



## Руководство пользователя

## Предисловие

Благодарим Вас за приобретение электропривода переменного тока, разработанного нашей компанией.

Приводы переменного тока представляют собой преобразователи общего типа с векторным управлением на базе DST-K. Это высококачественные, многофункциональные и малошумные преобразователи, разработанные нашими специалистами. Они могут осуществлять управление в разомкнутом и замкнутом контуре в различных режимах, а также определять температуру двигателя по сигналам датчиков PT100/PT1000. Они поддерживают векторное управление без датчика скорости, векторное управление с датчиком и управление по принципу V/F. Производительность управления двигателем значительно улучшена. Он прост в эксплуатации, прекрасно справляется с управлением статическим и динамическим состоянием двигателя.

Приводы переменного тока имеют компактную структуру, простую установку и разумную конструкцию теплоотвода, что обеспечивает надежность изделия. На ваш выбор предлагаются различные варианты карт расширения.

В данном руководстве мы приводим информацию по выбору модели, установке, настройке параметров, отладке в условиях эксплуатации, диагностике неисправностей и ежедневному обслуживанию.

### Первая эксплуатация

Для пользователей, впервые использующих данное устройство, необходимо внимательно прочитать руководство. При возникновении сомнений относительно некоторых функций или характеристик обратитесь к техническому персоналу нашей компании для обеспечения правильной эксплуатации.

#### ВНИМАНИЕ

- ▶ Пожалуйста, отключите питание при подключении.
- ▶ Электронные компоненты внутри электропривода особенно чувствительны к статическому электричеству, не кладите ничего внутрь электропривода. И не прикасайтесь к главной печатной плате.
- ▶ После отключения питания, если индикатор продолжает гореть, значит, в приводе все еще присутствует высокое напряжение. Это очень опасно, поэтому не прикасайтесь к внутренним цепям и компонентам.
- ▶ Убедитесь, что клеммы заземления электропривода заземлены правильно.
- ▶ Никогда не подключайте входной источник питания к выходным клеммам U, V, W электропривода.

# Содержание

## Глава 1 Безопасность и предупреждения

1.1 Безопасность.....	6
1.2 Особенности эксплуатации. ....	9

## Глава 2 Краткое описание устройства

2.1 Расположение и содержание заводской таблички. ....	12
2.2 Описание заводской таблички и номинальные параметры. ....	12
2.3 Технические характеристики и модели приводов переменного тока.....	13
2.4 Технические характеристики. ....	15
2.5 Принципиальная схема электропривода переменного тока со всеми компонентами.....	18
2.6 Внешний вид и установочные размеры. ....	19
2.7 Габаритный чертеж внешней клавиатуры с поддоном.....	22
2.8 Дополнительные аксессуары.....	22

## Глава 3 Монтаж

3.1 Механический монтаж. ....	24
3.2 Электромонтажные работы.....	28
3.3 Базовая электрическая схема. ....	31
3.4 Подключение (для ЖК-панели).....	33
3.5 Клеммы и подключение главной цепи.....	36
3.6 Клеммы и проводка цепей управления.....	39
3.7 Устранение проблемы ЭМС.....	44

## Глава 4 Эксплуатация и дисплей

4.1 Описание клавиатуры.....	48
4.2 Организация кодов функций инвертора. ....	50
4.3 Описание метода просмотра и изменения функционального кода.....	50
4.4 Режим меню функциональных кодов и инструкции по переключению.....	51
4.5 Подготовка к работе. ....	54
4.6 Управление пуском-остановкой инвертора.....	58
4.7 Управление рабочей частотой преобразователя частоты.....	64
4.8 Настройка параметров характеристик двигателя и автоматическая настройка.....	72
4.9 Как использовать порт дискретного в преобразователя частоты.....	74
4.10 Как использовать порт дискретного выхода преобразователя частоты.....	75

4.11	Характеристики входного сигнала аналогового входа и его предварительная обработка.....	76
4.12	Как использовать порт аналогового выхода преобразователя частоты .....	77
4.13	Как использовать последовательный обмен данными с преобразователем....	78
4.14	Установка пароля.....	78

## **Глава 5 Таблица функций и параметров**

5.1	Функциональная группа.....	80
-----	----------------------------	----

## **Глава 6 Таблица функций и параметров**

Группа P0:	Группа основных функций .....	126
Группа P1:	Управление пуском-остановкой.....	138
Группа P2:	Параметры управления V/F .....	143
Группа P3:	Параметры векторного управления.....	148
Группа P4:	Параметры первого двигателя .....	153
Группа P5:	Параметры векторного управления.....	156
Группа P6:	Выходной терминал .....	168
Группа P7:	Доступность и отображение клавиатуры.....	174
Группа P8:	Параметры канала связи.....	188
Группа P9:	Ошибки и защита.....	190
Группа PA:	Функции PID-регулятора.....	200
Группа PB:	Вобулящая частоты, фиксированная длина, счетчики.....	207
Группа PC:	Многошаговая команда и ПЛК.....	210
Группа PD:	Параметры управления крутящим моментом.....	216
Группа PE:	Настройка многоточечной кривой для аналоговых входов.....	220
Группа A0:	Настройка параметров второго двигателя.....	222
Группа A1:	Параметры второго двигателя.....	223
Группа A2:	Настройка параметров вольт-частотного управления второго двигателя.....	224
Группа A3:	Настройка параметров векторного управления второго двигателя.....	224
Группа B0:	Системные параметры.....	225
Группа B1:	Настройка пользовательских функциональных кодов.....	227
Группа B2:	Оптимизация параметров управления.....	229
Группа B3:	Оптимизация параметров управления.....	231
Группа B4:	Параметры управления ведущий-ведомый.....	232
Группа B5:	Параметры функции торможения.....	234
Группа B6:	Параметры функции гибернации.....	236
Группа U0:	Параметры регистрации ошибок.....	239
Группа U1:	Параметры мониторинга приложений.....	239

## **Глава 7 Синхронный двигатель векторным управлением с разомкнутым контуром (SVC). Инструкции по вводу в эксплуатацию**

7.1 Установка типа синхронизации, метода управления и параметров.....	243
7.2 Идентификация параметров.....	243
7.3 Пробный запуск без нагрузки.....	243
7.4 Быстрый пробный запуск, установите его, когда требуется быстрый запуск и остановка, в противном случае пропустите этот шаг.....	243
7.5 Загрузка и запуск.....	243

## **Глава 8 ЭМС (электромагнитная совместимость)**

8.1 Определение.....	246
8.2 Описание стандартов ЭМС.....	246
8.3 Руководство по электромагнитной совместимости.....	246

## **Глава 9 Устранение неисправностей и их предотвращение**

9.1 Сигнализация о неисправностях и их предотвращение.....	250
9.2 Распространенные неисправности и их устранение.....	253
9.3 Распространенные неисправности синхронных двигателей и их устранение.....	254

## **Глава 10 Приложение**

Приложение А: Протокол связи MODBUS.....	257
Приложение В: Описание карт расширения.....	266
Приложение С: Подробное описание карты расширения.....	290

## **Гарантия**

### **Гарантийный талон**

### **Сертификат качества**



## **Безопасность и предупреждения**

1.1 Безопасность.....	6
1.2 Особенности эксплуатации. ....	9

## Глава 1 Безопасность и предупреждения

При установке, вводе в эксплуатацию и ремонте данного устройства просим внимательно прочитать данную главу и в обязательном порядке выполнять работы в соответствии с правилами техники безопасности, изложенными в данной главе. Наша компания не несет ответственности за травмы и повреждения, возникшие в результате нарушения правил эксплуатации.

### Предупреждающие знаки в данном руководстве







 <b>ОПАСНОСТЬ</b>	Опасности, возникающие при выполнении операций, выходящих за рамки нормативных требований, могут привести к серьезным травмам и даже смерти.
 <b>ВНИМАНИЕ</b>	Опасности, возникающие при выполнении операций, выходящих за рамки нормативных требований, могут привести к повреждениям средней тяжести или легким травмам, а также к повреждению оборудования.

### 1.1 Безопасность

Этап эксплуатации	Степень опасности	Меры предосторожности
Перед монтажом	 <b>ОПАСНОСТЬ</b>	-< Не устанавливайте устройство, если в упаковке есть вода, отсутствует или сломан какой-либо компонент; -< Не устанавливайте устройство, если этикетка на упаковке не совпадает с этикеткой на инверторе.
	 <b>CAUTION</b>	-< Будьте осторожны при переноске или транспортировке. Опасность повреждения устройств; -< Не используйте поврежденное изделие или отсутствующий компонент инвертора. Опасность травмы; -< Не прикасайтесь к частям системы управления голыми руками. Опасность электростатического разряда.
Монтаж	 <b>ОПАСНОСТЬ</b>	-< Основание для установки должно быть металлическим или из другого невоспламеняющегося материала. Опасность возгорания; -< Не устанавливайте инвертор в среде, содержащей взрывоопасные газы, иначе существует опасность взрыва; -< Не откручивайте крепежные болты, особенно болты с красной меткой.
	 <b>ОПАСНОСТЬ</b>	-< Не оставляйте в инверторе отрезки кабеля или винты. Опасность повреждения инвертора; -< Устанавливайте изделие в месте с меньшей вибрацией и без попадания прямых солнечных лучей;

Этап эксплуатации	Степень опасности	Меры предосторожности
Монтаж	 <b>ОПАСНОСТЬ</b>	-< При размещении двух и более инверторов в одном шкафу учитывайте необходимость в пространстве для охлаждения.
Электромонтажные работы	 <b>ОПАСНОСТЬ</b>	-< Подключение должно выполняться уполномоченным и квалифицированным персоналом. Риск опасности; -< При подключении инвертора к электросети необходимо установить автоматический выключатель. Риск пожара; -< Перед подключением убедитесь, что входной источник питания полностью отключен. Несоблюдение этого требования может привести к травмам персонала и/или повреждению оборудования; -< Поскольку общий ток утечки данного оборудования может превышать 3,5 мА, в целях безопасности данное оборудование и связанный с ним двигатель должны быть хорошо заземлены, чтобы избежать риска поражения электрическим током; -< Никогда не подключайте силовые кабели к выходным клеммам (U,V,W) электропривода переменного тока. Обратите внимание на маркировку клемм и обеспечьте правильное подключение. Несоблюдение этого требования приведет к повреждению привода переменного тока; -< Устанавливайте тормозные резисторы только на клеммы (P+) и (P- или PV). Несоблюдение этого требования может привести к повреждению оборудования.
	 <b>ВНИМАНИЕ</b>	-< Поскольку все регулируемые электроприводы переменного тока нашей компании перед поставкой подвергаются высокочастотному испытанию, пользователям запрещается проводить такое испытание на данном оборудовании. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению оборудования. -< Сигнальные провода должны быть максимально удалены от основных линий электропередачи. Если это невозможно обеспечить, то необходимо выполнить вертикальную перекрестную разводку, иначе возможны помехи для управляющего сигнала. -< При длине кабелей двигателя более 100 м рекомендуется использовать выходной трансформатор переменного тока. Несоблюдение этого требования может привести к неисправностям.
Перед включением питания	 <b>ОПАСНОСТЬ</b>	-< Включение инвертора должно производиться только после монтажа передней крышки. Опасность поражения электрическим током.
	 <b>ВНИМАНИЕ</b>	-< Убедитесь, что входное напряжение соответствует номинальному напряжению изделия, правильно подключите



Этап эксплуатации	Степень опасности	Меры предосторожности
Перед включением питания	 <b>ВНИМАНИЕ</b>	входные клеммы R, S, T или L1, L2 и выходные клеммы U, V и W, проводку инвертора и его периферийных цепей, все провода должны быть в хорошем соединении. Опасность повреждения инвертора.
После включения питания	 <b>ОПАСНОСТЬ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Не открывайте кожух после подачи питания. Опасность поражения электрическим током;</li> <li>❖ Не прикасайтесь к входным/выходным клеммам инвертора голыми руками. Опасность поражения электрическим током.</li> </ul>
	 <b>ВНИМАНИЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Если требуется автоматическая настройка, остерегайтесь травм во время работы двигателя. Опасность несчастного случая;</li> <li>❖ Не изменяйте параметры по умолчанию. Опасность повреждения устройств.</li> </ul>
В процессе эксплуатации	 <b>ОПАСНОСТЬ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Непрофессионалы не должны эксплуатировать устройство. Опасность получения травмы или повреждения устройства;</li> <li>❖ Не прикасайтесь к вентилятору или разгрузочному резистору для проверки температуры. Несоблюдение этого требования приведет к получению ожогов.</li> </ul>
	 <b>ВНИМАНИЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Не допускайте попадания посторонних предметов в устройства во время работы. Это может привести к повреждению устройства;</li> <li>❖ Не управляйте запуском/остановкой инвертора путем включения/выключения контактора. Это может привести к повреждению устройства.</li> </ul>
Обслуживание	 <b>ОПАСНОСТЬ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Не производите ремонт и техническое обслуживание оборудования в заряженном состоянии, иначе это приведет к поражению электрическим током!</li> <li>❖ Привод переменного тока можно включать в процесс технического обслуживания и ремонта только после того, как погаснет индикатор заряда, иначе оставшийся электрический заряд емкости может нанести вред людям!</li> <li>❖ Запрещается выполнять ремонт и техническое обслуживание лицам, не прошедшим профессиональную подготовку, иначе это может привести к травмам персонала или неисправности оборудования!</li> </ul>

## 1.2 Особенности эксплуатации

### 1.2.1 Проверка изоляции двигателя

При первом использовании двигателя, его повторном использовании после хранения или при периодическом осмотре необходимо проверить изоляцию электродвигателя, чтобы избежать повреждения инвертора из-за нарушения изоляции обмоток двигателя. Во время проверки изоляции провода двигателя должны быть отсоединены от инвертора. Рекомендуется использовать мегаомметр на 500 В, а измеренное сопротивление изоляции должно быть не менее 5 МОм.

### 1.2.2 Тепловая защита двигателя

Если номинал двигателя не соответствует номиналу инвертора, особенно если номинальная мощность инвертора выше номинальной мощности двигателя, необходимо настроить параметры защиты двигателя в инверторе или установить тепловое реле для защиты двигателя.

### 1.2.3 Работа на частоте, превышающей частоту питающей сети

Выходная частота составляет 0,00~500 Гц. Если требуется работа изделия на частоте выше 50,00 Гц, необходимо учитывать долговечность механических устройств.

### 1.2.4 Механические вибрации

При определенных выходных частотах инвертор может столкнуться с механическим резонансом нагрузочного устройства, которого можно избежать, установив параметры частоты пропуска инвертора.

### 1.2.5 Нагрев и шум двигателя

Поскольку выходное напряжение инвертора представляет собой ШИМ-волну и содержит определенное количество гармоник, то температура, шум и вибрация двигателя будут выше, чем при работе инвертора на частоте питающей сети.

### 1.2.6 Устройство, чувствительное к напряжению, или конденсатор на выходе преобразователя частоты

Не устанавливайте конденсатор для улучшения коэффициента мощности или резистор, чувствительный к напряжению грозозащиты, на выходе электропривода, поскольку на выходе электропривода присутствует ШИМ. В противном случае преобразователь может пострадать от перегрузки по току или даже повредиться.

### 1.2.7 Контактор на клемме ввода/вывода электропривода переменного тока

Если между входом электропривода и источником питания установлен контактор, то пуск или остановка электропривода не должны осуществляться путем включения или выключения контактора. Если привод переменного тока должен работать от контактора, то интервал между включениями должен составлять не менее одного часа, так как частые зарядки и разрядки сокращают срок службы конденсатора внутри привода переменного тока;

Если между выходом электропривода и двигателем установлен контактор, не отключайте его во время работы электропривода. В противном случае могут быть повреждены модули внутри электропривода.

### **1.2.8 Применение при номинальном напряжении**

Применяйте устройство при номинальном напряжении. Несоблюдение этого требования приведет к повреждению инвертора. При необходимости используйте трансформатор для повышения или понижения напряжения.

### **1.2.9 Не применяйте инверторы с 3-фазным входным напряжением для работы с 2-фазным входным напряжением**

Не применяйте инверторы с 3-фазным входным напряжением для работы с 2-фазным входным напряжением. В противном случае это приведет к неисправностям или повреждению инвертора.

### **1.2.10 Молниезащита**

Устройство имеет встроенное средство молниезащиты. В местах, где часто происходят грозовые разряды, необходимо устанавливать дополнительные устройства защиты между инвертором и источником питания.

### **1.2.11 Понижение номинала при превышении высоты над уровнем моря**

В местах, где высота над уровнем моря превышает 1000 м, и эффект охлаждения снижается из-за разреженного воздуха, необходимо понизить номинал электропривода. Обратитесь в нашу компанию за технической поддержкой.

### **1.2.12 Регулируемый двигатель**

Стандартным регулируемым двигателем является четырехполюсный асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Если это не вышеуказанный двигатель, то выбирайте электропривод переменного тока по номинальному току двигателя. Если требуется привод синхронного двигателя с постоянными магнитами, проконсультируйтесь с нашей компанией;

Вентилятор охлаждения нерегулируемого частотного двигателя и шпindel ротора соединены коаксиально. Поэтому при перегреве двигателя необходимо установить мощный вытяжной вентилятор или заменить частотно-регулируемый двигатель;

Приводы переменного тока имеют встроенные адаптивные стандартные параметры двигателя. Необходимо провести идентификацию параметров двигателя или изменить значения по умолчанию в соответствии с реальными значениями, иначе это повлияет на качество работы и защитные свойства;

Короткое замыкание в кабеле или двигателе может привести к срабатыванию сигнализации преобразователя и взрыву. Поэтому сначала необходимо провести проверку изоляции двигателя и кабеля на короткое замыкание. Кроме того, проверка необходима при текущем техническом обслуживании.

## **Краткое описание устройства**

2.1	Расположение и содержание заводской таблички. ....	12
2.2	Описание заводской таблички и номинальные параметры. ....	12
2.3	Технические характеристики и модели приводов переменного тока. ....	13
2.4	Технические характеристики. ....	15
2.5	Принципиальная схема электропривода переменного тока со всеми компонентами. ....	18
2.6	Внешний вид и установочные размеры. ....	19
2.7	Габаритный чертеж внешней клавиатуры с поддоном. ....	22
2.8	Дополнительные аксессуары. ....	22

## 2.1 Расположение и содержание заводской таблички



МОДЕЛЬ: DST-4-K1  
 ИСТОЧНИК: ПЕРЕМЕННОГО  
 ТОКА 220В 50/60Гц  
 ВЫХОД: 4КВТ 9А 0-600Гц



A B D C 3 D F D F T 2 2 4 6 6

## 2.2 Описание заводской таблички и номинальные параметры

**4**  


---

1

**- K**  


---

2

**1**  


---

3

Код	№	Содержание
Регулируемая мощность двигателя	1	0,75КВТ~400КВТ
Модель	2	Heavy-duty
Классификация по напряжению	3	1 : Однофазный "-" : Трехфазный

### 2.3 Технические характеристики и модели приводов переменного тока

Модели	Номинальный входной ток (А)	Номинальный выходной ток (А)	Регулируемый двигатель (кВт)
<b>Однофазное напряжение 220 В диапазон: -15%~20%</b>			
DST-0.4-K1	5.4	2.3	0.4
DST-0.75-K1	8.2	4	0.75
DST-1.5-K1	14	7	1.5
DST-2.2-K1	23	9.6	2.2
DST-4.0-K1	32	17	4.0
DST-5.5-K1	45	15	5.5
<b>Трёхфазное напряжение 380 В диапазон: -15%~20%</b>			
DST -0.75-K	3.4	2.1	0.75
DST -1.5-K	5.0	3.8/5.1	1.5/2.2
DST-2.2-K	5.8	5.1/9	2.2/3.7
DST-4-K	10.5	9/13	3.7/5.5
DST-5.5-K	14.6	13/17	5.5/7.5
DST-7.5-K	20.5	17/20	7.5/11
DST-9-K	22	20/25	18/24
DST-11-K	26	25/32	11/15
DST-15-K	35	32/37	15/18.5
DST-18-K	38.5	37/45	18.5/22
DST-22-K	46.5	45/60	22/30
DST-30-K	62	60/75	30/37
DST-37-K	76	75/90	37/45
DST-45-K	92	90/110	45/55
DST-55-K	113	110/152	55/75
DST-75-K	157	152/176	75/93
DST-93-K	180	176/210	93/110
DST-110-K	214	210/253	110/132
DST-132-K	256	253/304	132/160
DST-160-K	307	304/340	160/185
DST-185-K	345	340/380	185/200
DST-200-K	385	380/426	200/220
DST-220-K	430	426/465	220/250
DST-250-K	468	465/520	250/280
DST-280-K	525	520/585	280/315
DST-315-K	590	585/650	315/350

## Глава 2 Краткое описание устройства

---

<b>Модели</b>	<b>Номинальный входной ток (А)</b>	<b>Номинальный выходной ток (А)</b>	<b>Регулируемый двигатель (кВт)</b>
DST-355-K	665	650/725	350/400
DST-400-K	785	725/820	400/450
DST-450-K	883	820/900	450/500
DST-500-K	920	900/1000	500/550
DST-550-K	1020	1000/1100	550/630
DST-630-K	1120	1100	630
DST-710-K	1315	1250	710
DST-800-K	1525	1450	800

## 2.4 Технические характеристики

Технические характеристики	Описание
Наибольшая частота	Векторное управление: 0~600 Гц VF управление: 0~1200 Гц
Несущая частота	1К~15кГц; несущая частота может регулироваться автоматически в зависимости от характеристик нагрузки.
Разрешающая способность входной частоты	Цифровая настройка: 0,01 Гц Аналоговая настройка: максимальная частота × 0,1%
Режим управления	Векторное управление в открытом контуре (SVC), управление V/F
Пусковой момент	Машина типа G: 0,5 Гц/180% (векторное управление в открытом контуре)
Диапазон скоростей	1: 200 (векторное управление в разомкнутом контуре)
Точность установившейся скорости (точность регулирования скорости)	Векторное управление в разомкнутом контуре: $\leq \pm 0,5\%$ (номинальная синхронная скорость)
Стабильность регулирования скорости	Векторное управление в разомкнутом контуре: $\leq \pm 0,3\%$ (номинальная синхронная частота вращения)
Реакция на крутящий момент	$\leq 40$ мс (векторное управление в разомкнутом контуре)
Перегрузочная способность	Модель G: 150% номинального тока в течение 60 секунд; 180% номинального тока в течение 5 секунд Машина типа P: 120% номинального тока в течение 60 секунд; 150% номинального тока в течение 5 секунд
Повышение крутящего момента	Автоматическое усиление крутящего момента; ручное усиление крутящего момента 0,1%~ 30,0%
Кривая V/F	Три способа: линейный тип; многоточечный тип; квадратичный тип кривой V/F
Кривая ускорения и замедления	Режим ускорения и замедления по линейной или S-образной кривой; четыре вида времени ускорения и замедления; диапазон времени ускорения и замедления 0,0с~3000,0с
Торможение постоянным током	Частота торможения постоянным током: 0.0 Гц~максимальная частота, время торможения: 0.0~36.0 секунд, значение тока торможения: 0.0%~100.0%
Ручное управление	Диапазон частот ручного режима: 0.00 Гц~50.00 Гц; время ускорения и замедления толчка 0.0с~3600.0с
Простой ПЛК и многоступенчатое управление скоростью	Встроенный ПЛК или терминал управления, возможность установки 16 ступеней скорости
Встроенный ПИД-регулятор	Замкнутая система управления технологическим процессом может быть легко реализована

