



## Сервопривод для шаговых двигателей с замкнутым контуром управления серии DP3C Руководство пользователя



Представительство в РФ  
Адрес: ООО «Силиум»  
Московская Область г. Люберцы  
Октябрьский проспект, д 112 кор.3  
Телефон: +7 (495) 989-21-17  
Почтовый адрес: 109156 А/я 7 ООО «Силиум»  
Сайт: [www.siliumtech.com](http://www.siliumtech.com)  
**WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD. Все права защищены**



## Оглавление

Основное описание серии DP3C .....	5
Уведомление для пользователя .....	5
Заявление об ответственности.....	5
Связаться с нами.....	5
1. Описание продукта DP3C.....	6
1.1. Наименование моделей.....	6
1.2. Описание функций DP3C.....	6
1-3. Область применения DP3C.....	6
1-4. Электрические характеристики DP3C.....	6
1-5. Меры предосторожности по технике безопасности .....	7
2. Установка и подключение кабелей к сервоприводу DP3C.....	8
2-1. Установка сервопривода DP3C .....	8
2-1-1. Габаритные размеры сервопривода DP3C .....	8
2-1-2. Окружающая рабочая среда эксплуатации.....	8
2-2. Подключение сервопривода DP3C.....	9
2-2-1. Типовая схема подключения .....	9
2-2-2. Меры безопасности при подключении сервопривода серии DP3C.....	9
3. Интерфейс сервопривода шагового двигателя серии DP3C.....	10
3-1. Светодиодный дисплей и устранение неисправностей сервопривода шагового двигателя серии DP3C.....	10
3-2. Терминал EtherCAT сервопривода шагового двигателя серии DP3C.....	11
3-3. Контрольные клеммы управления сервопривода шагового двигателя серии DP3C .....	12
3-3-1. Описание функций клемм .....	12
3-4. Порт подключения датчика скорости .....	13
3-4-1. Требования к источнику питания .....	13
3-5. Клемма питания двигателя .....	14
3-6. Клемма входного питания .....	14
3-7 Порт связи с ПК/ПЛК для XinjeSetpDriver .....	14
4. Параметр и настройка сервопривода шагового двигателя серии DP3C .....	15
4-1. Список параметров DP3C.....	15
Группа P0: Базовые функции.....	15
Группа P1: Настройка регуляторов .....	15
Группа P2: Конфигурация входов/выходов .....	16
Группа P3: Функции защиты .....	16
Группа P4: параметры двигателя .....	16



Группа P8: Графики .....	16
Группа U0 Параметры отображения и задания .....	17
Группа U1 .....	18
Группа U2 .....	18
Группа U3 .....	19
Группа F0 .....	19
5. Характеристики связи EtherCAT сервоприводов серии DP3C .....	20
6. Режим работы EtherCAT сервоприводов серии DP3C.....	21
6-1 Режим возврата в начальную позицию .....	21
6-1-1. Обзор .....	21
6-1-2. Описание работы режима .....	21
6-1-3 Список регистров состояния/ управления.....	21
6-2 Режим циклического синхронного положения (режим слежения) .....	21
6-2-1. Обзор .....	21
6-2-2. Описание работы режима .....	21
6-2-3 Список регистров состояния/управления.....	22
6-3. Режим позиционирования.....	22
6-3-1. Обзор .....	22
6-3-2. Описание работы режима .....	22
6-3-3. Список регистров состояния/управления.....	23
6-4. Режим регулирования скорости .....	23
6-4-1. Обзор .....	23
6-4-2. Описание работы режима .....	23
6-4-3. Список регистров состояния/управления.....	23
7. Общие функции сервоприводов серии DP3C .....	24
7-1. Функция сенсорного щупа.....	24
7-1-1. Обзор .....	24
7-1-2. Описание работы режима .....	24
7-1-3. Список регистров состояния/управления.....	24
8. Список параметров EtherCAT (подробности см. в XML-файле) сервоприводов серии DP3C. 26	
8-1. Слово - CE.....	26
8-1-1. Область коммуникации.....	26
8-1-2. Область сервопривода .....	26
9. Аварийные сообщения EtherCAT .....	28
10. Подбор двигателя и кабеля для сервоприводов серии DP3C.....	31
10-1. Подбор двигателя .....	31



10-2. Кабель датчика скорости.....	32
10-3. Кабель питания двигателя серии MP3 .....	32
10-4. Кабель шины EtherCAT .....	32
10-5. Кабель питания сервопривода DP3C.....	32



## Общее описание сервоприводов серии DP3C

- Благодарим вас за покупку шагового привода серии Xinja DP3C. Пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство по эксплуатации перед началом эксплуатации.
- Руководство в основном содержит соответствующие указания пользователя по правильному использованию и техническому обслуживанию шагового привода. В руководстве описаны функции, способ использования, установка и техническое обслуживание шагового привода.
- Содержимое, описанное в руководстве, применимо только к шаговым приводам серии DP3C компании Xinja.

## Уведомление для пользователя

Данное руководство предназначено для следующего персонала:

- Персонал по монтажу шагового привода
- Инженерно-технический персонал (инженеры-электрики, операторы-электрики и т.д.)
- Разработчик, перед началом эксплуатации или отладки шагового привода вышеуказанный персонал должен внимательно ознакомиться с разделом "Меры предосторожности" данного руководства.

## Заявление об ответственности

- Несмотря на то, что содержание руководства было тщательно проверено, ошибки неизбежны, и мы не можем гарантировать, что они полностью соответствуют описанию.
- Мы будем проверять содержание руководства и вносить исправления в последующие версии. Мы приветствуем ваши комментарии.
- Содержание, описанное в руководстве, может быть изменено без предварительного уведомления.

## Связаться с нами

Если у вас есть какие-либо вопросы по использованию данного продукта, пожалуйста, свяжитесь с агентом и офисом, которые приобрели продукт, или свяжитесь напрямую с компанией Xinja.

- Тел.: 400-885-0136
- Факс: 0510-85111290
- Адрес: 4-й этаж, корпус 7, парк креативной индустрии, улица Дикуй № 100, город Уси
- Почтовый индекс: 214072
- Веб-сайт: [www.xinje.com](http://www.xinje.com)

WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD. Авторское право

Без явного письменного разрешения эта информация и ее содержимое не должны копироваться, передаваться или использоваться. Нарушители несут ответственность за причиненный ущерб. Все права, предусмотренные в патентной лицензии и регистрации, включая служебный модуль или дизайн, защищены.

Декабрь 2020 года



## 1. Описание сервоприводов для шаговых двигателе серии DP3C

### 1.1. Наименование моделей

Возьмем в качестве примера DP3C-705:

DP3C - 70 5

① ② ③

1: Шаговый сервопривод серии DP3C

2: Максимальный ток на выходе сервопривода 7A

3: Максимальное напряжение питания сервопривода составляет 50 В постоянного тока

### 1.2. Описание функций DP3C

- Поддержка протокола COE (CANopen через EtherCAT), соответствие стандарту CiA402
- Поддержка 32 осей управления
- Поддержка ведущей станции со стандартным протоколом EtherCAT, опрос связи между ведущей и ведомой станцией может достигать 32 оси/1 мс.
- Сетевой кабель заменяет традиционный сигнальный кабель, а также включает себя имеет кабель питания и кабель датчика скорости, которые просты в подключении, что может значительно снизить стоимость кабеля, монтажа и обслуживания.
- Опираясь на низкое потребление шины EtherCAT и физический уровень «точка-точка», он может значительно подавить создание помех, а также значительно повысить надежность и способность системы противостоять помехам.
- Технология шины EtherCAT в сочетании с новейшим алгоритмом управления значительно повысила производительность связи и управления.
- 7-каналов входов и 7-каналов выходов, которые можно использовать для подключения датчиков, сенсорных щупов, концевых выключателей, датчика положения парковки, вывода сигнала тревоги, вывода сигнала позиция парковки, вывода сигнала открытия тормоза и других функций для удовлетворения различных потребностей.
- Используя датчик скорости в качестве обратной связи по положению, отклонение положения можно компенсировать в режиме реального времени, что в корне решает проблему потери позиции шагового двигателя без обратной связи.
- Ток можно регулировать в режиме реального времени в зависимости от нагрузки и скорости, что делает работу более стабильной и снижает нагрев двигателя.

### 1-3. Область применения DP3C

Приводы серии DP3C может использоваться для электроники, лазера и некоторого оборудования, требующего управления по нескольким осям, такого как манипуляторы, фотоэлектрическое оборудование и т.д.

### 1-4. Электрические характеристики DP3C

Модель Привода	DP3C-305	DP3C-705	DP3C-808
Входное напряжение питания (постоянного тока)	20-50	20-50	20-80
Выходной ток (A)	1-3	1-7	1-8
Двигатель (базовый)	42	57/60	86
Входной сигнал	Датчики, концевые, парковка и т.д.		
Выходной сигнал	Авария, парковка, управление тормозом и т.д.		
Функция сигнализации	Перегрузка по току, перенапряжение, превышение допустимых значений, нарушение связи и т.д.		



