционирование.....	68
5.3.1	Основы позиционирования	68
5.3.2	Позиционирование внешним импульсным сигналом.....	81
5.3.3	Позиционирование по внутреннему сигналу.....	84
5.4	Управление скоростью	94
5.4.1	Общее управление режимом скорости	94
5.4.2	Режим внутреннего управления скоростью.....	97
5.4.3	Режим внешнего импульсного управления скоростью	100
5.4.4	Режим управление скоростью аналоговым входным сигналом.....	101
5.5	Управление крутящим моментом.....	105
5.5.1	Общие настройки управления крутящим моментом	105
5.5.2	Управление крутящим моментом (внутреннее задание момента).....	105
5.5.3	Управление крутящим моментом внешним аналоговым сигналом	106
5.6	Работа с абсолютным энкодером.....	110
5.6.1	Настройка системы.....	110
5.6.2	Замена батареи.....	110
5.6.3	Верхний предел оборотов.....	112
5.6.4	Чтение абсолютного положения через ModbusRTU.....	113
5.6.5	Сброс абсолютного положения.....	114
5.7	Дополнительные функции.....	115
5.7.1	Предупреждение о блокировке.....	115
5.7.2	Ограничение крутящего момента.....	116
5.7.3	Ограничение скорости	118
5.7.4	Распределение вх/вых сигналов.....	118
5.7.5	Выходные сигналы.....	119
5.7.6	Функции дискретных входов	124
5.7.7	Кривая ограничения времени защиты от перегрузки	126
5.8	Распределение выходных сигналов энкодера ABZ.....	128
5.9	Обратная связь с замкнутым контуром.....	131
5.9.1	Описание входных клемм сигнала обратной связи.....	131
5.9.2	Этапы работы в режиме замкнутой обратной связи	132
5.9.3	Параметры управления режима замкнутой обратной связи.....	133
5.9.3.1	Переключатель режима замкнутой обратной связи.....	133
6	Регулировка усиления сервопривода	138
6.1	Обзор регулировки усиления сервопривода.....	138
6.1.1	Обзор процесса	138
6.1.2	Отличие режимов регулировки.....	139
6.1.3	Управление контуром модели.....	140
6.1.4	Функция контроля нарушения крутящего момента.....	142
6.2	Определение коэффициента инерции	143
6.2.1	Обзор	143
6.2.2	Примечания.....	143
6.2.3	Способы запуска процедуры определения коэффициента инерции.....	144
6.2.4	Этапы работы.....	144
6.3	Быстрая настройка сервосистемы.....	148
6.3.1	Обзор	148
6.3.2	Шаги быстрой настройки	148
6.3.3	Уровень жесткости, соответствующий параметрам усиления.....	149
6.3.4	Примечания.....	152
6.4	Автонастройка.....	152
6.4.1	Обзор	152
6.4.2	Примечания.....	153
6.4.3	Способы запуска процедуры автонастройки	153
6.4.4	Этапы автонастройки по внутренним инструкциям	153
6.4.5	Этапы автонастройки по внешним инструкциям	157
6.4.6	Соответствующие параметры	162
6.5	Ручная регулировка	163
6.5.1	Обзор	163
6.5.2	Этапы настройки	164
6.5.3	Параметры усиления для настройки.....	164
6.6	Адаптация.....	166

6.6.1	Обзор	166
6.6.2	Примечания.....	166
6.6.3	Этапы работы.....	166
6.6.4	Режим инерции и связанные с ним параметры.....	166
6.6.5	Рекомендуемые параметры коэффициента инерции.....	167
6.6.6	Эффект адаптивных параметров.....	168
6.6.7	Недействующие параметры при режиме адаптации	168
6.7	Подавление вибрации.....	169
6.7.1	Обзор	169
6.7.2	Способы запуска процедуры подавления вибрации	169
6.7.3	Запуск функции подавления вибрации с панели управления сервопривода.....	169
6.7.4	Подавление вибрации через ПО XinjeServo	171
6.7.5	Ручная настройка подавление вибрации.....	172
6.7.6	Подавление вибрации (quickFFT).....	172
6.7.7	Режекторный фильтр.....	174
6.8	Общие рекомендации по настройке усиления.....	176
6.8.1	Для уменьшения колебания нагрузки	176
6.8.2	Для уменьшения вибрации	176
6.8.3	Для уменьшения шума.....	176
7	Сигналы ошибок	177
7.1	Список кодов ошибки.....	177
7.2	Анализ ошибок.....	180
8	Связь Modbus-RTU	192
8.1	Конфигурация подключения.....	192
8.2	Параметры связи.....	194
8.3	Протокол MODBUS.....	196
8.3.1	Структура символов.....	196
8.3.2	Структура коммуникационных данных	196
8.4	Пример соединения	197
8.4.1	Связь с ПЛК Xinje	197
9	Приложения.....	199
	Приложение 1. Параметры группы P.....	199
	P0-XX:	200
	P1-XX:	203
	P2-XX:	203
	P3-XX:	206
	P4-XX:	208
	P5-XX:	209
	P6-XX:	213
	P7-XX:	213
	P9-XX:	215
	Приложение 2: параметры мониторинга UX-XX.....	216
	U0-XX:	216
	U1-XX:	217
	U2-XX:	218
	U3-XX:	218
	U4-XX:	218
	Приложение 3: Вспомогательные функции FX-XX.....	219
	Приложение 4. Список адресов Modbus	219
	Приложение 5. Вопросы и ответы	224
	Приложение 6. Общие этапы подключения сервосистемы.....	226
	Приложение 7. Примеры.....	228
	Приложение 8. Общие параметры настройки режимов работы сервопривода	229
	Приложение 8.1 Базовые параметры для всех режимов	229
	Приложение 8.2 Общие параметры настройки режима внешнего импульсного позиционирования.....	230
	Приложение 8.3 Общие параметры настройки режима внутреннего позиционирования.....	230
	Приложение 8.4 Общие параметры настройки режима управления крутящим моментом (внутреннее значение).....	231
	Приложение 8.5 Общие параметры настройки режима управления крутящим моментом внешним аналоговым сигналом.....	231
	Приложение 8.6 Общие параметры настройки режима внутреннего управления скоростью	231

Приложение 8.7 Общие параметры настройки режима управления скоростью внешним импульсным сигналом	232
Приложение 8.8 Общие параметры настройки управления скоростью внешним аналоговым сигналом.....	232
Приложение 9. Кривые характеристик момента-скорости.....	233
Приложение 10. Список выбора комплектов сервосистемы.....	236

WWW.XINJE.RU

► Проверка целостности товара

После получения изделия, пожалуйста, проверьте его целостность в соответствии со следующими пунктами:

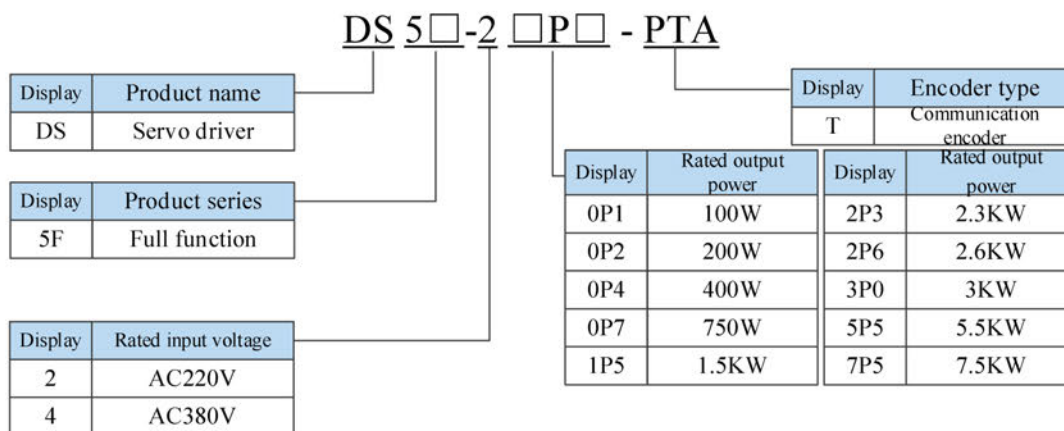
Изделие	Примечания
Товар по прибытии соответствует указанной модели?	Пожалуйста, проверьте данные на шильдиках серводвигателя и сервопривода.
Вал серводвигателя вращается плавно?	Серводвигатель исправен, если вал можно плавно провернуть рукой. У моделей со встроенным тормозом вал невозможно вращать вручную.
Есть ли внешние повреждения?	Проверьте общий внешний вид и убедитесь в отсутствии повреждений или царапин, которые могли возникнуть во время транспортировки.
Нет ли ослабленных винтов?	Проверьте затяжку винтов с помощью отвертки.
Код серводвигателя совпадает с установленным значением в сервоприводе?	Проверьте код двигателя, указанный на шильдике серводвигателя и значение в параметре U3-00 сервопривода.

Если что-либо из вышеперечисленного неисправно или неверно, пожалуйста свяжитесь с Xinje или с авторизованным дистрибьютором.

1 Подбор сервосистемы

1.1 Выбор сервопривода

1.1.1 Название модели



1.1.2 Описание разъемов подключения

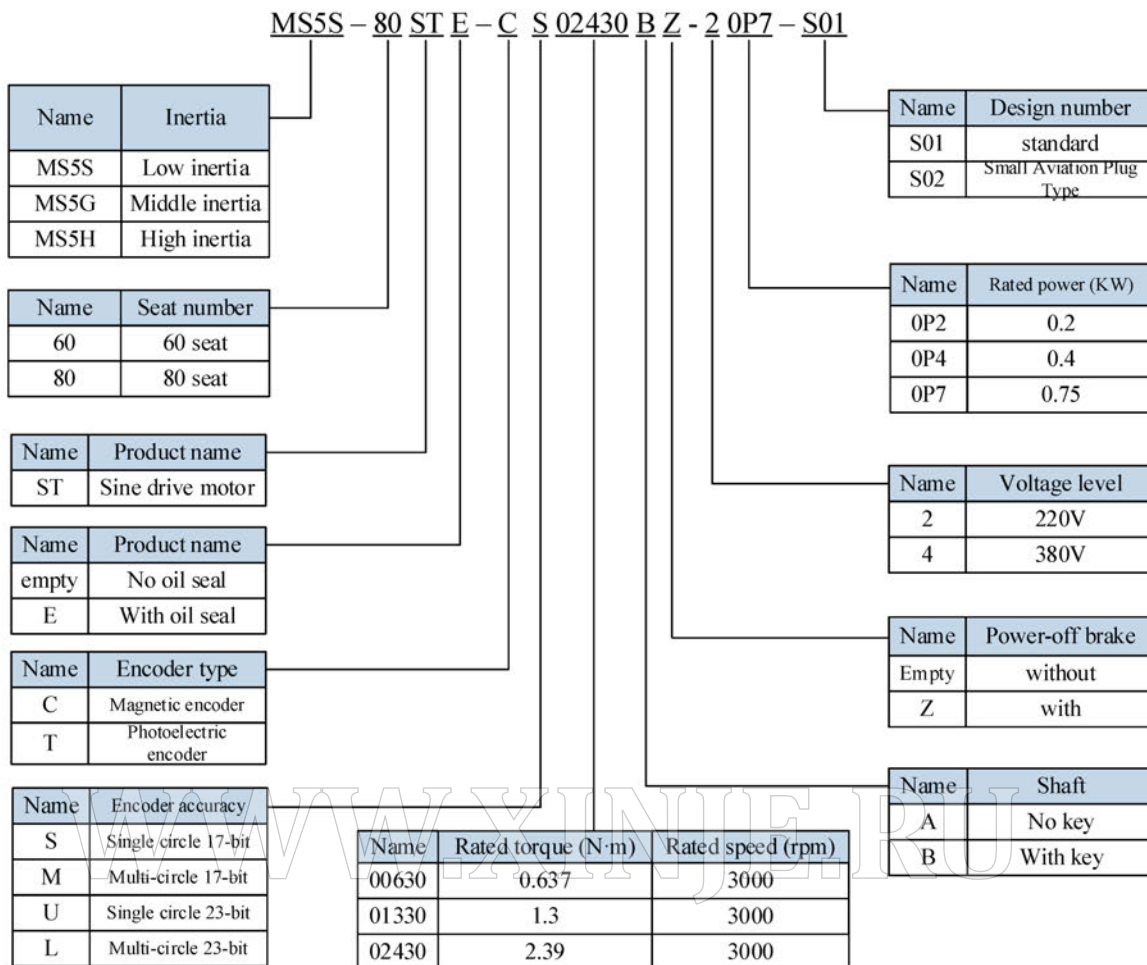


1.1.3 Технические характеристики

Сервопривод	Сервопривод серии DS5F	
Применяемый энкодер	Стандарт: 17-битный/23-битный коммуникационный энкодер	
Входное питание	DS5 □ -2 □ P □ -PTA: одна/три фазы AC 200-240 В, 50/60 Гц [однофазный переменный ток 200-240 В 50/60 Гц используется для мощностей до 1,5 кВт; Трехфазный переменный ток 200-240 В 50/60 Гц рекомендуется для 1,5 кВт и выше. (если питание однофазное, подключите его к клеммам R и T, иначе в случае сбоя, память параметров будет нарушена)	
	DS5 □ -4 □ P □ -PTA: трехфазный переменный ток 340~420 В, 50/60 Гц	
Режим управления	Трехфазный полноволновой выпрямитель IPM с ШИМ-управлением синусоидальным током.	
Условия эксплуатации	Температура эксплуатации	-10~+40 °C
	Температура хранения	-20~+60 °C
	Влажность окружающей среды	Ниже 90% относительной влажности (без конденсации)
	Виброустойчивость	4,9 м/с ²
Монтаж	Установка на монтажную плату	

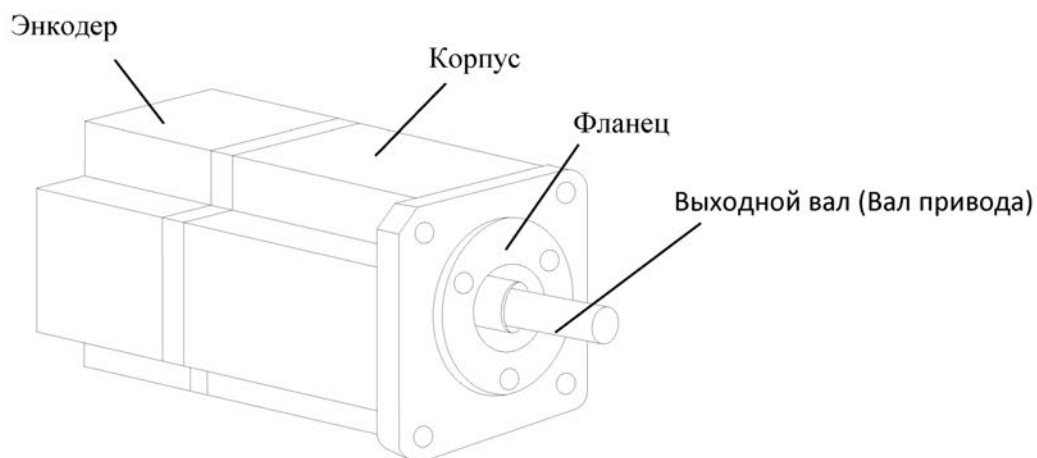
1.2 Выбор серводвигателя

1.2.1 Название модели



Примечание. В настоящее время при выборе типа энкодера доступны только комбинации CS, CM, TL и T.

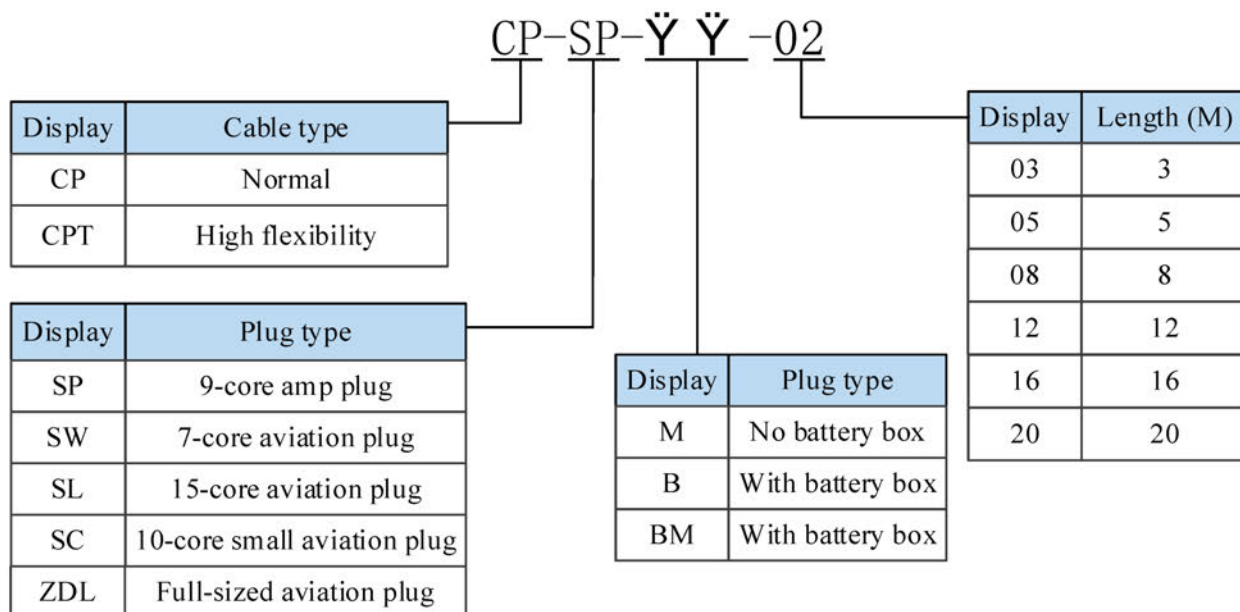
1.2.2 Описание составных частей



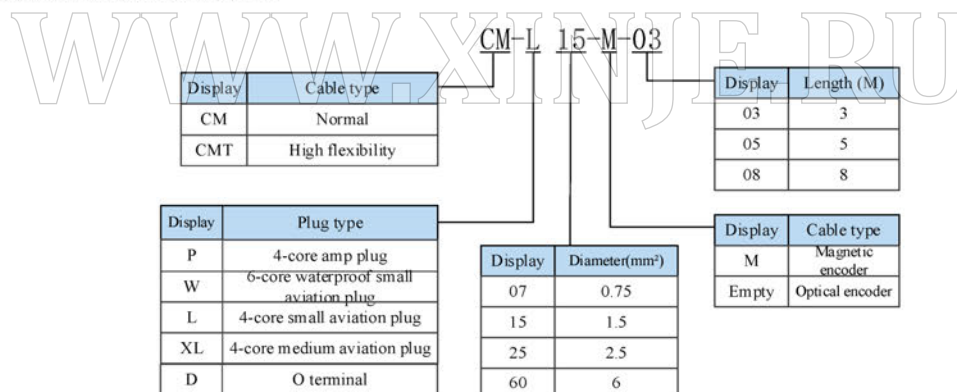
1.3 Выбор кабеля

1.3.1 Название модели

■ Модель кабеля энкодера



■ Модель силового кабеля



■ Пояснение по кабелю тормоза:

- Для двигателей с фланцем 80 и ниже с суффиксом S01 должна быть выбрана модель кабеля тормоза: СВ-Р03-длина (обычный кабель) / СВТ-Р03-длина (гибкий кабель).
- Для двигателей мощностью 750 Вт и ниже с индексом S02: СМВТ-W07-М-длина.
- Для двигателя средней инерции серии MS5Gc фланцем 130 с тормозом в качестве кабеля должен быть выбран совмещенный кабель питания и кабель тормоза.
- Стандартная длина кабелей Xinje составляет 2 м, 3 м, 5 м, 8 м, 10 м, 12 м, 16 м и 20 м.

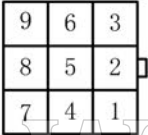
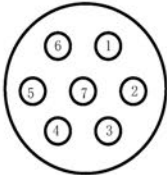
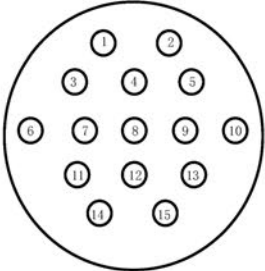
1.3.2 Описание кабелей

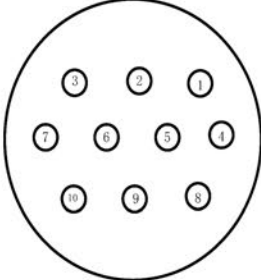
■ Кабель энкодера

(1) Распиновка разъема подключения энкодера на стороне сервопривода.

Внешний вид разъема	Назначение контакта	
	№	Значение
	1	5В
	2	ЗАЗЕМЛЕНИЕ
	3	/
	4	/
	5	485+
	6	485-

(2) Распиновка разъема энкодера со стороны серводвигателя

Контакты разъема	Назначение контакта		Модель серводвигателя
	№	Значение	
	1	Батарея +	Фланец 40, 60, 80 РазъемS01
	2	Батарея -	
	3	Экран	
	4	485+	
	5	485-	
	6	/	
	7	5В	
	8	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	
	9	/	
	№	Значение	Фланец 40, 60, 80 мм. Разъем S02
	1	Экран	
	2	Батарея +	
	3	Батарея -	
	4	485+	
	5	485-	
	6	5В	
7	ЗАЗЕМЛЕНИЕ		
	№	Значение	Двигатели с фланцем 110 мм и выше
	1	Экран	
	2	/	
	3	485-	
	4	485+	
	5	/	
	6	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	
	7	Батарея -	
	8	5В	
9	Батарея +		

Контакты разъема	Назначение контакта		Модель серводвигателя
	№	Значение	
	1	/	Среднеинерционный серводвигатель с фланцем 130 мм.
	2	5В	
	3	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	
	4	485+	
	5	485-	
	6	Батарея +	
	7	Батарея -	
	8	/	
	9	/	
	10	Экран	


Пояснение по контактам аккумуляторной батареи:

1) Контакты «батарея +», «батарея-» имеются только у кабеля абсолютного энкодера, кабель неабсолютного энкодера не имеет таких контактов.

2) Кабель серводвигателя с абсолютным энкодером имеет внешний аккумуляторный бокс, содержащий батарею большой емкости - 3,6 В / 2,7 Ач функцией замены при отключенном питании. Срок службы аккумулятора составляет более двух лет. Подробнее см. в главе 5.7.2 «Замена батареи».


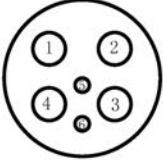
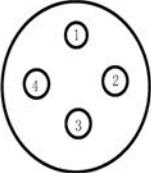
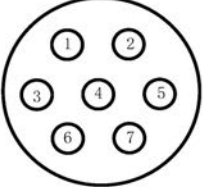
■ Силовой кабель

(1) Назначение контактов силового кабеля со стороны сервопривода

Внешний вид разъема	Назначение контакта	
	Цвет	Значение
	Коричневый	U
	Черный	V
	Синий	W
	Желто-зеленый	ЗАЗЕМЛЕНИЕ

(2) Распиновка разъема кабеля питания со стороны серводвигателя

Контакты разъема	Назначение контакта		Модель серводвигателя
	№	Значение	
	1	U	Фланец 40, 60, 80 мм Разъем S01
	2	V	
	3	W	
	4	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	

	№	Значение	Фланец 40, 60, 80 мм РазъемS01
	1	ТОРМОЗ+	
	2	ТОРМОЗ-	
	№	Значение	Для 750 Вт и ниже –авиационный разъемS02
	1	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	
	2	U	
	3	V	
	4	W	
	5	ТОРМОЗ+	
	6	ТОРМОЗ-	
	№	Значение	Фланец 110 мм и выше (включаясреднеинерционныйсерводвигатель с фланцем 130 мм без тормоза)
	1	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	
	2	U	
	3	V	
Контакты разъема	Назначение контакта		Модель серводвигателя
	№	Значение	
	1	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	Среднеинерционный двигатель с фланцем 130 мм с тормозом
	2	U	
	3	V	
	4	W	
	5	ТОРМОЗ+	
	6	ТОРМОЗ-	
	7	/	

Контакты тормоза:

Кабель с контактом ТОРМОЗ +/- (ВК+/ВК-) используется только для двигателя с тормозом.

1.4 Выбор периферийных устройств

1.4.1 Выбор тормозного резистора

При возникновении генераторного режима работы серводвигателя рекуперативная энергия возвращается в сервопривод. Регенерируемая мощность поглощается за счет конденсатора сервопривода. При превышении емкости конденсатора рекуперативная энергия рассеивается через тормозной резистор.

Серводвигатель работает в рекуперативном (генераторном) режиме в следующих случаях:

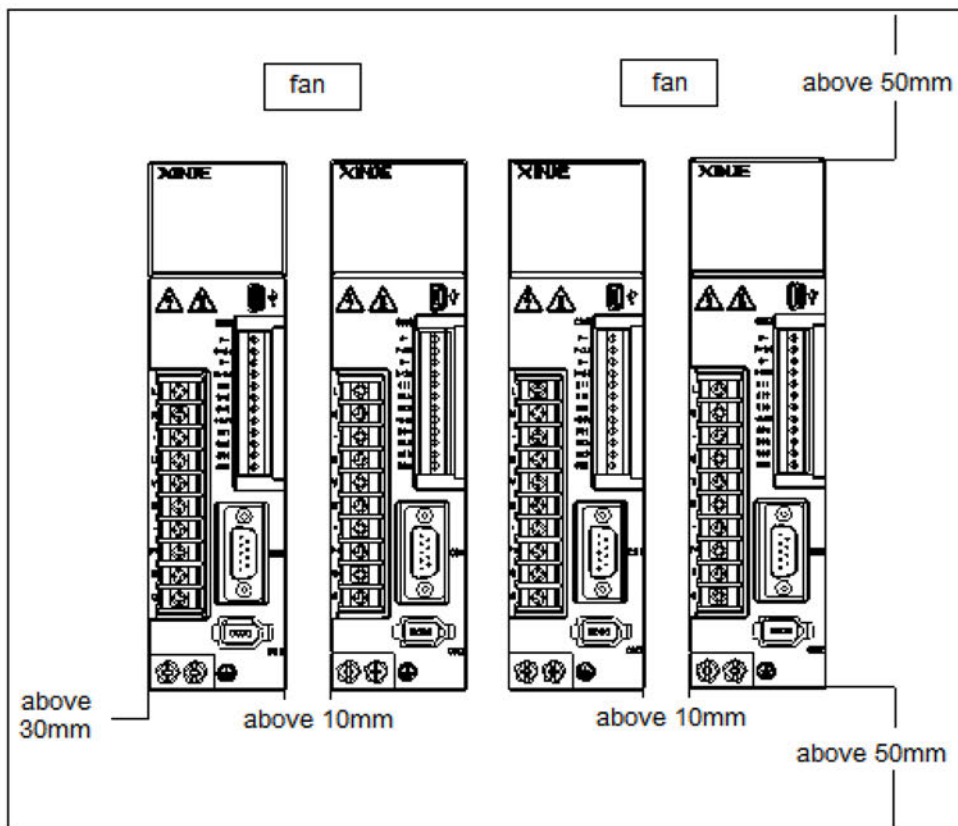
- Останов при разгоне/торможении серводвигателя
- Работа с вертикальной нагрузкой;
- Вращение вала серводвигателя под действием внешней инерционной нагрузки.

Модель сервопривода	Клеммы подключения тормозного резистора
DS5□-□□P□-PTA	<p>(1) При использовании встроенного тормозного резистора клеммы P+ и D соединены перемычкой. Клеммы P+ и C не подключены.</p> <p>(2) Для использования внешнего тормозного резистора подключите его к клеммам P+ и C, удалите перемычку между клеммами P+ и D. Установите параметры: P0-25 = мощность резистора, P0-26 = значение сопротивления.</p> <p>Примечание: у изделий с версией аппаратного программного обеспечения, указанной в параметре U2-07 < 3700 необходимо также установить параметр P0-24: значение 0 – встроенный тормозной резистор, значение 1 – внешний тормозной резистор.</p>

В следующей таблице приведены рекомендуемые параметры тормозного резистора для каждого типа двигателя.

Модель сервопривода	Минимальное сопротивление	Внешний тормозной резистор (рекомендуемое значение сопротивления)	Внешний тормозной резистор (рекомендуемые значения мощности)
DS5F-20P1-PTA	50 Ом	50 Ом-100 Ом	Выше 200 Вт
DS5F-20P2-PTA			
DS5F-20P4-PTA	40 Ом	40 Ом-100 Ом	Выше 500 Вт
DS5F-20P7-PTA			
DS5F-21P5-PTA	25 Ом	25 Ом-50 Ом	Выше 1000 Вт
DS5F-22P3-PTA			
DS5F-22P6-PTA			
DS5F-43P0-PTA	55 Ом	55 Ом - 75 Ом	Выше 1000 Вт
DS5F-45P5-PTA	25 Ом	25 Ом - 65 Ом	Выше 2000 Вт
DS5F-47P5-PTA	25 Ом	25 Ом - 50 Ом	Выше 2000 Вт

Примечание:



■ Положение сервопривода

Установите сервопривод перпендикулярно так, чтобы передняя панель с разъемами была обращена наружу.

■ Охлаждение

Как показано на рисунке выше, вокруг каждого сервопривода должно быть достаточно места для охлаждения с помощью охлаждающих вентиляторов или естественной конвекции.

■ Параллельная установка

При установке сервоприводов бок о бок, как показано на рисунке выше, располагайте их с промежутком как минимум 10мм между и как минимум 50мм над и под каждым сервоприводом. Установите дополнительный охлаждающий вентилятор над сервоприводами для поддержания равномерной температуры внутри шкафа управления и избегания перегрева.

■ Условия эксплуатации при установке в шкаф управления

- Рабочая температура: -10~40 °C
- Влажность: не более 90% относительной влажности
- Вибрация: не более 4.9 м/с²
- Конденсация и иней: не допускается
- Температура окружающей среды для обеспечения долговечности: максимум 50°C

(1) Чем меньше сопротивление, тем быстрее будет происходить разряд, но при этом и ниже сопротивление пробоя. Поэтому, пожалуйста, не используйте сопротивление ниже минимального значения.

(2) При подключении тормозного резистора используйте высокотемпературный огнестойкий провод. Провод не должен соприкасаться с рабочей поверхностью тормозного резистора.

2 Монтаж оборудования

2.1 Установка сервопривода

2.1.1 Место установки

- Установка должна производиться в монтажный шкаф, защищённый от прямого солнечного света и осадков.
- Не используйте сервопривод вблизи агрессивных и легковоспламеняющихся газовых сред, таких как сероводород, хлор, аммиак, сера, хлорный газ, кислота, щелочь, соль и т. д.
- Не устанавливайте в средах с высокой температурой, высокой влажностью, а также в местах с высоким содержанием пыли, в том числе металлической пыли;
- Не устанавливайте в места с высокой вибрацией.

2.1.2 Условия эксплуатации

Параметр	Значение
Рабочая температура	-10~40 °C
Рабочая влажность	-20~90% относительной влажности (без конденсации)
Температура хранения	-20~60 °C
Влажность воздуха при хранении	-20~90% относительной влажности (без конденсации)

2.1.3 Стандарты установки

Обязательно соблюдайте стандарты по установке в шкафу управления, показанные на рисунке ниже. Настоящие стандарты применимы при установке нескольких сервоприводов в одном шкафу управления (далее «при установке рядом»).

2.2 Установка серводвигателя

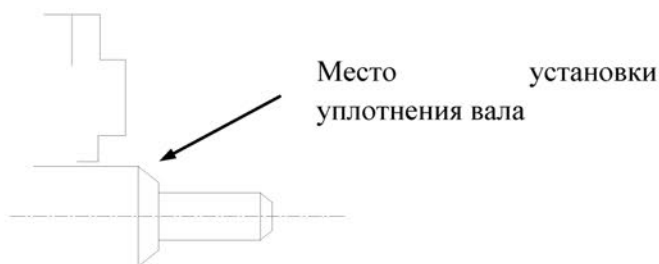
Серводвигатели серии MS могут устанавливаться как горизонтально, так и вертикально. Неправильная установка может сократить срок службы серводвигателя, а также привести к возникновению непредвиденных проблем.

Внимательно следуйте инструкциям по установке.

	ВНИМАНИЕ!
<ol style="list-style-type: none"> 1. Конец вала двигателя покрыт антикоррозийной смазкой. Перед установкой тщательно удалите ее тряпкой, смоченной растворителем для краски. 2. Избегайте попадания растворителя на другие части серводвигателя. 	
	

2.2.1 Условия эксплуатации

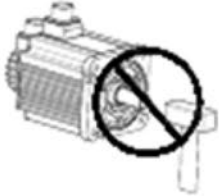

При использовании в местах с водяными и масляными брызгами для защиты серводвигателя рекомендуется использовать дополнительные кожухи. Также необходимо указать в коде заказа опцию дополнительного уплотнения вала. Серводвигатель в таких случаях следует устанавливать разъемными вертикально вниз.



Серводвигатели серии MS предназначены для использования внутри помещений. Пожалуйста, используйте их при следующих условиях:

Параметр	Значение
Рабочая температура окружающей среды	-10 °C ~ 40 °C
Рабочая влажность окружающей среды	20%~90% относительной влажности (без конденсации)
Температура хранения	-20 °C ~ 60 °C
Влажность воздуха при хранении	-20%~90% относительной влажности (без конденсата)
Степень защиты	IP65

2.2.2 Меры предосторожности при установке

Элемент	Описание
Антикоррозийная обработка	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Перед установкой обработайте антикоррозионным средством вал серводвигателя.
Предостережения и рекомендации	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Запрещается ударять по концу вала серводвигателя, это может привести к поломке встроенного энкодера. 
	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Для установки шкива на вал серводвигателя со шпоночным пазом используйте резьбовое отверстие в торце вала. ◆ Для вала без шпоночного паза используйте фрикционную муфту или аналогичные устройства. ◆ Для демонтажа шкива используйте съемные механизмы, чтобы предотвратить сильное воздействие на подшипник серводвигателя. ◆ Для обеспечения безопасности в зоне вращения устанавливаются защитные кожухи или аналогичные устройства.
Центрирование	<ul style="list-style-type: none"> ◆ При установке серводвигателя убедитесь, что выполняются требования по точности центрирования, показанные на рисунке ниже. Если центрирование будет неправильным, возникнет вибрация, которая может вызвать повреждение подшипника и встроенного энкодера. При установке муфты не ударяйте напрямую по валу двигателя, иначе встроенный энкодер может быть поврежден. <p>Максимальное и минимальное отклонения допустимы менее 0,03 мм (при вращении муфты), измеренные в четырех местах по окружности.</p>  <p>Максимальное и минимальное отклонения допустимы менее 0,03 мм (при вращении муфты), измеренные в четырех местах по окружности.</p>
Направление установки	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Серводвигатель может устанавливаться вертикально или горизонтально.

Масляные и водные растворы	<p>При использовании в местах с водяными брызгами выбирайте серводвигатель с соответствующим уровнем защиты. Для устойчивости к масляным брызгам необходимо в коде заказа серводвигателя указывать масляное уплотнение.</p> <p>Условия использования серводвигателей с масляными уплотнениями:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ При использовании убедитесь, что уровень масла ниже кромки сальника. ◆ Если серводвигатель установлен вертикально вверх, следите за тем, чтобы масло не скапливалось на кромке сальника.
Механическое воздействие на кабель	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Не перегибайте и не натягивайте кабель питания и особенно сигнальный кабель, т.к. сечение жилы сигнального кабеля мало. При подключении не затягивайте слишком сильно провода сигнального кабеля во избежание обрыва.

Элемент	Описание
Работа с электросоединениями	<p>Что касается контактной части, обратите внимание на следующее:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ При подключении разъемов убедитесь, что в них нет посторонних предметов, таких как мусор или металлическая стружка. ◆ При подключении разъема к серводвигателю, необходимо сначала подключить разъем питания серводвигателя, при этом провод заземления кабеля питания должен быть заземлен. Если сначала подключить только кабель энкодера, энкодер может выйти из строя из-за разности потенциалов между жилами защитного провода (PE). ◆ При подключении убедитесь, что контакты расположены правильно. ◆ Избегайте ударного воздействия, чтобы не повредить разъем. ◆ При перемещении подключенного серводвигателя необходимо брать за основной корпус устройства. Если перемещать двигатель взявшись за кабель, это может привести к повреждению разъема или выдергиванию кабеля. ◆ Если используется гибкий кабель, его следует сгибать, не нагружая соединительную часть. Если приложить усилие к разъёму, он может быть поврежден.

2.2.3 Среда эксплуатации

- Не используйте сервопривод вблизи агрессивных и легковоспламеняющихся газовых сред, таких как сероводород, хлор, аммиак, сера, хлорированный газ, кислота, щелочь, соль и т. д.
- Для эксплуатации в помещениях, где применяют абразивные растворы, а также в условиях масляного тумана, металлической пыли, стружки и т. п., заказывайте серводвигатель с масляным уплотнением.
- Используйте серводвигатель вдали от печей и других источников сильного нагрева.
- Не используйте серводвигатель в замкнутом пространстве. Это может привести к перегреву и сокращению срока службы серводвигателя.

2.3 Монтаж кабеля

В сервосистеме передача данных от энкодера производится по коммуникационному интерфейсу, который может работать со сбоями из-за неправильной эксплуатации кабеля, а также из-за факторов окружающей среды. При выборе и эксплуатации кабеля питания и кабеля энкодера обратите внимание на следующие инструкции.

2.3.1 Выбор кабеля

Ассортимент кабелей Xinje позволяет выбрать стандартный кабель или кабель повышенной гибкости. Для серводвигателей с фланцем 80 и менее можно выбрать кабель питания с авиационным или модульным разъемом. Для серводвигателей с фланцем более 80 можно выбрать только кабель с авиационным разъемом.

При стандартных условиях эксплуатации выбирайте кабель в соответствии со спецификациями, предоставленными Xinje (см. п.п. 2.3.2 характеристики кабеля Xinje). Если кабель используется в нестандартных условиях, выбирайте кабель в соответствии с фактическими условиями эксплуатации таким образом, чтобы он превосходил существующие спецификации Xinje.

1. При стандартных условиях эксплуатации следует учитывать следующие моменты:

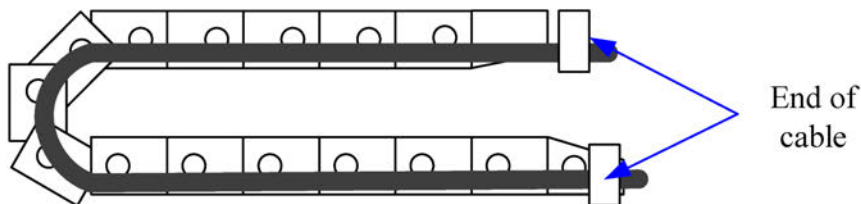
- Длина проводов цепей управления не должна превышать 3 м.
- Кабель энкодера должен быть длиной не более 20 метров. При длине более 20 метров рекомендуется выбирать специальный кабель. Выбор сечения провода кабеля энкодера зависит от длины кабеля. Необходимо учитывать, что чем длиннее кабель, тем больше сопротивление провода и тем сильнее затухание напряжения или искажение сигнала, что может привести к потере импульса или невозможности обнаружения сигнала.
- Выбор сечения провода кабеля питания зависит от выбранного серводвигателя. Как правило, сечение провода составляет 1/10 максимального тока двигателя. Например, если максимальный ток двигателя 60А, сечение провода должно быть 6мм².
- В случае наличия внешних электромагнитных помех необходимо разделять силовые и сигнальные цепи. Рекомендуется отделить кабель питания от кабеля энкодера и проводов цепей управления.
- Обеспечьте правильное заземление сервопривода и серводвигателя. Сопротивление заземления должно быть не более 4 Ом, а глубина заземления *более* 2 м. Рекомендуется использовать оцинкованный стальной уголок 4x40 или оцинкованную стальную трубу диаметром 40 мм;
- В случаях самостоятельного изготовления кабелей для серводвигателя необходимо исходить из соответствия техническим характеристикам кабеля, указанных в главе 2.3.2. При изготовлении кабеля должны быть обеспечены все технические характеристики кабеля Xinje, а также проверена надежность пайки. По завершении пайки должна быть проверена непрерывность проводов обоих концов кабеля.

2. При нестандартных условиях эксплуатации необходимо отметить следующее:

(1) Применения с динамическим изгибом кабелей

- Не перегибайте кабель и не допускайте натяжения. Поскольку сечение жилы сигнального кабеля составляет всего 0,2-0,3 мм. кв., его легко переломить. Обратите на это внимание при эксплуатации.
- При условиях эксплуатации с динамическим изгибом кабеля используйте кабель повышенной гибкости. Стандартный кабель может быть поврежден при таком режиме. Кабель серводвигателей малой мощности (двигатель ниже фланца 80) не может использоваться в качестве несущего при перемещении серводвигателя.
- При использовании кабельной цепи для защиты кабеля убедитесь, что:

- ① Радиус изгиба кабеля более чем в 10 раз превышает внешний диаметр кабеля;
- ② Кабель в кабельной цепи не должен быть закреплен или связан. Закрепляются только концы кабеля;
- ③ Не перекручивайте кабель;
- ④ Рабочий цикл кабельной цепи должен быть менее 60%;
- ⑤ Не смешивайте провода со слишком большой разницей в сечении. Тонкий провод может быть поврежден более толстым. Если необходимо использовать смешанную прокладку кабелей, посередине кабельной цепи делают специальную перегородку.



(2) Масляный туман и повышенная влажность

- Рекомендуется использовать кабель с авиационным разъемом.
- При использовании кабеля с модульным разъемом необходимо обеспечить соответствующую герметизацию (герметик или обвязка изоляционной тканью и т.п.)
- Используйте специализированный кабель.

(3) Эксплуатация при условиях внешних электромагнитных помех (при эксплуатации рядом с силовым или сварочным оборудованием)

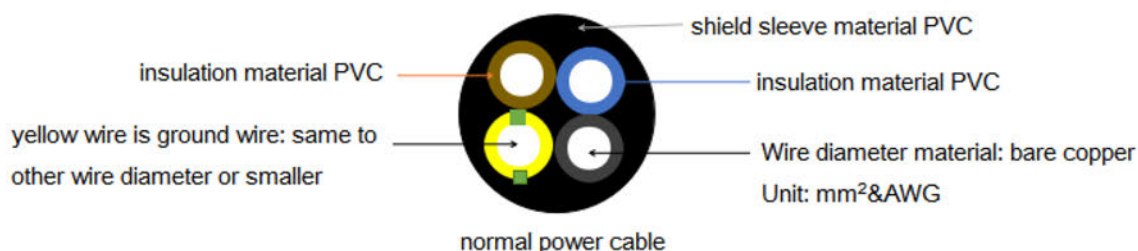
- Двигатель должен быть надежно заземлен.
- Силовое оборудование должно быть заземлено отдельно.
- Разделение силовых и слаботочных кабелей.
- Используйте металлическую оплетку для экранирования кабеля, добавьте ферритовое кольцо к кабелю энкодера для защиты от помех.

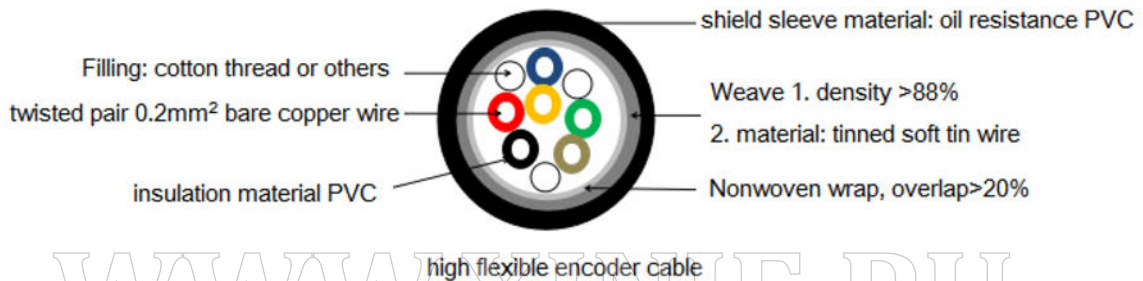
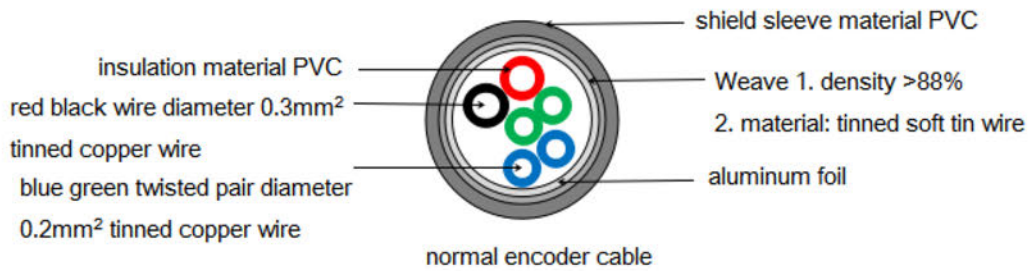
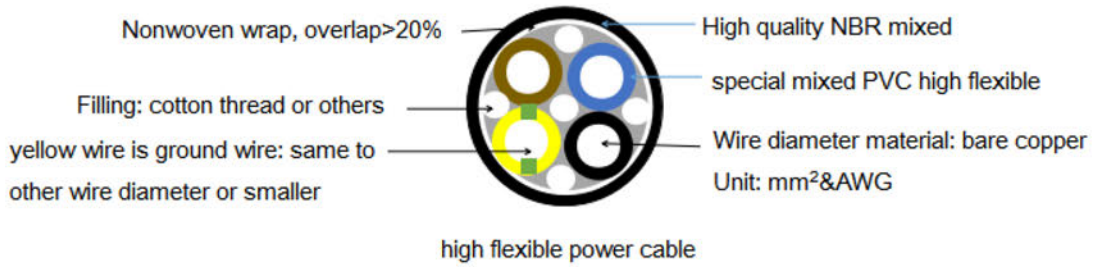
(4) Низкая/высокая температура

- Выбирайте специализированные кабели, соответствующие условиям эксплуатации.

2.3.2 Спецификация кабеля Xinje

1. Внутренняя структура и материалы кабеля Xinje:





2. Спецификация сечения кабеля

тип / мощность	Кабель энкодера	Кабель питания
100 Вт	4*0,2 мм ² +2*0,3 мм ²	4*0,75 мм ²
200 Вт	4*0,2 мм ² +2*0,3 мм ²	4*0,75 мм ²
400 Вт	4*0,2 мм ² +2*0,3 мм ²	4*0,75 мм ²
750 Вт	4*0,2 мм ² +2*0,3 мм ²	4*0,75 мм ²
1,5 кВт	4*0,2 мм ² +2*0,3 мм ²	4*1,5 мм ²
3.0кВт	4*0,2 мм ² +2*0,3 мм ²	4*2,5 мм ²
5,5 кВт	4*0,2 мм ² +2*0,3 мм ²	3*6,0 мм ² +1*2,5 мм ²
7,5 кВт	4*0,2 мм ² +2*0,3 мм ²	3*6,0 мм ² +1*2,5 мм ²
11 кВт	4*0,2 мм ² +2*0,3 мм ²	3*6,0 мм ² +1*2,5 мм ²
15 кВт	4*0,2 мм ² +2*0,3 мм ²	3*6,0 мм ² +1*2,5 мм ²
22 кВт	4*0,2 мм ² +2*0,3 мм ²	3*8мм ² +1*4мм ²
32 кВт	4*0,2 мм ² +2*0,3 мм ²	3*12мм ² +1*4мм ²

3. Характеристики кабеля

Характеристика	Обычный кабель	Кабель повышенной гибкости
Термостойкость	-20 °С ~80 °С	-20 °С ~80 °С
Устойчивость по напряжению(кабель энкодера)	1000 В/мин	1000 В/мин
Устойчивость по напряжению (кабель питания)	3000 В/мин	3000 В/мин

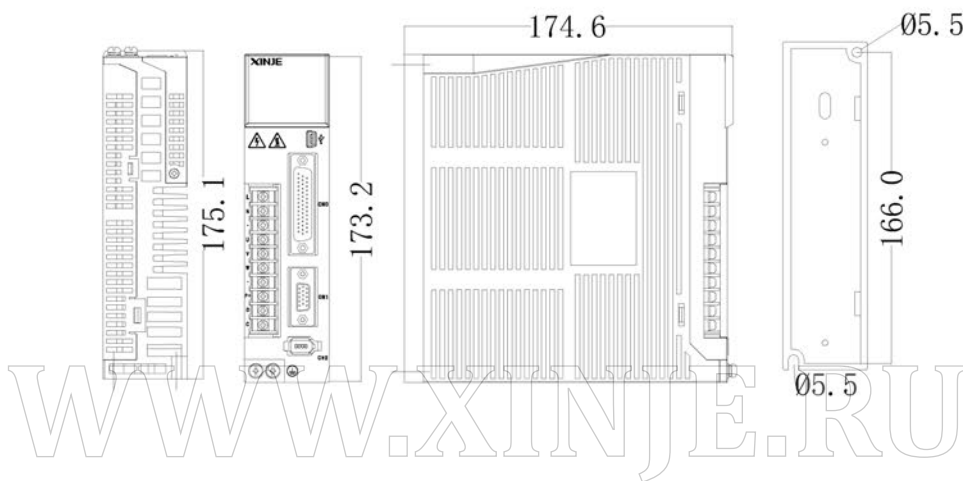
При динамическом изгибе	Радиус изгиба	Длина <10 м, 7,5*D; Длина ≥10 м, 10*D,	Длина <10 м, 7,5*D; Длина ≥10 м, 10*D,
	Допустимое количество циклов изгиба	Длина <10 м, ≥1 миллион раз; Длина ≥10 м, ≥2 миллиона раз;	Длина <10 м, ≥3 миллионов раз; Длина ≥10 м, ≥5 миллионов раз;
Стационарный монтаж	Радиус изгиба	5*D	5*D

Примечание. D– внешний диаметр кабеля.

2.4 Габаритные размеры сервопривода

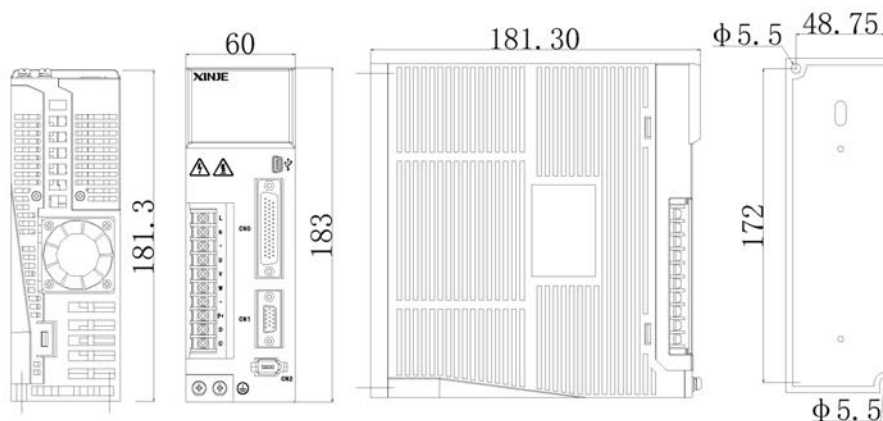
■ DS5F-20P1-PTA, DS5F-20P2-PTA, DS5F-20P4-PTA

Единица: мм



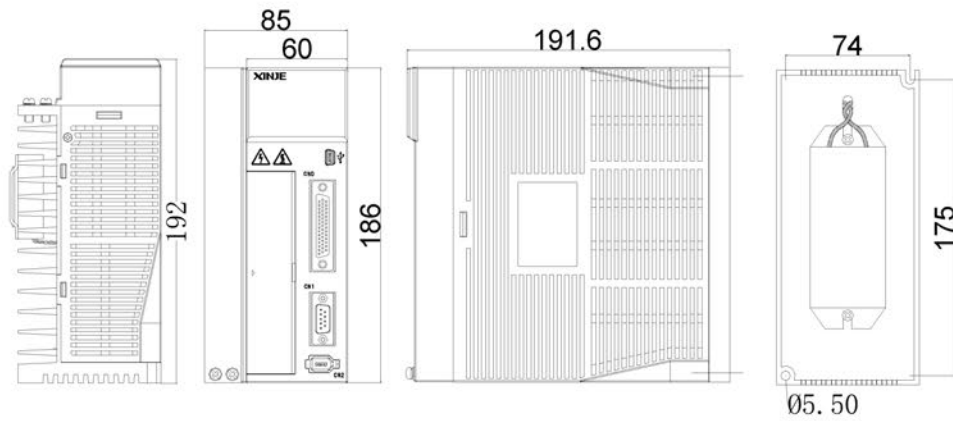
■ DS5F-20P7-PTA

Единица: мм



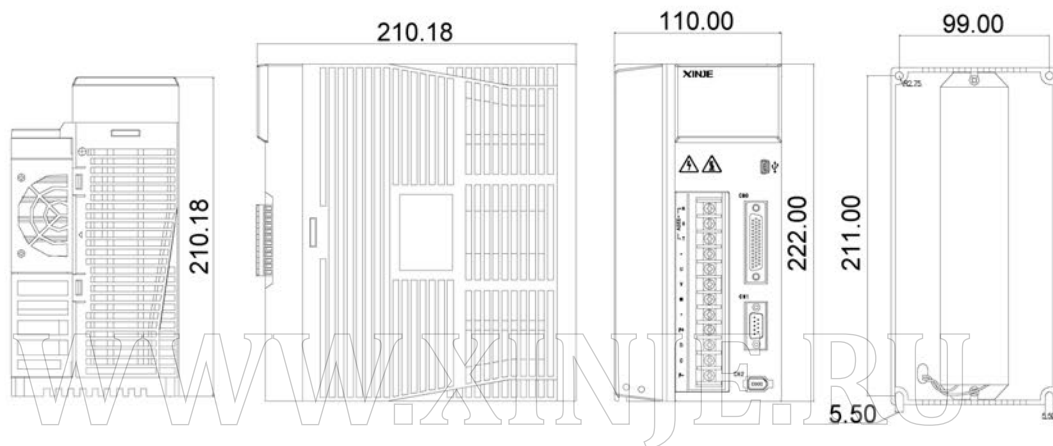
■ DS5F-21P5-PTA, DS5F-22P3-PTA, DS5F-22P6-PTA

Единица: мм



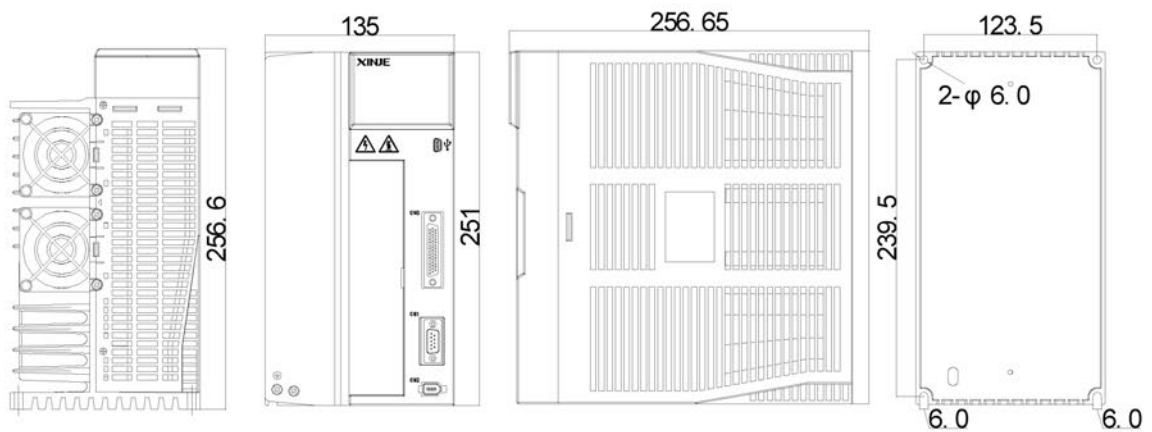
■ DS5F-43P0-PTA

Единица: мм



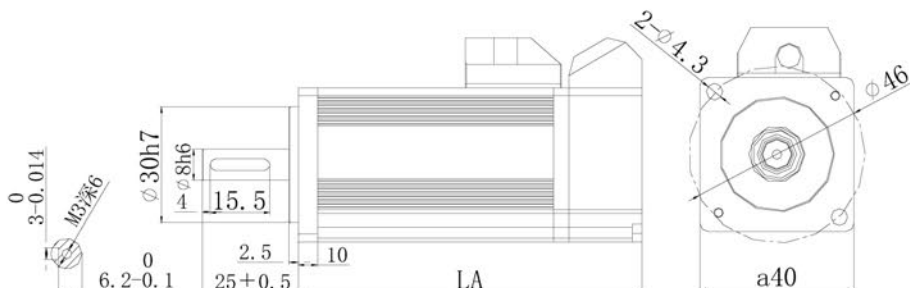
■ DS5F-45P5-PTA / DS5F-47P5-PTA

Единица: мм



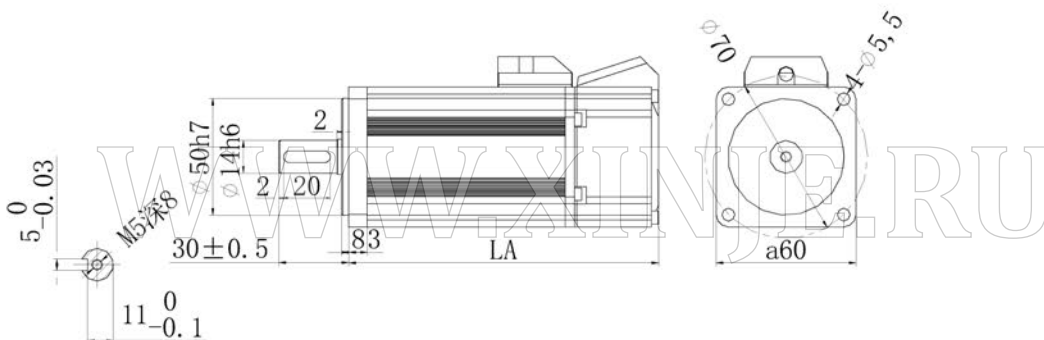
2.5 Размер серводвигателя

- Установочные размеры серводвигателя габарита 40. Единица измерения: мм



Модель двигателя	LA±1		Уровень инерции
	Обычный	С тормозом	
MS5S-40ST-C□00330□□-20P1-S01/S02	89,5	119	Низкая инерция

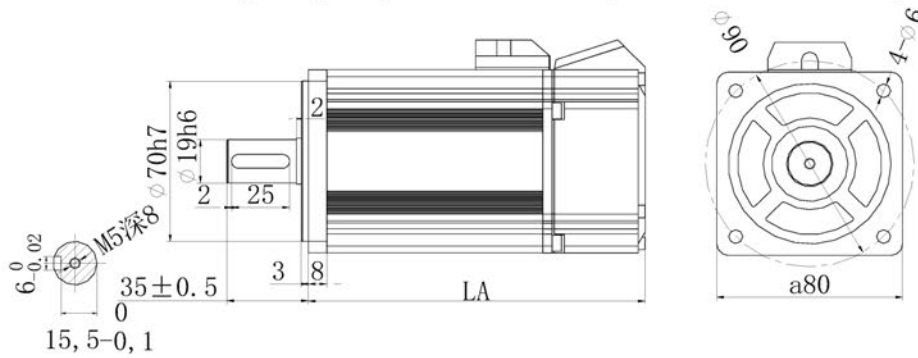
- Установочные размеры серводвигателя габарита 60. Единица измерения: мм



Модель двигателя	LA±1		Уровень инерции	Серия
	Обычный	С тормозом		
MS5S-60ST-C□00630□□-20P2-S01/S02	79	114	Низкая инерция	MS5
MS5S-60ST-C□01330□□-20P4-S01/S02	99	134		
MS5H-60ST-C□00630□□-20P2-S01/S02	91	126	Высокая инерция	
MS5H-60ST-C□01330□□-20P4-S01/S02	111	146		
MS-60ST-T01330-20P4-D01	145	189	-	
MS6H-60C□301B□1-20P4	119	151	Высокая инерция	MS6

Примечание: шпонка вала MS5H — закрытая, шпонка вала двигателя MS6 — открытая.

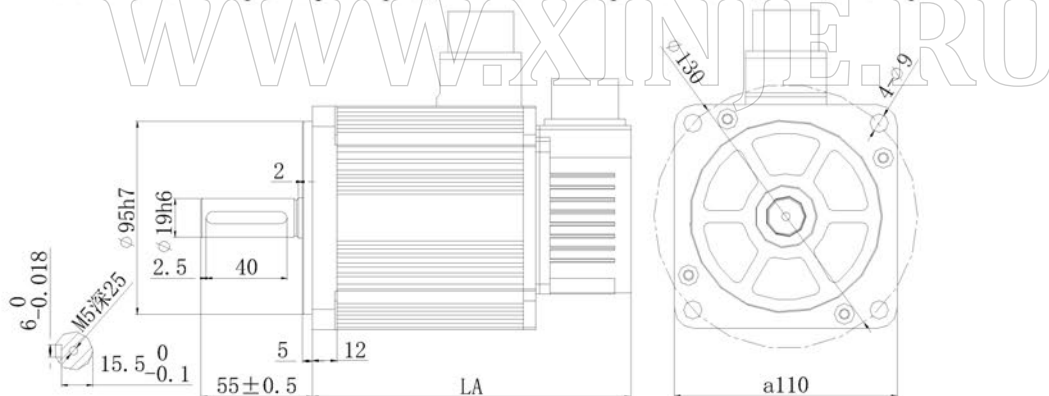
■ Установочные размеры серводвигателя габарита 80. Единица измерения: мм



Модель двигателя	LA ± 1		Уровень инерции	Серия
	Обычный	С тормозом		
MS5S-80ST-C□02430□□-20P7-S01/S02	107	144	Низкая инерция	MS5
MS5S-80ST-C□03230□□-21P0-S01/S02	128	165		
MS5H-80ST-C□02430□□-20P7-S01/S02	119	156	Высокая инерция	
MS5H-80ST-C□03230□□-21P0-S01/S02	140	177		
MS-80ST-T02430□□-20P7	150	199	-	
MS-80ST-T03520□□-20P7	179	219		
MS6H-80C□30B□1-20P7	124	157	Высокая инерция	MS6

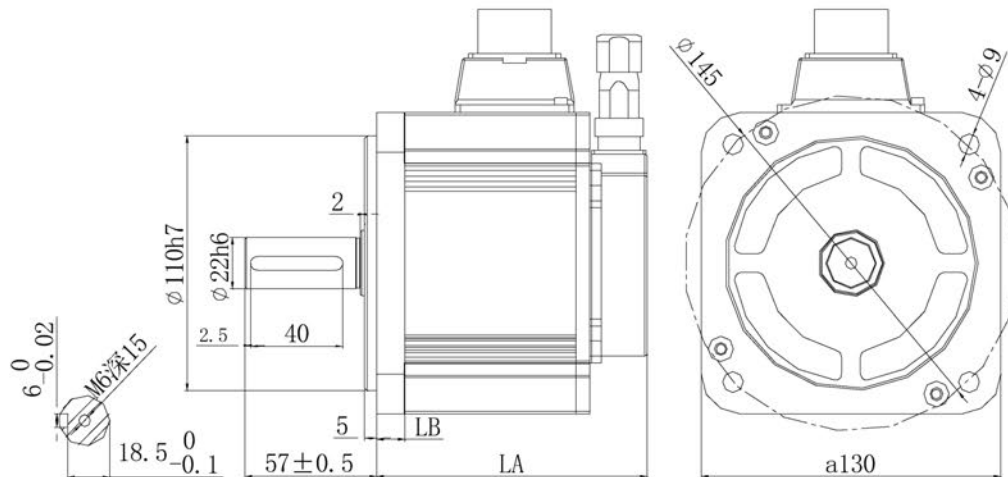
Примечание: шпонка вала MS5H — закрытая, шпонка вала двигателя MS6 — открытая.

■ Установочные размеры серводвигателя габарита 110. Единица измерения: мм



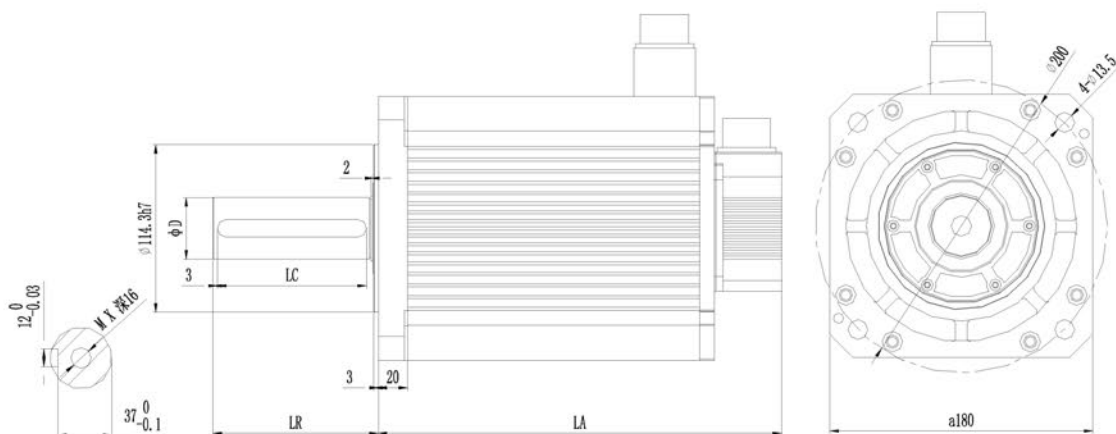
Модель двигателя	LA ± 1		Уровень инерции
	Обычный	С тормозом	
MS5S-110ST-C □ 03230 □□ -21P0-S01	157	205	Низкая инерция
MS5S-110ST-C □ 04830 □□ -21P5-S01	166	214	
MS5S-110ST-C □ 06030 □□ -21P8-S01	181	229	
MS5S-110ST-TL03230 □□ -21P0-S01	157	205	
MS5S-110ST-TL04830 □□ -21P5-S01	166	214	
MS-110ST-TL06030 □□ -21P8-S01	181	229	
MC-110CT-T04030Б-21P2	157	205	-
MC-110CT-T05030Б-21P5	166	214	

- Установочные размеры серводвигателя габарита 130. Единица измерения: мм



Модель двигателя	LA±1		LB	Уровень инерции		
	Обычный	С тормозом				
MS5G-130STE-C□05415□□-20P8-S01	117,5	147,0	12,5	Средняя инерция		
MS5G-130STE-C□06025B-21P5-S01	122	-				
MS5G-130STE-C□07220□□-21P5-S01	132,5	162,5				
MS5G-130STE-C□10015B-21P5-S01	145	-				
MS5G-130STE-C□11515□□-21P8-S01	159,5	189,5				
MS5G-130STE-C□11515□□-41P8-S01	180,5	210,5				
MS5G-130STE-C□14615□□-22P3-S01	134,5	164,5				
MS5G-130STE-C□14615□□-42P3-S01	149,5	179,5				
MS5G-130STE-TL05415□□-20P8-S01	176,5	206,5				
MS5G-130STE-TL07220□□-21P5-S01	197,5	227,5				
MS5G-130STE-TL11515□□-21P8-S01	164	223			14	-
MS5G-130STE-TL11515□□-41P8-S01	179	238				
MS5G-130STE-TL14615□□-22P3-S01	205	264				
MS5G-130STE-TL14615□□-42P3-S01	205	264				
MS-130ST-T04030B-21P2	235	294				
MS-130ST-T06025□□-21P5	209	290				
MS-130ST-T10015□□-21P5	225	284				

- Установочные размеры серводвигателя габарита 180. Единица измерения: мм



Модель двигателя	LA±1		LC±0,5	X	D	Уровень инерции
	Обычный	С тормозом				
MS5G-180ST-TL19015□□-42P9-S01	221	303	79	12	35	Средняя инерция
MS5G-180ST-TL28015□□-44P4-S01	247	329				
MS5G-180ST-TL35015□□-45P5-S01	277	359	113	16	42	
MS5G-180ST-TL48015□□-47P5-S01	318	400				

WWW.XINJE.RU

3 Кабели сервосистемы

Рекомендуемые сечения жилы кабелей сервосистемы:

Модель сервопривода	кабель питания сервопривода, мм ²	кабеля питания серводвигателя (UVW), мм ²	кабель энкодера, мм ²	Заземления, мм ²
DS5F-20P1-PTA	2,0	0,75	0,2 (7 жил)	2,0
DS5F-20P2-PTA	2,0	0,75	0,2 (7 жил)	2,0
DS5F-20P4-PTA	2,0	0,75	0,2 (7 жил)	2,0
DS5F-20P7-PTA	2,0	0,75	0,2 (7 жил)	2,0
DS5F-21P5-PTA	2,0	1,5	0,2 (7 жил)	2,0
DS5F-22P3-PTA	2,0	1,5	0,2 (7 жил)	2,0
DS5F-22P6-PTA	2,0	1,5	0,2 (7 жил)	2,0
DS5F-43P0-PTA	2,0	2,5	0,2 (7 жил)	2,0
DS5F-45P5-PTA	6,0	6,0	0,2 (7 жил)	6,0
DS5F-47P5-PTA	6,0	6,0	0,2 (7 жил)	6,0

Примечание:

(1) Пожалуйста, не пересекайте силовые и сигнальные провода из одной системы и не связывайте их вместе. При подключении держите провода питания и сигнальные провода на расстоянии более 30 см друг от друга.

(2) Для сигнальных цепей и для обратной связи энкодера (PG) используйте многожильный кабель и многожильный экранированный кабель соответственно.

(3) Максимальная длина кабеля управления составляет 3 м, а кабелей энкодера - 20 м.

(4) Не прикасайтесь к клеммам питания сервопривода в течении 10 минут после снятия напряжения питания, иначе есть риск поражения электрическим током остаточного напряжения.

(5) Не перезапускайте питание сервопривода слишком часто. Старайтесь делать это реже, чем один раз в 2 минуты. Ввиду ёмкости входных цепей питания сервопривода, в момент включения через него протекает большой импульсный заряд (время импульса 0,2 секунды). По этой причине слишком частое включение может снизить производительность и долговечность основных электрокомпонентов сервопривода.