Показатели эффективности управления



## Глава 2 Краткое описание устройства

Показатели эффективности	Технические характеристики	Описание
	Автоматическое регулирование напряжения (АРН)	При изменении напряжения сети он может автоматически поддерживать постоянное выходное напряжение
	Ограничение и контроль крутящего момента	Функция "Экскаватор", автоматически ограничивающая крутящий момент во время работы для предотвращения частых отключений по току; векторный режим с замкнутым контуром позволяет осуществлять управление крутящим моментом
Индивидуализация	Самопроверка безопасности периферийных устройств при включении питания	С его помощью можно реализовать безопасное обнаружение периферийного оборудования, например, заземления, короткого замыкания и т.д.
	Функция общей шины постоянного тока	Он может реализовать функцию разделения шины постоянного тока нескольких инверторов
	Клавиша JOG	Программируемые клавиши: выбор функции прямого и обратного хода / толчкового хода
	Управление частотой качания текстиля	Различные функции управления частотой треугольной волны
	Функция быстрого ограничения тока	Встроенный алгоритм быстрого ограничения тока снижает вероятность перегрузки по току, о которой сообщает инвертор, и повышает помехозащищенность всей машины
	Управление таймингом	Функция контроля времени: Диапазон установленного времени от 0ч-65535ч
	Стандартизированные удлинители клавиатуры	Для удлинения клавиатуры используется стандартный сетевой кабель
3	Командный канал запуска	Три канала: с панелью управления, с терминалом управления, с последовательным портом связи. Возможность переключения различными способами
	Источник частоты	Имеется 10 видов источников частоты: цифровой заданный, аналоговый заданный по напряжению, аналоговый по току, импульсный заданный, последовательный порт заданный. Возможность переключения различными способами
	Вспомогательный источник частоты	10 вспомогательных источников частоты. Возможность гибкой перестройки вспомогательных частот и синтеза частот
	Клеммы ввода	Стандартные пять клемм цифрового ввода, до десяти клемм цифрового ввода (Аналоговый вход 1, Аналоговый вход 2 могут использоваться как клеммы Дискретного входа 1), совместимые с активным режимом ввода PNP или NPN Две клеммы аналогового ввода, из которых Аналоговый вход 1 может использоваться только как вход напряжения, а Аналоговый вход 2 может использоваться как вход напряжения или тока. (При необходимости расширения функций входных и выходных клемм следует приобрести плату расширения)

	<b>Выходной терминал</b>	Клемма цифрового выхода (двухполярный выход) Клемма релейного выхода Клеммы аналогового выхода, соответственно 0/4 мА 20 мА или 0/2 В 10 В, которые позволяют выводить такие физические величины, как заданная частота, выходная частота, скорость и т.д.
--	--------------------------	---

## Глава 2 Краткое описание устройства

	Технические характеристики	Описание
Дисплей и клавиатура	Светодиодный дисплей	Отображение параметров
	ЖК-дисплей	Опционально, содержание оперативной информации на китайском/английском языке
	Копирование параметров на ЖК-дисплее	Быстрое воспроизведение параметров с помощью ЖК-дисплея
	Блокировка клавиш и выбор функций	Часть или все клавиши могут быть заблокированы, а область действия некоторых клавиш может быть определена для предотвращения неправильной работы
Защита и параметры	Защитная функция	Обнаружение короткого замыкания при включении двигателя, защита от обрыва входной и выходной фазы, защита от перегрузки по току, защита от перенапряжения, защита от пониженного напряжения, защита от перегрева, защита от перегрузки и т.д.
	Дополнительные аксессуары	ЖК-панель управления, тормозной узел и т.д.
Состояние	Ограничения по установке	В помещении, без прямого солнечного света, без пыли, агрессивных газов, горючих газов, масляного тумана, водяных паров, капель воды или соли и т.д.
	Высота над уровнем моря	Ниже 1000 метров
	Температура окружающей среды	-10°C ~ +50°C (температура окружающей среды 40°C ~ 50°C, пожалуйста, используйте с понижением)
	Влажность	Менее 95% относительной влажности, без конденсата
	Вибрация	Менее 5,9 м/с <sup>2</sup> (0,6 г)
	Температура хранения	-20°C ~ +60°C
	Уровень загрязнения	2
Соответствие стандартам	Соответствие продукции стандартам безопасности	IEC61800-5-1:2007
	Соответствие продукции стандартам по электромагнитной совместимости	IEC61800-3:2005

## 2.5 Принципиальная схема электропривода переменного тока со всеми компонентами

На следующем рисунке представлены все компоненты и наименования приведенного ниже преобразователя переменного тока мощностью 22 кВт в пластиковом корпусе.



№	Наименование	Описание
1	Корпус шкафа	Защита внутренних компонентов.
2	Клавиатура	См. главу 4 "Порядок работы с клавиатурой".
3	Нижний корпус	Защита внутренних компонентов.
4	Крышка вентилятора	Защитный вентилятор.
5	Нижняя плата	Защита инвертора
6	Средняя рамка	Включая панели питания
7	Этикетка серии	См. раздел 2.3 "Правила именования".
8	Защита от пыли	Для предотвращения попадания пыли
9	Отверстие для винта	Для прочного закрепления ЧРП винтом

## 2.6 Внешний вид и установочные размеры

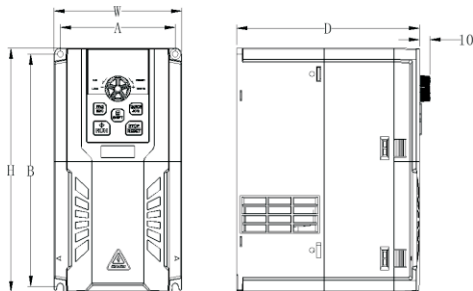


Схема габаритов и установочных размеров при мощности менее 22 кВт

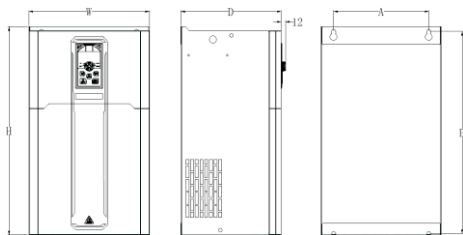
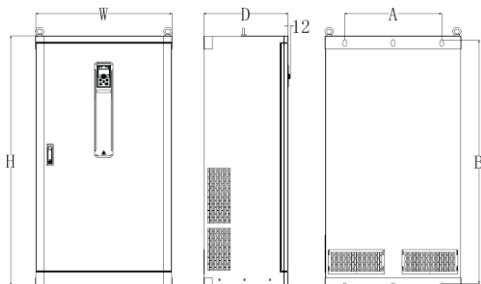


Схема габаритных и установочных размеров шасси из листового металла мощностью 30-132 кВт

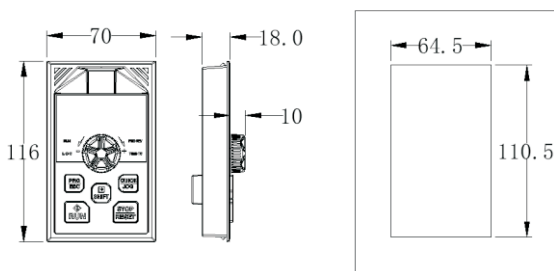


Габаритные и установочные размеры инвертора 160 кВт

Модель привода переменного тока	Подключаемый двигатель (кВт)	Установочный размер (мм)		Размеры (мм)			Значение
		А	В	Н	W	D	
<b>Входное напряжение: однофазное 220 В Диапазон : -15%~20%</b>							
DST-0.4-K1	0.4	64	138	148	74	130	4.5
DST-0.75-K1	0.75						
DST-1.5-K1	1.5	76	156	165	86	140	5
DST-2.2-K1	2.2						
<b>Входное напряжение: трехфазное 380 В Диапазон: -15%~20%</b>							
DST-0.75-K	0.7	76	156	165	86	140	5
DST-1.5-K	1.5						
DST-2.2-K	2.2	98	182	192	110	165	5
DST-4-K	4.0						
DST-5.5-K	5.5	111	223	234	123	176	6
DST-7.5-K	7.5						
DST-9-K	9.0	147	264	275	160	186	6
DST-11-K	11						
DST-15-K	15	174	319	330	189	186	6
DST-18.5-K	18.5						
DST-22-K	22	200	410	425	255	206	7
DST-30-K	30						
DST-37-K	37	245	518	534	310	258	10
DST-45-K	45						
DST-55-K	55	290	544	560	350	268	10
DST-75-K	75						
DST-90-K	90	320	678	695	410	295	10
DST-110-K	110						
DST-132-K	132	380	1025	1050	480	330	10
DST-160-K	160						
DST-185-K	185	500	1170	1200	590	365	14
DST-200-K	200						
DST-220-K	220	500	1255	1290	700	400	16
DST-250-K	250						
DST-280-K	280	500	1255	1290	700	400	16
DST-315-K	315						
DST-350-K	350	500	1255	1290	700	400	16
DST-400-K	400						

Модель привода переменного тока	Адаптерный двигатель (кВт)	Установочный размер (мм)		Размеры (мм)			Значение d
		A	B	H	W	D	
DST-450-K	450	/	/	1800	1000	500	/
DST-500-K	500						
DST-550-K	550						
DST-630-K	630						
DST-710-K	710	/	/	2200	1200	600	/
DST-800-K	800						

## 2.7 Габаритный чертеж внешней клавиатуры с поддоном



## 2.8 Дополнительные аксессуары

Подробные функции и инструкции по использованию дополнительных аксессуаров приведены в описании соответствующих дополнительных аксессуаров.

Если Вам необходимы указанные выше дополнения, пожалуйста, укажите их при заказе.

Наименование	Модель	Функция	Примечания
Встроенный тормозной блок	"B" после номера модели изделия	Для динамического торможения	Встроенный тормозной блок входит в стандартную комплектацию
	"(B)" после номера модели изделия	Для динамического торможения	Встроенный тормозной блок - дополнительно
Внешняя светодиодная панель управления	DST-LED	Внешний светодиодный дисплей и операционная клавиатура	Общий интерфейс RJ45 серии DST-K
Внешняя ЖК-панель управления	DSTE-LCD	Внешний ЖК-дисплей и операционная клавиатура	Общий интерфейс RJ45 серии DST-K

Внешняя панель управления LED2	DST-LED2	Внешний светодиодный дисплей и клавиатура с возможностью выбора нескольких клавиш	Общий интерфейс RJ45 серии DST-K
Подставка для клавиатуры	DSTKB	При работе без клавиатуры или при внешнем расположении клавиатуры использование этой подставки обеспечит хороший защитный и эстетический эффект.	Дополнительно
Удлинительный кабель	DST-CAB	Стандартный 8-жильный сетевой кабель, может быть подключен к DST-LED, DST-LCD, DST-LED2	Выпускается в 4 размерах: 1 м, 3 м, 5 м и 10 м
Если для расширения функций необходимы другие функциональные модули (например, плата ввода/вывода, плата PG, плата EPS и т.д.), выберите плату расширения серии DST-K, а при заказе укажите плату функционального модуля.			



## **Монтаж**

---

3.1 Механический монтаж .....	24
3.2 Электромонтажные работы .....	28
3.3 Базовая электрическая схема .....	31
3.4 Подключение (для ЖК-панели) .....	33
3.5 Клеммы и подключение главной цепи .....	36
3.6 Клеммы и проводка цепей управления.....	39
3.7 Устранение проблемы ЭМС.....	44

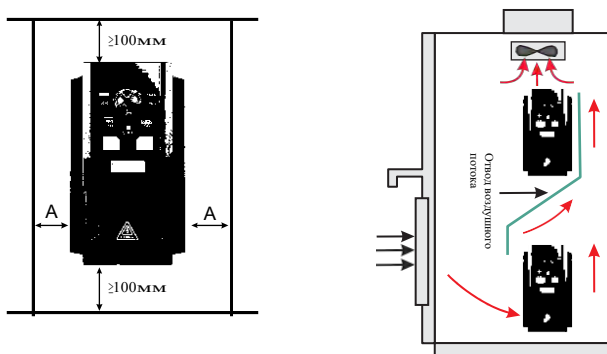


## 3.1 Механический монтаж

### 3.1.1 Условия окружающей среды при монтаже

- ▶ Температура окружающей среды: Температура окружающей среды оказывает большое влияние на срок службы привода переменного тока, поэтому температура окружающей среды не должна превышать допустимый диапазон температур ( $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ ).
- ▶ При установке привода переменного тока на поверхности замедлителей воспламенения необходимо достаточное пространство вокруг для отвода тепла. При работе привода переменного тока он будет выделять большое количество тепла. Вертикальная установка производится на опорный держатель с помощью винта.
- ▶ Устанавливайте, пожалуйста, в местах, не подверженных вибрации. Вибрация не должна превышать  $0,6\text{G}$ . Особенно внимательно следите за тем, чтобы он не находился вблизи перфоратора и другого оборудования.
- ▶ Не допускайте установки в местах с прямыми солнечными лучами, влажной средой и каплями воды.
- ▶ Не допускается установка в местах с коррозионной активностью, воспламеняемостью и взрывоопасными газами.
- ▶ Не допускается установка в местах, где имеются масляные загрязнения, грязь и металлическая пыль.

### 3.1.2 Напоминание о месте монтажа



**Пояснение:** Если мощность привода переменного тока  $\leq 22\text{ кВт}$ , то это означает, что размер  $A$  не учитывается. При мощности  $22\text{ кВт}$  размер  $A$  должен быть больше  $50\text{ мм}$ .

**Пояснение:** При установке электропривода переменного тока вверх ногами и снизу, пожалуйста, установите теплоизоляционную пластину для отвода теплового воздушного потока, как показано на рисунке.

Рисунок 3-1 Схема установки электропривода переменного тока

### 3.1.3 При установке устройства необходимо уделить внимание проблеме отвода тепла. Поэтому обратите внимание на следующее

- ▶ Пожалуйста, устанавливайте инвертор вертикально, чтобы тепло отводилось вверх. Но не вверх ногами. Если в шкафу находится много инверторов, лучше устанавливать их рядом друг с другом. В тех случаях, когда требуется монтаж вверх и вниз, обратитесь к рис. 3-1 для установки теплоизоляционного дефлектора.
- ▶ Для обеспечения охлаждения инвертора необходимо монтажное пространство, как показано на рис. 3-1. Однако при расстановке следует учитывать теплоотдачу других устройств в шкафу.
- ▶ Монтажный кронштейн должен быть изготовлен из огнестойкого материала.
- ▶ При работе с металлической пылью рекомендуется устанавливать радиатор вне шкафа. При этом пространство в полностью герметичном шкафу должно быть как можно больше.

### 3.1.4 Методы и этапы механического монтажа

Монтажная конструкция	Указания по установке	Инструкции
Пластиковая конструкция, устанавливаемая через стену	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Снять нижнюю панель инвертора;</li> <li>▶ Вставить коробку в шкаф с отверстиями по установочному размеру и закрепить ее винтами М4х12 и гайками М4;</li> <li>▶ Установите нижнюю панель обратно в инвертор;</li> </ul>	Рисунок 3-2
Металлоконструкция из листового металла, устанавливаемая через стену	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Установите подвесной уголок фланцевого типа на верхнюю и нижнюю части корпуса инвертора;</li> <li>▶ Установите инвертор в шкаф, открыв монтажные отверстия в соответствии с размерами, и закрепите его винтами М6 и гайками;</li> </ul>	Рисунок 3-3

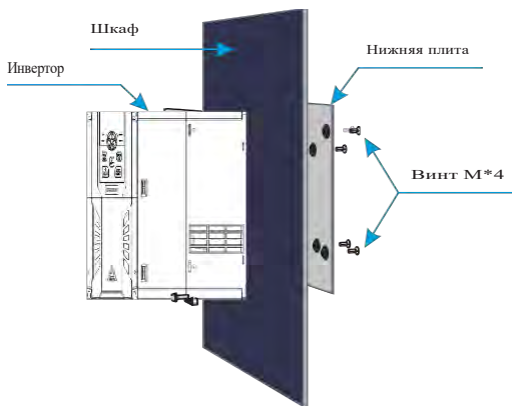


Рисунок 3-2 Чертеж установки пластиковой конструкции через стену

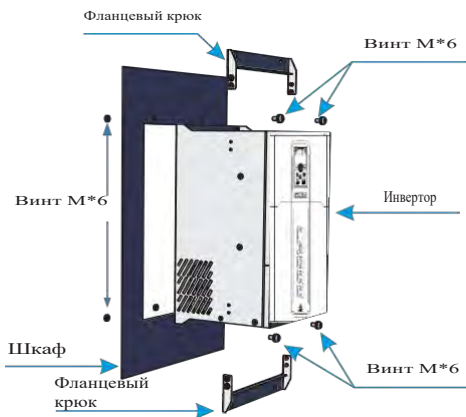


Рисунок 3-3 Чертеж сквозного монтажа листовой металлоконструкции

### 3.1.5 Снятие и установка клеммной крышки

В инверторах серии DST-K используется пластиковый корпус. Для снятия клеммной крышки пластикового корпуса см. рис. 3-4. С помощью инструмента подденьте крючок клеммной крышки с внутренней стороны и с силой вытолкните ее.

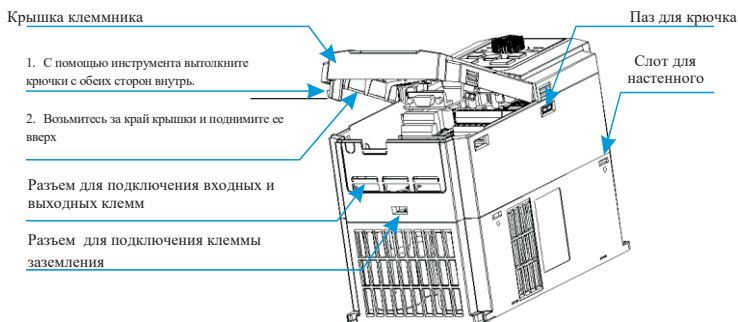


Рисунок 3-4 Чертеж снятия пластиковой крышки клеммного отсека корпуса

## 3.2 Электромонтажные работы

### 3.2.1 Выбор модели периферийных устройств главной цепи

Модели	Автоматический выключатель (А)	Контактный ток (А)	Кабель главной цепи входной стороны (мм <sup>2</sup> )	Кабель главной цепи выходной стороны (мм <sup>2</sup> )	Кабель цепи управления (мм <sup>2</sup> )
<b>Вход 1РН 220В±15% 47Гц-63Гц</b>					
DST-0.5-K1	16	10	2.5	2.5	1.0
DST-0.7-K1	16	10	2.5	2.5	1.0
DST-1.5-K1	20	16	4.0	2.5	1.0
DST-2.2-K1	32	20	6.0	4.0	1.0
<b>Вход 3РН 220В±15% 47Гц-63Гц</b>					
DST-0.5-	10	10	2.5	2.5	1.0
DST -0.75-	16	10	2.5	2.5	1.0
DST-1.5-	16	10	2.5	2.5	1.0
DST-2.2-	25	16	4.0	4.0	1.0
DST-3.7-	32	25	4.0	4.0	1.0
DST-5.5-	63	40	4.0	4.0	1.0
DST-7.5-	63	40	6.0	6.0	1.0
DST-11-	100	63	10	10	1.0
DST-15-	125	100	16	10	1.0
DST-18.5-	160	100	16	16	1.0
DST-22-	200	125	25	25	1.0
DST-30	200	125	35	25	1.0
DST--37	250	160	50	35	1.0
DST-45	250	160	70	35	1.0
DST-55	350	350	120	120	1.0
DST-75	500	400	185	185	1.0
<b>Вход 3РН 380В±15% 47Гц-63Гц</b>					
DST -0.75-K	10	10	2.5	2.5	1.0
DST-1.5-K	16	10	2.5	2.5	1.0
DST-2.2-K	16	10	2.5	2.5	1.0
DST-3.7-K	25	16	4.0	4.0	1.0
DST-5.5-K	32	25	4.0	4.0	1.0
DST-7.5-K	40	32	4.0	4.0	1.0
DST-11-K	63	40	4.0	4.0	1.0
DST-15-K	63	40	6.0	6.0	1.0

Модели	МСС В (А)	Контакто р (А)	Кабель главной цепи входной стороны (мм2)	Кабель главной цепи выходной стороны (мм2)	Кабель цепи управления (мм2)
<b>Вход ЗРН 380В±15% 47Гц-63Гц</b>					
DST-18.5-K	100	63	6	6	1.0
DST-22-K	100	63	10	10	1.0
DST-30-K	125	100	16	10	1.0
DST-37-K	160	100	16	16	1.0
DST-45-K	200	125	25	25	1.0
DST-55-K	250	125	35	25	1.0
DST-75-K	250	160	50	35	1.0
DST-15-K	350	160	70	35	1.0
DST-93-K	350	350	120	120	1.0
DST-110-K	400	400	150	150	1.0
DST-132-K	500	400	185	185	1.0
DST-160-K	500	400	185	185	1.0
DST-200-K	630	600	150*2	150*2	1.0
DST-220-K	630	600	150*2	150*2	1.0
DST-250-K	800	600	150*2	150*2	1.0
DST-280-K	800	800	150*2	150*2	1.0
DST-315-K	1000	800	150*3	150*3	1.0
DST-350-K	1000	800	150*4	150*4	1.0
DST-400-K	1200	1000	150*4	150*4	1.0
DST-500-K	1200	1000	150*4	150*4	1.0
DST-630-K	1200	1000	150*4	150*4	1.0