Программное обеспечение для отладки		Программное обеспечение для шагового сервопривода XinjeSetpDriver_1.1.6_20230112
Окружающая среда	Область применения	Старайтесь избегать попадания пыли, масляного тумана и агрессивных газов, мест с высокой влажностью и сильной вибрацией, а также горючих газов и токопроводящей пыли.
	Температура окружающей среды	0°C~50°C
	Максимальная рабочая температура	60°C
	Влажность	относительная влажность 40%~90% (без конденсата или капель воды)
	Вибрация	Макс. 5,9м/с <sup>2</sup>
	Температура хранения	-20°C~65°C

#### 1-5. Меры предосторожности по технике безопасности

- Сервопривод должен устанавливаться и эксплуатироваться профессиональными специалистами!
- Входное напряжение сервопривода должно соответствовать техническим требованиям!
- Категорически запрещается подключать и отсоединять клемму питания сервопривода от электросети, когда двигатель останавливается. Отключение или отсоединение клеммы питания приведет к возникновению огромного индуктивного, что приведет к перегоранию сервопривода!
- Перед включением питания, пожалуйста, убедитесь в правильности подключения и надежности подсоединения кабеля питания, кабеля двигателя и сигнального кабеля!
- Избегайте электромагнитных помех!



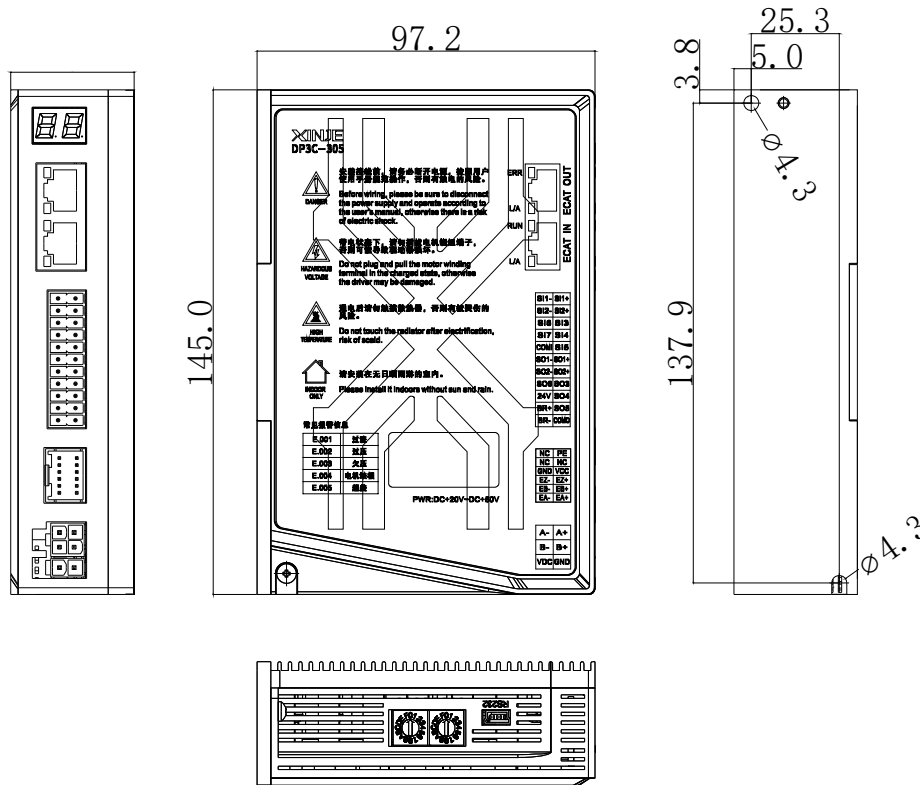
## 2. Установка и подключение кабелей к сервоприводу DP3C

### 2-1. Установка сервопривода DP3C

#### 2-1-1. Габаритные размеры сервопривода DP3C

Примечание: здесь и далее размеры приведены в мм.

DP3C-305, DP3C-705, DP3C-808



#### 2-1-2. Окружающая рабочая среда эксплуатации

Рабочая температура сервопривода обычно находится в пределах 60 °C, а рабочая температура двигателя - в пределах 80 °C. Чтобы гарантировать, что сервопривод работает в допустимом диапазоне температур, сервопривод должен быть установлен в электрическом шкафу с хорошей вентиляцией и надлежащей защитой.

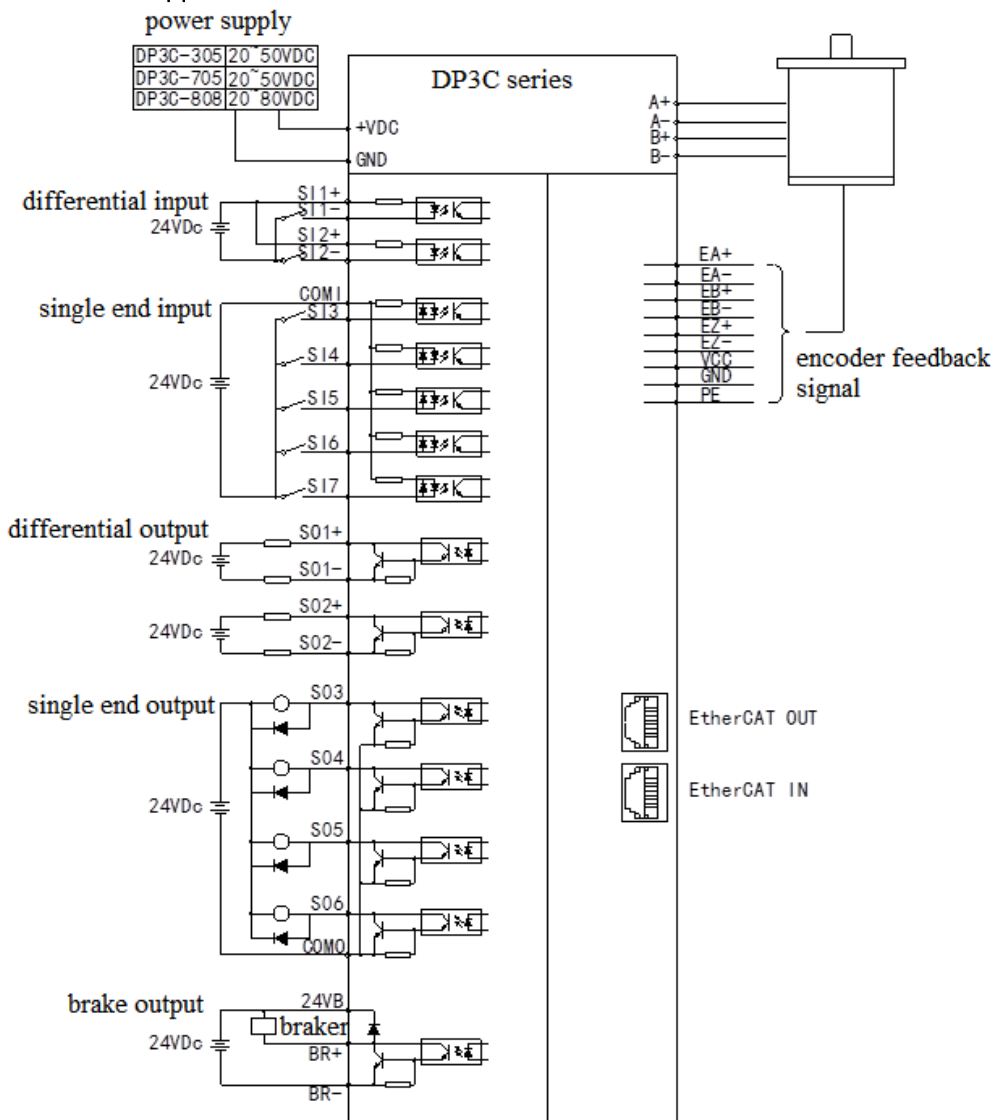
При необходимости рядом с сервоприводом должен быть установлен вентилятор с фильтром для принудительного отвода тепла, чтобы избежать использования в условиях пыли, масляного тумана, агрессивных газов, слишком высокой влажности и сильной вибрации.





### 2-2. Подключение сервопривода DP3C

#### 2-2-1. Типовая схема подключения

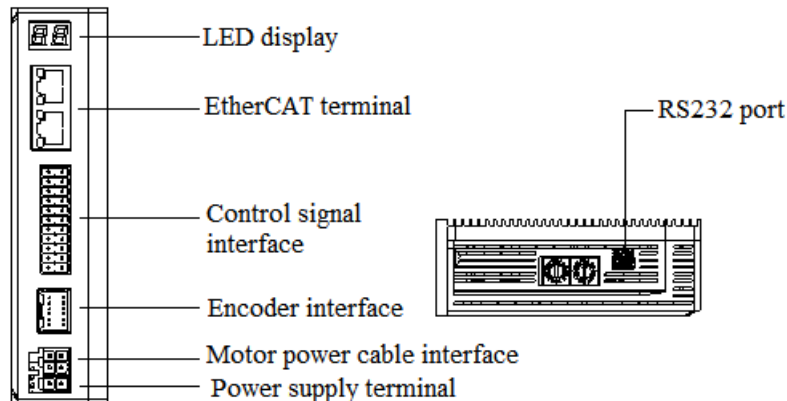


#### 2-2-2. Меры безопасности при подключении сервопривода серии DP3C

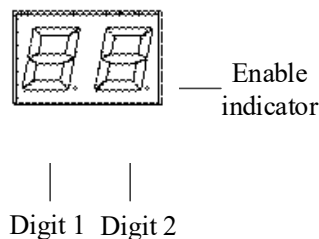
- (1) Пожалуйста, подключайте провода в соответствии с напряжением на клеммах и полярностью, чтобы предотвратить повреждение оборудования и травмы персонала. Источник питания сервопривода шагового двигателя постоянного тока нельзя изменять на противоположный!
- (2) Если один источник питания питает несколько сервоприводов, то на стороне источника питания должно быть предусмотрено параллельное подключение; последовательное подключение сервоприводов от одного к другому не допускается!
- (3) Категорически запрещается подсоединять луженые провода к клемме сервопривода, в противном случае клемма может перегреться и повредиться из-за увеличения переходного контактного сопротивления.
- (4) Наконечник провода не должен находиться вне клеммы сервопривода, иначе это может привести к короткому замыканию между проводами.