3.1 Цепь подключения сервопривода

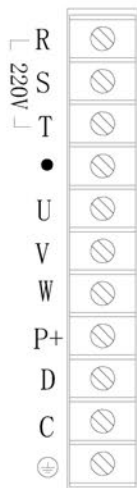
3.1.1 Расположение клемм сервопривода



3.1.2 Клеммы силовой цепи

■ Для моделей DS5F-20P1-PTA, DS5F-20P2-PTA, DS5F-20P4-PTA, DS5F-20P7-PTA

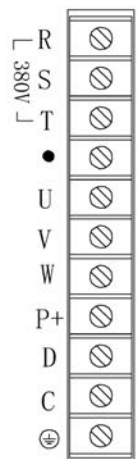
Терминал	Функция	Пояснение
L/N	Вход питания	Однофазный переменный ток 200~240В, 50/60Гц
•	Свободная клемма	-
U, V, W	Клеммы подключения серводвигателя	Подключении серводвигателя. Примечание: заземляющие контакты находятся на ребре радиатора охлаждения, заземлите их перед включением питания!
P+, D, C	Встроенный тормозной резистор	Соедините перемычкой клеммы P+ и D. Клеммы P+ и C не подключены.
	Внешний тормозной резистор	Подключите тормозной резистор к клеммам P+ и C. Клеммы P+ и D разомкнуты. Установите в P0-25= мощность резистора, P0-26= сопротивление резистора.



■ Для моделей DS5F-21P5-PTA, DS5F-22P3-PTA, DS5F-22P6-PTA

Терминал	Функция	Пояснение
R/S/T	Вход питания	3-фазный (R,S,T) AC200~240В, 50/60Гц Однофазный (R,T) AC200~240В, 50/60Гц
•	Свободная клемма	-
U, V, W	Клеммы подключения серводвигателя	Подключение серводвигателя Примечание: заземляющие контакты находятся на ребре радиатора охлаждения, заземлите их перед включением питания!
P+, D, C	Встроенный тормозной резистор	Соедините перемычкой клеммы P+ и D. Клеммы P+ и C не подключены.
	Внешний тормозной резистор	Подключите тормозной резистор к клеммам P+ и C. Клеммы P+ и D разомкнуты. Установите в P0-25= мощность резистора, P0-26= сопротивление резистора.
⊕	Клемма заземления	Подключитесь к клемме заземления серводвигателя, затем заземлите.

■ Для модели DS5F-43P0-PTA



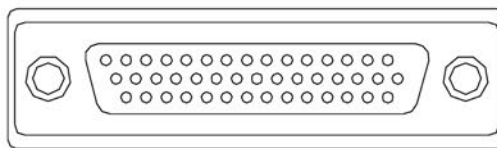
Терминал	Функция	Пояснение
R/S/T	Вход питания	3-фазный переменный ток 340~420В, 50/60Гц
•	Свободная клемма	-
U, V, W	Клеммы подключения серводвигателя	Подключение серводвигателя Примечание: заземляющие контакты находятся на ребре радиатора охлаждения, заземлите их перед включением питания!
P+, D, C	Встроенный тормозной резистор	Соедините перемычкой клеммы P+ и D. Клеммы P+ и C не подключены.
	Внешний тормозной резистор	Подключите тормозной резистор к клеммам P+ и C. Клеммы P+ и D разомкнуты. Установите в P0-25= мощность резистора, P0-26= сопротивление резистора.
⊕	Клемма заземления	Подключитесь к клемме заземления двигателя, затем заземлите.

■ Для модели DS5F-45P5/47P5-PTA

Терминал	Функция	Пояснение
R/S/T	Вход питания	3-фазный переменный ток 340~420В, 50/60Гц
NC	Свободная клемма	-
U, V, W	Клеммы подключения серводвигателя	Подключение серводвигателя Примечание: заземляющие контакты находятся на ребре охлаждения, проверьте их перед включением питания!
P+, D, C	Встроенный тормозной резистор	Соедините перемычкой клеммы P+ и D. Клеммы P+ и C не подключены.
	Внешний тормозной резистор	Подключите тормозной резистор к клеммам P+ и C. Клеммы P+ и D разомкнуты. Установите в P0-25= мощность резистора, P0-26= сопротивление резистора.
P+, P-	Контакты шины постоянного тока	Используются для измерения напряжения в контуре постоянного тока сервопривода в режиме реального времени. Осторожно! Высокое напряжение!

Разъёмы CN0, CN1, CN2

3.1.3.1 Разъём CN0



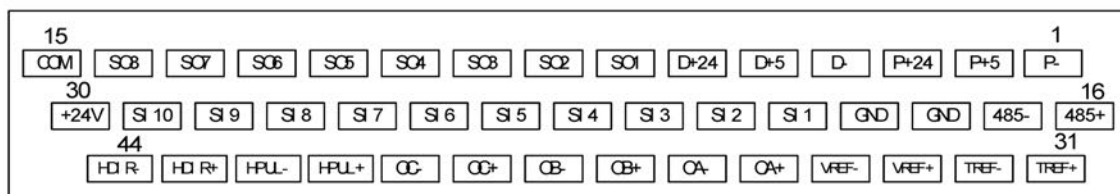
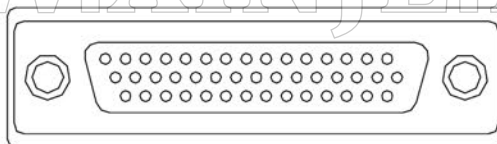
■ Описание разъема CN0, расположение контактов (версия V3.1.31 и ранее)

15	CCM	SC8	SC7	SC6	SC5	SC4	SC3	SC2	SC1	D+24	D+5	D-	P+24	P+5	P-	1
30	+24V	SI 10	SI 9	SI 8	SI 7	SI 6	SI 5	SI 4	SI 3	SI 2	SI 1	GND	GND	485-	485+	16
44	HI R	HI R+	HPL-	HPL+	GND	NC	NC	NC	NC	NC	VREF-	VREF+	TREF-	TREF+	31	

№	Наим.	Обозначение	№	Наим.	Обозначение
1	P-	Имп.вход -	23	SI4	Дискретный вход
2	P+5	Имп.вход +5В	24	SI5	Дискретный вход
3	P+24	Имп.вход +24В	25	SI6	Дискретный вход
4	D-	Направление -	26	SI7	Дискретный вход
5	D+5	Направление +5В	27	SI8	Дискретный вход
6	D+24	Направление +24В	28	SI9	Дискретный вход

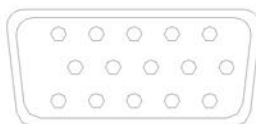
7	SO1	Дискретный выход	29	SI10	Высокоскоростной вход
8	SO2	Дискретный выход	30	+24V	Общий входной контакт
9	SO3	Дискретный выход	31	T-REF+	Аналоговый дифф. вход задания момента +
10	SO4	Дискретный выход	32	T-REF-	Аналоговый дифф. вход задания момента -
11	SO5	Дискретный выход	33	V-REF+	Аналоговый дифф. вход задания скорости +
12	SO6	Дискретный выход	34	V-REF-	Аналоговый дифф. вход задания скорости -
13	SO7	Дискретный выход	35	NC	Пустой контакт
14	SO8	Дискретный выход	36	NC	Пустой контакт
15	COM	Общий выходной контакт	37	NC	Пустой контакт
16	485+	RS485 +	38	NC	Пустой контакт
17	485-	RS485 -	39	NC	Пустой контакт
18	GND	RS485 земля	40	GND	Земля LINEDRIVER
19	GND	Земля аналоговых входов	41	HPUL+	LINE DRIVER имп. +
20	SI1	Дискретный вход	42	HPUL-	LINE DRIVER имп. -
21	SI2	Дискретный вход	43	HDIR+	LINE DRIVER направление +
22	SI3	Дискретный вход	44	HDIR-	LINE DRIVER направление -

- Описание разъёма CN0, расположение контактов (для версии V3.1.32 и последующих)



№	Наим.	Обозначение	№	Наим.	Обозначение
1	P-	Имп.вход -	23	SI4	Дискретный вход
2	P+5	Имп.вход +5В	24	SI5	Дискретный вход
3	P+24	Имп.вход +24В	25	SI6	Дискретный вход
4	D-	Направление -	26	SI7	Дискретный вход
5	D+5	Направление +5в	27	SI8	Дискретный вход
6	D+24	Направление +24В	28	SI9	Дискретный вход
7	SO1	Дискретный выход	29	SI10	Высокоскоростной вход
8	SO2	Дискретный выход	30	+24V	Общий выходной контакт
9	SO3	Дискретный выход	31	T-REF+	Аналоговый дифф. вход задания момента +
10	SO4	Дискретный выход	32	T-REF-	Аналоговый дифф. вход задания момента -
11	SO5	Дискретный выход	33	V-REF+	Аналоговый дифф. вход задания скорости +
12	SO6	Дискретный выход	34	V-REF-	Аналоговый дифф. вход задания скорости -
13	SO7	Дискретный выход	35	OA+	Выход энкодера OA+
14	SO8	Дискретный выход	36	OA-	Выход энкодера OA-
15	COM	Общий выходной контакт	37	OB+	Выход энкодера OB+
16	485+	RS485 +	38	OB-	Выход энкодера OB-
17	485-	RS485 -	39	OZ+	Выход энкодера OZ+
18	GND	RS485 земля	40	OZ-	Выход энкодера OZ-
19	GND	Земля аналоговых входов	41	HPUL+	LINE DRIVERимп. +
20	SI1	Дискретный вход	42	HPUL-	LINE DRIVERимп. -
21	SI2	Дискретный вход	43	HDIR+	LINE DRIVER направление +
22	SI3	Дискретный вход	44	HDIR-	LINE DRIVER направление -

3.1.3.2 Разъем CN1



- Описание разъёма CN1, расположение контактов (версия V3.1.31 и ранее)

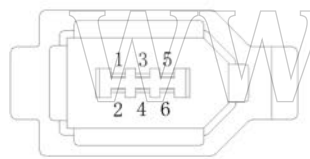
№	Наим.	Обозначение	№	Наим.	Обозначение
1	OA+	Выход энкодера A +	9	OZ-	Выход энкодера Z -
2	OA-	Выход энкодера A -	10	-	Пустая клемма
3	OB+	Выход энкодера B +	11	-	Пустая клемма
4	OB-	Выходэнкодера B +	12	-	Пустая клемма
5	OZ+	Выход энкодера Z +	13	-	Пустая клемма
6	-	Пустая клемма	14	-	Пустая клемма
7	-	Пустая клемма	15	-	Пустая клемма
8	-	Пустая клемма			

■ Описание разъёма CN1, расположение контактов (версия V3.1.32 и последующие)

№	Наим.	Обозначение	№	Наим.	Обозначение
1	Z-	Вход обратной связи Z-	9	Z+	Вход обратной связи Z+
2	B-	Вход обратной связи B-	10	-	Пустая клемма
3	B+	Вход обратной связи B+	11	-	Пустая клемма
4	A+	Вход обратной связи A+	12	-	Пустая клемма
5	A-	Вход обратной связи A-	13	-	Пустая клемма
6	GND	Земля обр. связи	14	-	Пустая клемма
7	GND	Земля обр. связи	15	-	Пустая клемма
8	5V	Питание обратной связи 5В			

3.1.3.3 Разъем энкодера CN2

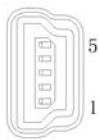
Контакты разъёма CN2 (вид с панели сервопривода):



Контакт	Назначение
1	5В
2	ЗАЗЕМЛЕНИЕ
3	/
4	/
5	485+
6	485-

3.1.4 Последовательный порт

■ Интерфейс RS-232



5-контактный разъем mini-DIN, вид с панели сервопривода

Контакт	Наименование	Назначение
1	TXD	RS232 отправка
2	RXD	RS232 прием
3	GND	Земля RS232

Примечание. Используйте оригинальный кабель Xijie

Параметры связи порта RS232 по умолчанию: скорость передачи 19200 бит/с, разряд данных - 8 бит, стоповый бит - 1 бит, чётный.

Номер устройства Modbus устанавливается в параметре P7-10:

Параметр	Описание	Значение по умолчанию	Диапазон	Изменять пристатусе	Начало действия
P7-10	Номер устройства Modbus	1	1~255	Неактивен (bb)	Немедленно

■ Интерфейс RS-485



контакт	Назначение
16	A
17	B

Со стороны привода — порт CN1

Параметры порта RS485 по умолчанию: скорость передачи 19200 бит/с, разряд данных- 8 бит, стоповый бит - 1 бит, четный.

Номер устройства Modbus устанавливается в параметре P7-00:

Параметр	Описание	Значение по умолчанию	Диапазон	Изменять пристатусе	Начало действия
P7-00	Номер устройства Modbus	1	0~255	Неактивен (bb)	Немедленно

Примечание:

(1) Поддерживается стандартный протокол Modbus RTU. Устройство используется в качестве ведомого по Modbus RTU.

(2) Коммуникационные порты RS232 и RS485 можно использовать одновременно.

3.2 Классификация и функции сигнальных контактов

3.2.1 Импульсный сигнал

Параметр	Значение	Описание	P-входной сигнал	D-входной сигнал	Глава
P0-10 xxx□	0	Двухимпульсный режим по часовой/против часовой стрелки (CW/CCW)	По часовой стрелке (CW)	против часовой стрелки (CCW)	5.3.2.2
	1	AB Фазовый режим	Фаза А	Фаза В	
	2	Режим импульс+направление (P+D)	импульс	направление	
Входной сигнал открытый коллектор (24В) P+ (контакт 3) / D+ (контакт 6)					
Входной сигнал дифференциального режима (5В) P+ (контакт 2) / D+ (контакт 5)					

Схема подключения P+D, CW, CCW и фазного AB режимов следующая:



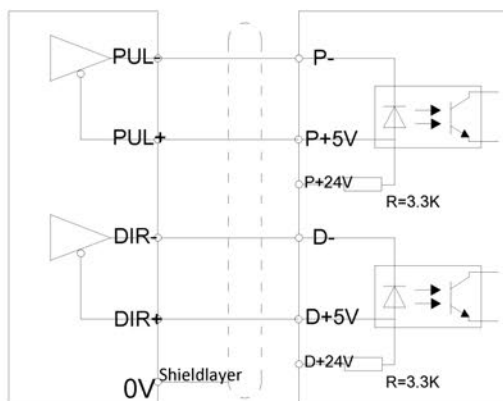
Примечание:

- (1) Допустимый диапазон напряжения P-/P+24В и D-/D+24В составляет 18В~25В. При значениях ниже 18 В могут быть искажения сигналов.
- (2) Для защиты от помех необходимо использовать экранированную витую пару.

Дифференциальный режим (напряжение 5 В)

PLC, CNC и SCM

Сервопривод



Используется при управлении с дифференциального выхода управляющего устройства 5В.

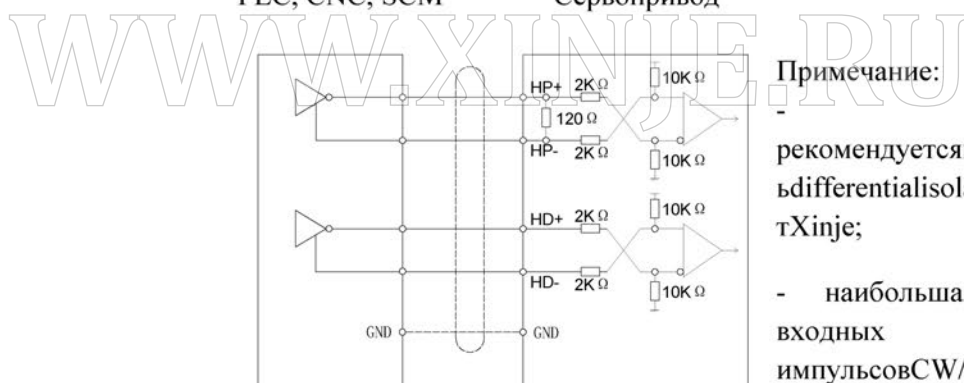
Обратите внимание, контакты P+ 24В и D+ 24В подключать не нужно.

Примечание. Для защиты от помех необходимо использовать экранированную витую пару.

Высокоскоростной импульсный вход (линейный драйвер)

PLC, CNC, SCM

Сервопривод



Примечание:

рекомендуется подключить differential isolation board от XInje;

- наибольшая частота входных импульсов CW/CCW - 2М, входных импульсов AB

Примечание. Для защиты от помех необходимо использовать экранированную витую пару.

Примечание:

(1) Допустимый диапазон напряжения P-/P+ 24В и D-/D+ 24В составляет 18В~25В. Допустимый диапазон напряжения питания P-/P+ 5В и D-/D+ 5В составляет 3,3В ~ 5В. При значениях ниже соответственно 18 В и 3,3В возможны искажения сигналов.

(2) Импульсный вход сервопривода активен при токе 10 мА.

(3) У ПЛК XInje ток импульсного выхода равен 50мА. Рекомендуется подключать к одному импульсному выходу не более трех сервоприводов.

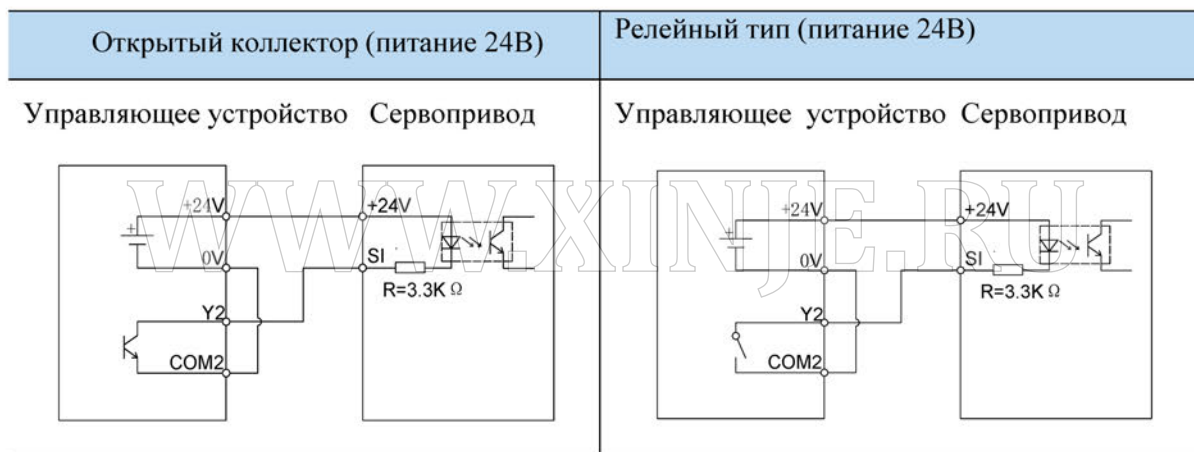
3.2.2 Дискретные входы SI

Для подключения используйте реле или транзистор с открытым коллектором. При использовании релейного соединения выберите слаботочное реле. При использовании мощного реле есть вероятность искажения сигнала.

Тип	Входные клеммы	Функция
Дискретный вход	с SI1 по SI10	Многофункциональный вход

Назначение входов по умолчанию

Клемма	SI1	SI2	SI3	SI 4	SI 5~ SI 10
Функция	Вх. сигнал S-ON /активный статус (enable)	Вх. сигнал ALM-RST/сброс ошибки	Вх. сигнал P-OT/передний концевой выключатель	Вх. сигнал N-OT/задний концевой выключатель	Не назначены



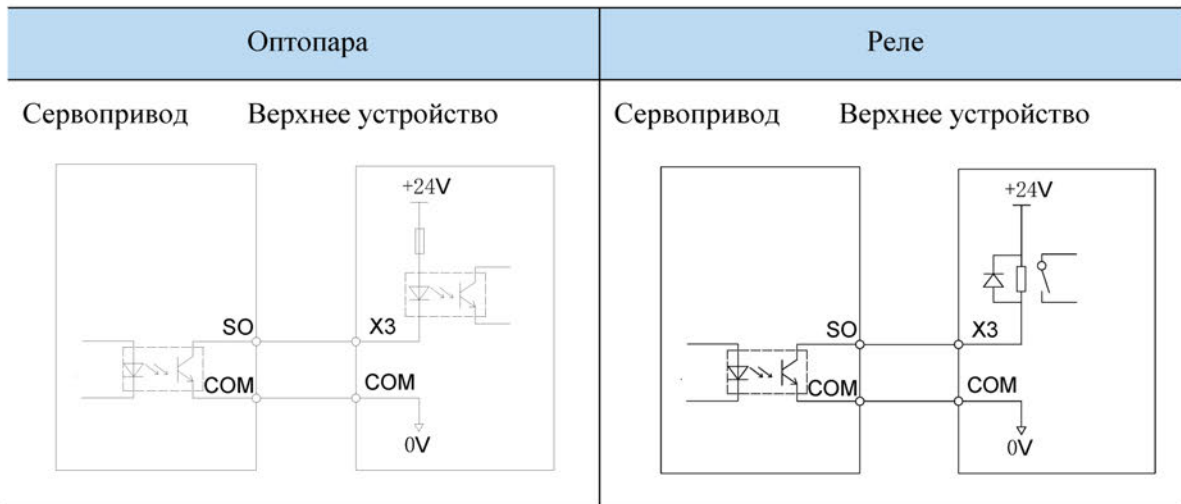
Примечание: Клемма SI10 является высокоскоростным импульсным входом, а клеммы SI1-SI9 — низкоскоростными импульсными входами.

3.2.3 Дискретные выходы SO

Тип	Выходные клеммы	Функция
Выход оптопары	с SO1 по SO8	Многофункциональные выходы

Назначение выходных клемм по умолчанию:

Клемма	SO1	SO2	SO3~SO8
Функция	Вых. сигнал COIN / завершение позиционирования	Вых. сигнал ALM / ошибка	Не назначены



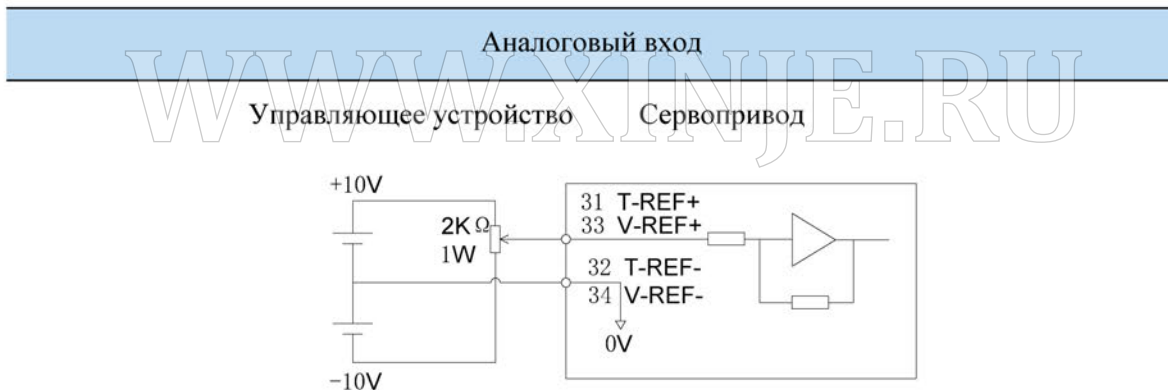
Примечание: максимально допустимое входное напряжение и ток цепи открытого коллектора:

Напряжение: 30 В DC (максимум)

Ток выходов SO1 ~ SO2: 500мА (максимум)

Ток выходов SO3 ~ SO8: 50 мА (максимум)

3.2.4 Цепь аналогового входа



Примечание: контакты входных аналоговых сигналов 31 (аналоговый дифференциальный вход крутящего момента +), 32 (аналоговый дифференциальный вход крутящего момента -), 33 (аналоговый дифференциальный вход скорости +), 34 (аналоговый дифференциальный вход скорости -) распаиваются в соответствии с описанием порта CN0 см. главу 3.1.3.1.

Аналоговые сигналы представляют собой сигналы управления скоростью или крутящим моментом. Входное сопротивление следующее:

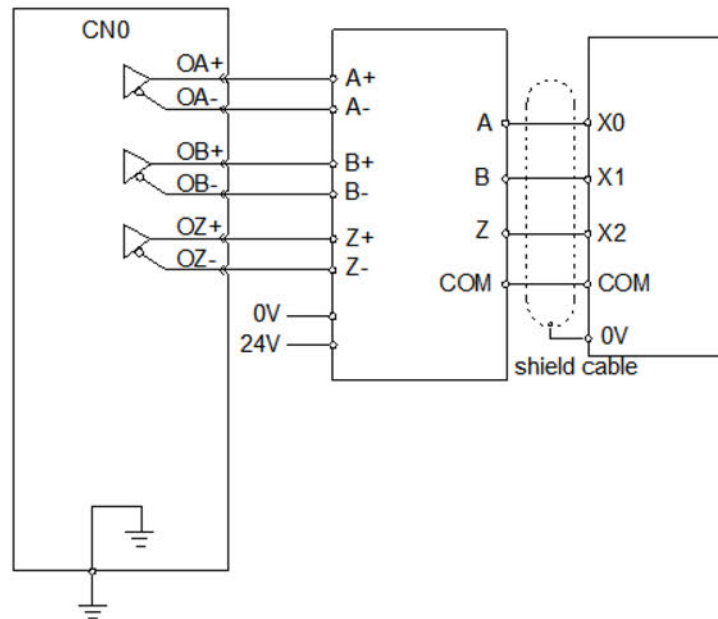
*вход управления скоростью: около 13К

* вход управления моментом: около 13К

Максимально допустимое напряжение входного сигнала составляет $\pm 10\text{В}$. **Не подавайте напряжение выше $\pm 10\text{В}$.**

3.2.5 Выходной сигнал обратной связи энкодера

Сервоприводпреобразовательверхнееустройство



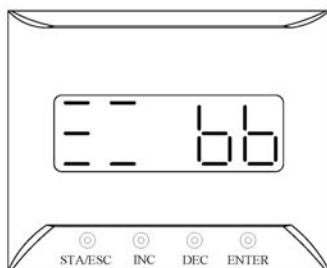
WWW.XINJE.RU

4 Панель управления

4.1 Основные операции

4.1.1 Описание панели управления

Для доступа к кнопкам панели управления пожалуйста поднимите защитное стекло экрана вверх.



Кнопка	Операция
STA/ESC	Короткое нажатие: переключение, возврат
INC	Короткое нажатие: дискретное увеличение значения. Длительное нажатие: автоматическое увеличение значения
DEC	Короткое нажатие: дискретное уменьшение значения. Длительное нажатие: автоматическое уменьшение значения
ENTER	Короткое нажатие: сдвиг; Длительное нажатие: установка и просмотр параметра.

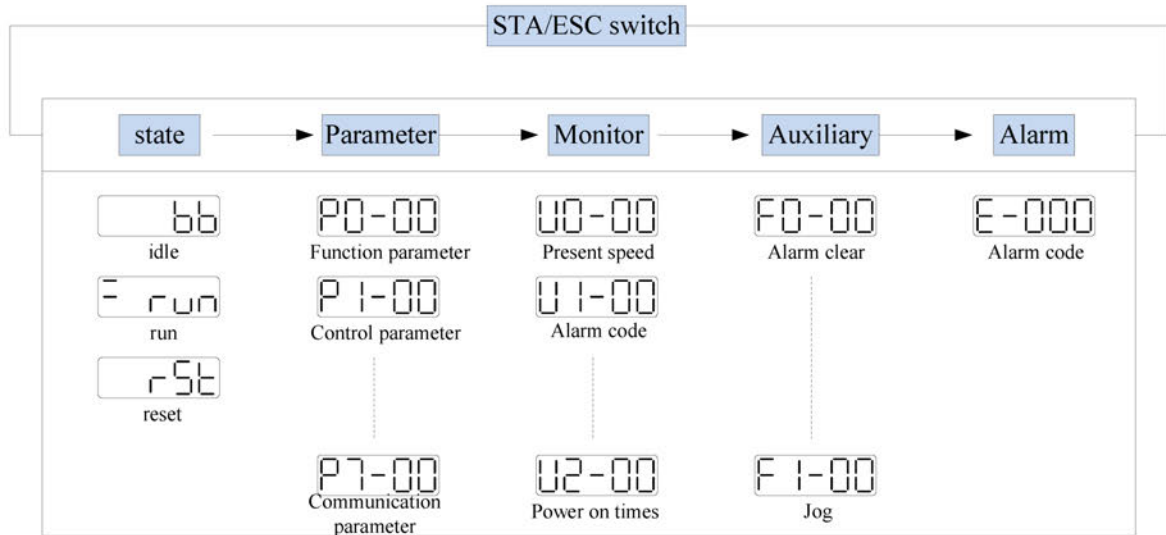
Во время включения панель проводит самопроверку - все сегменты дисплея и пять десятичных знаков загорятся одновременно на одну секунду.

4.1.2 Кнопочное управление

Используя кнопки оператор панели может выводить на дисплей состояние сервопривода, устанавливать параметры, запускать вспомогательные функции и сбрасывать ошибки.

После нажатия кнопки STA/ESC, состояния сервопривода переключаются в порядке, показанном на рисунке ниже.

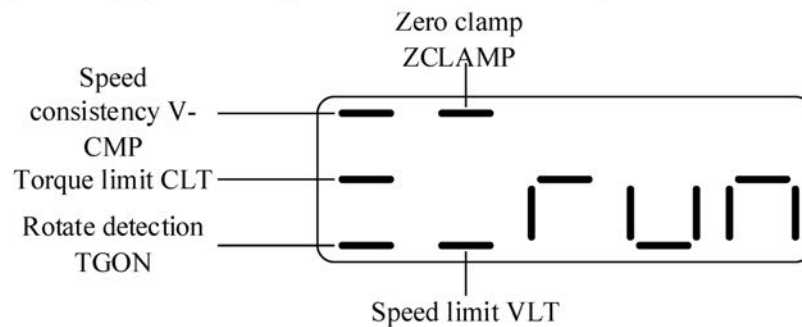
Состояния: Статус ВВ указывает на то, что сервосистема находится в режиме ожидания. Статус RUN указывает, что сервосистема работает; RST указывает, что сервосистема нуждается в перезапуске путем повторной подачи питания.



- Установка параметров P x - xx : первый X означает номер группы параметров, а XX - номер параметра в группе.
- Отображаемые параметры U x - xx : первый X - номер группы, XX – номер параметра в группе.
- Дополнительные параметры F x - xx : первый X - номер группы, XX - номер параметра в группе.
- Параметры ошибки E- xxx : Первые два X обозначают категорию ошибки, а последний X обозначает подкатегорию ошибки.

4.2 Значения на дисплее панели управления

- При работе в режиме управления крутящим моментом и скоростью



1. Расшифровка значений показания дисплея

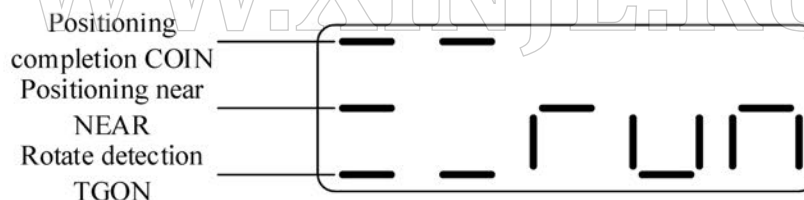
Выходной сигнал	Расшифровка
Сигнал достижения заданной скорости (/V-CMP).	Ответственный параметр P5-39. Отображается, когда фактическая скорость двигателя совпадет с заданной скоростью. Ширина обнаружение сигнала задается в параметре P5-04 (единица измерения: об/мин)
Сигнал достижения предела крутящего момента (/CLT)	Ответственный параметр P5-42. Отображается в режиме управления скоростью, когда крутящий момент превышает установленное значение. Внутреннее ограничение крутящего момента для вращения вперед устанавливается в параметре P3-28, для реверса – в параметре P3-29.

Сигнал обнаружения вращения (/TGON)	Ответственный параметр P5-40. Отображается, когда фактическая скорость вращения двигателя выше заданной в параметре P5-03 (ед. измерения: об/мин).
Сигнал удержания нуля (/ZCLAMP)	Ответственный параметр P5-31. Отображается при работе функции нулевого зажима.
Сигнал достижения предела скорости (/VLT)	Ответственный параметр P5-43. Отображается в режиме управления моментом, когда фактическая скорость превышает установленное значение. Настройка ограничения скорости при вращении вперед устанавливается в параметре P3-16; для реверса – в параметре P3-17.

2. Значение отображаемых коротких кодов

Короткий код	Расшифровка
	Сервопривод неактивен. Состояние ожидание
	Сервопривод активен.
	Требуется перезапуск повторной подачей питания
	Запрещено прямое вращение. Сигнал от переднего концевого выключателя. См. Раздел 5.2.4.
	Запрещен реверс. Сигнал от заднего концевого выключателя. См. Раздел 5.2.4.
	Режим управления 2 не задействован.

■ Показания дисплея при работе в режиме позиционирования



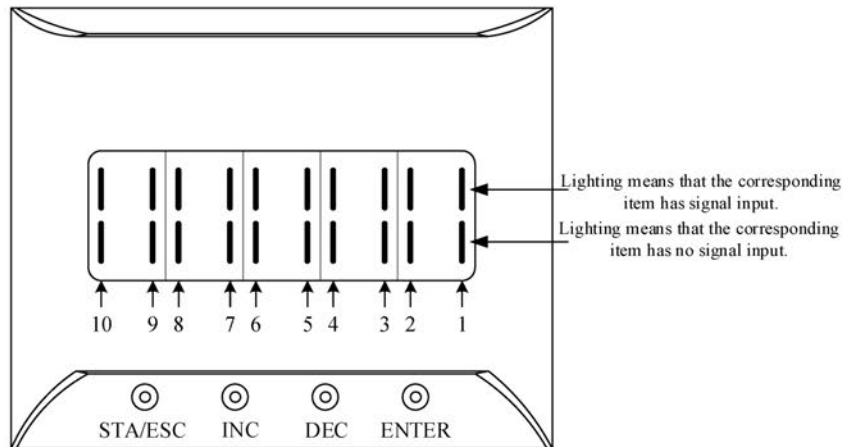
1. Расшифровка значений показания дисплея

Выходной сигнал	Значение
Сигнал завершения позиционирования (/COIN)	Ответственный параметр P5-38. Отображается в режиме позиционирования при достижении заданного положения. Ширина значения достижения позиционирования устанавливается в параметре P5-00 (единица измерения: импульс)
Сигнал о приближении к завершению позиционирования (/NEAR)	Ответственный параметр P5-36. Отображается в режиме позиционирования при достижении значения, заданного в параметре P5-36. Ширина сигнала настраивается в параметре P5-06
P5-40 Сигнал обнаружения вращения (/TGON)	Ответственный параметр P5-40. Отображается, когда фактическая скорость вращения двигателя выше заданной в параметре P5-03 (ед. измерения: об/мин).

4.3 Расшифровка на дисплее символов отображаемых параметров

группы U

- U0-21 - Параметр отображения статуса входных сигналов первой группы

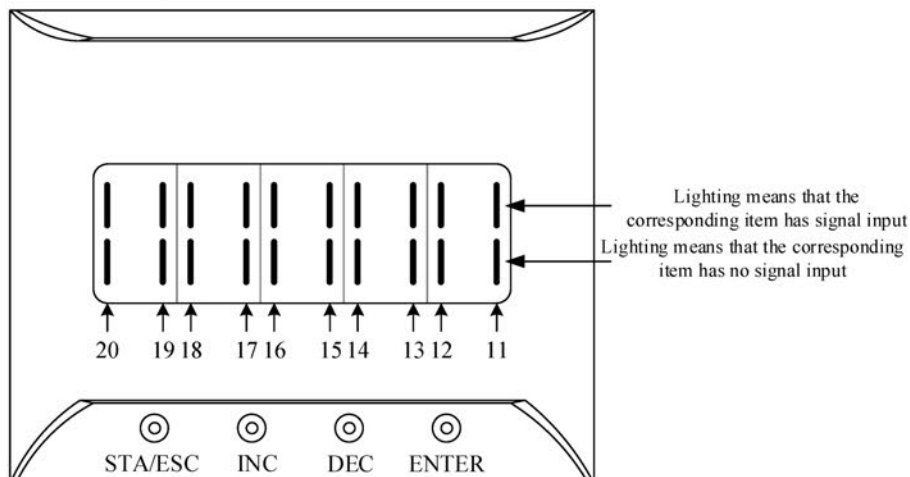


- Расшифровка значения отображаемых символов входных сигналов

Сегмент	Входной сигнал	Сегмент	Входной сигнал
1	/S-ON активный статус (enable)	2	/P-CON пропорциональное управление
3	/P-OT сигнал от переднего концевого выключателя	4	/N-OT сигнал от заднего концевого выключателя
5	/ALM-RST сброс ошибки	6	/P-CL активности реакции на достижение предела внешнего крутящего момента при вращении вперед
7	/N-CL активности реакции на достижение предела внешнего крутящего момента при реверсе	8	/SPD-D Направление вращения режиме внутренней скорости
9	/SPD-A выбор внутренней скорости A	10	/SPD-B Выбор внутренней скорости B

Примечание: при чтении параметра U0-21 через коммуникационный интерфейс, бинарное число читается справа налево, начиная с сигналов /S-ON, /P-CON, где 0 означает отсутствие сигнала, 1 – наличие сигнала. Например: 0x0001 означает, что активен только сигнал /S-ON, а 0x0201 означает, что активны сигналы /S-ON и /SPD-B.

- U0-22 Параметр отображения статуса входных сигналов второй группы

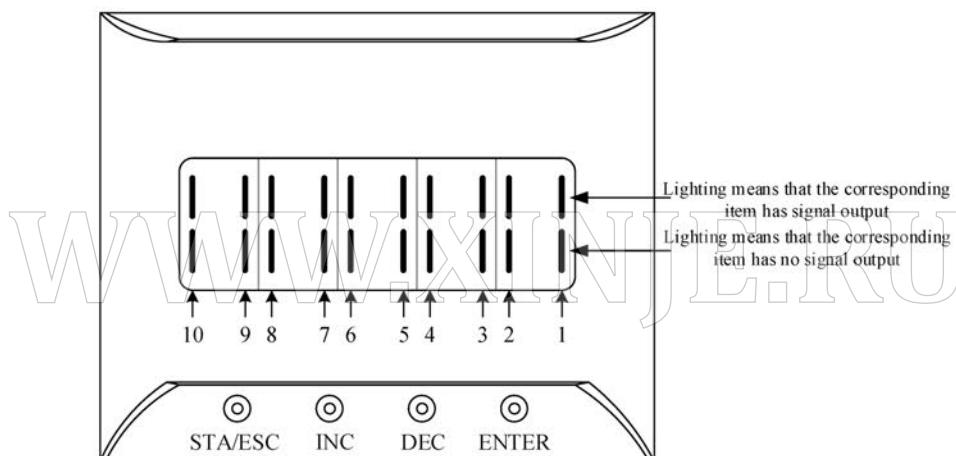


■ Расшифровка значения отображаемых символов входных сигналов

Сегмент	Входной сигнал	Сегмент	Входной сигнал
11	/C-SEL выбор режима управления	12	/ZCLAMP удержание нуля
13	/INHIBIT запрет подсчета управляющих импульсов	14	/G-SEL переключатель усиления
15	/CLR сброс импульсного значения смещения	16	/CHGSTP ступенчатый режим
17	Зарезервирован	18	Зарезервирован
19	Зарезервирован	20	Зарезервирован

Примечание: при чтении параметра U0-22 через коммуникационный интерфейс, бинарное число читается справа налево, начиная с сигналов /C-SEL, /ZCLAMP, где 0 означает отсутствие сигнала, 1 – наличие сигнала. Например: 0x0001 означает, что активен только сигнал /C-SEL, а 0x0041 означает, что активны сигналы /C-SEL и /G-SEL.

■ U0-23 Параметр отображения статуса выходных сигналов первой группы



■ Расшифровка значения отображаемых символов выходных сигналов

Сегмент	Выходной сигнал	Сегмент	Выходной сигнал
1	Удержание сигнала завершения позиционирования (/COIN_HD)	2	Завершение позиционирования (/COIN)
3	Достижение заданной скорости (/V-CMP).	4	Обнаружение вращения(/TGON)
5	Готовность сервопривода (/S-RDY)	6	Достижение предела крутящего момента (/CLT)
7	Достижение предела скорости (/VLT)	8	Блокировка тормоза (/BK)
9	Предупреждение (/WARN)	10	Приближение к завершению позиционирования (/NEAR)

Примечание: при чтении параметра U0-23 через коммуникационный интерфейс, бинарное число читается справа налево, начиная с сигналов /COIN_HD, /COIN, где 0 означает отсутствие сигнала, 1 – наличие сигнала. Например: 0x0001 означает, что активен только сигнал /COIN_HD, а 0x0201 означает, что активны сигналы /COIN_HD и /NEAR.

4.4 Функциональные параметры группы F.

Функциональные параметры позволяют запустить с панели управления необходимую функциональную процедуру.

4.4.1 Подгруппа F0

Номер параметра	Функция	Номер параметра	Функция
F0-00	Сброс ошибки	F0-08	Запуск автонастройки по внешним импульсам.
F0-01	Возврат к заводским настройкам	F0-09	Запуск автонастройки по внутренним импульсам.
F0-02	Сброс смещения положения	F0-10	Запуск подавления вибрации 1
F0-04	Очистка истории ошибок	F0-11	Запуск подавления вибрации 2
F0-07	Запуск определения коэффициента инерции	F0-12	Запуск быстрого подавления вибрации (QuickFFT)

Сброс ошибки (F0-00)

Установка F0-00=1 сбрасывает статус ошибки. При появлении ошибки, сначала устраните причину ошибки, а затем произведите сброс.

Возврат к настройкам по умолчанию (F0-01)

Устанавливайте F0-01 = 1 в неактивном (bb) состоянии сервопривода. Нажмите ENTER, чтобы вернуться к настройкам по умолчанию. Перезапуск питания после процедуры не требуется.

Сброс смещения положения (F0-02)

Установите F0-02=1, чтобы сбросить смещение.

Очистка истории ошибок (F0-04)

Установите F0-04=1, чтобы стереть записи ошибок от U1-14 до U1-53.

Определение коэффициента инерции (F0-07)

См. этапы определения коэффициента инерции в главе 6.3.4.

Автонастройка по внешним импульсам (F0-08)

См. главу 6.5.5, посвященную автонастройке по внешним командам.

Автонастройка по внутренним импульсам (F0-09)

См. главу 6.5.4, посвященную автонастройке по внутренним командам.

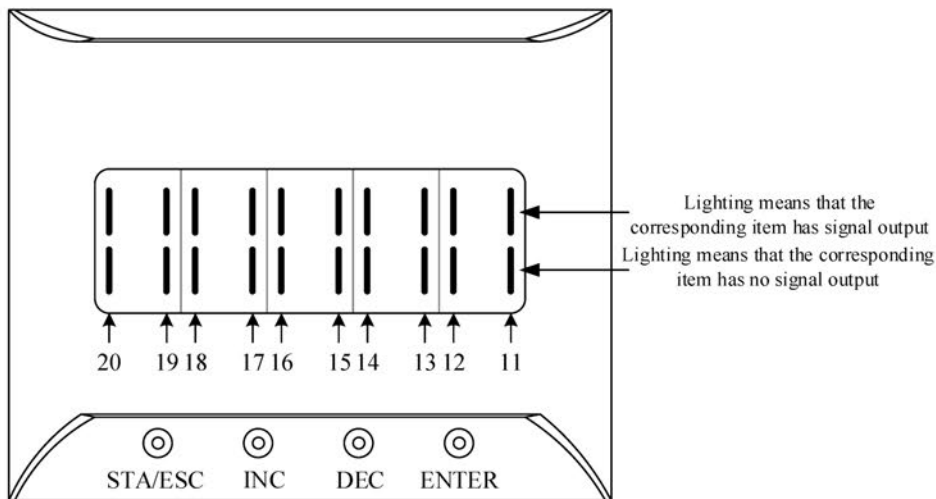
Подавления вибрации (F0-10, F0-11)

См. главу 6.7.4 подавление вибрации.

Быстрое подавление вибрации (fastFFT) (F0-12)

См. главу 6.7.6 быстрое подавление вибрации.

■ U0-24 Параметр отображения статуса выходных сигналов второй группы



■ Расшифровка значения отображаемых символов выходных сигналов

Сегмент	Выходной сигнал	Сегмент	Выходной сигнал
11	Ошибка (/ALM)	12	Достижение скорости (/V-RDY)
13	Задаваемый сигнал 1	14	Задаваемый сигнал 2
15	Фаза /Z	16	Начало движения /MRUN
17	Ошибка шины Xnet	18	Зарезервирован
19	Зарезервирован	20	Зарезервирован

Примечание: при чтении параметра U0-24 через коммуникационный интерфейс, бинарное число читается справа налево, начиная с сигнала /ALM, где 0 означает отсутствие сигнала, 1 – наличие сигнала.

■ U0-88 отображаемый параметр состояния серводвигателя

Вид	Значение
	0001— Успешно считаны параметры энкодера двигателя, но P0-33=0, используйте параметры двигателя при считывании энкодера.
	0011— Успешно считаны параметры энкодера двигателя, P0-33≠0, используйте параметры серводвигателя в сервоприводе.
	0021— Успешно считаны параметры энкодера двигателя, но значение параметра равно 0, установите P0-53.
	0031— Успешно считаны параметры энкодера двигателя, но они повреждены (ошибка проверки CRC), установите P0-53.
	0042— Не удалось прочитать параметры энкодера двигателя, установите P0-53.

4.4.2 Подгруппа F1

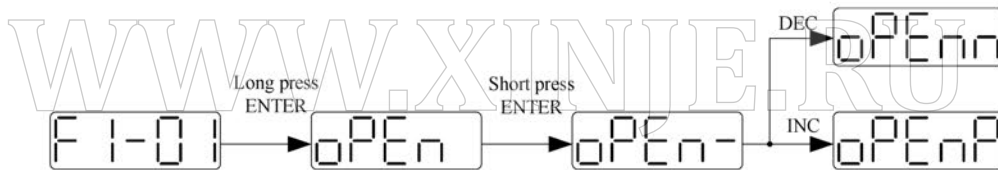
Номер параметра	Функция	Номер параметра	Функция
F1-00	Jogзапуск (толчковый пуск)	F1-04	Коррекция нуля TREF (аналогового сигнала крутящего момента)
F1-01	Тестовыйзапуск	F1-05	Принудительная активация сервопривода
F1-02	Коррекция нуля current sampling	F1-06	Сброс оборотов абсолютного энкодера
F1-03	Коррекция нуля VREF (аналогового сигнала управления скоростью)	-	-

1. Пробный пуск (F1-01)

При первом включении сервосистемы рекомендуется сначала произвести тестовый запуск.

Перед тестовым запуском убедитесь, что вал двигателя не подключен к нагрузке!

На первом этапе тестовый пуск в основном необходим для проверки правильности подключения кабелей питания и энкодера. На следующем шаге тестовым пуском проверяется плавность вращения двигателя вперед и назад. Если появляется дрожь, вибрация или сообщения об ошибке, немедленно отключите питание и повторно проверьте состояние и правильность соединений кабелей.

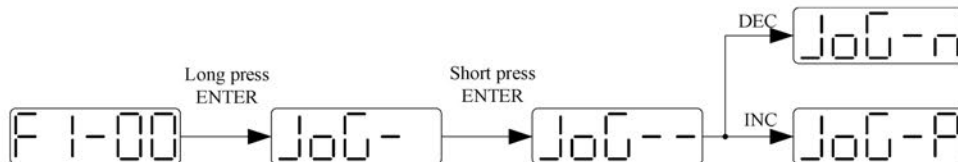


2. Толчковый пуск (Jog) серводвигателя (F1-00)

Перед Jog-запуском сначала рекомендуется произвести процедуру тестового запуска (см. выше).

Jog-запуск запускается в неактивном статусе сервопривода (bb)!

Начиная с прошивки версии 3700, функция Jog пускает режим позиционирования на режим управления скоростью. Время разгона и торможения регулируется параметрами P3-09 и P3-10.

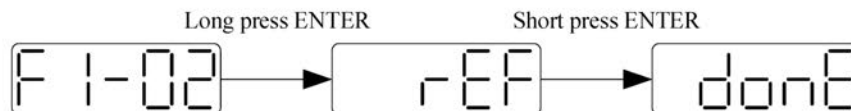


Параметр	Описание	Значение по умолчанию	Единица измерения	Диапазон настройки	Изменять при статусе	Действие
P3-18	Скорость при Jog-пуске	100	1 об/мин	0~ 1000	Неактивен (bb)	сразу

Дополнительные параметры

3. Коррекция нуля current sampling (F1-02)

При начале эксплуатации сервопривода после ремонтных процедур или при неустойчивой работе серводвигателя после длительного простоя, пользователю рекомендуется запустить функцию коррекции нуля current sampling.



Нажмите STATUS/ESC для выхода.

4. Коррекция нуля входа VREF (аналогового сигнала управления скоростью) (F1-03)

См. главу [5.4.4.5](#).

5. Коррекция нуля входа TREF (аналогового сигнала управления моментом) (F1-04)

См. главу [5.5.4.3](#).

6. Принудительная активация (F1-05).

Дополнительные параметры

Параметр	Описание	Значение	Описание	Изменять при статусе	Действие
P0-03	Режим активации	0	Неактивный статус	Неактивен (bb)	Сразу
		1 (по умолчанию)	Активация сигналом /S-ON через дискр. вход.		
		2	Активация с панели (F1-05) или по интерфейсу		
		3	Активация через шину данных (для моделей с поддержкой управления по шине данных)		
При установке P0-03=2 F1-05 = 0: отмена активации, перевод в статус bb (двигатель выключен). F1-05 = 1: принудительная активация, перевод в статус RUN.					

Примечания:

(1) После повторной подачи питания принудительная активация, установленная параметром F1-05, отменяется.

(2) Если необходима активация сразу при подаче питания или при повторной подаче питания, в параметр P0-03 следует установить значение 1, а P5-20 значение n.0010.

7. Сброс оборотов абсолютного энкодера (F1-06)

См . главу 5.7.5.

4.5 Обработка аварийных сообщений

При возникновении ошибки автоматически отображается ее номер. Ошибку можно сбросить с панели управления, записав значение 1 в параметр F0-00.

Примечание. При возникновении ошибки, необходимо сначала устранить ее причину и только потом производить сброс.

4.6 Пример установки параметра

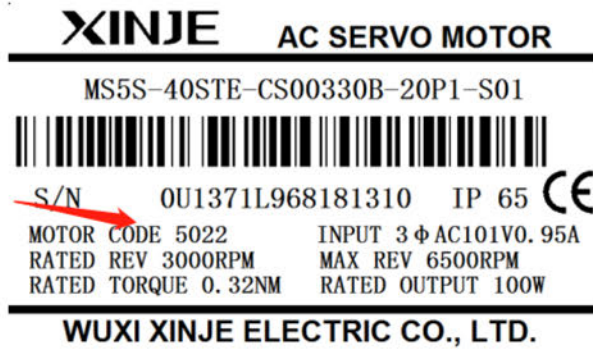
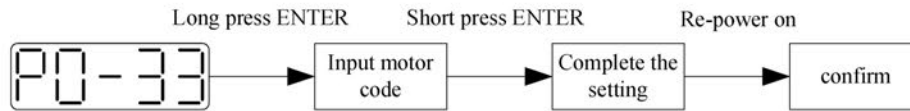
Пример, иллюстрирующий последовательность шагов при изменении значения параметра P3-09 со значения 2000 на 3000.

Шаг	Значение на дисплее	Используемые кнопки	Действие
1		STA/ESC INC DEC ENTER 	Нет операций (действий)
2		STA/ESC INC DEC ENTER 	Нажмите STA/ESC
3		STA/ESC INC DEC ENTER 	Нажмите INC три раза, чтобы отобразилось P3-00.
4		STA/ESC INC DEC ENTER 	Нажмите ENTER, последний 0 начнет мигать
5		STA/ESC INC DEC ENTER 	Нажмите INC 9 раз
6		STA/ESC INC DEC ENTER 	Нажмите и удерживайте кнопку ENTER, чтобы отобразить значение P3-09.
7		STA/ESC INC DEC ENTER 	Нажмите INC, DEC, ENTER, чтобы увеличить, уменьшить или сдвинуть значение, после изменения нажмите и удерживайте ENTER для записи

Примечание: при вводе значения, превышающего допустимый диапазон, сервопривод не позволит записать устанавливаемое значение и выдаст код ошибки E-021 (настройка параметра превышает предел). Превышение допустимого значения обычно происходит при установке параметров с удаленного устройства верхнего уровня через коммуникационные протоколы.

4.7 Изменение кода двигателя

Сервопривод может быть подключен к разным серводвигателям одной мощности. Каждый имеет уникальный код двигателя, указанный на шильдике. Перед отладкой сервосистемы убедитесь, что значение кода двигателя в отображаемом параметре U3-00 соответствует коду на шильдике серводвигателя. Вручную код серводвигателя вносится в параметре P0-33.



WWW.XINJE.RU

5 Работа сервосистемы

5.1 Выбор режима управления и переключение между режимами

5.1.1 Выбор режима управления

Сервопривод позволяет комбинировать два режима управления с возможностью переключения между ними, что позволяет удовлетворить более сложные требования к управлению. Переключение производится с помощью входного сигнала /C-SEL.

Параметр / значение		Режим управления	См. раздел
P0-01 (режим управления 1)	1	Управление крутящим моментом (внутреннее значение)	<u>5.5.1</u>
	2	Управление крутящим моментом внешним аналоговым сигналом	<u>5.5.4</u>
	3	Управление скоростью (внутреннее значение)	<u>5.4.2</u>
	4	Управление скоростью внешним аналоговым сигналом	<u>5.4.4</u>
	5	Позиционирование (внутреннее значение)	<u>5.3.3</u>
	6 (по умолчанию)	Позиционирование внешним импульсным сигналом (импульсный вход)	<u>5.3.2</u>
	7	Управление скоростью внешним импульсным сигналом (изменением частоты импульсов)	<u>5.4.3</u>
	8	Управление крутящим моментом через шину данных	<u>5.6.4</u>
	9	Управление скоростью через шину данных	<u>5.6.5</u>
	10	Позиционирование через шину данных	<u>5.6.3</u>
P0-02 (режим управления 2)	1	Управление крутящим моментом (внутреннее значение)	<u>5.5.1</u>
	3	Управление скоростью (внутреннее значение)	<u>5.4.2</u>
	5	Позиционирование (внутреннее значение)	<u>5.3.3</u>
	6 (по умолчанию)	Позиционирование внешним импульсным сигналом (импульсный вход)	<u>5.3.2</u>
	7	Управление скоростью внешним импульсным сигналом (изменением частоты импульсов)	<u>5.4.3</u>
	8	Управление крутящим моментом через шину данных	<u>5.6.4</u>
	9	Управление скоростью через шину данных	<u>5.6.5</u>
	10	Позиционирование через шину данных	<u>5.6.3</u>

Режим позиционирования заключается в том, что перемещение полезной нагрузки на заданную величину обеспечивается путем подачи необходимого числа импульсов на импульсный вход сервопривода. Позиционирования может задаваться комбинацией импульсного сигнала, общего количества внутренних уставок положения и предела скорости.

Положение задается числом входных импульсов, а скорость - частотой входных импульсов. Режим позиционирования в основном используется в задачах, требующих управление положением, таких как манипуляторы, шлифовальные или гравировальные станки, станки с ЧПУ и т. д.

Режим управления скоростью заключается в управлении скоростью полезной нагрузки посредством команд управления скоростью. Сервопривод позволяет быстро и точно управлять скоростью механической нагрузки. Управление может осуществляться либо через дискретные входы сервопривода, либо через аналоговые входы, либо по коммуникационному интерфейсу.

Режим управления крутящим моментом предназначен для управления крутящим моментом серводвигателя с нагрузкой с помощью задания значения момента. Значение момента может подаваться дискретным способом, аналоговым сигналом или по интерфейсу передачи данных. Ток в серводвигателе линейно зависит от крутящего момента, поэтому управляя током можно осуществлять управление его крутящим моментом. Режим управления моментом в основном используется в устройствах со строгими требованиями к прочности материалов, например, в намоточных устройствах, требующих контроля натяжения. Значение настройки крутящего момента должно гарантировать, что изменение радиуса намотки не окажет влияния на напряжение (натяжение) материалов.

5.1.2 Переключение между режимами управления

Переключение режима управления подразумевает возможность переключения сервопривода с режима 1 на режим 2 и обратно с помощью внешнего входного сигнала /C-SEL при активном статусе серводвигателя (когда на дисплее сервопривода отображается RUN).

- Назначение номера дискретного входа для сигнала /C-SEL

Параметр	Сигнал	Значение по умолчанию	Значение	Изменять при статусе	Действие
P5-30	/C-SEL	n.0000	Переключение режима управления	Не имеет значения	Сразу
Диапазон значений n.0000-001A. Пример: если режим управления необходимо переключить через дискретный вход SI2, в параметр P5-30 нужно установить значение n.0002 или 0012. См. раздел 3.2.2 для получения подробной информации.					
Установка параметра	Статус вх. сигнала/C-SEL	Логика сигнала/C-SEL		Режим управления	
P5-30=n.0000	Вход не назначен	Недействительный		Режим управления, установленный параметром P0-01.	
P5-30=n.000□	На входе SI□ нет сигнала				
P5-30=n.001□	На входе SI□ есть сигнал				
P5-30=n.0010	Вход не назначен	Действительный		Режим управления, установленный параметром P0-02.	
P5-30=n.000□	На входе SI□ есть сигнал				
P5-30=n.001□	На входе SI□ нет сигнала				

5.2 Настройка основных функций

5.2.1 «Jog» запуск

Отладка сервосистемы должна производиться после подключения к источнику питания и до ввода в эксплуатацию. Ее целью является обеспечение нормальной работы сервосистемы без вибраций, постороннего шума и других неполадок.

Эти работы можно выполнять с помощью функциональных параметров группы F с панели управления или через ПК с помощью программного обеспечения XINJE SERVO.

Пусконаладочные работы можно разделить на два этапа: тестовый запуск без нагрузки и Jog-запуск с подключенной нагрузкой. Сначала выполняют тестовый запуск, а затем Jog. Сервопривод должен находиться в неактивном статусе (bb).

■ Соответствующий параметр

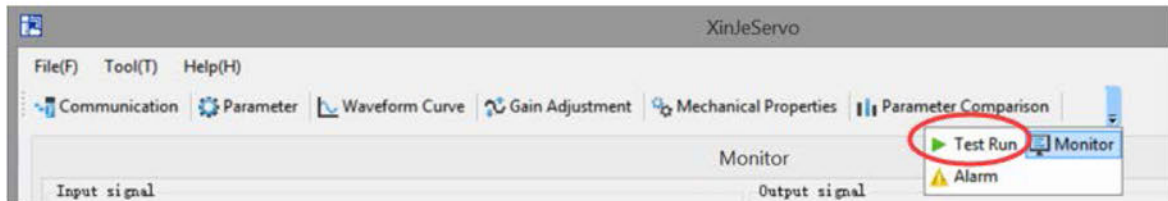
Параметр	Значение	Значение по умолчанию	Ед. и шаг измерения	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P3-18	JOG скорость	100	1 об/мин	0~ 1000	неактивен (bb)	Сразу

P3-18 — это скорость двигателя при Jog запуске с подключенной нагрузкой, которая применяется только для режима отладки.

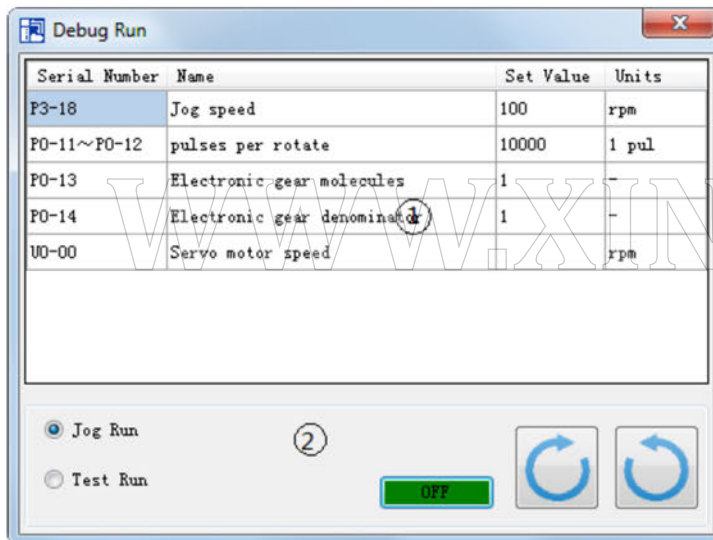
(1) Запуск «Jog» режима с панели привода

(см. раздел 4.4.2)

(2) Пусконаладка с помощью программного обеспечения XINJE SERVO



Нажмите кнопку тестового запуска в меню:



JOGspeed P3-18: скорость двигателя Jog режима.

ON/OFF: вкл / выкл пусконаладку.



: запуск вперед и запуск назад.

Последовательность тестовых пусков с помощью программного обеспечения XINJE SERVO

Откройте программное обеспечение XINJE SERVO, установите скорость Jog режима P3-18, выберите пробный пуск (Testrun) или толчковый пуск (Jogrun), нажмите ON. Затем нажмите кнопку вперед или назад для запуска сервосистемы.

5.2.2 Активация сервопривода (статус RUN).

Активный статус сервопривода указывает на то, что серводвигатель готов к работе. Сервопривод может активироваться через дискретный вход или по интерфейсу передачи данных.

■ Соответствующие параметры

Параметр	Описание	Значение	Описание	Изменять при статусе	Действие
P0-03	Способ активации	0	Неактивный статус	Неактивен (bb)	Сразу
		1 (по умолчанию)	Активация сигналом /S-ON через дискр. вход.		
		2	Активация с панели (F1-05) или по интерфейсу		
		3	Активация через шину данных (для моделей с поддержкой управления по шине данных)		

Параметр	Сигнал	Значение по умолчанию	Описание	Изменять при статусе	Действие
P5-20	/ S-ON	n.0001	Назначение дискретного входа для сигнала активации	В любой момент	Сразу

(1) Принудительная активация

При значении P0-03=2 функция F1-05 принудительной активации работает, но после повторного включения питания отменится (т.е. ее надо будет еще раз запускать).

Установка в F1-05 значения 1 можно осуществить через интерфейс по протоколу ModbusRTU по шестнадцатеричному адресу 0x2105, либо с панели управления сервопривода.

(2) Активация при подаче питания.

Для этого установите параметр P0-03 = 1 (по умолчанию), параметр P5-20 = n.0010

Эти настройки активируют сервосистему как только будет подано питание, без подач команд управления извне. Настройки сохраняются при повторном включении.

(3) Активация через дискретные входы SI

Для активации сервосистемы через дискретные входы SI установите в параметр P0-03 значение 1.

По умолчанию параметр P0-03 = 1. Параметр P5-20 = n.000□/n.001□, где □ - номер клеммы дискретного входа SI. Например, значение P5-20 = n.0001 (по умолчанию) означает, что активация производится через дискретный вход SI1.

Параметр	Значение параметра	Состояние сигнала S-ON на клеммах дискретного вх.	Статус сигнала S-ON	Статус сервосистемы
P0-03=1	P5-20 =n.000□	На дискретных входах SI□ нет сигнала	(invalid) недействительно	Неактивен (bb)
	P5-20 =n.001□	На дискретных входах SI□ есть сигнал		
	P5-20 =n.000□	На дискретных входах SI□ есть сигнал	(valid) действительно	Активный (RUN)
	P5-20 =n.001□	На дискретных входах SI□ нет сигнала		

(4) Активирование сервосистемы через шину данных

Установка параметра P0-03 = 3 используется в случаях управления от устройства верхнего уровня по протоколу X-net(применимо к серии DS5E). Управление должно производиться с ПЛК, также поддерживающим шину X-net. По специализированным вопросам обращайтесь к руководству пользователя X-net.

5.2.3 Переключение направления вращения

■ Соответствующий параметр

Параметр	Значение	По умолчанию	Единица	Диапазон	Изменить при статусе	Начало действия
P0-05	Определение направления вращения 0- положительный режим 1- отрицательный режим	0	-	0~1	неактивный (bb)	После повторнойпод ачи питания

Пользователь может изменить направление вращения серводвигателя с помощью параметра P0-05. Производитель определил для положительного режима - «прямой ход» двигателя — это «вращение против часовой стрелки», а «обратный ход (реверс)» — это «вращение по часовой стрелке» (если см. со стороны вала двигателя).

Режим	Прямой ход	Реверс	Значение P0-05
Против ЧС (CCW)	CCW	CW	P0-05=0
По часовой (CW)	CW	CCW	P0-05=1

5.2.4 Режимы торможения

Останов сервосистемы можно разделить на останов по инерции и останов активным торможением. Ниже даны пояснения по видам остановки сервосистемы.

	Останов по инерции	Остановка активным торможением
Принцип остановки	Сервопривод неактивен, серводвигатель не запитан, свободный останов до 0. На время останова влияет инерция нагрузки, трение в оборудовании и т. д.	Сервопривод выдает обратный крутящий момент, и двигатель быстро замедляется до 0.
Качественные характеристики остановки	Преимущества: плавное замедление, минимальная механическая нагрузка на серводвигатель. Недостаток: медленный процесс останова	Преимущества: быстрое торможение Недостатки: механическое воздействие на серводвигатель

В соответствии с различными сценариями останова сервосистемы, останов можно разделить также на останов отключением системы, аварийный останов и останов при превышении хода.

(1) Остановка при включении неактивного статуса (bb) и при сигнале ошибки.

■ Соответствующие параметры

Параметр	Описание	Значение по умолчанию	Единица	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P0-30	Таймаут останова	20000	1 мс	0~65535	неактивный (bb)	Сразу
P3-32	Тормозной момент	300	1%	0~1000	В любой момент	Сразу
P5-03	Скорость обнаружения вращения	50	об/мин	0~10000	В любой момент	Сразу
P0-27	Режим торможения	0	-	0/2	неактивный (bb)	Сразу
P0-29	Режим торможения при ошибке	2	-	0/2	неактивный (bb)	Сразу
Параметры	Значение	Описание действия				
P0-27/ P0-29	0	останов по инерции и сохранение инерционного режима после останова				
	2	Динамическое торможение и сохранение инерционного режима после останова				

Примечания:

(1) При установке P0-27 / P0-29 = 0:

При изменении статуса сервопривода на неактивный (bb) или при возникновении сигнала ошибки серводвигатель начинает останавливаться по инерции до тех пор, пока скорость не станет меньше скорости обнаружения вращения P5-03, после чего он переходит к свободному вращению. Сервосистема замеряет время процесса останова и, если измеренное время больше, чем значение параметра P0-30, а скорость серводвигателя не стала ниже скорости обнаружения вращения P5-03, сервосистема остановится в свободном вращении и выдаст ошибку превышения интервала останова E-262.

(2) При установке P0-27 / P0-29 = 2:

При изменении статуса сервопривода на неактивный (bb) или при возникновении сигнала ошибки серводвигатель создает тормозной момент в соответствии со значением в P3-32. Процесс торможения происходит до тех пор, пока скорость не станет меньше, чем P5-03 (скорость

обнаружения вращения), а затем он перейдет в режим свободного вращения. Сервосистема замеряет время процесса останова, и, если измеренное время больше, чем значение параметра P0-30, а скорость серводвигателя не стала ниже скорости обнаружения вращения P5-03, сервосистема остановится в свободном вращении и выдаст ошибку превышения интервала останова E-262

- (3) Дискретные выходы SO сервопривода поддерживают функцию управления встроенным тормозом серводвигателя. Управление встроенным тормозом не зависит от значения параметров P0-27 / P0-29.

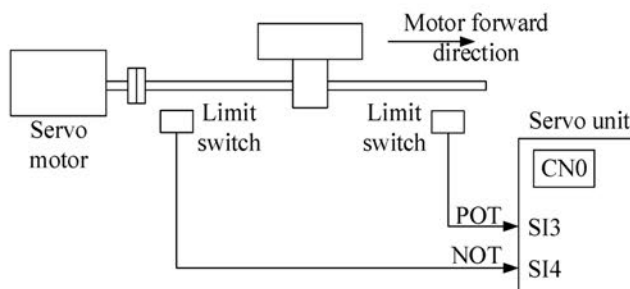
(2) Останов по сигналам от концевых выключателей.

Функция предотвращения выбега полезной нагрузки за расчетные (проектные) пределы относится к функции безопасности, при которой серводвигатель принудительно останавливается подачей сигнала от концевого выключателя.

■ Соответствующие параметры

Параметр	Значение	Настройки по умолчанию	Единица	Диапазон значений	Изменять при статусе	Действие
P0-28	Режим торможения при сигнале от концевого выключателя	2	-	0~3	неактивный (bb)	Сразу
P0-30	Таймаут останова	20000	1 мс	0~65535	неактивный (bb)	Сразу
P3-32	Тормозной момент	300	1%	0~1000	В любой момент	Сразу
P5-22	Номер входа для сигнала /P-OT	n.0003	-		В любой момент	Сразу
P5-23	Номер входа для сигнала /N-OT	n.0004	-		В любой момент	Сразу

Обязательно подключите концевые выключатели как показано на рисунке ниже.



Некоторые вращающиеся устройства, такие как круглые столы и конвейеры, не нуждаются в установке функции принудительного останова при превышении хода. Для них нет необходимости подключать сигналы от концевых выключателей к дискретным входам сервопривода.

Установка параметра	Статус сигнала /POT на дискретном входе	Логика сигналов/POT, /NOT
P5-22/P5-23=n.0000	Вход не назначен	(invalid) недействительно
P5-22/P5-23=n.000□	На входе SI□ нет сигнала	
P5-22/P5-23=n.001□	На входе SI□ есть сигнал	
P5-22/P5-23=n.0010	Вход не назначен	(valid) действительно
P5-22/P5-23=n.000□	На входе SI□ есть сигнал	
P5-22/P5-23=n.001□	На входе SI□ нет сигнала	

Нельзя назначать один и тот-же дискретный вход для сигналов /POT и /NOT.

Направление вращения	Соответствие ограничениям	Состояние серво системы
прямое	Сигнал /POT активен	Останов в соответствии с режимом торможения, указанным в параметре P0-28.
	Сигнал /NOT активен	Ошибка E-261
реверс	Сигнал /POT активен	Ошибка E-261
	Сигнал /NOT активен	Останов в соответствии с режимом торможения, указанным в параметре P0-28.

Параметр	Значение	Описание
P0-28 n.xxx□	0	<i>The deceleration stops 1, the overrun direction moment is 0 after stopping, and receiving instructions.</i>
	1	<i>Inertia stops, after stopping, overrun direction moment is 0, receiving instructions.</i>
	2	<i>The deceleration stops 2, after stopping, the overrun direction does not receive instructions.</i>
	3	Аварийная остановка (E-260)
P0-28 n.xx□x	0	Ошибка превышения хода E-261 не выводится на дисплей <i>Unshielded over travel alarm E-261</i>
	1	Ошибка превышения хода E-261 выводится на дисплей <i>Shielded over travel alarm E-261</i>

Примечание:

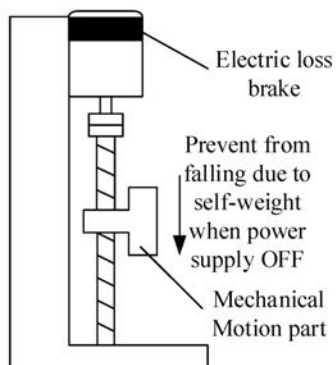
(1) При значении параметра P0-28 = 0/2, после получения сигнала от концевого выключателя двигатель начинает торможение с тормозным моментом, установленном в параметре P3-32. Продолжительность остановки также играет роль в процессе остановки при превышении хода.