### 3.2.2 Схема подключения периферийных устройств

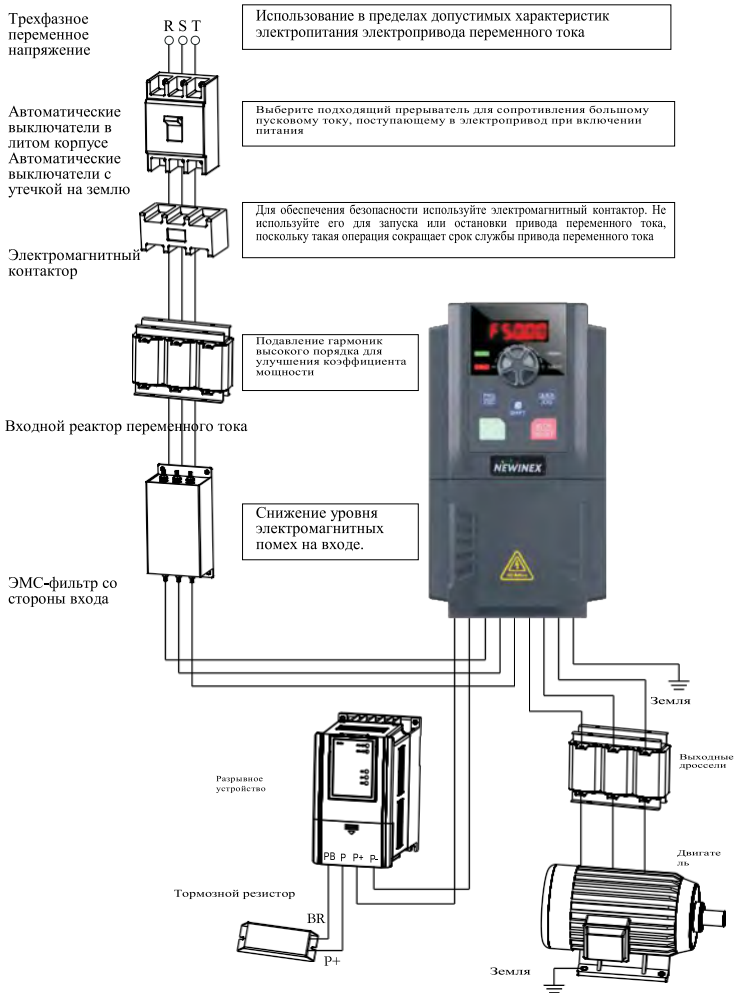


Рисунок 3-5 Схема подключения периферийных устройств

### 3.3 Базовая электрическая схема

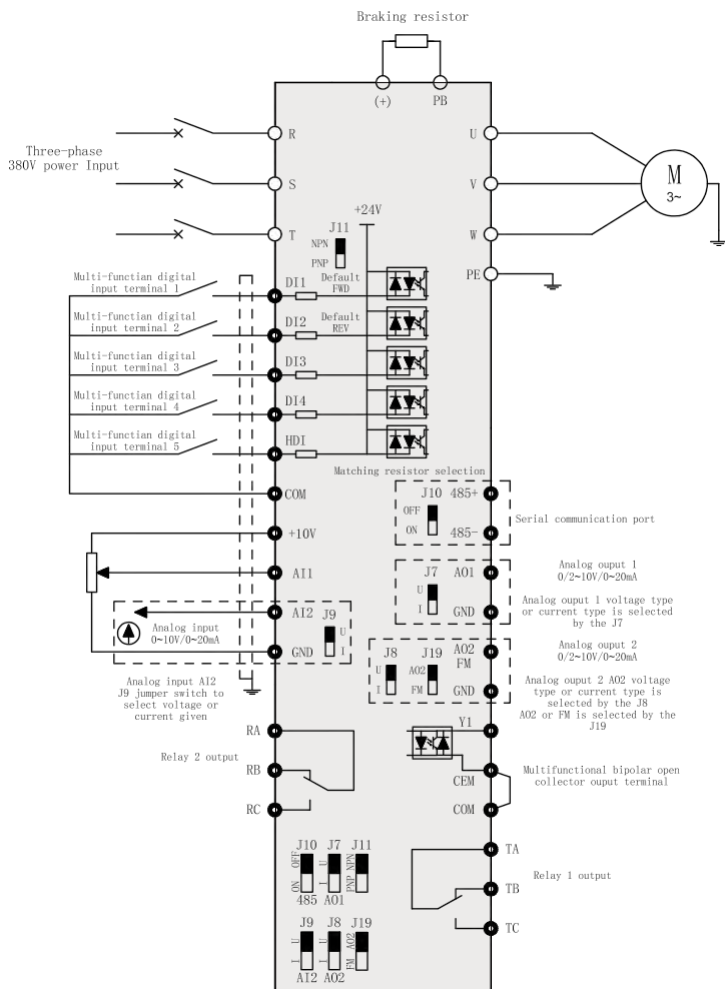


Рисунок 3-6 Трехфазный инвертор мощностью менее 2,2 кВт

## Глава 3 Монтаж

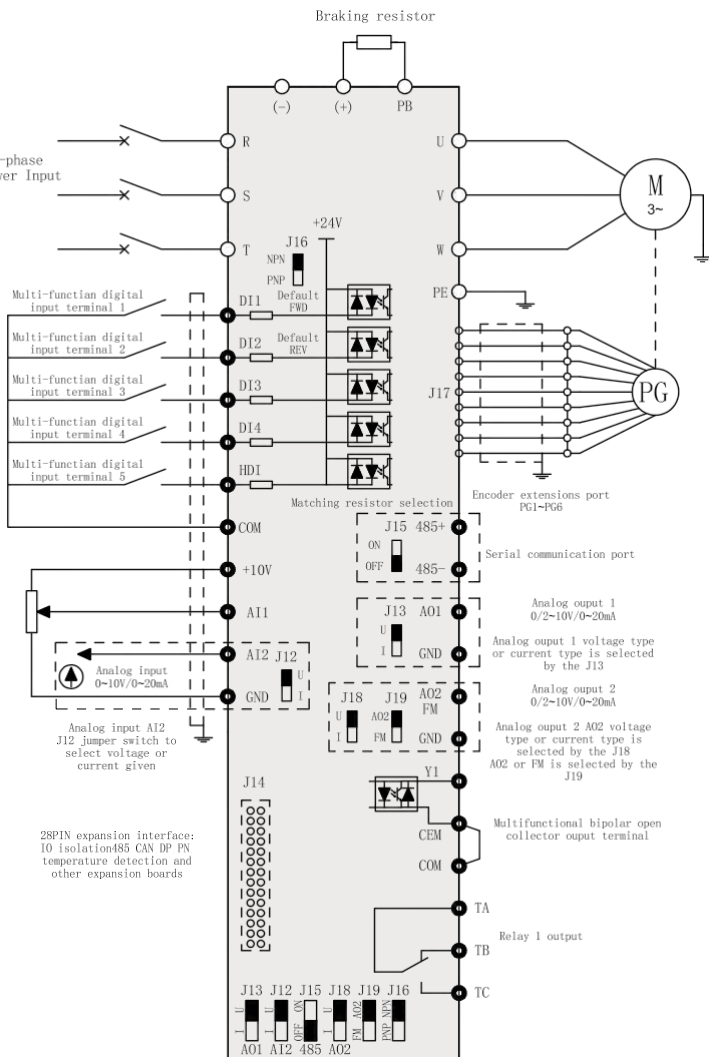


Рисунок 3-7 (4Т/7Т) Трехфазный инвертор мощностью более 4,0 кВт

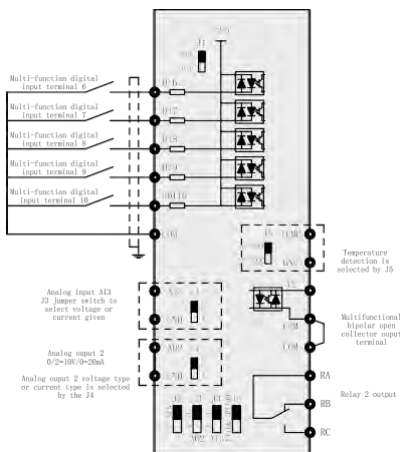


Рисунок 3-8 Плата расширения DST-K-IO1

### Примечание:

► Детали мощностью свыше 4 кВт в серии DST-K являются дополнительными функциями. Если они Вам необходимы, пожалуйста, уточните это при заказе.

### 3.4 Подключение (для ЖК-панели)

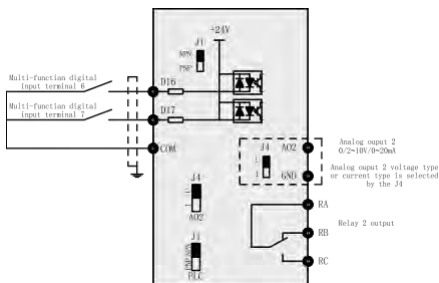
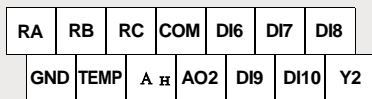


Рисунок 3-9 Схема подключения выделенной платы расширения ЖК-панели

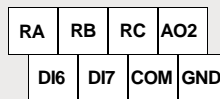
### Примечание:

► Части мощностью свыше 4 кВт в серии DST-K являются дополнительными функциями. Модернизируйте плату управления до платы управления с интерфейсом RJ45 и связью 485. Вы можете свободно выбрать светодиодную или ЖК-клавиатуру, без необходимости установки дополнительных плат ввода-вывода. Если она Вам необходима, пожалуйста, укажите это при заказе.

### 3.4.1 Клеммы управления и проводка



Плата расширения IO1



Плата расширения IO2

Рисунок 3-10 Трехфазная клемма управления платой расширения 380В/660В 4,0кВт

#### Описание функций клемм управления инвертора DST-K


Группа	Клемма	Наименование	Описание функций
Подача питания	+10В-GND	Внешний источник питания +10 В	Обеспечивает внешнее питание +10 В, максимальный выходной ток: 10 мА Обычно используется в качестве рабочего источника питания внешнего потенциометра, диапазон сопротивления потенциометра: 1~5кΩ
	24V-COM	Внешний источник питания +24 В	Обеспечивает внешнее питание +24 В, обычно используется в качестве рабочего питания цифровых входных и выходных терминалов и питания внешних датчиков, Максимальный выходной ток: 200 мА
Аналоговый вход	Аналоговый вход 1-GND	Клемма аналогового ввода 1	1. Диапазон входного напряжения: DC0~10 В 2. Входной импеданс: 100кΩ
	Аналоговый вход 2-GND	Клемма аналогового ввода 2	1. Диапазон входного сигнала: DC0~10В/4~20мА, определяется DIP-переключателем J12 на плате управления, на заводе установлен режим напряжения. 2. Входной импеданс: 100 кΩм для входа напряжения, 500 Ом для входа тока.
	Аналоговый вход 3-GND	Клемма аналогового ввода 3	(Дополнительные аксессуары: IO1 поддерживает функцию Аналогового входа 3)
Цифровой вход	Дискретный вход 1-COM	Цифровой вход 1	1. Изоляция оптической связи, совместимость с биполярным входом, переключение с помощью DI DIP-переключателя, на заводе используется режим NPN 2. Входной импеданс: 3.3кΩ 3. Диапазон напряжения для входа уровня: 9~30В 4. HD15 может использоваться как высокоскоростной входной порт, максимальная частота входного сигнала составляет 50 КГц
	Дискретный вход 2-COM	Цифровой вход 2	
	Дискретный вход 3-COM	Цифровой вход 3	
	Дискретный вход 4-COM	Цифровой вход 4	
	Дискретный вход 5-COM	Цифровой вход 5	


Группа	Клемма	Наименование	Описание функций
Цифровой	Дискретный вход 6	Цифровой вход 6	(Дополнительные комплектующие: Плата IO2 поддерживает расширение Дискретный вход карта IO1 поддерживает расширение Дискретный вход 6, Дискретный вход 7, Дискретный вход 8, Дискретный вход 9. Дискретный вход 10).
	Дискретный вход 7-SOM	Цифровой вход 7	
	Дискретный вход 8-SOM	Цифровой вход 8	
	Дискретный вход 9	Цифровой вход 9	
	Дискретный вход 10	Цифровой вход 10	
Аналоговый выход	Аналоговый выход 1-GND	Аналоговый выход 1	Напряжение или ток на выходе определяется DIP-переключателем на плате управления (см. номер бита на схеме подключения клемм). (Дополнительные принадлежности: IO1, IO2 поддерживают функцию аналогового выхода) Диапазон выходного напряжения: 0~10 В Диапазон выходного тока: 0~20 мА
	Аналоговый выход 2-GND	Аналоговый выход 2	
Цифровой выход	Y1-CME	Цифровой выход 1	Развязка оптопары, биполярный выход с открытым коллектором Диапазон выходного напряжения: 0~24 В Диапазон выходного тока: 0~50 мА Примечание: Заземление цифрового выхода CME и заземление цифрового входа SOM внутренне изолированы, но на заводе CME и SOM замкнуты накоротко (по умолчанию на клемму Y подается напряжение +24 В). Если клемма Y должна управляться от внешнего источника питания, внешнее короткое соединение между CME и SOM должно быть отключено. (Дополнительные принадлежности: IO2 поддерживает функцию Y2)
	Y2-CME	Цифровой выход 2	
	FM	Высокоскоростной импульсный выход	Программируемая изоляция оптической связи, выход с открытым коллектором Наибольшая частота: 50 КГц; при открытом коллекторе выход соответствует спецификации Y1. Диапазон выходного напряжения: 0/24 В постоянного тока, диапазон выходного тока: 50 мА

Группа	Клемма	Наименование	Описание функций
Коммуникационный интерфейс	485+ · 485-	Интерфейс связи Modbus	Интерфейс связи Modbus можно выбрать с помощью DIP-переключателя (см. номер бита на схеме подключения терминала). Если требуется функция связи с Profibus, выберите карту расширения серии DST-K и карту Profibus DP.
Релейный выход 1	TA-TB	Нормально закрытая клемма	Возможность привода контактов: AC250В, 3А, COSφ=0,4. DC30В, 1А
	TA-TC	Нормально разомкнутый терминал	
Релейный выход 2	RA-RB	Нормально закрытая клемма	Возможность контактного привода: (дополнительные принадлежности: функция поддержки IO1, IO2) AC250В, 3А, COSφ=0,4. DC30В, 1А
	RA-RC	Нормально разомкнутый терминал	
Интерфейс удлинительного кабеля клавиатуры	Интерфейс RJ45 платы управления	Интерфейс внешней клавиатуры	Интерфейс внешней клавиатуры, для внешнего расширения можно использовать стандартный сетевой кабель.

## 3.5 Клеммы и подключение главной цепи

### 3.5.1 Описание клемм главной цепи

Описание клемм главной цепи однофазного инвертора		
Клемма	Наименование	Описание функций
L, N	Клемма ввода однофазного питания	Однофазное питание 220 В переменного тока
P(+), (-)	Положительные и отрицательные клеммы шины постоянного тока	точка подключения
P(+), PB	Клемма подключения тормозного резистора	Точка входа общей шины постоянного тока
U, V, W	Выходная клемма преобразователя частоты	Подключение тормозного резистора
	Клемма заземления	Подключение трехфазного двигателя

Описание клемм главной цепи трехфазного инвертора		
Клемма	Наименование	Описание функций
R, S, T	Клеммы ввода трехфазного питания	Входное трехфазное питание переменного тока
P(+), (-)	Положительные и отрицательные клеммы шины постоянного тока	точка подключения
P(+), PB	Клемма подключения тормозного резистора	Общая точка входа шины постоянного тока
U, V, W	Выходная клемма преобразователя частоты	Подключение тормозного резистора
	Клемма заземления	Подключение трехфазного двигателя

### 3.5.2 Меры предосторожности при подключении



#### ОПАСНОСТЬ

- ▶ Убедитесь, что выключатель питания находится в состоянии OFF, а затем приступайте к монтажу, иначе это приведет к поражению электрическим током!
- ▶ Персонал, выполняющий электромонтажные работы, должен быть профессионально подготовленным, иначе это приведет к повреждению оборудования и травмам персонала!
- ▶ Необходимо надежное заземление, иначе это приведет к поражению электрическим током или пожарной тревоге!
- ▶ Убедитесь, что входная мощность соответствует номинальному значению привода переменного тока, иначе это приведет к повреждению привода!
- ▶ Убедитесь, что двигатель адаптирован к приводу переменного тока, иначе это приведет к повреждению двигателя или защите привода переменного тока!
- ▶ Питание не должно подключаться к клеммам U, V и W, иначе это приведет к повреждению привода переменного тока!
- ▶ Тормозное сопротивление не должно подключаться непосредственно к шине постоянного тока + 2, - или это приведет к повреждению привода переменного тока!



## Глава 3 Монтаж

### 3.5.3 Внимательное отношение к проводке

#### А. Входное питание L, N или R, S и T:

Подключение инвертора со стороны входа не имеет требований к чередованию фаз.

#### В. Шина постоянного тока + 2, клеммы:

В момент отключения питания на клеммах + 2 и - шины постоянного тока сохраняется остаточное напряжение, прикоснуться к ним можно только после того, как погаснет индикатор заряда, подтверждающий, что напряжение не превышает 36 В, это может привести к поражению электрическим током.

При выборе внешнего тормозного блока для привода переменного тока мощностью  $\geq 30$  кВт полярность подключения + 2 и - не может быть обратной, иначе это приведет к повреждению привода переменного тока или даже к пожару.

Длина проводов тормозного устройства не должна превышать 10 м, причем параллельно можно подключать только витую пару или плотную двойную линию.

Тормозное сопротивление нельзя подключать к шине постоянного тока напрямую, иначе это может привести к повреждению привода переменного тока или даже к пожару.

#### С. Клемма подключения тормозного сопротивления (+) и РВ:

Привод переменного тока мощностью  $\leq 22$  кВт со встроенным тормозным устройством.

Рекомендуемое значение опорного сопротивления модели тормоза и расстояние между проводами должно быть менее 5 м, иначе это может привести к повреждению электропривода.

#### Д. Выходная сторона электропривода переменного тока U, V и W:


Выходная сторона электропривода переменного тока не должна быть подключена к конденсатору или поглотителю перенапряжений, иначе это приведет к частой защите электропривода или даже к его повреждению.

Если кабель двигателя слишком длинный, то под действием распределенной емкости легко возникает электрический резонанс, приводящий к пробое диэлектрика двигателя.

Из-за большого тока утечки у электропривода переменного тока срабатывает защита от перегрузки по току. Если длина кабеля превышает 100 м, необходимо установить выходной реактор переменного тока

#### Е. Клемма заземления :

Клеммы должны быть надежно заземлены, а сопротивление провода заземления должно быть менее 4 Ом, иначе это приведет к нештатной работе оборудования и даже к его повреждению.

Клемма заземления  и клемма нулевой линии N источника питания не могут быть общими.

### 3.6 Клеммы и проводка цепей управления

#### 3.6.1 Схема подключения клемм цепи управления

<b>GND</b>	Аналоговый выход д 1	<b>485-</b>	Дискретный вход 1	Дискретный вход 2	Дискретный вход 3	Дискретный вход 4	<b>HDI5</b>	<b>+24V</b>	<b>RA</b>	<b>RB</b>	<b>RC</b>
<b>+10V</b>	Аналоговый вход д 1	Аналоговый вход д 2	<b>485+</b>	<b>СМЕ</b>	<b>СОМ</b>	<b>Y1</b>	Аналоговый выход д 2	<b>COM</b>	<b>TA</b>	<b>TB</b>	<b>TC</b>
							<b>FM</b>				

Рисунок 3-9 Трехфазное напряжение 220В/380В мощностью менее 2,2 кВт

<b>+10V</b>	Аналоговый вход д 1	Аналоговый вход д 2	Дискретный вход 1	Дискретный вход 2	Дискретный вход 3	Дискретный вход 4	<b>HDI</b>	<b>T/A</b>	<b>T/B</b>	<b>T/C</b>
<b>GND</b>	<b>GND</b>	Аналоговый выход д 1	<b>485+</b>	<b>485-</b>	<b>СМЕ</b>	<b>СОМ</b>	<b>Y1</b>	Аналоговый выход д 2	<b>СОМ</b>	<b>+24V</b>
								<b>FM</b>		

Рисунок 3-10 Трехфазное напряжение 380В/660В мощностью 4,0 кВт и более

#### 3.6.2 Описание функций клемм управления

Вид	Клемма	Наименование	Описание функций
-----	--------	--------------	------------------

### Глава 3 Монтаж

Электропитание	+10V-GND	Внешний источник питания +10 В	Обеспечивает внешнее питание +10 В, максимальный выходной ток: 10 мА Обычно используется в качестве рабочего источника питания внешнего потенциометра, диапазон сопротивления потенциометра: 1~5кΩ
	24V-COM	Внешний источник питания +24 В	Обеспечивает внешнее питание +24 В, обычно используется в качестве рабочего питания цифровых входных и выходных терминалов и питания внешних датчиков, максимальный выходной ток: 200 мА

Вид	Клемма	Наименование	Описание функций
Аналоговый вход	Аналоговый вход 1-GND	Клемма аналогового ввода 1	1. 1. Диапазон входного напряжения: DC0~10 В 2. 2. Входной импеданс: 100KΩ
	Аналоговый вход 2-GND	Клемма аналогового ввода 2	1. Диапазон входного сигнала: DC0~10В/4~20мА, определяется DIP-переключателем J12 на плате управления, на заводе установлен режим напряжения. 2. Входной импеданс: 100 кОм для входа напряжения, 500 Ом для входа тока.
Цифровой вход	Дискретный вход 1-COM	Цифровой вход 1	1. Изоляция оптической связи, совместимость с биполярным входом, переключение с помощью DI DIP-переключателя, заводской режим NPN 2. Входной импеданс: 3.3kΩ 3. Диапазон напряжения для входа уровня: 9~30В 4. HD15 может использоваться как высокоскоростной входной порт, максимальная частота входного сигнала составляет 50 КГц 5. Дискретный вход 6~ Дискретный вход 10 - интерфейсы платы расширения.
	Дискретный вход 2-COM	Цифровой вход 2	
	Дискретный вход 3-COM	Цифровой вход 3	
	Дискретный вход 4-COM	Цифровой вход 4	
	Дискретный вход 5-COM	Цифровой вход 5	
	Дискретный вход 6-COM	Цифровой вход 6	
	Дискретный вход 7-COM	Цифровой вход 7	
	Дискретный вход 8-COM	Цифровой вход 8	
	Дискретный вход 9-COM	Цифровой вход 9	
	Дискретный вход 10-COM	Цифровой вход 10	
Аналоговый выход	Аналоговый выход 1-GND	Аналоговый выход 1	Напряжение или ток на выходе определяется DIP-переключателем на плате управления (см. номер бита на схеме подключения клемм).
	Аналоговый выход 2-GND	Аналоговый выход 2	Диапазон выходного напряжения: 0~10 В Диапазон выходного тока: 0~20 мА

### Глава 3 Монтаж

Цифров ой выход	Y1-СМЕ	Цифровой выход 1	<p>Развязка оптопары, биполярный выход с открытым коллектором</p> <p>Диапазон выходного напряжения: 0~24 В Диапазон выходного тока: 0~50 мА</p> <p>Примечание: Земля цифрового выхода СМЕ и земля цифрового входа СОМ внутренне изолированы, но перед выпуском с завода СМЕ и СОМ были замкнуты накоротко (в этом случае Y1 по умолчанию питается от +24 В). Если Y1 необходимо запитать от внешнего источника питания, то внешнее короткое соединение между СМЕ и СОМ должно быть отключено.</p>
-----------------------	--------	------------------	---

Вид	Клемма	Наименование	Описание функций
Цифровой выход	FM (optional Y2)	Высокоскоростной импульсный выход	Аналоговый вход напряжения/тока, выбор напряжения или тока осуществляется установкой перемычки JP3. Заводское значение по умолчанию: вход напряжения (заземление: GND)
Коммуникационный интерфейс	485+ 485-	Интерфейс связи Modbus	Интерфейс связи Modbus можно выбрать с помощью DIP-переключателя (см. номер бита на схеме подключения терминала). Если требуется функция связи с Profibus, выберите карту расширения серии DST-K и карту Profibus DP.
Релейный выход 1	TA-TB	Нормально закрытая клемма	Возможность привода контактов: AC250В, 3А, $\cos\varphi=0,4$ . DC30В, 1А
	TA-TC	Нормально разомкнутая клемма	
Релейный выход 2	RA-RB	Нормально закрытая клемма	Возможность привода контактов: AC250В, 3А, $\cos\varphi=0,4$ . DC30В, 1А
	RA-RC	Нормально разомкнутая клемма	
Интерфейс удлинительного кабеля клавиатуры	Интерфейс RJ45 платы управления	Интерфейс внешней клавиатуры	Интерфейс внешней клавиатуры, для внешнего расширения можно использовать стандартный сетевой кабель.

### 3.6.3 Инструкция по подключению входных сигнальных клемм:

#### А. Клемма аналогового входа:

Поскольку слабые аналоговые сигналы напряжения особенно чувствительны к внешним помехам, обычно требуются экранированные кабели, а расстояние между проводами должно быть как можно меньше, не более 20 м, как показано на рис. 3-12. В некоторых случаях, когда аналоговый сигнал подвержен сильным помехам, на стороне источника аналогового сигнала следует установить фильтрующий конденсатор или ферритовый сердечник.

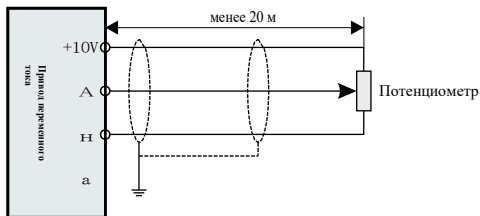


Рисунок 3-12 Схема подключения терминала аналогового ввода

В некоторых случаях, когда аналоговый сигнал подвержен сильным помехам, со стороны источника аналогового сигнала устанавливают фильтрующий конденсатор или ферритовый сердечник, как показано на рис. 3-13:

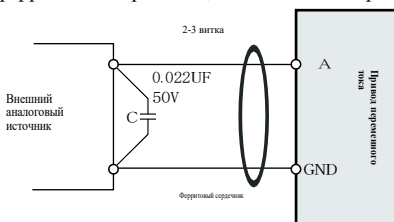
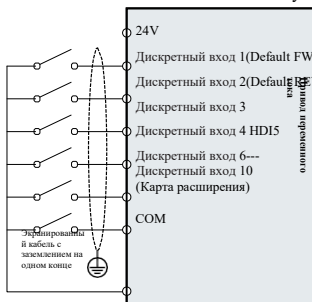


Рисунок 3-13 Модуль аналогового ввода с фильтрующими устройствами

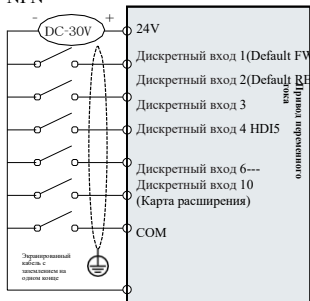
## В. Терминал цифрового ввода:

Режим подключения Дискретного входа 1 (заводской режим подключения по умолчанию): Когда DIP-переключатель Дискретного входа находится в режиме NPN, внешний источник питания не используется



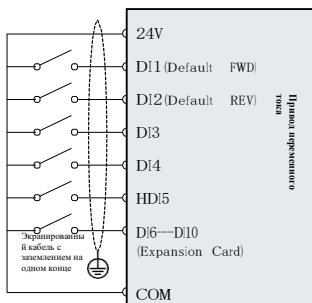
Режим подключения Дискретного входа 2 :

Используйте внешний источник питания, если DIP-переключатель Дискретного входа находится в режиме NPN



**Режим подключения 3 :**

Внешний источник питания не используется, если DIP-переключатель дискретного входа находится в режиме PNP



**Режим подключения 4 :**

Внешний источник питания не используется, если DIP-переключатель дискретного входа находится в режиме PNP

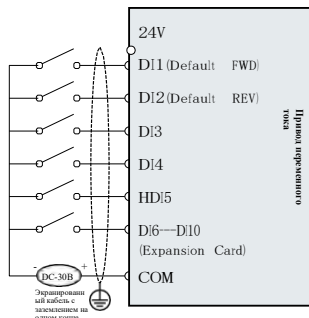
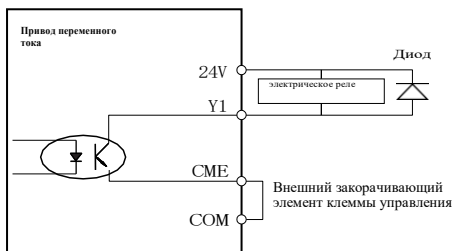


Рисунок 3-14 Схема подключения клемм дискретного ввода в четырех различных режимах

**С. Клемма цифрового выхода Y1:**

Если цифровая выходная клемма должна управлять реле, то с обеих сторон катушки реле должен быть установлен поглощающий диод, а мощность управления не должна превышать 50 мА. В противном случае можно легко повредить источник питания 24 В=.

