



Сервопривод для шаговых двигателей с замкнутым контуром управления серии DP3F Руководство пользователя



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
WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD. Все права защищены

XINJE

Оглавление

Общее описание сервоприводов серии DP3F	4
Уведомление для пользователя	4
Заявление об ответственности	4
Связаться с нами	4
1. Описание сервоприводов для шаговых двигателе серии DP3F	5
1.1. Наименование моделей	5
1.2. Описание функций DP3F	5
1.3. Область применения DP3F.	5
1.4. Электрические характеристики DP3F.....	5
1.5. Меры предосторожности по технике безопасности	6
2. Установка и подключение кабелей к сервоприводу DP3F	7
2-1. Установка сервопривода DP3F	7
2-1-1. Габаритные размеры сервопривода DP3F.....	7
2-1-2. Окружающая рабочая среда эксплуатации	8
2-2. Подключение сервопривода DP3F	8
2-2-1. Типовая схема подключения DP3F	8
2-2-2. Подключение тормоза к сервоприводу DP3F.....	8
2-2-2. Меры безопасности при подключении сервопривода серии DP3F	9
3. Интерфейс сервопривода шагового двигателя серии DP3F	10
3-1. Индикатор состояния и устранение неполадок	10
3-2. Программный коммуникационный интерфейс	11
3-3. Контрольные клеммы управления сервопривода шагового двигателя серии DP3F	11
3-3-1. Описание функций клемм управления входов и выходов.	11
3-3-2 Схема подключения цепей управления DP3F	12
3-4. Описание функций клемм датчика скорости.....	13
3-5. Описание функций клемм питания и двигателя DP3F	13
3-5-1. Описание клемм	13
3-5-2. Требования к источнику питания	14
3-4-1. Требования к источнику питания	14
4. Описание DIP-переключателей сервопривода серии DP3F.....	15
4-1. Функции DIP-переключателя.....	15
4-2. Переключатель 5В/24В сигнала управления	16
5. Параметры и настройка сервопривода шагового двигателя серии DP3F	17
5-1. Список параметров	17
Группа P0: Базовые функции	17
Группа P1: Настройка регуляторов.....	17



Группа P2: Конфигурация входов/выходов.....	18
Группа P3: Параметры функции защиты	18
Группа P4: Параметры двигателя.....	19
Группа P5: Параметры скорости.....	19
Группа P6: Параметры положения.....	20
Группа P8: Графики.....	21
Группа U0: Параметры мониторинга	22
Группа U1: Параметры мониторинга	23
Группа U2: Параметры мониторинга	23
6. Применение	24
6-1. Режим внутреннего задания скорости.....	24
6-1-1. Подключение и настройка параметров в режиме внутреннего задания скорости.....	24
6-1-2. Ввод в эксплуатацию для режима внутреннего задания скорости.....	24
6-2. Режим внутреннего положения.....	24
6-2-1. Подключение и настройка параметров в режиме внутреннего задания положения...	25
6-2-2. Ввод в эксплуатацию для режима внутреннего задания положения.....	25
7. Общие способы устранения неполадок	28



Общее описание сервоприводов серии DP3F

- Благодарим вас за покупку шагового привода серии Xijie DP3F. 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 DP3F компании Xijie.

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 Xijie.

- 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

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 DP3F

1.1. Наименование моделей

Возьмем в качестве примера DP3F-705:

$$\frac{\text{DP3F}}{\text{①}} - \frac{70}{\text{②}} \frac{5}{\text{③}}$$

1: Шаговый сервопривод серии DP3F

2: Максимальный пиковый ток на выходе драйвера 7A

3: Максимальное напряжение питания сервопривода составляет 50 В постоянного тока

1.2. Описание функций DP3F

- Датчик скорости используется в качестве обратной связи по положению, которая может компенсировать отклонение положения в режиме реального времени и решить проблему потери шага шагового двигателя;
- Ток сервопривода можно регулировать в режиме реального времени в зависимости от нагрузки и скорости, чтобы работа была более стабильной, а нагрев двигателя - более низким;
- По сравнению с шаговым приводом с разомкнутым контуром значительно улучшены быстродействие двигателя;
- Входное напряжение импульсов задания и направления выбирается либо 5В, либо 24 В, которые можно установить с помощью DIP переключателя;
- 4 DIP переключателя позволяют выбирать до 16-ти уставок импульсов на оборот;
- Направление вращения двигателя можно изменить с помощью DIP переключателя;
- Функция автоматического включения питания и самонастройки;
- Он поддерживает режим однополярного импульса задания и дифференциального импульса, может быть установлен DIP переключателем;
- Настраиваемое время фильтрации, может быть установлено DIP переключателем, что удобно при отладке, а также способно улучшить стабильность работы двигателя;
- Два цифровых входных сигнала: Разрешение работы и Сброс аварии;
- Три цифровых выходных сигнала: Ошибка, Исходная позиция достигнута/Z импульс, управление тормозом;
- Функции защиты: перегрузка по току, перенапряжение, короткое замыкание, заклинивание ротора, потеря шага и другие защиты.

1.3. Область применения DP3F.

Он подходит для всех видов малой и средней автоматизации оборудования и различных аппаратов, таких как:

Пневматическая маркировочная машина, этикетировочная машина, автомат для резки, лазерная маркировочная машина, плоттер, небольшой гравировальный станок, станок с ЧПУ, погрузочно-разгрузочное устройство и т.д.

1.4. Электрические характеристики DP3F.

Модель	DP3F-305	DP3F-705	DP3F-808	DP3F-808A
Входное напряжение питания (постоянного тока)	20~50	20~50	20~80	30~110DC/20~80AC
Выходной ток (A)	1~3	1~7	1~8.4	1~8.4
Двигатель (базовый)	42	57/86	86	86
Частота задания импульсов (кГц)	Сигнал 24 В 200КГц, дифференциальный сигнал 5 В 500КГц			



Модель	DP3F-305	DP3F-705	DP3F-808	DP3F-808A
Входное напряжение управляющего сигнала (В постоянного тока)	5/24В (установка DIP переключателя)			
Окружающая среда	Условия эксплуатации	Старайтесь избегать попадания пыли, масляного тумана и агрессивных газов		
	Температура окружающей среды	-10~50°C		
	Температура хранения	-20~65°C		
	Влажность	Относительная влажность 40%~90% (без конденсата или капель воды)		
	Вибрация	Макс. 5,9м/с ²		

1.5. Меры предосторожности по технике безопасности

1. Сервопривод должен устанавливаться и эксплуатироваться профессиональными специалистами!
2. Входное напряжение сервопривода должно соответствовать техническим требованиям!
3. 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!
4. Перед включением питания, пожалуйста, убедитесь в правильности подключения и надежности подсоединения кабеля питания, кабеля двигателя и сигнального кабеля!
5. Избегайте электромагнитных помех!