### 3. Интерфейс сервопривода шагового двигателя серии DP3C



#### 3-1. Светодиодный дисплей и устранение неисправностей сервопривода шагового двигателя серии DP3C



На двухзначном экране сервопривода серия DP3C по умолчанию отображается скорость работы, состояние сервопривода, режим работы, адрес узла в сети, аварийная неисправность и другая информация.

Этап выполнения работ	Описание
Включение питания	После включения сервопривода шагового двигателя цифры 1 и 2 горят в течение 0,5с, светодиод отображает фактический адрес узла в сети в шестнадцатеричном формате. В течение этого периода светодиодный индикатор адреса узла мигает с интервалом в 1 секунду (0,5 секунды включено и 0,5 секунды выключено). Общее время мигания составляет 5 секунд. После этого он переходит в режим нормальной работы
В режиме работы	Скорость (об/с)
	Режим работы: отображение в шестнадцатеричном формате (по умолчанию)
	Адрес узла сети: всегда отображается

**Примечание:**

Во время инициализации и нормальной работы, если адрес узла изменен, светодиодный дисплей мигает с интервалом в 1 секунду (0,5 с включено, 0,5 с выключено) и возвращается к исходному состоянию дисплея через 5 секунд.

Отображение режима работы и состояния устройства выглядит следующим образом:

Цифра на дисплее 1	Режим работы
1	Режим регулирования положения (PP)
3	Режим регулирования скорости (PV)
6	Возврат в исходную позицию (HM)
8	Циклический синхронный режим регулирования положения (CSP)



Цифра на дисплее 2	Режим состояния сервопривода
1	Инициализация
2	Предварительная подготовка к режиму работа
4	Работа
8	Ошибка

Ошибки и решения:

Код ошибки	Авария	Решение
E.001	Перегрузка по току	Проверьте, не закорочен ли кабель питания
E.002	Перенапряжение	Проверьте, не слишком ли высокое напряжение источника питания
E.003	Низкое напряжение	Проверьте, не слишком ли низкое напряжение источника питания
E.004	Потеря фазы двигателя	Проверьте, хорошо ли подключен кабель питания или он оборван
E.005	Заклинивание	Проверьте, не оборван ли кабель датчика скорости, не заблокирован ли двигатель, увеличьте время разгона
E.8xx	Ошибка связи	Проверьте связь или ведущую станцию

Примечание: пожалуйста, обратитесь к **главе 9** для получения конкретной информации об ошибках.

### 3-2. Терминал EtherCAT сервопривода шагового двигателя серии DP3C

Вид	Разъем	Имя	Описание
	1, 9	E_TX+	Передача данных по EtherCAT +
	2, 10	E_TX-	Передача данных по EtherCAT -
	3, 11	E_RX+	Прием данных EtherCAT +
	4, 12	/	/
	5, 13	/	/
	6, 14	E_RX (E_RX)-	Прием данных EtherCAT -
	7, 15	/	/
	8, 16	/	/

**Примечание:**

С Индикатор LED1 и LED3 являются индикаторами состояния «Наличия связи».  
 Индикаторы горят во время нормального подключения, не горят при его отсутствии;  
 Индикатор LED2 — это индикатор состояния «L/A выход» – ветка EtherCAT;  
 Индикатор LED4 — это индикатор состояния «L/A вход» – ветка EtherCAT

**Примечание:**

Рекомендуемая, чтобы длина кабеля между узлами EtherCAT составляла не более 50 м.  
 Рекомендуемые использовать Ethernet-кабель CAT5E с двухслойным экранированием или лучше.

**Описание индикаторов порта EtherCAT**

Имя	Цвет	Статус	Описание
Связь	Желтый свет	Вкл	Подключение в норме
		Откл	Неправильное подключение
L/A выход	Зелёный свет	Вкл	Установлена связь на физическом уровне
		Откл	Связь на физическом уровне не установлена
		Мигает	Интерактивные данные после установки связи
L/A вход	Зелёный свет	Вкл	Установлена связь на физическом уровне
		Откл	Связь на физическом уровне не установлена
		Мигает	Интерактивные данные после установления связи

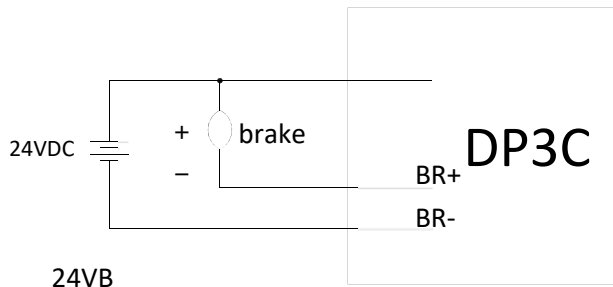


### 3-3. Контрольные клеммы управления сервопривода шагового двигателя серии DP3C

#### 3-3-1. Описание функций клемм

Вид	Разъем	Имя	Вход/выход	Описание
	1	SI1+	Вход	Дифференциальный входной сигнал SI1, напряжение 24 В, максимальная входная частота 200 кГц, сенсорный щуп 1 – по умолчанию
	2	SI1-		
	3	SI2+	Вход	Дифференциальный входной сигнал SI2, напряжение 24 В, максимальная входная частота 200 кГц, сенсорный щуп 2 – по умолчанию
	4	SI2-		
	5	SI3	Вход	Входные сигналы SI3 ~ SI7, напряжение 12 ~ 24 В, максимальная входная частота 10 кГц, функция сигнала настраивается. Значение по умолчанию I3 – положение парковки I4 и I5 – концевые ограничения вперед/назад I6 и I7 используются свободно. COMI - общий входного сигнала с общим положительным или отрицательным значением
	6	SI6	Вход	
	7	SI4	Вход	
	8	SI7	Вход	
	9	SI5	Вход	
	10	COMI	Вход	
	11	SO1+	Выход	
	12	SO1-		
	13	SO2+	Выход	Дифференциальный выходной сигнал OUT2, максимальный выходной ток 100 мА, напряжение 30 В DC; Работа – по умолчанию
	14	SO2-		
	15	SO3	Выход	Однополярный выход; открытый коллектор; максимальный ток 100 мА; напряжение 30 В DC
	16	SO6	Выход	Однополярный выход; открытый коллектор; максимальный ток 100 мА; напряжение 30 В DC
	17	SO4	Выход	Однополярный выход; открытый коллектор; максимальный ток 100 мА; напряжение 30 В DC
	18	24V	Выход	Используется для управления тормозом
	19	SO5	Выход	Однополярный выход; открытый коллектор; максимальный ток 100 мА; напряжение 30 В DC
	20	BRK+	Выход	Положительный выходной сигнал тормоза, максимум 500 мА, отображается как SO7 в ПЛК
	21	COM0	Выход	Выходной общий эмиттер
	22	BRK-	Выход	Отрицательный выходной сигнал тормоза, максимум 500 мА, отображается как SO7 в ПЛК

Привод серии DP3C оснащен тормозным выходом и встроенным обратным диодом. Ток возбуждения тормоза составляет до 500 мА. Он может непосредственно приводить в действие тормоз без реле. Принципиальная схема удерживающего тормоза выглядит следующим образом:



### 3-4. Порт подключения датчика скорости

Вид	Разъем	Имя	Название
	1	PE	Заземление
	2	NC	Зарезервированный сигнал
	3	NC	Зарезервированный сигнал
	4	NC	Зарезервированный сигнал
	5	VCC	Выходной ток 5 В, обеспечиваемый сервоприводом, не используется для питания датчика скорости
	6	GND	
	7	EZ+	Сигнал импульса Z +
	8	EZ-	Сигнал импульса Z -
	9	EB+	Сигнал импульса В +
	10	EB-	Сигнал импульса В -
	11	EA+	Сигнал импульса А +
	12	EA-	Сигнал импульса А -

#### Примечание:

**Стандартная конфигурация датчика скорости без использования импульса нулевой дорожки Z. Если требуется Z- дорожка (импульс полного оборота), следует выбрать двигатель и кабель датчика скорости, поддерживающий Z-дорожку.**

#### 3-4-1. Требования к источнику питания

Напряжение питания должно быть в допустимых пределах. Лучше всего использовать нерегулируемый источник постоянного тока или понижающий трансформатор, мостовой выпрямитель и активный фильтр.