(2) В режиме позиционирования при останове по сигналу от концевого выключателя может возникнуть отклонение положения. Для сброса импульсов отклонения положения необходимо ввести команду /CLR. Если серво система все еще получает импульсы отклонения положения, они будут накапливаться до тех пор, пока система не выдаст аварийное сообщение.

(3) При назначении одного из дискретных выходов SO функции управления встроенным тормозом, P0-28 автоматически устанавливается на 2.

5.2.5 Опциональный встроенный тормоз

При управлении сервосистемой вертикальным перемещением груза, задачей встроенного стояночного тормоза является удержание нагрузки от перемещения под действие силы тяжести.



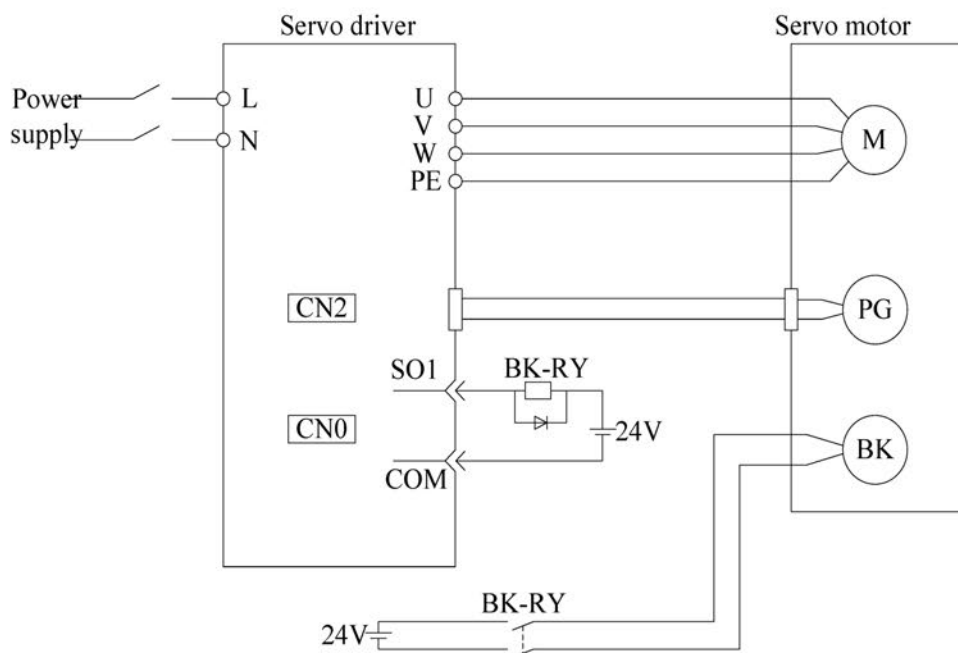
Примечание: Стояночный тормоз предназначен только для работы при остановленном серводвигателе. Запрещается использование тормоза для динамического торможения серводвигателя.

■ Соответствующие параметры

Параметр	Описание	Настройки по умолчанию	Ед.	Диапазон настройки	Изменять при статусе	Действие
P5-44	Назначение выхода SO для сигнала блокировки тормоза /BK	n.0000	-	n.0000~n.0018	В любой момент	Сразу
P5-07	Время задержки срабатывания сигнала /BK при изменении статуса сервопривода	500	1 мс	0~65535 -500~9999 (после версии 3760)	неактивный (bb)	Сразу
P5-08	Выходная скорость для генерации команды тормоза	30	об/мин	20~10000	неактивный (bb)	Сразу
P5-09	Время ожидания команды торможения	500	мс	0~65535	неактивный (bb)	Сразу

(1) Схема соединений

Цепь включения/выключения стояночного тормоза состоит из последовательного соединения выходного сигнала "/BK" сервопривода и источника питания 24В. Типичный пример подключения показан ниже.



Примечание:

- (1) Напряжение возбуждения тормоза составляет 24 В.
- (2) Если ток стояночного тормоза превышает 50 мА, включите в цепь реле, чтобы предотвратить перегорание дискретного выхода.

(2) Настройки параметров программного обеспечения

Для серводвигателя совстроенным стояночным тормозом необходимо назначить один из дискретных выходов SO сервопривода как выход управления стояночным тормозом /BK и задать необходимую логику дискретного выхода путем установки параметра P5-44.

Настройки параметров	Состояние сервопривода	Статус сигнала /BK	Состояние серводвигателя
P5-44=n.000□	неактивен bb	включен	Цепь тормоза обесточена, двигатель в заблокированном положении
	Активен run	выключен	Питание стояночного тормоза подключено, двигатель находится в состоянии вращения.
P5-44=n.001□	Активен run	выключен	Питание тормоза выключено, двигатель в заблокированном положении
	неактивен bb	включен	Питание стояночного тормоза подключено, и двигатель находится в состоянии вращения.

Примечание:

- (1) При использовании дискретного выхода SO для управления стояночным тормозом, при активном состоянии сервосистемы и при поданном в цепь стояночного тормоза питания серводвигатель будет находиться в разблокированном состоянии;

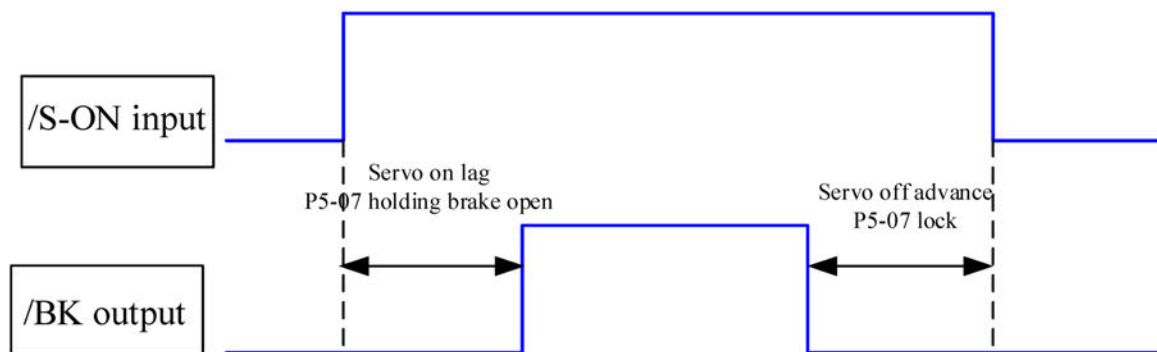
(2) Если серводвигатель не вращается во время пробного пуска, проверьте, подано ли питание на стояночный тормоз.

(3) Временная диаграмма управления стояночным тормозом

① Диаграмма стояночного тормоза в нормальном состоянии

Из-за задержки срабатывания тормоза нагрузка может немного перемещаться под действием силы земного притяжения. Используйте параметр P5-07 для настройки времени срабатывания, чтобы тормоз включался или выключался заранее.

Перед началом настройки управления тормозом серводвигателя пожалуйста ознакомьтесь с временной диаграммой на рисунке ниже: включение и отключение тормоза должно производиться с задержкой относительно сигналов активации (S-ON) и отключения (ServoOff) сервопривода.



Servo on lag – задержка подачи питания на тормоз

Servo off advance – задержка выключения сервопривода после отключения тормоза

Примечание: вышеуказанная диаграмма применима для работы при отсутствии активного сигнала обнаружения вращения/TGON.

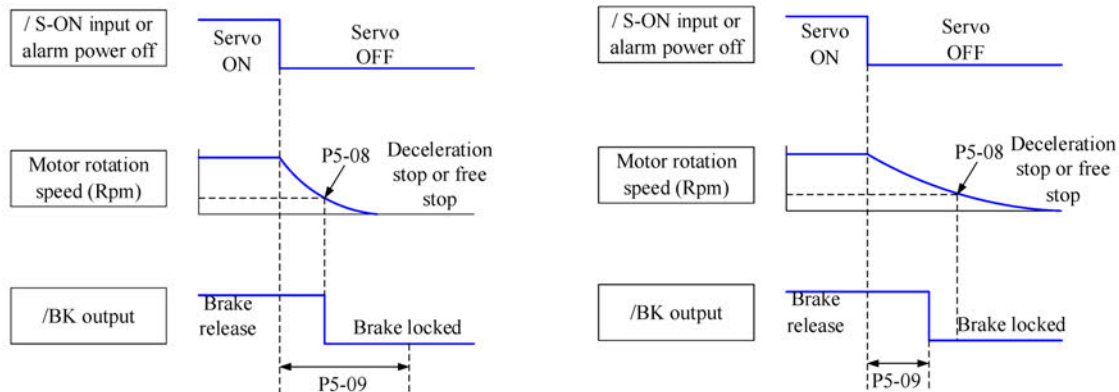
② Управление стояночным тормозом при аварийной ситуации

При возникновении аварийного отключения питания двигатель быстро обесточивается. В течении некоторого времени до момента срабатывания тормоза нагрузка может переместиться под действием сил инерции или тяжести.

Чтобы избежать этого, установите условием переключения сигнала «/BK» из состояния ВКЛ в состояние ВЫКЛ выполнение любого из двух событий:

- 1) После отключения сервосистемы скорость двигателя ниже установленного в параметре P5-08 значения;
- 2) Превышено время, установленное в параметре P5-09, после отключения сервосистемы.

Временная диаграмма выглядит следующим образом:



Поскольку тормоз серводвигателя предназначен для удержания положения нагрузки, он должен включаться в нужный момент при останове двигателя. При пуско-наладочных работах рекомендуется выполнить все необходимые настройки параметров работы тормоза используя Jog режим запуска.

5.2.6 Настройка динамического торможения

Под воздействием сил инерции серводвигатель может работать в режиме генератора. При этом регенеративная мощность возвращается в сервопривод. Регенеративная мощность поглощается посредством зарядки сглаживающего конденсатора сервопривода. При превышении емкости конденсатора для рассеивания избыточной мощности используется тормозной резистор.

Серводвигатель работает в режиме генерации в ситуациях:

- при торможении в период разгона и замедления;
- при движении вниз вертикальной нагрузки;
- при вращении вала серводвигателя под действием инерционной нагрузки.

■ Соответствующие параметры

Параметр	Значение	Значение по умолчанию	Ед.	Диапазон значений	Изменять при статусе	Действие
P0-24	Для версии ПО 3640 и ранее: выбор типа тормозного резистора 0: встроенный 1: внешний Для версии 3700 и выше: Режим защиты питания тормозного резистора 0 - суммарное время разряда 1 - режим средней мощности 1 2 - режим средней мощности 2	0	-	0~1(2)	неактивный (bb)	Сразу
P0-25	Мощность тормозного резистора	Зависит от модели сервопривода	Вт	1~65535	неактивный (bb)	Сразу

P0-26	Сопротивление тормозного резистора	Зависит от модели сервопривода	Ом	1~500	неактивный (bb)	Сразу
-------	------------------------------------	--------------------------------	----	-------	-----------------	-------

1. Подключение

Мощность сервопривода	Клеммы привода	Примечания	
Ниже 5,5 кВт	P+, D	Встроенный резистор	
	P+, C	Внешний резистор	
5,5 кВт и выше	P+, PB	Внешний резистор	

2. Рекомендуемые характеристики тормозного резистора

Модель сервопривода	Минимальное сопротивление (не должно быть менее этого значения)	Рекомендуемое сопротивление внешнего резистора	Рекомендуемая мощность внешнего резистора
DS5F-20P1-PTA	50 Ом	50 Ом-100 Ом	Выше 200 Вт
DS5F-20P2-PTA			
DS5F-20P4-PTA	40 Ом	40 Ом-100 Ом	Выше 500 Вт
DS5F-20P7-PTA			
DS5F-21P5-PTA	25 Ом	25 Ом-50 Ом	Выше 1000 Вт
DS5F-22P3-PTA			
DS5F-22P6-PTA			
DS5F-43P0-PTA	55 Ом	55 Ом - 75 Ом	Выше 1000 Вт
DS5F-45P5-PTA	25 Ом	25 Ом - 65 Ом	Выше 2000 Вт
DS5F-47P5-PTA	25 Ом	25 Ом - 50 Ом	Выше 2000 Вт

Примечание:

(1) Чем меньше сопротивление, тем быстрее будет разряд, но слишком маленькое сопротивление может привести к выходу из строя тормозного резистора. Поэтому желательно выбирать резистор с сопротивлением ближе к нижнему пределу, но не ниже указанного в таблице минимального значения.

(2) Для подключения тормозного резистора используйте устойчивые к высоким температурам провода. Провода не должны соприкасаться с рабочей поверхностью тормозного резистора.

5.3 Позиционирование

5.3.1 Основы позиционирования

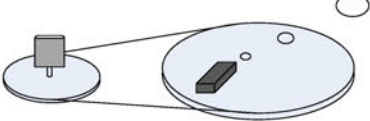
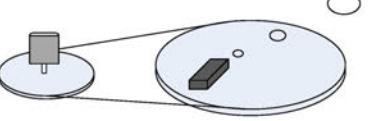
5.3.1.1 Электронный редуктор

1. Обзор

Функция «электронного редуктора» имеет два основных применения:

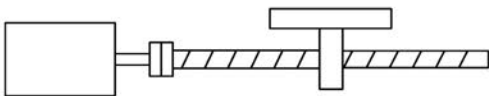
(1) Определение количества управляющих импульсов на один оборот серводвигателя, необходимых для достижения требуемой скорости вращения нагрузки.

Для примера рассмотрим серводвигатель с 17-битным энкодером, частота управляющих импульсов от PLC верхнего уровня составляет 200 кГц:

<p>Импульсов на оборот установлено 10000</p> <p>Электронное передаточное число установлено на 131072:10000</p>	<p>Импульсов на оборот установлено 5000</p> <p>Электронное передаточное число установлено на 131072:5000</p>
<p>Two circle radius ratio: 2:1 Big circle run one rotation (need 20000 pulses), small circle run two rotations.</p> <p>Max speed 600rpm</p> 	<p>Two circle radius ratio: 2:1 Big circle run one rotation (need 10000 pulses), small circle run two rotations.</p> <p>Max speed 1200rpm</p> 

(2) Для точного позиционирования рассчитывается длина физической единицы, соответствующая 1 управляющему импульсу.

Например: перемещение объекта на 1 мкм за один импульс. Для примера рассмотрим вариант нагрузки в виде подключенного к серводвигателю ШВП, которая перемещает каретку. Шаг резьбы ШВП 6мм. В этом случае кол-во импульсов, необходимых для поворота шпинделя на 1 оборот = 6 мм / 1 мкм = 6000. В случае коэффициента замедления 1:1 установите для этого параметр P0-11=6000, P0-12=0. Далее, если ПЛК выдаст 6000 импульсов, объект переместится на 6 мм.



17-ти битный энкодер: 131072 импульса на оборот шаг резьбы ШВМ: 6 мм

<p>Если не изменять передаточное число электронного редуктора.</p>	<p>Изменение передаточного числа электронного редуктора</p>
<p>Без изменения соотношения электронного редуктора, один оборот составляет 131072 импульса (P 0-11=0, P 0-12=0). Для перемещения нагрузки на 6 мм за один оборот необходимое количество импульсов составляет 131072. Чтобы переместить заготовку на 10 мм, потребуется $10/6 * 131072 = 218453,3(3)$ импульса, т.е. не целое число. Отсечение дробной части может привести к накоплению ошибки перемещения.</p>	<p>При изменении передаточного числа электронного редуктора двигателю потребуется ровно 6000 импульсов, чтобы совершить один оборот. Чтобы переместить заготовку на 6 мм за один оборот, необходимо 6000 импульсов. Если заготовка перемещается на 10 мм, требуется $10/6 * 6000 = 10000$ импульсов. Дробного сила не возникает, соответственно ошибка не накапливается.</p>

■ Соответствующие параметры

Параметр	Значение	По умолч.	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P0-11	Число импульсов на оборот *1	0	pul	0~9999	Неактивный (bb)	Сразу
P0-12	Число импульсов за оборот *10000	1	pul	0~9999		
P0-13	Электронное передаточное число (числитель)	1	-	0~65535		
P0-14	Электронное передаточное число (знаменатель)	1	-	0~65535		
P0-92	Группа 2 Электронное передаточное число (числитель), младший бит*1	1	-	1~9999		
P0-93	Группа 2 Электронное передаточное число (числитель) старший бит*10000	0	-	1~65535		
P0-94	Группа 2 Передаточное число электронного редуктора (знаменатель), младший бит*1	1	-	1~9999		
P0-95	Группа 2 Электронное передаточное число (знаменатель) старший бит*10000	0	-	1~65535		

Примечание:

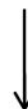
(1) P0-11~P0-14 относятся к параметрам электронного передаточного числа, P0-11, P0-12 относятся к группе 1, P0-13, P0-14 относятся к группе 2, но приоритет P0-11 и P0-12 выше, чем у P0-13 и P0-14. Передаточное число электронного редуктора P0-13 и P0-14 вступает в силу только когда значение параметров P0-11 и P0-12 установлены в 0.

(2) Если для всех параметров P0-11, P0-12, P0-13 и P0-14 установлено значение 0, вступают в силу параметры P0-92, P0-93, P0-94 и P0-95.

2. Расчет числа импульсов на один оборот и передаточного числа электронного редуктора

Шаги	Содержание	Описание
1	Определение основных параметров системы	Рассчитайте коэффициент замедления $p:m$ (серводвигатель делает m оборотов, а нагрузка делает p оборотов), шаг резьбы ШВП, диаметр шкива.
2	Определение числа импульсов\об энкодера	Определите число импульсов энкодера на 1 оборот серводвигателя.
3	Установите единицу (шаг) перемещения	Определите фактическое расстояние или угол, соответствующий 1 импульсу ПЛК
4	Вычислите кол-во импульсов от ПЛК на один оборот вала нагрузки	Основываясь на определенной единице перемещения, рассчитайте количество импульсов N на один оборот вала нагрузки.
5	Рассчитайте количество импульсов на 1 оборот вала серводвигателя	Количество управляющих импульсов для одного оборота вала серводвигателя $M=N/(m/n)$.
6	Задайте количество импульсов на оборот (P0-11/P0-12) или Электронное передаточное число (P0-13/P0-14)/(P0-92~95)	$P0-11=M\%10000$ $P0-12=M/10000$ $\frac{P0-13}{P0-14} = \frac{resolution}{M} = \frac{resolution \times m}{N \times n}$

приоритет



Примечание:

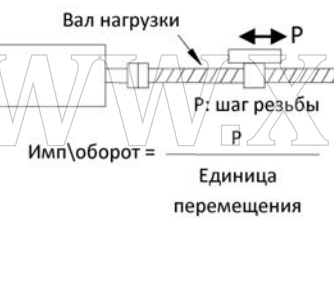

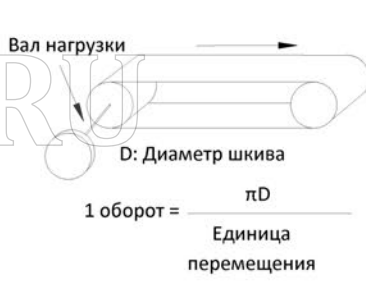
(1) На шаге 6 приоритет количества импульсов на оборот выше, чем передаточное число электронного редуктора, то есть, когда P0-11 ~ P0-12 равны 0, P0-13 ~ P0-14 вступают в силу. В особых случаях, если количество импульсов на оборот рассчитывается как дробное число, следует учитывать передаточное отношение электронного редуктора.

(2) Если значения для P0-13 и P0-14 превышают диапазон настройки, разделите числитель и знаменатель на одно целое число. Если передаточное отношение по-прежнему превышает диапазон настройки параметра, используйте второе передаточное число P0-92~P0-95. *Второе передаточное число действует только тогда, когда P0-11~14 = 0.*

(3) Разрешение энкодера серводвигателя серии DS5 составляет 131072 (17 бит) и 8388608 (23 бит).

(4) Задаваемая единица перемещения не является сама по себе единицей точности механической системы. Наоборот, если известны точностные параметры механического привода нагрузки, можно повысить точность позиционирования, задав единицу перемещения равную единице точности, которую может обеспечить механический редуктор. Например, качественные винтовые передачи могут обеспечивать механическую точность 0,01 мм. В этом случае задание единицы перемещения равной 0,01мм обеспечит большую точность позиционирования, чем задание аналогичного значения равным 0,1мм.

3. Пример настройки электронного передаточного числа

Шаги	Наименование	ШВП	Круглый стол	Ремень + шкив
		 <p>Импульс/оборот = $\frac{P}{\text{Единица перемещения}}$</p>	 <p>Импульс/оборот = $\frac{360^\circ}{\text{Единица углового перемещения}}$</p>	 <p>1 оборот = $\frac{\pi D}{\text{Единица перемещения}}$</p>
1	Определите механические характеристики	Шаг резьбы ШВП: 6мм Коэффициент редукции: 1:1	Угол поворота 1 круга: 360° Коэффициент редукции: 1:3	Диаметр шкива: 100мм Коэффициент редукции: 1:2
2	Определите количество импульсов энкодера	Разрешение энкодера 131072	Разрешение энкодера 131072	Разрешение энкодера 131072
3	Задайте единицу перемещения	0.001мм	0,1°	0.02мм
4	Расчет количества управляющих импульсов на 1 оборот вала нагрузки	6 мм/0,001 мм=6000	360/0,1=3600	314 мм/0,02 мм=15700
5	Расчет числа импульсов на 1 оборот вала	M = 6000/(1/1)=6000	M = 3600/(3/1)=1200	M = 15700/(2/1)=7850

6	Занесите параметры P0-11/P0-12	P0-11=6000 P0-12=0	P0-11=1200 P0-12=0	P0-11=7850 P0-12=0
	Установите передаточное число электронного редуктора (P0-13/P0-14)/(P0-92~95)	P0-13=131072 P0-14=6000 После сокращения P0-13=8192 P0-14=375	P0-13=131072 P0-14=1200 После сокращения P0-13=8192 P0-14=75	P0-13=131072 P0-14=7850 После сокращения P0-13=65536 P0-14=3925 Переход на вторую передачу P0-92=5536 P0-93=6 P0-94=3925 P0-95=0

5.3.1.2 Сигнал завершения позиционирования (/COIN, /COIN_HD)

Сигнал завершения позиционирования необходим в случаях, когда ПЛК необходимо подтверждение завершения позиционирования.

■ Соответствующие параметры

Параметр	Значение	По умолчанию	Единица	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P5-00	Ширина сигнала завершения позиционирования	11	Единица перемещения	0~65535	В любой момент	Сразу
P5-01	Режим обнаружения завершения позиционирования	0	-	0~3	В любой момент	Сразу
P5-02	Время удержания сигнала завершения позиционирования	0	мс	0~65535	В любой момент	Сразу

Параметр	Название сигнала	По умолчанию	Подходящий режим	Значение	Изменять при статусе	Действие
P5-37	/COIN-HD	n.0000	Все	Номер дискретного выхода сигнала удержания завершения позиционирования	В любой момент	Сразу
P5-38	/COIN	n.0000	Все	Номер дискретного выхода сигнала завершения позиционирования	В любой момент	Сразу

Обратитесь к разделу 3.2.2 для получения подробной информации о подключении оборудования.

Если необходимо вывести сигнал с выхода SO2, P5-37 и P5-38 устанавливаются на n.0002/0012. Обратите внимание, что выход SO может использоваться только в качестве выходного сигнала.

1. Условия для вывода сообщений завершения позиционирования

(1) Условия вывода сигнала /COIN-HD

При установке значения 3 в параметр P5-01 (режим обнаружения завершения позиционирования), сигнал /COIN (завершение позиционирования) выводится в течении времени, установленном в параметре P5-02 (время удержания сигнала завершения позиционирования). В это время выводится сигнал /COIN-HD (удержание сигнала завершения позиционирования).

(2) Условия вывода сигнала /COIN

Сигнал /COIN выводится в соответствии с режимом обнаружения завершения позиционирования, установленным в параметре P5-01. Ниже приведены предварительные условия для позиционирования вывода и диаграммы вывода.

Настройка P5-01	Содержание	Диаграмма
0	Если абсолютное отклонение ниже P5-00.	
1	Когда операция завершена и отклонение ниже P5-00.	

2	При завершении операции, когда скорость серводвигателя ниже скорости обнаружения вращения (P5-03), а абсолютное отклонение меньше P5-00.	<p>The diagram shows the following signals over time:</p> <ul style="list-style-type: none"> /S-ON Signal status: A step function that transitions from OFF to ON at the start of the pulse and back to OFF at the end. U0-08 Pulse offset: A trapezoidal pulse whose width is defined by parameter P5-00. ΔU0-12 Pulse command: A trapezoidal pulse that is wider than the pulse offset. U0-00 Actual speed: A trapezoidal pulse that is wider than the pulse command. /COIN Signal status: A step function that transitions from OFF to ON at the start of the pulse and back to OFF at the end.
3	При завершении операции, когда значение абсолютного отклонения ниже P5-00. Если сигнал COIN удерживается на время P5-02, выводится сигнал COIN-HOLD.	<p>The diagram shows the following signals over time:</p> <ul style="list-style-type: none"> /S-ON Signal status: A step function that transitions from OFF to ON at the start of the pulse and back to OFF at the end. U0-08 Pulse offset: A trapezoidal pulse whose width is defined by parameter P5-00. ΔU0-12 Pulse command: A trapezoidal pulse that is wider than the pulse offset. /COIN Signal status: A step function that transitions from OFF to ON at the start of the pulse and back to OFF at the end. /COIN-HOLD Signal status: A step function that transitions from OFF to ON when the /COIN signal transitions from ON to OFF, and back to OFF when /COIN transitions from OFF to ON. The duration of the ON pulse is defined by parameter P5-02.

2. Описание ширины завершения позиционирования

(1) Ширина сигнала завершения позиционирования P5-00 изменяется пропорционально изменению передаточного отношения электронного редуктора. Заводская настройка по умолчанию составляет 11 единиц перемещения.

Для примера рассмотрите следующую таблицу:

Количество управляющих импульсов на 1 оборот серводвигателя	Ширина сигнала завершения позиционирования P5-00
10000 (по умолчанию)	11 (по умолчанию)
20000	22
5000	6

Ширина сигнала завершения позиционирования P5-00 изменяется пропорционально количеству управляющих импульсов, необходимых для одного оборота двигателя.

Вывод сигнала завершения позиционирования зависит от ширины сигнала завершения позиционирования. Чем меньше ширина, тем позже выдается выходной сигнал завершения позиционирования. Возникновение сигнала

3000	4
2000	3

не влияет на фактическое рабочее состояние двигателя.

(2) Ширина сигнала завершения позиционирования также может быть установлена независимо, и ее изменение не повлияет на количество импульсов, необходимых для одного оборота двигателя.

5.3.1.3 Выходной сигнал о приближении к завершению позиционирования (/NEAR)

Выходной сигнал «NEAR» генерируется перед сигналом завершения позиционирования, чтобы оборудование могло заранее подготовить следующее действие.

■ Соответствующие параметры

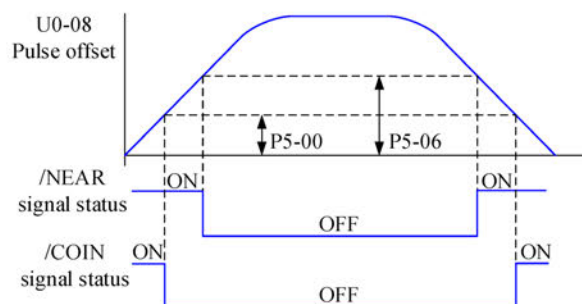
Параметр	Значение	По умолчанию	Единица	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P5-06	Ширина сигнала «NEAR»	50	Единица перемещения	0~65535	В любой момент	Сразу

Параметр	Сигнал	По умолчанию	Подходящий режим	Значение	Изменять при статусе	Действие
P5-46	/NEAR	n.0000	Все	№ выхода для сигнала NEAR	В любой момент	Сразу

Обратитесь к разделу 3.2.2 для получения подробной информации о подключении оборудования. Для назначения выхода SO2 для сигнала NEAR, P5-46 нужно установить на n.0002/0012.

1. Условия вывода сигнала NEAR

Сигнал (/NEAR) генерируется, когда значение отклонения импульса U0-08 сервопривода ниже, чем значение параметра P5-06.



2. Описание сигнала NEAR

(1) Ширина выходного сигнала P5-06 изменяется пропорционально изменению передаточного отношения электронного редуктора. Значение по умолчанию — 11 единиц перемещения.

Следующая таблица является примером:

Количество управляющих импульсов на 1 оборот серводвигателя	Ширина сигнала P5-06
10000 (по умолчанию)	50 (по умолчанию)
20000	100
5000	25
3000	15
2000	10

Ширина выходного сигнала P5-06 изменяется пропорционально количеству управляющих импульсов, необходимых для одного оборота двигателя.

Чем меньше ширина, тем позже выдается выходной сигнал /NEAR. Возникновение сигнала не влияет на фактическое рабочее состояние двигателя.

(2) Ширина выходного сигнала /NEAR может быть установлена независимо, и ее изменение не повлияет на количество управляющих импульсов, необходимых для одного оборота двигателя.

(3) Установите этот параметр больше, чем ширина завершения позиционирования.

5.3.1.4 Входной сигнал запрета подсчета управляющих импульсов (/INHIBIT)

Запрет управляющих импульсов, включая внутренние и внешние импульсы позиционирования. Остановка работы импульсного входа. Во время подачи сигнала /INHIBIT управляющие импульсы не подсчитываются.

■ Соответствующие параметры

Параметр	Название сигнала	По умолчанию	Подходящий режим	Значение	Изменять при статусе	Действие
P5-32	/INHIBIT	n.0000	Все	Назначение дискретного входа для сигнала /INHIBIT	В любой момент	Сразу

Диапазон значений n.0000-001A.
Для назначения дискретного входа SI2, P5-32 можно установить на n.0002/0012. См. раздел 3.2.2.

1. Описание логики сигнала /INHIBIT

Значение	Наличие вх. сигнала /INHIBIT	Логика (статус)/INHIBIT
P5-32=n.0000	Вход не назначен	(Недействителен) Invalid
P5-32=n.000□	На вх. SI□ сигнал не подан	
P5-32=n.001□	На вх. SI□ есть сигнал	
P5-32=n.0010	Вход не назначен	(Действителен) Valid
P5-32=n.000□	На вх. SI□ есть сигнал	

P5-32=n.001□	На вх. SI□ сигнал не подан	
--------------	----------------------------	--

2. Влияние сигнала /INHIBIT на работу серводвигателя.

Режим управления	Состояние работы двигателя	
	/INHIBIT действителен (Valid)	/INHIBIT недействителен (Invalid)
5–внутреннее позиционирование	Приостановка выполнения текущего сегмента (pausecurrentsegment)	После отключения сигнала /INHIBIT продолжение работы с точки паузы.
6 – внешнее позиционирование	Приостановка подсчета вх. импульсов	После отключения сигнала /INHIBIT продолжение позиционирования по импульсному входу.

5.3.1.5 Входной сигнал очистки смещения позиционирования (/CLR)

Смещение позиционирования=(сигнал завершения позиционирования– значение обратной связи по положению от энкодера)

Функция очистки отклонения положения означает, что сервопривод может очистить отклонение положения в отключенном статусе или при получении вх. сигнала /CLR.

■ Соответствующие параметры

Параметр	Название сигнала	Значение умолчанию	Режим работы серводвигателя	Значение	Изменять при статусе	Отклик
P5-34	/CLR	n.0000	Все	Назначение входа для сигнала /CLR	В любой момент	Сразу
Диапазон значений n.0000-001A. Для назначения дискретного входа SI2, P5-32 можно установить на n.0002/0012. См. раздел 3.2.2.						

1. Эффективность сигнала /CLR

Значение	Наличие вх. сигнала /CLR	Логика (статус) сигнала /CLR
P5-34=n.0000	Вход не назначен	Недействителен (Invalid)
P5-34=n,000□	На вх. SI□ сигнал не подан	
P5-34=n.001□	На вх. SI□ есть сигнал	
P5-34=n.0010	Вход не назначен	Действителен (Valid)
P5-34=n,000□	На вх. SI□ есть сигнал	
P5-34=n.001□	На вх. SI□ сигнал не подан	

2. Описание сигнала /CLR

При подаче импульсного сигнала /CLR сервопривод заблокирует текущий подсчет импульсов, затем обновит значение текущей позиции энкодера до значения обратной связи по положению в системе управления, очистит промежуточное значение обратной связи позиционирования, скорости и тока.

Реагирование на сигнал /CLR происходит по фронту.

3. Другой способ сброса отклонения импульсного сигнала положения

Установка значения 1 в параметр F0-02 также может сбросить отклонение импульсного сигнала положения.

5.3.1.6 Отклонение импульсного сигнала позиционирования (положения)

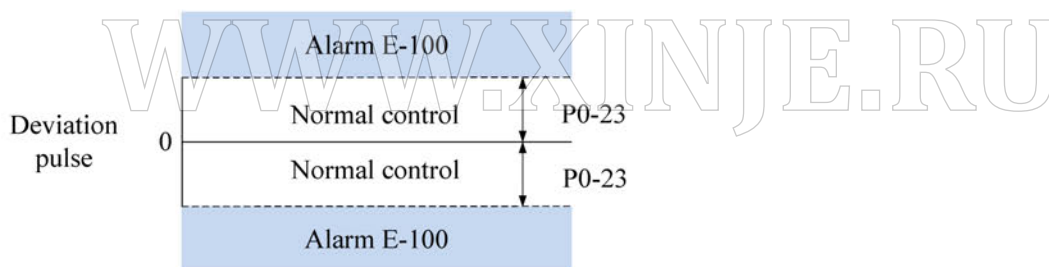
Значение отклонения импульсного сигнала основывается на разнице между управляющими импульсами верхнего устройства (например, ПЛК) и импульсами обратной связи сервопривода в режиме позиционирования. Его единицей является один управляющий импульс, определяемой передаточным числом электронного редуктора.

При позиционировании, когда отклонение импульсов превышает определенное установленное пороговое значение, возникает аварийное сообщение.

■ Связанные параметры

Параметр	Описание	Настройки по умолчанию	Единица	Диапазон	Изменять при статусе	Отклик
P0-23	Значение предельного отклонения импульсов	2000	0,01 оборота	0~65535	В любой момент	Сразу

При установке значения 0 контроль отклонения не производится.

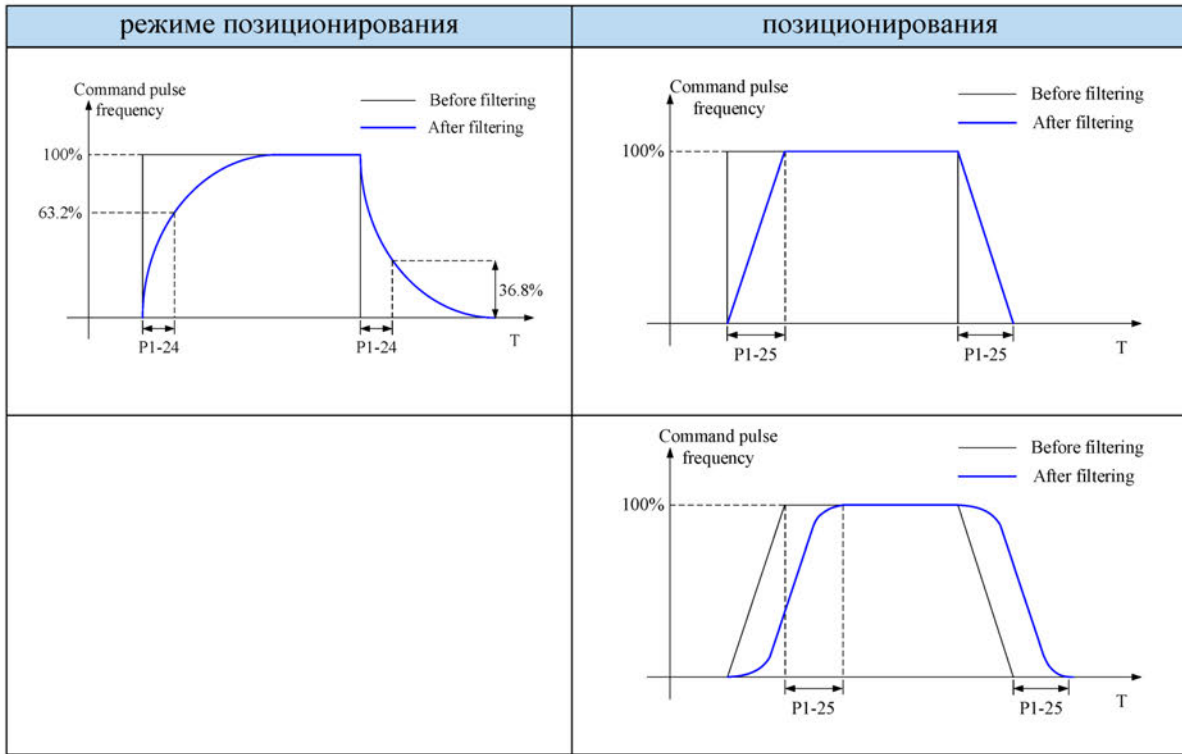


5.3.1.7 Фильтры команд позиционирования

■ Соответствующие параметры

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P1-24	Время фильтрации при ускорении и замедлении	0	0,1 мс	0~65535	неактивен (bb)	сразу
P1-25	Время фильтрации при сглаживании	0	0,1 мс	0~65535	неактивен (bb)	сразу

Работа фильтра ускорения и замедления в	Работа сглаживающего фильтра в режиме
---	---------------------------------------



5.3.1.8 Исходное положение

1. Поиск исходного положения

Функция необходима для определения физической точки исходного положения для последующего использования в качестве источника координат для последующего позиционирования. Направление вращения при поиске положения может задаваться как прямое, так и реверсное.

Настройка функции:

Параметр	Описание	По умолчанию	Единица	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P4-00 п.хх□х	Поиск исходного положения	0	-	0~1	Неактивный (bb)	Сразу
Примечание: Эта функция применима к режимам позиционирования 5 и 6. Когда этот параметр установлен на 0, функция поиска исходного положения недействительна; когда установлено значение п.001х, функцию поиска можно использовать.						

Настройка входного сигнала

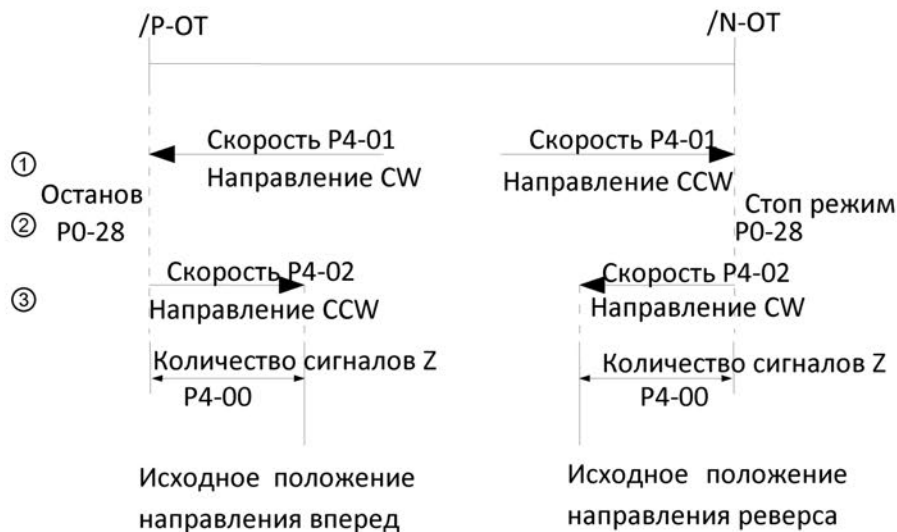
Параметр	Сигнал	Значение по умолчанию	Описание	Описание
P5-28	/SPD-A	n.0000	Режим 3: сигнал выбора внутренней скорости	Диапазон значений: 0000-001A. Определяет номер дискретного входа. При установке значения 0001 назначается вход SI1.
			Режим 5: поиск исходного положения при прямом вращении	
P5-29	/SPD-B	n.0000	Режим 3: сигнал выбора внутренней скорости	Диапазон значений: 0000-001A. Определяет номер дискретного входа. При установке значения 0001 назначается вход SI1.
			Режим 5: поиск исходного положения при реверсе	

Настройка параметров:

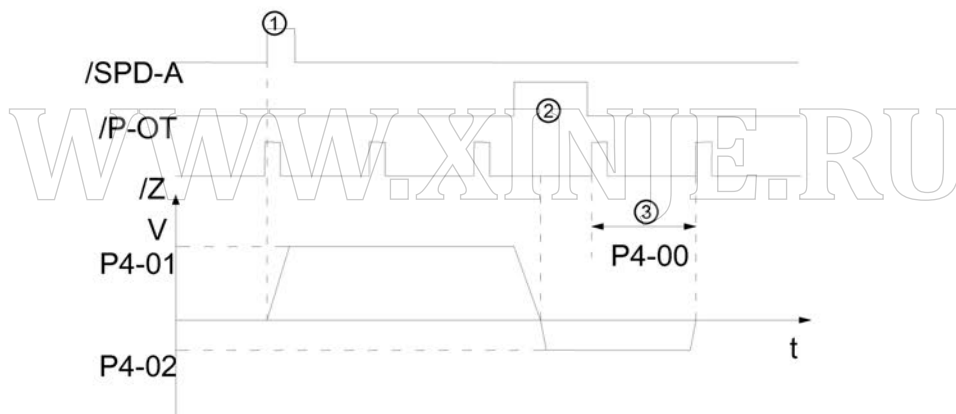
Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон значений	Изменять при статусе	Действие
P4-00 n.xxxx□	Кол-во импульсов сигналов фазы Z	2	-	0~f	Неактивный (bb)	Сразу
P4-01	Скорость до нажатия на бесконтактный переключатель	600	об/мин	0~65535		
P4-02	Скорость посленажатия бесконтактного переключателя	100	об/мин	0~65535		

Примечание: функция поиска исходного положения предназначена для серводвигателя с однооборотным абсолютным энкодером (функция поиска исходного положения также может поддерживаться для серводвигателя с многооборотным энкодером при P0-79 =1).

Схема процедуры поиска исходного положения:



Временная диаграмма процесса поиска исходного положения при прямом вращении вала серводвигателя:



Шаги:

- (1) Установите концевые выключатели наточке исходного положения. По переднему фронту сигнала /SPD-A серводвигатель вращает вал в прямом направлении со скоростью P4-01.
- (2) После срабатывания концевого выключателя серводвигатель останавливается в соответствии с режимом торможения, установленном в параметре P0-28.
- (3) Для схода с концевого выключателя серводвигатель вращает вал назад со скоростью реверса P4-02 в течении времени, определяемом кол-вом импульсов энкодера, установленном в параметре P4-00. Полученного положение будет считаться исходным положением сервосистемы.

5.3.2 Позиционирование внешним импульсным сигналом.

Параметр	Обзор	Глава
P0-01 Выбор режима управления	Установите значение 6: Позиционирование внешним импульсным сигналом	<u>5.3.2.1</u>
P0-10 Формат импульсного управления	0 –по часовой стрелке / против часовой стрелки 1 –фазы АВ 2 –импульсы + направление P+D	<u>5.3.2.2</u>
P0-11 Число импульсов на 1 оборот P0-12 Число импульсов на оборот*10000 P0-13 Электронное передаточное число (числитель) P0-14 Электронное передаточное число (знаменатель) P0-92 ~P0-93 32-битное передаточное отношение электронного редуктора (числитель) P0-94 ~P0-95 32-битное передаточное отношение электронного редуктора (знаменатель)	Настройка количества командных импульсов, необходимых для одного оборота двигателя P0-11 и P0-12=0, P0-13/P0-14 действуют P0-11~P0-14 равны 0, P0-92~P0-95 действительны. 32-битное передаточное отношение электронного редуктора (числитель) : P0-92*1 + P0-93 *10000 32-битный электронный знаменатель передаточного отношения: P0-94*1 + P0-95 *10000	<u>5.3.2.2</u>
P0-09 Установка направления подсчета и времени фильтрации импульсов	Вы можете установить направление подсчета и время фильтрации низкоскоростного импульса соответственно.	<u>5.3.2.2</u>
P9-00~P9-08	Конфигурация с полным замкнутым контуром, связанная с входом	<u>5.3.2.2</u>
P0-88 выбор высокоскоростного импульсного режима	0 - общий импульсный режим 1 - высокоскоростной импульсный режим	<u>5.3.2.2</u>
P0-89 Время фильтра высокоскоростной импульсной команды	Единица: 41,67 нс	<u>5.3.2.2</u>

5.3.2.1 Режим позиционирования по внешним импульсам

Параметр	Номер настройки	Значение	Изменять при статусе	Действие
P0-01	6	Позиционирования внешним импульсным сигналом	Неактивный (bb)	сразу

5.3.2.2 Направление подсчета входных импульсов

Переключение режима импульсного входа

Параметр	Значение	Описание	Изменить при статусе	Действие
P0-88.0	0	Включение обычного или высокоскоростного импульсного входа: 0: обычный режим; 1: высокоскоростной режим.	Неактивный (bb)	После перезапуска питания

Установка направления подсчета

Параметр	Значение	Настройки по умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменить при статусе	Действие
P0-09.0 n.xxxx	Направление подсчета	0	-	0/1	Неактивный (bb)	После перезапуска питания
P0-09.0 изменяет направление подсчёта внутреннего счетчика в сервосистеме. Направление подсчета определяется направлением вращения серводвигателя. Этот параметр необходим для настройки для случаев, если фактическое направление вращения двигателя отличается от ожидаемого направления в режиме позиционирования.						

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменить при статусе	Действие
P0-09.2 n.xxxx	Время фильтрации низкоскоростных импульсов	F	4,167 нс	0~F	Неактивный (bb)	После перезапуска питания
P0-09.2 — время фильтрации импульсов. Это может повысить помехоустойчивость низкоскоростных импульсов (менее 200К). При скорости меньше 700К рекомендуется максимальное время фильтрации F. Когда частота входных импульсов превышает 1М, время фильтрации не должно превышать значения 7.						

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменить при статусе	Действие
P0-09.3 n.xxxx	Фильтр предварительного распределения входных импульсов	1	-	0~7	Неактивный (bb)	После перезапуска питания
Значение настройки P0-09.3 равно n (диапазон 0~7), означает, что число принятых импульсов равно 2^n от отправленных. Полученная частота составляет 2^{-n} от исходной. Например, при количестве импульсов на оборот 10000, частоте отправки 10 кГц и значении P0-09=1000, значение отображаемого параметра U0-12 будет =5000, U0-00 будет составлять 2^{-n} от исходного.						

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменить при статусе	Действие
P0-89	Время фильтрации высокоскоростных импульсов	3	41,67 нс	0~255	Неактивный (bb)	Сразу
Рекомендуется, чтобы время фильтрации составляло 1/6 периода входных импульсов и не превышало 1/2 периода входных импульсов.						

3. Установка формата импульсного сигнала

Параметр	Наименование	Значение	Описание	Изменить при статусе	Действие
P0-10 n.xxx□	Формат импульсного сигнала	0	По часовой стрелке, против часовой стрелки	Неактивный (bb)	Сразу
		1	Фаза АВ		
		2	Импульсы + направление (по умолчанию)		
P0-10 n.xx□x	Активный фронт	0	Нисходящий		
		1	Восходящий		

4. Диаграмма и формат импульсного сигнала.

P0-10.0	Вращение вперед	Обратное вращение
0: по часовой стрелке/против часовой стрелки	<p>CCW OFF</p> <p>CW</p>	<p>CCW</p> <p>CW OFF</p>
1: АВ	<p>90°</p> <p>Phase A</p> <p>Phase B</p>	<p>90°</p> <p>Phase A</p> <p>Phase B</p>
2: P+D	<p>pulse</p> <p>direction ON</p>	<p>pulse</p> <p>direction OFF</p>

5. Параметры импульсного сигнала

Спецификация импульса		Максимальная входная частота	Напряжение	Ток
Высокоскоростные импульсы	Дифференциальный сигнал	4 миллиона импульсов в секунду (Mpps)	5В	<25 мА
Импульсы низкой скорости	Дифференциальный сигнал	500 тысяч импульсов в секунду (Mpps)	3,3~5В	<25 мА
	Открытый коллектор	200 тысяч импульсов в секунду (Mpps)	24В	<25 мА

5.3.3 Позиционирование по внутреннему сигналу.

Сопутствующие параметры:

Параметр	Описание	Справочная глава
P0-01 выбор режима управления	Установите на 5: режим внутреннего позиционирования	5.3.3.1
P4-03 режим внутреннего позиционирования P4-04 номер действующего сегмента P4-10~P4-254 внутреннее положение от 1 до 35 параметров	Настройка режима управления внутреннего позиционирования: режим ступенчатого изменения, режим позиционирования и время регулировки Конфигурация смещения импульса, скорости, времени ускорения и замедления для каждого сегмента	5.3.3.3
P5-35 Сигнал изменения шага /GHGSTR P5-32 приостановка выполнения текущего сегмента /INHIBIT P5-31 Сигнал пропуска текущего сегмента /Z-CLAMP	Назначение входа	5.3.3.4 5.3.1.4 5.3.3.5
P4-00 количество сигналов Z-фазы после срабатывания концевого выключателя P4-01 Скорость до нажатия на концевой выключатель P4-02 Скорость после нажатия на концевой выключатель P5-28 /SPD-A: поиск исходной точки при прямом вращении P5-29 /SPD-B: поиск исходной точки при обратном вращении	Внутреннее положение возвращается в исходное положение параметров настройки	5.3.1.8
F2-09 Установка положения 35 сегментов	Установка номера сегмента по коммуникационному интерфейсу	5.3.3.6

5.3.3.1 Выбор режима внутреннего позиционирования

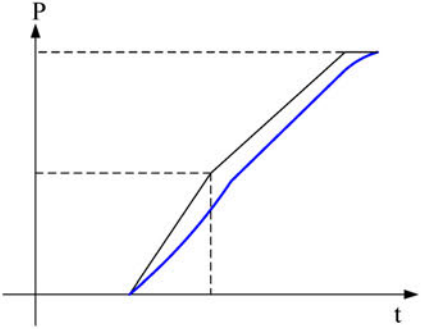
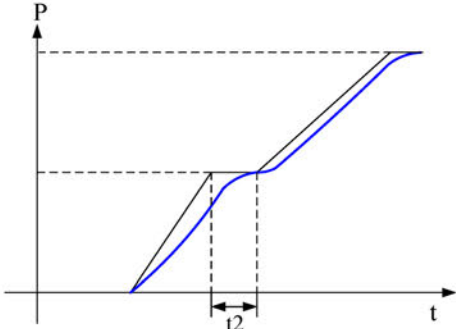
Параметр	Значение настройки	Описание	Изменять при статусе	Действие
P0-01	5	Позиционирование по предустановленным во внутренних регистрах сервопривода значениям	Неактивный (bb)	Сразу

5.3.3.2 Настройка режима внутреннего позиционирования

Параметр	Наименование	Единица	Значение по умолчанию	Подходящий режим	Изменить при статусе	Действие
P4-03	Настройка режима внутреннего позиционирования	—	n.0000	5	Неактивный (bb)	Сразу
	Установка параметра	Значение	Значение по умолчанию	Диапазон настройки		
	n.□xxx	Не имеет значения				
	n.x□xx	Режим ожидания	0	0~1		
	n.xx□x	Режим сегментного позиционирования	0	0~6		
n.xxx□	Режим позиционирования	0	0~1			

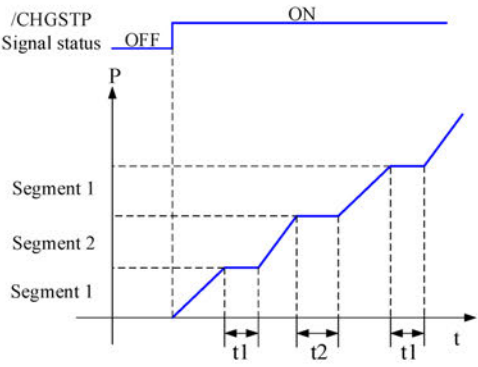
1. Режим ожидания

P4-03 n.x□xx	Описание
0	Ожидание завершения позиционирования
1	Не ожидает завершения позиционирования
Примечание: Режим ожидания регулирует, будет ли сервопривод ожидать сигнала завершения позиционирования /COIN после выполнения сегмента. Он действует во всех пошаговых режимах.	
Режим ожидания = 0, настройка паузы = 0 мс	Режим ожидания = 0, настройка паузы > 0 мс
<p>После того, как сервопривод завершит выполнение первого сегмента позиционирования, он дожждется сигнала завершения позиционирования, а затем сразу же запустит выполнение следующего сегмента. t_1 — время от завершения подачивыходных импульсов до вывода сигнала завершения позиционирования</p>	<p>После того, как сервопривод завершит выполнение первого сегмента позиционирования, он дожждется сигнала завершения позиционирования и выдержит заданную паузу, а затем запустит выполнение следующего сегмента. t_1 — время позиционирования, t_2 — заданная пауза. См. параметр P4-11.</p>

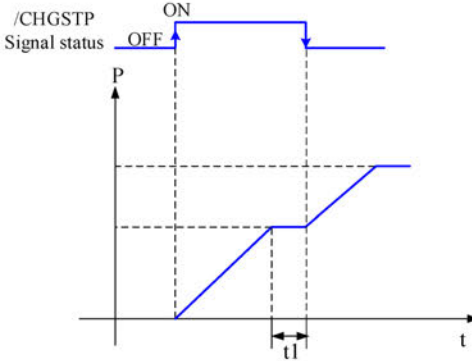
/COIN	
Режим ожидания = 1, настройка паузы = 0 мс	Режим ожидания = 1, настройка паузы > 0 мс
	
<p>После того, как сервопривод завершит выполнение первого сегмента позиционирования, он не будет ждать сигнала завершения позиционирования и сразу же начнет выполнение следующего сегмента.</p>	<p>После того, как сервопривод завершит выполнение первого сегмента позиционирования, он не будет ждать сигнала завершения позиционирования, выдержит заданную паузу (t_2), а затем запустит выполнение следующего сегмента. См. параметр P4-11.</p>

3. Настройка сегментного режима позиционирования.

Перед использованием режима сегментного позиционирования необходимо назначить вход для сигнала /CHGSTP в параметре P5-35.

п.хххх	Описание	
<p>0: циклическое выполнение сегментов при активном сигнале</p>		<p>$t_1=P4-16$, $t_2=P4-23$.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Если входной сигнал /CHGSTP всегда включен, сервопривод будет все время циклически повторять заданные сегменты позиционирования. 2. Если сигнал /CHGSTP отключить при выполнении определенного сегмента, сервопривод продолжит выполнение этого сегмента без выполнения следующего. 3. Активным считается сигнал высокого уровня. 4. Если сервопривод отключается во время выполнения сегмента, серводвигатель останавливается в соответствии с текущим режимом торможения. После останова сигнал позиционирования сбрасывается. 5. Перед и после завершения каждого сегмента действуют сигналы приближения положения /NEAR и завершения позиционирования /COIN.

п.ХХХХ	Описание	
<p>1: запуск сегмента по фронту сигнала, по сегментное выполнение</p>		<p>В качестве примера возьмем выполнение двух сегментов, $t1 = P4-16$ на рисунке.</p> <ol style="list-style-type: none"> Обратите внимание, что, как показано на рисунке, в этом режиме установка времени $t1$ фактически не работает. Следующий сегмент будет выполнен только после нового сигнала запуска сегмента. Сигнал по сегментного позиционирования /CHGSTP активен по фронту. Перед и после завершения каждого сегмента действуют сигналы приближения положения /NEAR и завершения позиционирования /COIN. Если сервопривод отключается во время выполнения сегмента, серводвигатель останавливается в соответствии с текущим режимом торможения. После остановки сигнал позиционирования сбрасывается. Настройка времени $t1$ в этом режиме не оказывает влияния.
<p>2: Запуск последовательного выполнения всех сегментов по переднему фронту сигнала.</p>		<p>В качестве примера возьмем установку двух сегментов, $t1 = P4-16$ на рисунке.</p> <ol style="list-style-type: none"> Повторный сигнал /CHGSTP до завершения цикла учитываться не будет, как показано на втором сигнале /CHGSTP на рисунке. Сигнал /CHGSTP активируется по фронту. Перед и после завершения каждого сегмента действуют сигналы приближения положения /NEAR и завершения позиционирования /COIN. Если сервопривод отключается во время выполнения сегмента, серводвигатель останавливается в соответствии с текущим режимом торможения. После остановки сигнал позиционирования сбрасывается.
<p>3: задание выполняемого сегмента через интерфейс передачи данных</p>	<p>При активном статусе сервопривода установите параметр P2-09=0, затем установите выполняемый сегмент. Сервопривод запустит выполнение сегмента. См. главу 5.4.8.</p>	

<p>4: Управление по двум фронтам сигнала /CHGSTP</p>		<p>$t1 = p4-16$ на рис.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По переднему фронту сигнала /CHGSTP запускается выполнение первого сегмента, по заднему фронту запускается второй сегмент. Если для требуется полное выполнение операции первого сегмента, сигнал /CHGSTP остается включенным до конца первого сегмента. 2. В этом режиме настройка номера действующего сегмента (параметр P4-04) не оказывает значение. 3. Перед и после завершения каждого сегмента действуют сигналы приближения положения /NEAR и завершения позиционирования /COIN. 4. Если сервопривод отключается во время выполнения сегмента, серводвигатель останавливается в соответствии с текущим режимом торможения. После останова сигнал позиционирования сбрасывается. 																				
<p>5: Выбор 1-3 сегмента через дискретные входы</p>	<p>Назначение дискретных входов для сигналов: /PREFA - P5-57, /PREFB - P5-58, /PREFC - P5-59.</p> <table border="1" data-bbox="438 1048 1238 1249"> <thead> <tr> <th>/PREFC</th> <th>/PREFB</th> <th>/PREFA</th> <th>№ сегмента</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Сегмент 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Сегмент 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Сегмент 3</td> </tr> </tbody> </table>	/PREFC	/PREFB	/PREFA	№ сегмента	0	0	0	-	0	0	1	Сегмент 1	0	1	0	Сегмент 2	1	0	0	Сегмент 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перед и после завершения каждого сегмента действуют сигналы приближения положения /NEAR и завершения позиционирования /COIN. 2. Если сервопривод отключается во время выполнения сегмента, серводвигатель останавливается в соответствии с текущим режимом торможения. После останова сигнал позиционирования сбрасывается. 3. В этом режиме действует настройка паузы между сегментами. 4. Сигнал /CHGSTP не оказывает влияния в этом режиме. 5. Сигнал считается активным пока подается на соответствующий вход. Этот режим поддерживает непрерывное и повторяющееся выполнение определенного сегмента. Если не снимать активный сигнал выполнения сегмента, серводвигатель остановится при получении сигнала превышения позиции. Важно отключать активный сигнал выполнения сегмента при получении окончания выполнения сегмента иначе серводвигатель превысит положение если сигнал превышения позиции будет отменен.
/PREFC	/PREFB	/PREFA	№ сегмента																			
0	0	0	-																			
0	0	1	Сегмент 1																			
0	1	0	Сегмент 2																			
1	0	0	Сегмент 3																			

	/PREFD	/PREFC	/PREFB	/PREFA	Позиция сегмента	
	0	0	0	0	1	
	0	0	0	1	2	
	0	0	1	0	3	
	0	0	1	1	4	
	0	1	0	0	5	
	0	1	0	1	6	
	0	1	1	0	7	
	0	1	1	1	8	
	1	0	0	0	9	
	1	0	0	1	10	
	1	0	1	0	11	
	1	0	1	1	12	
	1	1	0	0	13	
	1	1	0	1	14	
	1	1	1	0	15	
	1	1	1	1	16	

б:
Выбор 1-8 сегмента через дискретные входы.

Назначение дискретных входов для

сигналов: /PREFA - P5-57, /PREFB - P5-58, /PREFC - P5-59.

Примечание: Запуск производится по переднему фронту сигнала. Повторный фронт до окончания выполнения текущего сегмента игнорируется.

1. Если сервопривод отключается во время выполнения сегмента, серводвигатель останавливается в соответствии с текущим режимом торможения. После останова сигнал позиционирования сбрасывается.
2. В этом режиме действует настройка паузы для каждого сегмента.
3. Перед и после завершения каждого сегмента действуют сигналы приближения положения /NEAR и завершения позиционирования /COIN.
4. После назначения номера сегмента запуск выполнения сегмента происходит по переднему фронту сигнала /CHGSTP.
5. Высокий уровень логического сигнала выбора сегмента означает присутствие сигнала, низкий уровень – отсутствие.

Примечание:

- ① Версия прошивки 3730 и выше поддерживает с 1 по 8 сегменты режима №6.
- ② Версия прошивки 3740 и более поздние версии поддерживают от 1 до 16 сегментов режима № 6.

Назначение дискретных входов для сигналов выбора сегмента:

Параметр	Сигнал выбора сегмента	Значение по умолчанию	Подходящий режим позиционирования	Диапазон значений	Изменять при статусе	Действие
P5-57	/PREFA 1	n.0000	5	Диапазон 0000-001A, назначение номера входа через P5-57	В любой момент	сразу
P5-58	/PREFB	n.0000	5	Диапазон 0000-001A, назначение номера входа через P5-58		
P5-59	/PREFC	n.0000	5	Диапазон 0000-001A, назначение номера входа через P5-59		
P5-60	/PREFD	n.0000	5	Диапазон 0000-001A, назначение номера входа через P5-60		

3. Режим позиционирования

n.xxx□	Значение
0	Относительное позиционирование
1	Абсолютное позиционирование
0: относительное позиционирование	1: абсолютное позиционирование (позиционирование относительно исходного положения)

5.3.3.3 Настройка параметров сегментов 1–35

Параметр	Значение	По умолчанию	Единица	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P4-10+ (n-1) *7	Кол-во импульсов (младший разряд)	0	1 импульс	-9999~9999	Не активный (bb)	сразу
P4-11+ (n-1) *7	Кол-во импульсов (старший разряд)	0	10000 импульсов	- 32767~32767		

P4-12+ (n-1) *7	Скорость	0	0,1 об/мин	0~65535		
P4-13+ (n-1) *7	Время разгона трапеции	0	мс	0~65535		
P4-14+ (n-1) *7	Время торможения трапеции	0	мс	0~65535		
P4-15+ (n-1) *7	Зарезервирован			-		
P4-16+ (n-1) *7	Настройка паузы	0	мс	0~65535	Не активный (bb)	сразу

Примечания:

1. Установленное количество импульсов = количество импульсов (старший разряд)× 10000 + количество импульсов (младший разряд).

2. В формуле P4-10+(n-1)*7, n — номер сегмента, диапазон 1~35. Параметры сегментов 1~12 можно настроить с помощью панели управления. Параметры сегментов 13~35 задаются через коммуникационный протокол (RS232 или RS485).

3. Если скорость одного из сегментов равна нулю, сервопривод пропустит этот сегмент и запустит следующий.

4. В режиме относительного позиционирования, если скорость одного сегмента не равна нулю, но заданное количество импульсов при этом равно нулю, серводвигатель не будет работать до истечения времени ожидания и запустит затем выполнение следующего сегмента.

5. В режиме абсолютного позиционирования, если скорость одного сегмента не равна нулю, но заданное количество импульсов при этом равно нулю, серводвигатель вернется в исходное положение со скоростью этого сегмента.

6. В режиме абсолютного позиционирования, если скорость двух последовательных сегментов не равна нулю, но заданное количество импульсов одинаково, серводвигатель будет находиться в режиме ожидания.

Параметр	Значение	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P4-04	Конечный сегмент	0	0~35	неактивный(b b)	сразу

Для внутреннего позиционирования всего доступно 35 сегментов. Если изначально всего должно выполняться 10 сегментов, но по требованиям технологического процесса нужно переключиться на выполнение только сегментов 1-5, в этом случае устанавливается номер конечного сегмента. Например, если заданы параметры сегментов 1-10, а в параметре P4-04 установлено значение 5, это означает, что будут выполнены сегменты 1-5. Если установлено 10, то будут выполнены сегменты 1-10.

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон значений	Изменять при статусе	Действие
P4-08	Номер начального сегмента режима внутреннего позиционирования	1	-	0~35	неактивный (bb)	сразу

Параметр P4-08 устанавливает номер начального рабочего сегмента после первого круга, и действует, когда параметр P4-03.1 установлен на 0 или 1. Настройки объясняются ниже, а действительные значения установлены для сегментов 1-8.

Изменение пошагового режима	Параметр	Параметр	Действия
P4-03.1=0	P4-08=0 или P4-08>P4-04	P4-08=8 P4-04=4	
	1≤P4-08≤P4-04	P4-08=2 P4-04=4	
P4-03.1=1	P4-08=0 или P4-08>P4-04	P4-08=8 P4-04=4	
	1≤P4-08≤P4-04	P4-08=2 P4-04=4	

5.3.3.4 Назначение входа для сигнала запуска выполнения сегмента (/CHGSTP)

Параметр	Сигнал	Параметр	Значение	Диапазон значений
P5-35	Запуск выполнения сегмента /CHGSTP	n.0000	По умолчанию вход не назначен. См. главу 5.4.2.	Диапазон: 0000-001A. Значение 0001 назначает вход SI1.

5.3.3.5 Назначение входа для сигнала пропуска текущего сегмента /ZCLAMP

Параметр	Название сигнала	Значение по умолчанию	Диапазон
P5-31	Сигнал пропуска текущего сегмента /Z-CLAMP	n.0000. Вход не назначен.	Диапазон: 0000-001A. Назначение входа через P5-35. Значение 0001 назначает вход SI1.

В разных режимах сегментного позиционирования функция пропуска текущего сегмента будет оказывать разное действие, а именно:

P4-03 n.xx□x	Сигнал пропуска текущего сегмента	Действия
0	/Z-CLAMP	Отменить текущий сегмент, сразу выполнить следующий сегмент
1		Отмена текущего сегмента, выполнение следующего сегмента при активном сигнале /CHGSTP
2		Отменить текущий сегмент, сразу выполнить следующий сегмент
3		Отменить текущий сегмент, снова установить F2-09

5.3.3.6 Назначение выполняемого сегмента через коммуникационный интерфейс

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
F2-09	Установка номера сегмента через коммуникационный интерфейс	0	-	0~35	В любой момент	Сразу

Назначенный в этом параметре сегмент будет выполняться без сигнала /CHGSTP. Параметры сегмента могут быть модифицироваться по коммуникационному протоколу.

Например: чтобы выполнить позицию второго сегмента, установите F2-09 = 0, а затем F2-09 = 02.

5.3.3.7 Выходной сигнал начала движения (/MRUN)

Параметр	Название сигнала	По умолчанию	Описание	Диапазон значений
P5-50	Начало движения /MRUN	n.0000	Назначается номер выхода. Значение по умолчанию отсутствует. Сигнал действует только в режиме внутреннего позиционирования, аналогично сигналу завершения позиционирования при внешнем импульсном управлении; сигнал активен, когда двигатель работает, когда двигатель останавливается сигнал отсутствует.	Диапазон значений 0000-0018. Значение 0001 назначает выход SO1.

5.4 Управление скоростью

5.4.1 Общее управление режимом скорости

5.4.1.1 Плавный пуск

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P3-09	Время разгона до номинальной скорости	0	мс	0~65535	Неактивный (bb)	Сразу
P3-10	Время торможения от номинальной скорости	0	мс	0~65535		

Настройка времени разгона и торможения подходит для режимов управления 3/4/7.

5.4.1.2 Функция удержания нуля (/ZCLAMP)

1. Обзор

Эта функция применяется при управлении сервоприводом через аналоговые входы управления скоростью без настройки обратной связи для позиционирования. Эта функция применяется, когда двигатель должен остановиться и войти в состояние блокировки, даже если входное напряжение V-REF не равно нулю. При подаче сигнала /ZCLAMP сервопривод переходит в режим внутреннего позиционирования и будет удерживать позицию с точностью ± 1 импульс. Даже если внешнее воздействие нагрузки будет создавать вращательное усилие на вал серводвигателя, серводвигатель будет удерживать положение. Скорость двигателя при подаче сигнала /ZCLAMP должна быть меньше, чем скорость, установленная в параметре P3-13 «скорость при удержании нуля».

2. Назначение входа для сигнала

Параметр	Сигнал	Значение	Описание	Диапазон значений
P5-31	Удержание нуля /ZCLAMP	n.0000 (по умолчанию)	Назначение дискретного входа. По умолчанию вход не назначен.	0000-001A.
		Пример: 0002	Назначен вход S12	

3. Настройка параметров

Параметр	Описание	По умолчанию	Единица	Диапазон значение	Изменять при статусе	Действие
P3-13	Скорость при удержании нуля	10	об/мин	0~300	Неактивный (bb)	Сразу
P3-12	Режим удержания нуля	0	-	0~3		

Настройка параметра P3-12	Описание
0	При активном сигнале /ZCLAMP, принудительная команда скорости равна 0. При скорости ниже P3-13 происходит переключение в режим позиционирования и блокировка сервопривода в этой позиции.
1	При активном сигнале /ZCLAMP принудительная команда скорости на 0.
2	Входной сигнал /ZCLAMP активен, при скорости ниже P3-13 происходит переключение в режим позиционирования и блокировка сервопривода в этой позиции. Примечание: после входа в режим удержания нуля, если вновь задать скорость выше, чем P3-13, двигатель не запустится. Сигнал /ZCLAMP должен быть выключен, после чего двигатель запустится.
3	Входной сигнал /ZCLAMP активен, при скорости ниже P3-13 происходит переключение в режим позиционирования и блокировка сервопривода в этой позиции. В это время, если задать скорость выше P3-13, двигатель запустится.

5.4.1.3 Выходной сигнал достижения скорости (/V-RDY)

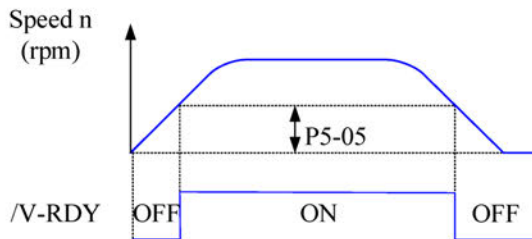
■ Соответствующий параметр

Параметр	Сигнал	Значение по умолчанию	Подходящий режим	Описание	Изменять при статусе	Действие
P5-51	/V-RDY	n.0000	3, 4, 7	Назначение выхода для сигнала достижения скорости	Неактивный (bb)	Сразу

Параметр	Описание	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P5-05	Достижение скорости	50	об/мин	0~10000	Неактивный (bb)	Сразу

Состояние выхода сигнала достижения скорости

При достижении фактической скорости серводвигателя больше, чем P5-05, активируется сигнал достижения заданной скорости (/V-RDY).