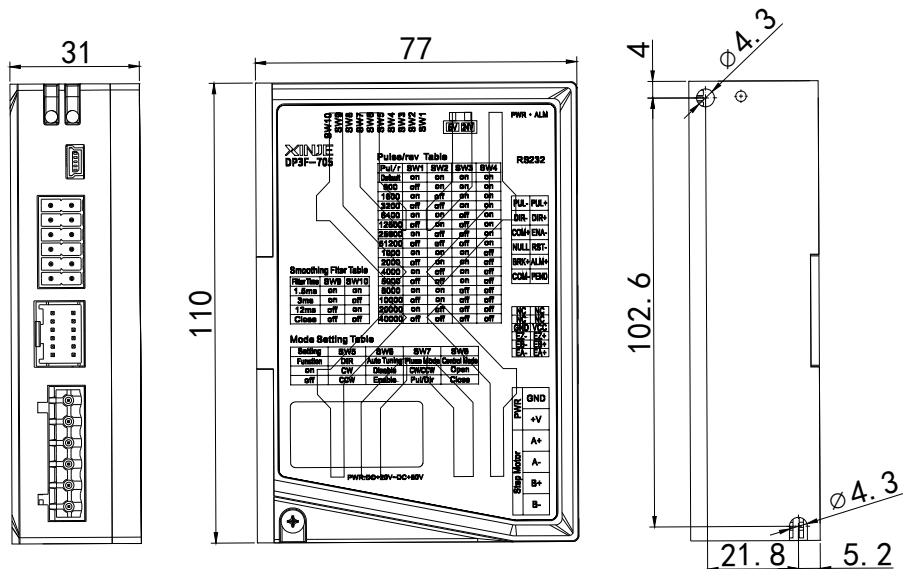
2. Установка и подключение кабелей к сервоприводу DP3F

2-1. Установка сервопривода DP3F

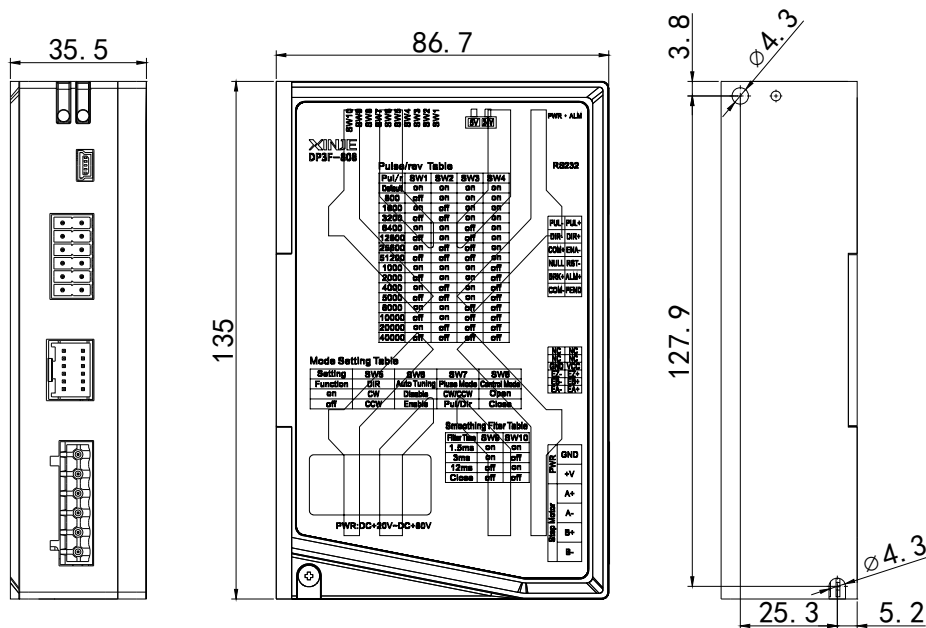
2-1-1. Габаритные размеры сервопривода DP3F

- DP3F-305, DP3F-705

Ед. измерения: мм.

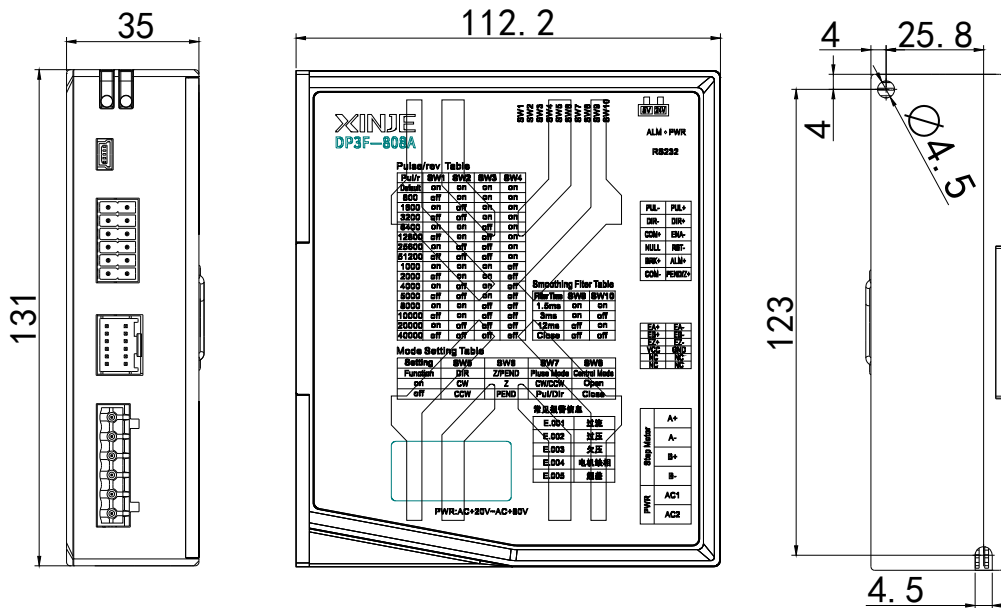


- DP3F-808





- DP3F-808A



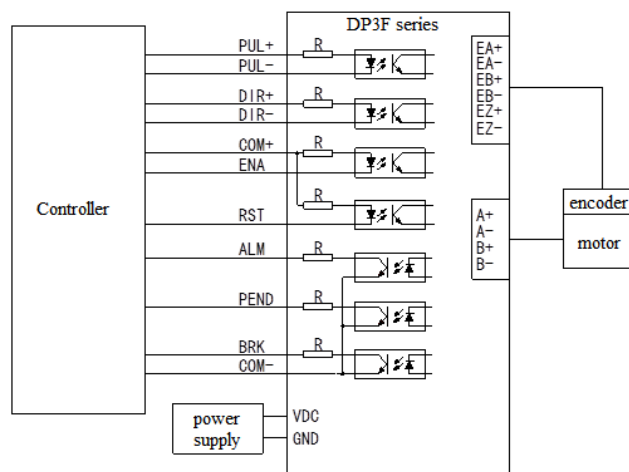
2-1-2. Окружающая рабочая среда эксплуатации

Рабочая температура сервопривода обычно находится в пределах 60 °С, а рабочая температура двигателя - в пределах 80 °С. 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 DP3F

2-2-1. Типовая схема подключения DP3F



2-2-2. Подключение тормоза к сервоприводу DP3F

Шаговый сервопривод DP3F-305/705/808/808A поддерживает управления тормозом. При приведении в действие шагового двигателя с тормозом, тормоз может управляться через внутреннее реле сервопривода.

Максимальный ток реле BRK+ до 500 мА.