Для DP3C-305 и DP3C-705 рекомендуется использовать источник питания постоянного тока напряжением 24 В ~ 48 В, а для DP3C-808 рекомендуется использовать источник питания постоянного тока напряжением 48 В ~ 72 В, чтобы избежать колебаний сети, превышающих рабочий диапазон напряжения сервопривода.

Если используется регулируемый импульсный источник питания постоянного тока, следует иметь в виду, что диапазон выходного тока источника питания должен быть установлен на максимум.

#### Примечание:

- (1) Не меняйте полюса напряжения питания!
- (2) Не выходите за рабочий диапазон источника питания, чтобы обеспечить нормальную работу сервопривода.
- (3) Источник питания должен быть нерегулируемым источником постоянного тока, а выходная мощность должна превышать 60% от максимального тока сервопривода.



(4) Если для питания используется регулируемый импульсный источник питания, диапазон выходного тока источника питания должен быть больше рабочего тока двигателя.

(5) Чтобы снизить стоимость, два или три привода могут одновременно работать от одного источника питания, но мощность источника питания должна быть достаточно большой для обеспечения нормальной работы.

### 3-5. Клемма питания двигателя

Диаграмма	Пин	Имя	Объяснение
	1	A+	Фаза обмотки двигателя A +
	2	B+	Фаза обмотки двигателя B +
	3	A-	Фаза обмотки двигателя A -
	4	B-	Фаза обмотки двигателя B -

#### Примечание:

диаметр кабеля питания стандарта Xinje составляет 0,75 мм<sup>2</sup>.

### 3-6. Клемма входного питания

Диаграмма	Пин	Имя	Объяснение
	1	GND	Заземление источника питания (-)
	2	VDC	Положительный вход источника питания

#### Примечание:

диаметр кабеля питания стандарта Xinje составляет 0,75 мм<sup>2</sup>.

Диапазон напряжений сервопривода DP3C-305 составляет 20~50 В DC: рекомендуемое значение питающего напряжения составляет 24~36 В постоянного тока.

Диапазон напряжений сервопривода DP3C-705 составляет 20 ~ 50 В DC: рекомендуемое значение для двигателя типоразмера 57 составляет 24 ~ 36 В DC, для двигателя типоразмера 86 или высокоскоростного применения составляет 48 В DC.

Диапазон напряжений сервопривода DP3C-808 составляет 20~80 В DC: рекомендуемое значение выше 48 В DC.

### 3-7 Порт связи с ПК/ПЛК для XinjeSetpDriver

Расположение контактов интерфейса RS232 показано в следующей таблице:

Вид	Разъем	Имя	Описание
	1	TXD	Отправка по RS232
	2	RXD	Прием по RS232
	3	GND	Заземление RS232

#### Примечание:

Пожалуйста, используйте кабель, поставляемый компанией Xinje.

Параметры связи по умолчанию RS232: скорость передачи данных 115200 бит/с, 8 бит данных, 1 стоп-бит, четная четность, адрес станция 1.



## 4. Параметр и настройка сервопривода шагового двигателя серии DP3C

### 4-1. Список параметров DP3C

#### Группа P0: Базовые функции

Парам.	Адрес	Значение	Диапазон	Завод.	Примечание
P0-01	0x0001	Импульсов на оборот	200~51200	10000	Вступает в силу после перезапуска
P0-02	0x0002	Время фильтрации	0~50	0	Действует после перезапуска, для отключения фильтра установите 0
P0-03	0x0003	Процент тока ограничения, замкнутого контура	1~100	100	I <sub>сloop_max</sub> = P0-03 X I <sub>максимальный ток сервопривода</sub>
P0-04	0x0004	-	0~5	0	ток, %x пиковый ток
P0-05	0x0005	Процент тока ограничения разомкнутого контура	1~100	50	I <sub>oloop_max</sub> = P0-03 X I <sub>максимальный ток сервопривода</sub>
P0-06	0x0006	Режим разомкнутого/замкнутого контура	0~1	1	0- разомкнутого 1 - замкнутого
P0-07	0x0007	-	0~1	0	ток разомкнутого контура = ток разомкнутого контура %x пиковый ток
P0-08	0x0008	-	0~1	1	0: режим разомкнутого контура 1: режим замкнутого контура
P0-09	0x0009	Процент тока удержания в замкнутом контуре	1~100	30	I <sub>Scloop_max</sub> = P0-09 X I <sub>сloop_max</sub>
P0-10	0x000A	Направление работы	0~1	1	
P0-11	0x000B	Управление режимом отображения панели	0~2	0	0: режим работы 1: адрес сервопривода 2: Скорость м/с

#### Группа P1: Настройка регуляторов

Парам.	Адрес	Значение	Диапазон	Завод.	Примечание
P1-00	0x0100	Автонастройка	0~1	1	0: ОТКЛ. 1: ВКЛ.
P1-01	0x0101	Коэффициент КР тока	1~65535	1500	
P1-02	0x0102	Коэффициент ТI тока	1~65535	800	
P1-03	0x0103	Коэффициент ТD тока	0~65535	0	
P1-04	0x0104	Коэффициент КС тока	0~65535	0	
P1-05	0x0105	Коэффициент КР скорости	1~65535	60	
P1-06	0x0106	Коэффициент ТI скорости	0~65535	0	
P1-07	0x0107	Коэффициент КР положения	1~65535	2600	
P1-08	0x0108	Коэффициент ТI положения	0~65535	500	
P1-09	0x0109	Обратная ЭДС	1~300	55	
P1-10	0x010A	Коэффициент ослабления поля	1~100	20	
P1-11	0x010B	Индуктивность	1~10000	1000	





Парам.	Адрес	Значение	Диапазон	Завод.	Примечание
P1-12	0x010C	Задержка запуска	0~10	0	
P1-13	0x010D	Задержка в позиции	0~100	3	
P1-14	0x010E	Ошибка не в позиции	0~100	4	

**Группа P2: Конфигурация входов/выходов**

Парам.	Адрес	Значение	Диапазон	Завод.	Примечание
P2-00	0x0200	-	0~65535	0	
P2-01	0x0201	Z дорожка выход	0~65535	3	
P2-02	0x0202	Ошибка	0~65535	1	
P2-03	0x0203	Включение тормоза	0~65535	7	
P2-04	0x0204	В позиции	0~65535	2	
P2-05	0x0205	Сброс аварии	0~65535	6	
P2-06	0x0206	Запрет движения вперед	0~65535	3	
P2-07	0x0207	Запрет движения назад	0~65535	4	
P2-08	0x0208	Возврат в начальное положение	0~65535	5	
P2-09	0x0209	Сенсорный щуп 1	0~65535	1	
P2-10	0x020A	Сенсорный щуп 2	0~65535	2	

**Группа P3: Функции защиты**

Парам	Адрес	Описание	Диапазон	Завод.	Примечание
P3-00	0x0300	Предел ошибки отслеживания	1~65535	4000	Для датчика скорости 1000ppr значение по умолчанию равно 4000 = 1 оборот
P3-01	0x0301	Выбор метода обнаружения неисправностей	0~255	255	
P3-02	0x0302	Порог срабатывания сигнализации о пониженном напряжении	0~20	0	Блокировка аварии - 0

**Группа P4: Параметры двигателя**

Парам	Адрес	Описание	Диапазон	Завод.	Примечание
P4-00	0x0400	Максимальный ток	305: 1~40 705: 1~70 808: 1~84	305: 25 705: 60 808: 70	Пиковый ток двигателя (100 мА)
P4-01	0x0401	Разрешение датчика скорости	200~2000 0	4000	Четырехкратная частота, не поддерживается
P4-02	0x0402	-	0~1	0	

Группы с 5 по 7 зарезервированы.

**Группа P8: Графики**

Парам.	Адрес	Значение	Диапазон	По умолчанию	Примечание
P8-00	0x0800	Канал выборки 1	0~65535	8001	
P8-01	0x0801	Канал выборки 2	0~65535	8003	
P8-02	0x0802	Канал выборки 3	0~65535	0	
P8-03	0x0803	Канал выборки 4	0~65535	0	
P8-04	0x0804	Канал выборки 5	0~65535	8002	
P8-05	0x0805	Канал выборки 6	0~65535	8004	
P8-06	0x0806	Канал выборки 7	0~65535	0	





Парам.	Адрес	Значение	Диапазон	По умолчанию	Примечание
P8-07	0x0807	Канал выборки 8	0~65535	0	
P8-08	0x0808	Канал выборки 9	0~65535	1008	
P8-09	0x0809	Канал выборки 10	0~65535	1009	
P8-10	0x080A	Канал выборки 11	0~65535	0	
P8-11	0x080B	Канал выборки 12	0~65535	0	
P8-12	0x080C	Канал выборки 13	0~65535	0	
P8-13	0x080D	Канал выборки 14	0~65535	0	
P8-14	0x080E	Канал выборки 15	0~65535	0	
P8-15	0x080F	Канал выборки 16	0~65535	0	
P8-16	0x0810	Режим записи данных	0~8	1	
P8-17	0x0811	Интервал выборки	1~65535	36	
P8-18	0x0812	Интервал дискретизации	0~65535	1024	
P8-19	0x0813	Триггерный канал	0~65535	0	
P8-20	0x0814	Младший бит порога срабатывания	0~65535	0	
P8-21	0x0815	Старший бит порога срабатывания	0~65535	0	
P8-22	0x0816	Наклон триггера	0~65535	0	
P8-23	0x0817	Доля выборки	0~100	100	
P8-24	0x0818	-	0~1	0	
P8-25	0x0819	-	0~1	0	
P8-26	0x081A	-	0~1	0	