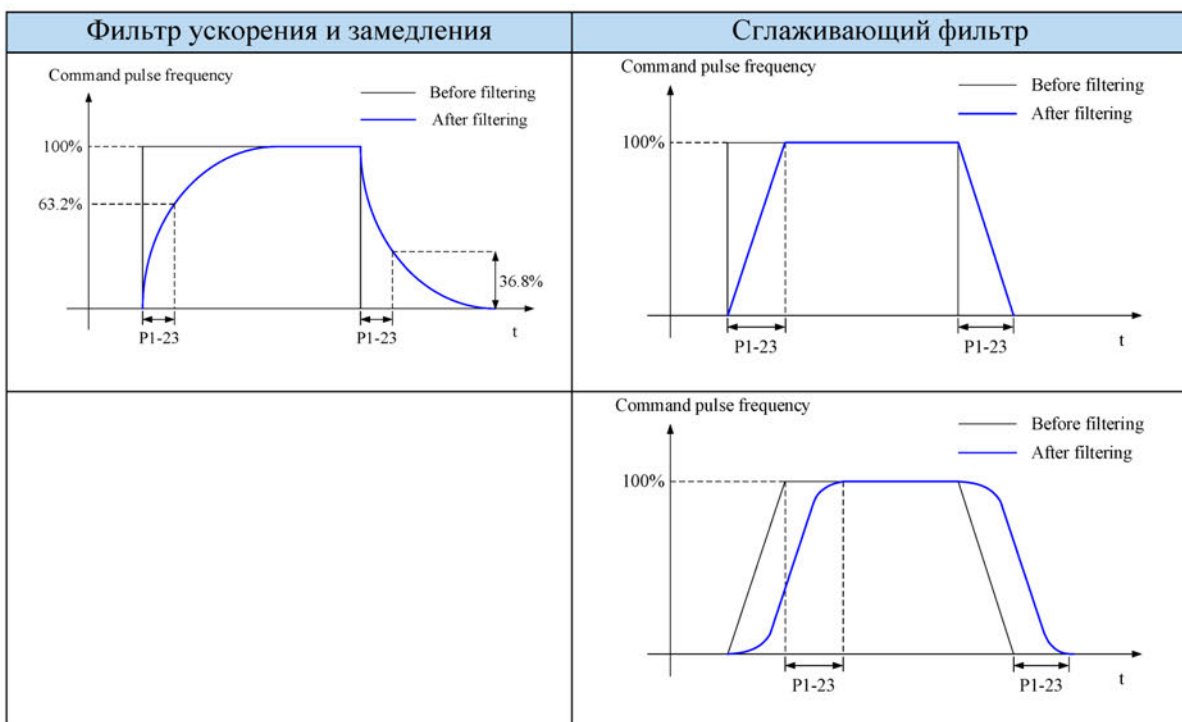


5.4.1.4 Фильтр команд скорости

■ Соответствующие параметры

Параметр	Описание	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P1-22	Выбор фильтра команды скорости	0	-	0~1	Неактивный (bb)	Сразу
P1-23	Время фильтрации команды скорости	0	0,1 мс	0~65535		

P1-22	Описание
0	Фильтр ускорения и замедления
1	Сглаживающий фильтр



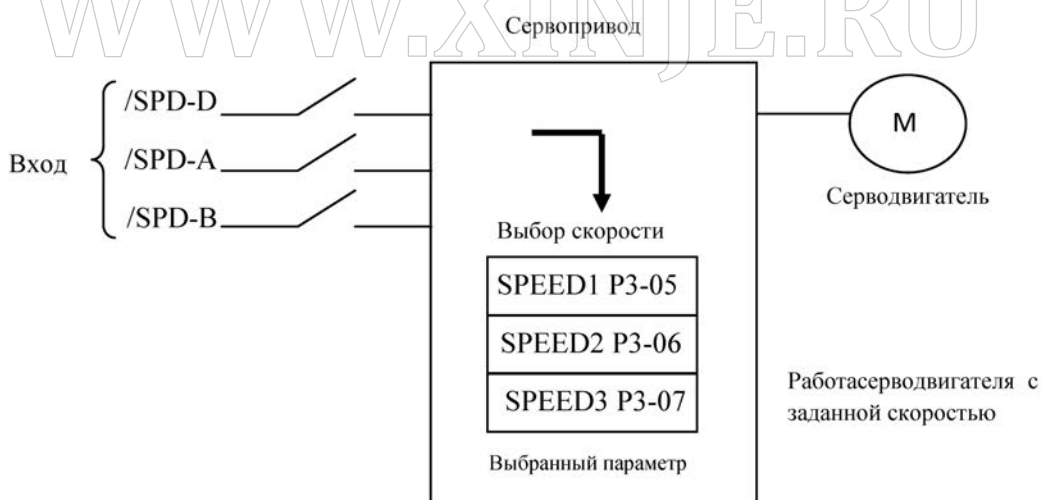
5.4.2 Режим внутреннего управления скоростью

Связанные параметры

Параметр	Описание	Глава
P0-01 Выбор режима управления	Установите на 3: режим внутреннего управления скоростью	5.4.2.1
P3-05 Внутренняя скорость 1 P3-06 Внутренняя скорость 2 P3-07 Внутренняя скорость 3	Внутренняя 3-сегментная скорость устанавливается в об/мин	5.4.2.1
P5-28 выбор внутренней скорости /SPD-A P5-29 выбор внутренней скорости /SPD-B	Комбинация входов определяет скорость соответствующей секции	5.4.2.1
P5-27 выбор направления внутренней скорости /SPD-D	Назначения входа для сигнала изменения направления вращения, по умолчанию p.0000 (не задан) Например, для назначения входа SI2, в P5-27 нужно установить значение p.0002.	5.4.2.1
P3-09 время разгона P3-10 время замедления	Время разгона и торможения устанавливается в мс	5.4.1.1

5.4.2.1 Выбор внутренней скорости

Выбор внутренней скорости устанавливает 3 скорости серводвигателя и выбирает скорость по внешнему сигналу. Нет необходимости настраивать внешний генератор скорости или генератор импульсов.



■ Соответствующие параметры

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P3-05	Внутренняя скорость 1	0	об/мин	-9999~+9999	В любой момент	Сразу
P3-06	Внутренняя скорость 2	0	об/мин	-9999~+9999		
P3-07	Внутренняя скорость 3	0	об/мин	-9999~+9999		

Параметр	Сигнал	Значение по умолчанию	Диапазон, описание	Изменять при статусе	Действие
P5-27	Направление вращения режиме внутренний скорости /SPD-D	n.0000	Диапазон: 0000-001A. Назначение входа для сигнала /SPD-D.	В любой момент	Сразу
P5-28	Внутренняя скорость /SPD-A	n.0000	Диапазон: 0000-001A. Назначение входа для сигнала /SPD-A.		
P5-29	Внутренняя скорость /SPD-B	n.0000	Диапазон: 0000-001A. Назначение входа для сигнала /SPD-B.		

1. Кодировка скорости вращения

Входной сигнал			Скорость вращения
SPD-D (P5-27)	SPD-A (P5-28)	SPD-B (P5-29)	
0: вперед	0	0	Внутренняя скорость равна нулю
	0	1	P3-05: СКОРОСТЬ1
	1	1	P3-06: СКОРОСТЬ2
	1	0	P3-07: СКОРОСТЬ3
1: реверс	0	0	Внутренняя скорость равна нулю
	0	1	P3-05: СКОРОСТЬ1
	1	1	P3-06: СКОРОСТЬ2
	1	0	P3-07: СКОРОСТЬ3

Примечание:

(1) Сигнал SPD-D управляет направлением, вход SI назначается параметром P5-27. Наличие, либо отсутствие сигнала на входе определяет направление вращения двигателя.

(2) Комбинация сигналов на входах /SPD-A и /SPD-B определяет выбранную скорость.

(3) 0/1 из приведенной выше таблицы означают наличие, либо отсутствие сигнала на входе, где 0 – сигнала нет, 1 – сигнал активен.

2. Описание работы входов

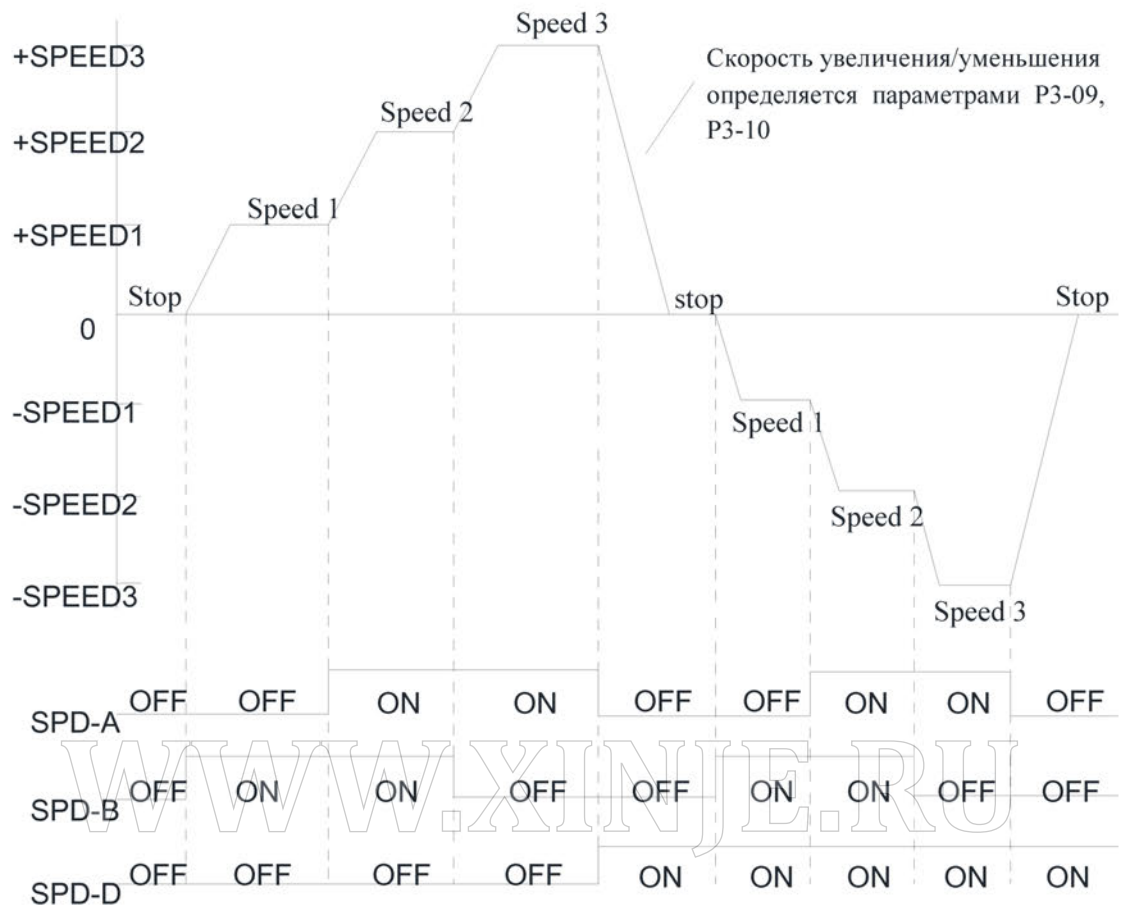
В следующей таблице в качестве примера используется сигнал /SPD-D. Сигналы /SPD-A и /SPD-B при этом одинаковы.

Установка параметра	Состояние входного сигнала/SPD-D	Логика сигнала/SPD-D
P5-27=n.0000	Вход не используется	не действует
P5-27=n.000□	Сигнал на входе SI□ не активен	
P5-27=n.001□	Сигнал на входе SI□ активен	
P5-27=n.0010	Вход не используется	Действует
P5-27=n,000□	Сигнал на входе SI□ активен	

P5-27=n.001□

Сигнал на входе SI□ не активен

3. Пример запуска



5.4.3 Режим внешнего импульсного управления скоростью

Параметр	Описание	Глава
P0-01 Выбор режима управления	Установите на 7: режим внешнего импульсного управления скоростью	5.4.3.1
P0-10 Формат импульсной команды	0-по часовой стрелке/против часовой стрелки 1-AB 2-P+D	5.3.2.2
P0-15 Частота входных импульсов, соответствующая номинальной скорости	Определение линейной зависимости между частотой командных импульсов и скоростью	5.4.3.3
P0-16 Время фильтрации импульсов управления скоростью	При низкой частоте входных импульсов правильная настройка времени фильтрации позволит избежать ошибки ложного обнаружения.	5.4.3.4
P5-71 Выбор направления в режиме импульсного управления скоростью	Изменение направления	5.4.3.5

5.4.3.1 Настройка режима

Параметр	Значение настройки	Описание	Изменять при статусе	Действие
P0-01	7	режим внешнего импульсного управления скоростью	Неактивный (bb)	Сразу

Скорость определяется частотой входных импульсов, а не их количеством.

5.4.3.2 Импульсное управление

Импульсное управление аналогично управления в режиме позиционирования, см. главу 5.3.2.

5.4.3.3 Частота входных импульсов при номинальной скорости

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P0-15	частота входных импульсов при номинальной скорости	1000	100 Гц	0~10000	Неактивный (bb)	Сразу

Примечание: единицей измерения является 100 Гц.
Пример: P0-15=300, частота входных импульсов при номинальной скорости=30 кГц;
P0-15=1000, частота входных импульсов при номинальной скорости= 100 кГц.

5.4.3.4 Время фильтрации импульсов управления скоростью

Параметр	Значение	По умолчанию	Единица	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P0-16	Время фильтрации импульсов управления скоростью	100	0,01 мс	0~10000	Неактивный (bb)	Сразу

При низкой частоте входных импульсов правильная настройка времени фильтрации позволит избежать ошибки ложного обнаружения и как следствие колебания скорости.

5.4.3.5 Направление импульсовуправления скоростью

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P5-71	Выбор направления в режиме импульсного управления скоростью	0	-	0~1	Неактивный (bb)	Сразу

5.4.4 Режим управление скоростью аналоговым входным сигналом

Связанные параметры

Параметр	Обзор	Глава
P0-01 Выбор режима управления	Установить на 4: внешнее аналоговое управление скоростью	5.4.4.1
P3-00 Аналоговое напряжение, соответствующее номинальной скорости	Значение напряжения при номинальной скорости. Единица измерения: 0,001 В.	<u>5.4.4.2</u>
P3-09 Время разгона P3-10 Время торможения	Настройка времени разгона и торможения до номинальной скорости, ед.: мс	5.4.1.1
P3-02 Фильтр аналогового сигнала	Единица измерения 0,01 мс	5.4.4.3
P3-03 Зона нечувствительности аналогового входа.	Единица измерения 0,001 В	5.4.4.6
P3-04 Переключение направления вращения аналоговым сигналом	Переключение направления вращения серводвигателя аналоговым входным сигналом.	5.4.4.4

5.4.4.1 Настройка режима

Параметр	Значение настройки	Значение	Изменять при статусе	Действие
P0-01	4	Управление скоростью: внешнее аналоговое управление скоростью	Неактивный (bb)	Сразу
Функция: команда скорости задается внешней аналоговой величиной. Подачей напряжения на аналоговые входы V-REF производится управление скоростью вращения вала серводвигателя.				

Примечание :

(1) Переключение направления вращения: направление изменяется путем подачи положительного или отрицательного напряжения на аналоговые входы или с помощью сигнала SPD-D (см. параметр P5-27).

(2) Обратитесь к разделу 3.2.4 Схема подключения к аналоговым входам.

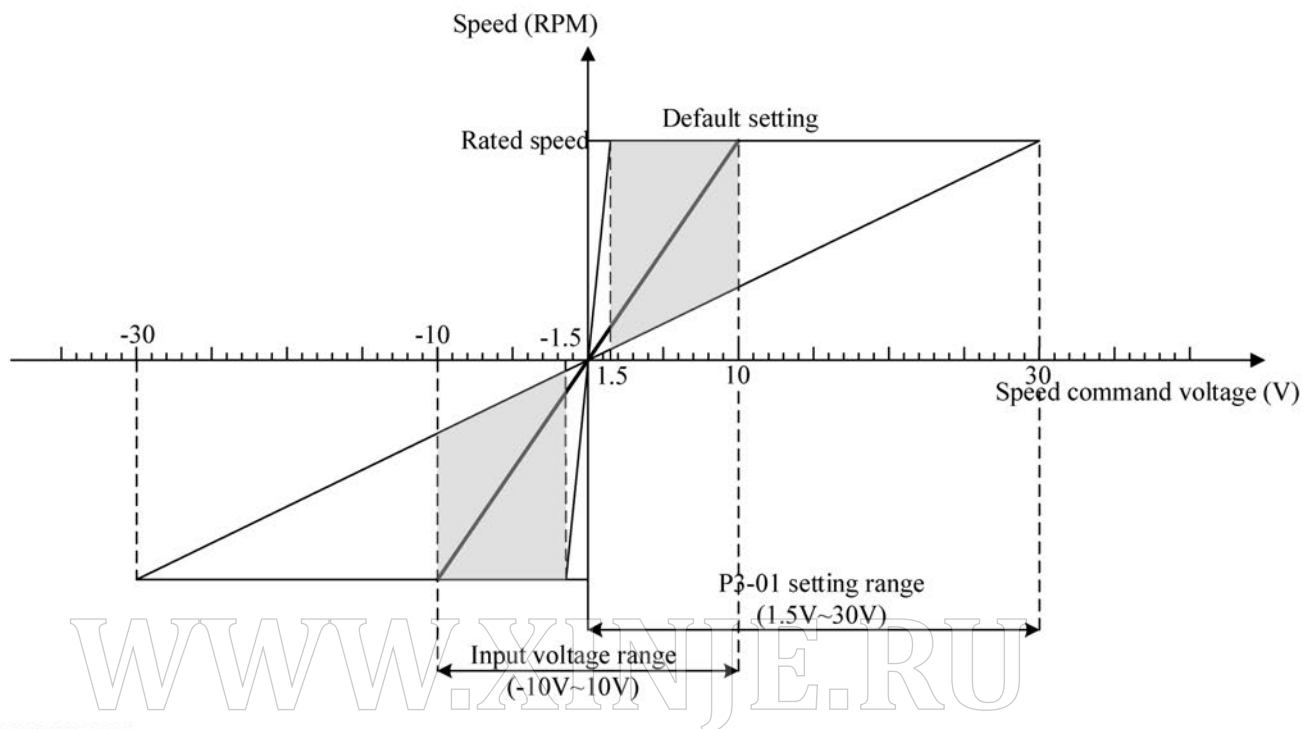
5.4.4.2 Аналоговое значение, соответствующее номинальной скорости

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон настройки	Изменять при статусе	Действие
P3-00	Распределение функции V-REF	0	-	0~2	неактивный (bb)	Сразу
P3-01	Аналоговоенапряжение, соответствующее номинальной скорости	10000	0,001 В	1500~3000 0		

Описание функции: установите напряжение команды скорости (V-REF), необходимое для работы серводвигателя на номинальной скорости.

Например, P3-01 = 5000 указывает на то, что при аналоговом входном напряжении 5,00 В двигатель работает с номинальной скоростью;

P3-01 = 8000 указывает на то, что при аналоговом входном напряжении 8,00 В двигатель работает с номинальной скоростью.



Примечание:

(1) Аналоговые входы дифференциальные, т.е. не зависят от полярности. Независимо от положительного или отрицательного напряжения принимается абсолютное значение.

(2) Максимально допустимое напряжение аналогового входного сигнала составляет ± 10 В. Не подавайте напряжение выше ± 10 В.

5.4.4.3 Фильтр аналогового входа по напряжению

Параметр	Описание	По умолчанию	Ед.	Диапазон настройки	Изменять при статусе	Действие
P3-02	Время фильтрации аналогового сигнала задания скорости	0	0,01 мс	0~10000	неактивный (bb)	Сразу

Фильтр предназначен для задержки отклика на управляющий сигнал управления скоростью. Применяется для сглаживания управления. Слишком большое значение уменьшит отклик.

5.4.4.4 Аналоговое переключение направления скорости

При управлении скоростью внешним аналоговым сигналом существует три способа переключения направления вращения:

- ① Изменение параметров управления
- ② положительное и отрицательное напряжение

③ дискретный сигнал /SPD-D (P5-27)

Параметр	Описание	По умолчанию	Ед.	Диапазон настройки	Изменять при статусе	Изменение действует
P3-04	Переключение направления вращения аналоговым сигналом	0	-	0~1	В любой момент	Сразу

5.4.4.5 Функция автонастройки смещения аналогового входа (F1-03)

При использовании аналогового режима управления скоростью, даже если управляющее напряжение равно 0В, серводвигатель всё равно может вращаться с небольшой скоростью. Это может происходить по причине небольшого отклонения управляющего напряжения, которое может составлять небольшую величину порядка нескольких мВ. В этом случае можно произвести настройку смещения прямо с панели управления сервопривода.

Когда сервопривод неактивен, т.е. в состоянии bb, отключите аналоговый сигнал разъема CN1 сервопривода и выполните следующие операции:



Нажмите кнопку STATUS/ESC для выхода.

Примечание:

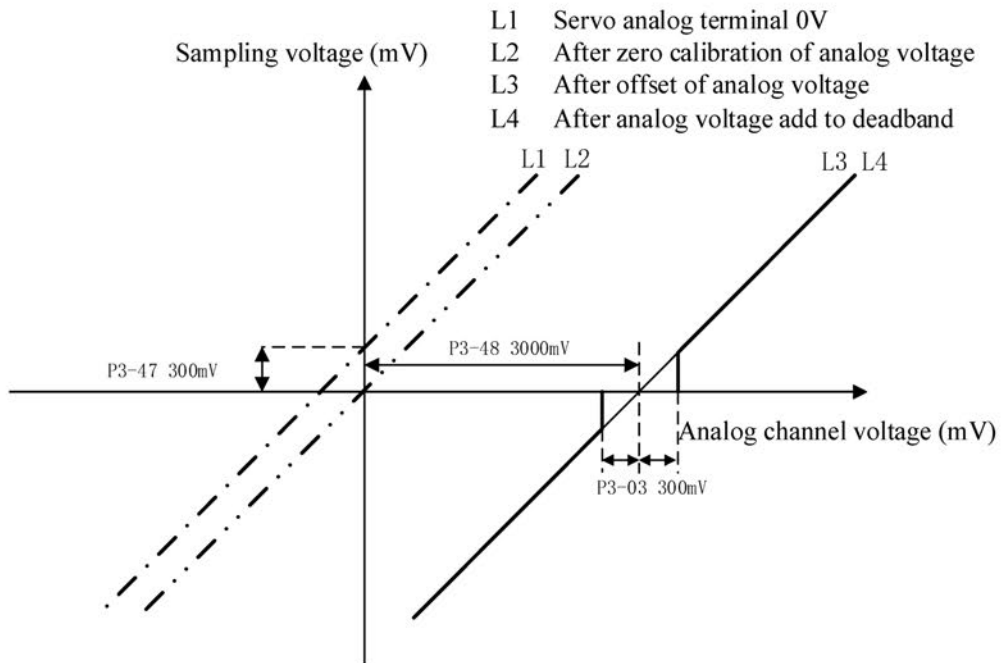
(1) Если вращение всё еще присутствует после автоматической регулировки смещения, можно использовать функцию удержания нуля (/ZCLAMP) или соответствующим образом увеличить параметр P3-03. Если его изменить на 5, это означает, что напряжение зоны нечувствительности составляет 0,005 В.

5.4.4.6 Зона нечувствительности аналогового входа управления скоростью.

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон настройки	Изменять при статусе	Действие
P3-03	Зона нечувствительности аналогового входа управления скоростью	0	0,001 В	0~500	В любой момент	Сразу
P3-47	Коррекция дрейфа нуля аналогового значения V-REF	0	-	-1000~1000	В любой момент	
P3-48	Смещение аналогового напряжения V-REF	0	мВ	-9999~9999	В любой момент	

Примечание:

- (1) Если напряжение на аналоговом входе находится в пределах значения, установленном в параметре P3-03, сервопривод воспринимает как значение 0В.
- (2) Если после автоматической регулировки смещения (функция F1-03) вал двигателя начинает вращаться, увеличьте значение зоны нечувствительности.



WWW.XINJE.RU

5.5 Управление крутящим моментом

5.5.1 Общие настройки управления крутящим моментом

5.5.1.1 Ограничение внутренней скорости в режиме управления крутящим моментом

Параметр	Описание	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P3-16	Ограничение скорости при прямом вращении	Номинальные обороты двигателя	об/мин	5~65535	В любой момент	Сразу
P3-17	Ограничение скорости при реверсе	Номинальные обороты двигателя	об/мин	5~65535	В любой момент	Сразу

Примечание. Даже если установленная в этих параметрах скорость больше, чем ограничение скорости в параметре P3-14, максимальная скорость — это меньшее значение в P3-14/P3-15 и P3-16/P3-17.

5.5.1.2 Выходной сигнал достижения максимальной скорости (/VLT)

В режиме крутящего момента, когда абсолютное значение фактической скорости серводвигателя превышает значение ограничения скорости, сервопривод выдает выходной сигнал /VLT.

Параметр	Название сигнала	Значение по умолчанию	Режим управления	Описание	Изменять при статусе	Действие
P5-43	/VLT	n.0000	1, 2	Назначения выхода для сигнала достижения ограничения скорости	В любой момент	Сразу

По умолчанию выход не назначен. Если установлено значение 0002, сигнал выводится с выхода SO2. Сигнал /VLT действует только в режиме крутящего момента.

5.5.2 Управление крутящим моментом (внутреннее задание момента)

Связанные параметры:

Параметр	Обзор	Глава
P0-01 Выбор режима управления	Установите на 1: режим внутреннего крутящего момента	5.5.2.1
P3-33 Внутреннее задание крутящего момента	Данное значение представляет собой процент от номинального крутящего момента	5.5.2.2
P3-16 Внутреннее ограничение скорости вперед P3-17 Внутреннее ограничение скорости реверса P3-14 Ограничение максимальной	Ограничение скорости в режиме крутящего момента	5.5.1.1

скорости вперед P3-15 Ограничение максимальной скорости реверса		
P5-27 Направление вращения режиме внутренней скорости/SPD-D	Назначение входа для сигнала /SPD-D. По умолчанию n.0000 Например: Установка значения 2 назначит вход SI2.	

5.5.2.1 Выбор режима

Параметр	Установить значение	Описание	Изменять при статусе	Действие
P0-01	5	Управление крутящим моментом: внутренняя установка	неактивный(bb)	Сразу

5.5.2.2 Внутреннее задание крутящего момента

Параметр	Значение	По умолчанию	Единица	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P3-33	Внутреннее задание крутящего момента	0	1% номинального крутящего момента	-1000~+1000	В любой момент	Сразу

Единицей измерения этого параметра является 1% от номинального крутящего момента.

Например: P3-33=50, двигатель вращается вперед с 50% номинального крутящего момента;

P3-33= -20, двигатель работает в обратном направлении с 20% номинального крутящего момента.

Помимо задания внутреннего значения крутящего момента для изменения направления вращения серводвигателя можно использовать сигнал /SPD-D.

5.5.3 Управление крутящим моментом внешним аналоговым сигналом

Параметр	Обзор	Глава
P0-01 Выбор режима управления	2: режим внешнего управления моментом	5.5.3.1
P3-24 Напряжение аналогового входа, соответствующее номинальному крутящему моменту	Напряжение, необходимое для запуска серводвигателя на номинальной скорости, ед.измерения: 0,001 В.	<u>5.5.3.2</u>
P3-25 Фильтр аналогового сигнала	Единица измерения 0,01 мс	<u>5.5.3.3</u>
P3-26 Зона нечувствительности аналогового входа управления крутящим моментом	Единица измерения 0,001 В	<u>5.5.3.5</u>

5.5.3.1 Выбор режима

Параметр	Значение настройки	Функция	Изменять при статусе	Действие
P0-01	2	Управление крутящим моментом через аналоговый вход по напряжению	неактивный (bb)	Сразу

Используйте аналоговый вход T-REF для подачи управляющего напряжения.

Примечание:

(1) Переключение направления вращения: положительное и отрицательное напряжение или сигнал /SPD-D (P5-27).

(2) Схему подключения см. в разделе 3.2.4.

5.5.3.2 Аналоговое значение, соответствующее номинальному крутящему моменту

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон настройки	Изменять при статусе	Действие
P3-23	Назначение функции T-REF	0	-	0~2	неактивный (bb)	Сразу
P3-24	Аналоговое значение, соответствующее номинальному крутящему моменту	10000	0,001 В	1500~30000		

Описание функции: установка значения напряжения на аналоговом входе T-REF, соответствующее номинальному крутящему моменту.

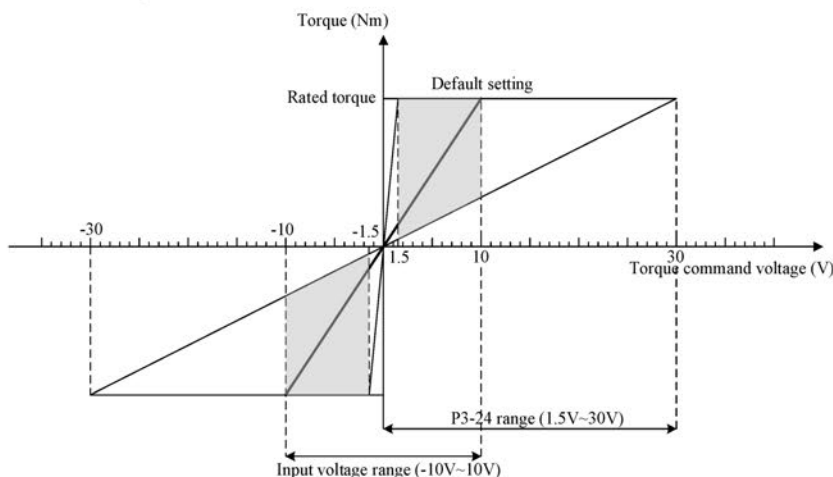
Например, установка P3-24 = 5000, что указывает на то, что при подаче входного напряжения 5,00В серводвигатель работает с номинальным крутящим моментом;

P3-24 = 8000, что указывает на то, что при аналоговом входном напряжении 8,00 В серводвигатель работает с номинальным крутящим моментом.

Примечание:

(1) Вход аналоговой команды напряжения для ограничения крутящего момента не имеет полярности. Предельное значение крутящего момента, основанное на абсолютном значении, применимо к двум направлениям прямого и обратного вращения.

(2) Максимально допустимое напряжение аналогового входного сигнала составляет ± 10 В. Не подавайте напряжение более ± 10 В.



5.5.3.3 Фильтр аналогового входа управления крутящим моментом

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P3-25	Время фильтрации аналогового сигнала напряжения	0	0,01 мс	0~10000	В любой момент	Сразу

Фильтр предназначен для задержки отклика на управляющий сигнал управления моментом. Применяется для сглаживания управления. Слишком большое значение уменьшит отклик.

5.5.3.4 Автонастройка смещения аналогового входа (F1-04)

При использовании аналогового режима управления моментом, даже если управляющее напряжение равно 0В, серводвигатель всё равно может вращаться с небольшой скоростью. Это может происходить по причине небольшого отклонения управляющего напряжения, которое может составлять небольшую величину порядка нескольких мВ. В этом случае можно произвести настройку смещения прямо с панели управления сервопривода.

Когда сервопривод неактивен, т.е. в состоянии bb, отключите аналоговый сигнал разъема CN1 сервопривода и выполните следующие операции:



Нажмите STATUS/ESC для выхода.

Примечание:

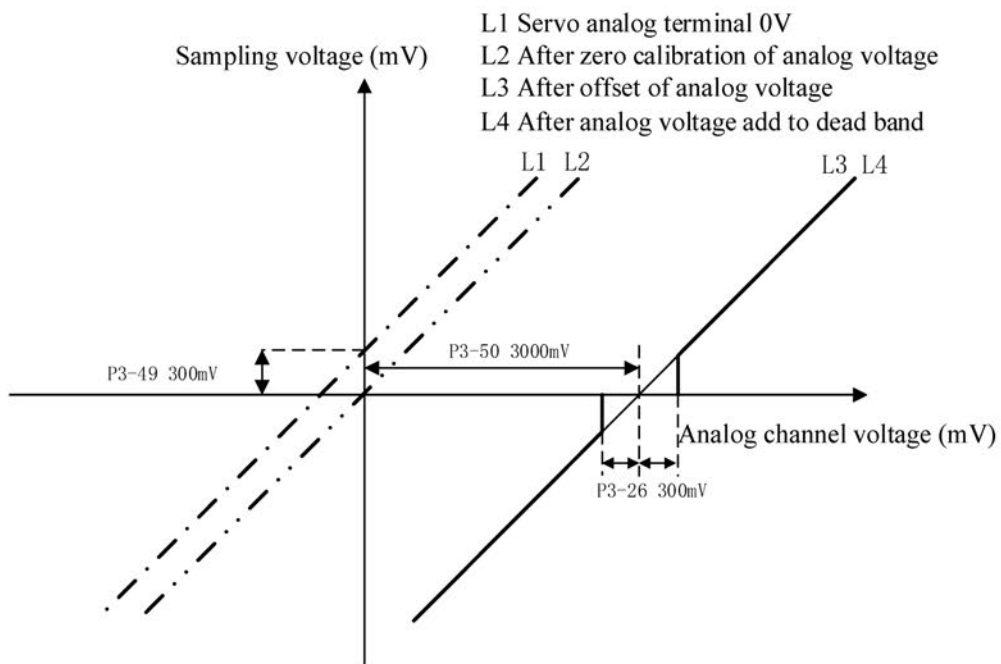
- (1) Если движение все еще остается после автоматической регулировки смещения, увеличьте параметр P3-26 соответствующим образом. Если его изменить на 5, это означает, что напряжение зоны нечувствительности составляет 0,005 В.

5.5.3.5 Настройка зоны нечувствительности аналогового входа управления крутящим моментом

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменить при статусе	Действие
P3-26	Зона нечувствительности аналогового входа	0	0,001 В	0~500	В любой момент	Сразу
P3-49	Коррекция дрейфа нуля сигнала T-REF	0	-	-1000~1000		
P3-50	Смещение аналогового напряжения T-REF	0	мВ	-9999~9999		

Примечание:

- (1) Если напряжение на аналоговом входе находится в пределах значения, установленном в параметре P3-26, сервопривод воспринимает как значение 0В.
- (2) Если после автоматической регулировки смещения (функция F1-04) вал двигателя начинает вращаться, увеличьте значение зоны нечувствительности в параметре P3-26.



WWW.XINJE.RU

5.6 Работа с абсолютным энкодером

5.6.1 Настройка системы

Для сохранения данных абсолютного энкодера необходима специальная батарейка, которая устанавливается в специальный бокс на кабеле энкодера.

Если вы не используете кабель энкодера с батарейным боксом, установите в параметр P0-79 значение 1. В этом случае многооборотный абсолютный энкодер будет работать как инкрементальный энкодер.

Параметр	Название	Параметр	Значение	Диапазон
P0-79	Переключатель режима работы абсолютного энкодера при пониженном напряжении батареи абсолютного энкодера	0	Обычное использование абсолютного энкодера и батареи для запоминания положений.	0~2
		1 (по умолчанию)	Использование многооборотного абсолютного энкодера в качестве инкрементального энкодера без запоминания положений.	
		2	Использование в качестве абсолютного энкодера с игнорированием ошибки переполнения	

5.6.2 Замена батареи

Пожалуйста, заменяйте батарею при хорошо соединенных сервоприводе и серводвигателе и при подключенном питании. В противном случае хранящиеся в энкодере данные положения будут потеряны.

Примечание: использовать нужно обычную батарейку, не аккумуляторную, т.к. нет функции заряда аккумулятора.

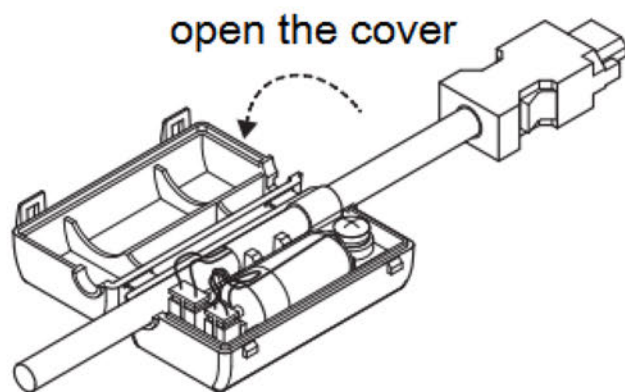
Артикул батарейного блока для обычного кабеля: CP-B-BATT

Артикул батарейного блока для кабеля для кабельной цепи: CPT-B-BATT

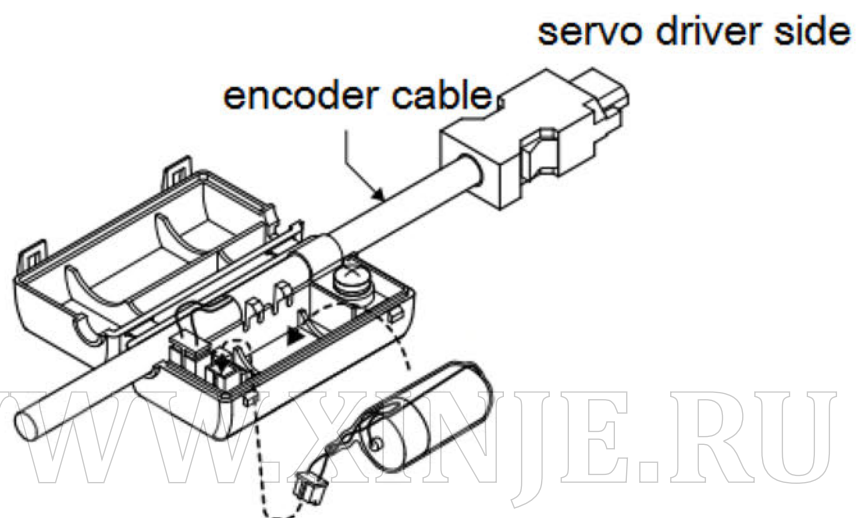
Этапы замены батареи:

При использовании кабеля энкодера с батарейным боксом:

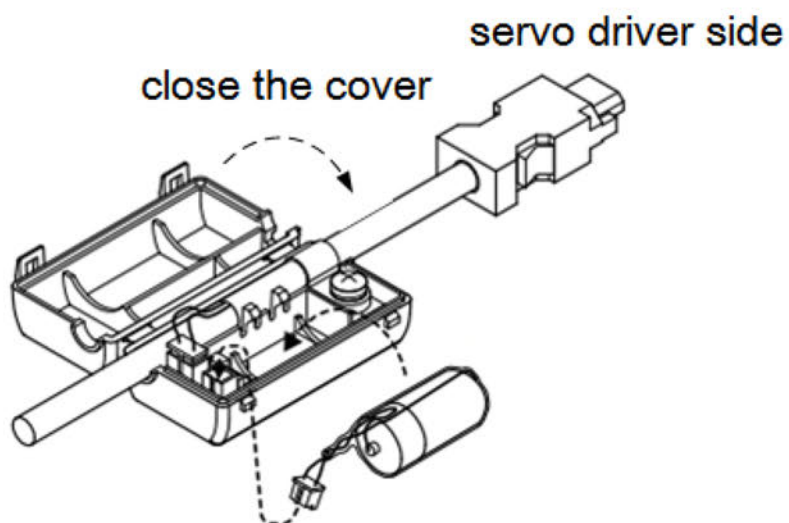
- (1) Только при подключенном питании сервопривода;
- (2) Откройте крышку батарейного бокса;



(3) Выньте старую батарею, установите новую.



(4) Закройте крышку батарейного бокса.



(5) После замены батареи, чтобы удалить сообщение «EncoderBatteryAlarm (E-222)», выполните сброс аварийного сигнала дважды (F0-00=1).

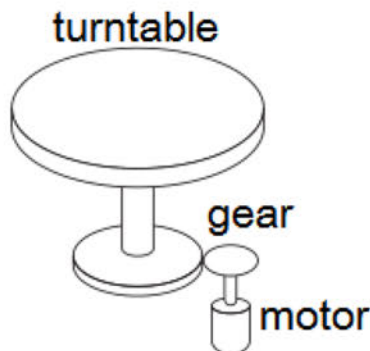
(6) Снова подключите источник питания сервопривода;

(7) Убедитесь, что сообщение об ошибке исчезло и сервопривод может нормально работать.

5.6.3 Верхний предел оборотов

Верхний предел циклов вращения может достигаться в применениях с поворотными столами.

Предположим, что есть поворотная платформа, которая вращается только в одном направлении, как показано на рисунке ниже.



Поскольку платформа вращается только в одном направлении, через определенный период времени количество циклов вращения всегда будет превышать верхний предел данных абсолютного энкодера.

Тип энкодера	Разрешение	Диапазон данных	Предельные значения
CM/T	17 бит	-32768~32767	Предел при вращении вперед ($+32767 \cdot 2^{17}$): Данные последовательного интерфейса = $32767 \cdot 2^{17}$ Предел при реверсе ($-32768 \cdot 2^{17}$): Данные последовательного интерфейса = $-32767 \cdot 2^{17}$
TL	23 бит		Предел при вращении вперед ($+32767 \cdot 2^{23}$): Данные последовательного интерфейса = $32767 \cdot 2^{23}$ Предел при реверсе ($-32768 \cdot 2^{23}$): Данные последовательного интерфейса = $-32767 \cdot 2^{23}$

5.6.4 Чтение абсолютного положения через ModbusRTU

Основные параметры		
Параметр	Наименование	Применение
U0-10	значение обратной связи энкодера	Абсолютное значение однооборотного положения, чтение по шестнадцатеричным адресам 0x100A и 0x100B через ModbusRTU, значение U0-10+ U0-11*10000 представляет адрес положения однооборотного энкодера
U0-11		
U0-91	Текущее кол-во оборотов	Данные о текущем кол-ве оборотов энкодера считываются по шестнадцатеричному адресу 0x105B через ModbusRTU.
U0-57	Текущее значение обратной связи абсолютного энкодера младший разряд 32-бит	Чтение текущей позиции энкодера по шестнадцатеричному адресу 0x1039, двойное слово, с положительными и отрицательными импульсами, младший 32 бит;
U0-58		
U0-59	Текущее значение обратной связи абсолютного энкодера старший разряд 32-бит	Чтение текущей позиции энкодера по шестнадцатеричному адресу 0x103B, двойное слово, с положительными и отрицательными импульсами, старший 32 бит;
U0-60		

Сервопривод передает информацию о положении энкодера через порт RS485 по протоколу ModbusRTU.

■ 17-битный энкодер абсолютного значения выдаёт 131072 импульса за цикл. Сначала прочитайте значение U0-60 (0x103C).

(1) 0 означает движение в прямом направлении. Текущее положение энкодера: $U0-57*1+U0-58*2^{16}$.

(2) -1 означает движение при реверсе. Текущее значение энкодера: $(U0-57-65535)*1+(U0-58-65535)*2^{16}+(U0-59-65535)*2^{32}$.

Если позиция считывается XINJE HMI и считывается двойное слово U0-57 (десятичный адрес Modbus — 4153), следует выбрать обмен старшими и младшими байтами. При обмене данными с XINJE PLC допускается прямое чтение двойных слов.

■ 23-битный абсолютный энкодер выдает 8388608 импульсов за цикл. Сначала прочитайте значение U0-60 (0x103C).

(1) 0 означает движение в прямом направлении. Текущее значение энкодера: $U0-57*1+U0-58*2^{16}+U0-59*2^{32}$.

(2) -1 означает движение при реверсе. Текущее значение энкодера: $[(65536 - U0-57)* 1 + (65536 - U0-58)* 2^{16} + (65536 - U0-59)* 2^{32}]*(-1)$.

Описание параметров связи:

Параметры связи RS485 по умолчанию: скорость передачи 19200 бит/с; бит данных 8; стоп-бит 1; четность; Modbus-станция №1.

Примечание. См. Приложение 1 (P7-XX) для описания параметров связи.

5.6.5 Сброс абсолютного положения

Параметры	Наименование
F1-06	Очистить данные кол-ва оборотов абсолютного энкодера
U0-94	Данные обратной связи относительного энкодера, которое можно сбросить
U0-95	
U0-96	
U0-97	

■ F1-06 очистить обороты

Очистка кол-ва оборотов энкодера должна выполняться, когда сервопривод находится в не активном состоянии bb. Очистить данные можно с панели сервопривода и по протоколу связи Modbus-RTU. После выполнения операции значение параметра U0-91 равно 0, U0-57~U0-59 изменятся.

1. Очистка с панели сервопривода

Введите параметр F1-06, когда сервопривод находится в состоянии bb:



Нажатием **【INC】** установите 1 и держите нажатой **【ENT】**, чтобы подтвердить и выйти.



Очистите обороты абсолютного энкодера с панели сервопривода с помощью функции F1-06.

2. Очистка через Modbus-RTU

Чтобы сбросить обороты запишите 1 в адрес Modbus 0x2106.

Изменение вступит в силу, если сервопривод находится в состоянии bb, после очистки запишите 0 в 0x2106.

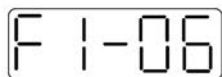
■ F1-06 Калибровка нулевого положения

1. Калибровка через панель сервопривода

Введите F1-06, когда сервопривод находится в состоянии bb:



Нажатием **【INC】** установите 3, нажмите и удерживайте **【ENT】** для подтверждения и выхода.



Откалибруйте текущее положение энкодера как нулевое положение с панели сервопривода с помощью функции F1-06, U0-94~97 покажет положение энкодера после калибровки.

2. Очистка через ModbusRTU

Запишите 3 в адрес Modbus 0x2106 (параметр F1-06).

U0-94~U0-97 отображает абсолютное положение двигателя после калибровки.

5.7 Дополнительные функции

5.7.1 Предупреждение о блокировке.

Сообщение E-165 о возможной блокировке серводвигателя возникает при условиях, когда скорость серводвигателя ниже установленного в параметре P0-75 значения (единица измерения 1 об/мин) в течении времени, установленном в параметре P0-74 (единица измерения мс). При этом текущий выходной крутящий момент U0-02 превышает внутренний предел крутящего момента в прямом направлении (параметр P3-28) или реверсе (параметр P3-29).

Связанные параметры

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P0-74	Время, по истечении которого возникает предупреждение о блокировке	Зависит от модели	1 мс	0~65535	В любой момент	Сразу
P0-75	Скорость, при которой возникает предупреждение о блокировке	50	об/мин	5~9999	В любой момент	
P3-28	Предел внутреннего крутящего момента в прямом направлении	300	%	0~300	В любой момент	
P3-29	Предел внутреннего крутящего момента при реверсе	300	%	0~300	В любой момент	
P3-38	Внутренний предел крутящего момента в прямом направлении, при котором возникает предупреждение о блокировке	300	%	0~300	В любой момент	
P3-39	Внутренний предел крутящего момента при реверсе, при котором возникает предупреждение о блокировке	300	%	0~300	В любой момент	

Примечание:

(1) Когда P0-74 или P0-75 установлены на 0, предупреждение о блокировке появляться не будет;

(2) Если предупреждение о блокировке возникает во время нормальной работы сервопривода, пожалуйста проверьте (подтвердите?):

(a) Посмотрите крутящий момент двигателя U0-02 и проверьте, правильно ли установлены пределы крутящего момента P3-28 и P3-29 (P3-38/P3-39);

(b) Проверьте механическое состояние внешней нагрузки;

(3) Проверьте параметр P0-74 - значение по умолчанию времени предупреждения о блокировке ротора:

Модель сервопривода	P0-74 (/мс) параметр по умолчанию
DS5□-20P1-PTA	2000
DS5□-20P2-PTA	3000
DS5□-20P4-PTA	3000
DS5□-20P7-PTA	5000
DS5□-415P0-PTA	20000
Другие модели	0

Когда P0-74 равен 0, это значит, что сообщение предупреждения о блокировке по умолчанию не назначено, и пользователи могут настроить параметр в соответствии со своими потребностями.

(4) В версиях с прошивкой (U2-07) до 3760, значения крутящего момента для срабатывания предупреждения о блокировке устанавливаются в параметрах P3-28/P3-29; в версиях с прошивкой после 3760, эти значения устанавливаются в параметрах P3-38/P3-39.

(5) Параметры P3-38/P3-39 используются только для задания величины предельного крутящего момента для срабатывания предупреждения о блокировке (добавлены после версии 3760). Параметры P3-28/P3-29 — это внутренний предел крутящего момента фактической работы двигателя.

5.7.2 Ограничение крутящего момента

1. Ограничение значения внутреннего крутящего момента

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P3-28	Предел внутреннего крутящего момента при вращении вперед	300	%	0~300	В любой момент	Сразу
P3-29	Предел внутреннего крутящего момента при реверсе	300	%	0~300	В любой момент	
<p>1. Если значение этого параметра меньше, чем значение предела внешнего крутящего момента, окончательным предельным значением является этот параметр.</p> <p>2. Единицей измерения является процент от номинального крутящего момента двигателя; значение по умолчанию — 300%.</p>						

2. Ограничение значения внешнего крутящего момента.

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменить можно	Действие
P3-30	Предел внешнего крутящего момента при вращении вперед	300	%	0~300	В любой момент	Сразу
P3-31	Предел внешнего крутящего момента при реверсе	300	%	0~300	В любой момент	
<p>Единицей является процент от номинального крутящего момента двигателя; значение по умолчанию — 300%.</p>						

Параметр	Название сигнала	Значение по умолчанию	Описание	Диапазон значений, описание	Изменять при статусе	Действие
P5-25	/P-CL	n.0000	Входной сигнал активности реакции на достижение предела внешнего крутящего момента при вращении вперед	Диапазон 0000-001A. Параметр назначает номер входа для сигнала /P-CL.	В любой момент	Сразу
P5-26	/N-CL	n.0000	Входной сигнал активности реакции на достижение предела внешнего крутящего момента при реверсе	Диапазон 0000-001A. Параметр назначает номер входа для сигнала /N-CL.	В любой момент	

3. Соотношения сигналов

Ниже приведены соотношения сигналов в зависимости от значения параметра распределения T-REF – P3-23.

Значение параметра P3-23 Назначение T-REF	Статус сигналов P-CL/N-CL	Предельный крутящий момент при вращении вперед	Предельный крутящий момент при реверсе
0	0	Значение из P3-28	Значение из P3-29
	1	Меньшее значение из предела внутреннего крутящего момента и предела внешнего крутящего момента вращения вперед	Меньшее значение из предела внутреннего крутящего момента и предела внешнего крутящего момента реверса
1	Не имеет значения	Меньшее значение из предела внутреннего крутящего момента и внешнего аналогового крутящего момента	Меньшее значение из предела внутреннего крутящего момента и внешнего аналогового крутящего момента
3 (2?)	0	Значение из P3-28	Значение из P3-29
	1	Меньшее значение из внутреннего крутящего момента и внешнего аналогового крутящего момента	Меньшее значение из внутреннего крутящего момента и внешнего аналогового крутящего момента

Значения крутящих моментов берутся соответственно из настроек для прямого вращения и для реверса.

4. Выходной сигнал при достижении предела крутящего момента. Сигнал выдается при достижении крутящего момента значения параметров P3-28 или P3-29

Параметр	Название сигнала	По умолчанию	Подходящий режим	Описание	Изменять при статусе	Действие
P5-42	Достижение предела крутящего момента /CLT	n.0000	Все	Назначение выхода для сигнала /CLT.	В любой момент	Сразу

По умолчанию выход не назначен. Установка значения 0002 назначает выход SO2.

5.7.3 Ограничение скорости

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P3-14	Ограничение максимальной скорости вращения вперед	4000	об/мин	0~65535	неактивный(b b)	Сразу
P3-15	Ограничение максимальной скорости при реверсе	4000	об/мин	0~65535	неактивный (bb)	

Примечание: P3-14 и P3-15 действуют во всех режимах управления.

5.7.4 Распределение вх/вых сигналов

5.7.4.1 Распределение входов

1. Распределение входного сигнала

Параметр	Значение параметра	Значение	Описание
P5-20~P5-36		n.0000	Вход не назначен
		n.000x	Вход SIx для нормально открытого сигнала
		n.0010	Установка постоянно действующего входного сигнала
		n.001x	Вход SIx для нормально закрытого сигнала

Примечание: Время фильтрации зависит от времени фильтрации конкретного входного сигнала.

2. Настройки назначения входов по умолчанию

Вход	SI1	SI2	SI3	SI4
Сигнал	/S-ON	/ALM-RST	/P-OT	/N-OT

3. Время фильтрации входа

■ Соответствующий параметр

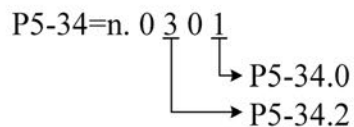
Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P5-18	Кратность времени фильтрации дискретных входов SI	1	-	0 ~ 10000	В любой момент	Сразу

Время фильтрации входа SI определяется значением для соответствующего параметра $P5-18$ и $P5-34$.

Пример:

Сигнал очистки отклонения импульсов установлен на вход SI1, время фильтрации 30 мс.

Для этого параметры устанавливаются следующим образом:



$P5-34.0 = 1$ вход SI1

$P5-34.2 = 3$ - базовое время фильтрации составляет 3 мс.

$P5-18 = 10$ - кратность времени фильтрации равна 10

Таким образом, общее время фильтрации составит $P5-34.2 * P5-18 = 3 \text{ мс} * 10 = 30 \text{ мс}$.

5.7.4.2 Распределение выходов по умолчанию и настройка

1. Распределение выходного сигнала

Параметр	Значение параметров	Установить значение	Значение
P5-37~P5-53		n.0000	Выход не назначен
		n.000x	Выход SOx для нормально открытого сигнала
		n.0010	Установка постоянно действующего выходного сигнала
		n.001x	Выход SOx для нормально закрытого сигнала

2. Настройка назначение выходов по умолчанию

Выход	SO1	SO2	SO3
Сигнал	/COIN	/ALM	/S-RDY

5.7.5 Выходные сигналы

5.7.5.1 Выходной сигнал готовности сервопривода (/S-RDY)

■ Соответствующий параметр

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P5-70	Условие вывода сигнала /S-RDY	1	-	0~1	В любой момент	Сразу

Условия вывода сигнала готовности сервопривода

При установке в P5-70 значения 0: сигнал /S-RDY выводится после завершения инициализации сервопривода при условии отсутствия аварийного состояния;

При установке значения 1: сигнал /S-RDY выводится после ключения сервопривода при условии отсутствия аварийного состояния;

Параметр	Название сигнала	Значение по умолчанию	Подходящий режим	Описание	Изменять при статусе	Действие
P5-41	/S-RDY	n.0003	Все	Назначение выхода для сигнала готовности сервопривода	В любой момент	Сразу

Обратитесь к разделу 3.2.2 для получения подробной информации о подключении оборудования.
 Диапазон значений параметра P5-41 составляет n.0000-0014.
 Пример: для вывода сигнала с выхода SO2 установите в параметр P5-41 значения n.0002/0012.

5.7.5.2 Выходной сигнал обнаружения вращения (/TGON)

1. Настройка сигнала

Параметр	Сигнал	Значение по умолчанию	Подходящий режим	Описание	Изменять при статусе	Действие
P5-40	/TGON	n.0000	Все	Назначение выхода для сигнала /TGON	В любой момент	Сразу

Этот выходной сигнал указывает что серводвигатель вращается со скоростью выше установленного значения.

- Выход по умолчанию не назначен. Диапазон значений 0000-0018.
- Когда скорость серводвигателя выше установленного в P5-03 значения выдается сигнал обнаружения вращения сервопривода.

2. Связанные параметры

Параметр	Значение	По умолчанию	Единица	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P5-03	Скорость обнаружения вращения	50	об/мин	0~10000	В любой момент	Сразу

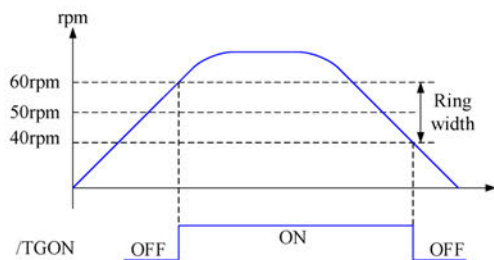
Если скорость серводвигателя превышает установленное в P5-03 значение, считается, что серводвигатель вращается, и выдается сигнал обнаружения вращения (/TGON).

Примечание. Определение вращения имеет гистерезис 10 об/мин.

3. Гистерезис

Гистерезис настроен для предотвращения повторяющихся действий и колебаний системы, когда параметры колеблются вверх и вниз в определенном значении. После установки значения гистерезиса ширина срабатывания сигнала будет фиксированной.

Следует отметить, что такие параметры как скорость обнаружения вращения (P5-03), скорость обнаружения одинаковой скорости (P5-04), скорость обнаружения прибытия (P5-05) имеют гистерезис 10 об/мин. Например, если скорость обнаружения вращения P5-03 установлена на 50, а выход SO3 назначен для вывода сигнала обнаружения вращения /TGON:



5.7.5.3 Выходной сигнал достижения заданной скорости (/V-CMP)

Параметр	Сигнал	По умолчанию	Подходящий режим	Описание	Изменять при статусе	Действие
P5-39	/V-CMP	n.0000	3, 4, 7	Назначение выхода для сигнала /V-CMP	В любой момент	Сразу
По умолчанию выход не назначен. Диапазон значений: 0000-0018. Пример: Установка значения 0002 назначает выход SO2.						

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P5-04	Ширина сигнала обнаружения одинаковой скорости	50	об/мин	0~10000	В любой момент	Сразу

По умолчанию петля гистерезиса 10 об/мин, см. главу 5-12-3 о петле гистерезиса.

5.7.5.4 Выходной сигнал предупреждения (/WARN)

Установите порог срабатывания сигнала предупреждения о превышении текущей скорости значения уставок скорости в параметрах P3-19 и P3-20.

Параметр	Значение	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P3-19	Скорость для срабатывания сигнала /WARN при вращении вперед	Зависит от модели серводвигателя	об/мин	0~65535	Неактивен (bb)	Сразу
P3-20	Скорость для срабатывания сигнала /WARN при реверсе	Зависит от модели серводвигателя	об/мин	0~65535	Неактивен (bb)	Сразу

Параметр	Сигнал	По умолчанию	Подходящий режим	Значение	Изменять при статусе	Действие
P5-45	/WARN	n.0000	Все	Назначение выхода для сигнала /WARN	В любой момент	Сразу
1. Выход по умолчанию не назначен. Диапазон значений 0000-0018. 2. Сигнал /WARN является предупреждающим сигналом, при возникновении которого сервопривод не отключается и продолжает работать.						

5.7.5.5 Выходной сигнал ошибки /ALM

1. Выход сигнала ошибкисервопривода /ALM

Параметр	Название сигнала	Значение по умолчанию	Описание	Диапазон
P5-47	Сигнал ошибки /ALM	n.0002 (по умолчанию)	При появлении ошибки появляется активный уровень сигнала между SO2 и COM.	Диапазон значений 0000-0018. Пример: установка значения 0001 назначает выход SO1.
		n.0012	При появлении ошибкиактивный уровень выключается.	

Примечание:

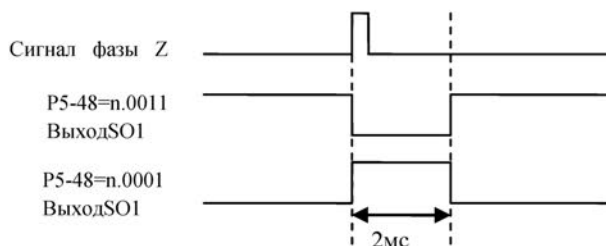
(1) При возникновении аварийного сигнала сервопривод принудительно отключается, двигатель может продолжать двигаться под действием внешних сил (включая гравитацию или инерцию). Если вам нужно удерживать двигатель на месте, выберите двигатель с тормозом и используйте сигнал /BK. См. Раздел 5.2.5.

5.7.5.6 Выходной сигнал фазы Z энкодера (/Z)

Параметр	Наименование сигнала	Значение по умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P5-48	Выходной сигнал фазы Z /Z	n.0000	-	0000~0018	В любой момент	Сразу
P5-19	Ширина импульса фазы Z	2	мс	2~20	В любой момент	Сразу

1. Выход для сигнала /Zназначается параметром P5-48.

2. Сигнал фазы Z представляет собой одноимпульсныйсигнал. Ширина импульса по умолчанию составляет 2 мс, и это значение можно менять настройкой параметраP5-19.Он не связан со скоростью двигателя.



5.7.5.7 Выходной сигнал, назначаемый пользователем

Пользователь может определить 2 выходных сигнала. Общий принцип генерации сигнала определяется как выполнение одного из условий $A > B$ или $A < B$, где A –одно из 9-ти сравниваемых значений; B — определяемое пользователем сравнительноезначение.

P5-10	Определяемый пользователем выходной сигнал 1 (номер сигнала)					
	По умолчанию	Настройка условия срабатывания	Ед.	Подходящий режим	Изменять при статусе	Действие
	0	См. таблицу ниже: сравниваемые значения	Зависит типа значения	Все режимы	В любой момент	Сразу

P5-11	Сравнительное значение для выходного сигнала 1					
	Единица	По умолчанию	Диапазон	Подходящий режим	Изменять при статусе	Действие
	Зависит типа значения	0	-32768~32767	Все режимы	В любой момент	Сразу
P5-12	Условия срабатывания сигнала 1					
	Значение	Сигнал появляется, если:	По умолчанию	Подходящий режим	Изменять при статусе	Действие
	0	$P5-10 \geq P5-11$	0	Все режимы	В любой момент	Сразу
	1	$P5-10 < P5-11$				
	2	P5-10 абсолютное значение $\geq P5-11$				
3	P5-10 абсолютное значение $\leq P5-11$					
P5-13	Определяемое пользователем значение обратной связи для сигнала 1					
	Единица	По умолчанию	Диапазон	Подходящий режим	Изменять при статусе	Действие
	Зависит типа значения	0	0~65535	Все режимы	В любой момент	Сразу
P5-52	Назначение выхода для пользовательского сигнала 1					
	Название сигнала	По умолчанию	Значение	Диапазон значений		
	Пользовательский сигнал 1	n.0000	По умолчанию выход не назначен	Диапазон 0000-0018		
P5-14	Определяемый пользователем выходной сигнал 2 (номер сигнала)					
	По умолчанию	Настройка условия срабатывания	Ед.	Подходящий режим	Изменять при статусе	Действие
	0	См. таблицу: сравниваемые значения	Зависит типа значения	Все режимы	В любой момент	Сразу
P5-15	Сравнительное значение для выходного сигнала 2.					
	Единица	По умолчанию	Диапазон	Подходящий режим	Изменять при статусе	Действие
	Зависит типа значения	0	-9999~9999	Все режимы	В любой момент	Сразу
P5-16	Условия срабатывания сигнала 2					
	Значение	Сигнал появляется, если:	По умолчанию	Подходящий режим	Изменять при статусе	Действие
	0	$P5-14 \geq P5-15$	0	Все режимы	В любой момент	Сразу
	1	$P5-14 < P5-15$				
	2	P5-14 абсолютное значение $\geq P5-15$				
3	P5-14 абсолютное значение $< P5-15$					
P5-17	Определяемое пользователем значение обратной связи для сигнала 2					
	Единица	Настройки по умолчанию	Диапазон	Подходящий режим	Изменять при статусе	Действие
	Зависит типа значения	0	-32768~32767	Все режимы	В любой момент	Сразу

P5-53	Назначение выхода для пользовательского сигнала 2			
	Название сигнала	Настройки по умолчанию	Значение	Диапазон значений
	Пользовательский сигнал 2	n.0000	По умолчанию выход не назначен	Диапазон 0000-001A

Примечание: петлю гистерезиса см. в главе 5-12-3.

Типы сравниваемых значений:

Номер сигнала	Значение	Единица
0	-	-
203	Ток	Номинальный ток %
205	Обратная связь по току	Номинальный ток %
301	Скорость	об/мин
302	Обратная связь по скорости	об/мин
308	Отклонение скорости	об/мин
4402	Положение	1 импульс
4404	Обратная связь по положению	1 импульс
1406	Отклонение положения	1 импульс
502	Напряжение шины	В
503	Внутренняя температура привода	°С
506	Средняя выходная мощность	Вт
508	Средняя тепловая мощность	Вт

5.7.5.8 Другие выходные сигналы дискретного выхода SO

Название контакта	Описание	Глава
/COIN-HD	Удержание сигнала завершения позиционирования	<u>5.3.1.2</u>
/COIN	Завершение позиционирования	<u>5.3.1.2</u>
/CLT	Достижение предела крутящего момента	<u>5.8.2</u>
/VLT	Достижение максимальной скорости	<u>5.5.1.3</u>
/MRUN	Начало движения в режиме внутреннего позиционирования	<u>5.3.2.7</u>
/V-RDY	Достижение скорости	<u>5.4.1.3</u>
/PREFA	Выбор сегмента при внутреннем позиционировании	<u>5.3.2.1</u>
/PREFB	Выбор сегмента при внутреннем позиционировании	<u>5.3.2.1</u>
/PREFC	Выбор сегмента при внутреннем позиционировании	<u>5.3.2.1</u>
/PREFD	Выбор сегмента при внутреннем позиционировании	<u>5.3.2.1</u>

5.7.6 Функции дискретных входов

5.7.6.1 Команда пропорционального управления (/P-CON)

Параметр	Сигнал	Назначение	Значение по умолчанию	Состояние	Описание	Изменять при статусе	Действие
P5-21	/P-CON	Назначение входа для сигнала /P-CON	n.0000	активен	Работа в режиме пропорционального управления P	В любой момент	Сразу
				неактивен	Работа в пропорционально-интегральном режиме управления PI		
1. /P-CON — это сигнал режима управления скоростью, позволяющий выбрать пропорционально-интегральное (PI) или пропорциональное (P) управление.							

2. Установкой пропорционального режима управления Р можно уменьшить микровибрацию и нежелательное вращение серводвигателя, вызванных нестабильностью сигнала управления скоростью. При этом жесткость сервосистемы уменьшится.

5.7.6.2 Сброс ошибки (/ALM-RST)

■ Сигнал сбросаошибки /ALM-RST

Параметр	Сигнал	Значение по умолчанию	Подходящий режим	Значение	Изменять при статусе	Действие
P5-24	/ALM-RST	n.0002	Все	Назначение номера входа для сигнала /ALM-RST. По умолчанию назначен вход SI2	В любой момент	Сразу

1. Диапазон значений 0000-001A.

2. При возникновении ошибки сначала выясните причину, устраните ее, затем сбросьте ошибку подав активный уровень сигнала на назначенный в параметре P5-24 вход.

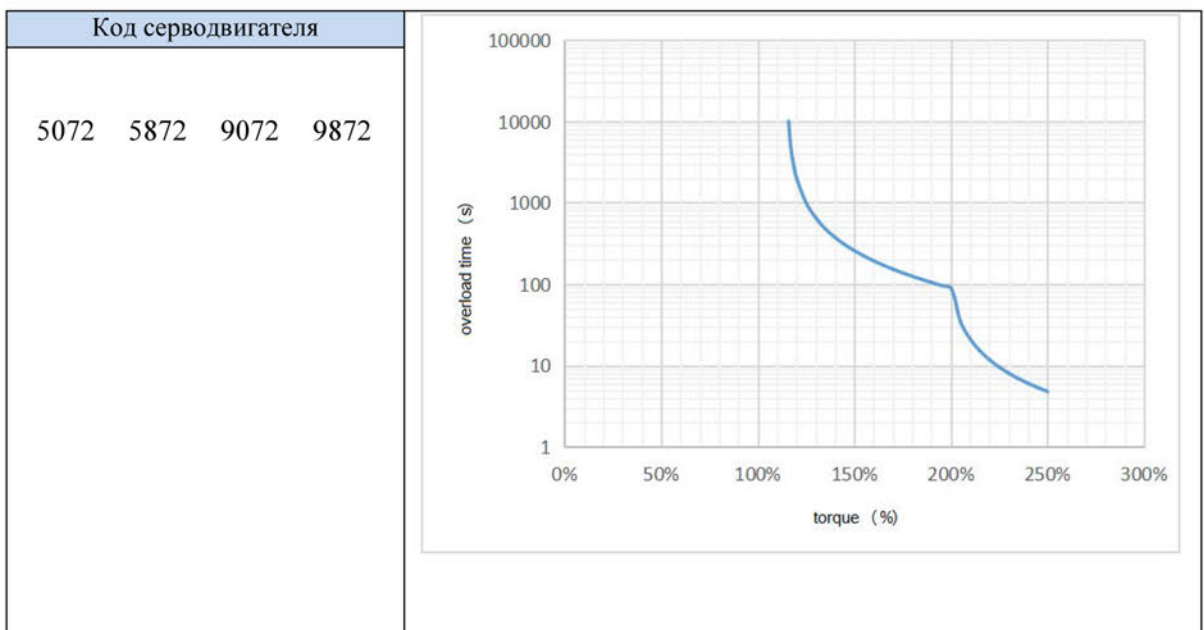
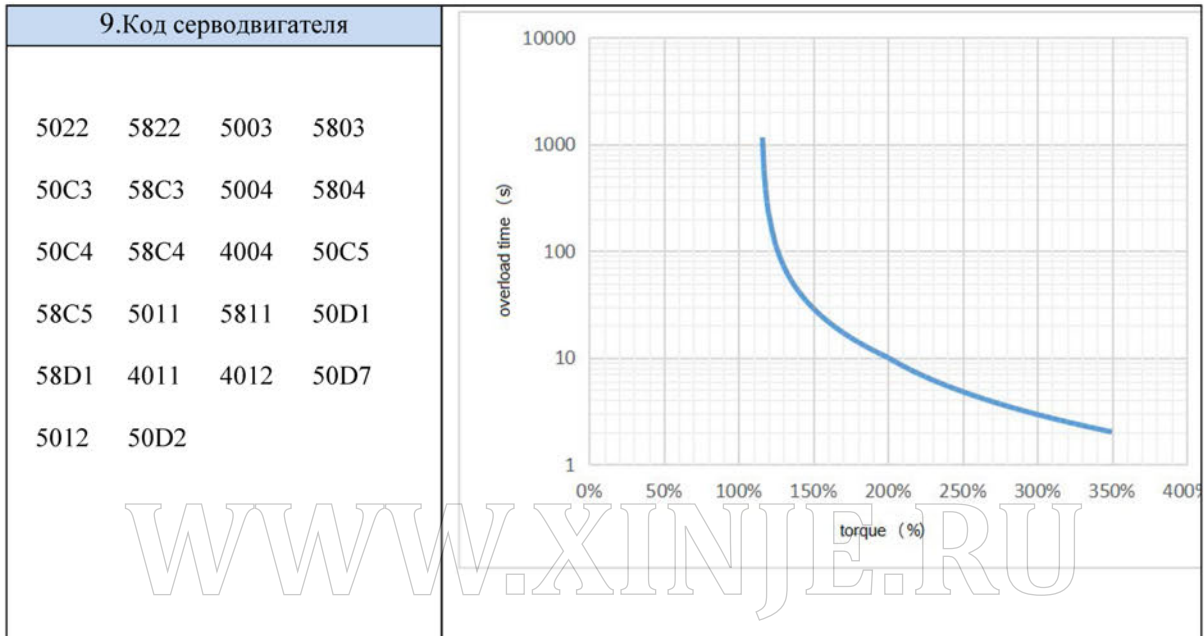
3. В связи с требованиями безопасности сигнал /ALM-RST не может быть установлен действующим всегда (n.0010).