Способ подключения тормоза: Рисунок А или рисунок В

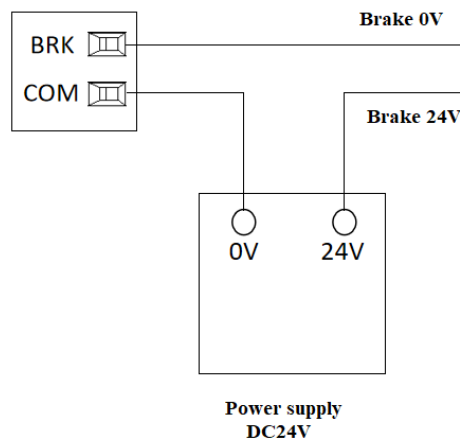


Рисунок А Подключение с помощью внутреннего реле BRK

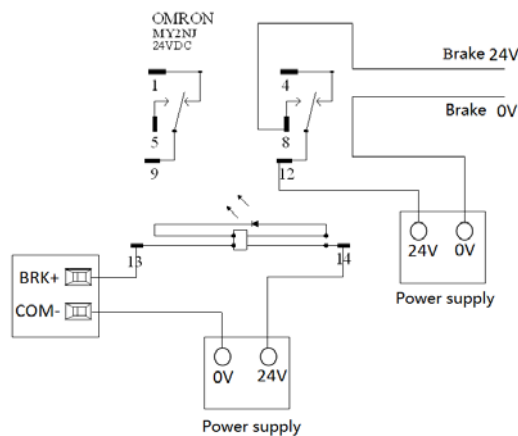


Рисунок В При подключении с внешним реле.

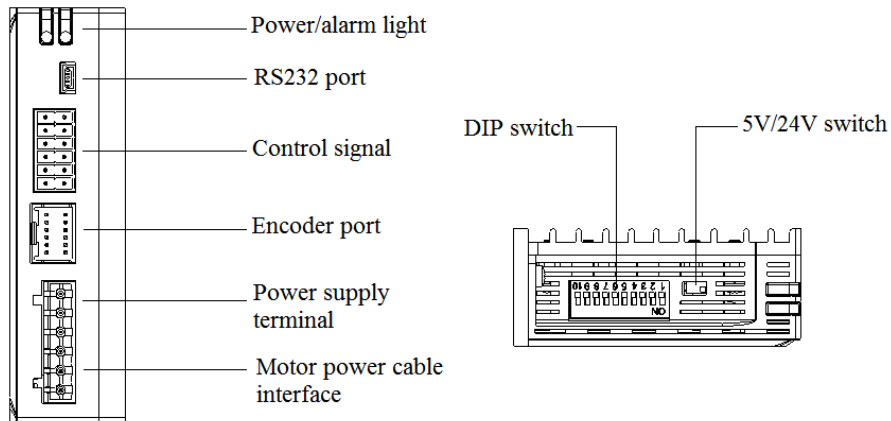
Примечание: Напряжение тормоза 24 В соответствует красному проводу; 0 В соответствует черному проводу.

2-2-2. Меры безопасности при подключении сервопривода серии DP3F

- (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.
- (5) Кабели управляющих сигналов, а также кабели двигателя не допускается проводить рядом, и лучше разделить их на расстоянии не менее 10 см, в противном случае помехи при работе легко повлияют на сигнал управления, что приведет к неточности позиционирования двигателя, нестабильности системы и другим неисправностям.



3. Интерфейс сервопривода шагового двигателя серии DP3F



3-1. Индикатор состояния и устранение неполадок

Зеленый светодиод на лицевой панели — это индикатор питания. Когда сервопривод включен, индикатор всегда горит; когда сервопривод отключен, индикатор гаснет.

Красный светодиод - индикатор неисправности. При обнаружении неисправности индикатор будет непрерывно мигать, затем остановится на одну секунду, а затем будет мигать непрерывно; пока пользователь устранит неисправность. При отсутствии аварии красный светодиод всегда отключен. Время непрерывного мигания красного светодиода представляет различную информацию о неисправности, и конкретная взаимосвязь показана в таблице ниже.

Выходной сигнал выдает сигнал высокого уровня при возникновении аварии

Время мигания	Ошибка	Решение
1	Перегрузка по току или короткое замыкание	Возможными причинами срабатывания сигнализации являются: ошибка подключения, короткое замыкание сервопривода, электромагнитные помехи. Проверьте провода подключения, снова включите питание, сбросьте сигнализацию
2	Перенапряжение	Когда напряжение сервопривода превысит значение максимального напряжения питания, он включит защиту от перенапряжения. В это время необходимо уменьшить значение питающего напряжения и снова включить питание, чтобы сбросить сигнализацию
3	Пониженное напряжение	Параметру по умолчанию присвоено значение 0. Сигнализация о пониженном напряжении не включена, и пользователь может установить пороговое значение сигнализации о пониженном напряжении
4	Разомкнутая цепь двигателя или плохой контакт	Состояние двигателя определяется, когда подается питание. Во время работы отключение двигателя не обнаруживаются. Проверьте провода подключения, отключите питание и снова включите питание, чтобы сбросить сигнализацию
5	Превышение лимита положения	Проверьте, оборван ли кабель датчика скорости, не заблокирован ли двигатель, и увеличьте время разгона

Примечание: поскольку сервопривод не имеет функции защиты от положительного и отрицательного обратного подключения источника питания, пожалуйста, перед включением



питания убедитесь в правильности подключения положительного и отрицательного полюсов питания.

Если положительный и отрицательный полюса соединены наоборот, перегорит предохранитель в сервоприводе.

3-2. Программный коммуникационный интерфейс

Расположения выводов интерфейса RS232 показано в следующей таблице:

Пин	Функция	Примечание
1	VCC	Питания +
2	WT	RS232 запись
3	WR	RS232 чтение
4	ID	Резерв
5	GND	Питания -

Примечание:

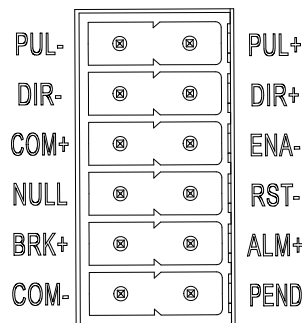
Используйте кабель, поставляемый компанией Xinje.

Параметры связи RS232 по умолчанию: скорость передачи 19200 бит/с, 8 бит данных, 1 стоповый бит, четность, станция №1.

С помощью ПК можно устанавливать количество импульсов на оборот и другие функции. Когда все DIP переключатели SW1-SW4 включены, с помощью ПК можно установить количество импульсов на оборот; отключите и снова включите питание после изменения настройки.

3-3. Контрольные клеммы управления сервопривода шагового двигателя серии DP3F

3-3-1. Описание функций клемм управления входов и выходов.