## Группа U0 Параметры отображения и задания

Парам	Адрес	Содержание		Примечание
U0-00	0x1000	Датчик скорости		оборотов в минуту
U0-01	0x1001	Заданная скорость		оборотов в минуту
U0-02	0x1002	Датчики скорости	0~15	Импульс датчика скорости
U0-03	0x1003		16~31	
U0-04	0x1004		32~47	
U0-05	0x1005		48~62; 63: бит направления	
U0-06	0x1006	Количество импульсов датчика скорости	0~15	Импульсы задания
U0-07	0x1007		16~31	
U0-08	0x1008		32~47	
U0-09	0x1009		48~62; 63: бит направления	
U0-10	0x100A	Количество импульсов	0~15	Импульсы задания
U0-11	0x100B		16~31	
U0-12	0x100C		32~47	
U0-13	0x100D		48~62; 63: направляющий бит	
U0-14	0x100E	Смещение положения	0~15	Импульсы задания
U0-15	0x100F		16~31	
U0-16	0x1010	Счетчик количества импульсов на оборот	0~15	Импульс датчика скорости
U0-17	0x1011		16~31	
U0-18	0x1012	Счетчик количества импульсов на оборот	0~15	Импульсы задания
U0-19	0x1013		16~31	
U0-20	0x1014	Импульс вращения		0~15



Парам	Адрес	Содержание		Примечание
U0-21	0x1015		16~31	
U0-22	0x1016	Поворот датчика скорости	0~15	
U0-23	0x1017		16~31	
U0-24	0x1018	Электрический угол обратной связи		
U0-25	0x1019	Настройка электрического угла		
U0-26	0x101A	Ток обратной связи фазы А		мА
U0-27	0x101B	Ток обратной связи фазы В		мА
U0-28	0x101C	Опорный ток обратной связи		мА
U0-29	0x101D	Уставка тока фазы А		мА
U0-30	0x101E	Уставка тока фазы В		мА
U0-31	0x101F	Заданный ток		мА
U0-32	0x1020	Напряжение питания		В

**Группа U1**

Парам.	Адрес	Содержание	Примечание
U1-00	0x1100	Текущий код аварии	
U1-01	0x1101	Ток фазы А, при аварии	
U1-02	0x1102	Ток фазы В, при аварии	
U1-03	0x1103	Опорный ток, при аварии	
U1-04	0x1104	Напряжение шины, при аварии	
U1-05	0x1105	Смещение положения, при аварии	
U1-06	0x1106	Значение скорости, при аварии	
U1-07	0x1107	Время, при аварии	
U1-08	0x1108	Время, при аварии	
U1-09	0x1109	Время работы до аварии	
U1-10	0x110A	2-я авария - код	
U1-11	0x110B	3-я авария - код	
U1-12	0x110C	4-я авария - код	
U1-13	0x110D	5-я авария - код	
U1-14	0x110E	6-я авария - код	
U1-15	0x110F	Зарезервировано	
U1-16	0x1110	Зарезервировано	
U1-17	0x1111	Зарезервировано	
U1-18	0x1112	Зарезервировано	
U1-19	0x1113	Зарезервировано	
U1-20	0x1114	Зарезервировано	
U1-21	0x1115	Зарезервировано	

**Группа U2**

Параметр	Адрес	Содержание	Примечание
U2-00	0x1200	Время включения питания	
U2-01	0x1201	Тип сервопривода	
U2-02	0x1202	Серии	
U2-03	0x1203	Модель	
U2-04	0x1204	Дата изготовления	Год
U2-05	0x1205	Дата изготовления	Месяц
U2-06	0x1206	Дата изготовления	День



Параметр	Адрес	Содержание	Примечание
U2-07	0x1207	Версия программного обеспечения	
U2-08	0x1208	Аппаратная версия	
U2-09	0x1209	Время работы при включении питания	Час
U2-10	0x120A	Время работы при включении питания	Минута
U2-11	0x120B	Время работы при включении питания	Секунда
U2-12	0x120C	Серийный номер устройства.	Младшие 16-бит
U2-13	0x120D	Серийный номер устройства.	Старшие 16-бит
U2-14	0x120E	Дата создания встроенного ПО: год	
U2-15	0x120F	Дата создания встроенного ПО: месяц/день	
U2-16	0x1210	Дата создания встроенного ПО: час/минута	

**Группа U3**

Параметр	Адрес	Содержание	Примечание
U3-00	0x1300	Период PDI	
U3-01	0x1301	Время PDI	
U3-02	0x1302	Период PDI максимальное время	
U3-03	0x1303	Период PDI минимальное время	
U3-04	0x1304	Период Sync0	
U3-05	0x1305	Время Sync0	
U3-06	0x1306	Максимальное время Sync0	
U3-07	0x1307	Минимальное время Sync0	
U3-08	0x1308	Период сторожевого таймера ECAT	
U3-09	0x1309	Разница во времени PID2 Sync0	
U3-10	0x130A	PID2Sync0 Макс. разница во времени	
U3-11	0x130B	PID2Sync0 Мин. разница во времени	

**Группа F0**

Параметр	Адрес	Содержание	Примечание
F0-00	0x2000	Очистить аварии	
F0-01	0x2001	Восстановить заводские настройки	
F0-02	0x2002	Сохраните параметры	



## 5. Характеристики связи EtherCAT сервоприводов серии DP3C

Физический уровень	100BASE-TX
Коммуникационный интерфейс	RJ45 × 2 (порт CN1)
Сетевая архитектура	Последовательное соединение
Скорость передачи данных	2 x 100 Мбит/с (полный дуплекс)
Длина кадра данных	Макс. 1484 байта
SyncManager - менеджер синхронизации	SM0: Чтение данных из области памяти SM1: Запись данных в область памяти SM2: Запись циклических данных SM3: Чтения циклических данных
Менеджер распределения памяти - FMMU	FMMU0: область циклического вывода данных FMMU1: область циклического вывода данных FMMU2: Состояние области данных
(Блок управления памятью шины)	CoE: CANopen через EtherCAT
Протокол прикладного уровня	Синхронный режим DC (Sync0) Distributed Clocks
Синхронный режим	SDO: Объект служебных данных PDO: Объект технологических данных
Коммуникационный объект	ОШИБКА EtherCAT(ER) × 1 L/A EtherCAT (L/A) × 2 EtherCAT RUN(RN) × 1
Светодиодная подсветка (на порту RJ45)	IEC61800-7 CiA402 Drive Profile Режим возврата в начальную позицию (HM): возврат в исходный режим Режим циклической синхронизации положения (CSP): режим периодического синхронного управления положением Режим положения (PP): режим управления положением Режим скорости (PV): режим управления скоростью



## 6. Режим работы EtherCAT сервоприводов серии DP3C

### 6-1 Режим возврата в начальную позицию

#### 6-1-1. Обзор

Пользователь может использовать этот режим, чтобы перевести привод в начальное положение и установить способ возврата в исходное положение, по скорости или по ускорению.

#### 6-1-2. Описание работы режима

Датчики положения: P2-06 соответствует запрету положительного вращения, P2-17 соответствует запрету отрицательного вращения, а P2-08 соответствует начальному положению

1. установите [режим управления: 6060h] в режим возврата в исходное положение (0x06).
2. установите [режим возврата: 6098h], диапазон настройки: 1~14, 17~30, 33, 34, 35, 37.
3. установите [скорость возврата 6099h Sub-1], определите скорость для поиска концевого выключателя начального положения (единица измерения: рпу/с).
4. установите [скорость возврата: 6099h Sub-2], определите скорость для перемещения в начальное положение (единица измерения: командная единица/с).
5. Установите [ускорение возврата в исходное положение: 609Ah], определите ускорение возврата в исходное положение (единица измерения: командная единица/с<sup>2</sup>).
6. Установите значение [управляющего слова: 6040h] = (0x06> 0x07> 0x0F), включите сервопривод и запустите двигатель.
7. Установите значение [управляющего слова: 6040h] = (0x0F> 0x1F), для поиска концевого выключателя начального положения и перехода в режим начального положения.
8. Считайте [слово состояния: 6041h], чтобы узнать статус сервопривода.

#### 6-1-3 Список регистров состояния/ управления

Индекс	Имя	Единица	Запись/Чтение
6040h	Слово управления	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
6041h	Слово состояния	UNSIGNED 16	Только чтение
6060h	Режимы работы	INTEGER 8	Запись/Чтение
6061h	Отображение режимов работы	INTEGER 8	Только чтение
6098h	Возврат в начальное положение	INTEGER 8	Запись/Чтение
6099h	Скорость возврата	рпу /с	Запись/Чтение
609A	Ускорение возврата	рпу /с <sup>2</sup>	Запись/Чтение

### 6-2 Режим циклического синхронного положения (режим слежения)

#### 6-2-1. Обзор

ПК или ПЛК создает кривую движения в режиме CSP и отправляет PDO по заданному циклу, при передаче каждого PDO сервоприводу одновременно будут передаваться данные заданной позиции и слово управления.