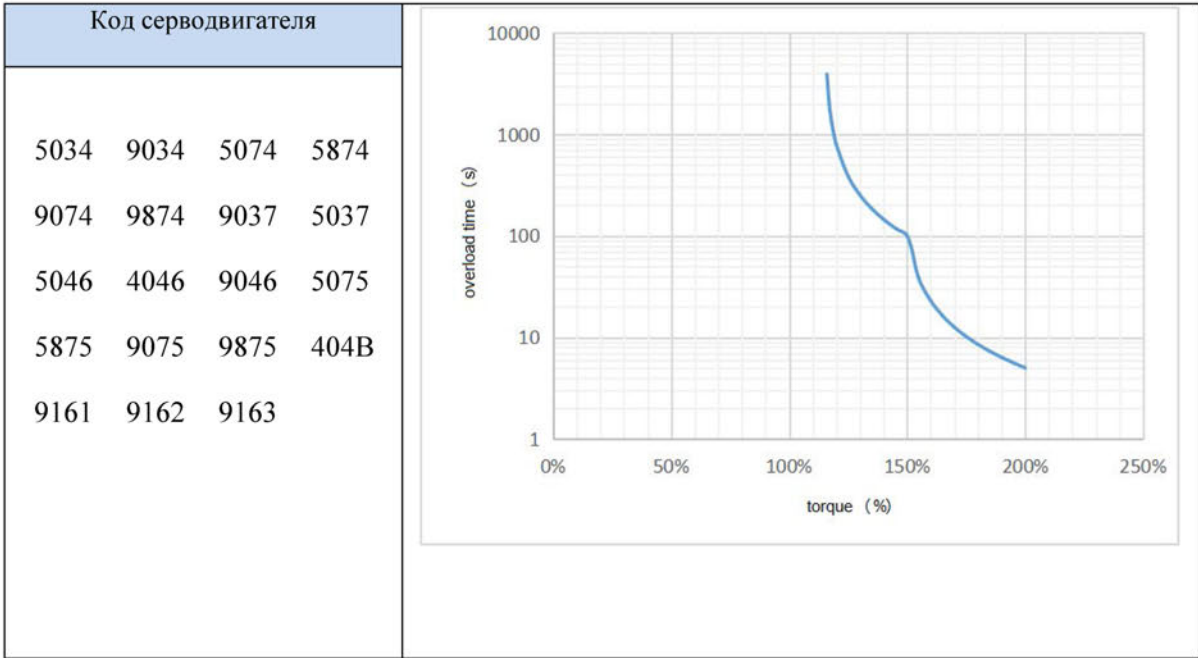
5.7.6.3 Другие функции дискретных входов SI

Название сигнала	Описание	Глава
/S-ON	Активация сервопривода (run)	<u>5.2.2</u>
/P-OT	Сигнал от переднего концевого выключателя	<u>5.2.4</u>
/N-OT	Сигнал от заднего концевого выключателя	<u>5.2.4</u>
/P-CL	Активность реакции на достижение предела внешнего крутящего момента при вращении вперед	<u>5.8.2</u>
/N-CL	Активность реакции на достижение предела внешнего крутящего момента при реверсе	<u>5.8.2</u>
/SPD-D	Направление вращения режиме внутренний скорости	<u>5.4.2</u>
/SPD-A	Выбор внутренней скорости	<u>5.4.2</u>
	Поиск исходного положения при прямом вращении в режиме позиционирования	<u>5.3.1.8</u>
/SPD-B	Выбор внутренней скорости	<u>5.4.2</u>
	Поиск исходного положения при реверсе в режиме позиционирования	<u>5.3.1.8</u>
/C-SEL	Выбор режима управления	<u>5.1.2</u>
/ZCLAMP	Удержание при нуле	<u>5.4.1.2</u>
/INHIBIT	Блокировка управляющих импульсов	<u>5.3.3.4</u>

5.7.7 Кривая ограничения времени защиты от перегрузки

Кривая настройки ограничения защиты от перегрузки от времени имеет рекомендательный характер для настройки сигнала ошибки и защиты от перегрузки. Рекомендуется производить настройку в соответствии с непрерывным участком кривой. Кривая зависимости крутящего момента и скорости представлена в Приложении 9/





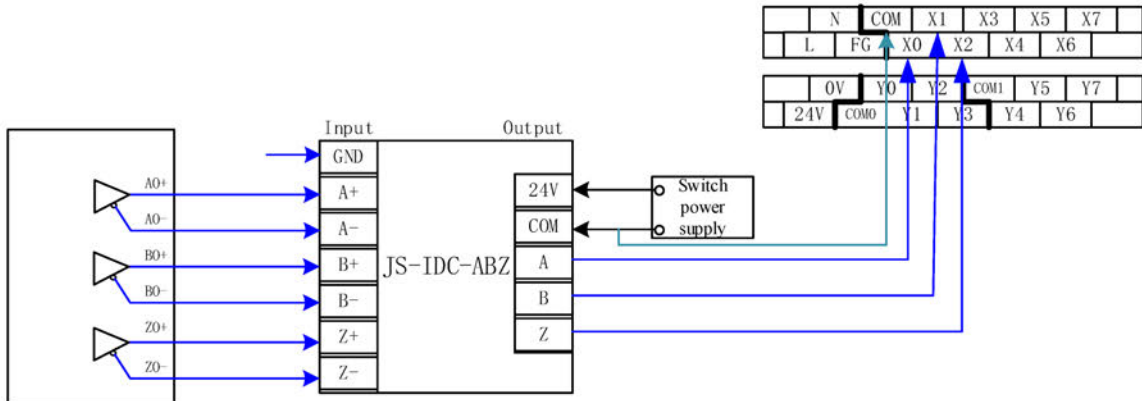
5.8 Распределение выходных сигналов энкодера ABZ.

Сервопривод распределяет выходной дифференциальный сигнал на специальные выходные клеммы. Сигнал может использоваться управляющим ПЛК, либо ведомым сервоприводом в системах с ведомым валом.

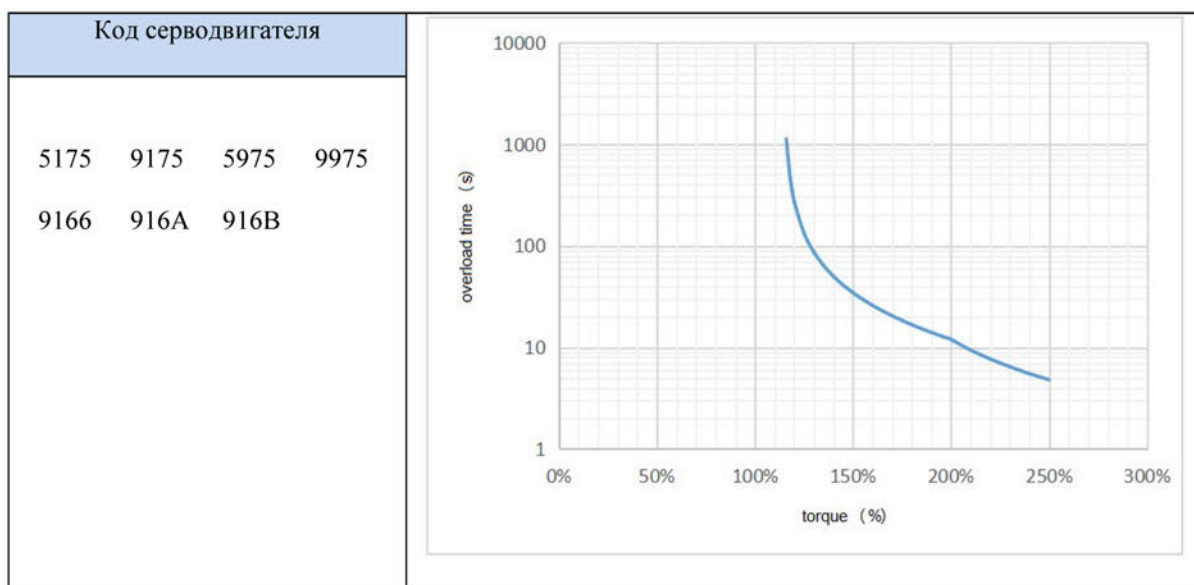
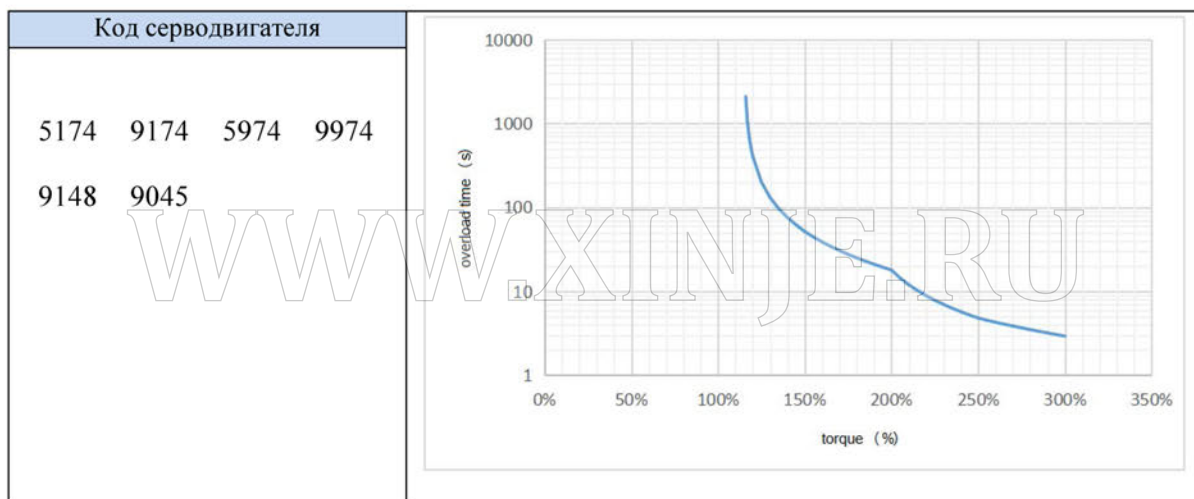
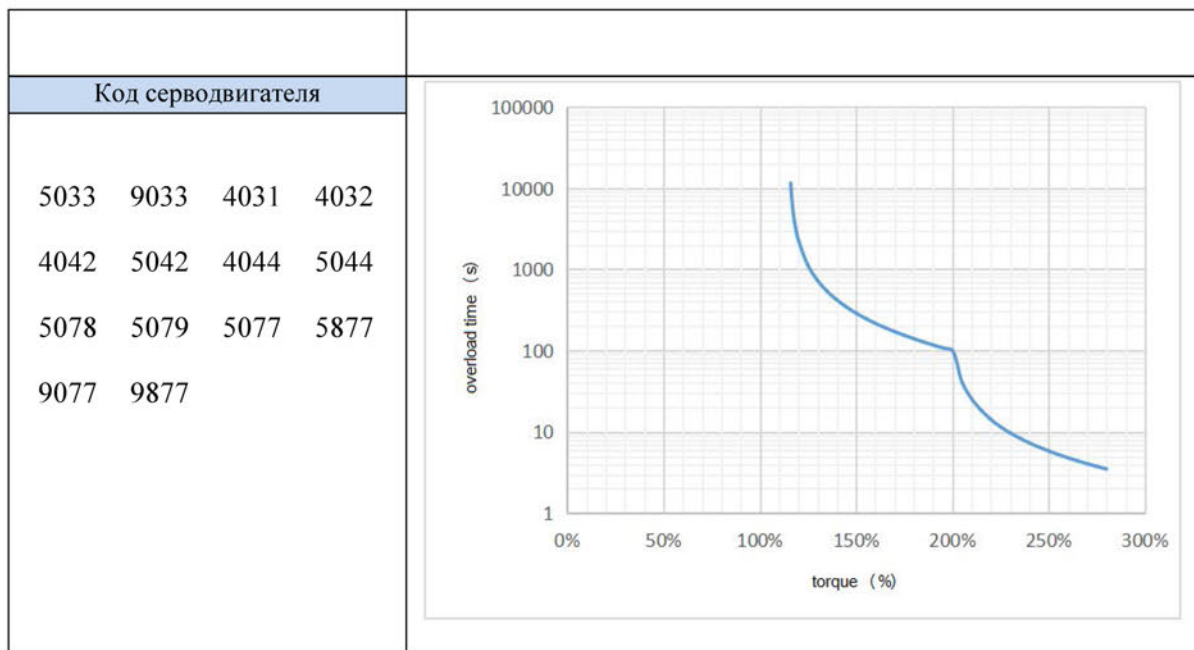
1. Спецификация распределения сигнала энкодера

Выходная клемма	Номер контакта разъёма		Функция
	Аппаратная версия 3131 и более ранние [разъем CN1]	Аппаратная версия 3131 и выше [разъем CN0]	
OA+	1	35	Выход фазы А
OA-	2	36	
OB+	3	37	Выход фазы В
OB-	4	38	
OZ+	5	39	Выход фазы Z
OZ-	9	40	

2. Пример схемы подключения к ПЛК



3. Количество импульсов на оборот



P0-18	Установка количества импульсов обратной связи на один оборот энкодера (младший разряд)					
	Единица	Значение по умолчанию	Диапазон	Режим	Изменять при статусе	Действие
	1	0	0~9999	Все	Неактивен (bb)	Сразу
P0-19	Установка количества импульсов обратной связи на один оборот энкодера (старший разряд)					
	Единица	Значение по умолчанию	Диапазон	Режим	Изменять при статусе	Действие
	10000	1	0~9999	Все	Неактивен (bb)	Сразу

Примечание:

(1) Кол-во выходных импульсов на оборот: P0-19 * 10000 + P0-18. Это может быть любое положительное целое число.

(2) Сигналы обратной связи энкодера выводятся через разъем CN0 (в аппаратных версиях 3131 и выше используется разъем CN1). Рекомендуется, чтобы обрабатывающее логическое устройство имело счетчик фаз импульсов АВ.

Если используется подсчет фаз АВ, значение подсчета оборотов двигателя за один оборот в 4 раза превышает установленное количество импульсов на оборот энкодера (P0-18 + P0-19 * 10000).

(3) Выходная частота импульсов каждой фазы не должна превышать 1 МГц, а количество импульсов за цикл может быть установлено в соответствии с формулой оценки импульсов z-фазы.

Пример: предположим, что фактическая скорость двигателя составляет 3000 об/мин.

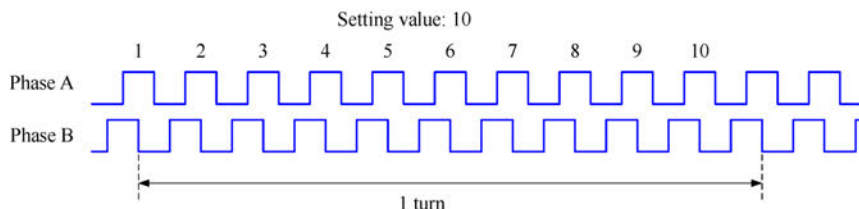
$$\frac{28.8}{3000 \times \text{ppr}} \times 2 \geq \frac{1}{10^6} \Rightarrow \text{ppr} \leq 18720, \text{ следовательно}$$

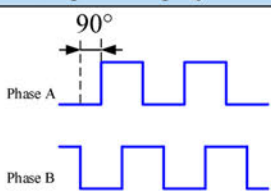
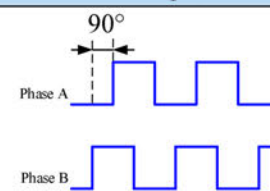
установка числа импульсов обратной связи на оборот не должна превышать 18720.

$$\frac{1}{\frac{n}{60} \times \text{ppr}} \geq \frac{1}{10^6} \Rightarrow \text{ppr} \leq 20000, \text{ следовательно}$$

установка количества импульсов обратной связи на оборот не должна превышать 20000.

(4) Например, при установке количества импульсов обратной связи на один оборот равным 10, выходные сигналы фазы А (РАО) и фазы В (РВО) будут следующими:



P0-87.1	Выбор направления выхода обратной связи энкодера					
	Значение	Функция	По умолчанию	Режим	Изменять при статусе	Действие
	0	Работа в прямом направлении, когда фаза А опережает фазу В	0	Все	Неактивен (bb)	Сразу
1	Работа в обратном направлении, когда фаза В опережает фазу А					
работа в прямом направлении, когда фаза А опережает фазу В			работа в прямом направлении, когда фаза А отстаёт от фазы В			
						
P0-87.0	Режим вывода дифференциального сигнала фазы Z					
	Значение	Описание	По умолч.	Подходящий режим	Изменять при статусе	Действие
	0	Вывод только при прямом вращении	1	Все	Неактивен (bb)	Сразу
1	Вывод в обоих направлениях вращения					
Ширина импульса фазы Z	Частота выходных импульсов ниже 50 кГц (единица измерения: с)		Частота выходных импульсов выше 50 кГц (единица измерения: с)			
	$\frac{1}{\frac{n}{60} \times ppr} \div 2$		$\frac{28.08}{n \times ppr}$			

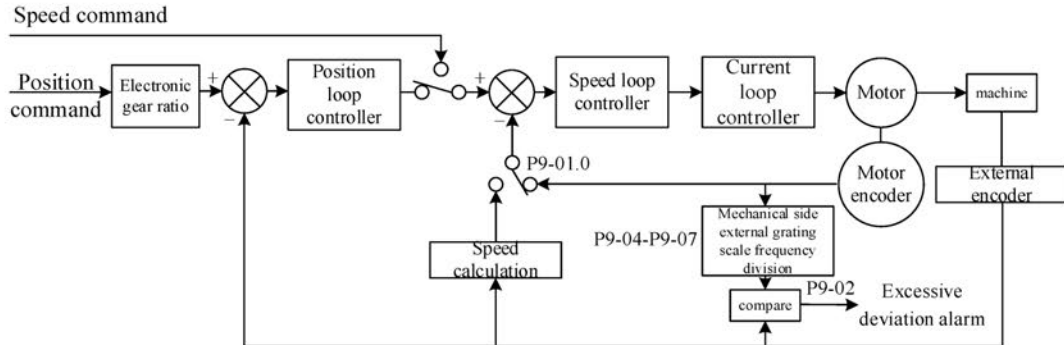
N: скорость, об/мин;

Ppr: P0-19*10000 + P0-18, единица измерения: импульс

Приведенная выше формула предназначена только для оценки .

5.9 Обратная связь с замкнутым контуром

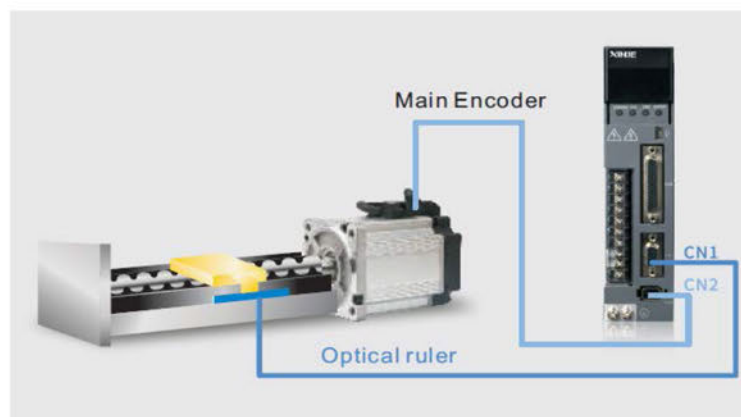
Система обратной связи с замкнутым контуром — это система, в которой положение управляемого объекта в режиме реального времени определяется с помощью установленного на объект датчиков обратной связи (например, внешнего энкодера, оптической линейки и т.п.). Обратная связь с замкнутым контуром позволяет гарантировать отсутствие отклонений положения внешнего оборудования и повышает точность управления. В настоящее время функция замкнутой обратной связи поддерживается во всех режимах управления.



5.9.1 Описание входных клемм сигнала обратной связи

Аппаратное обеспечение сервопривода серии DS5F версии 3131 и выше поддерживает функцию обратной связи с замкнутым контуром.

Название клеммы	Номер клеммы	Функция
A+	4	Вход фазы A
A-	5	
B+	3	Вход фазы B
B-	2	
Z+	9	Вход фазы Z
Z-	1	
GND	6/7	Заземление оптической линейки
5V	8	Питание оптической линейки



5.9.2 Этапы работы в режиме замкнутой обратной связи

(1) Подтверждение действия в полузамкнутой системе при работе без нагрузки.

Выполняется пробный запуск при отключенном от нагрузки серводвигателе, см. операцию группы F1 в главе 4.4.2. Установите начальные параметры управления после подтверждения отсутствия ошибки, а затем отправьте команды через верхнее устройство, чтобы обеспечить нормальную работу в полузамкнутом режиме управления ($P9-00.0 = 0$).

■ Соответствующие параметры

Параметр	Описание	По умолч.	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P0-01	Выбор режима управления	0	-	0~1	В любой момент	Сразу
P0-09.0 п.ххх□	Направление подсчета	0	-	0/1	неактивен(bb)	После перезапуска питания
P0-11	Число импульсов на оборот *1	0	импульс	0~9999	неактивен (bb)	Сразу
P0-12	Число импульсов на оборот*10000	1	импульс	0~9999	неактивен (bb)	Сразу
P0-13	Электронное передаточное число (числитель)	1	-	0~65535	неактивен (bb)	Сразу
P0-14	Электронное передаточное число (знаменатель)	1	-	0~65535	неактивен (bb)	Сразу
P0-92	Второе передаточное число младший бит (числитель) *1	1	-	1~9999	неактивен (bb)	Сразу
P0-93	Второе передаточное число старший бит (числитель) *10000	0	-	1~65535	неактивен (bb)	Сразу
P0-94	Второе передаточное число младший бит (знаменатель) *1	1	-	1~9999	неактивен (bb)	Сразу
P0-95	Второе передаточное число старший бит (знаменатель) *10000	0	-	1~65535	неактивен (bb)	Сразу

(2) После подключения серводвигателя к нагрузке подтвердите действие полузамкнутого контура управления.

После соединения с соответствующей механической конструкцией сначала необходимо оценить коэффициент инерции нагрузки (см. 6.3.4). Затем через управляющее устройство отправьте команду сервоприводу, и убедитесь в правильности подключения механизма и нормальную работу всей системы.

■ Соответствующие параметры

Параметр	Описание	По умолч.	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P0-07	Первое соотношение инерции	200	%	0~50000	В любой момент	Сразу

(3) Правильно импортируйте сигнал внешнего энкодера (оптической линейки).

Активируйте функцию замкнутой обратной связи (P9-00.0=1) и установите соответствующие параметры. При неактивном серводвигателе произведите ручное управление оборудованием, сравните исходные данные оптической линейки (U4-11/12) в режиме замкнутой обратной связи с текущими данными энкодера серводвигателя (U0-11/10). Установите оптическую линейку правильно или отрегулируйте направление счета линейки с помощью параметра P9-00.1.

■ Соответствующий параметр

См. главу 5.9.3.

(4) Для подтверждения нормальной работы замкнутой системы запустите серводвигатель в режиме JOG (F1-00 с панели или командой с управляющего устройства). Изменяйте скорость с медленной на более быструю и наблюдайте, нет ли отклонений в работе.

■ Соответствующий параметр

Параметр	Описание	По умолч.	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P3-18	скорость двигателя Jog при запуске	100	1 об/мин	0~1000	Неактивен (bb)	Сразу

(5) Запустите сервосистему и убедитесь, что полностью замкнутая система работает нормально.

Отправьте команду от ПЛК и других устройств верхнего уровня и наблюдайте за работой сервосистемы. Медленно увеличивайте скорость до необходимой и убедитесь в правильности работы сервосистемы.

5.9.3 Параметры управления режима замкнутой обратной связи

5.9.3.1 Переключатель режима замкнутой обратной связи

Параметр	Описание	По умолч.	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P9-00	п. xxx□	Переключатель режима управления с замкнутым контуром	с	0	0~1	Неактивен (bb) После перезапуска питания

При установке значения 0 функция замкнутого контура отключена; при значении 1 – функция активирована, и для управления используется сигнал положения от внешнего энкодера.

Связанные функции P9-00 и P9-01 могут работать только при активированной функции замкнутого контура. В противном случае их настройка не будет оказывать влияния. Активирование функции замкнутого контура требует перезапуска сервопривода.

5.9.3.2 Направление подсчета и выбор типа оптической линейки

Параметр	Описание	По умолч.	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P9-00	п.хх□х	Направление подсчета оптической линейки	0	Использовать подсчет при прямом вращении серводвигателя	Неактивен (bb)	После перезапуска питания
			1	Использовать подсчет при реверсе		

Вышеуказанное значение параметра P9-00 должно соответствовать заданному направлению вращения серводвигателя (P0-05).

При неверной установке направления, и если значение параметра P9-02 не равно 0, сервопривод выдаст ошибку E-236 (аварийный сигнал чрезмерного расхождения положения между двигателем и нагрузкой). В это время необходимо произвести перезапуск питания сервосистемы. Если P9-02 равен 0, будет выведена ошибка E-237 (направление подсчета изменено), и значение будет отрегулировано снова при перезапуске питания.

Параметр	Описание	Описание.	Значение	Описание	Изменять при статусе	Действие
P9-00	п.х□хх	Тип оптической линейки	0	Подсчет фаз АВ	Неактивен (bb)	После перезапуска питания
			1	Инкрементная последовательная связь		
			2	Абсолютная последовательная связь		

5.9.3.3 Выбор источника сигнала обратной связи по скорости и источника выходных импульсов при управлении с полностью замкнутым контуром.

Параметр	Функция	Единица	По умолч.	Подходящий режим	Изменять при статусе	Действие
P9-01		—	п.0000	Все	Неактивен (bb)	После перезапуска питания
	Настройка	Функция	По умолч.	Диапазон значений		
	п.□ххх	Не имеет значения				
	п.х□хх	Источник выходных импульсов сервопривода	0	0~1		
	п.хх□х	Источник сигнала фазы Z	0	0~1		
п.ххх□	Выбор источника обратной связи по скорости при полностью замкнутом контуре	0	0~1			

1. Выбор источника обратной связи по скорости при полностью замкнутом контуре.

п.ххх□	Значение
0	использовать данные энкодера двигателя
1	использовать данные оптической линейки

При управлении с замкнутым контуром обычно устанавливается P9-01.0 = 0. При применениях с прямым механическим подключением серводвигателя с использованием оптической линейки с высоким разрешением, можно установить P9-01.0 = 1.

2. Выбор источника сигнала фазы Z

п.хх□х	Значение
0	фаза Z энкодера серводвигателя
1	фаза Z оптической линейки

3. Выбор источника выходных импульсов сервопривода

п.х□хх	Значение
0	Выход ABZ-фазы энкодера двигателя
1	Выход ABZ оптической линейки в ожидании завершения позиционирования

P9-01.2 определяет источник сигнала импульсного выхода сервопривода.

5.9.3.4 Настройка частотного соотношения оптической линейки и энкодера серводвигателя.

Параметр	Описание	По умолч.	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P9-05	Кол-во импульсов/оборот энкодера серводвигателя /Младший разряд	0	импульс	0~9999	Неактивен (bb)	После перезапуска питания
P9-06	Кол-во импульсов/оборот энкодера серводвигателя /Старший разряд	0	импульс	0~9999	Неактивен (bb)	После перезапуска питания
P9-07	Кол-во импульсов/оборот оптической линейки /Младший разряд	0	импульс	0~9999	Неактивен (bb)	После перезапуска питания
P9-08	Кол-во импульсов/оборот оптической линейки /Старший разряд	1	импульс	0~9999	Неактивен (bb)	После перезапуска питания

1. Частотное соотношение

$$= \frac{\text{Motor encoder feedback pulse per turn}}{\text{External quadrature encoder pulse per turn}}$$

$$= \frac{P9-06*10000+P9-05}{P9-08*10000+P9-07}$$

Количество импульсов/оборот энкодера серводвигателя = $P9-06 \cdot 10000 + P9-05$. При установке значения = 0, в качестве числителя устанавливается разрешение энкодера серводвигателя.

Кол-во импульсов/оборот оптической линейки = $P9-08 \cdot 10000 + P9-07$, $P9-08 \cdot 10000 + P9-07$. При установке значения = 0, используйте значение 10000 в качестве знаменателя частотного деления.

Вводите значения для частотного деления полностью, без сокращения.

2. В режиме замкнутого контура рекомендуется, чтобы P0-11 и P0-12 были установлены в 0 и установлено электронное передаточное число P0-13 и P0-14. P0-11 и P0-12 также можно использовать при условии, что частотное деление оптической решетки корректное, иначе будет выдаваться ошибка E-236.

5.9.3.5 Обнаружение и сброс ошибки

Параметр	Значение	По умолч.	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P9-02	Аварийное значение чрезмерного отклонения положения серводвигателя и нагрузки	100	импульс	0~65535	Неактивен (bb)	Сразу

① Настройка отклонения обратной связи энкодера серводвигателя и обратной связи оптической линейки (положение нагрузки).

Если установленное значение превышено, при появлении ошибки E-236 перезапустите сервосистему путем отключения питания.

При установке значения 0 ошибка не генерируется, но когда сигнал энкодера серводвигателя и сигнал линейки отсчитываются в противоположном направлении, выводится ошибка E-237, которая сбрасывается путём регулировки параметра P9-00.1.

② Для предотвращения разгона и повреждения серводвигателя из-за повреждения оптической линейки или ослабленного контакта провода установите в параметр P9-02 подходящее значение.

③ P9-02 устанавливается в соответствии с разрешением оптической линейки.

Параметр	Описание	По умолч.	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P9-03	Количество оборотов серводвигателя для сброса отклонения положения нагрузки и серводвигателя	0	оборот	0~65535	Неактивен (bb)	Сразу

① При достижении серводвигателем установленного в параметре P9-03 числа оборотов в одном направлении, записанное значение разницы между обратной связью энкодера серводвигателя (положение) и обратной связью оптической (положение нагрузки) будет очищено и снова будет отсчитываться от нуля.

② При установке значения 0 отклонение положения нагрузки и серводвигателя не будет сбрасываться.

Параметр	Описание	По умолч.	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P9-04	Аварийное значение отклонения скорости вращения серводвигателя и нагрузки	100	об/мин	0~65535	Неактивен (bb)	Сразу

При установке значения 0 ошибка не генерируется.

В параметр P9-04 устанавливается значение отклонения между значением обратной связи по скорости от энкодера серводвигателя и значением обратной связи по скорости от оптической линейки. При превышении отклонения генерируется ошибка E-238. Действительно только при установке режима замкнутого контура в параметре P9-01.0.

5.9.3.6 Параметры мониторинга в режиме замкнутого контура.

В режиме обратной связи по замкнутому контуру данные энкодера двигателя в исходном контуре управления заменяются данными обратной связи о положении от оптической решетки.

Параметр	Значение	Данные
U4-11	Необработанные данные оптической линейки	U4-12*10000+ U4-11
U4-12		
U4-13	Исходное число z-фазы оптической линейки	
U4-14	Данные обратной связи движения оптической линейки	U4-15*10000+ U4-14
U4-15		

5.9.3.7 Канал выборки полностью замкнутого контура управления

Когда включена обратная связь оптической линейки по скорости, данные обратной связи по скорости от энкодера серводвигателя заменяются данными оптической линейки. Другими словами, использование одного и того же канала приводит к выбору в пользу обратной связи оптической линейки.

Канал выборки	Функция выборки
1950	Информация об исходном положении оптической линейки
1951	Разница обратной связи положения оптической линейки, рассчитанная по удвоенным данным
1952	Данные о разнице положения обратной связи линейки с помощью модуля ENC
0953	Дифференциальная обратная связь по положению оптической линейки, полученная из расчета на основе разрешения энкодера серводвигателя
0954	Данные обратной связи оптической линейки при включенном режиме замкнутой обратной связи по скорости [норма]
0955	Расхождение между обратной связью по положению энкодера двигателя и обратной связью по положению оптической линейки на основе разрешения оптической линейки
0956	Накопленное расхождение между обратной связью по положению энкодера серводвигателя и значением обратной связи по положению оптической линейки на основе разрешения линейки

1957	Накопленное расхождение между обратной связью энкодера серводвигателя и значением обратной связи положения линейки на основе разрешения пользователя
4958	Обратная связь энкодера двигателя приочистки расхождения при достижении n оборотов
4959	Данные обратной связи энкодера серводвигателя в исходном положении на основе разрешения оптической линейки.
0960	Обратная связь по скорости от энкодера серводвигателя при полном замкнутом контуре [норма] (соответствует 0954)

6 Регулировка усиления сервопривода

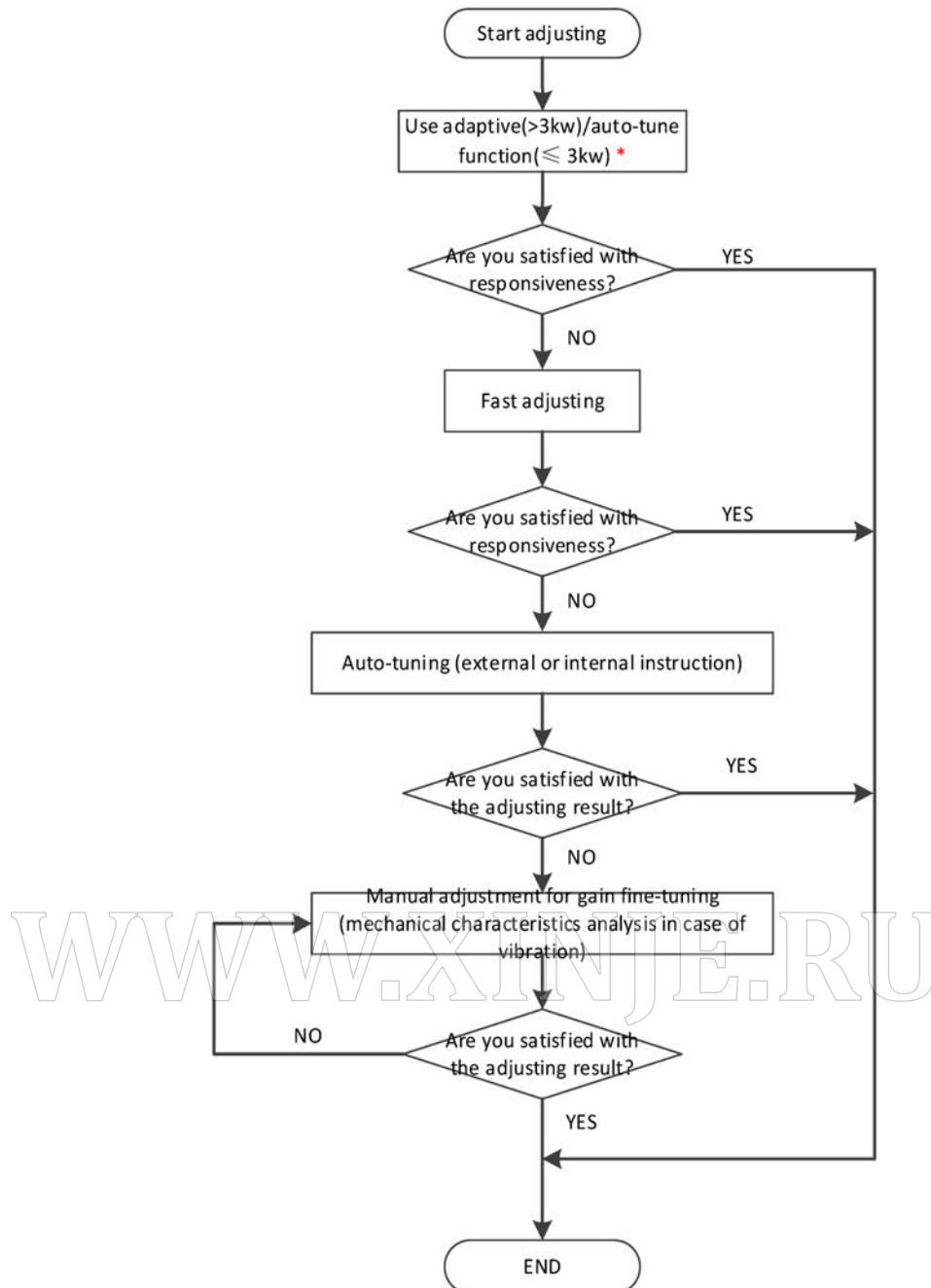
6.1 Обзор регулировки усиления сервопривода

6.1.1 Обзор процесса

Сервосистема должна как можно быстрее и точнее обрабатывать команды управляющего устройства верхнего уровня. Для этого должно быть правильно настроено усиление сервопривода.

Изначально заводской настройкой установлен адаптивный режим усиления, но в зависимости от применения возможны специальные требования к чувствительности сервосистемы. На рисунке ниже показана последовательность процесса регулировки усиления. Произведите регулировку в соответствии с текущей задачей и условиями работы оборудования.

WWW.XINJE.RU



Примечание: * помечен этап для версии 3730, версии до 3730 выпускаются в адаптивном режиме с завода производителя.

6.1.2 Отличие режимов регулировки

Режимы настройки подразделяются на адаптивный режим и режим автонастройки, их алгоритмы управления и параметры независимы. Режим автонастройки разделен на три функции: быстрая настройка, автоматическая настройка и ручная настройка. Эти три функции одинаковые, по сути, но различны в реализации. Обратитесь к соответствующим главам каждой функции.

Режим	Тип	Параметр	Жесткость	Ответная реакция	Соответствующие параметры
Адаптивный	Автоматическая адаптация	P2-01.0=1	средняя	150 мс	P2-05 адаптивное усиление контура скорости P2-10 адаптивный интеграл контура скорости P2-11 адаптивное усиление контура положения P2-07 адаптивный коэффициент инерции P2-08 адаптивное усиление мониторинга скорости P2-12 адаптивный стабильный максимальный коэффициент инерции
Автонастройка	Быстрая настройка	P2-01.0=0	высокая	10~50 мс	P0-07 первый коэффициент инерции
	Автоматическая настройка		высокая	10 мс	P1-00 усиление контура скорости P1-01 интеграл контура скорости P1-02 усиление контура положения
	Ручная настройка		высокая	Определяется параметрами	P2-35 Постоянная времени фильтрации команды крутящего момента I P2-49 усиление контура модели

6.1.3 Управление контуром модели

В режиме автонастройки, помимо усиления контура скорости и контура положения, доступно также усиление контура модели, что оказывает большое влияние на реакцию сервопривода. Когда контур модели не открыт, чувствительность сервопривода определяется усилением контура положения, а когда контур модели замкнут, чувствительность сервопривода определяется усилением контура модели. Контур модели эквивалентен функции прямой связи в контуре управления привода, а его конкретная функция относится к ручной настройке в главе 6.5.

Режим автонастройки

Параметр		Описание	По умолчанию	Изменять при статусе	Действие
P2-02	n.□□□1	Мягкий	Неактивен (bb)	В любой время	Сразу
	n.□□□2	Быстрое позиционирование			
	n.□□□3	Быстрое позиционирование с контролем превышения			

Выбор режима автонастройки:

① Мягкий (P2-02.0 = 1):

Этот метод не запускает усиление контура модели и подходит в случае недостаточной механической жесткости и низких требований к отклику.

② Быстрое позиционирование (P2-02.0 = 2):

В этом режиме отклик параметров настройки является самым быстрым, но нет специального подавления превышения.

③ Быстрое позиционирование с контролем превышения (P2-02.0 = 3):

В этом режиме настройка параметров выполняется быстро, при этом ограничивается превышение.

Тип нагрузки	Пояснение
Ременная передача	Подходит регулировка для механизма с меньшей жесткостью, такого как синхронный ременная передача.
Винтовая передача	Подходит регулировка механизма высокой жесткости, такого как шарико-винтовой механизм. Выберите этот тип, если нет соответствующей структуры.
Жесткое соединение	Подходит регулировка для жесткого корпуса и других механизмов с высокой жесткостью.

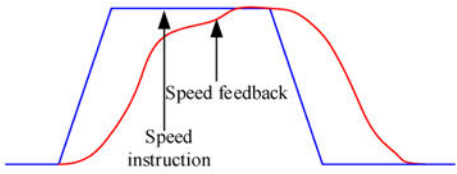
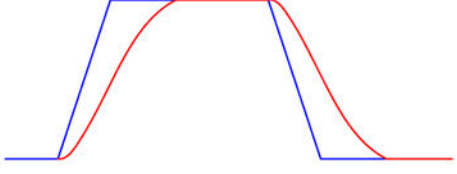
Режим автонастройки	Пояснение
Мягкий	Мягкая регулировка усиления. Режекторный фильтр настраивается автоматически.
Быстрое позиционирование	Выполните специальную настройку для позиционирования. Усиление контура модели и режекторный фильтр настраиваются автоматически.
быстрое позиционирование с контролем превышения	Обратите внимание на регулировку недопущения превышения при позиционировании. Усиление контура модели и режекторный фильтр настраиваются автоматически.

Функция контура модели

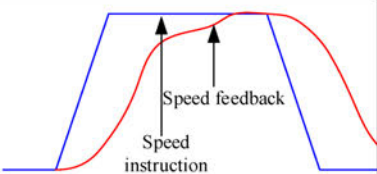
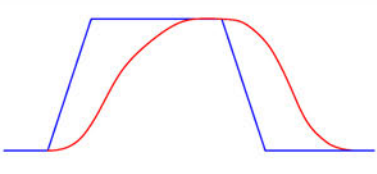
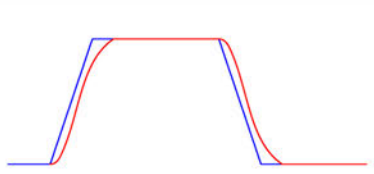
Параметр	Описание	По умолчанию	Изменять при статусе	Действие
P2-47	n.□□□0	n.□□□0	Сразу	Единожды
	n.□□□1			

В качестве примера возьмем режим автонастройки сервопривода серии DS5 и используем сервопривод мощностью 750 Вт с 5-кратной инерцией нагрузки:

■ Функция контура модели отключена (мягкий режим)

Низкая жесткость и низкий отклик	Высокая жесткость и средний отклик
	
Коэффициент инерции нагрузки P0-07: 500%	
усиление контура скорости P1-00: 200	усиление контура скорости P1-00: 800
интеграл контура скорости P1-01: 3300	интеграл контура скорости P1-01: 825
усиление контура положения P1-02: 200	усиление контура положения P1-02: 700
Эффект: дрожание при запуске, медленный отклик	Эффект: плавная работа и быстрый отклик

■ Включена функция контура модели (быстрое позиционирование или быстрое позиционирование с контролем превышения)

Низкая жесткость и низкий отклик	Высокая жесткость и низкий отклик	Высокая жесткость и высокая скорость отклика
		
Коэффициент инерции нагрузки P0-07: 500%		
усиление контура скорости P1-00: 200	усиление контура скорости P1-00: 800	усиление контура скорости P1-00: 800
интеграл контура скорости P1-01: 3300	интеграл контура скорости P1-01: 825	интеграл контура скорости P1-01: 825
усиление контура положения P1-02: 200	усиление контура положения P1-02: 700	усиление контура положения P1-02: 700
усиление контура модели P2-49: 300	усиление контура модели P2-49: 300	усиление контура модели P2-49: 4000
Эффект: дрожание при запуске, медленный отклик	Эффект: плавная работа и медленный отклик	Эффект: плавная работа и быстрый отклик

Примечание. Приведенные выше кривые показывают только влияние параметров, а не реальные рабочие кривые.

6.1.4 Функция контроля нарушения крутящего момента

С помощью функции контроля нарушений крутящего момента есть возможность уменьшить влияние внешнего возмущения на сервосистему и улучшить устойчивость к возмущению путем обнаружения, оценки влияния возмущения на крутящий момент и последующей компенсацией крутящего момента.

Если в режиме автонастройки выбран *мягкий режим* (см. настройку параметра P2-02), функция мониторинга помех будет отключена автоматически, значение усиления функции мониторинга возмущения не изменится. При выборе режима автонастройки *быстрого позиционирования* или *быстрого позиционирования с контролем превышения* (см. настройку параметра P2-02) будет

автоматически запущена программа мониторинга за возмущениями, и значение усиления мониторинга возмущения на значение 85. Пользователям не нужно устанавливать соответствующие параметры этой функции вручную.

Параметр		Описание	По умолчанию	Изменять при статусе	Действие
P2-00	n.□□□0	Отключение мониторинга возмущений	n.□□□0	Неактивен (bb)	Сразу
	n.□□□1	Включение мониторинга возмущений			

Параметр	Описание	По умолчанию	Ед.	Диапазон настройки	Изменять при статусе	Действие
P2-41	Усиление мониторинга возмущения	85	%	0 ~ 100	В любое время	Сразу

6.2 Определение коэффициента инерции

6.2.1 Обзор

Определение коэффициента инерции вращения представляет собой специальную процедуру, в процессе выполнения которой серводвигатель автоматически совершает вращения в прямом и обратном направлении. По результатам выполнения процедуры производится оценка и запись значения коэффициента инерции в соответствующий параметр сервопривода.

Коэффициент инерции вращения (отношение инерции нагрузки к инерции ротора двигателя) является определяющим значением для процесса регулировки коэффициента усиления, и для него должно быть установлено максимально правильное значение, насколько это возможно.

Параметр	Описание	По умолчанию	Ед.	Диапазон настройки	Изменять при статусе	Действие
P0-07	Первый коэффициент инерции	200	%	0~50000	В любой момент	Сразу

6.2.2 Примечания

Случай невозможности определения коэффициента инерции

- Механическая система может работать только в одном направлении.

Случай, когда коэффициент инерции может определяться неверно

- Чрезмерный момент инерции нагрузки
- Малый диапазон пробега или ход составляет менее 0,5 оборота.
- Момент инерции сильно меняется в процессе эксплуатации.
- Низкая механическая жесткость механизма, как следствие появление вибрации в течении процесса определения коэффициента инерции.

Примечания при проведении процесса оценки коэффициента инерции

- Проверьте безопасность передвижения нагрузки в пределах установленного диапазона перемещения.

- Одной из причин появления вибрации при проведении процесса может являться слишком большой момент инерции текущей нагрузки. Переключитесь в режим большой инерции (P2-03.3=1) и попробуйте снова. Также можно изначально установить коэффициент инерции примерно в два раза больше текущего значения и запустить процедуру заново.
- Верхний предел коэффициента инерции составляет 200 (максимальное значение параметра 20000). Если определенный коэффициент инерции действительно равен 20000, это значит, что коэффициент инерции достиг верхнего предела и не может быть использован. Замените двигатель.

Другие примечания

- В настоящее время функция переключения коэффициента инерции в режиме реального времени не поддерживается, и значение второго коэффициента инерции не действительно.
- Для серводрайверов с прошивкой версии 3700 и выше верхний предел коэффициента инерции составляет 500 (максимальное значение параметра равно 50000).

6.2.3 Способы запуска процедуры определения коэффициента инерции

Запустить процедуру можно через панель управления сервопривода либо с помощью программного обеспечения XinjeServo.

Способ запуска	Описание
Панель привода	Для версий с аппаратной прошивкой 3700 и выше
Программное обеспечение XinjeServo	Поддерживаются все версии

Примечание: версию прошивки привода можно определить через параметрU2-07.

6.2.4 Этапы работы

Запуск процедуры с помощью панели управления сервопривода

1. Настройка параметров

Параметр	Описание	По умолч.	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P2-15	Длина пути процедуры	100	0,01 оборота	1~3000	В любой момент	Сразу
P2-17	Максимальная скорость вращения при определении коэффициента инерции	-	об/мин	0~65535	В любой момент	Сразу
P2-18	Начальный коэффициент инерции	500	%	1~20000	В любой момент	Сразу

Рекомендуемые параметры P2-17 - 500 об/мин и более. Низкая скорость приведет к неточному определению коэффициента инерции.

2. Выполнение процедуры определения коэффициента инерции

Перед определением коэффициента инерции проверьте текущее направление вращения сервомотора с помощью JOG-запуска, используя функциюF1-00. Начальное направление работы сервомотора изменяется с помощью кнопок INC или DEC.

При вибрации (дрожании) серводвигателя переключитесь сначала в адаптивный режим большой инерции (P2-03.3=1), чтобы обеспечить базовую плавную работу сервомотора.

Для запуска функции определения коэффициента инерции с панели сервопривода в неактивном статусе (bb) выберите параметр F0-07 и произведите следующие действия:

JAL -

Нажмите ENTER, сервомотор включен:

JAL --

Нажмите INC или DEC для (выбора) направления запуска вперед или реверс (выберите один из них):

JAL - P или JAL - n

В этот момент, при нажатии кнопки INC и при условии P-05 = 0 (начальное прямое направление), вал прокрутится вперед, а затем назад; если нажать DEC, вал прокрутится назад, а затем вперед. Если процедура прошла успешно, коэффициент инерции считывается и автоматически записывается в параметр P0-07. В случае возникновения ошибки определения коэффициента инерции будет отображаться код ошибки. Нажмите клавишу STA/ESC на панели, чтобы выйти из процедуры определения коэффициента инерции.

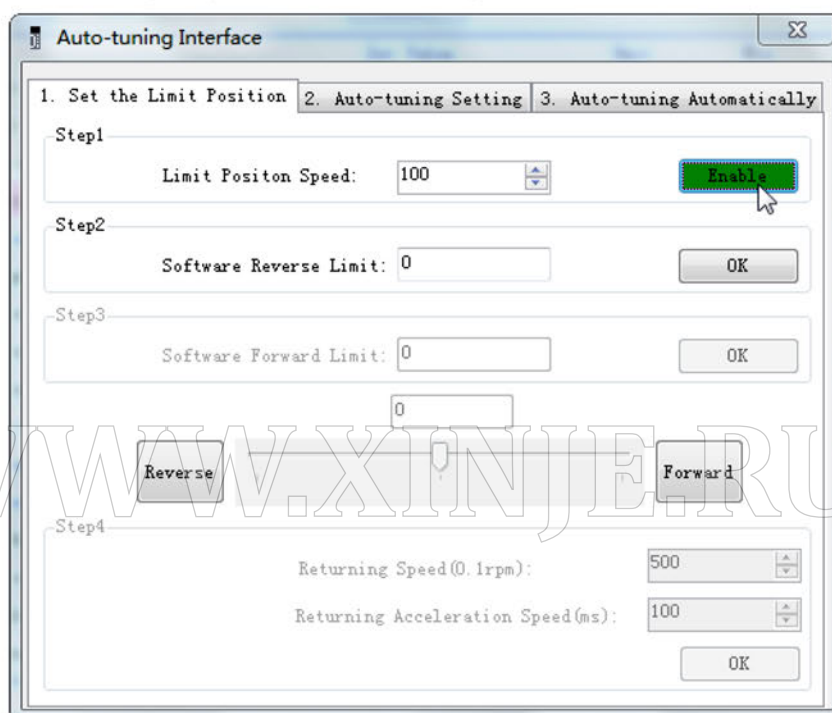
■ Сообщения об ошибках определения коэффициента инерции

Код	Значение	Причины и решения
Err-1	Насыщение крутящего момента двигателя	① Начальная инерция слишком мала; в адаптивном режиме переключитесь в режим большой инерции P2-03.3=1 или установите начальный коэффициент инерции P2-18 в 2 раза больше текущего значения. ② Превышена максимальная скорость, указанная в параметре P2-17. ③ Ограничение крутящего момента слишком маленькое (проверьте настройку P3-28/29)
Err-2	Слишком большая погрешность при расчете коэффициента инерции	① Слишком маленькое значение ограничения максимальной скорости (P2-17). Но рекомендуется не менее 500 об/мин. ② Значение параметра P2-15 (длина пути) слишком мало. Значение должно быть не менее 50 (0,5 оборота). ③ Слишком большое трение в механизме ④ Превышение положения (overshoot)
Err-3	Ошибка расчета пути привода	Значение параметра P2-15 (длина пути) слишком мало. Значение должно быть не менее 50 (0,5 оборота). Свяжитесь с представителем Xinje.
Err-5	Неограниченная вибрация в процессе определения коэффициента инерции	Возникает неконтролируемая вибрация. Проверьте механическую составляющую оборудования.
Err-6	Текущий статус сервопривода не ВВ.	① Произведено включение. P5-20 надо сначала установить на 0 ② Ошибка генерируется из-за появления другой ошибки сервопривода. Нажмите клавишу ESC, чтобы выйти из процесса определения коэффициента инерции и определения кода ошибки.

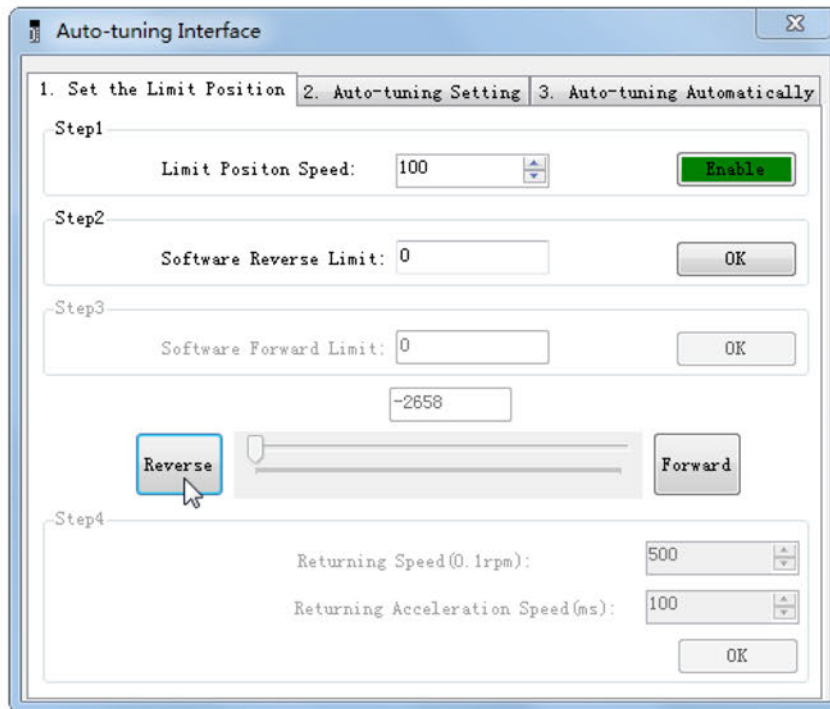
Err-7	Ошибка сервопривода в процессе определения коэфф. инерции.	Генерация ошибки в процессе определения коэффициента инерции. Нажмите клавишу ESC, чтобы выйти из процесса и определения кода ошибки. Устраните причину возникновения ошибки, затем заново запустите процесс определения коэффициента инерции.
-------	--	--

Определение коэффициента инерции с помощью программного обеспечения XinjeServo

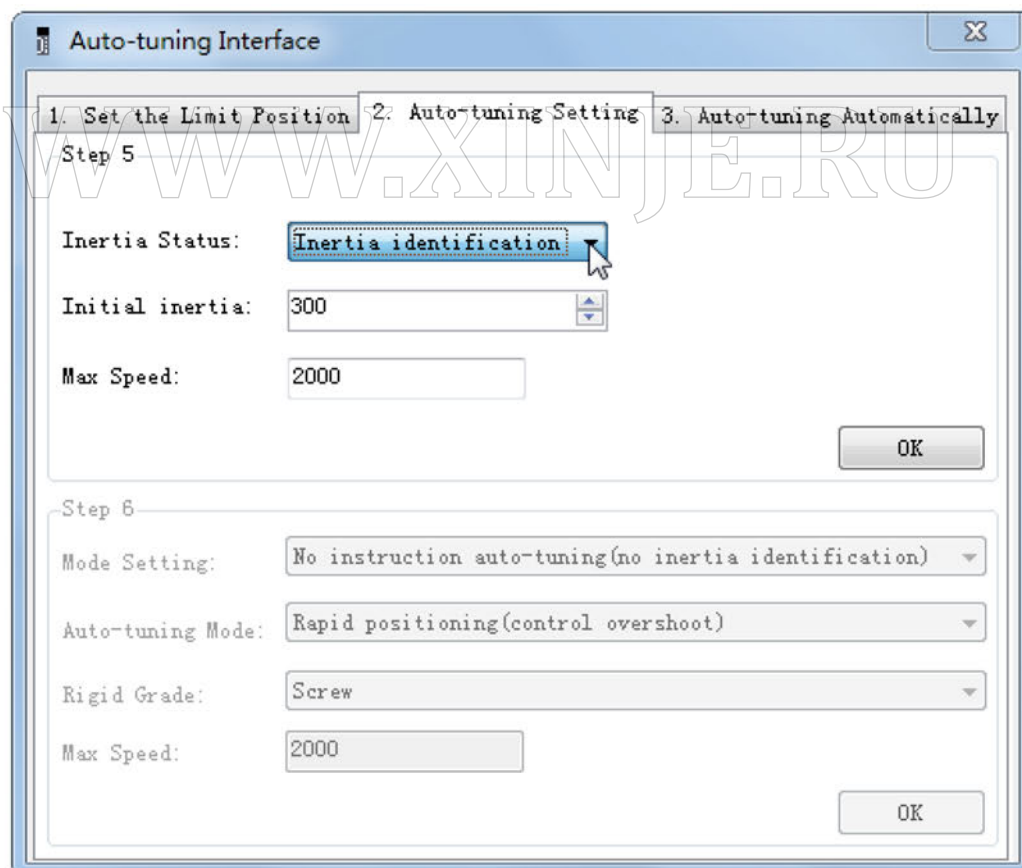
1. Выберите автонастройку в главном менюXinjeServo.



2. Выберите установкиJOG-режима или ручные установки пути.



3. Установите параметры автонастройки



4. Нажмите «ОК», чтобы начать процесс определения коэффициента инерции.

6.3.3 Уровень жесткости, соответствующий параметрам усиления

■ Уровень жесткости для версии прошивки 3640

P0-04 Уровень жесткости	P1-00 Усиление контура скорости	P1-01 Интегральная постоянная времени контура первой скорости	P1-02 Усиление контура положения	P2-35 Постоянная времени фильтрации команды крутящего момента	P2-49 Усиление контура модели
1	100	6600	100	100	100
2	200	3300	200	100	300
3	300	2200	300	100	400
4	400	1650	400	100	500
5	450	1467	400	90	600
6	500	1320	450	80	700
7	550	1200	450	70	800
8	600	1100	500	60	900
9	650	1015	550	50	1000
10	700	943	600	40	1100
11	750	880	650	30	1200
12	800	825	700	20	1300
13	850	776	750	10	1400
14	900	733	800	10	1500
15	1000	660	900	10	1600
16	1050	629	950	10	1800
17	1100	600	1000	10	2000
18	1150	574	1050	10	2200
19	1200	550	1100	10	2400
20	1300	508	1100	10	2600
21	1400	471	1200	10	2800
22	1500	440	1300	10	3000
23	1600	413	1400	10	3500
24	1700	388	1500	10	4000
25	1800	367	1600	10	4500
26	1900	347	1700	10	5000
27	2000	330	1800	10	5500
28	2100	314	1900	10	6000
29	2200	300	2000	10	6500
30	2300	287	2100	10	7000
31	2400	275	2200	10	7500

■ Уровень жесткости для версии прошивки 3700 и выше

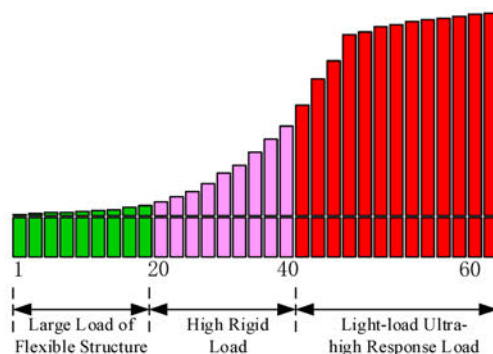
P0-04 Уровень жесткости	P1-00 Усиление контура скорости	P1-01 Интеграль ная постоянна я времени контура первой скорости	P1-02 Усиление контура положения	P2-35 Постоянная времени фильтрации команды крутящего момента	P2-49 Усиление контура модели (версия 3700~3720)	P2-49 Усиление контура модели (версия после 3730)
-------------------------------	--	--	---	---	---	--

1	20	31831	20	100	50	50
2	50	12732	50	100	80	80
3	70	9094	70	100	90	90
4	80	7957	80	100	100	100
5	100	6366	100	100	100	120
6	120	5305	120	100	150	150
7	140	4547	140	100	150	200
8	160	3978	160	100	200	250
9	180	3536	180	100	250	310
10	200	3183	200	100	300	350
11	220	2893	220	100	300	380
12	240	2652	240	100	350	410
13	260	2448	260	100	350	440
14	280	2273	280	100	350	470
15	300	2122	300	100	400	500
16	320	1989	320	100	400	540
17	340	1872	340	100	400	580
18	360	1768	360	100	450	620
19	380	1675	380	100	450	660
20	400	1591	400	100	500	700
21	450	1414	400	90	600	800
22	500	1273	450	80	700	950
23	550	1157	450	70	800	1100
24	600	1061	500	60	900	1300
25	650	979	550	50	1000	1500
26	700	909	600	40	1100	1800
27	750	848	650	30	1200	2100
28	800	795	700	20	1300	2400
29	850	748	750	10	1400	2700
30	900	707	800	10	1500	3000
31	950	670	900	10	1500	3100
32	1000	636	900	10	1600	3200
33	1050	606	950	10	1800	3300
34	1100	578	1000	10	2000	3400
35	1150	553	1050	10	2200	3500
36	1200	530	1100	10	2400	3600
37	1250	509	1100	10	2500	3700
38	1300	489	1100	10	2600	3800
39	1350	471	1200	10	2700	3900
40	1400	454	1200	10	2800	4000
41	1450	439	1250	10	2900	4100
42	1500	424	1300	10	3000	4200
43	1550	410	1350	10	3200	4300
44	1600	397	1400	10	3500	4400
45	1650	385	1450	10	3800	4500
46	1700	374	1500	10	4000	4600
47	1750	363	1750	10	4500	4800
48	1800	353	1800	10	5000	5000

49	1850	344	1850	10	5000	5000
50	1900	335	1900	10	5000	5000
51	1950	326	1950	10	5000	5000
52	2000	318	2000	10	5000	5000
53	2050	310	2050	10	6000	6000
P0-04 Уровень жесткости	P1-00 Усиление контура скорости	P1-01 Интегральная постоянная времени контура первой скорости	P1-02 Усиление контура положения	P2-35 Постоянная времени фильтрации команды крутящего момента	P2-49 Усиление контура модели (версия 3700~3720)	P2-49 Усиление контура модели (версия после 3730)
54	2100	303	2100	10	6000	6000
55	2150	296	2150	10	6000	6000
56	2200	289	2200	10	6000	6000
57	2250	282	2250	10	6000	6000
58	2300	276	2300	10	6000	6000
59	2350	270	2350	10	6000	6000
60	2400	265	2400	10	6000	6000
61	2450	259	2450	10	6000	6000
62	2500	254	2500	10	6000	6000
63	2600	244	2600	10	6000	6000

Уровень жесткости должен быть установлен в соответствии с фактической нагрузкой. Чем больше значение P-04, тем больше усиление сервопривода. Если в процессе увеличения уровня жесткости возникает вибрация, дальнейшее увеличение нецелесообразно. Если для устранения вибрации используются механизмы подавления вибрации, ее можно попытаться продолжить увеличивать.

Приведённый ниже график описывает рекомендуемый уровень жесткости в зависимости от типа нагрузки (только для справки).



Гибкая конструкция с большой нагрузкой: относится к типу конструкций с использованием синхронной ременной передачи или нагрузке с большим моментом инерции.

Нагрузка с высокой жесткостью: относится к механизму с ШВП или прямого механического соединения, а также к оборудованию с высокой механической жесткостью.

Сверхвысокая скорость отклика при небольшой нагрузке: относится к оборудованию с очень малой инерцией, высокой механической жесткостью и высоким быстродействием.

Мощность сервопривода	Параметры по умолчанию	Уровень жесткости для прошивки версии 3640	Уровень жесткости для прошивки версии 3700 и выше
1,5кВт и выше	P1-00=200 P1-01=3300 P1-02 =200 P2-35=100 P2-49=300	2	10
200Вт~750Вт	P1-00=300 P1-01=2200 P1-02=300 P2-35=100 P2-49=400	3	15
100 Вт	P1-00=400 P1-01=1650 P1-02=400 P2-35=100 P2-49=500	4	20

6.3.4 Примечания

- Параметры усиления, соответствующие уровню жесткости, можно независимо подстраивать в режиме быстрой настройки.
- Для обеспечения стабильности коэффициент усиления контура модели мал при низком уровне жесткости, который можно отдельно увеличить, если требуется быстрая реакция.
- Если в процессе быстрой настройки возникает вибрация, можно изменить постоянную времени фильтрации команды крутящего момента P2-35. Если это не помогло, необходимо проанализировать механические характеристики сервосистемы и установить соответствующие параметры режекторного фильтра (см. главу 6.7 Подавление вибрации).
- Режим быстрой настройки устанавливает уровень жесткости по умолчанию. Если усиление не соответствует механическим требованиям, постепенно увеличивайте или уменьшайте настройки.
- В настоящее время функция переключения усиления не поддерживается, то есть параметры второго усиления, такие как P1-05, P1-06, P1-07, недействительны.

6.4 Автонастройка

6.4.1 Обзор

Автонастройки подразделяется на автонастройку по внутренней инструкции и автонастройку по внешней инструкции.

Автонастройка по внутренней инструкции используется в применениях с автоматической работой сервосистемы (например, повторно-поступательное движение вперед и назад) без управления от верхнего устройства и подстройки в соответствии с механическими характеристиками нагрузки.

Автонастройка по внешней инструкции — используется в применениях, где работа сервосистемы управляется алгоритмом от вышестоящего устройства.

Автоматически выполняются следующие настройки:

- Определение коэффициента инерции нагрузки;
- Параметры усиления (контур скорости, контур положения, усиление контура модели);
- Параметры фильтров (режекторный фильтр, фильтр команд по крутящему моменту);

6.4.2 Примечания

Случай невозможности проведения автонастройки

- Механическая система может работать только в одном направлении.

Случай, когда автонастройка может закончиться неудачей.

- Чрезмерный момент инерции нагрузки
- Малый диапазон пробега или ход составляет менее 0,5 оборота.
- Момент инерции сильно меняется в процессе эксплуатации.
- Низкая механическая жесткость механизма, как следствие появление вибрации и сбой обнаружения позиции

Подготовка перед автонастройкой

- Используйте режим позиционирования;
- Сервопривод должен находиться в неактивном статусе (bb);
- Сервопривод не должен находиться в состоянии ошибки;
- Соотношение количества импульсов на оборот и ширины сигнала завершения позиционирования должно быть целесообразным.

6.4.3 Способы запуска процедуры автонастройки

Автонастройка по внутренним инструкциям и по внешним инструкциям может выполняться с помощью панели управления или программного обеспечения XinjeServo.

Режим автонастройки	Способ запуска	Примечание
Автонастройка по внутренним инструкциям	Программное обеспечение XinjeServo	Поддерживают все версии
Автонастройка по внешним инструкциям	Панель сервопривода	Поддерживают версии с прошивкой 3700 и выше

Примечание: проверьте версию прошивки сервопривода через параметр U2-07.

6.4.4 Этапы автонастройки по внутренним инструкциям

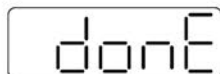
При использовании панели сервопривода

1. Выполните процедуру определения коэффициента инерции: см. в разделе 6.2.4 «Этапы работы».
2. Выберите параметр F0-09, дисплей покажет iat- ;

3. Нажмите ENTER, значение на дисплее поменяется на iat--, сервопривод в данный момент переключится в активное состояние;

4. Нажмите INC или DEC для запуска процедура автонастройки. Процедура запустится, при этом на дисплее будет мигать надпись tune;

5. Сервопривод автоматически отправит импульсные инструкции. Если автонастройка прошла успешно, на панели появится мигающая надпись «done».



6. Нажмите STA/ESC, чтобы выйти из режима автонастройки по внутренним инструкциям.

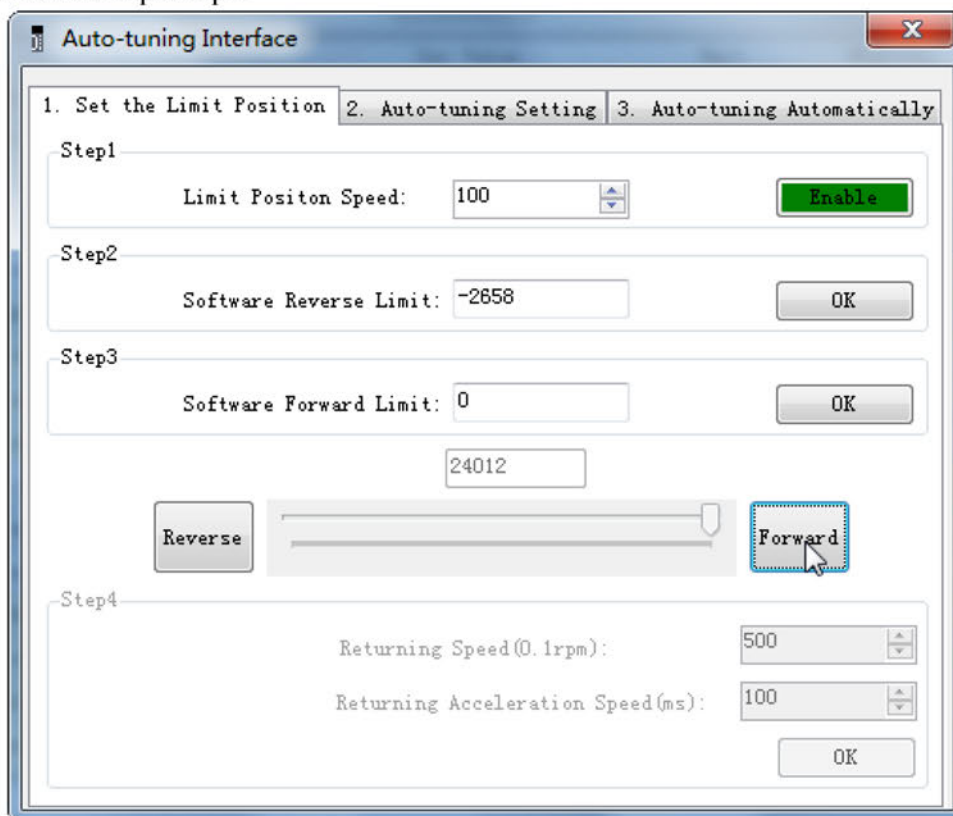
Примечание. Нажатие кнопки STA/ESC в течении процедуры автонастройки приведет к выходу из процедуры и использованию параметров усиления после выхода. Если автонастройка завершилась неудачно, необходимо инициализировать сервопривод перед повторной автонастройкой.