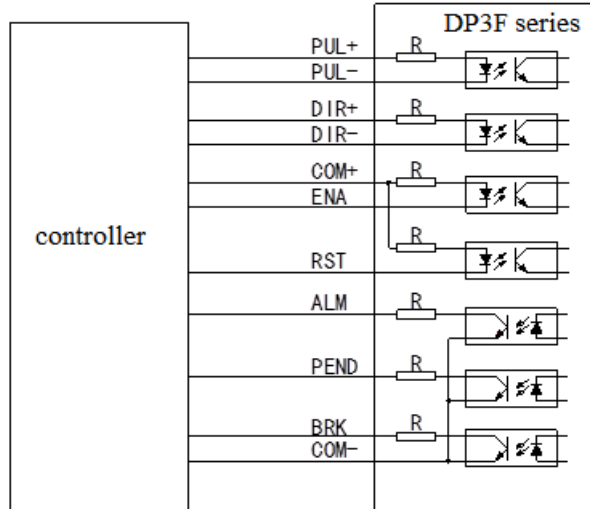
Клемма	Функция	Описание
PUL+	Задание импульсов	Импульсный входной сигнал 5/24 В постоянного тока можно выбрать с помощью DIP переключателя, а фронт импульса можно изменить с помощью ПК (по ниспадающему или по возрастающему импульсу). Возрастающий фронт установлен по умолчанию. !!! Примечание: использование сигнала 24 В повредит вход, если установлен режим на 5В.
PUL-		
DIR+	Сигнал управления направлением	
DIR-		
ENA-	Разрешение работы	Два канала входного сигнала, питание 24 В
RST-	Сброс аварии	
COM+	Общий для входных сигналов	
ALM+	Выходной сигнал ошибки	Три выходных сигнала: - максимальный выходной ток 50 мА - максимальное напряжение постоянного тока 24В. Терминал Pend+/Z по умолчанию является сигналом исходной позиции (HOME)
Pend +/Z	На месте/Выход сигнала Z	
BRK+	Выходной сигнал тормоза	



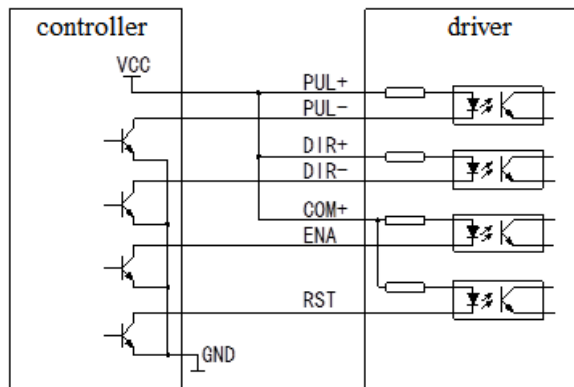
COM—	Общий для выходных сигналов	С помощью ПК может быть изменен на активацию импульса Z датчика скорости.
------	-----------------------------	---

3-3-2 Схема подключения цепей управления DP3F

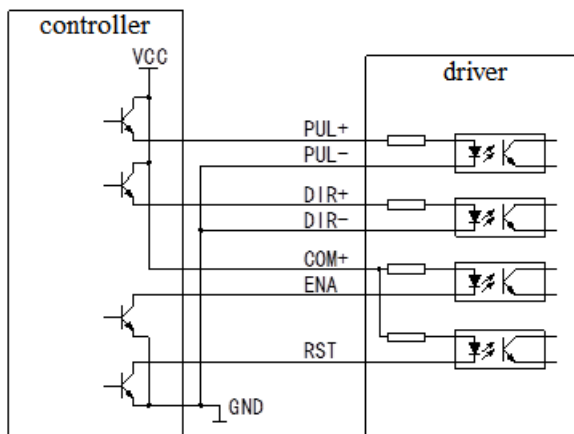
Схема входных и выходных сигналов управления, показано на рисунке ниже:



Дифференциальный режим работы сервопривода серии DP3F



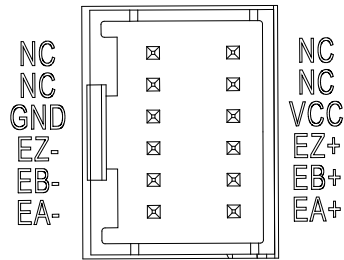
Импульсный однополярный вход задания с общим коллектором DP3F



Импульсный однополярный вход задания с общим эмиттером DP3F



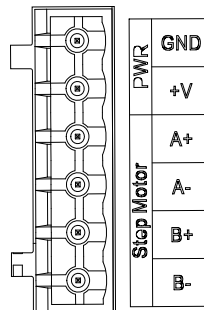
3-4. Описание функций клемм датчика скорости.



Точка	Имя
NC	Зарезервировано
NC	Зарезервировано
NC	Зарезервировано
NC	Зарезервировано
VCC	Напряжение питания 5В, источник питания сервопривод, используется только для питания датчика скорости.
GND	
EZ+	Датчик скорости Z импульс +
EZ-	Датчик скорости Z импульс -
EB+	Датчик скорости. В импульс +
EB-	Датчик скорости, В импульс -
EA+	Датчик скорости, А импульс +
EA-	Датчик скорости, А импульс -

3-5. Описание функций клемм питания и двигателя DP3F.

3-5-1. Описание клемм



Клемма	Функция	Описание
A+, A-	Фаза двигателя А	Не изменять направление, заменив A+, A-
B+, B-	Фаза двигателя В	Не изменять направление, заменив B+, B-
GND	Заземление источника питания постоянного тока	Заземление источника питания постоянного тока
+V	+ источника питания постоянного тока	Выберите напряжение в соответствии с требованиями

Примечание:

- Диапазон питающего напряжения для сервопривода DP3F-305 составляет 20~50 В постоянного тока: рекомендуемое значение - 24 ~ 36 В постоянного тока.
- Диапазон питающего напряжения для сервопривода DP3F-705 составляет 20 ~ 50 В постоянного тока: рекомендуемое значение для двигателей типоразмера 57 - 24 ~ 36 В



постоянного тока, рекомендуемое значение для двигателей типоразмера 86 и высокоскоростном режиме работы - 48 В постоянного тока.

- Диапазон питающего напряжения для сервопривода DP3F-808 составляет 20 ~ 80 В постоянного тока: рекомендуемое значение выше 48 В постоянного тока.
- Диапазон DP3F-808A питающего напряжения для сервопривода составляет 20 ~ 80 В переменного тока /30 ~ 110 В постоянного тока: рекомендуемое значение выше 48 В.

3-5-2. Требования к источнику питания

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.

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.

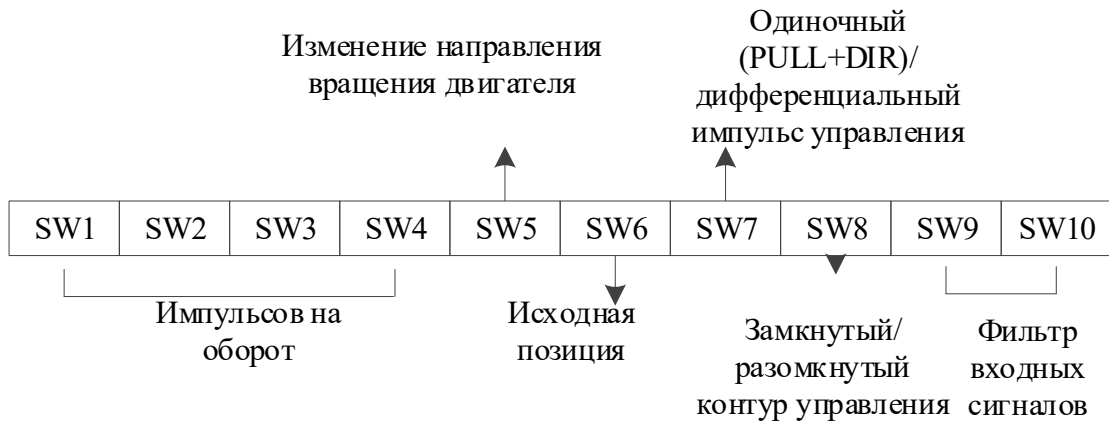
(4) Если для питания используется регулируемый импульсный источник питания, диапазон выходного тока источника питания должен быть больше рабочего тока двигателя.