#### 6-2-2. Описание работы режима

1. Установите [режим управления: 6060h] как режим циклического синхронного положения (0x08).
2. Установите [период времени интерполяции: 60C2h], установленное значение должно совпадать с циклом SYNC0.
  - 60C2h Sub-1. Установить Единицы времени интерполяции, диапазон составляет 1 мс ~ 20 мс.
  - 60C2h Sub-2. Установить Индекс времени интерполяции Значение равно -3, что означает время 0,003 секунды.
3. Параметр PDO Rx:
  - 607Ah Заданная позиция (32-бит).
  - 6040h Sub-0 - Слово управления.



## 6-2-3 Список регистров состояния/управления

Регистры для записи в режиме CSP

Индекс	Имя	Единица	Запись/Чтение
6040h	Слово управления	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
6072h	Максимальный крутящий момент	0,1%	Запись/Чтение
607Ah	Заданная позиция	пуи	Запись/Чтение
607Dh	Ограничение позиции приближения	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
	Количество циклов	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
607Bh	Ограничение диапазона позиции	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
	Количество верхних Sub- индексов	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
60C5h	Максимальное ускорение	пуи/s <sup>2</sup>	Запись/Чтение
60C6h	Максимальное замедление	пуи /s <sup>2</sup>	Запись/Чтение
60F2h	Оptionальный код позиционирования	UNSIGNED 16	Запись/Чтение

Регистры для чтения в режиме CSP

Индекс	Имя	Единица	Запись/Чтение
6041h	Слово состояния	UNSIGNED 16	Только чтение
6062h	Расчетное значение позиции	пуи	Только чтение
6063h	Фактическая расчетная позиция	пуи	Только чтение
6064h	Фактическая позиция	пуи	Только чтение
6065h	Диапазон ошибки слежения	пуи	Запись/Чтение
6066h	Время задержки ошибки слежения	1 мс	Запись/Чтение
606Ch	Фактическое значение скорости	пуи/с	Только чтение
6076h	Номинальный крутящий момент двигателя	мН·м	Только чтение
6077h	Фактическое значение крутящего момента	0,1%	Только чтение
60F4h	Фактическое значение ошибки слежения	пуи	Только чтение
60FAh	Контроль усиления	пуи	Только чтение
60FCh	Требуемое значение расчетной позиции	пуи	Только чтение

## 6-3. Режим позиционирования

### 6-3-1. Обзор

После получения команды задания положения от ПК или ПЛК сервопривод управляет серводвигателем для достижения заданного положения.

### 6-3-2. Описание работы режима

1. установите [режим управления: 6060h] в режим управления положением (0x01).
2. установите [заданное положение: 607Ah] заданное положение (единица измерения: пуи (импульсы)).
3. установите [скорость: 6081h] в положение управление скоростью (единица измерения: пуи (импульсы)/с).
4. установите [ускорение: 6083h], ускорения (единица измерения: пуи (импульсы)/с<sup>2</sup>).
5. установите [замедление: 6084h], замедления (единица измерения: пуи (импульсы)/с<sup>2</sup>).
6. установите [управляющее слово: 6040h] в значение (0x06> 0x07> 0x0F>0x1F), запустите сервопривод и двигатель.
7. Читайте [обратная связь по положению: 6064h], получите текущее положение двигателя



8. Считайте [слово состояния: 6041h], получите статус сервопривода, включая ошибку, подтверждение задания, положение достигнуто.

### 6-3-3. Список регистров состояния/управления

Индекс	Имя	Тип переменной	Запись/ Чтение
6040h	Слово управления	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
6041h	Слово состояния	UNSIGNED 16	Только чтение
6060h	Режим работы	INTEGER 8	Запись/Чтение
6061h	Отображение режимов работы	INTEGER 8	Только чтение
6062h	Требуемое значение позиции [PUU]	пуи	Только чтение
6063h	Фактическое значение положения [аккумулируемое]	пуи	Только чтение
6064h	Фактическое значение положения	пуи	Только чтение
6065h	Диапазон ошибки слежения	пуи	Запись/Чтение
6067h	Диапазон достижения положения	пуи	Запись/Чтение
6068h	Время достижения диапазона положения	1 мс	Запись/Чтение
607Ah	Заданное положение	пуи	Запись/Чтение
6081h	Фактическая скорость	пуи/с	Запись/Чтение
6083h	Фактическое ускорение	пуи/с <sup>2</sup>	Запись/Чтение
6084h	Фактическое замедление	пуи/с <sup>2</sup>	Запись/Чтение
60F4h	Фактическое значение ошибки слежения	пуи	Только чтение
60FCh	Требуемое значение расчетной позиции	пуи	Только чтение

### 6-4. Режим регулирования скорости

#### 6-4-1. Обзор

Привод получает задания скорости и формирует задания ускорение и замедление.

#### 6-4-2. Описание работы режима

- установите [режим управления: 6060h] в режим скорости (0x03).
- установите [слово управления: 6040h] в значение (0x06 > 0x07 > 0x0F), запустите сервопривод и двигатель.
- установите [ускорение: 6083h], ускорение (единица измерения: пуи (импульсы)/с<sup>2</sup>).
- установите [замедление профиля: 6084h], замедление (единица измерения: пуи (импульсы)/с<sup>2</sup>).
- установите [скорость: 60FFh], задание скорости 0,1 об/мин.
- Считайте [слово состояния: 6041h], чтобы узнать статус сервопривода.

#### 6-4-3. Список регистров состояния/управления

Индекс	Имя	Единица	Запись/ Чтение
6040h	Слов управления	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
6041h	Слово состояния	UNSIGNED 16	Только чтение
6060h	Режимы работы	INTEGER 8	Запись/Чтение
6061h	Отображение режимов работы	INTEGER 8	Только чтение
606Bh	Заданное значение скорости	пуи/с	Только чтение
606Ch	Фактическое значение скорости	пуи/с	Только чтение
606Dh	Диапазон скорости	пуи/с	Запись/Чтение
606Eh	Время контроля рассогласования скорости	1 мс	Запись/Чтение
606Fh	Рассогласование скорости	пуи/с	Запись/Чтение
60FFh	Расчетная скорость	пуи/с	Запись/Чтение





## 7. Общие функции сервоприводов серии DP3C

### 7-1. Функция сенсорного щупа

#### 7-1-1. Обзор

Функция зондирования может быть активирована через клемму SI CN0 или датчик скорости, а положение обратной связи может контролироваться по срезу или фронту входящих сигналов входных клемм дифференциальных входных сигналов SI1 и SI2. Время фиксации положения составляет менее 5 мкс. Эта функция может быть использована для высокоскоростных измерений.

#### 7-1-2. Описание работы режима

P2-09 соответствует датчику 1, а P2-10 соответствует датчику 2 (должен быть присвоен SI1/SI2).

Деактивируйте [Функция сенсорного щупа: 60B8h] в 60B8h, активируйте входной терминал в P5-62/P5-63, затем активируйте датчики снова в 60B8h.

При считывании значения датчика вам необходимо добавить соответствующее значение датчика (60BAh-60BDh) в TxPDO.

#### 7-1-3. Список регистров состояния/управления

Индекс	Имя	Единица	Запись/ Чтение
60B8h	Функция сенсорного щупа - настройка	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
60B9h	Слово состояния сенсорного щупа	UNSIGNED 16	Только чтение
60BAh	Сенсорный датчик pos1 позиция	ruu	Только чтение
60BBh	Отрицательное значение сенсорного датчика pos1	ruu	Только чтение
60BCh	Сенсорный датчик pos2 позиция	ruu	Только чтение
60BDh	Отрицательное значение сенсорного датчика pos2	ruu	Только чтение

Пользователь может получить текущую информацию о настройке датчика с регистра 60B8h. Не считывайте и не записывайте один и тот же датчик по фронту и срезу. Ниже приведено битовое описание регистра 60B8h.

Бит	Значение	Объяснение	
0	0	Отключить сенсорный датчик 1	Включить/Отключить сенсорный датчик 1
	1	Включить сенсорный датчик 1	
1	0	Одноразовая операция датчик 1	Сенсорный датчик 1 выбор режима
	1	Непрерывный контроль датчик 1	
2	0	Триггер с логической единицей по входу SI	Сенсорный датчик 1 выбор источника срабатывания (внешний вход/фаза Z)
	1	Триггер с логическим нулем по датчику скорости	
3	0	Зарезервированно	Неиспользуемый
4	0	Сигнал срабатывания датчика 1 по фронту импульса сигнал 0	Сенсорный датчик 1 срабатывание по фронту сигнала
	1	Сигнал срабатывания датчика 1 по фронту импульса сигнал 1	
5	0	Сигнал срабатывания датчика 1 по срезу импульса сигнал 0	Сенсорный датчик 1 срабатывание по срезу сигнала
	1	Сигнал срабатывания датчика 1 по срезу импульса сигнал 1	
6-7	0	Зарезервировано	
8	0	Отключить сенсорный датчик 2	Включить/Отключить сенсорный датчик 2
	1	Включить сенсорный датчик 2	





Бит	Значение	Объяснение	
9	0	Одноразовая операция датчик 2	Сенсорный датчик 2 выбор режима
	1	Непрерывный контроль датчик 2	
10	0	Триггер с логической единицей по входу SI	Сенсорный датчик 2 выбор источника срабатывания (внешний вход/фаза Z)
	1	Триггер с логическим нулем по датчику скорости	
11	0	Зарезервировано	Неиспользуемый
12	0	Сигнал срабатывания датчика 2 по фронту импульса сигнал 0	Сенсорный датчик 2 срабатывание по фронту сигнала
	1	Сигнал срабатывания датчика 2 по фронту импульса сигнал 1	
13	0	Сигнал срабатывания датчика 2 по срезу импульса сигнал 0	Сенсорный датчик 2 срабатывание по срезу сигнала
	1	Сигнал срабатывания датчика 2 по срезу импульса сигнал 1	
14-15	0	Зарезервированный	

Пользователь может получить текущее состояние датчика прочитав регистр 60B9h. Ниже приведено описание бита, соответствующего регистра 60B9h.