■ Ошибки в процессе автонастройки

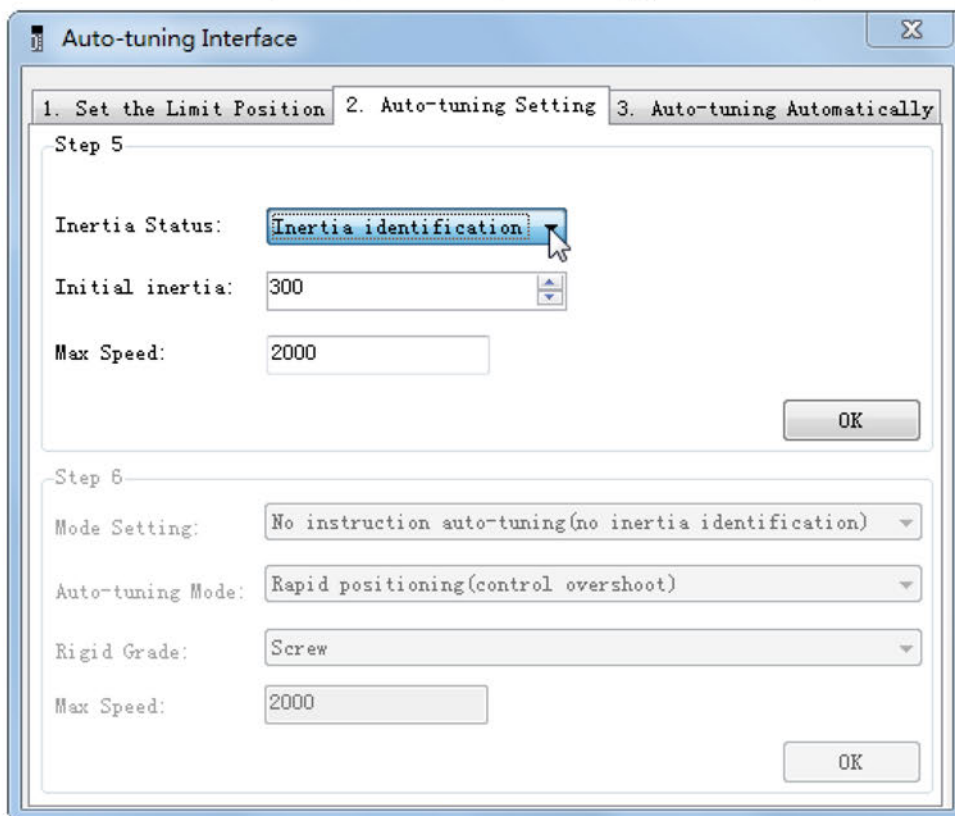
Код ошибки	Значение	Причины, пояснение
Err-1	Сбой поиска оптимального усиления	Слишком большой коэффициент инерции; слишком слабая жесткость механизма
Err-2	Ошибка превышения позиции в процессе автонастройки	Перед автонастройкой убедитесь, что нет превышения позиции или сигнала ошибки.
Err-6	Серводрайвер не находится в статусе "bb" во время операции	Пожалуйста, проверьте текущий статус сервопривода
Err-7	В процессе автонастройки активны другие ошибки	Перед автонастройкой убедитесь, что нет других ошибок

Этапы автонастройки с помощью программного обеспечения XinjeServo

1. Выберите автонастройку в главном меню программного обеспечения XinjeServo;
2. Установите параметры



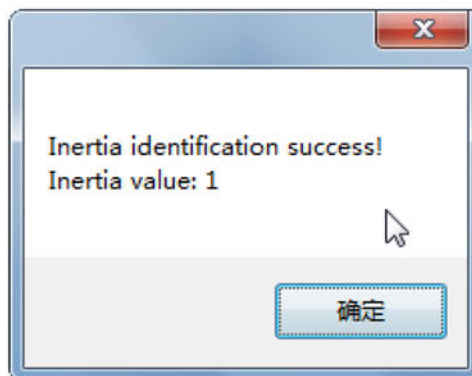
3. Установите параметры автонастройки коэффициента инерции:



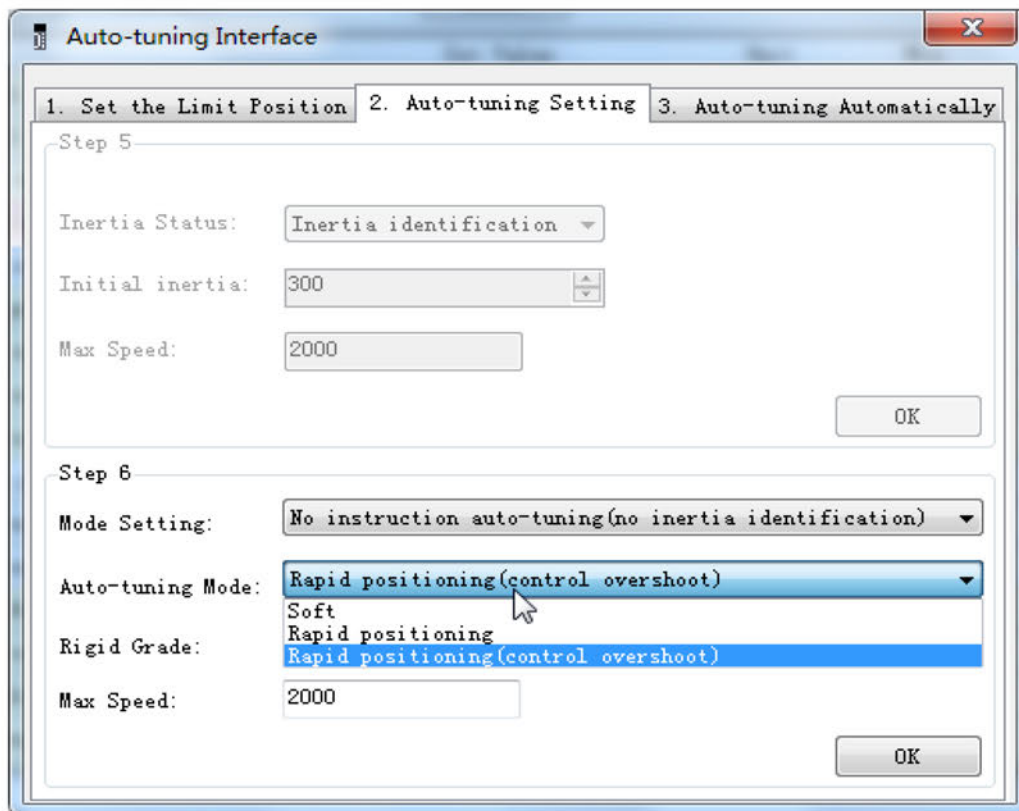
4.

WWW.XINJE.RU

5. Нажмите «ОК» для запуска процедуры определения коэффициента инерции:

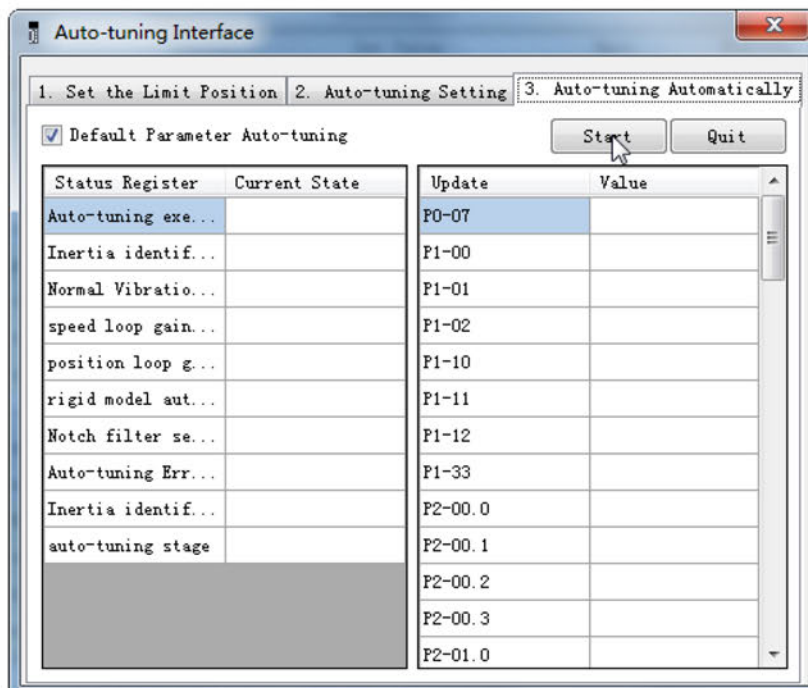


6. Установить параметры автонастройки:

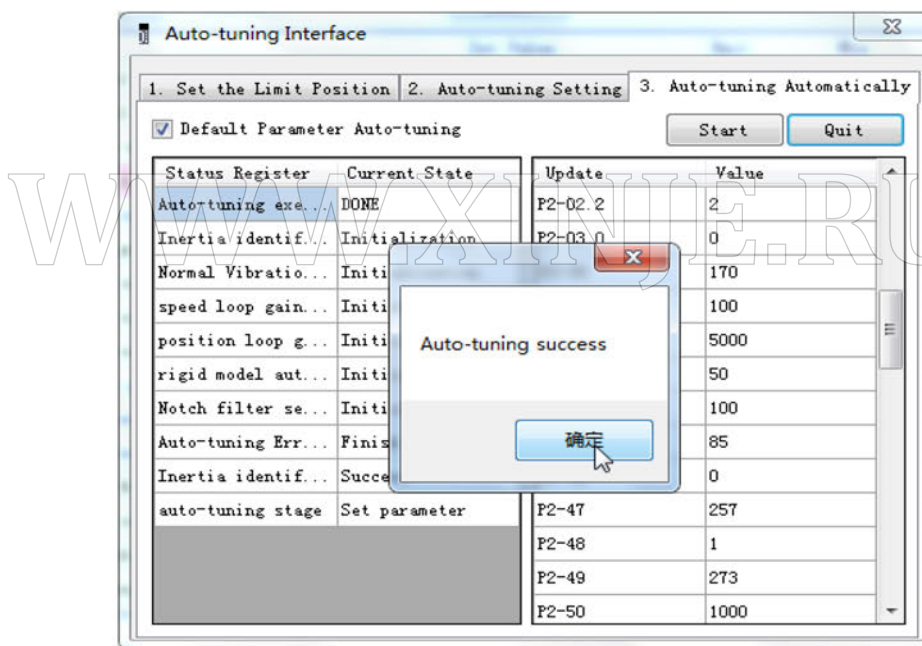


Режим автонастройки	Пояснение
Мягкий	Мягкая регулировка усиления. Режекторный фильтр настраивается автоматически.
Быстрое позиционирование	Выполните специальную настройку для позиционирования. Усиление контура модели и режекторный фильтр настраиваются автоматически.
быстрое позиционирование с контролем превышения	Обратите внимание на регулировку недопущения превышения при позиционировании. Усиление контура модели и режекторный фильтр настраиваются автоматически.

6. Запустите автонастройку



7. Дождитесь сообщения о завершении автонастройки



6.4.5 Этапы автонастройки по внешним инструкциям

Этапы автонастройки через панели сервопривода

1. Выполните процедуру определения коэффициента инерции: см. в разделе 6.2.4 «Этапы работы».
2. Выключите адаптивную функцию (P2-01.0 устанавливается на 0), перезапустите питание.
3. Выберите параметр F0-08, он покажет Eat- (Автоматическая настройка по внешним инструкциям)

Eat-

4. Нажмите ENTER, если сервопривод не находится в активном статусе, на панели замигает Son, ожидая открытия перевода в активный статус (run). Если сервопривод изначально находился в активном статусе, пропустите этот шаг;

Son

5. Запустите сервопривод, на панели замигает tune, запущен статус автонастройки;

tune

6. Верхнее устройство начинает посылать импульсы. Если автонастройка прошла успешно, замигает done.

done

7. Нажмите STA/ESC, чтобы выйти из процедуры автонастройки по внешним инструкциям.

Примечание: Нажатие кнопки STA/ESC в течении процедуры автонастройки приведет к выходу из процедуры и использованию параметров усиления после выхода.

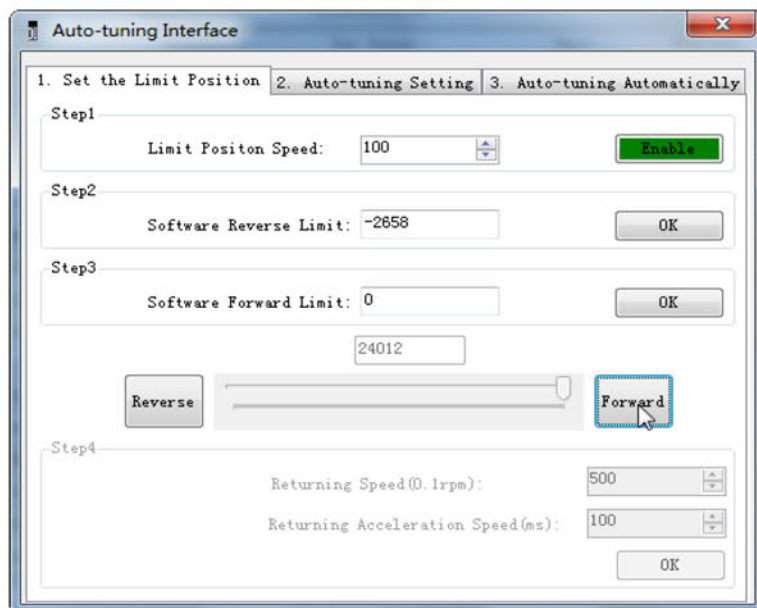
Код ошибки	Значение	Причины, пояснение
Err-1	Сбойпоискаоптимальногоусиления	Слишком большой коэффициент инерции; слишком слабая жесткость механизма
Err-2	Ошибка превышения позиции в процессе автонастройки	Перед автонастройкой убедитесь, что нет превышения позиции или сигнала ошибки.
Err-6	Серводрайвер не находится в статусе "bb" во время операции	Пожалуйста, проверьте текущий статус сервопривода
Err-7	В процессе автонастройки активны другие ошибки	Перед автонастройкой убедитесь, что нет других ошибок

■ Ошибки в процессе автонастройки

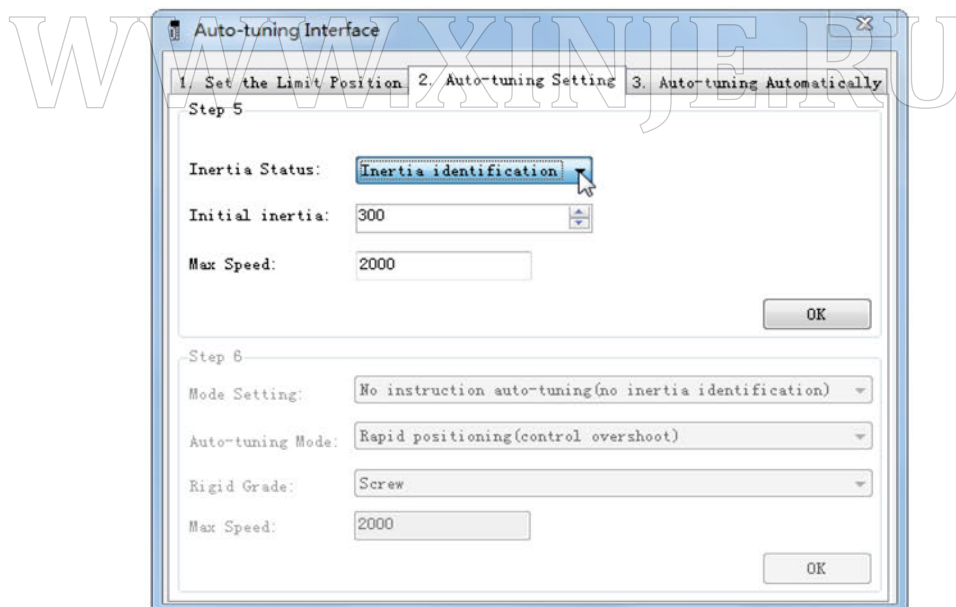
Код ошибки	Значение	Причины, пояснения
Err-1	Сбойпоискаоптимальногоусиления	Слишком большой коэффициент инерции; слишком слабая жесткость механизма
Err-2	① Ошибка превышения позиции в процессе автонастройки. ② Был отключен активный статус (run) сервопривода во время автонастройки	Перед автонастройкой убедитесь, что нет превышения позиции или сигнала ошибки. Убедитесь, что активный статус не отключен во время автонастройки
Err-3	Сервопривод не находится в режиме позиционирования	Пожалуйста, выполняйте автоматическую настройку в режиме позиционирования
Err-4	Не отключена адаптивная функция	Установите P2-01.0 на 0 перед автонастройкой
Err-7	В процессе автонастройки активны другие ошибки	Сервопривод в состоянии ошибки
Err-8	Нестабильный сигнал завершения позиционирования	Короткий интервал импульсных инструкций

Этапы автоматической настройки с использованием программного обеспечения XinjeServo

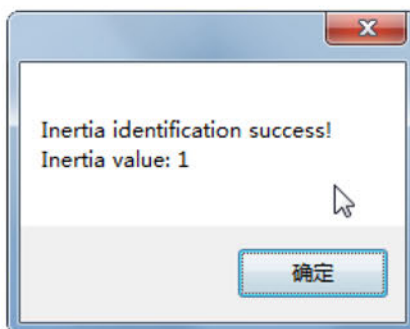
1. Выберите автонастройку в главном меню программного обеспечения XinjeServo.



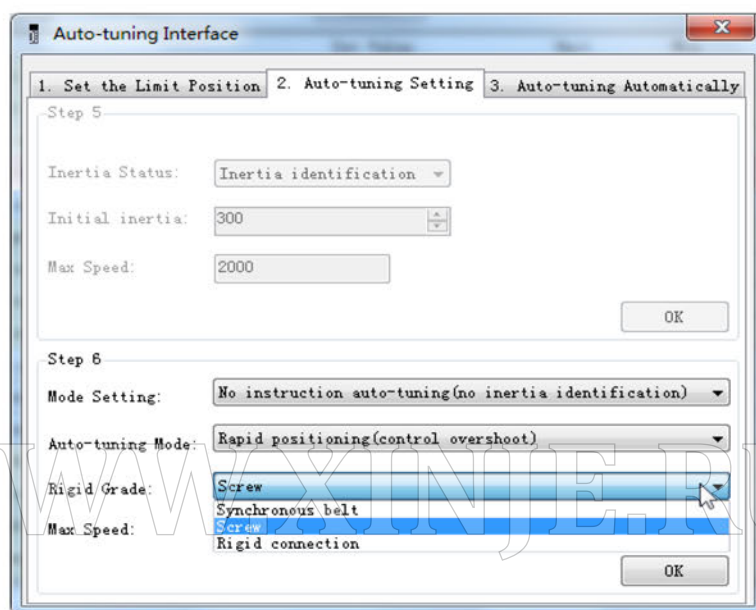
2. Установите путь в JOG-режиме или вручную.
3. Установите параметры автонастройки коэффициента инерции:



4. Нажмите «ОК» для запуска процедуры определения коэффициента инерции.



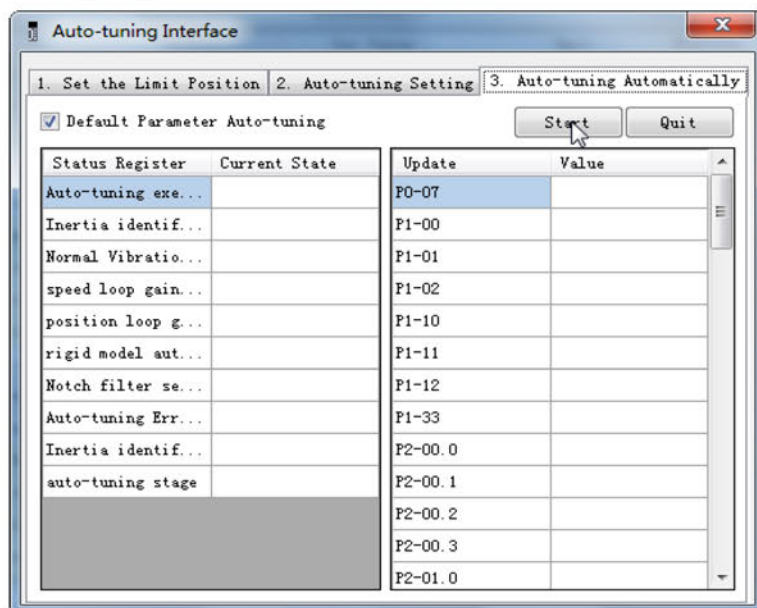
5. Установите параметры автонастройки



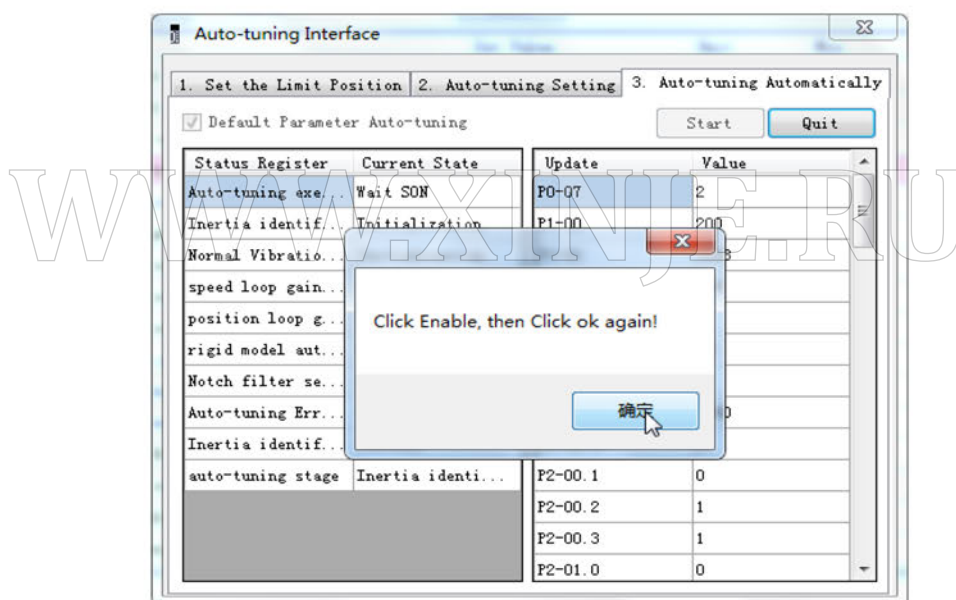
Тип нагрузки	Пояснение
Ременная передача	Подходит регулировка для механизма с меньшей жесткостью, такого как синхронный ременная передача.
Винтовая передача	Подходит регулировка механизма высокой жесткости, такого как шарико-винтовой механизм. Выберите этот тип, если нет соответствующей структуры.
Жесткое соединение	Подходит регулировка для жесткого корпуса и других механизмов с высокой жесткостью.

Режим автонастройки	Пояснение
Мягкий	Мягкая регулировка усиления. Режекторный фильтр настраивается автоматически.
Быстрое позиционирование	Выполните специальную настройку для позиционирования. Усиление контура модели и режекторный фильтр настраиваются автоматически.
быстрое позиционирование с контролем превышения	Обратите внимание на регулировку недопущения превышения при позиционировании. Усиление контура модели и режекторный фильтр настраиваются автоматически.

6. Запустите автонастройку



7. Запустите сервопривод, затем нажмите «ОК».



8. Верхнее устройство начинает посылать импульсы, дождитесь завершения автонастройки.

P2-17	Максимальная скорость вращения при определении коэффициента инерции	Автонастройка параметров	Нет
P2-86	Автонастройка при JOG-запуске		
P2-87	Ограничение минимальной позиции при автонастройке		
P2-88	Ограничение максимальной позиции при автонастройке		
P2-89	Максимальная скорость при автонастройке		
P2-90	Время разгона/торможения при автонастройке		

Примечание: P2-60~P2-63 автоматически изменяются в процессе автонастройки. Пользователям не разрешается изменять их вручную. Ручная модификация может привести к риску выхода системы из строя.

6.5 Ручная регулировка

6.5.1 Обзор

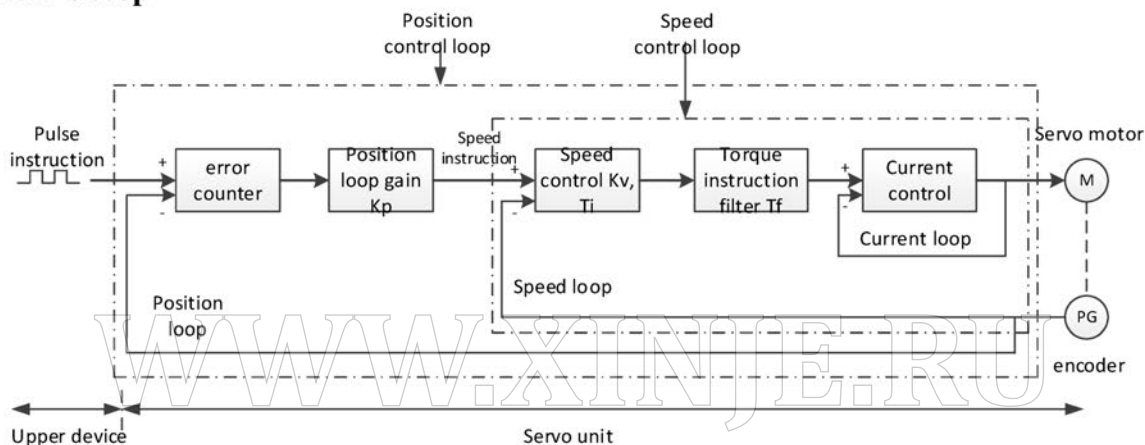


Схема контура управления позиционированием (отключенный контур модели)

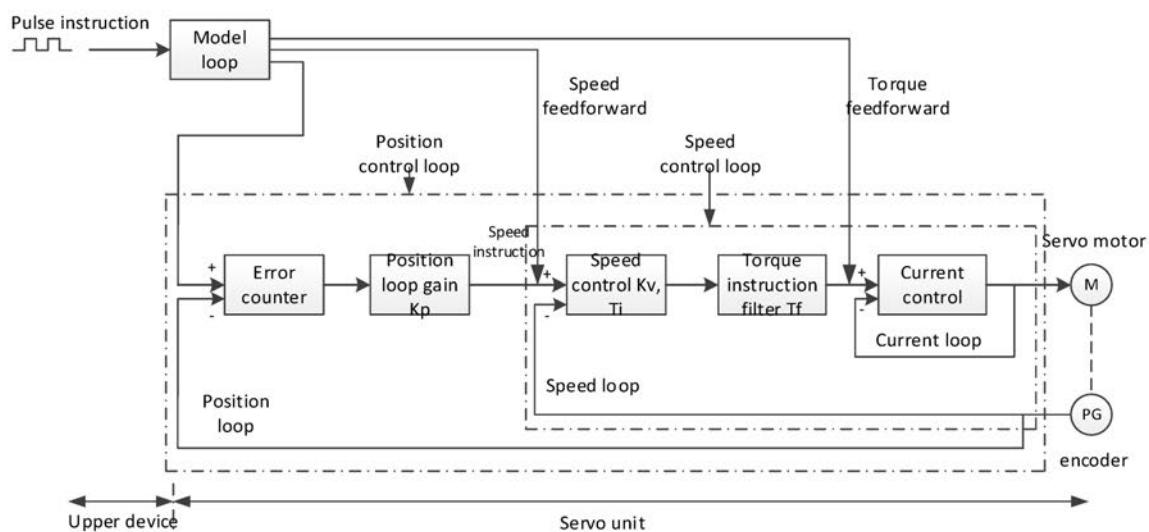
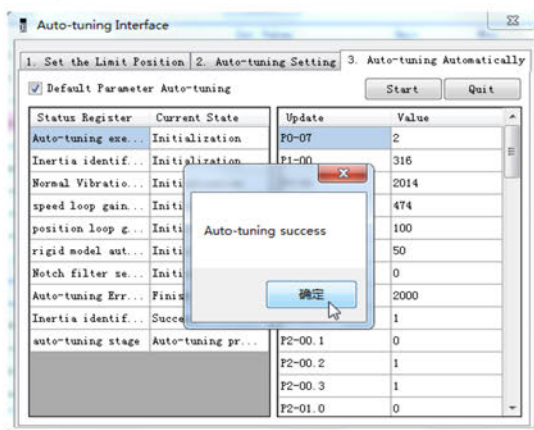


Схема контура управления позиционированием (включенный контур модели)

Сервосистема состоит из трех контуров обратной связи (токового контура, контура скорости и контура позиционирования). Чем больше внутренний контур, тем больше отклик. Несоблюдение этого принципа приведет к плохому отклику или вибрации. При этом параметры контура по току

9. Автонастройка завершена, нажмите ОК.



6.4.6 Соответствующие параметры

Следующие параметры могут быть автоматически изменены во время автонастройки. Не изменяйте их вручную в течении процедуры автонастройки.

Параметр	Наименование	Свойство	Влияние числового значения на усиление после автонастройки
P0-07	Первый коэффициент инерции	Усиление параметров производительности	Да
P1-00	Усиление контура первой скорости		
P1-01	Интегральная постоянная времени первого контура скорости		
P1-02	Усиление контура первой позиции		
P2-00.0	Переключатель мониторинга возмущений		
P2-01.0	Переключатель адаптивного режима		
P2-35	Постоянная времени фильтра команд крутящего момента I		
P2-41	Усиление мониторинга возмущения		
P2-47.0	Переключатель контура модели		
P2-49	Усиление контура модели		
P2-55	Усиление прямой связи по скорости модели		
P2-60.0	Переключатель активного подавления вибрации		
P2-61	Частота активного подавления вибрации		
P2-62	Усиление активного подавления вибрации		
P2-63	Демпфер активного подавления вибрации		
P2-69.0	Переключатель первого режекторного фильтра		
P2-69.1	Переключатель второго режекторного фильтра		
P2-71	Частота первого режекторного фильтра		
P2-72	Затухание первого режекторного фильтра		
P2-73	Ширина режкции первого режекторного фильтра		
P2-74	Частота второго режекторного фильтра		
P2-75	Затухание второго режекторного фильтра		
P2-76	Ширина режкции второго режекторного фильтра		

являются фиксированными значениями для обеспечения адекватного отклика, и пользователям не нужно их настраивать.

Используйте ручную настройку в следующих случаях:

- Когда ожидаемый эффект не достигается быстрой регулировкой усиления;
- Когда ожидаемый эффект не достигается за счет автоматической регулировки усиления.

6.5.2 Этапы настройки

В режиме позиционирования, если с помощью автонастройки выбран мягкий режим (P2-02.0=1), функция контура модели будет отключена; в режиме управления скоростью усиление контура положения будет неактивно.

Улучшение времени отклика

1. Уменьшение постоянной времени фильтра команды крутящего момента (P2-35);
2. Увеличение усиления контура скорости (P1-00);
3. Уменьшение параметра интегрального времени контура скорости (P1-01);
4. Увеличение усиления контура позиционирования (P1-02);
5. Улучшение усиления контура модели (P2-49);

Уменьшение реакции, предотвращение вибрации и превышения положения

1. Уменьшение усиления контура скорости (P1-00);
2. Увеличение интегральной постоянной времени контура скорости (P1-01);
3. Уменьшение усиления контура позиционирования (P1-02);
4. Увеличение постоянной времени фильтра команды крутящего момента (P2-35);
5. Уменьшение усиления контура модели (P2-49)

6.5.3 Параметры усиления для настройки

Параметры усиления, которые необходимо настроить:

P1-00 Коэффициент усиления контура скорости;

P1-01 Интегральная постоянная времени контура скорости;

P1-02 Усиление контура позиционирования;

P2-35 Постоянная времени фильтра команды крутящего момента;

P2-49 Усиление контура модели.

■ Усиление контура скорости

Медленный отклик контура скорости является фактором задержки внешнего контура позиционирования, что может вызвать превышение положения или вибрацию. Следовательно, в диапазоне отсутствия вибрации механической системы, чем больше значение усиления, тем стабильнее работает сервосистема и тем быстрее отклик.

Параметр	Описание	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P1-00	Усиление контура скорости	200	0,1 Гц	10~20000	В любой момент	Сразу

■ Интегральная постоянная времени контура скорости

Чтобы реагировать на малые входные сигналы, контур скорости содержит интегральные элементы. Поскольку они являются фактором задержки для сервосистемы, при слишком большой постоянной времени сервосистема будет выходить за установленные пределы или увеличивать время позиционирования, что ухудшит отклик.

Связь между усилением контура скорости и интегральной постоянной времени контура скорости примерно следующая:

$$P1-00 \times P1-01 = 636620$$

Параметр	Описание	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P1-01	интегральная постоянная времени контура скорости	3300	0,01 мс	15~51200	В любой момент	Сразу

■ Усиление контура позиционирования

При неактивном контуре модели ($P2-47.0=0$) чувствительность контура позиционирования сервосистемы определяется усилением контура позиционирования. Чем выше усиление контура, тем выше чувствительность и тем короче время позиционирования. Общими словами, усиление контура позиционирования не может быть увеличено выше количества естественных вибраций механической системы. Следовательно, чтобы установить коэффициент усиления контура позиционирования на большее значение, необходимо улучшить жесткость механизма и увеличить число собственных вибраций машины.

Описание	Имя	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P1-02	Усиление контура положения	200	0,1/с	10~20000	В любой момент	Сразу

■ Постоянная времени фильтра команды крутящего момента

Когда вибрация механической системы вызвана работой серводвигателя, можно устранить вибрацию, отрегулировав параметры времени фильтрации команды по крутящему моменту. Чем меньше числовое значение, тем лучше будет реакция на управление, но значение ограничивается состоянием оборудования. При возникновении вибрации параметр следует уменьшить. Рекомендованный диапазон регулировки составляет от 10 до 150.

Описание	Описание	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P2-35	Постоянная времени фильтра команды крутящего момента 1	100	0,01 мс	0~65535	В любой момент	Сразу

■ Усиление контура модели

При активном контуре модели (P2-47.0=1) реакция сервосистемы определяется его. Если усиление контура модели увеличивается, увеличивается чувствительность и сокращается время позиционирования. В этом случае реакция сервосистемы зависит от этого параметра, а не от P1-02 (усиление контура положения). Коэффициент усиления контура модели действителен только в режиме позиционирования.

Параметр	Описание	По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P2-49	Усиление контура модели	500	0,1 Гц	10~20000	В любой момент	Сразу

6.6 Адаптация

6.6.1 Обзор

Адаптивная функция означает, что независимо от типа оборудования и колебаний нагрузки сервосистема может получить стабильный отклик благодаря автоматической подстройке. Автоматическая настройка запускается при активном (run) статусе сервопривода.

6.6.2 Примечания

- При первом запуске установленного на оборудование сервопривода, он может издать короткий звук при включении. Это звук автоматической работы режекторного фильтра, а не неисправность. При следующем включении сервопривода звук издаваться не будет.
- Когда инерция двигателя превышает допустимую нагрузку, двигатель может производить вибрацию. В этом случае необходимо изменить адаптивные параметры, чтобы они соответствовали текущей инерции нагрузки.

6.6.3 Этапы работы

По умолчанию функция самоадаптации всегда включена и дополнительных настроек не требуется.

Параметр	Описание	По умолчанию	Изменять при статусе	Действие
P2-01	n.□□□0	Адаптация отключена	n.□□□1	неактивный(b b)
	n.□□□1	Адаптация включена		

6.6.4 Режим инерции и связанные с ним параметры

Адаптивный параметр по умолчанию определяется как режим малой инерции. Если инерция нагрузки намного превышает допустимую инерцию нагрузки двигателя (например, в 60 раз больше инерции двигателя), можно включить адаптивный режим большой инерции.

Параметр	Описание	По умолчанию	Изменять при статусе	Действие
P2-03	n.0□□□	n.0□□□	неактивный (bb)	После перезапуска питания
	n.1□□□			

Параметр	Значение	По умолчанию	Изменять при статусе	Действие
P2-05	Адаптивное усиление контура скорости	400 ^{Примечание1}	неактивный (bb)	Сразу
P2-10	Интеграл адаптивного контура скорости	500	неактивный (bb)	Сразу
P2-11	Адаптивное усиление контура положения	100	неактивный (bb)	Сразу
P2-07	Адаптивный коэффициент инерции	0	неактивный (bb)	Сразу
P2-08	Адаптивное усиление мониторинга скорости	60	неактивный (bb)	Сразу
P2-12	Адаптивный стабильный максимальный коэффициент инерции	30	неактивный (bb)	Сразу
P2-16	Адаптивный коэффициент инерции ротора двигателя	100	неактивный (bb)	Сразу
P2-19	Адаптивная пропускная способность	50 ^{Примечание2}	неактивный (bb)	Сразу
P6-05	Адаптивное усиление контура скорости в режиме большой инерции	200	неактивный (bb)	Сразу
P6-07	Адаптивный коэффициент инерции в режиме большой инерции	50	неактивный (bb)	Сразу
P6-08	Адаптивное усиление мониторинга скорости в режиме большой инерции	40	неактивный (bb)	Сразу
P6-12	Адаптивный режим большой инерции с максимальным коэффициентом инерции	50	неактивный (bb)	Сразу

Примечание 1: сервомотор серии DS5 мощностью 750 Вт и ниже, значение по умолчанию для привода — 400; значение по умолчанию для других моделей — 200.

Примечание 2: сервомотор серии DS5 мощностью 400 Вт и ниже, значение по умолчанию для привода — 70; значение по умолчанию для других моделей - 50.

6.6.5 Рекомендуемые параметры коэффициента инерции

При адаптивных параметрах по умолчанию нагрузка может стабильно работать только при определенном моменте инерции. Если инерция нагрузки велика, необходимо отрегулировать некоторые параметры. Рекомендуемые параметры следующие (параметры изменены под параметры по умолчанию):

Фланец двигателя	Инерция	Параметры
40~90	До 20 крат	Адаптивный малоинерционный режим (по умолчанию)
	20-30 кратная	Установите P2-08=50, P2-12=40.
	30-40 кратная	Установите P2-08=50, P2-12=40, P2-07=10.
	40-50 кратная	Установите P2-08=50, P2-12=40, P2-07=30.
	50-80 кратная	Переключитесь в адаптивный режим большой инерции или установите P2-08=40, P2-12=50, P2-07=50.
110/130	До 10 крат	Адаптивный малоинерционный режим (по умолчанию)
	10-15 кратная	Установите P2-08=50, P2-12=40.
	15-20 кратная	Переключитесь в адаптивный режим большой инерции или установите P2-08=40, P2-12=50, P2-07=50.
180 и выше	До 5 крат	Адаптивный малоинерционный режим (по умолчанию)
	5-10 кратная	Установите P2-08=50, P2-12=40.
	10-20 кратная	Переключитесь в адаптивный режим большой инерции или установите P2-08=40, P2-12=50, P2-07=50.

Примечание. При установленных параметрах для большой инерции допустимо управлять сервосистемой с малой инерцией. Например, с настройкой параметров для 50-кратной инерции можно управлять механизмом с 20-кратной инерцией, но отклик станет хуже.

6.6.6 Эффект адаптивных параметров

Малая инерция/большая инерция	Описание	По умолчанию	Диапазон	Эффект
P2-05/P6-05	Адаптивное усиление контура скорости	400/200	200-400	Уменьшение может улучшить инерционную способность, но снизит чувствительность, что окажет большее влияние на чувствительность.
P2-07/P6-07	Коэффициент инерции адаптивной нагрузки	0/50	0-200	Увеличение может значительно улучшить инерционную способность, не влияя на реакцию. Слишком большое значение вызовет вибрацию.
P2-08/P6-08	Усиления мониторинга скорости	60/40	30-60	Уменьшение P2-08 и увеличение P2-12 может значительно улучшить инерционную способность, но при этом уменьшится чувствительность.
P2-12/P6-12	Адаптивный стабильный максимальный коэффициент инерции	30/50	30-60	
P2-10	Интегральный временной коэффициент адаптивного контура скорости	500	200-больше	Отрегулируйте в соответствии с потребностями. Как правило, в большую сторону.
P2-11	Адаптивный коэффициент усиления контура положения	100	50-200	Отрегулируйте в соответствии с необходимостью. Увеличение ускорит реакцию, уменьшение – замедлит.
P2-16	Адаптивный коэффициент инерции ротора двигателя	100	100-200	Увеличение улучшит жесткость сервомотора и улучшит способность защиты от помех, может устранить дрожание при работе.
P2-19	Адаптивная пропускная способность	50~70	40-80	Увеличение немного улучшит инерционную способность, но мало повлияет на отклик, так как это вспомогательный параметр.

6.6.7 Недействующие параметры при режиме адаптации

При активном режиме адаптации (P2-01.0=1) следующие параметры являются недействующими:

Элемент	Параметры	Описание
Усиление	P1-00	Усиление контура первой скорости
	P1-05	Усиление контура второй скорости
	P1-01	Интегральная постоянная времени первого контура скорости

Этапы операции:

1. Выберите параметр F0-10 в режиме автонастройки, панель покажет vib-1 или выберите параметр F0-11, панель покажет vib-2

0 10 - 1 или 0 10 - 2

2. Нажмите ENTER, на панели появится Son и мигает, затем переведите сервопривод в активный статус (run);

Son

3. После установления активного статуса на панели появится мигающая надпись tunE - начинается процесс автонастройки;

tunE

4. Верхнее устройство начинает посылать импульсы, после завершения появится мигающая надпись donE.

donE

5. Нажмите STA/ESC, чтобы выйти.
6. Параметры подавления вибрации автоматически записываются во вторую и первую метки (вторые метки предпочтительнее, когда есть только одна точка вибрации). Соответствующие параметры подробно описаны в 6.7.7 режекторный фильтр.

■ Сигналы ошибки процесса подавления вибрации

Код ошибки	Значение	Причины
Err-1	Сбой поиска оптимального усиления	Слишком большой коэффициент инерции; слишком слабая жесткость механизма
Err-2	(1) Ошибка превышения позиции в процессе автонастройки. (2) Сервопривод переключился в неактивный статус (bb) во время автонастройки	Перед автонастройкой убедитесь, что нет превышения позиции или сигнала ошибки. Убедитесь, что активный статус не отключен во время автонастройки
Err-3	Сервопривод не находится в режиме позиционирования	Пожалуйста, выполняйте автоматическую настройку в режиме позиционирования
Err-4	Не отключена адаптивная функция	Установите P2-01.0 на 0, затем выполните автоматическую настройку
Err-7	Возникновение другой ошибки в процессе автонастройки	Действует код ошибки работы сервопривода
Err-8	Нестабильный сигнал завершения позиционирования	Короткий интервал импульсных инструкций

	P1-06	Интегральная постоянная времени второго контура скорости
	P1-02	Усиление контура первой позиции
	P1-07	Усиление контура второй позиции
	P2-49	Усиление контура модели
	P0-07	Первое отношение инерции
	P0-08	Второй коэффициент инерции
Переключатель	P5-33	/G-SEL переключатель усиления
	P5-36	/I-SEL переключатель коэффициента инерции

6.7 Подавление вибрации

6.7.1 Обзор

Механическая система имеет определенную резонансную частоту. При увеличении усиления может возникать вибрация, близкая к резонансной частоте механической системы. Как правило в диапазоне от 400 Гц до 1000 Гц. Вибрацию можно устранить путем автоматического определения или ручной установкой резонансной частоты вибрации. После устранения вибрации, если необходимо улучшить чувствительность, можно дополнительно отрегулировать коэффициент усиления.

Примечание:

(1) Чувствительность сервопривода изменится после операции подавления вибрации.

(2) Перед выполнением операции подавления вибрации, пожалуйста, правильно установите коэффициент инерции и параметры усиления, иначе операция будет выполнена некорректно.

6.7.2 Способы запуска процедуры подавления вибрации

Режим регулирования	Способы управления	Режим управления	Примечание
Адаптивный режим	Встроенная в ПО XinjeServo функция анализа механических характеристик	Режим позиционирования	ПК должен быть совместим с ПО XinjeServo
Режим автонастройки	Подавление вибрации через панель сервопривода		Для сервоприводов с прошивкой версии 3700 и выше
	С помощью ПО XinjeServo		ПК должен быть совместим с ПО XinjeServo
Автонастройка/адаптивный режим	Подавление вибрации через панель сервопривода		Для сервоприводов с прошивкой версии 3700 и выше

Примечание: Версию прошивки сервопривода можно посмотреть в параметре U2-07.

6.7.3 Запуск функции подавления вибрации с панели управления сервопривода.

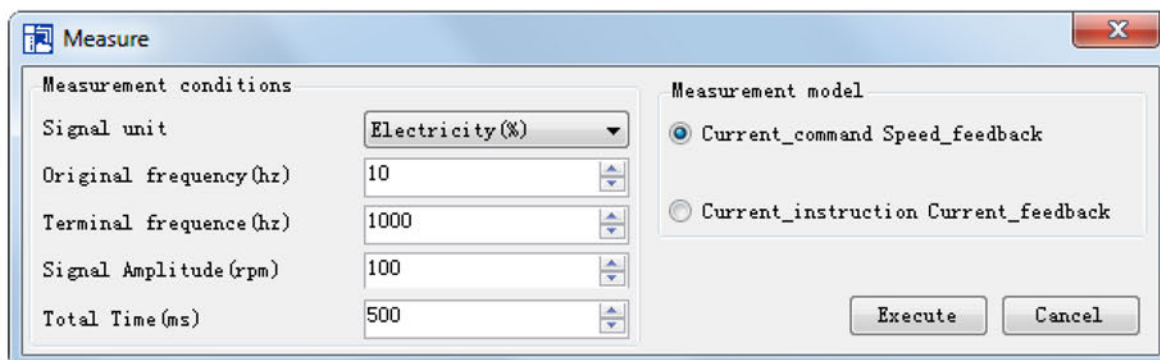
Существует два режима подавления вибрации с панели: режим 1(vib-1) и режим 2(vib-2).

■ Разница между режимами

Режим	Дисплей	Измененные параметры
Режим 1	vib-1	Будут изменены только параметры, связанные с подавлением вибрации.
Режим 2	vib-2	Это изменит параметры подавления вибрации и усиления контура скорости.

6.7.4 Подавление вибрации через ПО XinjeServo

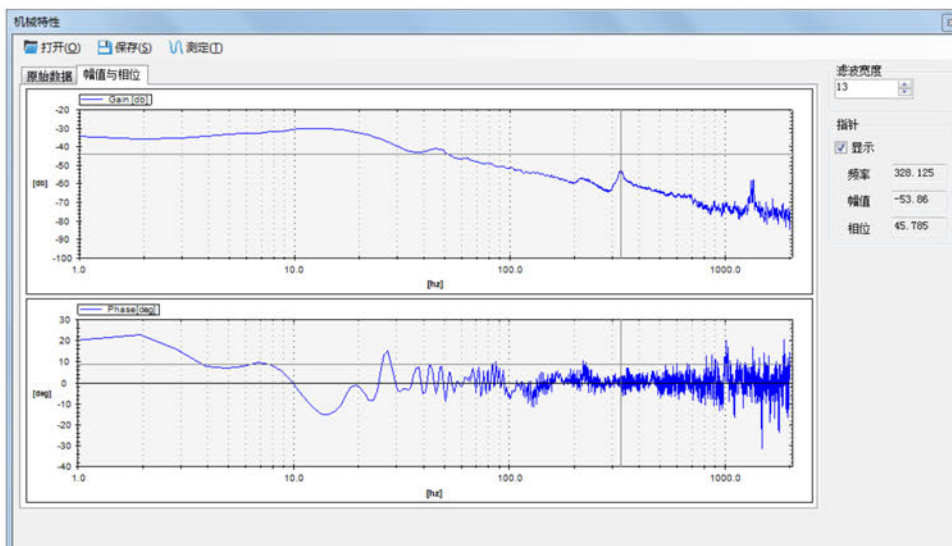
1. откройте программное обеспечение XinJeServo, выберите в меню «механические свойства»;
2. нажмите «Измерить»;



3. задайте условия измерения, затем нажмите «Выполнить»;

WWW.XINJE.RU

4. выберите амплитуду и фазу;



5. установите ширину фильтра (чтобы четко видеть резонансные частоты), найдите резонансную частоту;

6. Параметры фильтра необходимо установить вручную. Подробнее см. в разделе 6.7.7 режекторный фильтр.

Например, при анализе механических характеристик выявлена резонансная частота 328 Гц и можно использовать третий режекторный фильтр. Параметры установки следующие:

$$P2-69 = n.1000 \quad P2-77 = 328$$

Примечание: как в адаптивном режиме, так и в режиме автоматического подавления вибрации, если используется анализ механических характеристик, фильтр можно настроить вручную. При наличии нескольких точек резонанса можно сконфигурировать с третьего по пятый фильтры поочередно.

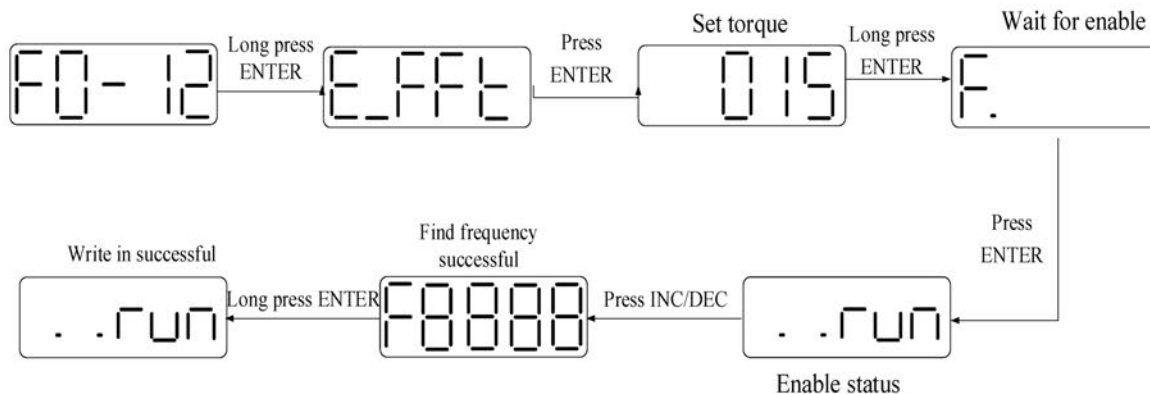
6.7.5 Ручная настройка подавления вибрации

Если заранее известна резонансная частота механической системы, вибрацию можно устранить, установив частоту вибрации вручную. Пожалуйста, настройте с третьего по пятый режекторные фильтры. Соответствующие параметры подробно описаны в 6.7.7 режекторный фильтр.

6.7.6 Подавление вибрации (quickFFT)

В этом режиме определение резонансной частоты и последующее подавление вибрации реализуется через панель управления сервоприводом путем использования параметра F0-12.

Этапы процесса:



Описание:

1. Выберите параметр F0-12, нажмите и удерживайте **【ENTER】**, чтобы войти в функцию быстрого FFT, появится «E_FFt».

E_FFt

2. Нажмите **【ENTER】**, чтобы войти в интерфейс настройки крутящего момента, он покажет текущую настройку крутящего момента, которая является значением параметра P6-89. Нажмите **【INC】** или **【DEC】**, чтобы увеличить или уменьшить команду крутящего момента. Увеличивать команду крутящего момента рекомендуется постепенно, чтобы избежать сильной вибрации оборудования.

015

3. После установки крутящего момента нажмите и удерживайте **【ENTER】**, активируется статус ожидания запуска, на дисплее отобразится «F».

F.

4. Нажмите **【ENTER】**, на дисплее отобразится «.run».

.run

5. Нажмите **【INC】** или **【DEC】**, для запуска вращения вперед или назад и поиска резонансной частоты. Во время процесса будет отображаться «E_FFt». Если резонансная частота найдена, на дисплее отобразится «Fxxxx», где «xxxx» — значение резонансной частоты. В случае неудачи будет показано «F----».

F8888

6. Что бы ни отображалось «Fxxxx» или «F----», еще раз нажмите **【INC】** или **【DEC】** для повторного поиска резонансную частоты. Если резонансная частота найдена, нажмите и удерживайте **【ENTER】** для записи значения резонансной частоты в режекторный фильтр сервопривода.

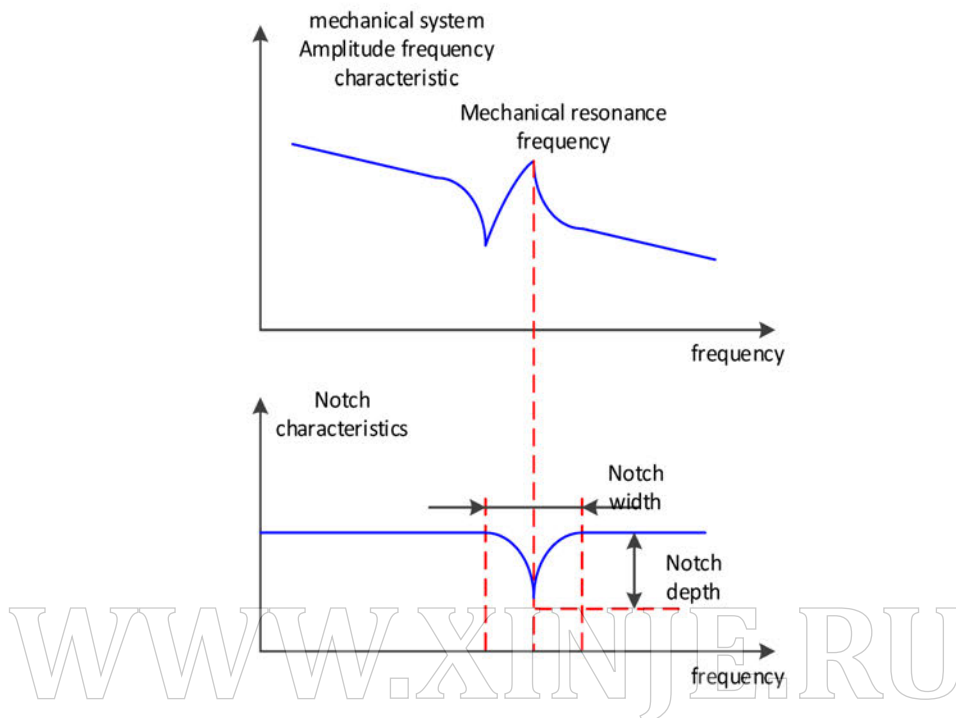
.run

Примечание: для возврата к предыдущему шагу или выходу нажмите STA/ESC.

6.7.7 Режекторный фильтр

Режекторный фильтр может подавлять механический резонанс, уменьшая усиление на определенной частоте. Правильная настройка режекторного фильтра позволяет эффективно подавлять вибрацию, при этом усиление сервомотора может непрерывно увеличиваться.

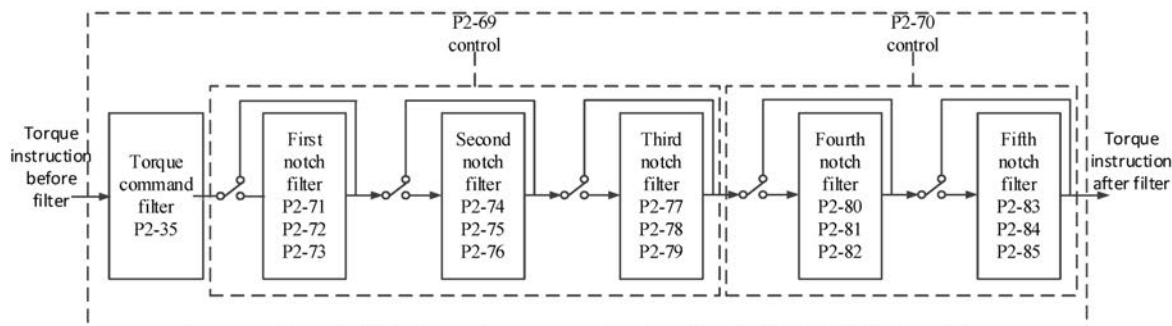
Принципиальная схема режекторного фильтра выглядит следующим образом:



Принципиальная схема режекторного фильтра

Сервопривод обладает пятью наборами режекторных фильтров, каждый из которых имеет три параметра: частоту режекции, затухание режекции и ширину полосы режекции. Первый и второй фильтр устанавливаются автоматически, а с третьего по пятый – вручную.

Фильтр управления по крутящему моменту и режекторный фильтр включены в систему последовательно так, как показано на рисунке ниже. Переключатель режекторного фильтра управляется параметрами P2-69 и P2-70.



Параметр		Описание		По умолчанию	Изменять при статусе	Действие	
P2-69	n.□□□0	Первый режекторный фильтр ON		n.□□□0	В любой момент	Сразу	
	n.□□□1	Первый режекторный фильтр OFF					
	n.□□0□	Второй режекторный фильтр ON		n.□□0□	В любой момент	Сразу	
	n.□□1□	Второй режекторный фильтр OFF					
	n.0□□□	Третий режекторный фильтр ON		n.0□□□	В любой момент	Сразу	
	n.1□□□	Третий режекторный фильтр OFF					
P2-70	n.□□□0	Четвертый режекторный фильтр ON		n.□□□0	В любой момент	Сразу	
	n.□□□1	Четвертый режекторный фильтр OFF					
	n.□□0□	Пятый режекторный фильтр ON		n.□□0□	В любой момент	Сразу	
	n.□□1□	Пятый режекторный фильтр OFF					
Параметр	Описание		По умолчанию	Ед.	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P2-71	Частота первого режекторного фильтра		5000	Гц	50~5000	В любой момент	Сразу
P2-72	Затухание первого режекторного фильтра		70	0,1 дБ	50~1000	В любой момент	Сразу
P2-73	Полоса пропускания первого режекторного фильтра		0	Гц	0~1000	В любой момент	Сразу
P2-74	Частота второго режекторного фильтра		5000	Гц	50~5000	В любой момент	Сразу
P2-75	Затухание второго режекторного фильтра		70	0,1 дБ	50~1000	В любой момент	Сразу
P2-76	Полоса пропускания второго режекторного фильтра		0	Гц	0~1000	В любой момент	Сразу
P2-77	Частота третьего режекторного фильтра		5000	Гц	50~5000	В любой момент	Сразу
P2-78	Затухание третьего режекторного фильтра		70	0,1 дБ	50~1000	В любой момент	Сразу
P2-79	Полоса пропускания третьего режекторного фильтра		0	Гц	0~1000	В любой момент	Сразу
P2-80	Частота четвертого режекторного фильтра		5000	Гц	50~5000	В любой момент	Сразу
P2-81	Затухание четвертого режекторного фильтра		70	0,1 дБ	50~1000	В любой момент	Сразу
P2-82	Полоса пропускания четвертого режекторного фильтра		0	Гц	0~1000	В любой момент	Сразу
P2-83	Частота пятого режекторного фильтра		5000	Гц	50~5000	В любой момент	Сразу
P2-84	Затухание пятого режекторного фильтра		70	0,1 дБ	50~1000	В любой момент	Сразу
P2-85	Полоса пропускания пятого фильтра		0	Гц	0~1000	В любой момент	Сразу

Примечание:

1. В адаптивном режиме при обнаружении вибрации будет автоматически настроен второй режекторный фильтр.
2. В режиме автонастройки подавления вибрации при обнаружении вибрации будут автоматически настраиваться второй и третий фильтры (вторые фильтры будут предпочтительно открываться при наличии только одной точки вибрации).
3. Будь то в режиме самоадаптации или автонастройки, если требуется анализ механических характеристик, то необходимо использовать ручной режим настройки фильтров. Настройте вручную с третьего по пятый фильтры.

6.8 Общие рекомендации по настройке усиления

6.8.1 Для уменьшения колебания нагрузки

Колебания нагрузки могут быть вызваны следующими причинами:

1. Недостаточно плавные управляющие команды в применениях с большой инерцией.

Контрмеры:

(1) Используйте настройку времени фильтрации при сглаживании P1-25;

(2) Оптимизируйте команды верхнего устройства для уменьшения их ускорения;

(3) Замените серводвигатель.

2. Слишком малое усиление сервопривода, что приводит к недостаточной жесткости

Контрмеры:

(1) Увеличьте параметры усиления и жесткости.

3. Недостаточная жесткость механизма и заедание оборудования.

Контрмеры:

(1) Уменьшение параметров усиления;

(2) Оптимизируйте команды верхнего устройства для уменьшения их ускорения.

6.8.2 Для уменьшения вибрации

Вибрация механизма может быть вызвана следующими причинами:

- (1) Вибрация из-за неправильного усиления сервопривода

Контрмера: уменьшить усиление

(2) Точка механического резонанса

Контрмера: установка параметров режекции вручную или с помощью анализа механических характеристик.

6.8.3 Для уменьшения шума

Шум может быть вызван следующими причинами:

В адаптивном режиме:

(1) Несоответствующее усиление сервопривода

Контрмера: Уменьшите полосу адаптивного управления (P2-19).

В режиме автонастройки:

(1) Несоответствующее усиление сервопривода

Контрмера: В режиме быстрой настройки уменьшите уровень жесткости.

Режим автоматической настройки: уменьшение усиления контура модели P2-49

(1) Шум из-за механического резонанса

Меры противодействия: см. 6.8.2 вибрация.

7 Сигналы ошибок

7.1 Список кодов ошибки

Запись истории ошибок: символом "√" отмечены ошибки с возможностью записи истории; «○» - запись истории не ведётся;

Возможность сброса ошибки: символом "√" отмечены сбрасываемые ошибки; «○» - без возможности сброса.

Код ошибки	Код	Объяснение	Свойство			Статус привода	
			Запись	Сброс	Требуется ли перезапуск питания для сброса		
EEEE	1	EEEE1	Ошибка связи между панелью и процессором	○	○	Нет	ВВ
	2	EEEE2		○	○	Нет	ВВ
	3	EEEE3		○	○	Нет	ВВ
	4	EEEE4		○	○	Нет	ВВ
01	0	E-010	Несоответствие версии прошивки	○	○	Да	ВВ
	3	E-013	Ошибка загрузки FPGA	○	○	Да	ВВ
	5	E-015	Ошибка запуска программы	○	○	Да	ВВ
	6	E-016	Ошибка запуска процессора	○	○	Нет	ВВ
	7	E-017	Тайм-аут запуска процессора	○	○	Да	ВВ
02	9	E-019	Ошибка системного пароля	○	○	Да	ВВ
	0	E-020	Ошибка загрузки параметров	○	○	Да	ВВ
	1	E-021	Диапазон параметров выходит за пределы	○	√	Нет	ВВ
	2	E-022	Конфликт параметров	√	√	Нет	ВВ
	3	E-023	Ошибка настройки канала дискретизации	○	○	Да	ВВ
	4	E-024	Параметр потерян	√	√	Нет	ВВ
	5	E-025	Ошибка очистки FLASH	√	√	Нет	ВВ
	6	E-026	Ошибка инициализации FLASH	√	√	Нет	ВВ
03	8	E-028	Ошибка записи EEPROM	√	√	Нет	ВВ
	0	E-030	Перенапряжение на шине постоянного тока	√	√	Нет	ВВ

04	0	E-040	Недостаточное напряжение на шине постоянного тока ① Низкое напряжение в сети питания	√	√	Нет	BB
			② Пониженное напряжение на шине, вызванное сбоем питания сервопривода.	○	√	Нет	BB
	1	E-041	Отключение питания сервопривода	○	√	Нет	BB
	3	E-043	Сбой заряда на шине постоянного тока	√	√	Нет	BB
	4	E-044	Потеря входной фазы трехфазного напряжения	√	√	Нет	BB
06	0	E-060	Слишком высокая температура модуля	√	√	Нет	BB
	1	E-061	Перегрев двигателя	√	√	Да	BB
	3	E-063	Сигнализация отключения термодпары	√	√	Нет	BB
08	0	E-080	Сигнализация превышения скорости	√	√	Нет	BB
09	2	E-092	Превышение предела калибровки нуля входа Tref	√	√	Нет	BB
	3	E-093	Превышение предела калибровки нуля входа Vref	√	√	Нет	BB
10	0	E-100	Чрезмерное отклонение положения	√	√	Нет	BB
11	0	E-110	При самодиагностике обнаружено внешнее короткое замыкание на выходах UVW	√	√	Нет	BB
13	0	E-150	Отключение силового кабеля	√	√	Нет	BB
16	1	E-161	Тепловая перегрузка сервопривода	√	√	Нет	BB
	5	E-165	Антиблокировочная сигнализация	√	√	Нет	BB
20	0	E-200	Перегрузка тормозного резистора	√	√	Нет	BB
22	0	E-220	Ошибка связи абсолютного энкодера серводвигателя	√	√	Нет	BB
	1	E-221	Слишком много ошибок CRC при обмене данными с энкодером	√	√	Нет	BB
	2	E-222	Аварийный сигнал низкого напряжения батареи абсолютного энкодера	√	√	Нет	BB
	3	E-223	Аварийный сигнал доступа к данным встроенного абсолютного энкодера	√	√	Нет	BB
	7	E-227	Ошибка данных многооборотного сигнала при включении энкодера	√	√	Нет	BB
	8	E-228	Переполнение значения абсолютного энкодера	√	√	Нет	BB

23	6	E-236	Отклонение данных о положении между энкодером серводвигателя и внешним датчиком перемещения слишком велико.	√	√	Да	ВВ
	7	E-237	Разное направление счетчика энкодера и внешней оптической линейке при замкнутом контуре	√	√	Да	ВВ
	8	E-238	Превышение скорости оптической линейки при замкнутом контуре	√	√	Да	ВВ
24	0	E-240	Ошибка синхронизации при получении данных о положении энкодера	√	√	Нет	ВВ
	1	E-241	Энкодер ответил ошибкой	√	√	Нет	ВВ
26	0	E-260	Сигнализация превышения диапазона	√	√	Нет	ВВ
	1	E-261	Ошибка превышения хода	√	√	Нет	ВВ
	2	E-262	Тайм-аут остановки управления	√	√	Нет	ВВ
	4	E-264	Чрезмерная вибрация	√	√	Нет	ВВ
	5	E-265	Вибрация двигателя слишком велика	√	√	Нет	ВВ
28	0	E-280	Не удалось получить доступ к параметрам двигателя	√	○	Да	ВВ
	1	E-281	Ошибка записи данных в EEPROM энкодера	√	○	Да	ВВ
31	0	E-310	Несоответствие мощности двигателя	○	○	Да	ВВ
	1	E-311	Отсутствует код двигателя	√	○	Да	ВВ
	1	E-312	Считаны неверные параметры серводвигателя	√	○	Да	ВВ
	3	E-313	Несоответствие версии программного обеспечения энкодера	√	○	Да	ВВ
	4	E-314	Версия программного обеспечения энкодера не поддерживается	√	○	Да	ВВ
	5	E-315	Невозможно прочитать действительные параметры двигателя	√	○	Да	ВВ
	6	E-316	Считанный код серводвигателя несовместим с кодом в настройках	√	○	Да	ВВ

7.2 Анализ ошибок

Формат кода ошибки DS5: E-XX□, где «XX» означает основной тип, «□» означает подтип.

Тип	Код	Описание	Причины	Решения
EE EE	1	EEEE1	Ошибка связи между панелью и контроллером сервопривода (1) Большие колебания или низкое напряжение питания сервопривода; (2) Повреждение программы панели	(1) Стабилизация напряжения питания. (2) Перезагрузите сервопривод, если ошибка появляется повторно, обратитесь к поставщику или производителю.
	2	EEEE2		
	3	EEEE3		
	4	EEEE4		
01	0	E-010	Ошибка версии скачанной прошивки	Обратитесь к поставщику или производителю.
	3	E-013	Ошибка загрузки FPGA ① программа повреждена ② устройство повреждено	Обратитесь к поставщику или производителю.
	4	E-014	Ошибка доступа к FPGA (1) Повреждение программы (2) Повреждение устройства (3) Серьезное внешнее вмешательство	Обратитесь к поставщику или производителю.
	5	E-015	Ошибка запуска программы	Программа повреждения Обратитесь к поставщику или производителю.
	6	E-016	Аппаратная ошибка ① программа повреждена ② оборудование повреждено ③ Чрезмерная интенсивность внешних помех	① Проверьте входное напряжение и правильность подключения фаз. ② Обратитесь к поставщику или производителю.
	7	E-017	Простой работы процессора	Программа повреждения Обратитесь к поставщику или производителю.
	9	E-019	Ошибка системного пароля	Программа повреждения Обратитесь к поставщику или производителю.
02	0	E-020	Ошибка загрузки параметров	Сбой самоконтроля параметров Перезагрузите сервопривод, если ошибка появляется повторно, обратитесь к поставщику или производителю.
	1	E-021	Выход за предел диапазона значений параметра	Значение настройки находится вне диапазона значений Проверьте параметры и установите правильное значение
	2	E-022	Конфликт параметров	Конфликт настроек функций TREF или VREF P0-01=4, Установка в P3-00 значения 1 вызовет ошибку.
	3	E-023	Ошибка настройки канала выборки	Ошибка настройки пользовательского канала запуска вывода или канала мониторинга данных Проверьте правильность настроек

Тип	Код	Описание	Причины	Решения	
	4	E-024	Потеря параметра	Низкое напряжение электросети, сбой питания при работе.	(1) Если это однофазный источник питания 220 В, подключите L1 и L3. (2) Сброс параметров
	5	E-025	Ошибка очистки FLASH	Неправильное сохранение параметров при сбое питания	Обратитесь к поставщику или производителю.
	6	E-026	Ошибка инициализации FLASH	Нестабильность питания микросхемы FLASH	Обратитесь к поставщику или производителю.
	8	E-028	Ошибка записи EEPROM	Нестабильность напряжения или неисправность чипа	Обратитесь к поставщику или производителю.
03	0	E-030	Напряжение на шине U0-05 выше фактического заданного порога, для источника питания 220 В $U_{0-05} \geq 402$ В, для источника питания 380 В $U_{0-05} \geq 780$ В	Высокое напряжение электросети	Проверьте наличие скачков электропитания, нормальный диапазон напряжения сервопривода 220В - 200В ~ 240В, для сервопривода на 380В - 360В ~ 420В. Используйте стабилизатор при нестабильном напряжении электросети
				Чрезмерный момент инерции нагрузки, вызывающий регенерацию напряжения.	(1) Подключите внешний тормозной резистор, (220В: напряжение шины U0-05 = 392 начало разряда, U-05 = 377 завершение разряда; 380В: U-05 = 750 начало разряда, U-05 = 720 завершение разряда); (2) Увеличьте время разгона и торможения; (3) Уменьшите инерцию нагрузки; (4) Уменьшите частоту старт-стопов; (5) Замените сервосистему.
				Повреждение тормозного резистора или слишком высокое сопротивление	Проверьте и замените тормозной резистор. См. главу 1.4.1 для выбора внешнего тормозного резистора.
				Слишком короткое время разгона и торможения	Увеличьте время разгона и торможения
		Аппаратная неисправность внутренней цепи сервопривода	Измерьте мультиметром входное напряжение сервопривода (R/S/T). Если напряжение питания превышает $220В+10\%$ ($380В+10\%$), проверьте электросеть; если напряжение питания в норме, переведите сервопривод в состояние ВВ и проверьте значение параметра U0-05. Если измеренное мультиметром напряжение, умноженное на 1,414, меньше верхнего значения U0-05 (в пределах погрешности 10В), то сервопривод неисправен и его необходимо отправить в ремонт.		