(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.



4. Описание DIP-переключателей сервопривода серии DP3F

Сервопривод серии DP3F оснащены 10-ью DIP-переключателями для настройки количество импульсов на оборот, направления и настройками управления. Подробное описание DIP переключателей выглядит следующим образом:



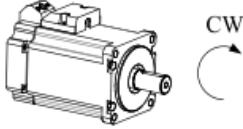
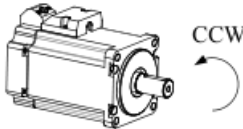
4-1. Функции DIP-переключателя

SW1-SW4 используется для настройки импульсов на оборот двигателя, таблица представлена ниже:

Шаг	SW1	SW2	SW3	SW4
Значение по умолчанию, установленное с помощью ПК (4000)	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл
800	Откл	Вкл	Вкл	Вкл
1600	Вкл	Откл	Вкл	Вкл
3200	Откл	Откл	Вкл	Вкл
6400	Вкл	Вкл	Откл	Вкл
12800	Откл	Вкл	Откл	Вкл
25600	Вкл	Откл	Откл	Вкл
51200	Откл	Откл	Откл	Вкл
1000	Вкл	Вкл	Вкл	Откл
2000	Откл	Вкл	Вкл	Откл
4000	Вкл	Откл	Вкл	Откл
5000	Откл	Откл	Вкл	Откл
8000	Вкл	Вкл	Откл	Откл
10000	Откл	Вкл	Откл	Откл
20000	Вкл	Откл	Откл	Откл
40000	Откл	Откл	Откл	Откл



Описание функций DIP переключателей SW5-SW10 представлены ниже в таблице:

DIP	Функция	Включено	Отключено															
SW5	Выбор направления вращения двигателя	CW (Со стороны вала по часовой стрелке) 	CCW (Со стороны вала против часовой стрелки) 															
SW6	Функция выходного сигнала о прибытии в начальную позицию	Активен	Неактивен															
SW7	Режим управляющего сигнала	Дифференциальный вход (CW/CCW)	Однополярный вход: импульс и направление															
SW8	Разомкнутый/замкнутый контур управления	Разомкнутый контур управления	Замкнутый контур управления															
SW9 SW10	Сглаживающий фильтр	Время фильтрации команд может быть установлено в комбинации 1,5 мс, 3 мс, 12 мс. <table border="1" data-bbox="786 891 1441 1182"> <thead> <tr> <th>Время фильтрации</th> <th>SW9</th> <th>SW10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Устанавливается вышестоящим компьютером (по умолчанию 1,5мс)</td> <td>Вкл</td> <td>Вкл</td> </tr> <tr> <td>3 мс</td> <td>Вкл</td> <td>Откл</td> </tr> <tr> <td>12 мс</td> <td>Откл</td> <td>Вкл</td> </tr> <tr> <td>Фильтр отключен</td> <td>Откл</td> <td>Откл</td> </tr> </tbody> </table>		Время фильтрации	SW9	SW10	Устанавливается вышестоящим компьютером (по умолчанию 1,5мс)	Вкл	Вкл	3 мс	Вкл	Откл	12 мс	Откл	Вкл	Фильтр отключен	Откл	Откл
Время фильтрации	SW9	SW10																
Устанавливается вышестоящим компьютером (по умолчанию 1,5мс)	Вкл	Вкл																
3 мс	Вкл	Откл																
12 мс	Откл	Вкл																
Фильтр отключен	Откл	Откл																

4-2. Переключатель 5В/24В сигнала управления

В сервоприводе серии DP3F можно выбрать напряжение питания управляющих импульсов направления и задания 5В или 24 В и. Значение по умолчанию - 24 В.

Функция	Описание
5V	Входной уровень направления импульса составляет 5 В
24V	Входной уровень направления импульса составляет 24 В

Примечание: в соответствии с потребностями, положение переключателя напряжения должно быть установлено правильно, чтобы избежать повреждения порта.

5. Параметры и настройка сервопривода шагового двигателя серии DP3F

Параметры сервопривода серии DP3F могут быть установлены с помощью ПК и специального программного обеспечения. В сервоприводе по умолчанию установлен набор наилучших параметров конфигурации, соответствующих базовому двигателю, обычно не требуется дополнительная настройка. Параметры и функции приведены в таблице ниже:

5-1. Список параметров

Группа P0: Базовые функции

Параметр	Адрес	Функция	Диапазон	Зав.	Примечание
P0-01	0x0001	Импульсов на оборот	200~51200	4000	Вступает в силу после перезапуска
P0-02	0x0002	Время фильтрации	1~48	1	Действует после перезапуска, для отключения фильтра установите 0
P0-03	0x0003	Процент тока ограничения, замкнутого контура	1~100	100	Icloop_max = P0-03 X Iмаксимальный ток сервопривода
P0-04	0x0004	Источник задания	0~2	0	Режим работы: 0: Внешние импульсы 1: Внутреннее задание скорости 2: Внутреннее задание положения
P0-05	0x0005	Процент тока ограничения, разомкнутого контура	1~100	50	IOloop_max = P0-05 X Iмаксимальный ток сервопривода
P0-06	0x0006	Режим разомкнутого/замкнутого контура	0~1	1	0: Режим разомкнутого контура; 1: Режим замкнутого контура
P0-07	0x0007	Фронт импульса управления	0~1	0	0: По нарастанию сигнала 1: По спаду сигнала
P0-08	0x0008	Режим задания импульсов	0~1	1	0: CW/CCW дифференциальный 1: Импульс + направление (PULL+DIR)
P0-09	0x0009	Процент тока удержания в замкнутом контуре	1~100	50	IScloop_max = P0-09 X Icloop_max

Группа P1: Настройка регуляторов

Параметр	Адрес	Функция	Диапазон	Зав.	Примечание
P1-00	0x0100	Текущая автоматическая настройка	0~1	1	0: нет автоматической настройки 1: Автоматическая настройка



Параметр	Адрес	Функция	Диапазон	Зав.	Примечание
P1-01	0x0101	Текущий Kp	1~65535	1500	
P1-02	0x0102	Текущий Ki	1~65535	400	
P1-03	0x0103	Текущий kd	0~65535	0	
P1-04	0x0104	Текущий Kс	0~65535	0	
P1-05	0x0105	Скорость Kp	1~65535	60	
P1-06	0x0106	Скорость Ki	0~65535	0	
P1-07	0x0107	Положение Kп	1~65535	2200	
P1-08	0x0108	Положение Ki	0~65535	500	
P1-09	0x0109	Обратная ЭДС	1~300	50	
P1-10	0x010A	Коэффициент ослабления потока	1~100	20	
P1-11	0x010B	Индуктивность	1~10000	1000	
P1-12	0x010C	Время задержки запуска	1~10	1	
P1-13	0x010D	Время задержки определения исходного состояния	0~100	3	
P1-14	0x010E	Ошибка определения положения	0~100	4	