Бит	Значение	Объяснение	
0	0	Сенсорный датчик 1 отключен	Датчик 1 отключен
	1	Сенсорный датчик 1 включен	Датчик 1 включен
1	0	Сенсорный датчик 1 нет сигнала по фронту	Датчик 1 сигнал срабатывания по фронту отсутствует
	1	Сенсорный датчик 1 сигнала по фронту	Датчик 1 сигнал срабатывания по фронту
2	0	Сенсорный датчик 1 нет сигнала по срезу	Датчик 1 сигнал срабатывания по срезу отсутствует
	1	Сенсорный датчик 1 сигнала по срезу	Датчик 1 сигнал срабатывания по срезу
3-5	-	Зарезервировано	Не используется
6-7	-	Зарезервировано	Не используется
8	0	Сенсорный датчик 2 выключен	Остановка действия зонда 2
	1	Сенсорный датчик 2 включен	Зонд 2 в действии
9	0	Сенсорный датчик 2 нет сигнала по фронту	Датчик 2 сигнал срабатывания по фронту отсутствует
	1	Сенсорный датчик 2 сигнала по фронту	Датчик 2 сигнал срабатывания по фронту
10		Сенсорный датчик 2 нет сигнала по срезу	Датчик 2 сигнал срабатывания по срезу отсутствует
		Сенсорный датчик 2 сигнала по срезу	Датчик 2 сигнал срабатывания по срезу
11-13	-	Зарезервировано	Не используется
14-15	-	Зарезервировано	Не используется



## 8. Список параметров EtherCAT (подробности см. в XML-файле) сервоприводов серии DP3C

### 8-1. Слово - CE

#### 8-1-1. Область коммуникации

Индекс		Имя	Тип данных	Запись/Чтение
1000h	VAR	Тип устройства	UNSIGNED 32	Только чтение
1001h	VAR	Регистр ошибок	UNSIGNED 8	Только чтение
1600h~03h	RECORD	Получение PDO	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
1A00h~03h	RECORD	Передача PDO	UNSIGNED 32	Запись/Чтение

#### 8-1-2. Область сервопривода

Индекс		Имя	Тип данных	Запись/Чтение
603Fh	VAR	Код ошибки	UNSIGNED 16	Только чтение
6040h	VAR	Слово управления	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
6041h	VAR	Слово состояния	UNSIGNED 16	Только чтение
605Bh	VAR	Настройка режима отключения	INTEGER 16	Запись/Чтение
605Eh	VAR	Настройка реакции на аварию	INTEGER 16	Запись/Чтение
6060h	VAR	Режимы работы	INTEGER 8	Запись/Чтение
6061h	VAR	Отображение режимов работы	INTEGER 8	Только чтение
6063h	VAR	Фактическое значение позиции [накопительное]	ruu	Только чтение
6064h	VAR	Фактическое значение положения	ruu	Только чтение
6065h	VAR	Диапазон ошибки слежения	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
6067h	VAR	Диапазон позиционирования	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
6068h	VAR	Время позиционирования	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
606Bh	VAR	Заданное значение скорости	INTEGER 32	Только чтение
606Ch	VAR	Фактическое значение скорости	INTEGER 32	Только чтение
606Dh	VAR	Диапазон рассогласования скорости	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
606Eh	VAR	Время контроля рассогласования скорости	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
606Fh	VAR	Рассогласование скорости	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
6071h	VAR	Расчетная скорость	INTEGER 16	Запись/Чтение
6072h	VAR	Максимальный момент	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
6074h	VAR	Расчетное значение момента	INTEGER 16	Только чтение
6075h	VAR	Номинальный ток двигателя	UNSIGNED 32	Только чтение
6076h	VAR	Номинальный момент двигателя	UNSIGNED 32	Только чтение
6077h	VAR	Фактическое значение момента	UNSIGNED 16	Только чтение
6078h	VAR	Текущее фактическое значение	INTEGER 16	Только чтение
607Ah	VAR	Заданное положение	INTEGER 32	Запись/Чтение
607Ch	VAR	Начальное смещение	INTEGER 32	Запись/Чтение
607Dh	Массив	Ограничение положения программное	INTEGER 32	Запись/Чтение
607Eh	VAR	Направление вращения	UNSIGNED 8	Запись/Чтение
607Fh	VAR	Максимальная скорость	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
6080h	VAR	Максимальная скорость двигателя	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
6081h	VAR	Заданная скорость	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
6083h	VAR	Заданное ускорение	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
6084h	VAR	Заданное замедление	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
6085h	VAR	Быстрая остановка время замедления	UNSIGNED 32	Запись/Чтение



Индекс		Имя	Тип данных	Запись/Чтение
6086h	VAR	Тип движения	INTEGER 16	Запись/Чтение
6087h	VAR	Ускорение крутящего момента	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
6093h	Массив	Коэффициент положения	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
6098h	VAR	Способ возврата в начальную позицию	INTEGER 8	Запись/Чтение
6099h	Массив	Скорости возврата	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
609Ah	VAR	Ускорение возврата	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
60B8h	VAR	Функция сенсорного датчика	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
60B9h	VAR	Состояние сенсорного датчика	UNSIGNED 16	Только чтение
60BAh	VAR	Сенсорный датчик 1 положительное значение	INTEGER 32	Только чтение
60BBh	VAR	Сенсорный датчик 1 отрицательное значение	INTEGER 32	Только чтение
60BCh	VAR	Сенсорный датчик 2 положительное значение	INTEGER 32	Только чтение
60BDh	VAR	Сенсорный датчик 2 отрицательное значение	INTEGER 32	Только чтение
60C0h	VAR	Выбор режима интерполяции	INTEGER 16	Запись/Чтение
60C1h	Массив	Запись данных интерполяции	UNSIGNED 16/32	Запись/Чтение
60C2h	Запись	Период времени интерполяции	SIGNED 8	Запись/Чтение
60C5h	VAR	Максимальное ускорение	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
60C6h	VAR	Максимальное замедление	UNSIGNED 32	Запись/Чтение
60F2h	VAR	Код опции позиционирования	UNSIGNED 16	Запись/Чтение
60F4h	VAR	Позиция слежения диапазон ошибки	INTEGER 32	Только чтение
60FCh	VAR	Заданное значение позиции	INTEGER 32	Только чтение
60FDh	VAR	Цифровые входы	UNSIGNED 32	Только чтение
60FFh	VAR	Фактическая скорость	INTEGER 32	Запись/Чтение
6502h	VAR	Поддерживаемые режимы работы	UNSIGNED 32	Только чтение
Область, определяемая пользователем Xinja				
2000h~ 281Ah	VAR	Отображение параметров (mapping)	INTEGER 16/32	Запись/Чтение



## 9. Аварийные сообщения EtherCAT

Примечание: аварийный сигнал шагового двигателя можно сбросить, установив SM2013+20\*(n-1), или аварийный сигнал можно сбросить с помощью ПЛК компьютера F0-00 = 1.

Код	Объяснение	Причина	Решение
E-800	Некорректный запрос сервопривода, реакция на ошибку	Полученный запрос не может быть обработан в данном состоянии сервопривода, возникает в следующих случаях: Когда режим Инициализации переход в Безопасный режим Когда режим Инициализации переход в режим Работа Когда режим Предварительная подготовка переход в режим работа Реакция после возникновения ошибки: Останов – при инициализации сервопривода и предварительной подготовки Безопасный режим – при нахождении в безопасном режиме. Состояние регистра AL: 0011h	Сброс ошибки с устройства верхнего уровня
E-801	Неопределенное состояние сервопривода, реакция на ошибку	Принимать запросы на изменение состояния, кроме следующих: 1: Запрос состояния инициализации 2: Запрос предварительной подготовки 3: Запрос состояния начальной загрузки 4: Запрос безопасный режим 8: Запрос работа Реакция после возникновения ошибки: Останов – при инициализации сервопривода и предварительной подготовки Безопасный режим – при нахождении в режиме работа. Состояние регистра AL: 0012h	Сброс ошибки с устройства верхнего уровня
E-802	Ошибка начальной загрузки	Принимать запросы на изменение состояния: 3: Запрос состояния начальной загрузки ESM состояние после возникновения ошибки: Реакция после возникновения ошибки: Состояние регистра AL: 0013h	Сброс ошибки с устройства верхнего уровня
E-803	Защита от сбоев PLL	Через 1 с после синхронизации, проверка фаз (блокировка PLL) двигателя и сервопривода не может быть завершена Реакция после возникновения ошибки: Переход в режим предварительной подготовки. Состояние регистра AL: 002Dh	Проверить настройку DC (Distributed Clocks): корректность времени задержки рассогласования и величину рассогласования
E-804	Ошибка срабатывания сторожевого таймера PDO	PDO (режим безопасный или работа), установите время через регистр 0400h (делитель сторожевого таймера) и 0420h (параметры сторожевого таймера), 0220h (формирование ошибки), бит 10 отключен.	Убедитесь, что время отправки PDO с ПЛК фиксированное Убедитесь, что значение задержки обнаружения