Примечание: Полярность установки поглощающего диода должна быть правильной, как показано на рис. 3-15, в противном случае при подаче сигнала на модуль цифрового выхода источник питания 24 В будет немедленно перегореть.





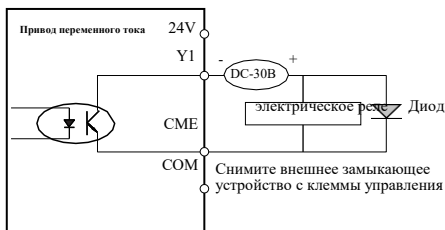


Рисунок 3-15 Схема подключения клеммы цифрового выхода Y1

## 3.7 Устранение проблемы ЭМС

### 3.7.1 Эффект гармонической волны

- ▶ Повышенные гармоники в электросети могут привести к повреждению инвертора. Поэтому в местах с плохим качеством электросети рекомендуется устанавливать входной реактор переменного тока.
- ▶ Поскольку на выходе преобразователя переменного тока существует волна высших гармоник, применение конденсатора для улучшения коэффициента мощности и устройства подавления перенапряжений на выходе может привести к поражению электрическим током или даже повреждению оборудования, поэтому конденсатор или устройство подавления перенапряжений на выходе устанавливать нельзя.

### 3.7.2 Электромагнитные помехи и их устранение

Электромагнитные помехи имеют две категории: Первая - это помехи от периферийных электромагнитных шумов, воздействующих на электропривод переменного тока, которые приводят к неправильной работе самого инвертора. Но влияние таких помех обычно невелико, так как при проектировании электропривода переменного тока была проведена внутренняя обработка этих помех, и он обладает сильной антиинтерференционной способностью. Другой вопрос - влияние электропривода на периферийное оборудование.

- ▶ Привод переменного тока и другие электрические устройства должны быть хорошо заземлены, а сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом.
- ▶ Лучше, если силовая линия привода переменного тока не будет располагаться параллельно цепи линии управления. Если позволяет условие, то силовые линии следует располагать вертикально.
- ▶ В тех случаях, когда требуется высокая степень защиты от помех, между приводом переменного тока и силовой линией двигателя должен использоваться экранирующий кабель, а для экранирующего слоя необходимо также надежное заземление.

Методы устранения помех от периферийного электромагнитного излучения, воздействующего на электропривод. Электромагнитное воздействие на преобразователь обычно является следствием установки вблизи него большого количества реле, контакторов или электромагнитных контакторов. Если в результате воздействия электромагнитных помех электропривод работает некорректно, попробуйте решить эту проблему следующими способами:

- ▶ Установите сетевой фильтр на устройствах, создающих помехи;
- ▶ Установите фильтр на входном сигнальном разъеме преобразователя;
- ▶ Ведущий провод линии управляющего сигнала привода переменного тока и цепи обнаружения должен быть экранированным кабелем, а для экранирующего слоя необходимо также надежное заземление.

Методы борьбы с помехами на периферийном оборудовании от шумов привода переменного тока:

Эту часть помех можно разделить на две категории: Первая - это излучение самого привода переменного тока, а вторая - излучение ведущего провода от инверторного двигателя.

Эти два вида излучений вызывают на поверхности проводов периферийного электрооборудования электромагнитную и электростатическую индукцию, что приводит к неправильной работе оборудования. Для устранения этих различных помех можно воспользоваться следующими методами:

- ▶ Приборы, приемники, датчики и другое оборудование для измерений, как правило, имеют более слабый сигнал. Если они расположены рядом с приводом переменного тока или в одном шкафу управления, они будут испытывать помехи и работать неправильно. Поэтому мы рекомендуем использовать следующие методы: Держитесь подальше от источников помех;

Сигнальная линия не должна располагаться параллельно с силовой линией, тем более не должна быть связана параллельно, а сигнальная и силовая линии должны быть экранированы; установите линейный фильтр или фильтр радиопомех на входе и выходе преобразователя частоты.

- ▶ Если вышеуказанные методы не помогают устранить помехи, необходимо установить линейный фильтр или фильтр радиопомех между преобразователем и источником питания.

- ▶ Раздельное подключение заземления для периферийного оборудования позволяет устранить помехи от тока утечки заземляющих проводов преобразователя частоты при общем заземлении.

### 3.7.3 Утечка тока и ее устранение

При работе преобразователя ток утечки имеет две категории: Ток утечки по земле: и ток утечки между линиями.

Факторы влияния на ток утечки по земле и способы их устранения: Между проводами и землей существуют распределенные емкости. Чем больше распределенная емкость, тем больше будет ток утечки: Эффективное уменьшение расстояния между приводом переменного тока и двигателем позволяет снизить распределенные емкости. Чем больше несущая частота, тем больше ток утечки. Снижение несущей частоты может эффективно уменьшить ток утечки. Однако снижение несущей частоты приведет к увеличению шума двигателя, поэтому следует обратить на это внимание. Установка электрического реактора также является эффективным методом решения проблемы тока утечки.

Ток утечки увеличивается с увеличением тока в контуре, поэтому при большой мощности двигателя соответствующий ток утечки также будет большим.

Факторы влияния на электрический ток между линиями и способы их устранения:

Между выходными проводами электропривода переменного тока возникают распределенные емкости. Если электрический ток, проходящий по цепи, содержит высшие гармоники, то это может привести к резонансу и возникновению тока утечки. Если использовать тепловое реле, то в этот момент может возникнуть ложное срабатывание.

Решением проблемы является снижение несущей частоты или установка выходного дросселя. Мы рекомендуем не устанавливать тепловое реле перед использованием двигателя привода переменного тока, а использовать функцию электронной защиты от перегрузки по току привода переменного тока.

## Эксплуатация и дисплей

---

4. 1	Описание клавиатуры .....	48
4. 2	Организация кодов функций инвертора. ....	50
4. 3	Описание метода просмотра и изменения функционального кода.....	50
4. 4	Режим меню функциональных кодов и инструкции по переключению.....	51
4. 5	Подготовка к работе .....	54
4. 6	Управление пуском-остановкой инвертора.....	58
4. 7	Управление рабочей частотой преобразователя частоты .....	64
4. 8	Настройка параметров характеристик двигателя и автоматическая настройка.....	72
4. 9	Как использовать порт дискретного входа преобразователя частоты. ....	74
4. 10	Как использовать порт дискретного выхода преобразователя частоты.....	75
4. 11	Характеристики входного сигнала аналогового входа и его предварительная обработка.....	76
4. 12	Как использовать порт аналогового выхода преобразователя частоты .....	77
4. 13	Как использовать последовательный обмен данными с преобразователем. ....	78
4. 14	Установка пароля.....	78

## 4.1 Описание клавиатуры

### 4.1.1 Описание и назначение клавиатуры

С помощью панели управления можно изменять функциональные параметры инвертора, контролировать его рабочее состояние и управлять работой инвертора (пуск, останов). Ее внешний вид и функции показаны на следующем рисунке.



Рисунок 4-1 Схема панели управления 1 (стандартная конфигурация светодиодной клавиатуры 1)

### 4.1.2 Описание функциональных индикаторов

Индикаторный знак	Наименование	Значение	Цвет
RUN	Индикатор режима работы	Включение - инвертор работает Выключение - инвертор находится в состоянии остановки Мигает - преобразователь находится в спящем режиме	Зеленый
L/D/C	Индикатор режима управления	Выключено - преобразователь находится в режиме управления с клавиатуры Вкл - преобразователь находится в режиме управления с терминала Мигает - преобразователь находится в режиме дистанционного управления по связи	Красный
FWD/REV	Индикация направления движения	Выключено - состояние прямого хода Включено - состояние инверсии Мигает - заданная частота противоположна фактической или находится в состоянии запрета обратного хода	Красный
TUNE/TC	Настройка/контроль крутящего момента/индикатор неисправности	Включение - контроль крутящего момента Мигание - настройка/Состояние неисправности	Красный

### 4.1.3 Область цифрового дисплея

На пятиразрядном светодиодном дисплее могут отображаться заданная частота, выходная частота, различные данные мониторинга и коды аварийных сигналов. Код функции обычно отображается в виде десятичного числа. Например, значение функционального кода P0-11 отображается как "50.00", что означает десятичное число "50.00". Если значение функционального кода отображается в шестнадцатеричном виде, то в старшем разряде трубки ники отображается "H.", что указывает на то, что текущее значение функционального кода отображается в шестнадцатеричном виде. Например, значение функционального кода P7-29 отображается как "H. В данный момент значение P7-29 - шестнадцатеричное число "0x3f".

Пользователь может произвольно задавать данные контроля состояния остановки и работы в соответствии с функциональным кодом P7-29/P7-30, подробнее см. функциональный код P7-29/P7-30.

### 4.1.4 Описание кнопок клавиатуры

Кнопка	Наименование	Описание функции
	Программа / клавиша Escape	Вход или выход из меню первого уровня, возврат в меню верхнего уровня
	Ввод	Пошагово войти в экран меню, задать параметры для подтверждения
	Клавиша увеличения (+)	Увеличение данных или кода функции
	Клавиша уменьшения (-)	Уменьшение данных или кода функции
	Клавиша Shift	В интерфейсе индикации остановки и в интерфейсе индикации работы параметры индикации могут выбираться циклически. Конкретный смысл отображения см. в P7-29 и P7-30; при модификации параметров можно выбрать бит модификации параметра
	Клавиша Выполнить	В режиме работы с клавиатурой используется для запуска операции
	Клавиша остановки/сброса	В рабочем состоянии нажатие этой клавиши может использоваться для остановки работы; в состоянии сигнализации неисправности - для сброса работы. Характеристики этой клавиши ограничиваются функциональным кодом P7-27.
	Клавиши старт-стоп/направление	Если для параметра P7-28 установлено значение 0, то это кнопка толчкового хода, а если для параметра P7-28 установлено значение 1, то это кнопка направления. Нажмите эту кнопку для изменения направления движения.

## 4.2 Организация кодов функций инвертора

Группа кодов функций	Описание функций	Подробное описание
P0~PF	Группа параметров основной функции	Совместимость с кодом функций для серии DST-K
A0~A3	Группа параметров второго двигателя	Параметры второго двигателя, время разгона и замедления, режим управления и т.д. могут задаваться независимо друг от друга
B0~B6	Группа параметров расширенной функции	Настройка параметров системы, настройка кода функций пользователя, управление оптимизацией, коррекция аналогового входа /аналогового выхода, управление "ведущий-ведомый", функция торможения и функция сна;
C0~CF	Группа выбора функций для различных типов поверхностей	Выбор различных функций профессионального инвертора;
U0~U1	Группа параметров мониторинга	U0 - группа параметров регистрации неисправностей, а U1 - параметр контроля пользователя, с помощью которого удобно проверять состояние соответствующего выхода;

## 4.3 Описание метода просмотра и изменения функционального кода

Для настройки параметров и других операций в приводах переменного тока используется трехуровневая структура меню. Трехуровневые меню имеют следующий вид: группа функциональных параметров (меню первого уровня) → код функции (меню второго уровня) - значение установки кода функции (меню третьего уровня). Процесс работы показан на рис. 4-2:

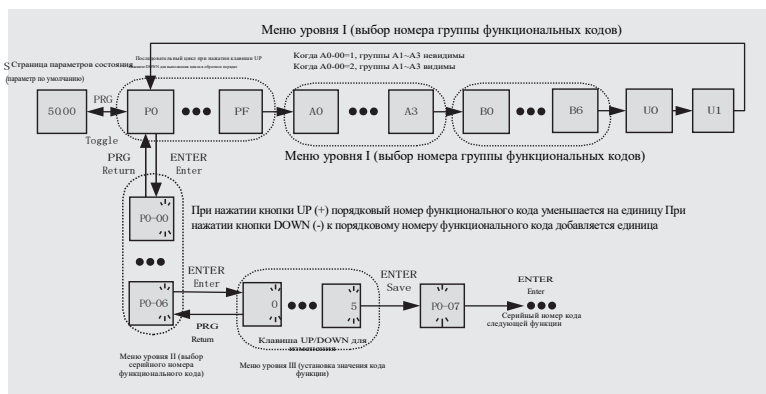


Рисунок 4-2 Блок-схема работы трехуровневого меню

### Примечание:

При работе в меню третьего уровня для возврата в меню второго уровня можно нажать клавишу PRG или ENTER. При этом нажатие клавиши ENTER приводит к сохранению текущего значения модификации параметра и переходу к следующему функциональному коду, а нажатие клавиши PRG - к отказу от модификации текущего параметра.

Пример: Изменить функциональный код P1-04 с 0,00 Гц на 5,00 Гц.

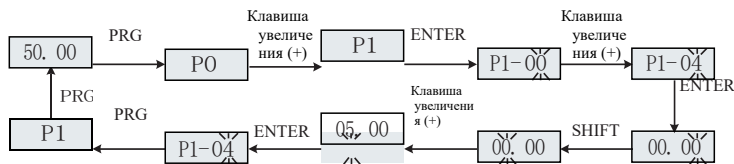


Рисунок 4-3 Блок-схема операции установки параметров

В состоянии меню третьего уровня, если параметр не имеет мигающего бита, это означает, что значение параметра функционального кода не может быть изменено. Конкретную причину см. в описании атрибута функционального кода.

## 4.4 Режим меню функциональных кодов и инструкции по переключению

### 4.4.1 Определение и работа многофункциональных клавиш быстрого доступа

Функция кнопки QUICK/JOG может быть определена функциональным кодом P7-28.

P7-28	Выбор функции клавиш Quick/Jog		Заводское значение
	Диапазон установки	0	Переключение вперед
	1	Переключение вперед и назад	
	2	Переключение на обратный ход	
	3	Переключение между управлением с панели и дистанционным управлением (терминал или связь)	

Клавиша Quick/Jog является многофункциональной клавишей, и функция клавиши Quick/Jog может быть задана с помощью данного функционального кода. Эта клавиша может использоваться для переключения между режимами остановки и работы.

#### 0: Переключение вперед

Переключение вперед (FJOG) осуществляется с помощью клавиши клавиатуры Quick/Jog.



**1: Переключение в прямом и обратном направлении,**

Для переключения направления частотной команды используйте клавишу Quick/Jog. Эта функция действительна только в том случае, если источником команды является командный канал панели управления.

**2: Переключение в обратном направлении**

Переключение в обратном направлении (RJOG) осуществляется с помощью клавиши Quick/Jog клавиатуры.

**3: Переключение между управлением с панели и дистанционным управлением (терминал или коммуникация)**

Означает переключение источника команд, т.е. переключение между текущим источником команд и управлением с клавиатуры (локальное управление). Если текущим источником команд является управление с клавиатуры, то функция этой клавиши недействительна

**4.4.2 Режим меню функциональных кодов**

Чтобы облегчить пользователям просмотр и эксплуатацию, в преобразователях серии DST-K предусмотрены три режима меню переключения и отображения функциональных кодов.

Режим меню	Описание
-BASE Основной режим меню	Отображение параметров функционального кода в последовательности: P0~PF, A0~A3, B0~B6, C0~CF, U0~U1- Среди них A1~A3 будет отображаться только в случае второго двигателя, а отображение C1~CF связано с настройкой параметра C0-00 и по умолчанию не отображается.
-USER Режим параметров, определяемых пользователем	Отображение только пользовательских функциональных параметров (до 31 настраиваемого), которые могут быть свободно определены через группу В1- Код функции начинается с буквы U, и значение параметра кода функции может быть непосредственно изменено.  Преобразователь уже определил для пользователя 19 часто используемых пользовательских кодов функций. В то же время пользователь может очистить пользовательские функциональные коды через группу В1-00, а затем переопределить В1-01 - В1-31.
-NOTF Режим параметров изменения заводского значения	После входа в этот режим меню будут отображаться только те функциональные коды, которые не соответствуют заводским параметрам. Коды функций начинаются с буквы p.

## Группа В1 Заводские коды функций пользователя

Функциональный код	Заводское значение	Наименование	Код функции	Заводское значение	Наименование
V1-00	0	Очистить выбор пользовательских функций	V1-10	uP4-05	Номинальная частота двигателя 1
V1-01	uP0-03	Метод управления	V1-11	uP4-06	Номинальная скорость двигателя 1
V1-02	uP0-04	Источник команд	V1-12	uP4-12	Ускорение при полной динамической настройке
V1-03	uP0-06	Выбор источника основной частоты X	V1-13	uP4-13	Замедление при динамической полной настройке
V1-04	uP0-23	Время ускорения 1	V1-14	uP5-00	Выбор функции клеммы DI1
V1-05	uP0-24	Время замедления 1	V1-15	uP5-01	Выбор функции клеммы DI2
V1-06	uP4-00	Выбор настройки двигателя 1	V1-16	uP5-02	Выбор функции клеммы DI3
V1-07	uP4-01	Номинальная мощность двигателя 1	V1-17	uP6-00	Выбор выхода реле Реле1
V1-08	uP4-02	Номинальное напряжение двигателя 1	V1-18	uP6-01	Выбор выхода реле Реле2
V1-09	uP4-04	Номинальный ток двигателя 1	V1-19	uP6-02	Выбор выхода Y1

#### 4.4.3 Переключатель режимов меню функциональных кодов

По умолчанию инвертор находится в режиме основного меню -BASE. Если пользователю необходимо переключить режим меню, нажмите и удерживайте в течение 3 с клавишу ENTER в интерфейсе параметров состояния для переключения режима меню. После успешного переключения на экране отобразится текущий режим меню (-BASE)\-USER\NOTF. ) в течение 3 с, после чего произойдет возврат в интерфейс параметров состояния. В это время можно просматривать и устанавливать функциональные коды в режиме текущего меню. Конкретный процесс см. на рис. 4-4 ниже.

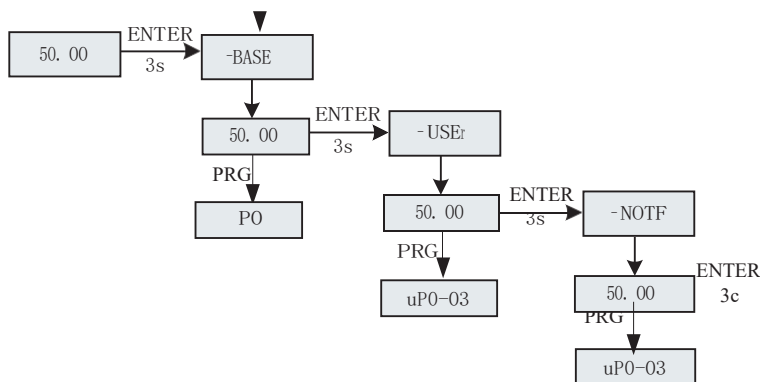


Рисунок 4-4 Схема переключения режимов меню

## 4.5 Подготовка к работе

### 4.5.1 Настройки пользовательского функционального кода

При выпуске с завода в пользовательском меню было сохранено 19 часто используемых параметров, как показано в табл. 4-1. Пользователь также может очистить заводской пользовательский функциональный код по B1-00=1 или заново настроить пользовательский функциональный код по B1-00~B1-31.

Переключение между режимами меню осуществляется, как описано в разделе 4.4.3.

### 4.5.2 Этапы выполнения

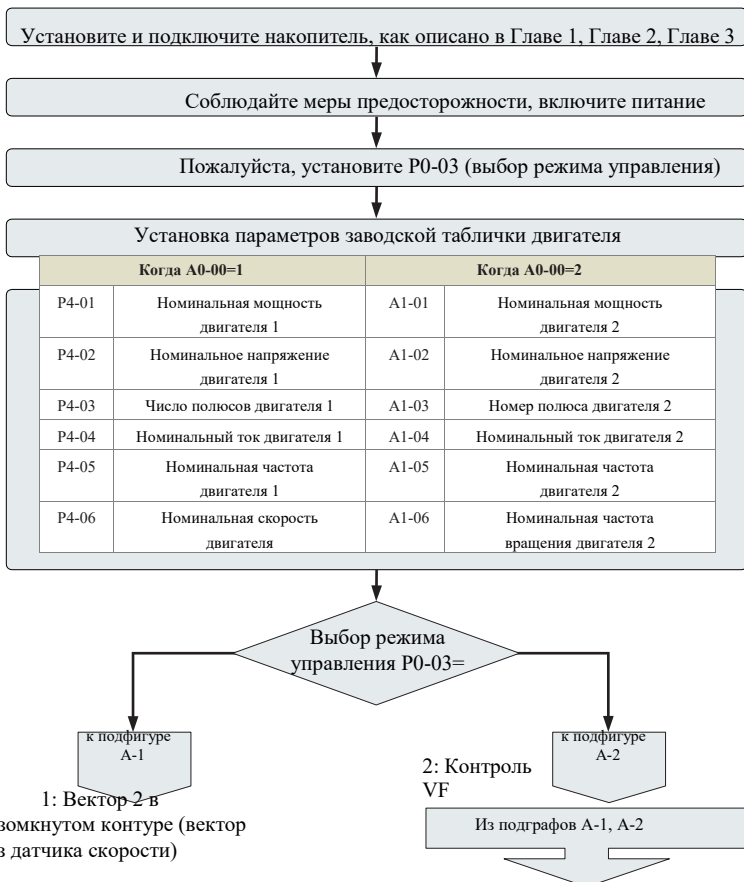
На блок-схеме в данном разделе представлены основные шаги, необходимые перед запуском преобразователя. В зависимости от конкретного применения преобразователя обратитесь к соответствующей блок-схеме. В данном разделе описаны только основные настройки.

Блок-схема	Диаграмма подпотоков	Цель
A	-	Основные шаги от установки, подключения до эксплуатации
-	A-1	Работа в режиме векторного управления в разомкнутом контуре (векторное управление без датчика скорости)
-	A-2	Работа в режиме V/F-регулирования

Блок-схема А (операция подключения двигателя с минимальными изменениями настроек)

Блок-схема А иллюстрирует работу по подключению двигателя с минимальными изменениями настроек. В зависимости от условий применения настройки могут незначительно отличаться. В тех случаях, когда не требуется высокоточное управление, используйте исходные параметры настройки преобразователя.