Группа P2: Конфигурация входов/выходов

Параметр	Адрес	Функция	Диапазон	Зав.	Примечание
P2-00	0x0200	Включение двигателя	0~1	0	0: Неактивен 1: Активен
P2-01	0x0201	Z импульс /Исходная позиция	0~1	0	0: Z импульс 1: Положение исходной позиции
P2-02	0x0202	Выход ошибки	0~1	0	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень
P2-03	0x0203	Мощность тормоза	0~1	0	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень
P2-04	0x0204	Z импульс /Исходная позиция	0~1	0	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень
P2-05	0x0205	Сброс ошибки	0~1	0	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень

Группа P3: Параметры функции защиты

Параметр	Адрес	Функция	Диапазон	Зав.	Примечание
P3-00	0x0300	Диапазон ошибки слежения	1~32000	4000 (импульс на оборот)	



Параметр	Адрес	Функция	Диапазон	Зав.	Примечание
P3-02	0x0302	Порог срабатывания сигнализации о пониженном напряжении	0~20	0	Если значение по умолчанию равно 0, сигнал ошибки шунтируется

Группа P4: Параметры двигателя

Параметр	Адрес	Функция	Диапазон	Зав.	Примечание
P4-00	0x0400	Пиковый ток	305: 1~30 705: 1~70 808: 1~84	305: 25 705: 70 808: 80 808A: 80	Единица: 0.1А
P4-02	0x0402	Направление вращения	0~1	0	0: Против часовой стрелки 1: По часовой стрелке
P4-03	0x0403	Диапазон обнаружения вращения	0~65535	1	Порог обнаружения вращения: об/мин
P4-04	0x0404	Время удержания выходного сигнала Z импульса	1~65535	2	

Группа P5: Параметры скорости

Параметр	Адрес	Функция	Диапазон	По умолчанию	Примечание
P5-04	0x0504	Ускорение	1~2000	200	об/мин/с
P5-05	0x0505	Направление	0~1	0	0: Против часовой 1: По часовой
P5-10	0x050A	Скорость запуска	0~2000	200	об/мин
P5-11	0x050B	Скорость остановки	0~2000	200	об/мин
P5-13	0x050D	Предустановленная скорость 1	0~2000	200	об/мин
P5-14	0x050E	Предустановленная скорость 2	0~2000	200	об/мин
P5-15	0x050F	Предустановленная скорость 3	0~2000	200	об/мин

Группа P6: Параметры положения

Параметр	Адрес	Функция	Диапазон	Зав.	Примечание
P6-03	0x0603	Режим пошагового изменения	0: Режим 1 1: Режим 2 2: Режим 3 3: Режим 4 4: Режим 5 5: Режим 6 6: Режим 7	0	
P6-04	0x0604	Количество допустимых сегментов	0~4	2	
P6-10~ P6-11	0x060A~ 0x060B	Импульсов первого сегмента	-32768999- 32768999	20000	ppu
P6-12	0x060C	Скорость первого сегмента	0~65535	200	об/мин
P6-13	0x060D	Ускорение первого сегмента	0~65535	2000	об/мин/с
P6-14	0x060E	Замедление первого сегмента	0~65535	0	об/мин/с
P6-16	0x0610	Продолжительность паузы	0~65535	0	мс
P6-17~ P6-18	0x0611~ 0x0612	Импульс второго сегмента	-32768999- 32768999	20000	ppu
P6-19	0x0613	Скорость второго сегмента	0~65535	200	об/мин
P6-20	0x0614	Ускорение второго сегмента	0~65535	2000	об/мин/с
P6-21	0x0615	Замедление второго сегмента	0~65535	0	об/мин/с
P6-23	0x0617	Продолжительность паузы	0~65535	0	мс
P6-24~ P6-25	0x0618~ 0x0619	Импульс третьего сегмента	-32768999- 32768999	20000	ppu
P6-26	0x061A	Скорость третьего сегмента	0~65535	200	об/мин
P6-27	0x061B	Ускорение третьего сегмента	0~65535	2000	об/мин/с
P6-28	0x061C	Замедление третьего сегмента	0~65535	0	об/мин/с
P6-30	0x061E	Продолжительность паузы	0~65535	0	мс
P6-31~ P6-32	0x061F~ 0x0620	Четвертый сегментный импульс	-32768999- 32768999	20000	ppu
P6-33	0x0621	Скорость четвертого сегмента	0~65535	200	об/мин
P6-34	0x0622	Ускорение четвертого сегмента	0~65535	2000	об/мин/с



Параметр	Адрес	Функция	Диапазон	Зав.	Примечание
P6-35	0x0623	Четвертый сегмент замедления	0~65535	0	Единица измерения: об/мин/с
P6-37	0x0625	Продолжительность паузы	0~65535	0	Единица измерения: мс

Группа P7: Параметры связи

Параметр	Адрес	Функция	Диапазон	Зав.	Примечание
P7-00	0x0700	Номер станции драйвера.	1~100	1	
P7-01.0	0x0701.0 ~1	Скорость передачи данных	04: 4800 05: 9600 06: 19200 07: 38400 08: 57600 09: 115200 0A: 192000 0B: 256000 0C: 288000	06	По умолчанию: 19200 бит/с, 1 стоп-бит, четная четность
P7-01.2	0x0701.2	Стоповый бит	0: 2 бита 2: 1 бит	2	
P7-01.3	0x0701.3	бит чётности	0: нет четности 1: нечетное соотношение 2: четный паритет	2	

Группа P8: Графики

Параметр	Адрес	Функция	Диапазон	Зав.	Примечание
P8-00	0x0800	Канал выборки 1	0~FFFF	8001	
P8-01	0x0801	Канал выборки 2	0~FFFF	8003	
P8-02	0x0802	Канал выборки 3	0~FFFF	0	
P8-03	0x0803	Канал выборки 4	0~FFFF	0	
P8-04	0x0804	Канал выборки 5	0~FFFF	8002	
P8-05	0x0805	Канал выборки 6	0~FFFF	8004	
P8-06	0x0806	Канал выборки 7	0~FFFF	0	
P8-07	0x0807	Канал выборки 8	0~FFFF	0	
P8-08	0x0808	Канал выборки 9	0~FFFF	1008	
P8-09	0x0809	Канал выборки 10	0~FFFF	1009	
P8-10	0x080A	Канал выборки 11	0~FFFF	0	
P8-11	0x080B	Канал выборки 12	0~FFFF	0	
P8-12	0x080C	Канал выборки 13	0~FFFF	0	
P8-13	0x080D	Канал выборки 14	0~FFFF	0	
P8-14	0x080E	Канал выборки 15	0~FFFF	0	
P8-15	0x080F	Канал выборки 16	0~FFFF	0	



Параметр	Адрес	Функция	Диапазон	Зав.	Примечание
P8-16	0x0810	Режим выборки	0~5	1	0: Нет; 1: Ручной; 2: Автоматический; 3: Условный триггер; 4: Включить триггер; 5: Триггер ошибки
P8-17	0x0811	Интервал выборки	1~65535	20	
P8-18	0x0812	Интервал дискретизации	0~65535	1024	
P8-19	0x0813	Триггерный канал	0~FFFF	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	