Тип	Код	Описание	Причины	Решения
04	0	<p>Напряжение на шине U0-05 ниже предустановленного порога.</p> <p>Для устройства 220В ($U_{0-05} \leq 150В$)</p> <p>Для устройства 380В ($U_{0-05} \leq 300В$)</p>	Низкое напряжение электросети	<p>(1) Проверьте стабильность напряжения электросети. Нормальный диапазон напряжения сервопривода 220 В составляет 200–240 В. Используйте стабилизатор при нестабильной электросети.</p> <p>(2) Используйте трансформатор большей мощности</p>
			Мгновенный сбой питания	Повторное включение после стабилизации напряжения
			Аппаратная неисправность внутренней цепи сервопривода	<p>Измерьте мультиметром входное напряжение сервопривода (R/S/T). Если напряжение питания превышает $220В+10\%$ ($380В+10\%$), проверьте электросеть; если напряжение питания в норме, переведите сервопривод в состояние ВВ и проверьте значение параметра U0-05. Если измеренное мультиметром напряжение, умноженное на 1,414, меньше верхнего значения U0-05 (в пределах погрешности 10В), то сервопривод неисправен и его необходимо отправить в ремонт.</p>
	1	E-041	Отключение питания сервопривода	Питание сервопривода выключено
3	E-043	Сбой питания шины постоянного тока	Низкое напряжение электросети	Проверьте уровень напряжения электросети
			Повреждение оборудования	Проверьте, есть ли звук срабатывания реле при выключении сервопривода.
4	E-044	Потеря входной фазы трехфазного напряжения	Отключение или обрыв одной из входных фаз	Проверьте электросеть питания
06	0	<p>Слишком высокая температура модуля (Температура U-06 ≥ 90 °C ошибка, U-06 ≥ 70 °C предупреждение)</p>	Работа под большой нагрузкой в течение длительного времени	Пересмотрите мощность двигателя, следите за крутящим моментом U0-02 во время работы, находится ли он в значении более 100 в течение длительного времени. Если да, выберите двигатель большей мощности или снизьте нагрузку.
			Чрезмерная температура окружающей среды	<p>(1) Усильте меры по вентиляции для снижения температуры окружающей среды;</p> <p>(2) Проверьте, вращается ли вентилятор при включенном сервоприводе; при температуре модуля U-06 ≥ 45 °C вентилятор должен автоматически запускаться.</p>
			Повреждение вентилятора	Замените вентилятор

Тип	Код	Описание	Причины	Решения
	1	E-061 Перегрев серводвигателя	Ошибка возникает при температуре двигателя выше 95 °С	① Проверьте, в порядке ли вентилятор серводвигателя. ② Обратитесь к производителю за технической поддержкой.
	3	E-063 Отключение термопары	① Для серводвигателей мощностью 11кВт и выше отключена термопара. ② Обнаружение ложного открытия и отключение двигателя мощностью менее 11 кВт.	Проверьте подключение внешней термопары; Ошибка отключения термопары: P0-69.1 = 1
08	0	E-080 Превышение скорости (фактическая скорость \geq P3-21/P3-22) Максимальная скорость вперед — P3-21, максимальная скорость реверса — P3-22.	Код двигателя не соответствует	Убедитесь, что значение параметра P0-33 соответствует коду на шильдике двигателя и при необходимости внесите правильное значение.
			Ошибка соединения UVW	Проверьте проводку и правильность подключения фаз.
			Слишком высокая скорость двигателя	(1) Значение ограничения максимальной скорости P3-21/P3-22 было уменьшено. (2) Убедитесь, что внешняя сила не заставляет двигатель вращаться слишком быстро и проверьте, не слишком ли высока частота входных импульсов, а также, не слишком ли велико передаточное отношение электронного редуктора.
		Неисправность сигнала энкодера	(1) Проверьте кабель энкодера или замените его на новый. (2) Установите сервопривод в состояние ВВ, выведите на дисплей показания U-10. Медленно вращайте вал двигателя рукой, чтобы увидеть, нормально ли изменяется значение U-10, увеличиваясь в одном направлении и уменьшаясь в другом направлении (отображение циклов 0-9999).	
09	2	E-092 Превышение значения калибровки нуля аналогового входа Tref	Ошибка операции калибровки аналогового нуля	Пожалуйста исправьте ноль без подачи аналогового сигнала.
	3	E-093 Превышение значения калибровки нуля аналогового входа Vref	Ошибка операции калибровки аналогового нуля	Пожалуйста исправьте ноль без подачи аналогового сигнала.

Тип		Код	Описание	Причины	Решения
10	0	E-100	Слишком большое смещение позиции	В режиме позиционирования разница между заданным положением и фактическим положением превышает предельное значение.	(1) Проверьте, не заблокирован ли двигатель. (2) Уменьшите заданную скорость позиционирования; (3) Увеличьте значение предельного отклонения импульсов P0-23.
11	0	E-110	При самодиагностике обнаружено внешнее короткое замыкание UVW	Код двигателя не соответствует	Убедитесь, что значение параметра P0-33 соответствует коду на шильдике двигателя и при необходимости внесите правильное значение.
				Короткое замыкание в кабеле UVW	Проверьте кабель и правильность подключения.
				Короткое замыкание на выходе драйвера UVW или отказ двигателя	(1) Измерьте, сбалансировано ли сопротивление фаз UVW двигателя. Если сопротивление фаз не сбалансировано, замените двигатель. (2) Измерьте, нет ли короткого замыкания между UVW и PE двигателя. Если есть короткое замыкание, замените двигатель. (3) Прозвоните мультиметром выходы сервопривода UVW: черный щуп P+, красный щуп на UVW; красный щуп P-, чёрный щуп на UVW; если показывает 0 во всех 6 измерениях, замените сервопривод.
				Блокирование нагрузки	Отсоедините серводвигатель и разблокируйте нагрузку.
				Ошибка может кратковременно появляться при слишком быстром старте-стопе.	Увеличьте время разгона и торможения
				Неисправность сигнала энкодера	(1) Проверьте кабель энкодера или замените его на новый. (2) Установите сервопривод в состояние ВВ, выведите на дисплей показания U-10. Медленно вращайте вал двигателя рукой, чтобы увидеть, нормально ли изменяется значение U-10, увеличиваясь в одном направлении и уменьшаясь в другом направлении (отображение циклов 0-9999).
13	0	E-150	Отключение кабеля питания серводвигателя	Обрыв любой фазы в UVW блоке, кабеле или серводвигателе	Отключите питание сервопривода и проверьте подключение и состояние кабеля питания серводвигателя. Рекомендуется использовать мультиметр для проверки состояния. Перезагрузите сервопривод после устранения неисправности.

Тип	Код	Описание	Причины	Решения
16	1	Тепловая перегрузка сервопривода	Код двигателя не соответствует	Убедитесь, что значение параметра P0-33 соответствует коду на шильдике двигателя и при необходимости внесите правильное значение.
			Перегрузка, фактический рабочий крутящий момент превышает номинальный и действует в течение длительного времени. (Для оценки фактического крутящего момента проверьте значение параметра U0-02. Если серводвигатель работает нормально, он не будет заедать или выдавать вибрацию. Если U0-02 больше 100, то это считается неправильным подбором двигателя.)	Используйте сервопривод и серводвигатель большей мощности. Увеличьте время разгона и торможения и уменьшите нагрузку. Следите за значением U-00, не превышена ли скорость.
			Механическая система подвергается внешним воздействиям, утяжеляется или деформируется.	Устраните механические воздействия. Уменьшите нагрузку.
			Работа двигателя с включенным тормозом	Измерьте напряжение на клеммах тормоза и убедитесь в его размыкании. Рекомендуется использовать выходной сигнал сервопривода ВК для управления блокировкой тормоза. При внешнем управлении тормозом необходимо обратить внимание на синхронизацию отключения тормоза и работы двигателя.
			Неправильное подключение или монтаж кабеля энкодера и кабеля серводвигателя. Обрыв кабеля или ослаблен контакт.	Проверьте соединение UVW кабеля серводвигателя на предмет правильного чередования фаз. Протестируйте мультиметром соединения, проверьте состояние и подключение кабеля двигателя и кабеля энкодера.
Некорректное соединение одного из ведомых сервоприводов в многоосных системах.	Проверьте все соединения и корректность подключения всех компонентов системы.			

Тип	Код	Описание	Причины	Решения
			Неправильная регулировка усиления, приводящая к вибрации серводвигателя, колебаниям вперед-реверс и постороннему шуму.	Настройте параметры усиления
			Аппаратный сбой сервопривода или серводвигателя;	Проведите кросс-тест двигателя с пустым валом: пробная работа F1-01, JOG-режим F1-00. Если вал не вращается равномерно, замените сервопривод или серводвигатель или отправьте неисправное оборудование производителю для ремонта.
16	5	E-165 Антиблокировочная сигнализация Скорее всего, текущий выходной крутящий момент двигателя больше, чем P3-28/P3-29 (внутренний предел прямого/обратного крутящего момента), а время достигает P0-74 (единица измерения мс), а скорость ниже, чем P0-75 (единица измерения об/мин).	(1) Оборудование подвергается внешним воздействиям, утяжеляется или деформируется; (2) Двигатель работает с включенным тормозом; (3) Неправильная установка параметров.	(1) Устраните факторы внешнего воздействия. Уменьшите нагрузку; (2) Измерьте напряжение на клеммах тормоза и убедитесь в его размыкании. Рекомендуется использовать выходной сигнал сервопривода ВК для управления блокировкой тормоза. При внешнем управлении тормозом необходимо обратить внимание на синхронизацию отключения тормоза и работы двигателя. (3) Следите за фактическим значением выходного крутящего момента U0-02 и проверьте правильность установки ограничения крутящего момента P3-28/29. (После версии 3760 параметры настройки ограничения выходного крутящего момента, при которых срабатывает сигнал ошибки блокировки ротора: P3-38 и P3-39)
20	0	E-200 Перегрузка тормозного резистора	Высокие колебания напряжения электросети Выбран резистор недостаточной мощности Время разгона и торможения слишком короткое Повреждение оборудования	Стабилизируйте напряжение питания Используйте тормозной резистор большей мощности (см. главу 1.4.1) Увеличьте время разгона и торможения Измерьте мультиметром входное напряжение сервопривода (R/S/T). Если напряжение питания превышает 220В+10% (380В+10%), проверьте электросеть; если напряжение питания в норме, переведите сервопривод в состояние ВВ и проверьте значение параметра U0-05.

Тип	Код	Описание	Причины	Решения
				Если измеренное мультиметром напряжение, умноженное на 1,414, меньше верхнего значения U0-05 (в пределах погрешности 10В), то сервопривод неисправен и его необходимо отправить в ремонт.
22	0	Ошибка связи с абсолютным энкодером	Неправильный тип серводвигателя	Проверьте правильность подбора серводвигателя
			Кабель энкодера не подключен или ненадежный контакт	Проверьте, быстро ли увеличиваются значения U0-79 и U0-54. Если да, на энкодер воздействуют электромагнитные помехи. Отключите питание сервопривода, проверьте подключение кабеля энкодера, если есть ослабление кабеля, рекомендуется использовать мультиметр для проверки контакта; после устранения ошибок снова включите питание. Подключение энкодера при подключенном питании строго запрещено!!!
			Получены ошибки данных энкодера, количество ошибок превысило количество повторных попыток регистра энкодера P0-56	Проверьте, увеличиваются ли значения U0-79 и U0-54. Если да, на энкодер воздействуют электромагнитные помехи. Провод энкодера и силовые провода другого оборудования не должны быть проложены в одном месте; установите электромагнитный фильтр со стороны входа питания сервопривода; оснастите провода энкодера ферритовыми кольцами; отключите сварочный аппарат или иной источник больших помех.
1	E-221	Слишком много ошибок CRC при обмене данными с энкодером	Полученные данные энкодера неверны и количество ошибок превышает значение в регистре P0-56 числа повторных попыток	На энкодер воздействуют электромагнитные помехи
2	E-222	Аварийный сигнал низкого напряжения батареи абсолютного энкодера (может быть выведен на экран)	Напряжение батареи в батарейном отсеке кабеля энкодера меньше 2,75 В.	Замените батарею, оставив питание сервопривода включенным, чтобы избежать потери информации о положении энкодера. Характеристики батареи: батарея №5, 3,6 В (модели CP-B-BATT, CPT-B-BATT)
			Отключение кабеля абсолютного энкодера при выключенном сервоприводе	(1) При выключенном серводвигателе сохранность данных о положении зависит от батареи на кабеле энкодера. При отключении кабеля энкодера текущее положение двигателя теряется, и генерируется ошибка 222. Установите F0-00=1, для сброса ошибки.

Тип	Код	Описание	Причины	Решения
3	E-223	Ошибка доступа к данным абсолютного энкодера	Не используется кабель с батарейным отсеком для многооборотного абсолютного энкодера.	<p>(2) Аварийный сигнал можно скрыть с помощью P0-79. При установках P0-79 значения 1 энкодер будет использоваться как одноконтурный абсолютный, и текущее положение не будет запоминаться при отключении питания.</p> <p>① Пожалуйста, используйте специальный кабель энкодера с батарейным отсеком;</p> <p>② Выключите и снова включите питание. Если сигнал тревоги не сбрасывается, обратитесь к поставщику или производителю.</p>
			Нестабильное питание или неисправность энкодера.	
			Неправильное питание основной микросхемы управления многооборотного абсолютного энкодера	
			Ошибка АЦП энкодера, неисправность электронных компонентов или магнитного датчика.	

Тип	Код	Описание	Причины	Решения
22	7	Ошибка данных о наличии питания абсолютного энкодера	Нестабильное питание или неисправность энкодера.	Сигнал может быть вызван отключением кабеля от энкодера при отсутствии батареи.
	8	Переполнение абсолютного значения энкодера	Двигатель постоянно работает в одном направлении, значение данных энкодера слишком велико, переполнение	<p>① Установите F1-06 = 1 - сброс количества оборотов абсолютного энкодера;</p> <p>② Установите P0-79 = 2 – ошибка будет игнорироваться</p>
23	6	Ошибка расхождения между значениями обратной связью энкодера серводвигателя и обратной связью внешнего датчика перемещения превышает значение настройки P9-02.	Ошибка между обратной связью энкодера двигателя и обратной связью оптической линейки превышает значение настройки P9-02.	<p>① Расхождение значений может быть вызвано неисправностью механической системы, и как следствие, к неправильным данным внешнего датчика обратной связи (оптической линейки).</p> <p>② Оптическая линейка установлена не параллельно механизму;</p> <p>③ проверьте правильность настройки параметров с P9-05 по P9-08.</p>

Тип	Код	Описание	Причины	Решения
7	E-237	Разнонаправленное направление счетчика энкодера и оптической линейки	Неправильное подключение оптической линейки. В случае установки в P9-02 значения 0, причиной может являться неисправность оптической линейки.	Проверьте оптическую линейку и перезапустите питание.
	E-238	Превышение расхождения между данными о скорости, полученных от энкодера и оптической линейки.	Расхождение значения скорости превышает установленное в P9-04 значение.	Проверьте правильность настройки параметров P9-05 ~ P9-08. Перезапустите питание.
24	E-240	Ошибка синхронизации при получении данных о положении энкодера	① Количество последовательных ошибок больше, чем значение в P0-68. ② Колебания таймера CPU	① Перезапустите сервопривод. ② Проверьте правильность прокладки сигнальных и силовых цепей сервосистемы. Они не должны пересекаться. ③ Проверьте заземление.
	E-241	Ошибка ответных данных энкодера	Полученные данные энкодера неверны и количество ошибок превышает значение в параметре P0-56.	① Проверьте правильность прокладки сигнальных и силовых цепей сервосистемы. Они не должны пересекаться. ② Проверьте заземление.
26	E-260	Ошибка превышения диапазона	Обнаружено переполнение буфера и режим обработки переполнения настроен на генерацию ошибки.	Если вы не хотите немедленно получать сигнал ошибки переполнения буфера, вы можете изменить режим обработки события переполнения.
	E-261	Ошибка превышения хода	(1) При вращении вперед срабатывает задний концевой выключатель. (2) При вращении назад срабатывает передний концевой выключатель.	Проверьте правильность подключения сигналов от концевых выключателей.
	E-262	Превышение времени останова	(1) Чрезмерная инерция (2) Установлено короткое время торможения (3) Установленный тормозной момент слишком мал.	(1) Уменьшите инерцию или используйте двигатель с тормозом; (2) Увеличьте время торможения P0-30; (3) Увеличьте тормозной момент P3-32.
	E-264	Чрезмерная вибрация	(1) Колебания, вызванные внешним воздействием. (2) Большая инерция нагрузки, и установка коэффициента инерции неверна или коэффициент усиления	(1) Проверьте наличие внешнего воздействия и устраните причину; (2) Увеличьте усиление сервопривода для увеличения устойчивости; (3) Проанализируйте кривую скорости. Когда первые три пика сходятся после завершения импульсной команды (0,8* первый

Тип	Код	Описание	Причины	Решения
			слишком мал, что приводит к вибрации при позиционировании.	пик > второй пик и 0,8* второй пик > третий пик), сервопривод не должен выдавать сигнал тревоги, который может регулировать соответствующий порог. Когда первые три пика скорости будут не менее 300 об/мин в течение трех последовательных раз после завершения импульсной команды, сервопривод подаст сигнал тревоги. (4) Обратитесь к поставщику или производителю за технической поддержкой.
	5	E-265 Чрезмерная вибрация двигателя	Механическая вибрация	Проверьте установку двигателя
28	0	E-280 Не удалось считать параметры двигателя	Запрос на чтение EEPROM не выполнен	Проверьте правильность подбора сервопривода и серводвигателя. Просмотрите настройку ошибки чтения параметров двигателя в параметре P0-53 и правильно установите код двигателя P0-33.
	1	E-281 Ошибка записи данных в EEPROM энкодера	Запрос на запись EEPROM не выполнен	Проверьте правильность подбора сервопривода и серводвигателя. Просмотрите настройку ошибки чтения параметров двигателя в параметре P0-53 и правильно установите код двигателя P0-33.
31	0	E-310 Несоответствие мощности сервопривода и серводвигателя	Например, блок управления 750 Вт, а двигатель 200 Вт.	Используйте сервопривод и серводвигатель соответствующей мощности и установите код двигателя в параметр P0-33.
31	1	E-311 Ошибка считывания кода двигателя при P0-33 = 0.	Код двигателя не установлен	Проверьте правильность подбора сервопривода и серводвигателя. Просмотрите настройку ошибки чтения параметров двигателя в параметре P0-53 и правильно установите код двигателя P0-33.
	2	E-312 Чтение параметров двигателя невозможно	Ошибка проверки CRC	Проверьте правильность подбора сервопривода и серводвигателя. Просмотрите настройку ошибки чтения параметров двигателя в параметре P0-53 и правильно установите код двигателя P0-33.
	3	E-313 Несоответствие версии программного обеспечения энкодера	Несоответствие версии программного обеспечения энкодера	① Обновите прошивку сервопривода для полного соответствия серводвигателю. ② Проверьте правильность подбора сервопривода и серводвигателя. Просмотрите настройку ошибки чтения параметров двигателя в параметре P0-53 и правильно установите код двигателя P0-33.

Тип	Код	Описание	Причины	Решения
4	E-314	Код двигателя не соответствует версии ПО	Аппаратная версия энкодера выше версии прошивки сервопривода	Обратитесь в техподдержку производителя для обновления прошивки сервопривода.
5	E-315	Ошибка считывания кода двигателя при P0-33 $\neq 0$.	Код двигателя читается как ноль	Проверьте правильность подбора сервопривода и серводвигателя. Просмотрите настройку ошибки чтения параметров двигателя в параметре P0-53 и правильно установите код двигателя P0-33.
6	E-316	Ошибка автоматического чтения кода серводвигателя	Автоматически считываемый код серводвигателя не соответствует коду, установленному в P0-33.	Проверьте значение параметра U3-00 и код на шильдикесерводвигателя. ① Если два значения совпадают, проверьте и измените P0-33 или установите P0-33 на 0 для автоматического считывания кода двигателя; ② Если два значения отличаются, обратитесь к производителю за технической поддержкой.

WWW.XINJE.RU

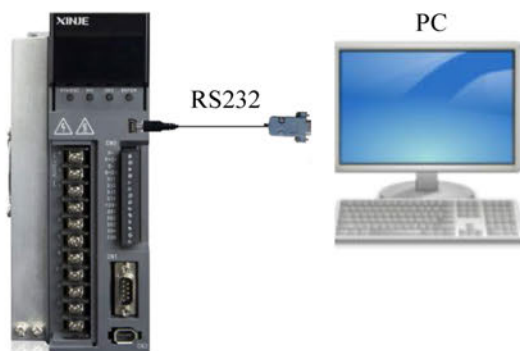
8 Связь Modbus-RTU

Сервоприводы Xinje оснащены интерфейсом RS485 для решения задач управления в промышленных системах автоматизации. Для передачи данных используется стандартный протокол связи MODBUS, с помощью него сервопривод может использоваться в качестве ведомой станции для связи с ведущим устройством (таким как ПЛК или ПК). Через коммуникационный интерфейс также может быть подключена операторская панель.

Протокол связи Modbus поддерживает режим RTU. Ниже приводится подробное описание протокола связи.

8.1 Конфигурация подключения

1. RS-232

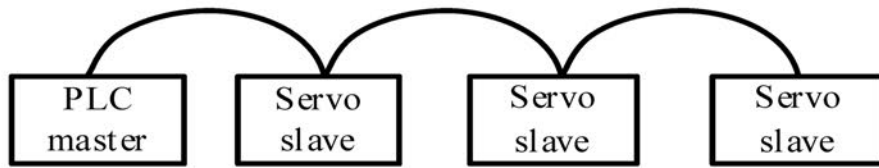


2. RS-485

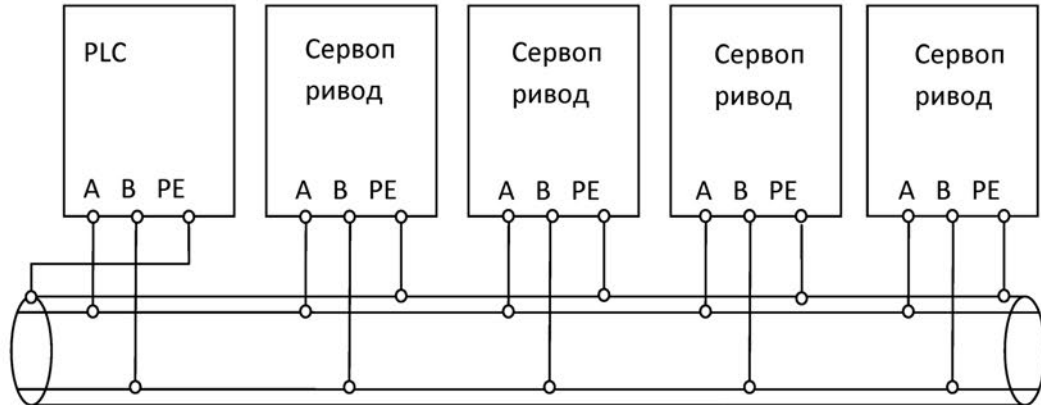


3. Связь с ПК и ПЛК

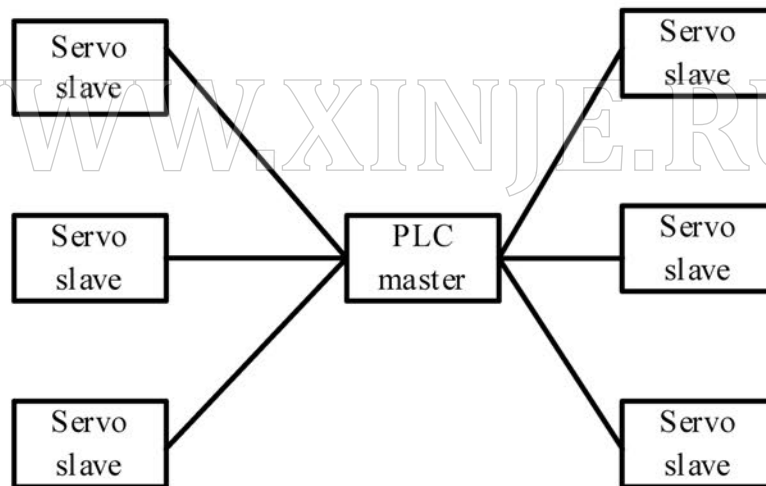
(1) Оптимальный вариант: последовательное соединение



(2) Общая рекомендация: параллельное соединение



(3) Не рекомендуется: соединение звездой



8.2 Параметры связи

1. Параметры интерфейса RS485

Параметр	Описание	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P7-00	Номер станции RS485	1	0~100	неактивен (bb)	Сразу

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Подходящий режим	Изменять при статусе	Действие
P7-01	Настройка связи	-	№ 2206	Все	неактивен (bb)	Сразу
	Параметр		По умолчанию	Диапазон		
	p.□xxx	Бит чётности	0	0: нет четности 1 : нечетный 2 : четный		
	p.x□xx	Стоповый бит	0	0: 2-битный 2 : 1-битный		
	p.xx□□	Скорость передачи данных	06	00: 300 01: 600 02: 1200 03: 2400 04: 4800 05: 9600 06: 19200 07: 38400 08: 57600 09: 115200 0A: 192000 0B: 256000 0C: 288000 0D: 384000 0E: 512000 0F: 576000 10: 768000 11: 1M 12: 2M 13: 3M 14: 4M 15: 5M 16: 6M		

Параметр	Описание	По умолчанию	Диапазон настройки	Изменять при статусе	Действие
P7-02	Протокол связи RS485	1	1-протокол Modbus RTU 2- протоколXnet 3- read Xnet bus torque	неактивен (bb)	Сразу

2. Настройка параметров RS232

Параметр	Описание	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Действие
P7-10	Номер станции RS232	1	0~100	неактивен (bb)	Сразу

Параметр	Параметр	Единица настройки	По умолчанию	Подходящий режим	Изменять при статусе	Действие
P7-11	Конфигурация связи	-	№ 2206	Все	неактивен (bb)	Сразу
	Установка параметра	Функция	По умолчанию	Диапазон		
	p.□xxx	Бит четности	0	0: нет четности 1 : нечетный 2 : четный		
	p.x□xx	Стоповый бит	0	0: 2-битный 2 : 1-битный		
	p.xx□□	Скорость передачи данных	06	00: 300 01: 600 02: 1200 03: 2400 04: 4800 05: 9600 06: 19200 07: 38400 08: 57600 09: 115200 0A: 192000 0B: 256000 0C: 288000 0D: 384000 0E: 512000 0F: 576000 10: 768000 11: 1M 12: 2M 13: 3M 14: 4M 15: 5M 16: 6M		

8.3 Протокол MODBUS

Работа по сетевому протоколу Modbus подразумевает, что каждый контроллер должен знать адрес своего устройства, идентифицировать сообщения, отправленные по адресу, и решать, какие действия предпринять. Если требуется ответ, контроллер генерирует ответ и отправляет его по протоколу Modbus.

8.3.1 Структура символов

(формат 1–8–2, без чётности)

Стартовый бит	0	1	2	3	4	5	6	7	Стоповый бит	Стоповый бит
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------	--------------

(формат 1–8–1, нечётность)

Стартовый бит	0	1	2	3	4	5	6	7	Нечётность	Стоповый бит
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	------------	--------------

(формат 1–8–1, чётность)

Стартовый бит	0	1	2	3	4	5	6	7	Чётность	Стоповый бит
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------	--------------

(формат 1–8–1, без чётности)

Стартовый бит	0	1	2	3	4	5	6	7	Стоповый бит
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------

Формат данных сервопривода по умолчанию: 1-битный стартовый бит, 8-битный бит данных, 1-битный стоповый бит.

8.3.2 Структура коммуникационных данных

1. Режим RTU:

СТАРТ	Длительность не должна превышать 10 мс
Адрес	Коммуникационный адрес: 8-битный двоичный адрес
Функция	Код функции : 8-битный двоичный адрес
ДАнные (n – 1)	Содержание данных : N*8-битные данные, N<=8, макс. 8 байт
.....	
ДАнные 0	
CRC CHK Low	CRC паритет
CRC CHK High	16-битный код четности CRC состоит из двух 8-битных двоичных комбинаций.
КОНЕЦ	Длительность не должна превышать 10 мс

2. Коммуникационный адрес:

См. таблицу адресов Modbus в Приложении 4.

3. Код функции и данные:

Код функции	Объяснение
03H	Считывает содержимое регистров, считывает несколько регистров, но не более 31 за раз, и считывает данные только из одной группы за раз
06H	Записывает данные в регистр

Код функции 03H: чтение данных регистра

Например: прочтение адреса регистра U0-05 H1005 (напряжение шины).

Режим RTU:

Формат запроса		Формат ответа	
Адрес	01H	Адрес	01H
Код функции	03H	Код функции	03H
Адрес регистра	10H	Количество байтов	02H
	05H		
Зарегистрировать количество	00H	Содержание данных	01H
	01H		34H
CRC CHECK Low	90H	CRC CHECK Low	B8H
CRC CHECK High	CBH	CRC CHECK High	03H

➤ Код функции 06H: запись данных в регистр

Например: записать 300 об/мин в адрес регистра Jog скорости P3-18.

Режим RTU:

Формат запроса		Формат ответа	
Адрес	01H	Адрес	01H
Код функции	06H	Код функции	06H
Адрес регистра	03H	Адрес регистра	03H
	12H		12H
Содержание данных	01H	Содержание данных	01H
	2CH		2CH
CRC CHECK Low	29H	CRC CHECK Low	29H
CRC CHECK High	C6H	CRC CHECK High	C6H

4. Код четности

Режим RTU: двухбайтовое шестнадцатеричное число.

Поле CRC представляет собой двухбайтовое 16-битное двоичное значение. Оно рассчитывается отправителем и добавляется к сообщению; сначала добавляется младший байт, а затем старший байт, поэтому старший байт CRC является последним байтом отправленного сообщения. Приемное устройство пересчитывает CRC принятого сообщения и сравнивает его со значением в полученном поле CRC. Если два значения различаются, значит в полученном сообщении есть ошибка. Кадр сообщения отбрасывается без ответа и устройство продолжает получать данные следующего кадра. См. описание протокола Modbus для метода расчета проверки CRC.

8.4 Пример соединения

8.4.1 Связь с ПЛК Xinje

ПЛК Xinje связывается с двумя сервоприводами Xinje через RS485, считывает скорость двигателя и записывает ограничение крутящего момента двигателя.

1. Подключение: при использовании входов А и В интерфейса RS485 ПЛК Xinje, просто подключите контакты 14 и 15 сервопривода к клеммам А и В контроллера.

2. Настройка параметров связи: параметры связи сервопривода и ПЛК должны быть установлены одинаково. Стандартные настройки параметров связи ПЛК Xinje: 19200 бит/с, четность 1-8-1.

Параметры настройки следующие:

P7-00 Номер станции 1, 2

P7-01.0 ~ 1 скорость передачи 06

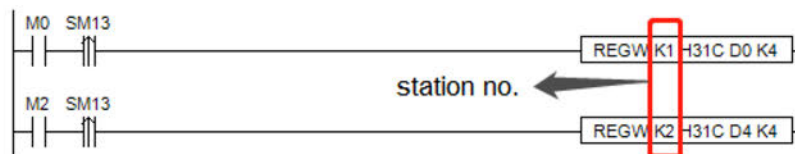
P7-01.2 стоповый бит 2

P7-01.3 проверочный бит 2

Примечание: при разных настройках параметров связи ведущего и ведомого устройств соединение невозможно.

3. Программирование: работа с регистром, в котором указывается номер станции, адрес и содержимое.

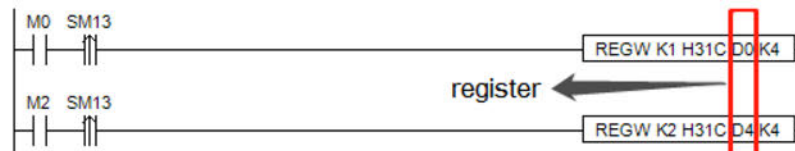
(1) Номер станции: значение, установленное для сервопривода P7-00. K1 указывает, что P7-00 установлен на 1; K2 указывает, что P7-00 установлен на 2.



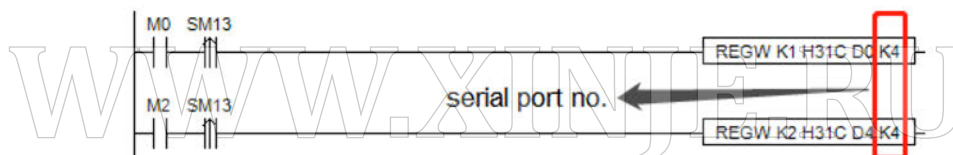
(2) Коммуникационный адрес: адрес ведомой станции. Адреса регистров см. в Приложении 4 (Таблица адресов MODBUS).



(3) Регистр: для хранения значения параметра при записи в адрес.



(4) Номер последовательного порта ПЛК RS485.



9 Приложения

Приложение 1. Параметры группы P

Модификация и эффект:

«○» означает возможность изменения при неактивном статусе (bb) сервопривода и немедленное вступление в силу.

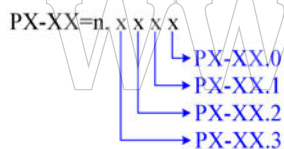
«√» означает возможность изменения в любое время и немедленное вступление в силу.

«●» означает возможность изменения при неактивном статусе (bb), которое вступает в силу при повторном включении питания.

«△» означает возможность изменения в любое время и вступает в силу, когда двигатель не вращается.

Для параметров, заданных в шестнадцатеричной системе, используется префикс «n», который добавляется к значению параметра, чтобы указать, что текущее значение параметра представляет собой шестнадцатеричное число.

Состав параметров:



P0-XX :

Параметр	Описание	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P0-01	Режим управления 1 1- Управление крутящим моментом (внутреннее значение) 2- Управление крутящим моментом внешним аналоговым сигналом 3- Управление скоростью (внутреннее значение) 4- Управление скоростью внешним аналоговым сигналом 5- Позиционирование (внутреннее значение) 6- Позиционирование по входным импульсам (импульсный вход) 7- Управление скоростью импульсным сигналом (изменением частоты импульсов) 8- Управление крутящим моментом через шину данных 9- Управление скоростью через шину данных 10- Позиционирование через шину данных	-	6	1~10	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.1.1</u>
P0-02	Режим управления 2 (настройка аналогична P0-01)	-	6	1~10	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.1.1</u>
P0-03	Способ активации 0- Неактивный статус 1- Активация сигналом /S-ON через дискр. вход. 2- Активация с панели (F1-05) или по интерфейсу 3- Активация через шину данных (для моделей с поддержкой управления по шине данных)	-	1	0~3	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.2</u>
P0-04	Уровень жесткости	-	20P1: 0 20P2/20P4/20P7: 15 >=21P5: 10	0~63	△	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.3.3</u>
P0-05	Определение направления вращения 0- положительный режим 1- отрицательный режим	-	0	0~1	●	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.3</u>
P0-07	Первый коэффициент инерции	1%	20P1: 800 >20P1: 200	0~50000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.2.1</u>
P0-09.0	Направление подсчета 0-прямой подсчет импульсов 1-обратный подсчет импульсов	-	0	0~1	●	6 7	<u>5.3.2</u>
P0-09.2	Время фильтрации низкоскоростных импульсов	-	F	0~F	●	6 7	<u>5.3.2</u>
P0-09.3	<i>Фильтр предварительного распределения входных импульсов</i>	-	0	0~7	●	6 7	<u>5.3.2</u>
P0-10.0	Формат импульсного сигнала 0-по часовой стрелке/против часовой стрелки	-	2	0~2	○	6 7	<u>5.3.2</u>

Параметр	Описание	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
	1-Фаза АВ 2-Импульсы + направление P+D						
P0-11~P0-12	Число импульсов за цикл 0: Электронное передаточное число ≠0: количество импульсов на оборот.	1 имп	10000	0~99999999	○	5 6	<u>5.3.1.1</u>
P0-13	Электронное передаточное число (числитель)	-	1	0~65535	○	5 6	<u>5.3.1.1</u>
P0-14	Электронное передаточное число (знаменатель)	-	1	0~65535	○	5 6	<u>5.3.1.1</u>
P0-15	Частота импульсов, соответствующая номинальной скорости	100 Гц	1000	1~10000	○	7	<u>5.4.3.2</u>
P0-16	Время фильтрации импульсов управления скоростью	0,01 мс	100	0~10000	○	7	<u>5.4.3.3</u>
P0-18	Число импульсов обратной связи энкодера на оборот (младший бит)	0	0	0~9999	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8</u>
P0-19	Число импульсов обратной связи энкодера на оборот (старший бит)	10000	10000	0~9999	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8</u>
P0-23	Значение предельного отклонения импульсов	0,01 об.	2000	0~65535	√	5 6 10	<u>5.3.1.6</u>
P0-24	Выбор типа тормозного резистора (версия 3640 и ранее) 0: встроенный 1: внешний Режим защиты от разряда по мощности (версия 3700 и выше) 0 - суммарное время разряда 1 - режим средней мощности 1 2 - режим средней мощности 2	-	0	0~1	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.6</u>
P0-25	Мощность тормозного резистора	Вт	в зависимости от модели	1~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.6</u>
P0-26	Сопротивление тормозного резистора	Ом	в зависимости от модели	1~500	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.6</u>
P0-27	Режим торможения 0-по инерции 2-динамическое торможение	-	0	0~5	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.4</u>
P0-28	Режим торможения при сигнале от концевого выключателя (P0-28.0) 0-остановка торможением 1 1-по инерции 2-остановка торможением 2 3-аварийная остановка <i>Overtravelalarmshieldswitch</i> (P0-28.1) 0 - не выводить на экран панели 1 - выводить на экран панели	-	2	0~3	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.4</u>
			0	0~1			
P0-29	Режим торможения при ошибке 0 – по инерции 2 – динамическое торможение	-	2	0~2	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.4</u>
P0-30	Таймаут останова	1 мс	20000	0~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.3</u>

Параметр	Описание	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P0-31	Время остановки торможением	1 мс	25	0~5000	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.3</u>
P0-33	Код серводвигателя	-	0	0~ffff	●	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>4.7</u>
P0-53	Настройка вывода на дисплей ошибки чтения параметров серводвигателя 0 - не выводить на экран 1 - выводить на экран	-	0	0~1	●	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P0-69	(P0-69.0) Включение вентилятора охлаждения 0-включить вентилятор, когда температура выше 45 °С, и выключить вентилятор, когда температура ниже 42 °С (гистерезис 3 °С) 1 – запуск вентилятора при активном статусе сервопривода, отключение при неактивном статусе.	-	1	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
	(P0-69.1) Вывод ошибки обрыва датчика температуры серводвигателя 0- ошибка не выводится 1- вывод ошибки	-	0	0~1			
P0-74	Время, по истечении которого возникает предупреждение о блокировке	мс	0	0~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.1</u>
P0-75	Скорость, при которой возникает предупреждение о блокировке	rpm	50	5~9999	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.1</u>
P0-79	Переключатель режима работы абсолютного энкодера при пониженном напряжении батареи абсолютного энкодера (версия прошивки 20160304 и выше) 0-Обычное использование 1-используется как инкрементальный энкодер 2-используется как абсолютный энкодер, игнорируя ошибку переполнения значения	-	1	0~2	●	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.7.1</u>
P0-80	Тепловая защита двигателя 0- по току 1-по средней тепловой мощности 2-аналоговая защита от перегрева	-	2	0~2	●	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P0-92~P0-93	32-битный числитель электронного редуктора. Действителен при P0-11 ~ P0-14 = 0. P0-92*1 + P0-93 *10000	-	1	1~9999 1~65535	○	5 6	<u>5.3.1.1</u>
P0-94~P0-95	32-битный знаменатель электронного редуктора. Действителен при P0-11 ~ P0-14 = 0. P0-94*1 + P0-95 *10000	-	1	1~9999 1~65535	○	5 6	<u>5.3.1.1</u>

P1-XX:

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P1-00	Усиление контура скорости	0,1 Гц	20P1: 400 Остальные : 200	10~20000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.5.3</u>
P1-01	Интегральная постоянная времени контура первой скорости	0,01 мс	20P1: 1650 Другие: 3300	15~51200	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.5.3</u>
P1-02	Усиление контура положения	0,1/с	20P1: 400 Другие: 200	10~20000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.5.3</u>
P1-10	<i>Усиление прямой связи (упреждения) по скорости</i>	1%	0	0~300	√	5 6 7 10	-
P1-11	<i>Фильтр прямой связи (упреждения) по скорости</i>	0,01 мс	50	0~10000	√	5 6 7 10	-
P1-22	Выбор фильтра команд скорости 0-фильтр нижних частот первого порядка 1-сглаженный средний фильтр	-	0	0~1	○	3 4 7	<u>5.4.1.4</u>
P1-23	Время фильтра команд скорости	0,1 мс	0	0~65535	○	3 4 7	<u>5.4.1.4</u>
P1-24	Время фильтрации при ускорении и замедлении	0,1 мс	0	0~65535	△	5 6 10	<u>5.3.1.7</u>
P1-25	Время фильтрации при сглаживании	0,1 мс	0	0~65535	△	5 6 10	<u>5.3.1.7</u>

P2-XX:

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P2-00.0	Переключатель мониторинга помех 0-выкл. 1- вкл.	-	0	0~1	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.1.4</u>
P2-01.0	Переключатель адаптивного режима 0-выкл. 1-вкл.	-	3кВт и ниже: 0 Другие: 1	0~1	●	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.6.3</u>
P2-01.1	Адаптивный уровень 0-высокий отклик 1-низкий уровень шума	-	Зависит от модели	0~1	●	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P2-02.0	Режим автонастройки 1-мягкий 2-быстрое позиционирование 3-быстрое позиционирование с контролем превышения	-	3	1~3	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.1.3</u>
P2-02.2	Тип нагрузки (действительно только в режиме автонастройки) 1- зубчатый ремень 2- шарико-винтовая пара 3-жесткое соединение	-	2	1~3	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.1.3</u>
P2-03.3	Адаптивный режим инерции 0-режим малой инерции 1-режим большой инерции	-	0	0~1	●	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.6.4</u>

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P2-05	Адаптивное усиление контура скорости	0,1 Гц	20P1/20P2/ 20P4/20P7: 400 >=21P5: 200	1~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.6.4</u>
P2-07	Адаптивный коэффициент инерции	%	0	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.6.4</u>
P2-08	Адаптивное усиление мониторинга скорости	Гц	20P1/20P2/ 20P4/20P7: 60 >=21P5 : 40	10~1000	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.6.4</u>
P2-12	Адаптивный стабильный максимальный коэффициент инерции	-	30	1~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.6.4</u>
P2-15	Длина пути процедуры определения коэфф. инерции	0.01r	100	1~3000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.2.4</u>
P2-17	Максимальная скорость вращения при определении коэффициента инерции	rpm	0	0~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.2.4</u>
P2-16	Адаптивный коэффициент инерции ротора двигателя	-	100	10~1000	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.2.4</u>
P2-18	Усиление наблюдателя скорости в адаптивном режиме (стандарт)	%	500	1~20000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.2.4</u>
P2-19	Адаптивная пропускная способность	%	20P1: 100 20P2, 20P4 : 70 >=20P7: 50	1~100	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.2.4</u>
P2-35	Постоянная времени фильтрации команды крутящего момента I	0,01 мс	100	0~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.5.3</u>
P2-41	Усиление мониторинга возмущения (работает только в неадаптивном режиме)	%	85	0~100	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.1.4</u>
P2-47.0	Переключатель контура модели 0-выкл. 1-вкл	-	1	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.1.3</u>
P2-49	Усиление контура модели	0,1 Гц	500	10~20000	√	3 4 5 6 7 10	<u>6.5.3</u>
P2-60.0	Включатель активного подавления вибрации 0-выкл. 1-вкл.	-	0	0~1	√	3 4 5 6 7 10	<u>6.4.6</u>
P2-60.1	<i>Включатель автонастройки активного подавления вибрации 0-Активное подавление вибрации не настроено при автонастройке 1- настройка активного подавления вибрации при автонастройке</i>	-	1	0~1	√	3 4 5 6 7 10	<u>6.4.6</u>
P2-61	Частота активного подавления вибрации	0,1 Гц	1000	10~20000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.5</u>
P2-62	Усиление активного подавления вибрации	%	100	1~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.4.6</u>
P2-63	Демпфер активного подавления вибрации	%	100	0~300	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.4.6</u>

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P2-64	Время фильтрации активного подавления вибрации 1	-	0	-5000~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.4.6</u>
P2-65	Время фильтрации активного подавления вибрации 2	-	0	-5000~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.4.6</u>
P2-66	Вторая группа активного подавления вибрации	-	0	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.4.6</u>
P2-67	Частота активного подавления вибрации второй группы	Гц	20000	10~50000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.4.6</u>
P2-69.0	Режекторный фильтр 1 переключатель	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.4.6</u>
P2-69.1	Режекторный фильтр 2 переключатель	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.4.6</u>
P2-69.3	Режекторный фильтр 3 переключатель	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P2-70.0	Режекторный фильтр 4 переключатель	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P2-70.1	Режекторный фильтр 5 переключатель	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P2-71	Частота первого режекторного фильтра	Гц	5000	50~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-72	Затухание первого режекторного фильтра	0,1 дБ	70	50~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-73	Ширина режекции первого фильтра	Гц	0	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-74	Частота второго режекторного фильтра	Гц	5000	50~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-75	Затухание второго режекторного фильтра	0,1 дБ	70	50~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-76	Ширина режекции второго фильтра	Гц	0	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-77	Частота третьего режекторного фильтра	Гц	5000	50~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-78	Затухание третьего режекторного фильтра	0,1 дБ	70	50~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-79	Ширина режекции третьего фильтра	Гц	0	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-80	Частота четвертого режекторного фильтра	Гц	5000	50~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-81	Затухание четвертого режекторного фильтра	0,1 дБ	70	50~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-82	Ширина режекции четвертого надреза	Гц	0	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-83	Частота пятого режекторного фильтра	Гц	5000	50~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-84	Затухание пятого режекторного фильтра	0,1 дБ	70	50~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>
P2-85	Ширина режекции пятого фильтра	Гц	0	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.7.7</u>

P3-XX:

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P3-00	Распределение функций V-REF 0-V-REF как ввод команды скорости 1-V-REF будет использоваться как входное опорное значение внешнего ограничения скорости. Фактическое ограничение скорости зависит от ограничения скорости внешней аналоговой величины. <i>2- Прямая связь (упреждение) по скорости</i>	-	0	0~2	○	1 2 4	<u>5.5</u>
P3-01	Аналоговое напряжение, соответствующее номинальной скорости (5E/5L не поддерживается)	0,001 В	10000	1500~30000	○	1 2 4	<u>5.4.4</u>
P3-02	Время фильтрации аналогового сигнала задания скорости (5E/5L не поддерживается)	0,01 мс	200	0~10000	√	1 2 4	<u>5.4.4</u>
P3-03	Зона нечувствительности аналогового входа управления скоростью (5E/5L не поддерживается)	0,001 В	0	0~500	√	1 2 4	<u>5.4.4</u>
P3-04	Переключение направления вращения аналоговым сигналом V-REF (5E/5L не поддерживается)	-	0	0~1	√	1 2 4	<u>5.4.4</u>
P3-05	Внутренняя скорость 1	rpm	0	-9999~9999	√	3	<u>5.4.2</u>
P3-06	Внутренняя скорость 2	rpm	0	-9999~9999	√	3	<u>5.4.2</u>
P3-07	Внутренняя скорость 3	rpm	0	-9999~9999	√	3	<u>5.4.2</u>
P3-09	Время разгона	мс	Версия 3720 и ранее: 0 Версия 3730: 200	0~65535	○	3 4 7	<u>5.4.1.1</u>
P3-10	Время торможения	мс	Версия 3720 и ранее: 0 Версия 3730: 200	0~65535	○	3 4 7	<u>5.4.1.1</u>
P3-12	Режим удержания нуля	-	0	0~3	○	3 4 7	<u>5.4.1.2</u>
P3-13	Скорость при удержании нуля	rpm	10	0~300	○	3 4 7	<u>5.4.1.2</u>
P3-14	Ограничение максимальной скорости вперед	rpm	4000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.8.3</u>
P3-15	Ограничение максимальной скорости реверса	rpm	4000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.8.3</u>
P3-16	Внутреннее ограничение скорости движения вперед при управлении крутящим моментом	rpm	2000	5~10000	√	1 2	<u>5.5.1.2</u>
P3-17	Внутреннее ограничение скорости реверса при управлении крутящим моментом	rpm	2000	5~10000	√	1 2	<u>5.5.1.2</u>
P3-18	Скорость в JOG-режиме	rpm	100	0~1000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>4.4.2</u>
P3-19	Скорость для срабатывания сигнала предупреждения при вращении вперед	rpm	3000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.8.5.4</u>
P3-20	Скорость для срабатывания сигнала предупреждения при реверсе	rpm	3000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<u>5.8.5.4</u>

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P3-21	Скорость для срабатывания сигнала ошибки при вращении вперед	rpm	4000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P3-22	Скорость для срабатывания сигнала ошибки при реверсе	rpm	4000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	-
P3-23	Назначение функции T-REF 0 - задание крутящего момента 1 – обязательное условие ограничения внешнего входного крутящего момента, <i>минимальное значение допустимо по сравнению с P3-28/P3-29.</i> 2-прямая связь (упреждение) по крутящему моменту	-	0	0~2	○	2 3 4 5 6 7 10	<u>5.7.2</u>
P3-24	Аналоговое значение, соответствующее номинальному крутящему моменту	0,001 В	10000	1500~30000	○	2 3 4 5 6 7 10	<u>5.5.3</u>
P3-25	Время фильтрации аналогового сигнала напряжения	0,01 мс	200	0~10000	√	2 3 4 5 6 7 10	<u>5.5.3</u>
P3-26	Зона нечувствительности аналогового входа	0,001 В	0	0~500	√	2 3 4 5 6 7 10	<u>5.5.3</u>
P3-27	<i>Аналоговый крутящий момент Направление. 0-вперед 1-назад</i>	-	0	0~1	○	2 3 4 5 6 7 10	-
P3-28	Предел внутреннего крутящего момента в прямом направлении	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.2</u>
P3-29	Предел внутреннего крутящего момента при реверсе	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.2</u>
P3-30	Предел внешнего крутящего момента при вращении вперед	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.2</u>
P3-31	Предел внешнего крутящего момента при реверсе	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.2</u>
P3-32	Тормозной момент	1%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.4</u>
P3-33	Внутреннее задание крутящего момента	%	0	-1000~1000	√	1	<u>5.5.1.1</u>
P3-38	Внутренний предел крутящего момента в прямом направлении, при котором возникает предупреждение о блокировке	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.7.1</u>
P3-39	Внутренний предел крутящего момента при реверсе, при котором возникает предупреждение о блокировке	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.7.1</u>
P3-45	Задержка переключения режима крутящего момента	мс	40	0~9999	√	1 2	-
P3-47	Коррекция дрейфа нуля аналогового значения V-REF	-	0	-1000~1000	√	2 4	<u>5.4.4.6</u>
P3-48	Смещение аналогового напряжения V-REF	мВ	0	-9999~9999	√	2 4	<u>5.4.4.6</u>
P3-49	Коррекция дрейфа нуля сигнала T-REF	-	0	-1000~1000	√	2 4	<u>5.5.3.5</u>
P3-50	Смещение аналогового напряжения T-REF	мВ	0	-9999~9999	√	2 4	<u>5.5.3.5</u>

P4-XX:

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P4-00.0	Кол-во импульсов сигналов фазы Z. Кол-во импульсов фазы Z после схода с концевого выключателя (примечание: остановка при достижении сигнала фазы Z N+1)	шт	2	0~f	○	5 6 10	<u>5.3.1.8</u>
P4-00.1	Поиск исходного положения 0-выкл 1-вкл	-	0	0~1	○	5 6 10	<u>5.3.1.8</u>
P4-00.2	Запрет возвращения на ноль при превышении положения 0-нет запрета 1-запрет	-	0	0~1	○	5 6 10	<u>5.3.1.8</u>
P4-01	Скорость до нажатия на бесконтактный переключатель	rpm	600	0~65535	○	5 6 10	<u>5.3.1.8</u>
P4-02	Скорость после нажатия бесконтактного переключателя	rpm	100	0~65535	○	5 6 10	<u>5.3.1.8</u>
P4-03.0	Режим внутреннего позиционирования 0-относительное позиционирование 1-абсолютное позиционирование	-	0	0~1	○	5	<u>5.3.3.1</u>
P4-03.1	Режим сегментного позиционирования 0- циклическое выполнение сегментов при активном сигнале 1- запуск сегмента по фронту сигнала, посегментное выполнение 2- Запуск последовательного выполнения всех сегментов по переднему фронту сигнала 3- задание выполняемого сегмента через интерфейс передачи данных 4- Управление по двум фронтам сигнала /CHGSTP 5- Выбор 1-3 сегмента через дискретные входы 6- Выбор 1-8 сегмента через дискретные входы	-	0	0~6	○	6	<u>5.3.3.1</u>
P4-03.2	Режим ожидания при внутреннем позиционировании 0-ожидание завершения позиционирования 1-не ожидать завершения позиционирования	-	0	0~1	○	5	<u>5.3.3.1</u>
P4-04	Действующий номер сегмента	-	0	0~35	○	5	<u>5.3.3.2</u>
P4-08	Номер начального сегмента режима внутреннего позиционирования	-	1	0~35	○	5	<u>5.3.3.3</u>
P4-10~P4-11	Длина первого сегмента	1имп	0	- 327689999~327679999	√	5	<u>5.4.3</u>

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P4-12	Скорость первого сегмента	0,1 грп	0	0~65535	√	5	<u>5.4.3</u>
P4-13	Время разгона первого сегмента	1 мс	0	0~65535	√	5	<u>5.4.3</u>
P4-14	Время торможения первого сегмента	1 мс	0	0~65535	√	5	<u>5.4.3</u>
P4-16	Настройка паузы	1 мс	0	0~65535	√	5	<u>5.4.3</u>
P4-10+(n-1)*7 ~ P4-16+(n-1)*7	Параметры длины сегментов с 1 по 35 (n — номер сегмента)	-	-	-	√	5	<u>5.4.3</u>

P5-XX:

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P5-00	Ширина сигнала завершения позиционирования	Задано блоком	11	1~65535	√	5 6 10	<u>5.3.1.2</u>
P5-01	Режим обнаружения завершения позиционирования	-	0	0~3	√	5 6 10	<u>5.3.1.2</u>
P5-02	Время удержания сигнала завершения позиционирования	мс	0	0~65535	√	5 6 10	<u>5.3.1.2</u>
P5-03	Скорость обнаружения вращения	грп	50	0~10000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.2</u>
P5-04	Ширина сигнала обнаружения одинаковой скорости	грп	50	0~10000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.3</u>
P5-05	Достижение скорости	грп	1000	0~10000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.4.1.3</u>
P5-06	Ширина сигнала «NEAR»	Задан о блоком	50	1~65535	√	5 6 10	<u>5.3.1.3</u>
P5-07	Время задержки срабатывания сигнала /BK при изменении статуса сервопривода	мс	500	-500~9999	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.5</u>
P5-08	Выходная скорость для генерации команды тормоза	грп	30	20~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.5</u>
P5-09	Время ожидания команды торможения	мс	500	0~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.5</u>
P5-10	Определяемый пользователем выходной сигнал 1 (номер сигнала)	-	0	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.7</u>
P5-11	Сравнительное значение для выходного сигнала 1	-	0	-9999~9999	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.7</u>
P5-12	Условия срабатывания сигнала 1	-	0	0~3	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.7</u>
P5-13	Определяемое пользователем значение обратной связи для сигнала 1	-	0	0~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.7</u>
P5-14	Определяемый пользователем выходной сигнал 2 (номер сигнала)	-	0	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.7</u>
P5-15	Сравнительное значение для выходного сигнала 2.	-	0	-9999~9999	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.7</u>

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P5-16	Условия срабатывания сигнала 2	-	0	0~3	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.7</u>
P5-17	Определяемое пользователем значение обратной связи для сигнала 2	-	0	0~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.7</u>
P5-18	Кратность времени фильтрации дискретных входов SI	-	1	0~10000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.4.1</u>
P5-19	Ширина импульса фазы Z	мс	2	1~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.6</u>
P5-20.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала активации /S-ON: 00: Установка сигнала как недействительного все время. 01: Входной положительный сигнал на вход SI1. 02: Входной положительный сигнал на вход SI2. 03: Входной положительный сигнал на вход SI3. 04: Входной положительный сигнал на вход SI4. 10: Установка постоянно действующего сигнала. 11: Нулевой сигнал на вход SI1. 12: Нулевой сигнал на вход SI2. 13: Нулевой сигнал на вход SI3. 14: Нулевой сигнал на вход SI4.	-	01	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.2</u>
P5-20.2	Время фильтрации сигнала /S-ON	мс	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.4.1</u>
P5-21.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /P-CON	-	00	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.6.1</u>
P5-21.2	Время фильтрации сигнала /P-CON	мс	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.4.1</u>
P5-22.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /P-OT	-	03	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.4</u>
P5-22.2	Время фильтрации сигнала /P-OT	мс	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.4.1</u>
P5-23.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /N-OT	-	04	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.4</u>
P5-23.2	Время фильтрации сигнала /N-OT	мс	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.4.1</u>
P5-24.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /ALM-RST	-	02	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.6.2</u>
P5-24.2	Время фильтрации сигнала /ALM-RST	мс	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.4.1</u>
P5-25.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /P-CL	-	00	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.2</u>
P5-25.2	Время фильтрации сигнала /P-CL	мс	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.4.1</u>
P5-26.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /N-CL	-	00	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.2</u>
P5-26.2	Время фильтрации сигнала /N-CL	мс	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.4.1</u>
P5-27.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /SPD-D	-	00	0~ff	√	1 2 3 4 7	<u>5.4.2</u>

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P5-27.2	Время фильтрации сигнала /SPD-D	мс	0	0~f	√	1 2 3 4 7	<u>5.8.4.1</u>
P5-28.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /SPD-A	-	00	0~ff	√	3 5	<u>5.4.2</u>
P5-28.2	Время фильтрации сигнала /SPD-A	мс	0	0~f	√	3 5	<u>5.8.4.1</u>
P5-29.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /SPD-B	-	00	0~ff	√	3 5	<u>5.4.2</u>
P5-29.2	Время фильтрации сигнала /SPD-B	мс	0	0~f	√	3 5	<u>5.8.4.1</u>
P5-30.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /C-SEL	-	00	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.1.2</u>
P5-30.2	Время фильтрации сигнала /C-SEL	мс	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.4.1</u>
P5-31.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /ZCLAMP: фиксация в нулевой позиции	-	00	0~ff	√	3 4 7	<u>5.4.1.2</u>
P5-31.2	Время фильтрации сигнала /ZCLAMP	мс	0	0~f	√	3 4 7	<u>5.8.4.1</u>
P5-32.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /INHIBIT	-	00	0~ff	√	5 6 7	<u>5.3.1.4</u>
P5-32.2	Время фильтрации сигнала /INHIBIT	мс	0	0~f	√	5 6 7	<u>5.8.4.1</u>
P5-34.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /CLR	-	00	0~ff	√	5 6 10	<u>5.3.1.5</u>
P5-34.2	Время фильтрации сигнала /CLR	мс	0	0~f	√	5 6 10	<u>5.8.4.1</u>
P5-35.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /CHGSTP	-	00	0~ff	√	5	<u>5.3.3</u>
P5-35.2	Время фильтрации сигнала /CHGSTP	мс	0	0~f	√	5	<u>5.8.4.1</u>
P5-36.0~1	Назначение дискретного входа и логики для сигнала /I-SEL: переключение коэффициента инерции	-	00	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.6.7</u>
P5-36.2	Время фильтрации сигнала /I-SEL	мс	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.4.1</u>
P5-37	Назначение дискретного выхода и логики для сигнала /COIN_HD 00: Выход не назначен 01: Положительный уровень сигнала на выходе SO1 02: Положительный уровень сигнала на выходе SO2 03: Положительный уровень сигнала на выходе SO3 11: Нулевой уровень сигнала на выходе SO1 12: Нулевой уровень сигнала на выходе SO2. 13: Нулевой уровень сигнала на выходе SO3	-	0000	0~ffff	√	5 6 10	<u>5.3.1.2</u>
P5-38	Назначение дискретного выхода для сигнала /COIN	-	0001	0~ffff	√	5 6 10	<u>5.3.1.2</u>
P5-39	Назначение дискретного выхода для сигнала /V-CMP	-	0000	0~ffff	√	3 4 7	<u>5.8.5.3</u>

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P5-40	Назначение дискретного выхода для сигнала /TGON	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.2</u>
P5-41	Назначение дискретного выхода для сигнала /S-RDY	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.1</u>
P5-42	Назначение дискретного выхода для сигнала /CLT	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.2</u>
P5-43	Назначение дискретного выхода для сигнала /VLT	-	0000	0~ffff	√	1 2	<u>5.5.1.3</u>
P5-44	Назначение дискретного выхода для сигнала /BK	-	0000	0~ffff	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.5</u>
P5-45	Назначение дискретного выхода для сигнала /WARN	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.12.2</u>
P5-46	Назначение дискретного выхода для сигнала /NEAR	-	0000	0~ffff	√	5 6 10	<u>5.3.7</u>
P5-47	Назначение дискретного выхода для сигнала ошибки/ALM	-	0002	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.2.6</u>
P5-48	Назначение дискретного выхода для сигнала /Z	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.12.5</u>
P5-49	Назначение дискретного выхода для сигнала /XNETERR (сигнал ошибки шины Xnet)	-	0	0~ffff	√	10	-
P5-50	Назначение дискретного выхода для сигнала /MRUN	-	0000	0~ffff	√	5	<u>5.3.3.6</u>
P5-51	Назначение дискретного выхода для сигнала /V-RDY	-	0000	0~ffff	√	3 4 7	<u>5.4.1.3</u>
P5-52	Назначение дискретного выхода для сигнала /USER1 (определяемый пользователем выходной сигнал 1)	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.7</u>
P5-53	Назначение дискретного выхода для сигнала /USER2 (определяемый пользователем выходной сигнал 2)	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.7</u>
P5-57.0~1	Назначение дискретного входа и настройка сигнала /PREFA	-	00	0~ff	√	5	<u>5.3.3.1</u>
P5-57.2	Время фильтрации сигнала /PREFA	мс	0	0~f	√	5	<u>5.8.4.1</u>
P5-58.0~1	Назначение дискретного входа и настройка сигнала /PREFB	-	00	0~ff	√	5	<u>5.3.3.1</u>
P5-58.2	Время фильтрации сигнала /PREFB	мс	0	0~f	√	5	<u>5.8.4.1</u>
P5-59.0~1	Назначение дискретного входа и настройка сигнала /PREFC	-	00	0~ff	√	5	<u>5.3.3.1</u>
P5-59.2	Время фильтрации сигнала /PREFC	мс	0	φ~φ	√	5	<u>5.8.4.1</u>
P5-61.0~1	Назначение дискретного входа и настройка сигнала /TRAJ-START: триггерный сигнал начала движения	-	00	0~ff	√	5	
P5-61.2	Время фильтрации сигнала /TRAJ-START	мс	0	0~f	√	5	
P5-70	Условие вывода сигнала /S-RDY 0: После завершения инициализации сервопривода. 1: После активации сервопривода.	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.8.5.1</u>

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P5-71	Выбор направления в режиме импульсного управления скоростью	-	0	0~1	○	7	<u>5.4.3.4</u>

P6-XX:

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P6-05	Коэффициент усиления контура скорости в адаптивном режиме (большая инерция)	0,1 Гц	200	1~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.2.4</u>
P6-07	Коэффициент инерции в адаптивном режиме (большая инерция)	%	50	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.2.4</u>
P6-08	Усиление мониторинга скорости в адаптивном режиме (большая инерция)	Гц	40	10~1000	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.2.4</u>
P6-12	Максимальный коэффициент инерции в адаптивном режиме (большая инерция)	-	50	1~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>6.2.4</u>

P7-XX:

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P7-00	Номер станции RS485	-	1	0~100	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>8.2</u>
P7-01.0~1	RS485 Скорость передачи данных 00: 300 01: 600 02: 1200 03: 2400 04: 4800 05: 9600 06: 19200 07: 38400 08: 57600 09: 115200 0A: 192000 0B: 256000 0C: 288000 0D: 384000 0E: 512000 0F: 576000 10: 768000 11: 1M 12: 2M 13: 3M 14: 4M 15: 5M 16: 6M	скорость передачи данных	06	0~16	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>8.2</u>

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P7-01.2	Стоповый бит RS485 0 : 2 бита 2 : 1 бит	Стоповый бит	2	0~2	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>8.2</u>
P7-01.3	Бит четности RS485 0-нет четности 1-нечётный 2-чётный	Бит четности	2	0~2	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>8.2</u>
P7-02	Протокол связи RS485 1-протокол Modbus RTU 2-протокол шины Xnet 3-read Xnet bus torque	-	1	1~255	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>8.2</u>
P7-03	Xnet Синхронизированное время выборки	1 мс	9	1~500	○	10	<u>5.6.2.1</u>
P7-04	Данные ведомой станции Xnet	-	15	1~500	○	10	<u>5.6.2.1</u>
P7-05	Номера ведомых станций Xnet	-	10	1~20	○	10	<u>5.6.2.1</u>
P7-06	Количество повторных попыток связи с превышением времени	раз	10	1~500	○	10	<u>5.6.2.1</u>
P7-07	<i>Businstructionrefreshcycle</i>	1us	3000	1~65535	○	10	<u>5.6.2.1</u>
P7-08	Порог компенсации отклонения положения	-	0	0~0	√	10	<u>5.6.2.1</u>
P7-09	Время компенсации отклонения положения	-	0	0~0	√	10	<u>5.6.2.1</u>
P7-10	Номер станции RS232	-	1	0~100	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>8.2</u>
P7-11.0~1	RS232 скорость передачи данных 00: 300 01: 600 02: 1200 03: 2400 04: 4800 05: 9600 06: 19200 07: 38400 08: 57600 09: 115200 0A: 192000 0B: 256000 0C: 288000 0D: 384000 0E: 512000 0F: 576000 10: 768000 11: 1M 12: 2M 13: 3M 14: 4M 15: 5M 16: 6M	скорость передачи данных	06	0~16	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>8.2</u>
P7-11.2	Стоповый бит RS232 0 : 2 бита 2 : 1 бит	Стоповый бит	2	0~2	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>8.2</u>

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P7-11.3	Бит четности RS232 0 — нет четности 1 — нечётный 2 — чётный	Бит четности	2	0~2	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>8.2</u>
P7-20	Возврат в нулевое направление (шина)	-	1	-9999~99999	√	10	<u>5.6.2.1</u>
P7-21	Время фильтрации после возврата к нулю (шина)	ScanA Cycle	400	1~65535	√	10	<u>5.6.2.1</u>

P9-XX:

Параметр	Функция	Ед.	По умолчанию	Диапазон	Изменять при статусе	Подходящий режим	Глава
P9-00.0	Переключатель режима управления с полным замкнутым контуром	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.9.3.1</u>
P9-00.1	Направление подсчета оптической линейки	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.9.3.2</u>
P9-00.2	Тип оптической линейки	-	0	0~2	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.9.3.2</u>
P9-01.0	Выбор источника обратной связи по скорости при полностью замкнутом контуре	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.9.3.3</u>
P9-01.1	Источник сигнала фазы Z	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.9.3.3</u>
P9-01.2	Источник выходных импульсов сервопривода	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.9.3.3</u>
P9-02	Аварийное значение чрезмерного отклонения положения серводвигателя и нагрузки	-	100	0~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.9.3.5</u>
P9-03	Количество оборотов серводвигателя для сброса отклонения положения нагрузки и серводвигателя	-	0	0~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.9.3.5</u>
P9-04	Аварийное значение отклонения скорости вращения серводвигателя и нагрузки	-	100	0~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.9.3.5</u>
P9-05	Кол-во импульсов/оборот энкодера серводвигателя /Младший разряд	1имп	0	0~9999	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.9.3.4</u>
P9-06	Кол-во импульсов/оборот энкодера серводвигателя /Старший разряд	1имп	0	0~9999	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.9.3.4</u>
P9-07	Кол-во импульсов/оборот оптической линейки /Младший разряд	1имп	0	0~9999	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.9.3.4</u>
P9-08	Кол-во импульсов/оборот оптической линейки /Старший разряд	1имп	0	0~9999	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<u>5.9.3.4</u>

Приложение 2: параметры мониторинга UX-XX

U0-XX:

Код	Содержание	Единица
U0-00	Скорость серводвигателя	об/мин
U0-01	Входное значение скорости	об/мин
U0-02	Входное значение крутящего момента	% rated
U0-03	Механический угол	1°
U0-04	Электрический угол	1°
U0-05	Напряжение шины	В
U0-06	Температура ИРМ	°С
U0-07	Обратная связь по крутящему моменту	% rated
U0-08	Смещение импульса	(0000~9999)*1
U0-09		(0000~65535)*10000
U0-10	Обратная связь с энкодером	(0000~9999)*1
U0-11		(0000~65535)*10000
U0-12	Кол-во управляющих импульсов	(0000~9999)*1
U0-13		(0000~65535)*10000
U0-14	Обратная связь по положению	(0000~9999)*1
U0-15		(0000~65535)*10000
U0-16	Накопленная позиция энкодера	(0000~9999)*1
U0-17		(0000~65535)*10000
U0-18	Ток крутящего момента	0,01 А
U0-19	Значение аналогового входа V-REF	0,01 В
U0-20	Значение аналогового входа T-REF	0,01 В
U0-21	Состояние входного сигнала 1	
U0-22	Состояние входного сигнала 2	
U0-23	Состояние выходного сигнала 1	
U0-24	Состояние выходного сигнала 2	
U0-25	Частота входных импульсов	(0000~9999)*1
U0-26		(0000~9999)*10000
U0-37	VREF AD Исходное значение	
U0-38	TREF AD Исходное значение	
U0-41	Мгновенная выходная мощность	1 Вт
U0-42	Средняя выходная мощность	1 Вт
U0-43	Мгновенная тепловая мощность	1 Вт
U0-44	Средняя тепловая мощность	1 Вт
U0-49	Прямая связь (упреждение) по положению	1 управляющий импульс
U0-50	Прямая связь (упреждение) по скорости	об/мин
U0-51	Прямая связь (упреждение) по крутящему моменту	% от номинального
U0-52	Мгновенная мощность конденсатора шины	1 Вт
U0-53	Средняя мощность конденсатора шины	1 Вт
U0-55	Разрядная мощность мгновенного рекуперативного торможения	1 Вт
U0-56	Средняя мощность разряда рекуперативного торможения	1 Вт

Код	Содержание		Единица
U0-57	Значение обратной связи по текущему положению абсолютного энкодера, младшие 32 бит	(0000~65536)*1	Импульс энкодера
U0-58		(0000~65536)*2 ¹⁶	
U0-59	Значение обратной связи по текущему положению абсолютного энкодера, старшие 32 бит	(0000~65536)*2 ³²	Импульс энкодера
U0-60		(0000~65536)	
U0-61	Количество ошибок связи Xnet		
U0-62	Xnet Communication Waiting Synchronization Frame State Interference		
U0-63	Xnet Communication Waiting for Synchronization Frame State Receiving Data Frame		
U0-64	Xnet Communication Waiting Data Frame State Interference		
U0-65	Xnet Communication Waiting for Data Frame Status Receive Synchronized Frame		
U0-66	Ошибка четности CRC связи Xnet		
U0-67	Ошибка UART связи Xnet		
U0-68	Подсчет времени ожидания связи Xnet		
U0-69	Подсчёт простоя энкодера		
U0-88	Статус чтения кода двигателя		
U0-89	Обратная связь по скорости в реальном времени (диапазон отображения -99,99~99,99 об/мин)		0,01 об/мин
U0-91	Multi-turn absolute motor circles		
U0-94	Положение обратной связи энкодера после калибровки	(0000~65536)*1	Импульсы энкодера
U0-95		(0000~65536)*2 ¹⁶	
U0-96		(0000~65536)*2 ³²	
U0-97		(0000~65536)	
U0-98	Температура двигателя высокой мощности		°C

U1-XX:

Код	Содержание	Единица
U1-00	Текущий код ошибки	
U1-01	Текущий код предупреждения	
U1-02	Ток фазы U при ошибке	0,01 А
U1-03	Ток фазы V при ошибке	0,01 А
U1-04	Напряжение на шине при ошибке	В
U1-05	Температура IGBT при ошибке	°C
U1-06	Крутящий момент при ошибке	0,01 А
U1-07	Ток возбуждения при ошибке	А
U1-08	Смещение положения при ошибке	Управляющий импульс
U1-09	Скорость при ошибке	об/мин
U1-10	Секунды (младшие 16 бит) при тревоге, суммированные секунды с момента первого включения питания	с
U1-11	Секунды (старшие 16 бит) при тревоге, суммированные секунды с момента первого включения питания	с
U1-12	Количество ошибок с момента включения питания	
U1-13	Количество предупреждений с момента включения питания	
U1-14	Количество записей сигналов ошибок	
U1-15	Количество записей предупреждений	
U1-16	Недавний код ошибки №2	
U1-17	Недавний код ошибки №3	

U1-18	Недавний код ошибки №4	
U1-19	Недавний код ошибки №5	
U1-20	Недавний код ошибки №6	
U1-21	Недавний код предупреждения №2	
U1-22	Недавний код предупреждения №3	
U1-23	Недавний код предупреждения №4	
U1-24	Недавний код предупреждения №5	
U1-25	Недавний код предупреждения №6	

U2-XX:

Код	Содержание	Единица
U2-00	Кол-во включений питания	
U2-01	<i>Серии</i>	
U2-02	Модель (младшие 16 бит)	
U2-03	Модель (старшие 16 бит)	
U2-04	Дата выпуска: год	год
U2-05	Дата выпуска: месяц	месяц
U2-06	Дата выпуска: день	день
U2-07	Версия прошивки	
U2-08	Аппаратная версия	
U2-09	Общее время работы (с первого включения)	часы
U2-10	Общее время работы (с первого включения)	минуты
U2-11	Общее время работы (с первого включения)	секунды
U2-12	Время работы (с момента последнего включения)	часы
U2-13	Время работы (с момента последнего включения)	минуты
U2-14	Время работы (с момента последнего включения)	секунды
U2-15	Средняя выходная мощность (с первого включения, средняя мощность в процессе включения)	1 Вт
U2-16	Средняя тепловая мощность (с первого включения, средняя мощность в процессе включения)	1 Вт
U2-17	Средняя мощность фильтра конденсатора шины (с первого включения, средняя мощность в процессе включения)	1 Вт
U2-20	Серийный номер устройства: младшие 16 бит	
U2-21	Серийный номер устройства: старшие 16 бит	
U2-22	Дата создания прошивки	год
U2-23	Дата создания прошивки	месяц/день
U2-24	Дата создания прошивки	час/минута

U3-XX:

Код	Содержание	Единица
U3-00	Код двигателя (включая параметры тепловой мощности), автоматически считываемый сервоприводом	-
U3-01	Версия двигателя	-
U3-02	Версия энкодера	-
U3-70	Автоматически считываемый код двигателя энкодера в параметрах двигателя (только в отношении кода двигателя)	-

U4-XX:

Код	Содержание	Единица
U4-10	Резонансная частота, обнаруженная с помощью <i>Quick FFT</i>	Гц
U4-11	Исходные данные оптической линейки	Импульс энкодера
U4-12	Исходные данные оптической линейки	Импульс энкодера

U4-13	Исходное кол-во импульсов фазы Z решётчатой линейки	
U4-14	Обратная связь энкодера двигателя при полном замкнутом контуре *1	Импульс энкодера
U4-15	Обратная связь энкодера двигателя при полном замкнутом контуре *10000	Импульс энкодера

Приложение 3: Вспомогательные функции FX-XX

Код	Содержание	Запускать при статусе	Глава
F0-00	Сброс ошибки	Неактивный (bb)	<u>4.4.1</u>
F0-01	Возврат к заводским настройкам	Неактивный (bb)	<u>4.4.1</u>
F0-02	Сброс смещения положения	Неактивный (bb)	<u>4.4.1</u>
F0-07	Запуск определения коэффициента инерции	Неактивный (bb)	<u>6.3.4</u>
F0-08	Запуск автонастройки по внешним импульсам	Неактивный (bb)	<u>6.5.5</u>
F0-09	Запуск автонастройки по внутренним импульсам	Неактивный (bb)	<u>6.5.4</u>
F0-10	Запуск подавления вибрации 1	Неактивный (bb)	<u>6.7.4</u>
F0-11	Запуск подавления вибрации 1	Неактивный (bb)	<u>6.7.4</u>
F0-12	Запуск быстрого подавления вибрации (QuickFFT)	Неактивный (bb)	<u>6.7.6</u>
F1-00	Jog запуск	Неактивный (bb)	<u>4.4.2</u>
F1-01	Тестовый запуск	Неактивный (bb)	<u>4.4.2</u>
F1-02	Коррекция нуля (<i>Current Sampling Zero-correction</i>)	Неактивный (bb)	<u>4.4.2</u>
F1-03	Коррекция нуля VREF (аналогового сигнала управления скоростью)	Неактивный (bb)	<u>4.4.2</u>
F1-04	Коррекция нуля TREF (аналогового сигнала крутящего момента)	Неактивный (bb)	<u>4.4.2</u>
F1-05	Принудительная активация сервопривода. (запуск с панели или по коммуникационному интерфейсу)	Неактивный (bb)	<u>4.4.2</u>
F1-06	Сброс оборотов абсолютного энкодера	Неактивный (bb)	<u>5.11.5</u>

Приложение 4. Список адресов Modbus

Параметр	Адрес Modbus	Примечания
P0-00~P0-xx	0x0000~0x0063	Последующий адрес формируется добавлением 1 к предыдущему, начиная от 0x0000, например, адрес Modbus P0-23 равен 0x0017.
P1-00~P1-xx	0x0100~0x0163	Последующий адрес формируется добавлением 1 к предыдущему, начиная от 0x0100, например, адрес Modbus P1-10 равен 0x010A.
P2-15~P2-xx	0x020F~0x0263	Последующий адрес формируется добавлением 1 к предыдущему, начиная от 0x020F, например, адрес Modbus P2-16 равен 0x0210.
P3-00~P3-xx	0x0300~0x0363	Последующий адрес формируется добавлением 1 к предыдущему, начиная от 0x0300, например, адрес Modbus P3-13 равен 0x030D.