Начало работы



## Глава 4 Эксплуатация и дисплей



Рисунок 4-5 Основные действия перед запуском

Блок-схема А-1 (работа двигателя в режиме векторного управления с открытым контуром)  
 Подсхема А-1 описывает процедуру запуска двигателя в режиме векторного управления с разомкнутым контуром. Векторное управление эффективно в тех случаях, когда требуется высокий пусковой момент, ограничение крутящего момента и т.д. Основные действия перед запуском

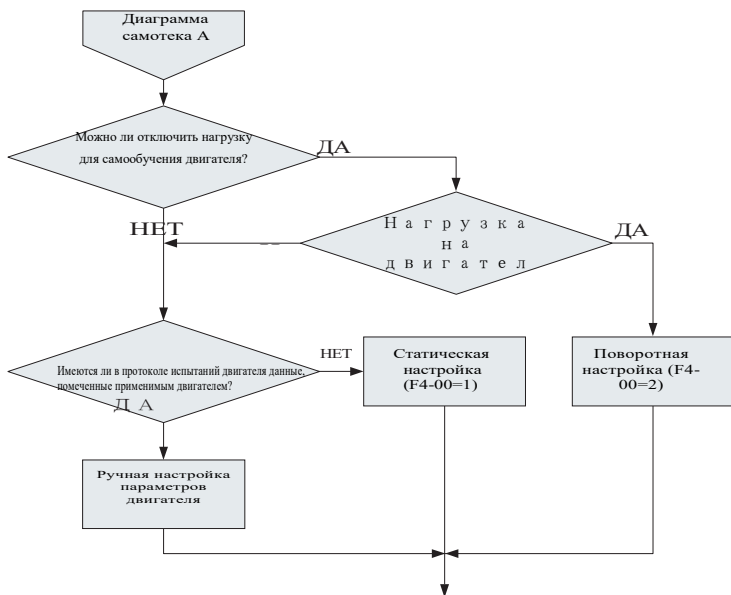




Рисунок 4-6 Этапы работы в режиме векторного управления с открытым контуром

Блок-схема А-2 (простой режим работы двигателя в режиме V/F-управления)

При работе в режиме V/F-управления установите параметры в соответствии со следующей блок-схемой. Управление V/F более эффективно в таких приложениях, как вентиляторы или насосы.

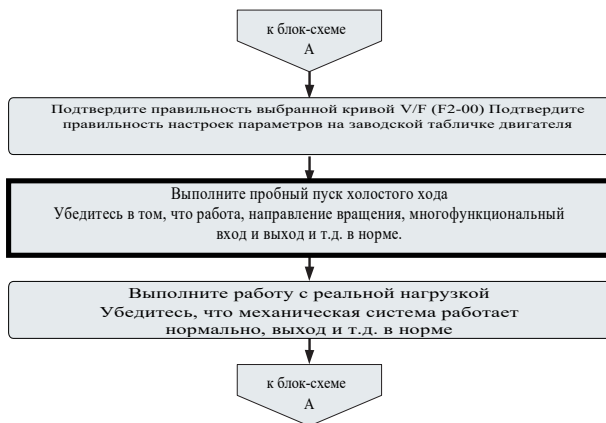


Рисунок 4-7 Этапы работы в режиме управления V/F

### 4.5.3 Обзор параметров состояния

В состоянии останова или работы различные параметры состояния могут быть отображены соответственно с помощью клавиши сдвига "SHIFT".

Функциональный код P7-29 (параметр работы) и P7-30 (параметр останова) выбирает отображение данного параметра в состоянии работы/остановки в соответствии с двоичными разрядами. Существует шестнадцать параметров состояния "работа/останов", которые могут отображаться или нет. Подробнее см. описание параметров P7-29 и P7-30 в главе 5.

## 4.6 Управление пуском-остановкой инвертора

### 4.6.1 Выбор источника сигнала пуска-остановки

Существует 3 источника команд управления пуском и остановом инвертора: управление с панели, управление с терминала и управление по связи, которые выбираются функциональным параметром P0-04.

P0-04	Настройка источника команд выполнения		Заводское значение по умолчанию: 0	Заводское значение
	Диапазон установок	0	Канал команд панели управления (светодиод выключен)	Для запуска и останова нажмите кнопки RUN, STOP.
	1	Командный канал терминала (светодиод включен)	Терминал DI должен быть определен как командный терминал "пуск-стоп".	
	2	Командный канал связи (светодиод мигает)	Поддержка протокола MODBUS-RTU	

#### 4.6.1.1 Управление пуском-остановкой панели

С помощью клавиатуры установите функциональный код P0-04=0, который является режимом управления пульта "старт-стоп", нажмите на клавиатуре клавишу "RUN", инвертор начнет работать (загорится индикатор RUN); когда инвертор работает, нажмите на клавиатуре клавишу "STOP", инвертор прекратит работу (индикатор RUN погаснет).

#### 4.6.1.2 Управление пуском-остановкой терминала

Клеммный метод управления "пуск-стоп" подходит для случаев, когда в качестве пуска-стопа прикладной системы используются тумблер и кнопка электромагнитного переключателя, а также для электрического исполнения контроллера для управления работой инвертора с помощью сигнала "сухого контакта".

Инвертор DST-K обеспечивает различные режимы управления клеммами. Режим управления клеммами определяется функциональным кодом P5-11, а порт ввода управляющего сигнала "старт-стоп" - функциональным кодом P5-00~P5-04. Конкретный способ настройки см. в подробном описании функциональных кодов P5-11, P5-00~P5-04.

### Пример 1:

Необходимо использовать тумблер инвертора в качестве переключателя "старт-стоп" инвертора, подключить сигнал переключателя прямого хода к порту дискретного входа 2, а сигнал переключателя обратного хода - к порту дискретного входа 4. Способ использования и настройки следующий.

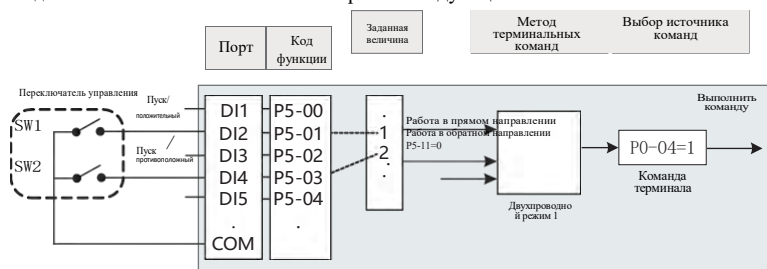


Рисунок 4-8 Схема запуска и остановки управления терминалом

В описанном выше режиме управления при замыкании командного переключателя SW1 инвертор работает в прямом направлении, а при выключении командного переключателя SW1 - останавливается; а при замыкании командного переключателя SW2 инвертор работает в обратном направлении, а при выключении командного переключателя SW2 - останавливается. При одновременном замыкании или размыкании командных переключателей SW1 и SW2 работа инвертора прекращается.

### Пример 2:

Для этого необходимо использовать внешнюю кнопку в качестве переключателя "пуск-стоп" инвертора, подключить сигнал кнопки пуска к порту дискретного входа 2, сигнал кнопки останова - к порту дискретного входа 3, а сигнал кнопки обратного хода - к порту дискретного входа 4. Способы использования и настройки приведены ниже:



## Глава 4 Эксплуатация и дисплей

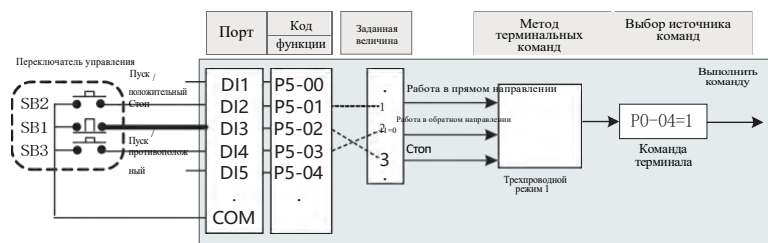


Рисунок 4-9 Схема запуска и остановки управления терминалом

В описанном выше режиме управления при нормальном запуске и работе кнопку SB1 необходимо держать закрытой, и в момент открытия инвертор остановится; команды кнопок SB2 и SB3 вступят в силу по окончании действия закрытия. Последнее действие каждой кнопки является превалирующим.

### 4.6.1.3 Управление пуском-остановкой по связи

Применение компьютера для управления работой инвертора через интерфейс RS485. Если в качестве режима связи выбрать источник управляющих команд (P0-04=2), то пуск и остановка инвертора могут управляться через режим связи. Функциональные коды, связанные с настройками связи, приведены ниже:

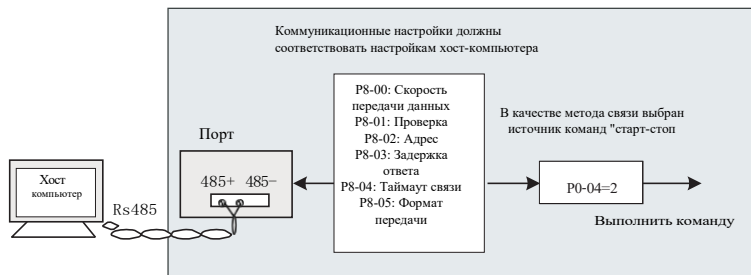


Рисунок 4-10 Схема запуска и остановки управления связью

На рисунке выше функциональный код времени таймаута связи (P8-04) установлен в значение, отличное от 0, т.е. активирована функция автоматического отключения преобразователя после нарушения таймаута связи, что позволяет избежать отказа линии связи или сбоя в работе главного компьютера. Преобразователь частоты работает неуправляемо. Эта функция может быть включена в некоторых приложениях.

Ведомый протокол MODBUS-RTU встроен в коммуникационный порт преобразователя частоты, а главный компьютер должен использовать для связи с ним ведущий протокол MODBUS-RTU. Определение конкретного протокола связи приведено в Приложении А: Протокол связи DST-K Modbus данного руководства.

#### 4.6.2 Режим пуска

Существует 3 режима запуска инвертора: прямой запуск, запуск с отслеживанием скорости и запуск с предварительным возбуждением асинхронного двигателя, которые выбираются с помощью функционального параметра P1-00.

P1-00=0, режим прямого пуска, подходит для большинства малоинерционных нагрузок, частотная кривая процесса пуска соответствует приведенной на рисунке ниже. Функция "торможение постоянным током" перед запуском подходит для привода лифтов и тяжелых грузов; "пусковая частота" подходит для привода оборудования, которому необходим ударный пусковой момент, например, цементосмесительного оборудования.

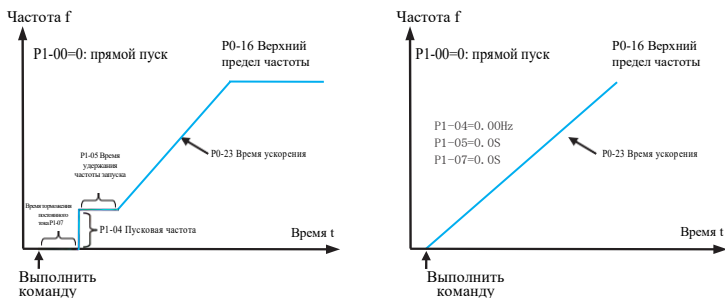


Рисунок 4-11 Схема прямого пуска

## Глава 4 Эксплуатация и дисплей

P1-00=2, то метод применим только к нагрузке асинхронного двигателя. Предварительное возбуждение двигателя перед пуском позволяет улучшить характеристики быстродействия асинхронного двигателя и удовлетворить требования приложений, требующих относительно короткого времени разгона. Частотная кривая процесса пуска выглядит следующим образом.

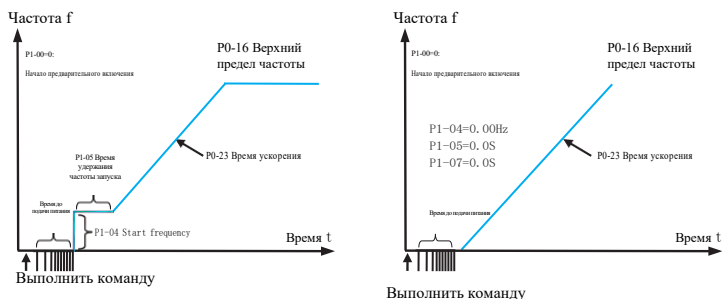


Рис. 4-12 Принципиальная схема предпускового запуска

### 4.6.3 Режим остановки

Существует два режима остановки преобразователя - остановка с замедлением и свободная остановка, которые выбираются функциональным кодом P1-13.

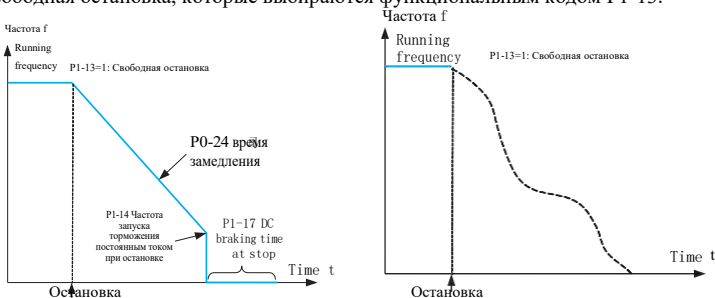


Рисунок 4-13 Принципиальная схема отключения

#### 4.6.4 Работа в холостом режиме

Во многих случаях инвертор должен работать на низкой скорости в течение короткого времени, что удобно для проверки состояния оборудования или других отладочных действий. В этом случае удобнее использовать толчковый режим.

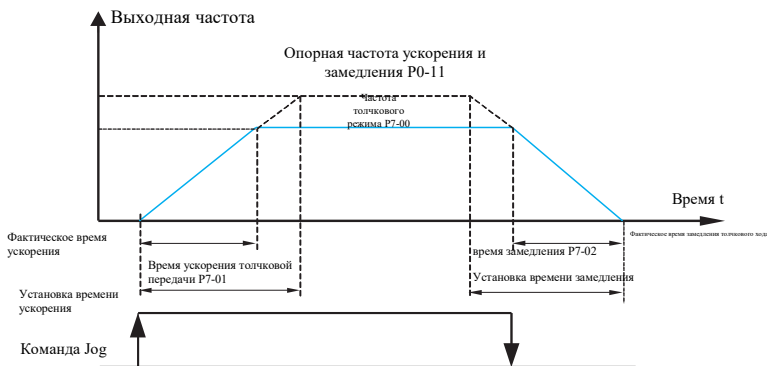


Схема работы в толчковом режиме

##### 4.6.4.1 Настройка параметров и работа в толчковом режиме через панель управления



Схема установки параметров толчкового режима

После установки соответствующих параметров функционального кода, как показано на рисунке выше, в состоянии остановки преобразователя нажмите клавишу JOG, преобразователь начнет движение вперед на низкой скорости, отпустите клавишу JOG, преобразователь замедлится и остановится.

#### 4.6.4.2 Настройка параметров и управление толчковым режимом через порт DI

На некоторых видах производственного оборудования, где требуется частая работа в толчковом режиме, например, на текстильном оборудовании, удобнее управлять толчком с помощью клавиш или кнопок. Соответствующие настройки функциональных кодов приведены ниже:

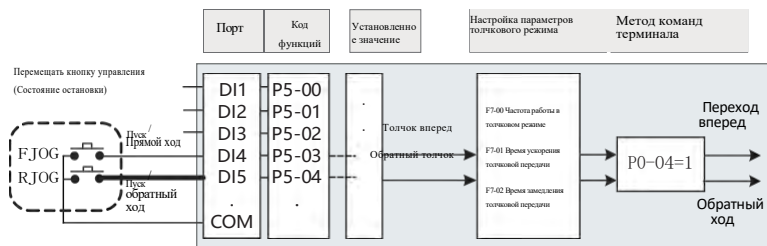


Рисунок 4-16 Схема настройки параметров толчкового режима дискретного входа

После установки соответствующих параметров функционального кода, как показано на рисунке выше, при остановленном преобразователе нажмите кнопку FJOG, преобразователь начнет движение вперед на низкой скорости, отпустите кнопку FJOG, преобразователь замедлится и остановится. Аналогичным образом нажмите кнопку RJOG для движения в обратном направлении.

## 4.7 Управление рабочей частотой преобразователя частоты

Преобразователь оснащен двумя частотными каналами, которые называются соответственно основным X и вспомогательным Y. Они могут работать как с одним каналом, так и переключаться в любое время, причем можно даже установить метод расчета для суперпозиции и комбинации в соответствии с требованиями места применения.

Различные требования к управлению.

### 4.7.1 Выбор источника с учетом основной частоты

Существует 9 основных источников частоты преобразователя - цифровая настройка (память отключения питания UP/DN), цифровая настройка (память отключения питания UP/DN), Аналоговый вход 1, Аналоговый вход 2, вход PULSE, многосегментная инструкция, простой ПЛК, ПИД, связь задана и т.д., выбрать один из них можно с помощью настройки P0-06.

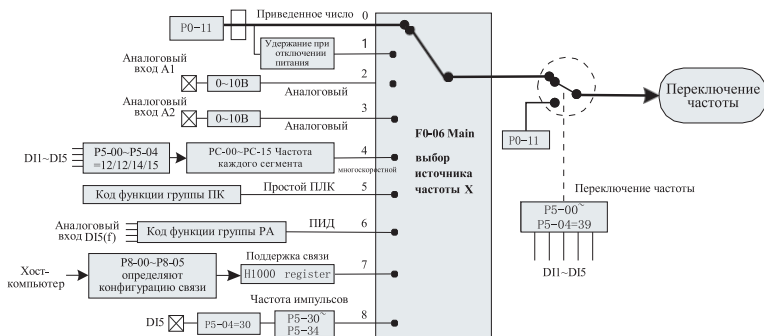


Рисунок 4-17 Схема настройки источника основной частоты X

Из различных источников частоты на рисунке видно, что рабочая частота преобразователя может определяться функциональным кодом, может регулироваться вручную в реальном времени, может задаваться аналоговой величиной, а также может задаваться командой многоскоростного терминала. Он может регулироваться по замкнутому циклу встроенным ПИД-регулятором через внешний сигнал обратной связи, а также управляться по связи с главным компьютером.

На рисунке выше показаны номера соответствующих функциональных кодов для каждого заданного источника частоты, при настройке можно обратиться к подробному описанию соответствующего функционального кода

#### 4.7.2 Метод использования с заданной вспомогательной частотой

Источник вспомогательной частоты Y такой же, как и источник основной частоты, который выбирается настройкой параметра P0-07.

Глава 4 Эксплуатация и дисплей

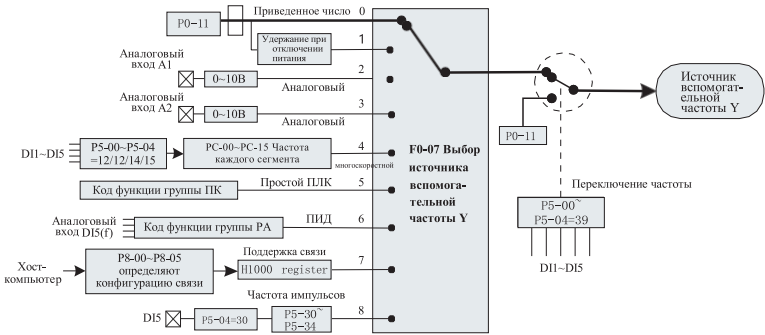


Рисунок 4-18 Схема настройки источника вспомогательной частоты Y

В реальной эксплуатации связь между заданной частотой и основными и вспомогательными источниками частоты задается через P0-10.

**4.7.3 Частотно-замкнутый контур регулирования для управления технологическим процессом**

DST-K имеет встроенный ПИД-регулятор, и при выборе заданной частоты пользователь может легко реализовать автоматическую настройку управления технологическими процессами, такими как постоянная температура, постоянное давление, напряжение и другими приложениями управления.

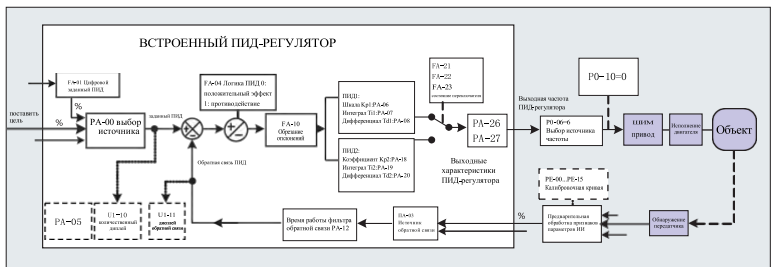


Рис. 4-19 Схема замкнутого контура частотного регулирования

При использовании частотного ПИД-регулирования в замкнутом контуре необходимо выбрать источник частоты P0-06=6: то есть выбрать выходную частоту ПИД-регулятора. Параметры, связанные с ПИД-регулятором, находятся в группе

функциональных параметров РА, а взаимосвязь с кодом функции ПИД показана на рисунке выше.



В инвертор DST-K встроены 2 эквивалентных блока ПИД-регулирования, параметры которых могут задаваться раздельно, что позволяет применять различные характеристики ПИД-регулирования в зависимости от условий работы, соответственно подчеркивая скорость и точность ПИД-регулирования. Внешний DI-терминал сиг-нального управления.

#### 4.7.4 Настройка рабочего режима частоты колебаний

В оборудовании для обработки текстильных и химических волокон использование функции частоты колебаний позволяет улучшить равномерность и плотность намотки шпинделя, как показано на рисунке ниже. Она может быть реализована путем установки кодов функций от Pв-00 до Pв-04. Конкретные методы описаны в подробном описании соответствующего кода функции.

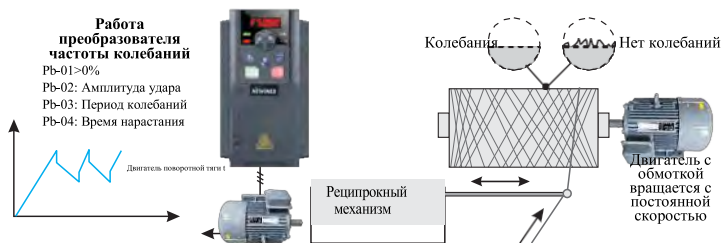


Рисунок 4-20 Принципиальная схема настройки приложения для нивелирования

#### 4.7.5 Настройки многоскоростного режима

Для приложений, в которых не требуется постоянная регулировка рабочей частоты преобразователя, а необходимо использовать только несколько значений частоты, при многосегментном управлении DST-K может устанавливать до 16 рабочих частот, которые выбираются комбинацией 4 входных сигналов DI дискретного входа. Установите функциональный код, соответствующий порту дискретного входа, в значение 12-15, т.е. он предназначен для ввода команд многосегментной частоты, а требуемая многосегментная частота устанавливается по таблице многосегментных частот группы РС. Задайте режим задания многосегментной частоты, как показано на следующем рисунке:

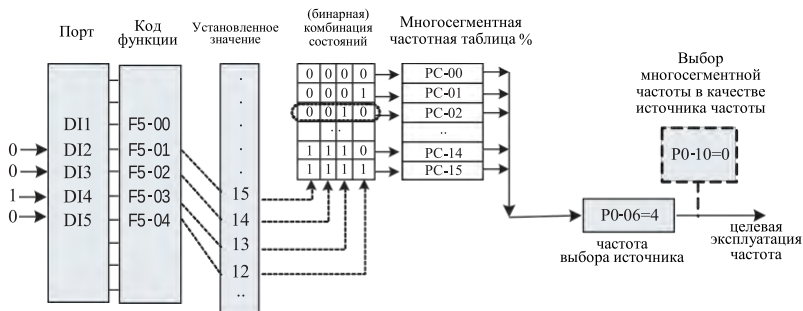


Рисунок 4-21 Принципиальная схема многоскоростного управления

На рисунке дискретный вход 2, дискретный вход 3, дискретный вход 4 и дискретный вход 5 выбраны в качестве входных сигналов для задания многосегментной частоты, из них поочередно формируются 4-битные двоичные числа, и многосегментная частота выбирается путем комбинирования значений в соответствии с состоянием. Если (дискретный вход 5, дискретный вход 4, дискретный вход 3, дискретный вход 2) = (0, 0, 1, 0), то количество сформированных комбинаций состояний равно 2, и в качестве целевой рабочей частоты будет выбрана частота, заданная функциональным кодом PC-02.

DST-K может установить до 4 портов дискретного входа в качестве входных портов многосегментных частотных команд, а также разрешить установку многосегментной частоты менее чем через 4 порта дискретного входа. Отсутствующие биты настройки всегда рассчитываются как состояние 0.

#### 4.7.6 Настройка направления вращения двигателя

После того как преобразователь восстановит заводские параметры, нажмите клавишу "RUN", преобразователь задаст направление вращения двигателя, которое называется направлением вперед. Если в этот момент направление вращения противоположно направлению, требуемому оборудованием, установите P0-13=1 или выключите питание. После этого (обратите внимание на разрядку заряда основного конденсатора преобразователя) замените любые два провода в выходной линии UVW преобразователя, чтобы устранить проблему направления вращения.

В некоторых приводных системах допускается работа только в прямом направлении, но не в обратном, для этого необходимо установить P0-13 = 2. Если в это время поступит команда на обратный ход, то преобразователь замедлится до 0 и войдет в состояние останова, при этом на панели управления будет продолжаться

## Глава 4 Эксплуатация и дисплей

мигать FWD/REV. Логика показана на рисунке ниже.