Группа U0: Параметры мониторинга

Параметр	Адрес	Содержание	Примечание	
U0-00	0x1000	Установленная скорость	оборотов в минуту	
U0-01	0x1001	Обратная скорость	оборотов в минуту	
U0-02	0x1002	Обратная связь с датчиком скорости	Импульс датчика скорости	
U0-03	0x1003			0~15 бит
U0-04	0x1004			16~31 бит
U0-05	0x1005			32~47 бит
U0-06	0x1006	Количество импульсов обратной связи	Импульс датчика скорости	
U0-07	0x1007			0~15 бит
U0-08	0x1008			16~31 бит
U0-09	0x1009			32~47 бит
U0-10	0x100A	Число импульсов	Импульсы задания	
U0-11	0x100B			48~62 бита, 63: бит направления
U0-12	0x100C			0~15 бит
U0-13	0x100D			16~31 бит
U0-14	0x100E	Смещение позиции	Импульсы задания	
U0-15	0x100F			32~47 бит
U0-16	0x1010	Однооборотный счет импульсов	Импульс датчика скорости	
U0-17	0x1011			48~62 бита, 63: бит направления
U0-18	0x1012	Однооборотный счет импульсов	Импульсы задания	
U0-19	0x1013			0~15 бит
U0-20	0x1014	Импульсные обороты		
U0-21	0x1015			16~31 бит
U0-22	0x1016	Поворот датчика скорости		
U0-23	0x1017			0~15 бит
U0-24	0x1018	Электрический угол обратной связи		
U0-25	0x1019	Заданный электрический угол		

Параметр	Адрес	Содержание	Примечание
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: Параметры мониторинга

Параметр	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	0~15 бит
U1-08	0x1108	Время, при аварии	16~31 бит
U1-09	0x1109	1-я авария - код	
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	

Группа U2: Параметры мониторинга

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
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	Второй
U2-12	0x120C	Серийный номер устройства.	0~15 бит
U2-13	0x120D	Серийный номер устройства.	16~31 бит
U2-14	0x120E	Дата создания встроенного ПО: год	Год
U2-15	0x120F	Дата создания встроенного ПО: месяц/день	Месяц /день
U2-16	0x1210	Дата создания встроенного ПО: час/минута	Час /минута

6. Применение

6-1. Режим внутреннего задания скорости

Режим внутреннего задания скорости, то есть многоступенчатый режим управления скоростью, может запускаться внешним сигналом запуска двигателя с клемм управления.

В этом режиме для отладки необходимо подключить сервопривод к ПК и с помощью специального программного обеспечения XinjeSetpDriver_1.1.6_20230112 через кабель DB9F, настроить режим. Вход сервопривода также необходимо подключить к ПЛК и задать соответствующие параметры.

6-1-1. Подключение и настройка параметров в режиме внутреннего задания скорости

1. Подключение проводов

- Подключите PUL- и RST- сервопривода к выходным сигнальным клеммам Y0 и Y1 ПЛК (транзисторные выходы).
- Подключите PUL+ и COM+ сервопривода к 24 В ПЛК.
- Подключите сервопривод к ПК с помощью программного обеспечения
- В случаи необходимости изменения направления вращения подключите вход DIR к контроллеру Y2.

2. Настройка параметров

- Выберите режим управления P0-04=1

Number	Name	Set Value	Unit	Defaults	Min	Max	Describe
P0-01	Subdivision	4000		4000	200	51200	Subdivision switch takes effect when all on, and the rest of the switch status is subdivision
P0-02	Command pulse filter time	1	ms	1	0	48	Filter switch takes effect when all on, and the rest of the switch status is filter setting
P0-03	Closed loop current percentage	100	%	100	1	100	Max closed loop current = closed loop current % * peak current
P0-04	Internal pulse	1		0	0	2	0: External pulse; 1: Internal speed; 2: Internal position
P0-05	Open loop current percentage	50	%	50	1	100	Max open loop current = open loop current % * peak current

- Установите внутренние параметры скорости

P5-04: Ускорение: значение при ускорении и торможении;

P5-05: Направление: направление движения может быть против часовой стрелки или по часовой стрелке;

P5-10: Скорость при пуске: можно выбрать начальную скорость при запуске;

P5-11: Скорость остановки: установите скорость остановки при снятии команды пуск;

P5-13: Предустановленная скорость 1: установить скорость первого сегмента;

P5-14: Предустановленная скорость 2: установить скорость второго сегмента;

P5-15: Предустановленная скорость 3: установить скорость третьего сегмента.

Number	Name	Set Value	Unit	Defaults	Min	Max	Describe
P5-04	Acceleration speed	200	rpm/s	200	1	2000	
P5-05	Direction	0		0	0	1	0: counterclockwise, 1: clockwise
P5-10	Startup speed	200	rpm	200	0	2000	
P5-11	Stop speed	200	rpm	200	0	2000	
P5-13	Preset speed 1	200	rpm	200	0	2000	
P5-14	Preset speed 2	200	rpm	200	0	2000	
P5-15	Preset speed 3	200	rpm	200	0	2000	

6-1-2. Ввод в эксплуатацию для режима внутреннего задания скорости

При использовании режима внутренней скорости необходимо активировать сигналы входов и выходов сервопривода.

При поступлении сигнала PUL, сервопривод выполняет заданную скорость сегмента 1.

При поступлении сигнала RST, сервопривод выполняет заданную скорость сегмента 2.

При поступлении обоих сигналов PUL- и RST-, сервопривод заданную скорость сегмента 3.

В режиме внутреннего задания скорости реверс можно осуществлять через вход DIR.

6-2. Режим внутреннего положения

Режим внутреннего положения можно запускать через внешний сигнал входа запуска двигателя.

В этом режиме для отладки необходимо подключить сервопривод к ПК и с помощью специального программного обеспечения XinjeSetpDriver_1.1.6_20230112 через кабель DB9F,

настроить режим. Вход сервопривода также необходимо подключить к ПЛК и задать соответствующие параметры.

6-2-1. Подключение и настройка параметров в режиме внутреннего задания положения

1. Подключение проводов

- Подключите PUL- и RST- сервопривода к выходным сигнальным клеммам Y0 и Y1 ПЛК (транзисторные выходы).
- Подключите PUL+ и COM+ сервопривода к 24 В ПЛК.
- Подключите сервопривод к ПК с помощью программного обеспечения.
- В случае необходимости изменения направления вращения подключите вход DIR к контроллеру Y2.

2. Настройка параметров

- Выберите режим управления P0-04=2.