Параметр	Адрес Modbus	Примечания
P4-00~P4-xx	0x0400~0x0463	Последующий адрес формируется добавлением 1 к предыдущему, начиная от 0x0400, например, адрес Modbus P4-25 равен 0x0419.
P5-00~P5-xx	0x0500~0x0563	Последующий адрес формируется добавлением 1 к предыдущему, начиная от 0x0500, например, адрес Modbus P5-20 равен 0x0514.
P6-00~P6-xx	0x0600~0x0663	Последующий адрес формируется добавлением 1 к предыдущему, начиная от 0x0600, например, адрес Modbus P6-05 равен 0x0605.
P7-00~P7-xx	0x0700~0x0763	Последующий адрес формируется добавлением 1 к предыдущему, начиная от 0x0700, например, адрес Modbus P7-11 равен 0x070B.
U0-00~U0-xx	0x1000~0x1063	Адрес Modbus добавляется 1 по очереди из 0x1000, например, адрес Modbus U0-05 равен 0x1005.
U1-00~U1-xx	0x1100~0x1163	Последующий адрес формируется добавлением 1 к предыдущему, начиная от 0x1100, например, адрес Modbus U1-14 равен 0x110E.
U2-00~U2-xx	0x1200~0x1263	Последующий адрес формируется добавлением 1 к предыдущему, начиная от 0x1200, например, адрес Modbus U2-08 равен 0x1208.
U4-00~U4-xx	0x1400~0x1463	Последующий адрес формируется добавлением 1 к предыдущему, начиная от 0x1400, например, адрес Modbus U4-11 равен 0x1420B.
F0-00~F0-xx	0x2000~0x2063	Последующий адрес формируется добавлением 1 к предыдущему, начиная от 0x2000, например, адрес Modbus F0-01 равен 0x2001.
F1-00~F1-xx	0x2100~0x2163	Последующий адрес формируется добавлением 1 к предыдущему, начиная от 0x2100, например, адрес Modbus F1-03 равен 0x2103.

Примечание: если следующие параметры не участвуют в таблице адресов Modbus, следуйте правилам адресации, приведенным в таблице выше.

- Адреса параметров группы P

P0-XX

Параметр	Адрес Modbus		Параметр	Адрес Modbus	
	Шестнадцатеричный	Десятичный		Шестнадцатеричный	Десятичный
P0-00	0x0000	0	P0-17	0x0011	17
P0-01	0x0001	1	P0-18	0x0012	18
P0-02	0x0002	2	P0-19	0x0013	19
P0-03	0x0003	3	P0-20	0x0014	20
P0-04	0x0004	4	P0-21	0x0015	21
P0-05	0x0005	5	P0-22	0x0016	22
P0-06	0x0006	6	P0-23	0x0017	23
P0-07	0x0007	7	P0-24	0x0018	24
P0-08	0x0008	8	P0-25	0x0019	25
P0-09	0x0009	9	P0-26	0x001A	26
P0-10	0x000A	10	P0-27	0x001B	27
P0-11	0x000B	11	P0-28	0x001C	28
P0-12	0x000C	12	P0-29	0x001D	29
P0-13	0x000D	13	P0-30	0x001E	30
P0-14	0x000E	14	P0-31	0x001F	31

P0-15	0x000F	15	P0-32	0x0020	32
P0-16	0x0010	16	P0-33	0x0021	33

P1-XX

Параметр	Адрес Modbus		Параметр	Адрес Modbus	
	Шестнадцатеричный	Десятичный		Шестнадцатеричный	Десятичный
P1-00	0x0100	256	P1-15	0x010F	271
P1-01	0x0101	257	P1-16	0x0110	272
P1-02	0x0102	258	P1-17	0x0111	273
P1-03	0x0103	259	P1-18	0x0112	274
P1-04	0x0104	260	P1-19	0x0113	275
P1-05	0x0105	261	P1-20	0x0114	276
P1-06	0x0106	262	P1-21	0x0115	277
P1-07	0x0107	263	P1-22	0x0116	278
P1-08	0x0108	264	P1-23	0x0117	279
P1-09	0x0109	265	P1-24	0x0118	280
P1-10	0x010A	266	P1-25	0x0119	281
P1-11	0x010B	267	P1-26	0x011A	282
P1-12	0x010C	268	P1-27	0x011B	283
P1-13	0x010D	269	P1-28	0x011C	284
P1-14	0x010E	270			

P2-XX

Параметр	Адрес Modbus		Параметр	Адрес Modbus	
	Шестнадцатеричный	Десятичный		Шестнадцатеричный	Десятичный
P2-00	0x0200	512	P2-15	0x020F	527
P2-01	0x0201	513	P2-16	0x0210	528
P3-00	0x0300	768	P3-19	0x0313	787
P3-01	0x0301	769	P3-20	0x0314	788

P3-XX

Параметр	Адрес Modbus		Параметр	Адрес Modbus	
	Шестнадцатеричный	Десятичный		Шестнадцатеричный	Десятичный
P3-02	0x0302	770	P3-21	0x0315	789
P3-03	0x0303	771	P3-22	0x0316	790
P3-04	0x0304	772	P3-23	0x0317	791
P3-05	0x0305	773	P3-24	0x0318	792
P3-06	0x0306	774	P3-25	0x0319	793
P3-07	0x0307	775	P3-26	0x031A	794
P3-08	0x0308	776	P3-27	0x031B	795
P3-09	0x0309	777	P3-28	0x031C	796
P3-10	0x030A	778	P3-29	0x031D	797
P3-11	0x030B	779	P3-30	0x031E	798
P3-12	0x030C	780	P3-31	0x031F	799
P3-13	0x030D	781	P3-32	0x0320	800
P3-14	0x030E	782	P3-33	0x0321	801
P3-15	0x030F	783	P3-34	0x0322	802
P3-16	0x0310	784	P3-19	0x0323	803
P3-17	0x0311	785	P3-20	0x0324	804
P3-18	0x0312	786			

P4-XX

Параметр	Адрес Modbus		Параметр	Адрес Modbus	
	Шестнадцатеричный	Десятичный		Шестнадцатеричный	Десятичный
P4-00	0x0400	1024	P4-15	0x040F	1039
P4-01	0x0401	1025	P4-16	0x0410	1040

P5-XX

Параметр	Адрес Modbus		Параметр	Адрес Modbus	
	Шестнадцатеричный	Десятичный		Шестнадцатеричный	Десятичный
P5-00	0x0500	1280	P5-27	0x051B	1307
P5-01	0x0501	1281	P5-28	0x051C	1308
P5-02	0x0502	1282	P5-29	0x051D	1309
P5-03	0x0503	1283	P5-30	0x051E	1310
P5-04	0x0504	1284	P5-31	0x051F	1311
P5-05	0x0505	1285	P5-32	0x0520	1312
P5-06	0x0506	1286	P5-33	0x0521	1313
P5-07	0x0507	1287	P5-34	0x0522	1314
P5-08	0x0508	1288	P5-35	0x0523	1315
P5-09	0x0509	1289	P5-36	0x0524	1316
P5-10	0x050A	1290	P5-37	0x0525	1317
P5-11	0x050B	1291	P5-38	0x0526	1318
P5-12	0x050C	1292	P5-39	0x0527	1319
P5-13	0x050D	1293	P5-40	0x0528	1320
P5-14	0x050E	1294	P5-41	0x0529	1321
P5-15	0x050F	1295	P5-42	0x052A	1322
P5-16	0x0510	1296	P5-43	0x052B	1323
P5-17	0x0511	1297	P5-44	0x052C	1324
P5-18	0x0512	1298	P5-45	0x052D	1325
P5-19	0x0513	1299	P5-46	0x052E	1326
P5-20	0x0514	1300	P5-47	0x052F	1327
P5-21	0x0515	1301	P5-48	0x0530	1328
P5-22	0x0516	1302	P5-49	0x0531	1329
P5-23	0x0517	1303	P5-50	0x0532	1330
P5-24	0x0518	1304	P5-51	0x0533	1331
P5-25	0x0519	1305	P5-52	0x0534	1332
P5-26	0x051A	1306	P5-53	0x0535	1333

P6-XX

Параметр	Адрес Modbus		Параметр	Адрес Modbus	
	Шестнадцатеричный	Десятичный		Шестнадцатеричный	Десятичный
P6-00	0x0600	1536	P6-10	0x060A	1546
P6-01	0x0601	1537	P6-11	0x060B	1547

P7-XX

Параметр	Адрес Modbus		Параметр	Адрес Modbus	
	Шестнадцатеричный	Десятичный		Шестнадцатеричный	Десятичный
P7-00	0x0700	1792	P7-10	0x070A	1802
P7-01	0x0701	1793			

■ Адреса отображаемых параметров группы U

U0-XX

Параметр	Адрес Modbus		Параметр	Адрес Modbus	
	Шестнадцатеричный	Десятичный		Шестнадцатеричный	Десятичный
U0-00	0x1000	4096	U0-28	0x101C	4124
U0-01	0x1001	4097	U0-29	0x101D	4125
U0-02	0x1002	4098	U0-30	0x101E	4126
U0-03	0x1003	4099	U0-31	0x101F	4127
U0-04	0x1004	4100	U0-32	0x1020	4128
U0-05	0x1005	4101	U0-33	0x1021	4129
U0-06	0x1006	4102	U0-34	0x1022	4130
U0-07	0x1007	4103	U0-35	0x1023	4131
U0-08	0x1008	4104	U0-36	0x1024	4132
U0-09	0x1009	4105	U0-37	0x1025	4133
U0-10	0x100A	4106	U0-38	0x1026	4134
U0-11	0x100B	4107	U0-39	0x1027	4135
U0-12	0x100C	4108	U0-40	0x1028	4136
U0-13	0x100D	4109	U0-41	0x1029	4137
U0-14	0x100E	4110	U0-42	0x102A	4138
U0-15	0x100F	4111	U0-43	0x102B	4139
U0-16	0x1010	4112	U0-44	0x102C	4140
U0-17	0x1011	4113	U0-45	0x102D	4141
U0-18	0x1012	4114	U0-46	0x102E	4142
U0-19	0x1013	4115	U0-47	0x102F	4143
U0-20	0x1014	4116	U0-48	0x1030	4144
U0-21	0x1015	4117	U0-49	0x1031	4145
U0-22	0x1016	4118	U0-50	0x1032	4146
U0-23	0x1017	4119	U0-51	0x1033	4147
U0-24	0x1018	4120	U0-52	0x1034	4148
U0-25	0x1019	4121	U0-53	0x1035	4149
U0-26	0x101A	4122	U0-57	0x1039	4153
U0-27	0x101B	4123	U0-58	0x103A	4154

U1-XX

Параметр	Адрес Modbus		Параметр	Адрес Modbus	
	Шестнадцатеричный	Десятичный		Шестнадцатеричный	Десятичный
U1-00	0x1100	4352	U2-00	0x1200	4608
U1-01	0x1101	4353	U2-01	0x1201	4609
U1-02	0x1102	4354	U2-02	0x1202	4610
U1-03	0x1103	4355	U2-03	0x1203	4611
U1-04	0x1104	4356	U2-04	0x1204	4612
U1-05	0x1105	4357	U2-05	0x1205	4613
U1-06	0x1106	4358	U2-06	0x1206	4614
U1-07	0x1107	4359	U2-07	0x1207	4615
U1-08	0x1108	4360	U2-08	0x1208	4616
U1-09	0x1109	4361	U2-09	0x1209	4617
U1-10	0x110A	4362	U2-10	0x120A	4618
U1-11	0x110B	4363	U2-11	0x120B	4619
U1-12	0x110C	4364	U2-12	0x120C	4620
U1-13	0x110D	4365	U2-13	0x120D	4621
U1-14	0x110E	4366	U2-14	0x120E	4622

Параметр	Адрес Modbus		Параметр	Адрес Modbus	
	Шестнадцатеричный	Десятичный		Шестнадцатеричный	Десятичный
U1-15	0x110F	4367	U2-15	0x120F	4623
U1-16	0x1110	4368	U2-16	0x1210	4624
U1-17	0x1111	4369	U2-17	0x1211	4625
U1-18	0x1112	4370	U2-20	0x1214	4628
U1-19	0x1113	4371	U4-11	0x140B	5131
U1-20	0x1114	4372	U4-12	0x140C	5132
U1-21	0x1115	4373	U4-13	0x140D	5133
U1-22	0x1116	4374	U4-14	0x140E	5134
U1-23	0x1117	4375	U4-15	0x140F	5135
U1-24	0x1118	4376			
U1-25	0x1119	4377			

Параметр	Адрес Modbus		Параметр	Адрес Modbus	
	Шестнадцатеричный	Десятичный		Шестнадцатеричный	Десятичный
F0-00	0x2000	8192	F1-00	0x2100	8448
F0-01	0x2001	8193	F1-01	0x2101	8449
F0-02	0x2002	8194	F1-02	0x2102	8450
F2-09	0x2209	8713	F1-03	0x2103	8451
			F1-04	0x2104	8452
			F1-05	0x2105	8453
			F1-06	0x2106	8454

Приложение 5. Вопросы и ответы

Вопрос 1: Что такое ВВ и RUN на панели?

1. ВВ – это неактивный статус (режим ожидания), когда двигатель находится в обесточенном состоянии.

2. RUN – это активный статус (режим работы), двигатель находится во включенном состоянии.

Вопрос 2: Как проверить и установить параметры?

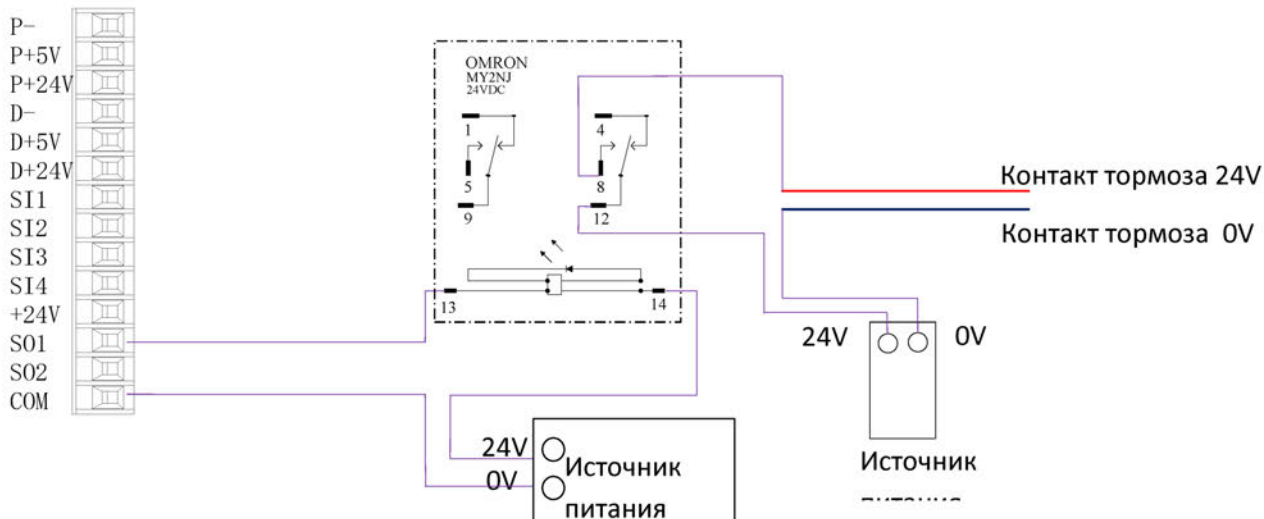
См. главу 4.6.

Вопрос 3: Как восстановить заводские настройки?

Устанавливаем P5-20=0000

Запускаем с панели функцию F0-01=1.

Вопрос 4: Как подключить тормоз серводвигателя? Как настроить параметры для избежания проскальзывания серводвигателя после обрыва питания?



1. Назначаем в параметре P5-44 дискретный выход для выходного сигнала тормоза. Как показано на рисунке выше, для управления тормозом назначен дискретный выход SO1, то есть P5-44 = 0001.
2. Увеличьте время задержки в параметре P5-07 (по умолчанию 500 мс), а время ожидания команды торможения P5-09 установите на 0.

Вопрос 5: Первоначальное направление вращения не то, что нужно. Как я могу изменить направление вращения с помощью сервопривода?

Измените начальное направление, изменив P0-05. Установите значение 0 или 1 и произведите перезапуск питания. (Только для режимов 2, 4, 6, 7). При использовании режима работы внутреннего управления скоростью (режим 3), направления вращения устанавливается положительным или отрицательным значением скорости.

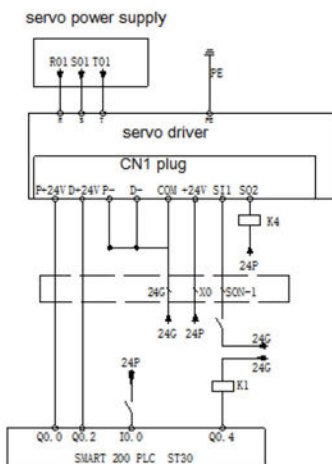
Вопрос 6: Как производится переключение двух режимов управления между собой?

В параметрах P0-01 (основной режим работы) и P0-02 (подрежим) устанавливаются требуемые режимы работы сервопривода. Установкой P5-30=0002 назначаем дискретный вход SI2 для сигнала переключения режимов. При отсутствии на входе SI2 активного сигнала сервопривод работает в соответствии с установленным в параметре P0-01 режимом. При наличии на SI2 активного сигнала сервопривод переключается в режим, установленный в параметре P0-02.

Примечание. Переключение происходит при постоянно активном сигнале на SI2 (не по фронту).

Вопрос 7: Какова схема подключения ПЛК к сервоприводу?

1. Низкоуровневый выход NPN ПЛК: импульсный выход Y0 подключается ко входу P-, выход направления Y1 подключается ко входу D-, +24 В подключается к P+24, D+24. (На примере Xijie PLC)
2. Выход высокого уровня PNP ПЛК: импульсный выход Q0.0 подключается ко входу P+24, выход направления направление Q0.2 подключается ко входу D+24, 0V подключается к P-, D-. См. ниже пример с подключением Siemens ПЛК:



Вопрос 8: Каков метод подключения и настройка параметров внешнего тормозного резистора?

На сервоприводе есть клеммы P+, D, C. Между P+ и C установлена перемычка (для использования встроенного резистора). Если характеристики встроенного резистора недостаточны, следует подключить внешний резистор. Технические характеристики внешнего тормозного резистора см. в главе 1.4.1.

(1) Модификация сервопривода с клеммами P+, D, C: удалите перемычку между P+, D и подключите внешний тормозной резистор к P+, C;

(2) Модификация сервопривода с клеммами P+, PB: подключите внешний тормозной резистор к P+, PB.

(3) Установка внешнего тормозного резистора для аппаратных версий < 3700 (см. значение в U2-07): установите P0-24 = 1, P0-25 = значение мощности, P0-26 = значение сопротивления.

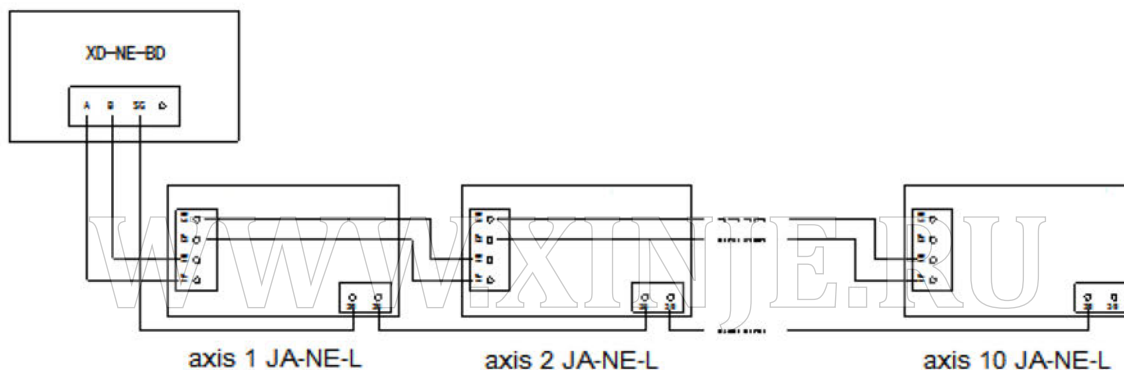
(4) Установка внешнего тормозного резистора для аппаратных версий ≥ 3700 (см. значение в U2-07): P0-24 не нужно устанавливать, P0-25 = значение мощности, P0-26 = значение сопротивления.

Вопрос 9: Срок службы кабеля для кабельной цепи:

5 миллионов циклов, а радиус изгиба составляет 50 мм.

Вопрос 10: Как подключить модуль расширения управления шиной X-NetXD-NE-BD и JA-NE-L?

A-A1, B-B1, SG-SG при работе одной оси; плата ПЛК BD и клемма резистора последней платы электрического соединения JA-NE-L должны быть включены при многоосевой работе, а конечное сопротивление платы JA-NE-L в середине должно быть выключено.

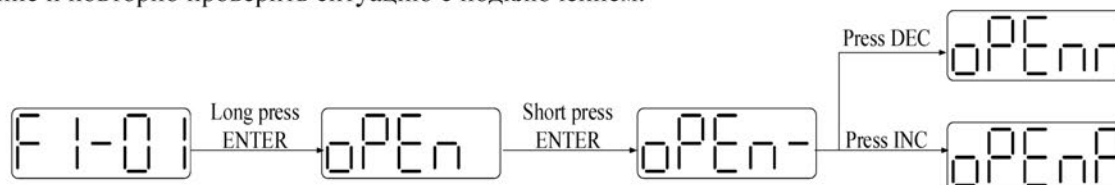


Приложение 6. Общие этапы подключения сервосистемы

1. Проверка с неподключенной к валу серводвигателя нагрузкой:

A. Корректно подсоедините кабелей питания к сервоприводе и серводвигателю. Обратите внимание на правильность подключения кабеля серводвигателя к клеммам U, V, W и PE – фазы не должны пересекаться.

B. Тестовый запуск: Тестовый запуск в основном необходим для проверки правильности подключения силового кабеля и кабеля обратной связи энкодера. В соответствии со схемой ниже произведите тестовый запуск сервосистемы в прямом о обратном вращении. Если вал двигателя вибрирует или выскакивает сигнал ошибки, необходимо немедленно отключить питание и повторно проверить ситуацию с подключением.



C. JOG-запуск: Используйте функциональный параметр F1-00.

Коротко нажмите ENTER, чтобы включить двигатель. Во включенном состоянии нажмите INC для запуска вперед, нажмите DEC для запуска назад. Нажмите STATUS/ESC для выхода.

Четыре состояния при толчковом режиме:

Статус	Дисплей	Статус	Дисплей
Простаивает		Передний ход	
Включен		Обратный ход	

2. Отладка сервосистемы с подключенной нагрузкой:

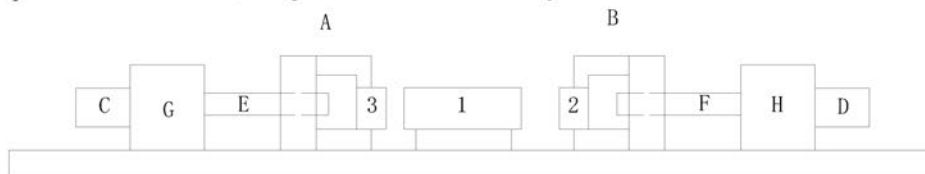
А. Убедитесь в правильности настроенного направления вращения серводвигателя. При необходимости изменения направления используйте параметр P0-05, затем перезапустите питание, чтобы изменения вступили в силу.

В. Во время работы следите за стабильностью и откликом работы и регулируйте параметры управления соответствующим образом.

WWW.XINJE.RU

Приложение 7. Примеры

Режим управления б: Позиционирование внешним импульсным сигналом



Подключение оборудования:

Рассмотрим на примере позиционирования заготовок для сварки.

Заготовки 1, 2, 3 – это обрабатываемые объекты.

2 и 3 фиксируются на каретках В и А по отдельности.

Каретки А и В перемещаются под воздействием ШВП на винтах Е и F. Шаг винта составляет 5 мм.

С и D - серводвигатели.

G и H - редукторы. Коэффициент редукции равен 40.

Необходимо произвести подведение заготовок 3 и 2 к заготовке 1, и затем вернуть каретки А и В в исходное положение.

Заготовка 1 лежит установлена на рабочем столе так, что может перемещаться влево и вправо.

Процесс установки заготовки 1 является случайным.

Рабочий цикл:

Каретки А и В с установленными на них заготовками 3 и 2 движутся с одинаковой скоростью к заготовке 1. Независимо от положения заготовки 1, одна из заготовок 2 или 3 первой коснется заготовки 1 и оттолкнет 1 в другую сторону, пока заготовки 2 и 3 не прижмутся к 1. После прижатия крутящий момент двигателя увеличится. Все заготовки спозиционированы для последующей сварки, происходит сварка, после чего каретки А и В возвращаются в исходное положение.

Анализ

1. Требуется установка е в параметре P0-01 значения б: Позиционирование внешним импульсным сигналом
2. Нужно определить момент соприкосновения заготовок 2 и 3 заготовки 1 при первом нахождении симметричной точки. Признак соприкосновения — увеличение выходного крутящего момента сервопривода. Необходимо использовать ограничение крутящего момента (P3-28, P3-29) и выходной сигнал ограничения крутящего момента /CLT.
3. Поскольку размер заготовки 1 больше стандартного, импульс смещения останется в сервоприводе, когда будет найдена симметричная точка. /CLR может очистить импульс. Рабочее расстояние серводвигателя отличается от числа импульсов PLC. Если необходимо знать фактическое расстояние, необходима обратная связь энкодера /A+, /A-, /B+, /B- и подсчет фазы АВ.

Настройка сигналов и дискретных в\вых

/COIN сигнал завершения позиционирования: SO1

/CLT достижение предела крутящего момента: SO2

/CLR сброс импульсного значения смещения: SI1

Сигнал обратной связи энкодера /A+, /A-, /B+, /B-

Расчёт передаточного отношения электронного редуктора

Шаг	Объяснение	Шариковый винт
	$1 \text{ rotation} = \frac{P}{\text{Command unit}}$	
1	Проверяем механические передаточные х-ки	Шаг шарикового винта: 5 мм Передаточное отношение: 40/1

2	Проверяем количество импульсов энкодера на один оборот вала серводвигателя	131072
3	Задаем необходимое значение перемещения на 1 управляющий импульс	1 управляющий импульс: 0,001 мм
4	Рассчитываем кол-во управляющих импульсов на один оборото шпинделя.	5 мм/0,001 мм=5000
5	Рассчитываем передаточное отношение электронного редуктора	$\frac{B}{A} = \frac{2^{17}}{5000} = \frac{16384}{625}$
6	Задаем пользовательские параметры	P0-13=16384 P0-14=625

Установка параметров

Режим работы: P0-01=6

Формат импульсного управления: P0-10=2

Электронное передаточное отношение: P0-11=0 P0-12=0 P0-13=16384 P0-14=625

Ограничение крутящего момента при вращении вперед: P3-28=150

Ограничение крутящего момента при реверсе: P3-29=150

Ширина сигнала завершения позиционирования: P5-00=7

/S-ON: P5-20=0010

/CLR: P5-34=0001

/COIN: P5-38=0001

/CLT: P5-42=0002

Приложение 8. Общие параметры настройки режимов работы сервопривода

Приложение 8.1 Базовые параметры для всех режимов

Основные параметры	
Параметры	Описание
P0-03 Режим активации P5-20 Настройка дискретного входа и логики сигнала /S-ON	Выбираем режим активации в параметре P0-03, обычно используется настройка по умолчанию При необходимости автоматического перехода в активный статус при включении питания, в параметр P5-20 устанавливается значение n.0010.
P0-04 Уровень жесткости	Отрегулируйте усиление сервопривода в режиме быстрой настройки
P0-05 Определение направления вращения	Определите направление вращения двигателя, обычно 0/1 по умолчанию.
P0-25 Мощность внешнего тормозного резистора P0-26 Сопротивление внешнего тормозного резистора	Установите параметры внешнего тормозного резистора (при использовании).
P3-28 Внутреннее ограничение крутящего момента для вращения вперед P3-29 Внутреннее ограничение крутящего момента при реверсе P3-30 Предел внешнего крутящего момента при вращении вперед P3-31 Предел внешнего крутящего момента при реверсе	Установите источник ограничения крутящего момента сервопривода и предельные значения. Единицей значения по умолчанию является 1 процент номинального крутящего момента сервопривода.
P5-44 Назначение выхода SO для сигнала блокировки тормоза /BK P5-07 Время задержки срабатывания сигнала /BK при изменении статуса сервопривода	Настройка параметров управления встроенным тормозом серводвигателя.

P5-08 Выходная скорость для генерации команды тормоза P5-09 Время ожидания команды торможения	
P5-47 Сигнал ошибки /ALM	Настройка дискретного выхода SO для сигнала ошибки.
P7-00 Номер устройства Modbus P7-01 Конфигурация связи P7-02 Протокол связи RS485	Параметры, связанные с настройкой коммуникационного интерфейса

Приложение 8.2 Общие параметры настройки режима внешнего импульсного позиционирования

Общие параметры режима внешнего импульса положения	
Параметры	Описание
P0-01 Выбор режима управления	Установите на 6: Позиционирование внешним импульсным сигналом
P0-10 Формат импульсного управления	Установите формат управляющих импульсов 0-по часовой стрелке/против часовой стрелки 1-фазы АВ 1-импульсы + направление P+D
P0-11 установка количества импульсов на оборот * 1 P0-12 установка количества импульсов на оборот * 10000 P0-13 Электронное передаточное отношение (числитель) P0-14 Электронное передаточное отношение (знаменатель) P0-92~P0-93 32-битное передаточное отношение электронного редуктора (числитель) P0-94~P0-95 32-битное передаточное отношение электронного редуктора (знаменатель)	Настройка количества управляющих импульсов, необходимых для одного оборота вала серводвигателя Когда все P0-11/P0-12 равны нулю, вступает в силу P0-13/P0-14. Когда P0-11-P0-14 равен нулю, начинает действовать P0-92~P0-95. 32-битный числитель передаточного отношения: $P0-92 * 1 + P0-93 * 10000$ 32-битный знаменатель передаточного числа: $P0-94 * 1 + P0-95 * 10000$
P0-09 Установка направления подсчета и времени фильтрации импульсов	Установка направления подсчета и времени фильтрации импульсов.

Приложение 8.3 Общие параметры настройки режима внутреннего позиционирования

Общие параметры режима внутреннего положения	
Параметр	Описание
P0-01 Выбор режима управления	Установите значение 5: режим внутреннего положения
P4-03 Настройка режима внутреннего позиционирования P4-04 Номер действующего сегмента P4-10 ~ P4-254 внутреннее положение от 1 до 35 параметров	Настройка режима внутреннего позиционирования, включая режим ступенчатого изменения, режим позиционирования и время регулировки Конфигурация импульсного смещения, скорости, времени ускорения и замедления каждой секции
P5-35 Сигнал запуска выполнения сегмента /CHGSTP P5-32 Сигнал запрета подсчета управляющих импульсов /INHIBIT P5-31 Сигнал пропуска текущего сегмента /Z-CLAMP	Общее назначение клемм

P4-00 Количество сигналов Z-фазы после выхода из концевого выключателя P4-01 Скорость до нажатия на бесконтактный переключатель P4-02 Скорость после нажатия бесконтактного переключателя P5-28 поиск исходной точки при прямом вращении /SPD-A P5-29 поиск исходной точки при обратном вращении /SPD-B	Настройка возврата в исходное положение после достижения конечного положения.
F2-09 Установка номера сегмента по коммуникационному интерфейсу	Установка номера сегмента по коммуникационному интерфейсу

Приложение 8.4 Общие параметры настройки режима управления крутящим моментом (внутреннее значение)

Внутренний контроль крутящего момента	
Параметр	Описание
P0-01 Выбор режима управления	Установите значение 1: Управление крутящим моментом (внутреннее значение)
P3-33 Внутреннее задание крутящего момента	Данное значение представляет собой процент от номинального крутящего момента
P3-16 Внутреннее ограничение скорости вперед P3-17 Внутреннее ограничение скорости реверса P3-14 Ограничение максимальной скорости вперед P3-15 Ограничение максимальной скорости реверса	Ограничение скорости в режиме крутящего момента
P5-27 Направление вращения режиме внутренний скорости/SPD-D	Изменение направления: по умолчанию n.0000. Если изменение направления осуществляется через клемму S12, P5-27 нужно установить на n.0002.

Приложение 8.5 Общие параметры настройки режима управления крутящим моментом внешним аналоговым сигналом

Внешнее аналоговое управление крутящим моментом	
Параметр	Описание
P0-01 выбор режима управления	Установите на 2: Управление крутящим моментом внешним аналоговым сигналом
P3-24 Напряжение аналогового входа, соответствующее номинальному крутящему моменту	Установите напряжение команды скорости, необходимое для запуска серводвигателя на номинальной скорости, единица измерения: 0,001 В.
P3-25 Фильтр аналогового сигнала	Единица измерения 0,01 мс
P3-26 Зона нечувствительности аналогового входа управления крутящим моментом	Единица измерения 0,001 В

Приложение 8.6 Общие параметры настройки режима внутреннего управления скоростью

Внутренний контроль скорости	
Параметр	Описание
P0-01 выбор режима управления	Установите на 3: Управление скоростью (внутреннее значение)
P3-05 Внутренняя скорость 1 P3-06 Внутренняя скорость 2 P3-07 Внутренняя скорость 3	Установка значения скорости внутренней 3-сегментной скорости в об/мин

P5-28 выбор внутренней скорости /SPD-A P5-29 выбор внутренней скорости /SPD-B	Комбинация клемм определяет скорость соответствующей секции
P5-27 Направление вращения режиме внутренней скорости /SPD-D	Изменение направления: по умолчанию n.0000. Если изменение направления осуществляется через клемму SI2, P5-27 нужно установить на n.0002.
P3-09 Время разгона P3-10 Время торможения	Установка времени разгона и торможения в мс

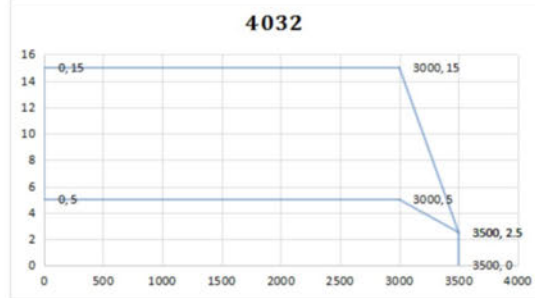
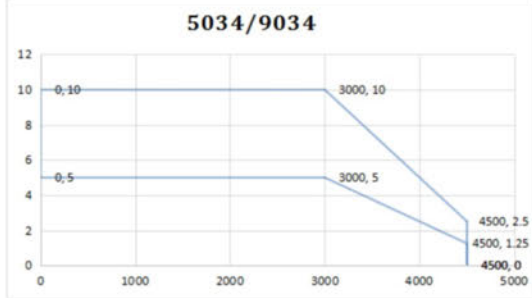
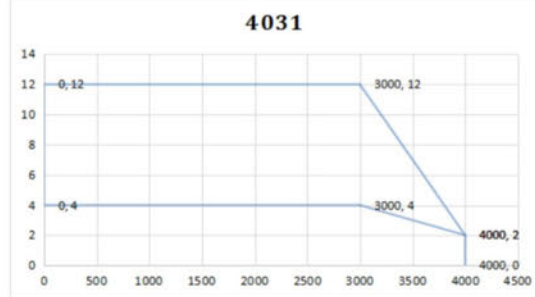
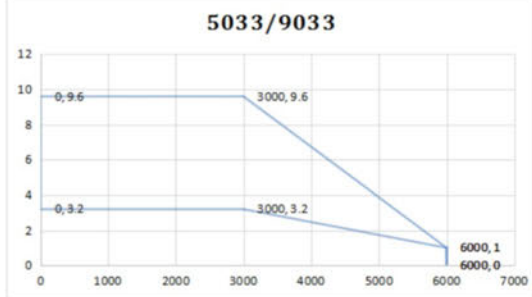
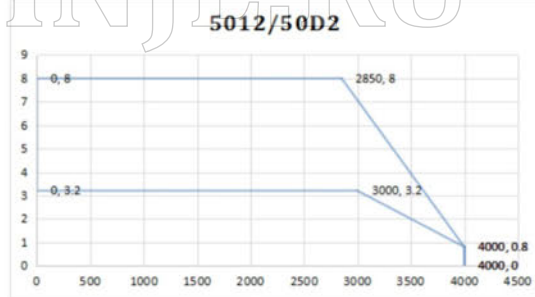
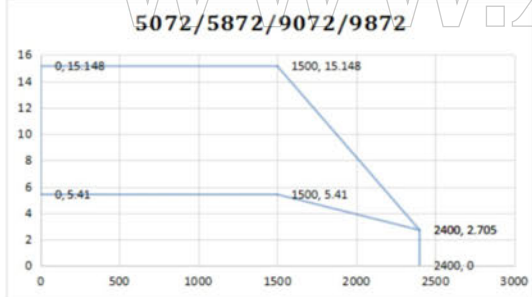
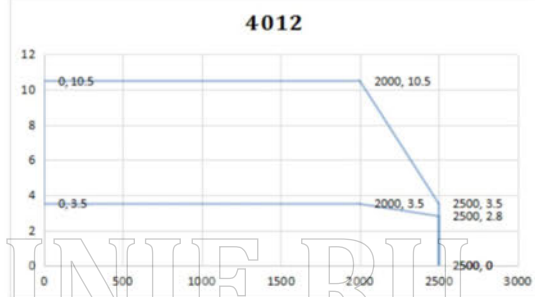
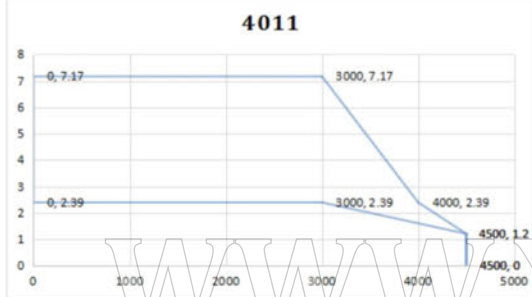
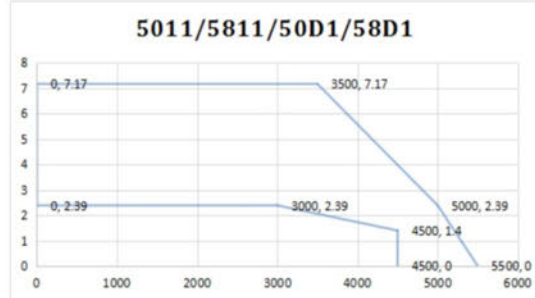
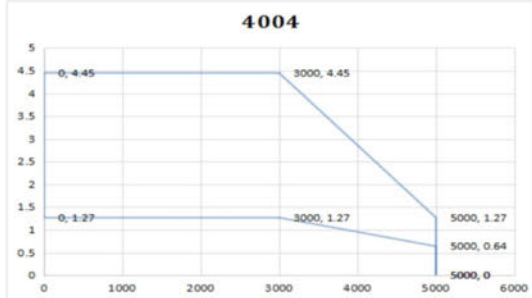
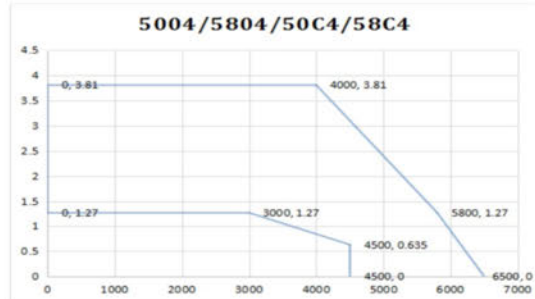
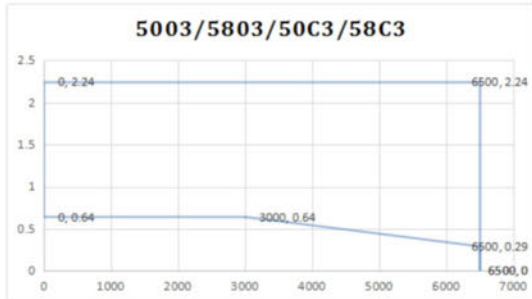
Приложение 8.7 Общие параметры настройки режима управления скоростью внешним импульсным сигналом

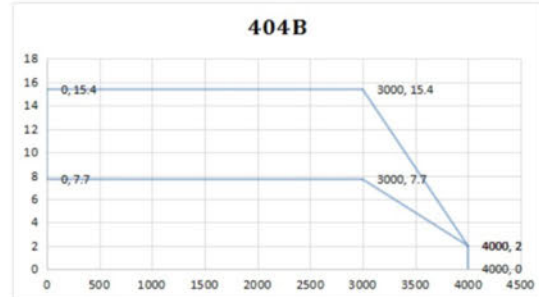
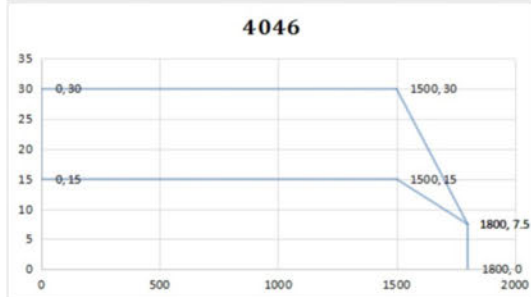
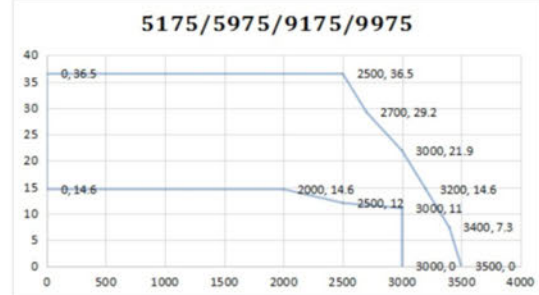
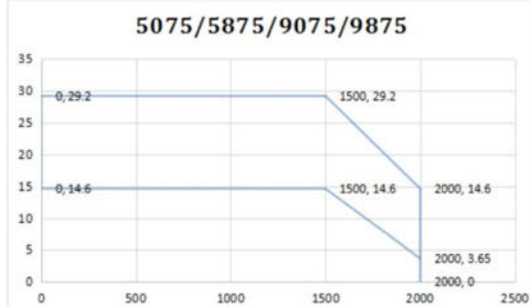
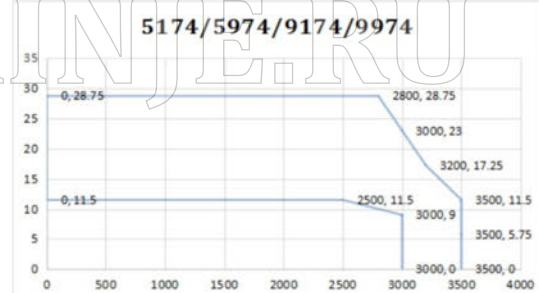
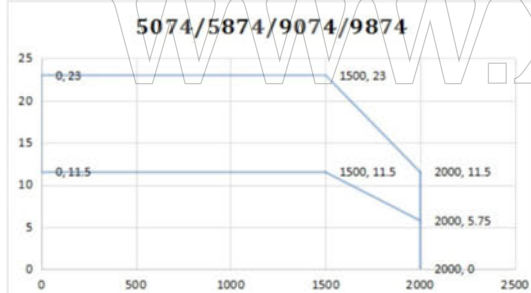
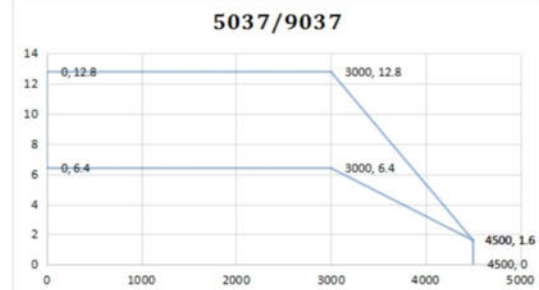
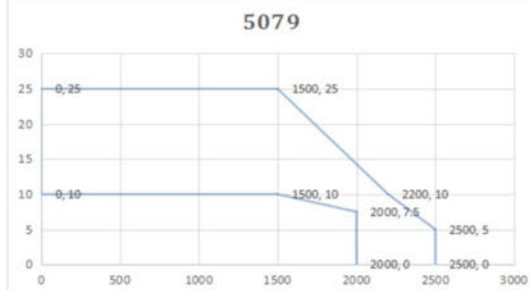
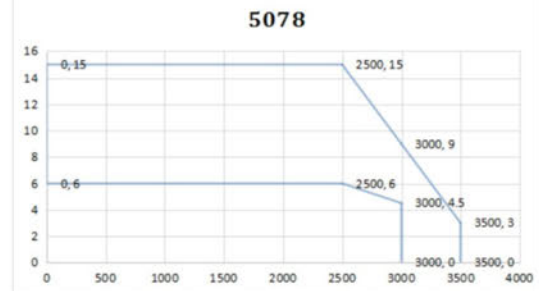
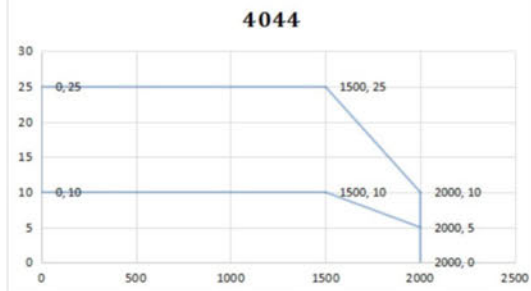
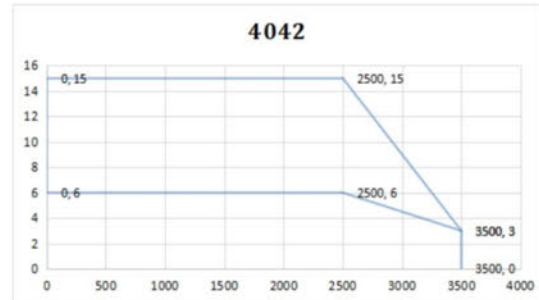
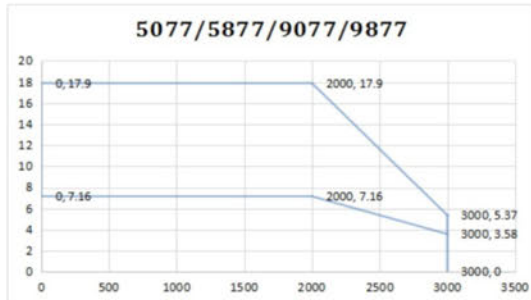
Внешнее импульсное управление скоростью	
Параметр	Описание
P0-01 выбор режима управления	Установите на 7: Управление скоростью внешним импульсным сигналом
P0-10 Формат импульсного управления	Установите формат управляющих импульсов 0- по часовой стрелке/против часовой стрелки 1- фазы АВ 2- импульсы+направление P+D
P0-15 Частота входных импульсов, соответствующая номинальной скорости	Определите линейную зависимость между частотой командных импульсов и скоростью
P0-16 Время фильтрации импульсов управления скоростью	Когда частота командных импульсов относительно низкая, правильная установка этого параметра может уменьшить колебания скорости из-за внешних помех.

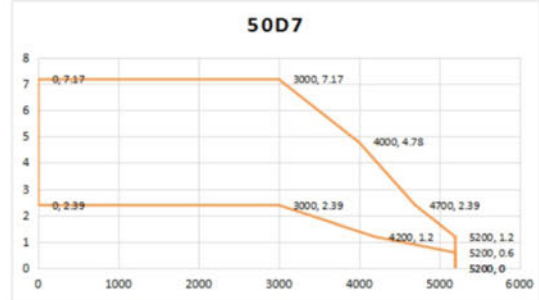
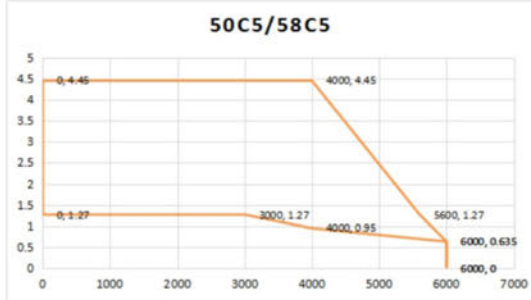
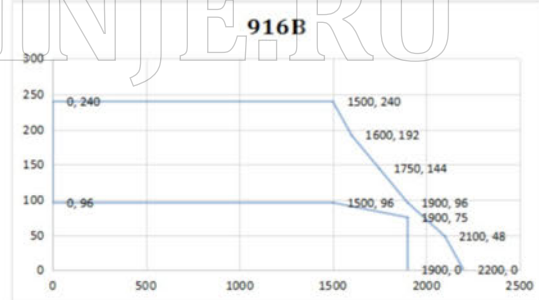
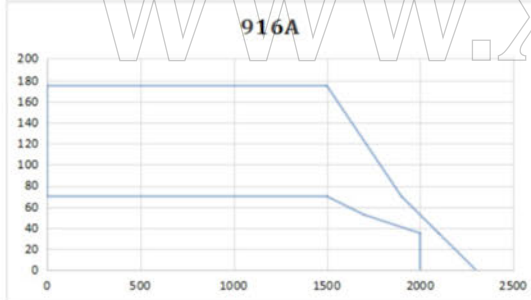
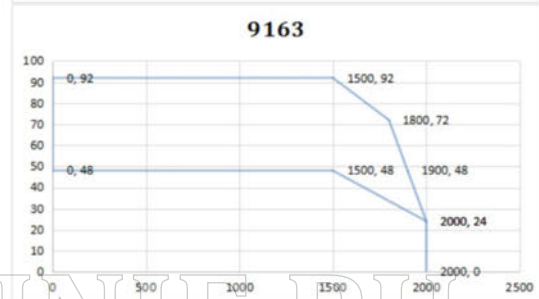
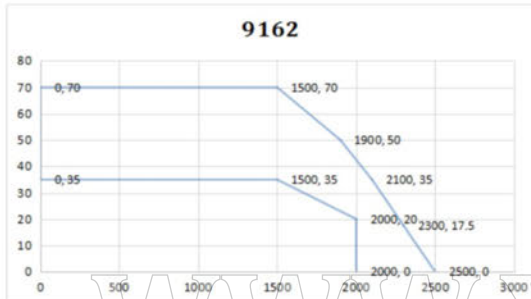
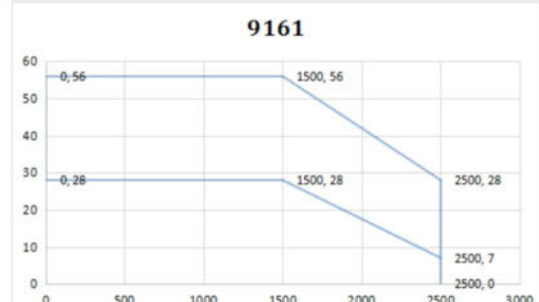
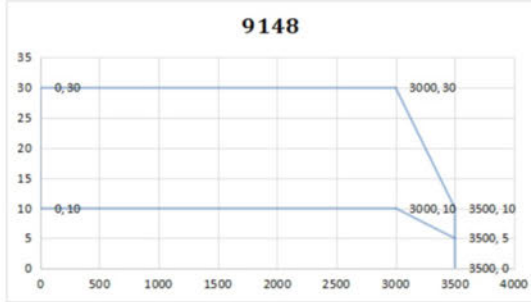
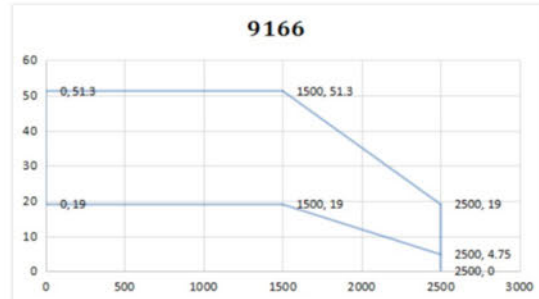
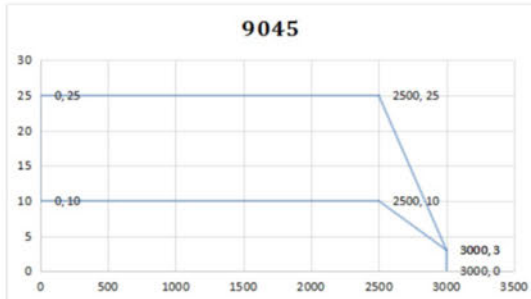
Приложение 8.8 Общие параметры настройки управления скоростью внешним аналоговым сигналом

Внешний аналоговый регулятор скорости	
Параметр	Описание
P0-01 выбор режима управления	Установите на 4: Управление скоростью внешним аналоговым сигналом
P3-00 Аналоговое напряжение, соответствующее номинальной скорости	Установите напряжение команды скорости, необходимое для запуска серводвигателя на номинальной скорости, единица измерения: 0,001 В.
P3-09 Время разгона P3-10 Время торможения	Установка времени разгона и торможения в мс
P3-02 Фильтр аналогового сигнала	Единица измерения 0,01 мс
P3-03 Зона нечувствительности аналогового входа	Единица измерения 0,001 В
P3-04 Переключение направления вращения аналоговым сигналом	Переключение направления вращения аналоговым сигналом

Приложение 9. Кривые момента-скорости







Приложение 10. Список выбора комплектов сервосистемы

Модель двигателя	Подключаемый сервопривод	Кабель энкодера	Кабель двигателя	Кабель тормоза	Пакет кабельных аксессуаров
MS5S-40ST□-CS00330B-20P1-S01	DS5E/L/C/F/K-20P1-PTA	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS5S-40ST□-CM00330B-20P1-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS5S-40ST□-CS00330BZ-20P1-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS5S-40ST□-CM00330BZ-20P1-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS5S-60ST□-CS00630B-20P2-S01	DS5E/L/C/F/K-20P2-PTA	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS5S-60ST□-CM00630B-20P2-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS5S-60ST□-CS00630BZ-20P2-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS5S-60ST□-CM00630BZ-20P2-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS5H-60ST□-CS00630B-20P2-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS5H-60ST□-CM00630B-20P2-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS5H-60ST□-CS00630BZ-20P2-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS5H-60ST□-CM00630BZ-20P2-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS5S-60ST□-CS01330B-20P4-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS5S-60ST□-CM01330B-20P4-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS5S-60ST□-CS01330BZ-20P4-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS5S-60ST□-CM01330BZ-20P4-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS5H-60ST□-CS01330B-20P4-S01	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4	
MS5H-60ST□-CM01330B-20P4-S01	CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4	
MS5H-60ST□-CS01330BZ-20P4-S01	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2	
MS5H-60ST□-CM01330BZ-20P4-S01	CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2	
MS-60ST□-T01330B□-20P4-D01	CP(T)-SP-B-length	CM(T)-P07-length		JAM-P9-P4	
MS6S-60CS30B1-20P4	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4	
MS6S-60CM30B1-20P4	CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4	
MS6S-60CS30BZ1-20P4	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2	
MS6S-60CM30BZ1-20P4	CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2	
MS6H-60CS30B1-20P4	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4	

Модель двигателя	Подключаемый сервопривод	Кабель энкодера	Кабель двигателя	Кабель тормоза	Пакет кабельных аксессуаров
MS6H-60CM30B1-20P4		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS6H-60CS30BZ1-20P4		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS6H-60CM30BZ1-20P4		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS5S-80ST□-CS02430B-20P7-S01	DS5E/L/C/F/K-20P7-PTA	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS5S-80ST□-CM02430B-20P7-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS5S-80ST□-CS02430BZ-20P7-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS5S-80ST□-CM02430BZ-20P7-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS5H-80ST□-CS02430B-20P7-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS5H-80ST□-CM02430B-20P7-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS5H-80ST□-CS02430BZ-20P7-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS5H-80ST□-CM02430BZ-20P7-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS-80ST□-T02430B□-20P7		CP(T)-SP-B-length	CM(T)-P07-length		JAM-P9-P4
MS-80ST□-T03520B□-20P7		CP(T)-SP-B-length	CM(T)-P07-length		JAM-P9-P4
MS5G-130STE-CS05415B-20P8-S01		CP(T)-SC-M-length	CM(T)-L15A-length		JAM-C10-L7
MS5G-130STE-CM05415B-20P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15A-length		JAM-C10-L7
MS5G-130STE-CS05415BZ-20P8-S01		CP(T)-SC-M-length	CMB(T)-L15A-length		JAM-C10-L7
MS5G-130STE-CM05415BZ-20P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15A-length		JAM-C10-L7
MS5G-130STE-TL05415B-20P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15A-length		JAM-C10-L7
MS5G-130STE-TL05415BZ-20P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15A-length		JAM-C10-L7
MS5S-80ST□-CS03230B□-21P0-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	Please choose CB(T)-P03-length when with brake	Without brake: JAM-P9-P4 with brake: JAM-P9-P4-P2
MS5S-80ST□-CM03230B□-21P0-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length		
MS5H-80ST□-CS03230B□-21P0-S01		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length		
MS5H-80ST□-CM03230B□-21P0-S01		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length		
MS6S-80CS30B1-20P7	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4	
MS6S-80CM30B1-20P7	CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4	
MS6S-80CS30BZ1-20P7	CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2	
MS6S-80CM30BZ1-20P7	CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2	

Модель двигателя	Подключаемый сервопривод	Кабель энкодера	Кабель двигателя	Кабель тормоза	Пакет кабельных аксессуаров
MS6H-80CS30B1-20P7		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS6H-80CM30B1-20P7		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length		JAM-P9-P4
MS6H-80CS30BZ1-20P7		CP(T)-SP-M-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS6H-80CM30BZ1-20P7		CP(T)-SP-BM-length	CM(T)-P07-M-length	CB(T)-P03-length	JAM-P9-P4-P2
MS5S-110STE-CS03230B□-21P0-S01	DS5E/L/C/F/K-21P5-PTA	CP(T)-SL-M-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4
MS5S-110STE-CM03230B□-21P0-S01		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4
MS5S-110STE-TL03230B□-21P0		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4
MS-110ST□-T04030B□-21P2		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4
MS-110ST□-T05030B□-21P5		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4
MS5S-110STE-CS04830B□-21P5		CP(T)-SL-M-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4
MS5S-110STE-CM04830B□-21P5		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4
MS5S-110STE-TL04830B□-21P5		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4
MS-130ST-T06025B□-21P5		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4
MS-130ST-T10015B□-21P5		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4
MS5G-130STE-CS07220B-21P5-S01		CP(T)-SC-M-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4
MS5G-130STE-CM07220B-21P5-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4
MS5G-130STE-CS07220BZ-21P5-S01		CP(T)-SC-M-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7
MS5G-130STE-CM07220BZ-21P5-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7
MS5G-130STE-TL07220B-21P5-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4
MS5G-130STE-TL07220BZ-21P5-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7
MS5G-130STE-CS11515B-21P8-S01	DS5E/L/C/F/K-22P3-PTA	CP(T)-SC-M-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4
MS5G-130STE-CM11515B-21P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4
MS5G-130STE-CS11515BZ-21P8-S01		CP(T)-SC-M-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7
MS5G-130STE-CM11515BZ-21P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7
MS5G-130STE-TL11515B-21P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4
MS5G-130STE-TL11515BZ-21P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7
MS5S-110STE-TL06030B□-21P8		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4

Модель двигателя	Подключаемый сервопривод	Кабель энкодера	Кабель двигателя	Кабель тормоза	Пакет кабельных аксессуаров	
MS5S-110STE-CS06030B□-21P8		CP(T)-SL-M-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4	
MS5S-110STE-CM06030B□-21P8		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4	
MS5G-130STE-CS14615B-22P3-S01		CP(T)-SC-M-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4	
MS5G-130STE-CM14615B-22P3-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4	
MS5G-130STE-CS14615BZ-22P3-S01		CP(T)-SC-M-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7	
MS5G-130STE-CM14615BZ-22P3-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7	
MS5G-130STE-TL14615B-22P3-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4	
MS5G-130STE-TL14615BZ-22P3-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7	
MS-130ST-T15015GB□-22P3		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4	
MS-130ST-TL15015GB-22P3		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4	
MS-130STE-TL15015GB-22P3-F		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4	
MS-130STE-T07730B□-22P4		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4	
MS-130STE-T07730B□-22P4		DS5E/L/C/F/K-22P6-PTA	CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4
MS-130ST-TL10025B□-22P6			CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4
MS5G-130STE-CS11515B-41P8-S01	DS5E-41P5-PTA	CP(T)-SC-M-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4	
MS5G-130STE-CM11515B-41P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4	
MS5G-130STE-CS11515BZ-41P8-S01		CP(T)-SC-M-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7	
MS5G-130STE-CM11515BZ-41P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7	
MS5G-130STE-TL11515B-41P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4	
MS5G-130STE-TL11515BZ-41P8-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7	
MS5G-130ST-CS14615B-42P3-S01	DS5E/C/F/K-43P0-PTA	CP(T)-SC-M-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4	
MS5G-130ST-CM14615B-42P3-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4	
MS5G-130ST-CS14615BZ-42P3-S01		CP(T)-SC-M-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7	
MS5G-130ST-CM14615BZ-42P3-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7	
MS5G-130ST-TL14615B-42P3-S01		CP(T)-SC-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-C10-L4	
MS5G-130ST-TL14615BZ-42P3-S01		CP(T)-SC-B-length	CMB(T)-L15-length		JAM-C10-L7	
MS5G-180STE-TL19015B□-42P9		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-XL25-length		JAM-L15-XL4	

Модель двигателя	Подключаемый сервопривод	Кабель энкодера	Кабель двигателя	Кабель тормоза	Пакет кабельных аксессуаров
MS-130ST-TL10030B(Z)-43P0		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-L15-length		JAM-L15-L4
MS5G-180STE-TL28015B□-44P4	DS5E/C/F-45P5-PTA	CP(T)-SL-B-length	CM(T)-XL60-length		JAM-L15-XL4
MS5G-180STE-TL35015B□-45P5		CP(T)-SL-B-length	CM(T)-XL60-length		JAM-L15-XL4
MS5G-180STE-TL48015B□-47P5	DS5E/C/F-47P5-PTA	CP(T)-SL-B-length	CM(T)-XL60-length		JAM-L15-XL4
MS-220STE-TL70015B□-411P0-XJ	DS5E-411P0-PTA	CPT-ZDL-B-length	CM(T)-D60-length		-
MS-220STE-TL96015B□-415P0-XJ	DS5E-415P0-PTA	CPT-ZDL-B-length	CM(T)-D60-length		-

WWW.XINJE.RU

XINJE



Наш чат ID

WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD.

ООО «ЗЕТА-ИНЖИНИРИНГ»

Официальный дистрибьютор на территории РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, г. Санкт-Петербург.

+7 (812) 703-03-53

+7 906 273 03 53

sales@xinje.ru