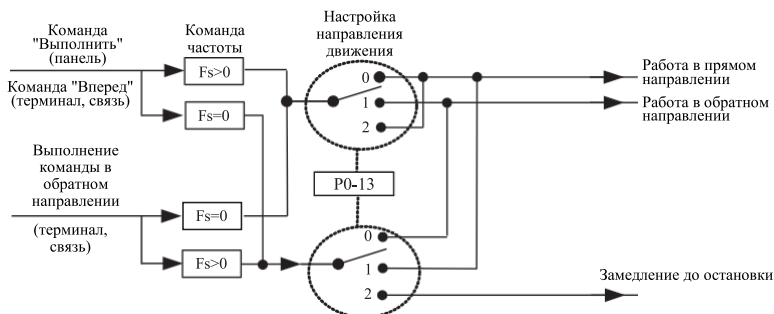


Рисунок 4-22 Схема направления движения двигателя

В тех случаях, когда реверс двигателя запрещен, не следует использовать метод модификации кода функции для изменения направления вращения, поскольку два вышеуказанных кода функции будут сброшены после восстановления заводских настроек по умолчанию. В это время для запрета обратного вращения можно использовать функцию № 50 клеммы цифрового ввода дискретного входа.

#### 4.7.7 Настройки режима управления с фиксированной длиной

DST-K имеет функцию управления фиксированной длиной. Импульс длины собирается через терминал дискретного входа (выбор функции дискретного входа - 30). Количество импульсов, отобранных терминалом, делится на количество импульсов на метр Pb-07, и можно рассчитать фактическую длину Pb-06. Когда фактическая длина превышает заданную длину Pb- 05, многофункциональный цифровой переключатель выдает сигнал "длина достигнута" ON.

В процессе контроля фиксированной длины операция сброса длины может быть выполнена через многофункциональный терминал (выбор функции дискретного входа - 31), а конкретные настройки показаны на следующем рисунке.

## Глава 4 Эксплуатация и дисплей

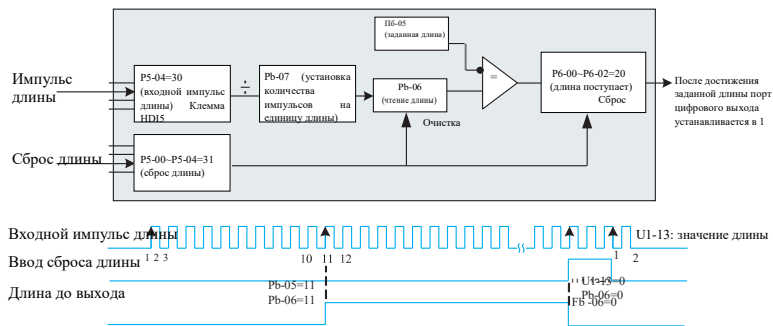


Рисунок 4-23 Настройка кода функции режима управления с фиксированной длиной

### Примечание:

- ▶ В режиме управления с фиксированной длиной направление не может быть распознано, а длина может быть рассчитана только по количеству импульсов.
- ▶ В качестве клеммы "Вход счета длины" может использоваться только клемма HD1.
- ▶ Дискретный выходной сигнал, длина которого достигнута, подается на входной терминал "Стоп" преобразователя, который может быть превращен в систему автоматической остановки.

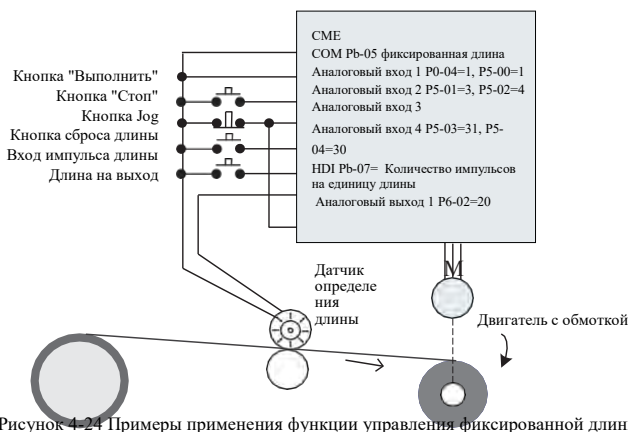


Рисунок 4-24 Примеры применения функции управления фиксированной длиной

### 4.7.8 Как использовать функцию подсчета

Значение счета должно быть собрано через клемму дискретного входа (выбор функции дискретного входа - 28). Когда значение счета достигает заданного значения счета Рb-08, мультифункциональный цифровой переключатель выдает сигнал "заданное значение счета достигнуто" ON, после чего счетчик прекращает счет.

Когда значение счета достигает заданного значения счета Рb-09, многофункциональный цифровой переключатель выдает сигнал "заданное значение счета достигнуто" ON, и счетчик продолжает считать в это время, а затем счетчик останавливается до достижения "заданного значения счета".

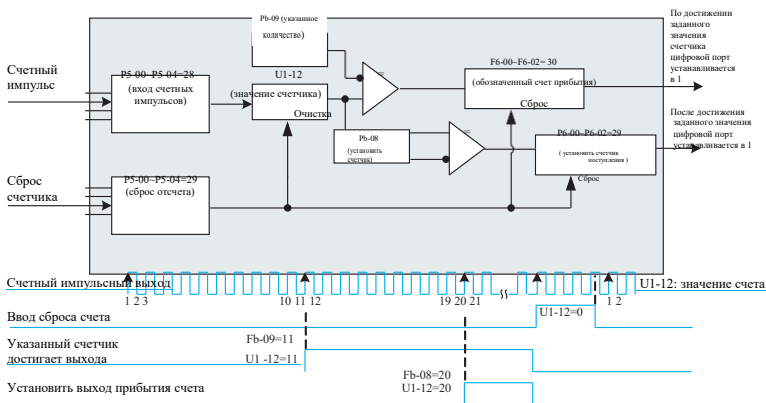


Рисунок 4-25 Установка кода функции режима счета

#### Примечание:

- ▶ Заданное значение счета Рb-09 не должно быть больше установленного значения счета Рb-08.
- ▶ При высокой частоте импульсов необходимо использовать порт DI5.
- ▶ Дискретные порты "приход заданного счета" и "приход заданного счета" не могут быть использованы повторно.
- ▶ В состоянии ПУСК/СТОП преобразователя счетчик будет продолжать счет и не прекратит его до достижения "заданного значения счета".
- ▶ Состояние счета может сохраняться при выключении питания.
- ▶ Выходной сигнал переключателя достижения значения счета подается на входную клемму

## Глава 4 Эксплуатация и дисплей

останова инвертора, что позволяет реализовать систему автоматического останова.

## 4.8 Настройка параметров характеристик двигателя и автоматическая настройка

### 4.8.1 Устанавливаемые параметры двигателя

Когда преобразователь работает в режиме "векторного управления" (P0-03=1), ему очень важны точные параметры двигателя, что является одним из важных отличий от режима "ВФ-управления" (P0-03=2). Для того чтобы преобразователь имел хорошие характеристики привода и эффективность работы, он должен получить точные параметры управляемого двигателя.

Необходимыми параметрами двигателя являются (функциональный код двигателя 1 по умолчанию):

Параметры двигателя 1	Описание параметров	Описание
P4-01 ~ P4-06	Номинальная мощность/напряжение/ток/частота/скорость двигателя	Параметры модели, вводимые вручную
P4-07 ~ P4-11	Эквивалентное сопротивление статора, индуктивная реактивность, индуктивность ротора и т.д. внутри двигателя	Параметры настройки

### 4.8.2 Автоматическая настройка и идентификация параметров двигателя

Методы получения преобразователем внутренних электрических параметров двигателя включают в себя: динамическую идентификацию, статическую идентификацию и ручной ввод параметров двигателя.

Метод идентификации	Применяется	Эффект идентификации
Динамическая идентификация в режиме холостого хода	Подходит для синхронных и асинхронных двигателей. Случаи, когда двигатель и прикладная система легко разделяются	Оптимальный
Динамическая идентификация при нагрузке	Подходит для синхронных и асинхронных двигателей. В случаях, когда неудобно отделять двигатель от прикладной системы	Возможно
Статическая идентификация	Он подходит только для асинхронных двигателей, где трудно отделить двигатель от нагрузки и не допускается динамическая идентификация.	Плохой
Ввод параметров вручную	Применяется только для асинхронных двигателей. В случае, когда трудно отделить двигатель от прикладной системы, скопируйте параметры двигателя того же типа, который преобразователь успешно идентифицировал ранее, и введите их в соответствующие функциональные коды P4-01~P4-11	Возможно



## Глава 4 Эксплуатация и дисплей

Автоматическая настройка параметров двигателя выполняется следующим образом:

Ниже в качестве примера приводится метод идентификации параметров двигателя 1, используемого по умолчанию, и аналогичный метод идентификации для двигателя 2.

Шаг 1:

Если двигатель может быть полностью отсоединен от нагрузки, то в случае отключения питания механически отсоедините двигатель от нагрузочной части, чтобы двигатель мог свободно вращаться без нагрузки.

Шаг 2:

После включения питания сначала выберите источник команд инвертора (P0-04) в качестве командного канала панели управления.

Шаг 3:

Введите точные параметры двигателя с заводской таблички (например, P4-01~P4-06), следующие параметры вводите в соответствии с фактическими параметрами двигателя (выбираются в зависимости от текущего состояния двигателя):

Выбор двигателя	Параметры
Двигатель 1	P4-01: Номинальная мощность двигателя P4-02: Номинальное напряжение двигателя P4-04: Номинальный ток двигателя P4-05: Номинальная частота двигателя P4-06: Номинальная скорость двигателя
Двигатель 2	A1-01 - A1-06: Аналогично приведенному выше определению

Шаг 4:

Если это асинхронный двигатель, выберите 2 (динамическая полная настройка) для P4-00 (выбор настройки, для двигателя 2 соответствует функциональному коду A1-00) и нажмите ENTER для подтверждения. В это время на клавиатуре отображается:



Затем нажмите кнопку RUN на панели клавиатуры, инвертор начнет приводить двигатель в движение, ускоряясь и замедляясь, двигаясь вперед и назад, загорится индикатор работы, а идентификационный режим работы продлится около 2 минут. После исчезновения вышеуказанной информации дисплей возвращается в нормальное состояние отображения параметров, что свидетельствует о завершении настройки. После завершения настройки преобразователь частоты автоматически рассчитывает следующие параметры двигателя:

Выбор двигателя	Параметры
Двигатель 1	P4-07: Ток холостого хода двигателя 1 P4-08: Сопротивление статора двигателя 1 P4-09: Сопротивление ротора двигателя 1 P4-10: Взаимная индуктивность двигателя 1 P4-11: Индуктивность утечки двигателя 1
Двигатель 2	A1-07 ~ A1-11: то же, что и выше

Если двигатель не может быть полностью отключен от нагрузки, выберите для параметра P4-00 значение 1 (статическая настройка) (для двигателя 2 - P1-00), а затем нажмите клавишу RUN на панели клавиатуры для запуска операции идентификации параметров двигателя.

#### 4.8.3 Настройка и переключение нескольких наборов параметров двигателя

Она может быть задана функциональным кодом A0-00, либо функция 41 модуля цифрового ввода может выбрать текущую действующую группу параметров двигателя. Однако если функция 41 модуля дискретного ввода действительна, то она является приоритетной, и настройка A0-00 в это время недействительна.

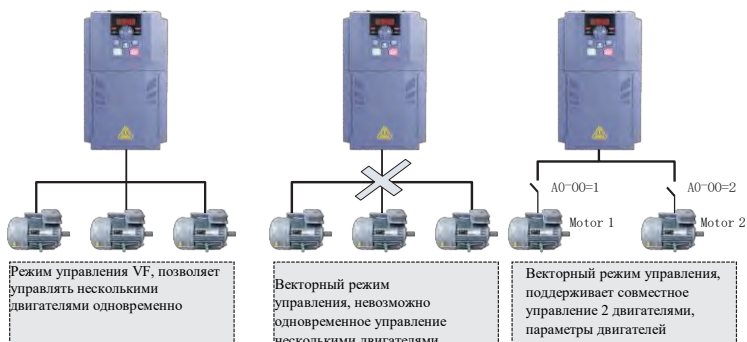


Рисунок 4-26 Переключение нескольких комплектов двигателей

#### 4.9 Как использовать порт дискретного входа преобразователя частоты

Плата управления оснащена 5 портами дискретного входа, пронумерованными дискретный вход 1~ дискретный вход 5. На внутреннем жестком диске порта дискретного входа имеется источник питания 24 В пост. тока для обнаружения. Для подачи сигнала дискретного входа на преобразователь пользователю достаточно замкнуть порт дискретного входа и COM-порт.

## Глава 4 Эксплуатация и дисплей

В заводском состоянии по умолчанию P5-13=00000, когда порт дискретного входа замкнут накоротко, он является действительным (логическая 1) сигналом; когда порт дискретного входа плавает, дискретный вход является недопустимым (логический 0) сигналом; пользователь может также изменить режим валидности сигнала порта дискретного входа, т.е. когда порт дискретного входа замкнут накоротко, он является недопустимым (логический 0) сигналом; когда порт дискретного входа плавает, дискретный вход является действительным (логическая 1) сигналом. В это время необходимо изменить соответствующий бит P5-13 на 1. Таким образом, эти два функциональных кода соответствуют настройкам допустимого режима дискретный вход 1~ дискретный вход 5 соответственно.

Преобразователь также устанавливает время программного фильтра (P5-10) для входного сигнала дискретного входа, что позволяет повысить уровень помех. Для входных портов дискретный вход 1~ дискретный вход 3 также предусмотрена функция задержки сигнала порта, что удобно для некоторых приложений, требующих обработки сигнала с задержкой.

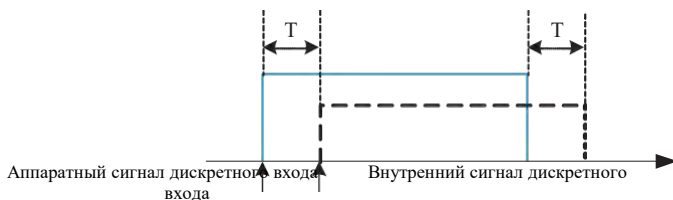


Рисунок 4-27 Настройки задержки дискретного входа

Функции пяти вышеуказанных портов дискретного входа могут быть определены в функциональных кодах P5- 00~P5-04, и каждый дискретный вход может быть выбран из 53 функций в соответствии с требованиями. Подробнее см. подробное описание функциональных кодов P5-00~P5-04.

При разработке аппаратных функций только HDI может принимать высокочастотные импульсные сигналы. Для приложений, требующих высокоскоростного счета импульсов, необходимо организовать его на порту HDI.

### 4.10 Как использовать порт дискретного выхода преобразователя

Плата управления имеет 2 цифровых выхода - реле RELAY1 и Y1, из которых Y1 - транзисторный выход, который может управлять низковольтной сигнальной цепью 24 В пост. тока; релейный выход может управлять цепью управления 50 В переменного тока.

Задавая значения функциональных параметров P6-00 - P6-02, можно определить различные функции цифрового выхода, которые могут использоваться для индикации различных рабочих состояний и аварийных сигналов инвертора. Всего существует около 45 настроек функций, что позволяет пользователям реализовать конкретные требования к автоматическому управлению. Конкретные значения настроек приведены в подробном описании параметров кода функции в группе P6-.

### 4.11 Характеристики входного сигнала аналогового входа и его предварительная обработка

Преобразователь поддерживает в общей сложности 2 канала ресурсов аналогового входа.

Порт	Характеристики входного сигнала
Аналоговый вход 1-GND	Прием сигнала 0~10Vdc
Аналоговый вход 2-GND	Переключатель "Аналоговый вход 2 I-U" находится в положении "U" и может принимать сигналы 0~10 В пост. тока;

Аналоговый вход может быть использован в качестве инвертора для использования внешних сигналов напряжения и тока в качестве источника частоты, момента, напряжения при разрыве ВФ, ПИД-сигнала или обратной связи и т.д.

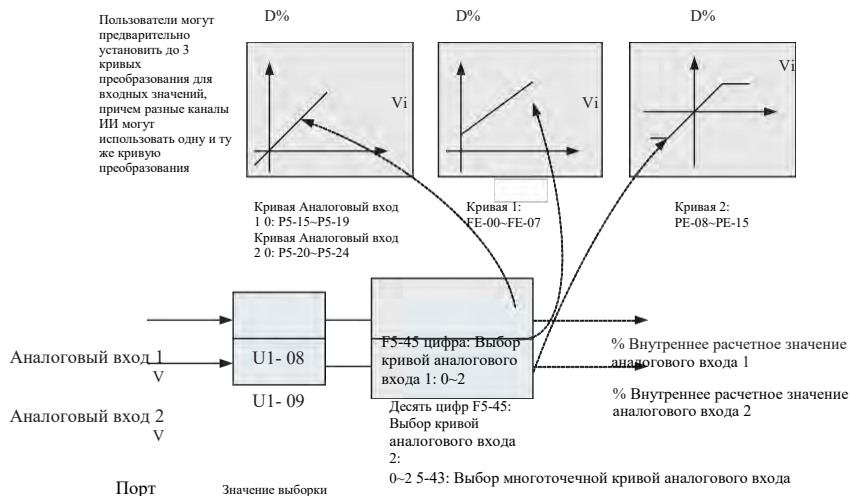


Рисунок 4-28 Сигнал аналогового входа соответствует реальному заданному

## Глава 4 Эксплуатация и дисплей

Выборочное значение порта аналогового входа может быть считано в функциональных кодах U1-08 и U1-09. Преобразованное расчетное значение используется для последующих внутренних вычислений, и пользователь не может считывать его напрямую.

### 4.12 Как использовать порт аналогового выхода преобразователя частоты

Преобразователь поддерживает в общей сложности 2 аналоговых выхода.

Порт	Характеристики входного сигнала
Аналоговый выход 1-GND	Переключатель " Аналоговый выход 1 I-U" находится в положении "U", что позволяет выводить сигнал 0~10 В пост. тока
	Переключатель " Аналоговый выход I-U" находится в положении "I", что позволяет выводить токовый сигнал 0~20мА
Аналоговый выход 2-GND	Переключатель " Аналоговый выход 2 I-U" находится в положении метки "U" и может выводить сигнал 0~10 В пост. тока.
	Переключатель " Аналоговый выход 2 I-U" находится в положении "I", что позволяет выводить токовый сигнал 0~20мА

Аналоговый выход 1 и Аналоговый выход 2 могут использоваться для индикации внутренних параметров работы в аналоговом режиме, а атрибуты указанных параметров могут быть выбраны с помощью функциональных кодов P6- 09 и P6-10.

Указанные рабочие параметры также могут быть скорректированы перед выводом. Кривая коррекционной характеристики показана на рисунке ниже в виде косой черты. Описание функциональных кодов P6-13~P6-16 приведено в главе 5.

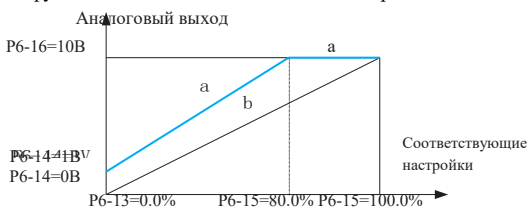


Рисунок 4-29 Принципиальная схема Аналоговый выход

### 4.13 Как использовать последовательный обмен данными с преобразователем

Конфигурацию параметров аппаратной связи порта связи см. в групповой функции P8. Установка скорости передачи данных и формата данных, соответствующих данным главного компьютера, является предпосылкой для нормальной связи.

Последовательный порт DST-K имеет встроенный протокол ведомой связи MODBUS-RTU. Через последовательный порт главный компьютер может запрашивать или изменять функциональный код преобразователя, различные параметры его рабочего состояния, а также передавать ему команды на выполнение и частоту работы.

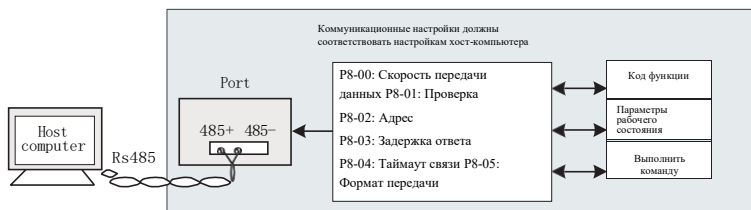


Рисунок 4-30 Схема настройки связи

Внутренняя информация о функциональных кодах, различных параметрах рабочего состояния, различных инструкциях по эксплуатации и другая информация в DST-K организована по принципу "регистр-параметр-адрес".

Более подробная информация приведена в Приложении А: Протокол связи DST-K Modbus

### 4.14 Установка пароля

В преобразователе предусмотрена функция защиты паролем пользователя. Если параметр P7-49 установлен в ненулевое значение, то это пароль пользователя. После возврата к интерфейсу параметров состояния защита паролем вступит в силу. В это время нажмите клавишу PRG, она перейдет в режим " ", на дисплее отобразятся только параметры состояния, необходимо нажать клавишу " ", при этом на панели отобразится "00000", после правильного ввода пароля пользователя можно войти в нормальный режим работы.

можно войти в обычное меню для проверки и установки функционального кода, в противном случае на панели отобразится " " и функциональный код ввести будет невозможно.

Если необходимо отменить функцию защиты паролем, то можно войти только через пароль, введенный в соответствии с вышеописанными действиями, и установить значение P7-49 равным 0.

---

## **Таблица функций и параметров**

5.1 Функциональная группа .....	78
---------------------------------	----





**Условные обозначения функциональных кодов имеют следующие пояснения:**

Иконки	Содержание
☆	Указывает, что параметры преобразователя могут быть изменены во время остановки и работы (0)
★	Указывает на то, что преобразователь находится в работающем состоянии и не может быть изменен (1)
○	Указывает, что данный параметр является параметром производителя и не может быть изменен пользователем (3)
●	Указывает на фактическое значение обнаружения преобразователя или фиксированное значение производителя, которое не может быть изменено (2)

Адрес связи в таблице параметров функции записывается в шестнадцатеричном виде.