Код	Объяснение	Причина	Решение
		Реакция после возникновения ошибки: Безопасный режим Состояние регистра AL: 001Bh	состояния сторожевого таймера PDO достаточно велико. Проверьте, нет ли проблем с кабелем EtherCAT и нет ли чрезмерных помех в кабеле.
E-806	Защита PLL во время работы	Сервопривод находится в состоянии безопасного режима или работы, фаза двигателя и сервопривода (блокировка PLL) не совпадают Реакция после возникновения ошибки: Безопасный режим Состояние регистра AL: 0032h	Проверить настройку DC (Distributed Clocks): корректность времени задержки рассогласования и величину рассогласования.
E-807	Сигнал синхронизации не в норме	После синхронизации обработка прерывания происходит выше установленного порога в соответствии с SYNC0 или IRQ Реакция после возникновения ошибки: Безопасный режим Состояние регистра AL: 002Ch	Проверить настройку DC (Distributed Clocks): корректность времени задержки рассогласования и величину рассогласования.
E-810	Сбой цикла синхронизации	Установлен некорректный цикл синхронизации: Установленное значение цикла синхронизации превышает 500 мкс 1 мс 2 мс 4 мс Реакция после возникновения ошибки: Режим предварительной подготовки Состояние регистра AL: 0035h	Установите корректный цикл синхронизации
E-811	Ошибка менеджера синхронизации SM	При настройке области памяти SM0/1: Область чтения/записи области памяти перекрывается областью памяти циклических данных SM2/3, а адрес области записи/чтения нечетный. Начальный адрес области памяти: SM0: 1000h~10FFh SM1: 1200h~12FFh. Ошибка настройки диспетчера синхронизации SM0/1 Регистры ошибок: SM0(0802h, 0803h)/SM0(080Ah, 080Bh): SM0: вне диапазона 32~256 байт SM1: вне диапазона от 40 до 256 байт Ошибка настройки контрольного регистра SM0/1 (SC регистр SM0(0804h)/ SM1(080Ch)): Установите значение, отличное от 100110b, в регистре 0804h: бит5=0	Установите правильный менеджер синхронизации в соответствии с описанием файла ESI



Код	Объяснение	Причина	Решение
		Установите значение, отличное от 100110b, в регистре 080Ch: бит5=0 Реакция после возникновения ошибки: Переход в режим инициализации Состояние регистра AL: 0016h	
E-814	Ошибка Настройки сторожевого таймера PDO	Сработал триггер сторожевого таймера PDO (SM0: регистр 0804h бит 6 = 1), значение времени обнаружения сторожевого таймера PDO (регистр 0400h, 0402h) превышает двукратное значение периода связи. Реакция после возникновения ошибки: Переход в режим предварительной подготовки Состояние регистра AL: 001Fh	Установите правильное значение тайм-аута сторожевого таймера
E-815	Защита от неправильной настройки DC – Distributed Clocks	Ошибка настройки DC (Distributed Clocks). Регистру 0981h (активация) бит2=0 присвоено значение, отличное от: бит2-0=000b; бит 2-0=011b. Реакция после возникновения ошибки: Переход в режим предварительной подготовки Состояние регистра AL: 0030h	Проверьте настройку DC (Distributed Clocks).
E-816	Ошибка настройки событий SM	Установлен неподдерживаемый режим SM. 1C32-01h /1C33-01h установленное значение отличное от 00,01,02. Регистру 0981h, присвоено значение: бит 2-0=000b, только для SM2 установлены значения в 1C32h-01h и 1C33h-01h. Реакция после возникновения ошибки: Переход в режим предварительной подготовки Состояние регистра AL: 0028h	Убедитесь, что настройки 1C32h-01h и 1C33h-01h согласованы и значения равны одному из значений 00h, 01h и 02h
E-817	SM2/3 ошибка настройки	Ошибки SM2/3: SM2/3 неверная настройка физического адреса (регистр: SM2(0810h)/ SM3(0818h)), область циклических данных перекрывается с областью памяти SM0/1, начальный адрес нечетный, адреса находятся вне диапазона. Настройка длины SM2/3 (регистр: SM2(0812h)/ SM3(081A)) и RxPDO, TxPDO несовпадают. Ошибка настройки регистра SM2/3 (регистр: SM2(0814h)/ SM3(081Ch)). Установите значение, отличное от 100110b, в бит5-0 Реакция после возникновения ошибки: Переход в режим предварительной подготовки Состояние регистра AL: SM2(001Dh)/ SM3(001Eh)	Установите правильную длину, начальный и конечный адрес SM2/3 в соответствии с описанием файла ESI



Код	Объяснение	Причина	Решение
E-850	Ошибка распределения TxPDO	Размер данных TxPDO составляет более 24 байт Реакция после возникновения ошибки: Переход в режим предварительной подготовки Состояние регистра AL: 0024h	Убедитесь, что размер данных TxPDO находится в диапазоне 24 байт
E-851	Ошибка распределения RxPDO	Размер данных отображения RxPDO составляет более 24 байт Реакция после возникновения ошибки: Переход в режим предварительной подготовки Состояние регистра AL: 0025h	Убедитесь, что размер данных RxPDO находится в диапазоне 24 байт
E-881	Ошибка настройки режима управления	Когда установленное значение в регистре 6060h равно 0 и установленное значение в регистре 6061h равно 0, состояние PDS в режим "Разрешение работы". Регистр 6060h - режим управления не установлен. При управлении в замкнутом контуре в регистре 6060h – выбран режим несоответствующий управлению по положению. Реакция после возникновения ошибки: оставаться в том же режиме Состояние регистра AL: 0000h	Проверьте установленное значение 6060h
E-882	Ошибка во время работы	Когда статус PDS равен "Работа" или "Быстрый останов активен", поступают другие команды управления Реакция после возникновения ошибки: Согласно заданным командам от устройства верхнего уровня Состояние регистра AL: 0000h	Сброс ошибки с устройства верхнего уровня

## 10. Подбор двигателя и кабеля для сервоприводов серии DP3C

### 10-1. Подбор двигателя

Сервопривод серии DP3 поддерживает шаговые двигатели с замкнутым контуром управления серии Xinjī MP3, охватывающему типоразмеры серии 42/57/60/86. Выбор двигателя представлен в таблице ниже:

Модель двигателя	Высота вала	Шаг угла (°)	Момент удержания (Н.м)	Ток (А)	Диаметр вала (мм)	Сервопривод
MP3-42T048	42	1.8	0.5	1.5	5	DP3C-305
MP3-42T060		1.8	0.8	1.5	5	
MP3-57T056	57	1.8	1.3	4	8	DP3F-705
MP3-57T076		1.8	2.3	5	8	
MP3-57T088		1.8	3	5	8	
MP3-60T088	60	1.8	3	5	8	DP3F-808
MP3-86T080	86	1.8	4.5	6	14	
MP3-86T118		1.8	8.5	6	14	
MP3-86T150		1.8	12	6	14	





#### 10-2. Кабель датчика скорости

Представлены следующие модели:

Модель	Длина (м)
CP-MD-2	2
CP-MD-3	3
CP-MD-5	5
CP-MD-8	8
CP-MD-10	10
CP-MD-12	12
CP-MD-16	16

#### 10-3. Кабель питания двигателя серии MP3

Представлены следующие модели:

Модель	Длина (м)
CM-MP07-2	2
CM-MP07-3	3
CM-MP07-5	5
CM-MP07-8	8
CM-MP07-10	10
CM-MP07-12	12
CM-MP07-16	16

#### 10-4. Кабель шины EtherCAT

Представлены следующие модели:

Модель	Длина (м)
JC-CB-0P1	0.1
JC-CB-0P2	0.2
JC-CB-0P3	0.3
JC-CB-0P5	0.5
JC-CB-01	1
JC-CB-03	3
JC-CB-05	5
JC-CB-10	10
JC-CB-20	20

#### 10-5. Кабель питания сервопривода DP3C

Кабель питания будет вложен в комплект бесплатно, при выпуске привода на заводе. Пожалуйста, приобретите его самостоятельно, если это необходимо.

Модель	Длина (м)
JC-PM-20	2





WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD.  
No.816, Западная дорога Цзяньчжу,  
район Биньху, город Уси,  
провинция Цзянсу, Китай 214072  
Тел.: 400-885-0136 Факс: (510)  
85111290 [www.xinje.com](http://www.xinje.com)

Представительство в РФ  
Адрес: ООО «Силиум»  
МО г.о. Люберцы  
Октябрьский проспект, д 112 кор.3  
Телефон: +7 (495) 989-21-17  
Почтовый индекс: 140002  
Индекс 109156 А/Я 7 ООО «Силиум»  
Сайт: [www.siliumtech.com](http://www.siliumtech.com)