Number	Name	Set Value	Unit	Defaults	Min	Max	Describe
P0-01	Subdivision	4000		4000	200	51200	Subdivision switch takes effect when all on, and the rest of the switch
P0-02	Command pulse filter time	1	ms	1	0	48	Filter switch takes effect when all on, and the rest of the switch st
P0-03	Closed loop current percentage	100	%	100	1	100	Max closed loop current = closed loop current % × peak current
P0-04	Internal pulse	2		0	0	2	0: External pulse; 1: Internal speed; 2: Internal position
P0-05	Open loop current percentage	50	%	50	1	100	Max open loop current = open loop current % × peak current
P0-06	Open/closed loop mode	1		1	0	1	0: open loop mode 1: closed loop mode
P0-07	Pulse edge	0		0	0	1	0: rising edge; 1: falling edge
P0-08	Pulse mode	1		1	0	1	0: double pulse; 1: pulse + direction
P0-09	Closed loop holding current p...	50	%	50	1	100	Percentage of holding current in closed loop mode Closed loop holding

- Установите параметры внутреннего задания положения

Number	Name	Set Value	Unit	Defaults	Min	Max	Describe
P6-03	Step change mode	0		0	0	6	0-Mode 1; 1-Mode 2; 2-Mode 3; 3-Mode 4; 4-Mode 5; 5-Mode 6; 6-Mode 7
P6-04	Number of valid segments	2		2	0	4	
P6-10~P6-11	First pulse	20000	1 pulse	20000	-327689999	327689999	
P6-12	First speed	200	rpm	200	0	65535	
P6-13	First acceleration	2000	rpm/s	2000	0	65535	
P6-14	First stage deceleration	0	rpm/s	0	0	65535	
P6-16	Adjust the time	0	ms	0	0	65535	
P6-17~P6-18	Second pulse	20000	1 pulse	20000	-327689999	327689999	
P6-19	Second speed	200	rpm	200	0	65535	
P6-20	Second acceleration	2000	rpm/s	2000	0	65535	
P6-21	Second stage deceleration	0	rpm/s	0	0	65535	
P6-23	Adjust the time	0	ms	0	0	65535	
P6-24~P6-25	Third segment pulse	20000	1 pulse	20000	-327689999	327689999	
P6-26	Third speed	200	rpm	200	0	65535	
P6-27	The third stage of acceleration	2000	rpm/s	2000	0	65535	
P6-28	The third stage of deceleration	0	rpm/s	0	0	65535	
P6-30	Adjust the time	0	ms	0	0	65535	
P6-31~P6-32	Fourth pulse	20000	1 pulse	20000	-327689999	327689999	
P6-33	Fourth speed	200	rpm	200	0	65535	
P6-34	Fourth stage acceleration	2000	rpm/s	2000	0	65535	
P6-35	Fourth stage deceleration	0	rpm/s	0	0	65535	
P6-37	Adjust the time	0	ms	0	0	65535	

P6-03 Режим ступенчатого изменения: всего 7 режимов ступенчатого задания положения, но режимы 4 и 5 зарезервированы, и режим работы каждого из них отличается.

P6-04, количество эффективных сегментов: определяет количество сегментов, которые должны быть выполнены во время работы, и максимальное количество сегментов, которые могут быть выполнены.

P6-10~P6-16 являются соответствующими параметрами позиции первого сегмента.

P6-17~P6-23 являются соответствующими параметрами положения второго сегмента.

P6-24~P6-30 являются соответствующими параметрами положения третьей сегмента.

P6-31~P6-37 являются соответствующими параметрами положения четвертого сегмента.

6-2-2. Ввод в эксплуатацию для режима внутреннего задания положения

При использовании режима внутреннего задания положения необходимо активировать сигналы управления.

Режим 1:

P6-03=0, P6-04=2;

Подать управляющий сигнал на вход PUL;

Сервопривод отработает количество импульсов первого сегмента.

После выполнения он будет ждать время паузы P6-16

Затем сервопривод отработает количество импульсов второго сегмента.

После выполнения он будет ждать время паузы P6-23;

Сервопривод отработает количество импульсов первого сегмента и так циклически пока активна команда пуск.

Режим 2:

P6-03=1 и P6-04=2;

Подать управляющий сигнал на вход PUL;

Сервопривод отработает количество импульсов первого сегмента.

Снять управляющий сигнал PUL;

При повторной активации сигнала PUL сервопривод отработает количество импульсов второго сегмента.

В этом режиме время паузы недействительно, и сигнал PUL должен запускаться нарастающим фронтом для срабатывания запрограммированного сегмента.

Режим 3:

P6-03=2 и P6-04=2;

Подать управляющий сигнал на вход PUL;

Сервопривод отработает количество импульсов первого сегмента.

После выполнения он будет ждать время паузы P6-16

При повторной активации сигнала PUL сервопривод отработает количество импульсов первого сегмента.

В этом режиме время паузы действительно, и сигнал PUL должен запускаться нарастающим фронтом для срабатывания запрограммированного сегмента.

Режим 6:

P6-03=5;

Входа PUL и RST используются для получения до 3-х позиций сегментов.

(Когда P6-04<3, работает в соответствии с установленным значением; когда P6-04≥3, доступны только 3 сегмента).

Подать управляющий сигнал только на вход PUL;

Сервопривод отработает количество импульсов первого сегмента.

Подать управляющий сигнал только на вход RST;

Сервопривод отработает количество импульсов второго сегмента.

Подать управляющий сигнал на вход RST и PUL;

Сервопривод отработает количество импульсов третьего сегмента.

В этом режиме время паузы недействительно, пауза и порядок включения сегментов определяется пользователем.

Режим 7:

P6-03=6,

Входа PUL и RST используются для получения до 3-х позиций сегментов.

(Когда P6-04<3, работает в соответствии с установленным значением; когда P6-04≥3, доступны только 3 сегмента).

Подать управляющий сигнал только на вход PUL;

Сервопривод отработает количество импульсов первого сегмента.

Подать управляющий сигнал только на вход RST;

Сервопривод отработает количество импульсов второго сегмента.

Подать управляющий сигнал на вход RST и PUL;

Сервопривод отработает количество импульсов третьего сегмента.



В этом режиме время паузы действительно, порядок включения сегментов определяется пользователем.

Примечание:

- Для всех режимов, если сигнал PUL неактивен при работе, сервопривод остановится после запуска заданного сегмента и продолжит работу, когда сигнал PUL снова активируется.
- При переключении из режима регулирования положения в режим регулирования скорости необходимо перезагрузить питание.
- В режиме внутреннего положения направление можно переключать через вход DIR.
- В режиме внутреннего позиционирования фактическое количество оборотов двигателя определяется количеством импульсов и точностью датчика скорости. (Точность датчика скорости: 4000)

7. Общие способы устранения неполадок

Неисправность	Причина	Решение
Индикатор питания не работает	Ошибка системы питания	Проверьте цепь питания
	Низкое напряжение питания	Увеличьте напряжение питания
Двигатель не работает	Текущее значение заданного тока слишком мало	Установите подходящий ток
	Количество импульсов на оборот неправильное	Установите подходящее значение
	Сигнал ошибки активен	Перезагрузите питание
	Сигнал сброса неактивен	Не подключайте этот сигнал
	Не включается питание	Перезагрузите питание
	Ошибка подключения двигателя	Проверьте подключение
	Нет входного импульсного сигнала	Проверьте контрольный кабель задания импульсов и направления
Ошибка вращения двигателя	Обрыв линии питания двигателя	Проверьте провод подключения к двигателю
Горит индикатор ошибки	Ошибка подключения кабеля двигателя	Проверьте провод подключения к двигателю
	Слишком высокое или слишком низкое напряжение	Подайте напряжение в рабочем диапазоне сервопривода
	Поврежден двигатель или сервопривод	Проверьте двигатель и сервопривод
Крутящий момент двигателя слишком мал	Ускорение слишком большое	Уменьшите значение ускорения
	Выбранная модель не подходит	Выберите подходящую модель сервопривода и двигателя



WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD.

4th Floor Building 7,Originality Industry
park, Liyuan Development Zone, Wuxi
City, Jiangsu Province 214072

Tel: 400-885-0136

Fax: (510) 85111290

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