**Расширенные функциональные коды:** Группа A0~Группа A3, Группа B0~Группа B6, открываются функциональным параметром P7-75.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
<b>Группа P0: группа основных функций</b>				
P0-00	Номер изделия	Модель изделия: 5 цифр на дисплее, 2 десятичных знака	60##.##	●
P0-01	Индикация типа преобразователя частоты	0: тип G 1: тип P	0	★
P0-02	Номинальный ток	0.1A~3000.0A	В зависимости от модели	●
P0-03	Метод управления двигателем	Одно место: выбор режима управления двигателем 1: Векторное управление в разомкнутом контуре (векторное управление без датчика скорости) 2: Управление VF 3: Замкнутый векторный контур (вектор с датчиком скорости) Место десятки: выбор типа двигателя 0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	2	★
P0-04	Метод управления двигателем	0: Канал команд с панели управления (светодиод выключен) 1: Командный канал терминала (светодиод горит) 2: Командный канал связи (светодиод мигает)	0	★

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-05	Вверх/Вниз для изменения задания частотной команды во время работы	0: Рабочая частота 1: Частота настройки	1	★
P0-06	Выбор основного источника частоты X	0: Повышение/понижение частоты модификации, отсутствие памяти после выключения 1: Частота модификации вверх/вниз, память после выключения 2: Аналоговый вход 1 3: Аналоговый вход 2 4: Многоскоростной 5: Простой ПЛК 6: ПИД 7: Связь задана 8: Настройка импульсов PULSE 9: Вверх/вниз изменяет частоту, при выключении питания запоминание останавливается.	1	★
P0-07	Выбор источника вспомогательной частоты Y	0: Повышение/понижение частоты модификации, отсутствие памяти после выключения 1: Частота модификации вверх/вниз, память после выключения 2: Аналоговый вход 1 3: Аналоговый вход 2 4: Многоскоростной 5: Простой ПЛК 6: ПИД 7: Связь задана 8: Настройка импульсов PULSE 9: Вверх/вниз изменяет частоту, при выключении питания запоминание останавливается.	0	★
P0-08	Выбор диапазона Y источника вспомогательной частоты	0: относительно максимальной частоты 1: относительно источника частоты X 2: диапазон такой же, как и 0, но основной и вспомогательный не имеют отрицательного выхода частоты	0	☆

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-09	Источник вспомогательной частоты Диапазон Y	от 0% до 100%	100%	☆
P0-10	Выбор источника частоты	Одно место: выбор источника частоты 0: основной источник частоты X 1: Основные и вспомогательные результаты работы (взаимосвязь работы определяется десятью цифрами) 2: Переключение между основным источником частоты X и вспомогательным источником частоты Y 3: Переключение между основным источником частоты X и результатами основной и вспомогательной работы 4: Переключение между вспомогательным источником частоты Y и результатами основной и вспомогательной работы Место десятки: соотношение работы основного и вспомогательного источников частоты 0: основной + вспомогательный 1: основной-второстепенный 2: максимальное значение из двух 3: минимальное значение из двух	00	☆
P0-11	Предустановленная частота	0.00 Гц ~ Максимальная частота P0-14	50.00 Гц	☆
P0-13	Выбор направления работы двигателя	0: Соответствует текущему направлению вращения двигателя 1: Противоположно текущему направлению вращения двигателя 2: Инверсия запрещена	0	☆
P0-14	Максимальная выходная частота	При P0-20=1 диапазон регулировки составляет 50. 0 Гц ~ 1200. 0 Гц; Когда P0-20=2, диапазон регулировки составляет 50. 00 Гц ~ 600. 00 Гц;	50.00 Гц	★
P0-15	Источник частоты верхнего предела	0: Цифровое задание (P0-16) 1: Аналоговый вход 1 2: Аналоговый вход 2 3: Задана связь 4: Настройка PULSE	0	★

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-16	Верхняя граничная частота	Нижняя предельная частота P0-18 ~ максимальная частота P0-14	50.00 Гц	☆
P0-17	Смещение верхней граничной частоты	0.00 ~ Максимальная частота P0-14	0.00 Гц	☆
P0-18	Нижняя частота	0.00 Гц ~ верхняя граничная частота P0-16	0.00 Гц	☆
P0-19	Выбор привязки источника команды	Разрядность единиц: выбор источника частоты, привязанного к команде с панели управления 0: нет привязки  1: Цифровая установка частоты 2: Аналоговый вход 1  3: Аналоговый вход 2  4: Многоскоростной  5: Простой ПЛК  6: ПИД  7: Связь задана  8: Настройка импульсов PULSE (цифровой вход 5)  Десятки: Выбор источника частоты привязки клеммной команды  Сотни: Выбор источника частоты привязки команд связи  Тысячи: зарезервировано	000	☆
P0-20	Выбор десятичной дроби частоты	1: 1 десятичный знак 2: 2 знака после запятой	2	★
P0-21	Единица времени ускорения и замедления	0: 1 секунда 1: 0,1 секунды 2: 0,01 секунды	1	★
P0-22	Опорная частота времени ускорения и замедления	0: Максимальная частота (P0-14) 1: Предустановленная частота (P0-11) 2: Номинальная частота двигателя (P4-05 или A1- 05)	0	★
P0-23	Время ускорения 1	0с ~ 30000с (P0-21=0) 0.0с ~ 3000.0с (P0-21=1) 0.00с ~ 300.00с (P0-21=2)	10.0с	☆
P0-24	Время замедления 1	0с ~ 30000с (P0-21=0) 0.0с ~ 3000.0с (P0-21=1) 0.00с ~ 300.00с (P0-21=2)	10.0с	☆

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-25	Повышающее значение напряжения сверхмодуляции	0%~10%	3%	★
P0-26	Несущая частота	0,5кГц~16,0кГц	В зависимости от модели	☆
P0-27	Несущая частота регулируется в зависимости от температуры	0: Недействительно; 1: Действительно;	1	☆
P0-28	Инициализация параметров	0: Без операции 1: Восстановление заводских параметров, за исключением параметров двигателя, информации о записи и десятичной точки частоты P0-20 2: Очистить информацию о записи 3: Резервное копирование текущих параметров пользователя 4: Восстановление резервных параметров пользователя	0	★
P0-29	Выбор параметров загрузки и выгрузки на ЖК-дисплее	0: Нет функции 1: Загрузить параметры на ЖКИ 2: Загружать только параметры группы P4 3: Загружать параметры, отличные от группы P4 4: Выгрузить все параметры	0	☆
<b>Группа P1: Управление пуском-остановкой</b>				
P1-00	Способ запуска	0: прямой старт 1: Слежение за скоростью 2: Пуск с предварительным запуском асинхронного двигателя	0	☆
P1-01	Способ отслеживания скорости	0: запуск со стоп-частоты 1: запуск с целевой частоты 2: запуск с максимальной частоты	0	★
P1-02	Максимальный ток слежения за скоростью	30%~150%	100%	★
P1-03	Скорость слежения за скоростью	1~100	20	☆
P1-04	Частота запуска	0.00Гц~10.00Гц	0.00 Гц	☆
P1-05	Время удержания частоты запуска	0.0с~100.0с	0.0с	★

Глава 5 Таблица функций и параметров

P1-06	Пусковой постоянный тормозной ток	0%~100%	0%	★
-------	-----------------------------------	---------	----	---

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-07	Время торможения постоянным током	0.0с~100.0с	0.0с	★
P1-08	Выбор режима кривой частоты ускорения и замедления	0: Прямая линия 1: S-образная кривая А 2: S-кривая В (единица измерения P1-09~P1-12 - 0,01 с)	0	★
P1-09	Время начала разгона по S-кривой	0.0%~100.0%	20.0%	★
P1-10	Время окончания ускорения по S-кривой	0.0%~100.0%	20.0%	★
P1-11	Время начала замедления по S-кривой	0.0%~100.0%	20.0%	★
P1-12	Время окончания замедления по S-кривой	0.0%~100.0%	20.0%	★
P1-13	Режим остановки	0: Замедление до остановки 1: Свободная остановка	0	☆
P1-14	Частота включения торможения постоянным током при остановке	0.00Гц~P0-14	0.00 Гц	☆
P1-15	Время ожидания торможения постоянным током при остановке	0.0с~100.0с	0.0с	☆
P1-16	Торможение постоянным током	0%~100%	0%	☆
P1-17	Время торможения постоянным током при остановке	0.0с~36.0с	0.0с	☆
P1-21	Время размагничивания	0.01с~3.00с	0.50с	★
P1-23	Выбор режима мгновенного останова и безостановочного торможения	0: недействительно 1: Автоматическая регулировка скорости замедления 2: Замедление до остановки	0	★
P1-24	Время замедления при мгновенном останове и остановке без остановки	0.0с~100.0с	10.0с	★
P1-25	Мгновенное отключение электроэнергии и нестабильное действующее напряжение	60%~85%	80%	★
P1-26	Мгновенный отказ питания и восстановление напряжения без остановки	85%~100%	90%	★
P1-27	Определение напряжения при мгновенном отключении питания и безостановочном восстановлении	0.0с~300.0с	0.3с	★
P1-28	Автоматическая регулировка коэффициента усиления при мгновенном останове и останове без остановки	0~100	40	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-29	Мгновенная остановка и автоматическая регулировка без остановки интеграла	1~100	20	☆
<b>Группа P2: Параметры управления V/F</b>				
P2-00	Настройка кривой V/F	0: Прямая кривая VF 1: Многоточечная кривая VF 2: Квадратная кривая VF 3: Кривая мощности 1,7 4: Кривая мощности 1,5 5: 1,3 кривая мощности 6: Режим полного разделения VF 7: Режим половинного разделения V/F	0	★
P2-01	Усиление крутящего момента	0.0%~30.0%	0.0%	☆
P2-02	Частота среза усиления крутящего момента	0,00 Гц~Максимальная частота	25.00 Гц	★
P2-03	Точка частоты V/F P1	0.00Гц~P2-05	1.30 Гц	★
P2-04	Точка напряжения V/F V1	0.0%~100.0%	5.2%	★
P2-05	Точка частоты V/F P2	P2-03~P2-07	2.50 Гц	★
P2-06	Точка напряжения V2	0.0%~100.0%	8.8%	★
P2-07	Точка частоты V/F P3	Номинальная частота двигателя	15.00 Гц	★
P2-08	Точка V/F напряжения V3	0.0%~100.0%	35.0%	★
P2-09	Коэффициент компенсации скольжения	0.0%~200.0%	50.0%	☆
P2-10	Коэффициент торможения потока	0~200	100	☆
P2-11	Коэффициент подавления колебаний	0~100	В зависимости и от модели	☆
P2-13	Постоянная времени компенсации скольжения VF	0.02с~1.00с	0.30с	☆
P2-15	Выбор источника выходного напряжения при отключении VF	0: Цифровая настройка (P2-14) 1: Аналоговый вход 1 2: Аналоговый вход 2 3: Многоотрезочная инструкция 4: Простой ПЛК 5: ПИД	0	☆



## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P2-15	Выбор источника выходного напряжения при разделении VF	6: Связь задана 7: Настройка импульса PULSE (Di5) 100,0% соответствует номинальному напряжению двигателя	0	☆
P2-16	Цифровая настройка выходного напряжения при разделении V/F	0В~Номинальное напряжение двигателя	0В	☆
P2-17	Время ускорения выходного напряжения разделения V/F	0.0~3000.0с	1.0с	☆
P2-18	Время замедления выходного напряжения разделения V/F	0.0~3000.0с	1.0с	☆
P2-19	Выбор режима разделения и останова V/F	0: Частота и время замедления выходного напряжения независимы 1: После снижения напряжения до 0 частота снова снижается	0	☆
<b>Группа P3: Параметры векторного управления</b>				
P3-00	Частота коммутации P1	0.00~P3-02	5.00 Гц	☆
P3-02	Частота коммутации P2	P3-00~P0-14	10.00 Гц	☆
P3-04	Коэффициент пропорционального усиления скорости на низкой частоте	0.1~10.0	4.0	☆
P3-05	Время интегрирования низкочастотной скорости	0.01с~10.00с	0.50с	☆
P3-06	Пропорциональный коэффициент усиления скорости на высокой частоте	0.1~10.0	2.0	☆
P3-07	Время интегрирования высокочастотной скорости	0.01~10.00с	1.00с	☆
P3-08	Выбор интегрального признака контура скорости	0: Точки вступают в силу 1: Интегральное разделение	0	★
P3-11	Регулятор тока крутящего момента Kp	0~30000	2200	☆
P3-12	Регулятор тока крутящего момента Ki	0~30000	1500	☆
P3-13	Регулятор тока возбуждения Kp	0~30000	2200	☆
P3-14	Регулятор тока возбуждения Ki	0~30000	1500	☆
P3-15	Усиление тормозного потока	0~200	0	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P3-16	Коэффициент коррекции момента ослабления поля	50%~200%	100%	☆
P3-17	Коэффициент компенсации скольжения	50%~200%	100%	☆
P3-18	Постоянная времени фильтра обратной связи контура скорости	0.000~1.000с	0.015с	☆
P3-19	Постоянная времени выходного фильтра контура скорости	0.000~1.000с	0.000с	☆
P3-20	Источник верхнего предела электрического момента	0: P3-21 1: Аналоговый вход 1 2: Аналоговый вход 2 3: Передача данных 4: Подается сигнал PLUSE (Аналоговый диапазон соответствует P3-21)	0	☆
P3-21	Верхний предел электрического момента	0.0%~200.0%	150.0%	☆
P3-22	Источник верхнего предела тормозного момента	0: P3-23 1: Аналоговый вход 1 2: Аналоговый вход 2 3: Связь установлена 4: Подается сигнал PLUSE (Аналоговый диапазон соответствует P3-21)	0	☆
P3-23	Верхний предел тормозного момента	0.0~200.0%	150.0%	☆
P3-24	Низкочастотный ток намагничивания синхронного двигателя	0.0%~50.0%	25.0%	★
P3-25	Частота отсечки намагничивания синхронного двигателя	0%~100%	10%	★
P3-26	Время предварительного возбуждения	0с~5с	0.1с	★
P3-27	Выбор разрешения идентификации начального положения синхронного двигателя	0: Отключить 1: Первый метод идентификации 2: Метод идентификации 2	1	★
P3-28	Приведенное напряжение идентификации начального положения в процентах	30%~130%	80%	★
<b>Группа P4: Первый параметр двигателя</b>				
P4-00	Настройка параметров двигателя	0: нет функции 1: Статическая настройка 2: Вращающаяся настройка	0	★

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P4-01	Номинальная мощность двигателя 1	0.1 кВт~1000.0 кВт	В зависимости от модели	★
P4-02	Номинальное напряжение двигателя 1	1В~1500В	380В	★
P4-03	Двигатель 1 Число полюсов двигателя	2 - 64	В зависимости от модели	○
P4-04	Номинальный ток двигателя 1	0.01А~600.00А (двигатель)	P4-01 ОК	★
P4-05	Номинальная частота двигателя 1	номинальная мощность<=30.0KW) 0.1А~6000.0А (номинальная мощность двигателя>30.0KW)	50.00 Гц	★
P4-06	Номинальная частота вращения двигателя 1	0 об/мин~60000 об/мин	P4-01 ОК	★
P4-07	Ток холостого хода двигателя 1	0.01А~P4-04 (номинальная мощность двигателя<=30.0KW) 0.1А~P4-04 (номинальная мощность двигателя>30.0KW)	В зависимости от модели	★
P4-08	Сопротивление статора двигателя 1	0.001Ω~65.535Ω	В зависимости от модели	★
P4-09	Сопротивление ротора двигателя 1	0.001Ω~65.535Ω	В зависимости от модели	★
P4-10	Взаимная индуктивность двигателя 1	0.1МГн~6553.5МГн	В зависимости от модели	★
P4-11	Индуктивность рассеяния двигателя 1	0.01МГн~655.35МГн	В зависимости от модели	★
P4-12	Ускорение при динамической полной настройке	1. с~6000. 0с	10.0с	☆
P4-13	Замедление при динамической полной настройке	1. с~6000.0с	10.0с	☆
P4-17	Сопротивление статора синхронного двигателя	0.001Ω~65.535Ω	В зависимости от модели	★
P4-18	Индуктивность оси D синхронного двигателя	0.01МГн~655.35МГн	В зависимости от модели	★
P4-19	Индуктивность оси Q синхронного двигателя	0.01МГн~655.35МГн	В зависимости от модели	★
P4-20	Обратная ЭДС синхронного двигателя	1В~65535В	В зависимости от модели	★

Глава 5 Таблица функций и параметров

P4-21	Ток холостого хода синхронного двигателя	0.0%~50.0%	10.0%	★
-------	---	------------	-------	---

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
<b>Группа P5: Входная клемма</b>				
P5-00	Функция клеммы цифрового входа 1	0: Нет функции 1: Вращение вперед (FWD) 2: Работа в обратном направлении (REV) 3: Трехпроводное управление ходом 4: Толчок вперед (FJOG) 5: Реверсивный толчок (RJOG) 6: Клемма UP	1	★
P5-01	Функция клеммы цифрового входа 2	7: Клемма ВНИЗ 8: Свободная остановка 9: Сброс неисправности (RESET) 10: пауза в работе 11: нормально открытый вход внешней неисправности 12: многосегментный командный терминал 1 13: Многосегментная командная клемма 2	2	★
P5-02	Функция клеммы цифрового входа 3	14: Многосегментная командная клемма 3 15: Многосегментный командный терминал 4 16: Клемма выбора ускорения и замедления 1 17: Клемма выбора ускорения и замедления 2 18: Переключение источника частоты	9	★
P5-03	Функция клеммы цифрового входа 4	19: Сброс настроек ВВЕРХ/ВНИЗ (терминал, клавиатура) 20: Клемма переключения управляющих команд 21: Запрет ускорения и замедления 22: PID недействителен (пауза) 23: Сброс состояния ПЛК 24: Пауза частоты качания 25: Вход запуска по времени	12	★
P5-04	Функция клеммы цифрового входа 5	26: Немедленное торможение постоянным током 27: Нормально замкнутый вход внешней неисправности 28: Вход счетчика 29: Сброс счетчика 30: Вход счета длины 31: Сброс счета длины	13	★
P5-05	Функция клеммы цифрового входа 6	32: Запрет управления крутящим моментом 33: Вход PULSE (импульсной) частоты 34: Изменение частоты запрещено 35: Направление действия ПИД-регулятора изменено на противоположное 36: Внешняя клемма остановки 1	13	★
P5-06	Функция клеммы цифрового входа 7		13	★

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-07	Функция клеммы цифрового входа 8	37: Клемма переключения команд управления 2 38: Клемма интегральной паузы ПИД-регулятора 39: Клемма переключения источника частоты X и заданной частоты 40: Клемма переключения источника частоты Y и заданной частоты 41: Переключение между двигателем 1 и двигателем 2 42: зарезервировано	0	★
P5-08	Функция клеммы цифрового входа 9	43: Клемма переключения параметров ПИД 44: Переключение управления скоростью/крутящим моментом 45: Аварийный останов 46: Внешняя клемма остановки 2 47: Торможение постоянным током 48: Время работы сброшено 49: Двухпроводной/трехпроводной переключатель 50: Инверсия запрещена 51: Определяемая пользователем неисправность 1 52: Определяемая пользователем неисправность 2	0	★
P5-09	Функция клеммы цифрового входа 10	53: Вход спящего режима  (Дополнительные принадлежности: Плата IO2 поддерживает расширение цифрового входа 6, цифрового входа 7; Плата IO1 поддерживает расширение цифрового входа 6, цифрового входа 7, цифрового входа 8, цифрового входа 9, цифрового входа 10. )	0	★
P5-10	Время фильтрации клеммы цифрового входа	0.000~1.000с	0.010с	☆
P5-11	Способ подачи команды на клемму	0: Двухпроводной тип 1 1: Двухпроводной тип 2 2: Трехпроводной тип 1 3: Трехпроводной тип 2	0	★
P5-12	Скорость изменения клеммы ВВЕРХ/ВНИЗ	0.01Гц/с~100.00Гц/с	1.00 Гц/с	☆
P5-13	Действующая логика 1	0: высокий уровень 1: низкий уровень Разряд единиц: цифрового входа 1; Разряд десятков: цифрового входа 2; Сотни: цифрового входа 3; Тысячи: цифрового входа 4; Десять тысяч: цифрового входа 5	00000	★

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-15	Минимальное входное значение Аналоговый вход 1	0.00~P5-17	0.00В	☆
P5-16	Соответствующая настройка минимального входного значения Аналоговый вход 1	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P5-17	Максимальное входное значение Аналоговый вход 1	P5-15~10.00В	10.00В	☆
P5-18	Соответствующая настройка максимального входа Аналоговый вход 1	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
P5-19	Время фильтрации входного сигнала Аналоговый вход 1	0.00с~10.00с	0.10с	☆
P5-20	Аналоговый вход 2 минимальное входное значение	0.00~P5-22	0.00В	☆
P5-21	Соответствующая настройка минимального входа Аналоговый вход 2	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P5-22	Аналоговый вход 2 максимальное входное значение	P5-20~10.00В	10.00В	☆
P5-23	Соответствующая настройка максимального входа Аналоговый вход 2	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
P5-24	Время фильтрации входного сигнала Аналоговый вход 2	0.00с~10.00с	0.10с	☆
P5-25	Минимальное входное значение Аналоговый вход 3	0.00В~10.00В	0.00В	☆
P5-26	Аналоговый вход 3 минимальное входное значение соответствующая настройка	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P5-27	Максимальное входное значение Аналоговый вход 3	0.00В~10.00В	10.00В	☆
P5-28	Соответствующая настройка максимального входа Аналоговый вход 3	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
P5-29	Время фильтрации входа Аналоговый вход 3	0.00с~10.00с	0.10с	☆
P5-30	Минимальная частота входного сигнала PULSE (импульс)	0.00КГц~P5-32	0.00КГц	☆
P5-31	PULSE (импульсный) вход минимальная частота соответствующая настройка	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P5-32	PULSE (импульс) входная максимальная частота	P5-30~50.00КГц	50.00КГц	☆
P5-33	PULSE (импульсный) вход максимальной частоты соответствующая настройка	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
P5-34	Время фильтрации входного сигнала PULSE	0.00с~10.00с	0.10с	☆
P5-35	Время задержки включения цифрового входа 1	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P5-36	Время задержки выключения цифрового входа 1	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P5-37	Время задержки включения цифрового входа 2	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P5-38	Время задержки выключения цифрового входа 2	0.0с~3600.0с	0.0с	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-39	Время задержки включения цифрового входа 3	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
P5-40	Время задержки выключения цифрового входа 3	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	☆
P5-41	Аналоговый вход 1 выбран в качестве функции клеммы цифрового входа	0 ~ 53, функция та же, что и у общего терминала цифрового входа	0	★
P5-42	Аналоговый вход 2 выбран в качестве функции клеммы цифрового входа	0 ~ 53, функция та же, что и у общего терминала цифрового входа	0	★
P5-44	Выбор режима работы при использовании Аналогового входа в качестве клеммы цифрового входа	Место единицы, Аналоговый вход 1: 0: активный высокий уровень, 1: активный низкий 10, Аналоговый вход 2: 0: активный высокий уровень, 1: активный низкий Соты: зарезервировано	0x00	☆
P5-45	Выбор кривой Аналоговый вход	Аналоговый вход многоточечный выбор кривой: Одно место: Аналоговый вход 1 0: 2-точечная прямая P5-15 ~ P5-19 1: Многоточечная кривая 1: PE-00 ~ PE-07 2: Многоточечная кривая 2: PE-08 ~ PE-15 Десятое место: Аналоговый вход 2 0: 2-точечная прямая P5-20 ~ P5-24 1: Многоточечная кривая 1: PE-00 ~ PE-07 2: Многоточечная кривая 2: PE-08 ~ PE-15 Сотые места: зарезервировано	0x00	☆
<b>Группа P6: Выходной терминал</b>				
P6-00	Выбор выхода реле RELAY1 платы управления (TA/TB/TC)	0: нет выхода 1: сигнал работы преобразователя (RUN) 2: выход неисправности 3: обнаружение уровня частоты Приход PDT1 4: Приход частоты (PAR) 5: Работа на нулевой скорости 6: Предварительная сигнализация перегрузки двигателя 7: Предварительная сигнализация перегрузки преобразователя частоты	1	☆
P6-01	Выбор выхода реле RELAY2 платы управления (RA/RB/RC)	8: Цикл ПЛК завершен 9: Суммарное время работы 10: Частота ограничена	1	☆



## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P6-02	Выбор выхода Y1	11: Готовность к работе 12: Аналоговый вход 1>Аналоговый вход 2 13: Достигнута верхняя граничная частота 14: Достигнута нижняя граничная частота 15: Выход состояния пониженного напряжения 16: Настройки связи 17: Выход таймера 18: Реверсивный ход 19: зарезервировано 20: Достигнута заданная длина 21: Ограничение крутящего момента 22: Поступление тока 1 23: Приход частоты 1 24: Достигнута температура модуля 25: Падение 26: Наступает кумулятивное время включения 27: Выход прибытия по времени 28: Наступило время работы 29: Достигнуто заданное значение счета 30: Достигнуто заданное значение счета 31: Индикация двигателя 1, двигателя 2 32: Выход управления тормозом 33: Работа на нулевой скорости 2 34: Обнаружение уровня частоты Приход PDT2	1	☆
P6-03	Выбор выхода Y2 (дополнительная принадлежность - функция поддержки Ю1)	35: Состояние нулевого тока 36: Превышение программно тока 37: Достигнута нижняя граничная частота достигнута, и выход также выводится при остановке 38: Выход сигнализации 39: Зарезервировано 40: Превышение входного сигнала Аналоговый вход 1 41: Зарезервировано 42: зарезервировано 43: Частота достигла 2 44: Ток достиг 2 45: Выход неисправности	1	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настроек)	Заводское значение	Замена
P6-04	Выбор режима выхода FM-терминала	0: Импульсный выход (FMP) 1: Выход переключателя с открытым коллектором (FMR)	0	☆
P6-05	Выбор выхода FMR	Аналогично выбору выхода Y1	0	☆
P6-09	Выбор выхода аналогового выхода 1	0: Текущая частота 1: заданная частота 2: Выходной ток (100% соответствует удвоенному номинальному току двигателя) 3: Выходная мощность (100% соответствует удвоенной номинальной мощности двигателя) 4: Выходное напряжение (100% соответствует 1,2-кратному номинальному напряжению преобразователя) 5: Входное аналоговое значение Аналоговый вход 1	0	☆
P6-10	Выбор выхода аналогового выхода 2	6: Аналоговое входное значение Аналоговый вход 2 7: Коммуникационные настройки 8: выходной крутящий момент 9: длина 10: значение счета 11: Скорость вращения двигателя 12: Напряжение шины (от 0 до 3-кратного номинального напряжения преобразователя)	0	☆
P6-11	Выбор выхода FMP	13: Импульсный вход 14: Выходной ток (100% соответствует 1000,0 А) 15: Выходное напряжение (100,0% соответствует 1000,0 В) 16: Выходной крутящий момент (фактическое значение крутящего момента - в 2 раза больше номинального 2 раза номинальный)	0	☆
P6-12	Максимальная частота выхода FMP	0. 01КГц~100.00КГц	50.00	☆
P6-13	Нижний предел выхода аналогового выхода 1	-100.0%~P6-15	0.0%	☆
P6-14	Нижний предел соответствует выходу аналогового выхода 1	0. 00В~10.00В	0.00В	☆
P6-15	Верхний предел выхода аналогового выхода 1	P6-13~100.0%	100.0%	☆

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P6-16	Верхний предел соответствует выходу аналогового выхода 1	0.00~10.00В	10.00В	☆
P6-17	Нижний предел выхода аналогового выхода 2	-100.0%~P6-19	0.0%	☆
P6-18	Нижний предел соответствует выходу аналогового выхода 2	0.00В~10.00В	0.00В	☆
P6-19	Верхний предел выхода Ао2	P6-17~100.0%	100.0%	☆
P6-20	Верхний предел соответствует выходу аналогового выхода 2	0.00~10.00В	10.00В	☆
P6-21	Задержка срабатывания главного реле Т	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P6-22	Задержка срабатывания главного реле R	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P6-23	Задержка выхода высокого уровня Y1	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P6-26	Задержка выключения главного реле Т	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P6-27	Задержка выключения главного реле R	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P6-28	Y1 задержка выхода низкого уровня	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
<b>Группа P7: Доступность и отображение клавиатуры</b>				
P7-00	Частота толчкового режима	0.00 Гц~Максимальная частота	6.00 Гц	☆
P7-01	Время ускорения толчкового режима	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-02	Время замедления толчкового режима	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-03	Время ускорения 2	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-04	Время замедления 2	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-05	Время ускорения 3	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-06	Время замедления 3	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-07	Время ускорения 4	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-08	Время замедления 4	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-09	Частота скачков 1	0.00 Гц~Максимальная частота	0.00 Гц	☆
P7-10	Амплитуда хоп-частоты 1	0.00 Гц~Максимальная частота	0.00 Гц	☆
P7-11	Скачкообразная частота 2	0.00 Гц~Максимальная частота	0.00 Гц	☆
P7-12	Амплитуда скачка частоты 2	0.00 Гц~Максимальная частота	0.00 Гц	☆
P7-15	Время ожидания прямого и обратного хода	0.0с~3600.0с	0.0с	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-16	Выбор дискретности кнопок клавиатуры	0: режим по умолчанию 1: 0.1 Гц 2: 0.5 Гц 3: 1 Гц 4: 2 Гц 5: 4 Гц 6: 5 Гц 7: 7 Гц 8: 10 Гц 9:0.01 Гц 10:0.05 Гц	2	☆
P7-17	Частота ниже нижней граничной частоты обработки	0: работа на нижнем пределе частоты 1: отключение 2: работа на нулевой скорости	0	☆
P7-18	Величина провисания	0.0%~100.0%	0.0%	☆
P7-19	Время задержки отключения частоты ниже нижнего предела	0.0с~600.0с	0.0с	☆
P7-20	Установка суммарного времени работы	0ч~65000ч	0ч	☆
P7-21	Приоритет толчкового режима	0: недействительно 1: Приоритет толчкового режима 1 2: Приоритет толчкового режима 2 1) При отклазе пользователя или потере PID толчок остается в силе. 2) Режим остановки и торможение постоянным током могут быть установлены	1	☆
P7-22	Значение обнаружения частоты (уровень PDT1)	0.00 Гц~Максимальная частота	50.00 Гц	☆
P7-23	Значение гистерезиса проверки частоты (гистерезис PDT1)	0.0%~100.0%	5.0%	☆
P7-24	Ширина обнаружения частотных совпадений	0.0%~100.0%	0.0%	☆
P7-25	Резерв	--	0	●
P7-26	Управление вентилятором	0: Вентилятор продолжает работать 1: Вентилятор работает, когда работает инвертор	1	★

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
		(Если температура выше 40°, вентилятор также будет работать в режиме отключения)		
P7-27	Функция STOP/RESET	0: Действует только в режиме управления с клавиатуры 1: Функция остановки или сброса действует во всех режимах управления	0	☆
P7-28	Быстрый выбор функции клавиши /JOG	0: Переключение вперед 1: Переключение вперед и назад 2: Переключение назад 3: Переключение между панелью и пультом дистанционного управления	0	★
P7-29	Светодиодная индикация хода	0000~0xPPFF (шестнадцатеричное число) 0000 - 0xPPFF Бит00: Рабочая частота 0001 Бит01: Установленная частота 0002 Бит02: Напряжение шины 0004 Бит03: Выходное напряжение 0008 Бит04: Выходной ток 0010 Бит05: Выходная мощность 0020 Бит06: Состояние входа цифрового входа 0040 Бит07: Состояние выхода цифрового входа 0080 Бит08: Напряжение Аналоговый вход 1 0100 Бит09: Напряжение Аналоговый вход 2 0200 Бит10: Значение настройки ПИД 0400 Бит11: Значение обратной связи ПИД 0800 Бит12: Значение счета 1000 Бит13: Значение длины 2000 Бит14: Индикация скорости нагрузки 4000 Бит15: Ступень ПЛК 8000	H.441F	☆
P7-30	Светодиодная индикация остановки	1~0x1PPF (шестнадцатеричное число) Бит00: Установленная частота 0001 Бит01: Напряжение шины 0002 Бит02: Состояние входа цифрового входа 0004 Бит03: Состояние выхода цифрового входа 0008 Бит04: Напряжение Аналоговый вход 1 0010 Бит05: Напряжение Аналоговый вход 2 0020 Бит06: Значение настройки ПИД 0040 Бит07: Значение обратной связи ПИД 0080 Бит08: Значение счета 0100	H.0043	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
		Бит09: Значение длины 0200 Бит10: Индикация скорости нагрузки 0400 Бит11: Ступень ПЛК 0800 Бит12: Частота входных импульсов 1000 Бит13~Бит15: Зарезервировано		
P7-31	Коэффициент отображения скорости нагрузки	0.001~655.00	1.000	☆
P7-32	Температура радиатора	12°C~100°C	Измеренное значение	●
P7-33	Суммарное время включения	0ч~65535ч	Измеренное значение	●
P7-34	Накопленное время работы	0ч~65535ч	Измеренное значение	●
P7-36	Выбор разрешения синхронизации по току	0: Выключить 1: Включить, по истечении времени выдается сообщение о неисправности 2: Включить, по истечении времени ошибка не сообщается	0	★
P7-37	Выбор источника синхронизации для текущего запуска	0: Цифровая настройка P7-38 1: Аналоговый вход 1 2: Аналоговый вход 2 (Аналоговый вход принимает значение P7-38 за 100%)	0	★
P7-38	Заданное значение времени текущего запуска	0.0мин~6500.0мин	0.0мин	☆
P7-39	Временные характеристики высокого уровня	0.0с~6000.0с	2.0с	☆
P7-40	тайминг низкого уровня	0.0с~6000.0с	2.0с	☆
P7-41	Активация функции защиты	0: Недействительно (команда запуска терминала действительна и запускается напрямую) 1: Действительно	1	☆
P7-43	Частота достигает значения обнаружения 1	0.00 Гц~P0-14	50.00 Гц	☆
P7-44	Значение обнаружения частоты 1 ширина прихода	0.0%~100.0%	0.0%	☆
P7-45	Ток достигает значения обнаружения 1	0.0%~300.0%	100.0%	☆
P7-46	Текущее значение обнаружения 1 ширина прихода	0.0%~300.0%	0.0%	☆
P7-49	пароль пользователя	0~65535	0	☆

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-50	Частота скачков действительна при ускорении и замедлении	0: недействительно 1: Действительно	0	☆
P7-51	Установка времени включения питания	0ч~65530ч	0ч	☆
P7-53	Время ускорения 1/2 точки частоты переключения	0.00 Гц~Максимальная частота (P0-14)	0.00 Гц	☆
P7-54	Время замедления 1/2 точки частоты переключения	0.00 Гц~Максимальная частота (P0-14)	0.00 Гц	☆
P7-55	Значение обнаружения частоты (уровень PDT2)	0.00 Гц~Максимальная частота (P0-14)	50.00 Гц	☆
P7-56	Значение гистерезиса обнаружения частоты PDT2	0.0%~100.0%	5.0%	☆
P7-57	Частота достигает значения обнаружения 2	0.00 Гц~Максимальная частота (P0-14)	50.00 Гц	☆
P7-58	Амплитуда достигает значения обнаружения 2	0.0%~100.0%	0.0%	☆
P7-59	Значение обнаружения нулевого тока	0.0%~300.0%	10.0%	☆
P7-60	Время задержки обнаружения нулевого тока	0.01с~300.00с	1.00с	☆
P7-61	Обнаружение амплитуды выходного тока	20.0%~400.0%	200.0%	☆
P7-62	Программная перегрузка по току Максимально допустимое время	0с~6500.0с	0с	☆
P7-63	Значение обнаружения прихода тока 2	20.0%~300.0%	100.0%	☆
P7-64	Обнаружение прихода тока 2 амплитуды	0.0%~300.0%	0.0%	☆
P7-65	Светодиодная индикация параметра 2	0x0~0x1PF Бит00: Целевой крутящий момент% 0001 Бит01: Выходной крутящий момент% 0002 Бит02: Частота входных импульсов (КГц) 0004 Бит03: Высокоскоростной импульс цифрового входа 5 линейная скорость выборки (м/мин) 0008 Бит04: Скорость вращения двигателя (об/мин) 0010		

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
	Светодиодная индикация параметров работы 2	Бит05: Ток входящей сети переменного тока (А) 0020 Бит06: Суммарное время работы (ч) 0040 Бит07: Текущее время работы (мин) 080 Бит08: Накопленное потребление электроэнергии (кВтч) 0100 Бит09~Бит15: Зарезервировано		
P7-67	Нижний предел входного напряжения Аналоговый вход 1	0.00В~P7-68	2.00В	☆
P7-68	Верхний предел входного напряжения Аналоговый вход 1	P7-67~11.00В	8.00В	☆
P7-69	Достигнута температура модуля	0°C~90°C	70°C	☆
P7-70	Коэффициент коррекции дисплея выходной мощности	0.001~3.000	1.000	☆
P7-71	Коэффициент коррекции дисплея линейной скорости	Линейная скорость=P7-71*количество импульсов HDI, отобранных в секунду/PB-07	1.000	☆
P7-72	Накопленное энергопотребление (кВт-ч)	0~65535	Измеренное значение	●
P7-73	Версия функционального ПО	Номер версии функционального программного обеспечения	##	●
P7-74	Версия функционального программного обеспечения	Номер версии функционального программного обеспечения	##	●
P7-75	Выбор отображения параметров расширенной функции	0: Скрыть группу параметров расширенной функции: A0~A3, B0~B5 1: Отобразить группу параметров расширенной функции: A0~A3, B0~B5	0	☆
P7-76	Коэффициент коррекции отображения частоты вращения двигателя	0.0010~3.0000	1.0000	☆
<b>Группа P8: Параметры связи</b>				
P8-00	Настройка скорости передачи данных	0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS	2	☆



## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
		4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS		
P8-01	Формат данных	0: Нет четности <8,N,2> 1: Четная четность <8,E,1> 2: Нечетная четность <8,O,1> 3: Нет четности 1<8,N,1>	0	☆
P8-02	Почтовый адрес	0~247 (0 - широковещательный адрес)	1	☆
P8-03	Время ответа	00мс~30мс	2мс	☆
P8-04	Таймаут связи	00мс~30мс	0.0с	☆
P8-05	Выбор формата связи	0: Стандартный протокол ModbusRTU 1: Нестандартный протокол ModBusRTU	0	☆
P8-06	Функция фоновго программного мониторинга	0: Отключить, функция связи 485 по умолчанию 1: Включено, функция мониторинга фоновго ПО, функция связи 485 в данный момент не может быть использована	0	☆
<b>Группа P9: Неисправности и защита</b>				
p9-00	Выбор защиты двигателя от перегрузки	0: Запретить 1: Разрешить	1	☆
p9-01	Коэффициент усиления защиты двигателя от перегрузки	0.10~10.00	1.00	☆
p9-02	Коэффициент предупреждения перегрузки двигателя (%)	50%~100%	80%	☆
p9-03	Коэффициент усиления защиты от срыва по перенапряжению	000~100	030	☆
p9-04	Напряжение защиты от срыва по перенапряжению	200.0~1200.0В	760.0В	★
p9-05	Коэффициент усиления защиты от срыва по току VF	0~100	20	☆
p9-06	VF Ток защиты от срыва по току	50%~200%	150%	★

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P9-07	Коэффициент защиты от срыва по току в зоне ослабления поля VF	50%~200%	100%	★
P9-08	Предельное значение допустимого повышения перенапряжения	0.0%~50.0%	10.0%	☆
P9-11	Время автоматического сброса при неисправности	0~20	0	☆
P9-12	Выбор действия реле неисправности при автоматическом сбросе	0: бездействие 1: Действие	0	☆
P9-13	Время интервала автоматического сброса неисправности	0.1с~100.0с	1.0с	☆
P9-14	Выбор разрешения обрыва входной фазы	0: недействительно 1: Действительно	1	☆
P9-15	Выбор разрешения обрыва выходной фазы	0: недействительно 1: Действительно	1	☆
P9-16	Выбор защиты от короткого замыкания при включении питания на землю	0: недействительно 1: Действительно	1	☆
P9-17	Выбор автоматического сброса сигнала о неисправности по пониженному напряжению	0: После ошибки по пониженному напряжению требуется ручной сброс. 1: После ошибки по пониженному напряжению ошибка будет сброшена самостоятельно в соответствии с напряжением шины	0	☆
P9-18	Выбор режима подавления перенапряжения	0: недействительно 1: Режим подавления перенапряжения 1 2: Режим подавления перенапряжения 2	1	★
P9-19	Выбор активного состояния при перевозбуждении	0: недействительно 1: Действует только процесс замедления 2: Во время работы действует постоянная скорость и процесс замедления	2	★
P9-20	Предельное значение 2 режима подавления перенапряжения	1.0%~150.0%	10.00%	★

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P9-22	Действие защиты при неисправности 1	<p>0~22202;</p> <p>Разряд единиц: Перегрузка двигателя - Eгг14 0: свободная остановка</p> <p>1: остановка в соответствии с режимом остановки 2: продолжение работы</p> <p>Разряд десятков: зарезервировано</p> <p>Разряд сотен: обрыв входной фазы - Eгг23 Тысячи мест: обрыв выходной фазы - Eгг24 Десять тысяч: исключение чтения и записи параметров - Eгг25</p>	00000	☆
P9-23	Действие защиты при неисправности 2	<p>0~22222;</p> <p>Одно место: Сбой связи - Eгг27 0: свободная остановка</p> <p>1: остановка в соответствии с режимом остановки 2: продолжение работы</p> <p>Разряд десятков: Внешняя неисправность - Eгг28</p> <p>Разряд десятков: неисправность отклонения скорости - Eгг29</p> <p>Разряд тысяч: Определяемая пользователем ошибка 1-Eгг30 Десять тысяч: определяемая пользователем ошибка 2-Eгг31</p>	00000	☆
P9-24	Действие защиты при неисправности 3	<p>0~22222;</p> <p>Разряд единиц: Обратная связь PID потеряна во время выполнения - Eгг32</p> <p>0: свободная остановка</p> <p>1: остановка в соответствии с режимом остановки 2: продолжение работы</p> <p>Разряд десятков: ошибка потери нагрузки - Eгг34</p> <p>Разряд сотен мест: программная перегрузка по току - Eгг16</p> <p>Разряд тысяч: Текущее время непрерывной работы достигает -Eгг39</p> <p>Разряд десятитысяч: текущее время непрерывной работы достигает - Eгг40</p>	00000	☆
P9-26	Продолжение работы по выбору частоты в случае отказа	<p>0: работа на текущей рабочей частоте 1: работа на заданной частоте</p> <p>2: работа на верхней граничной частоте 3: работа на нижней граничной частоте</p> <p>4: работа на частоте режима ожидания P9-27</p>	1	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P9-27	Заданное значение аномальной частоты в режиме ожидания	0.0%~100.0%	100%	☆
P9-28	Возможность защиты от перепада напряжения	0: недействительно 1: Действительно	0	☆
P9-29	Уровень обнаружения падения нагрузки	0.0%~80.0%	20.0%	★
P9-30	Время обнаружения падения нагрузки	0.0с~100.0с	5.0с	☆
P9-31	Значение обнаружения чрезмерного отклонения скорости	0.0%~100.0%	20.0%	☆
P9-32	Время обнаружения превышения скорости	0.0с~100.0с	0.0с	☆
P9-33	Значение обнаружения превышения скорости	0.0%~100.0%	20.0%	☆
P9-34	Время обнаружения превышения скорости	0.0с~100.0с	2.0с	☆
P9-35	Коэффициент тока защиты двигателя от перегрузки	100%~200%	100%	☆
P9-36	Порог предварительной сигнализации о перегреве двигателя	0~200°C	80°C	☆
P9-37	Значение защиты от перегрева двигателя	0~200°C	100°C	☆
P9-38	Выбор типа датчика температуры	0: Нет датчика температуры 1: PT100 2: PT1000	0	☆
<b>Группа PA: Функция ПИД</b>				
PA-00	Источник настройки ПИД	0: Клавиатура (F10.01) 1: Аналоговый Аналоговый вход 1 2: Аналоговый Аналоговый вход 2 3: Аналоговый Аналоговый вход 3 4: Настройка импульсов (HDI) 5: Настройка связи Rs485 6: Многоскоростная команда	0	☆
PA-01	Цифровая настройка ПИД	0.0~100.0%	50.0%	☆
PA-02	Заданное время изменения ПИД	0.00с~650.00с	0.00с	☆
PA-03	Источник обратной связи ПИД	0: Аналоговый вход 1 1: Аналоговый вход 2 2: Аналоговый вход 1-Аналоговый вход 2 3: Связь установлена	0	☆

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
		4: Подается импульс 5: Аналоговый вход 1+Аналоговый вход 2 6: МАХ( Аналоговый вход 1 ,  Аналоговый вход 2 ) 7: МIН( Аналоговый вход 1 ,  Аналоговый вход 2 )		
РА-04	Направление действия ПИД	0: Прямое действие 1: Обратный ход	0	☆
РА-05	Диапазон обратной связи при настройке ПИД	0~65535	1000	☆
РА-06	Коэффициент пропорциональности Р	0.0~100.0	20.0	☆
РА-07	Интегральное время I	0.01с~10.00с	2.00с	☆
РА-08	Дифференциальное время D	0.000с~10.000с	0.000с	☆
РА-09	Частота обратной отсечки ПИД-регулятора	0.00~Максимальная частота (Р0-14)	0.00 Гц	☆
РА-10	Предел отклонения	0.0%~100.0%	0.0%	☆
РА-11	Дифференциальный клиппинг	0.00%~100.00%	0.0%	☆
РА-12	Время фильтра обратной связи ПИД	0.00~60.00с	0.00с	☆
РА-13	Значение обнаружения потерь обратной связи ПИД	0.00~60.00с	0.00с	☆
РА-14	Время обнаружения потерь обратной связи ПИД	0.0с~3600.0с	0с	☆
РА-18	Коэффициент пропорциональности Р2	0.0~100.0	20.0	☆
РА-19	Время интегрирования I2	0.01с~10.00с	2.00с	☆
РА-20	Время дифференцирования D2	0.000с~10.000с	0.000с	☆
РА-21	Условия переключения ПИД-параметров	0: Не переключать 1: Клемма цифрового входа 2: Автоматическое переключение в зависимости от отклонения	0	☆
РА-22	Отклонение переключения ПИД-параметра 1	0.0%~РА-23	20.0%	☆
РА-23	Отклонение переключения ПИД-параметра 2	РА-22~100.0%	80.0%	☆
РА-24	Начальное значение ПИД	0.0%~100.0%	0.0%	☆
РА-25	Время удержания начального значения ПИД	0.00с~650.00с	0.00с	☆
РА-26	Двукратное положительное максимальное значение выходного отклонения	0.00%~100.00%	1.00%	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
РА-27	Двукратное отклонение выходного сигнала от максимального значения	0.00%~100.00%	1.00%	☆
РА-28	Интегральные свойства ПИД-регулятора	Единицы измерения: Интегральное разделение 0: недействительно; 1: действительный Место десятков: выход на предельное значение, останавливать ли интегрирование 0: Продолжать точки; 1: остановить интегрирование	00	☆
РА-29	Работа ПИД-выключателя	0: остановиться и не работать 1: вычислять при остановке	0	☆
<b>Группа Рв: Частота колебаний, фиксированная длина и счет</b>				
Рв-00	Метод настройки колебаний	0: Относительно центральной частоты 1: Относительно максимальной частоте	0	☆
Рв-01	Амплитуда частоты скачков	0.0%~100.0%	0.0%	☆
Рв-02	Амплитуда частоты скачков	0.0%~50.0%	0.0%	☆
Рв-03	Цикл частоты качания	0.1с~3000.0с	10.0с	☆
Рв-04	Коэффициент времени нарастания треугольной волны	0.1%~100.0%	50.0%	☆
Рв-05	Установленная длина	0м~65535м	1000м	☆
Рв-06	Фактическая длина	0м~65535м	0м	☆
Рв-07	Количество импульсов на метр	0.1~6553.5	100.0	☆
Рв-08	Установленное значение счета	1~65535	1000	☆
Рв-09	Заданное значение счета	1~65535	1000	☆
<b>Группа ПК: Многосегментные инструкции и простая функция ПЛК</b>				
РС-00	Многоскоростной 0	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-01	Многоскоростной 1	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-02	Многоскоростной 2	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-03	Многоскоростной 3	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-04	Многоскоростной 4	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-05	Многоскоростной 5	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
РС-06	Многоскоростной 6	-100.0%~100.0%	0.0%	☆

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
PC-07	Многоскоростной 7	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-08	Многоскоростной 8	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-09	Многоскоростной 9	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-10	Многоскоростной 10	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-11	Многоскоростной 11	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-12	Многоскоростной 12	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-13	Многоскоростной 13	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-14	Многоскоростной 14	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-15	Многоскоростной 15	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PC-16	Режим работы ПЛК	0: Остановка в конце одной операции 1: Удерживать конечное значение в течение одного цикла 2: продолжать цикл	0	☆
PC-17	Выбор памяти отключения питания ПЛК	0: Отсутствие памяти при выключении питания и отсутствие памяти при остановке 1: Память при выключении питания и отсутствие памяти при остановке 2: Отсутствие памяти при выключении питания и память при остановке 3: Память при выключении питания и память при остановке	0	☆
PC-18	Время работы простого многоскоростного ПЛК 0	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-19	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 0	0~3	0	☆
PC-20	Время работы простого многоскоростного ПЛК 1	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
PC-21	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 1	0~3	0	☆
PC-22	Время работы простого многоскоростного ПЛК 2	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
РС-23	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 2	0~3	0	☆
РС-24	Время работы простого многоскоростного ПЛК 3	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-25	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 3	0~3	0	☆
РС-26	Время работы простого многоскоростного ПЛК 4	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-27	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 4	0~3	0	☆
РС-28	Время работы простого многоскоростного ПЛК 5	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-29	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 5	0~3	0	☆
РС-30	Время работы простого многоскоростного ПЛК 6	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-31	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 6	0~3	0	☆
РС-32	Время работы простого многоскоростного ПЛК 7	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-33	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 7	0~3	0	☆
РС-34	Время работы простого многоскоростного ПЛК 8	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-35	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 8	0~3	0	☆
РС-36	Время работы простого многоскоростного ПЛК 9	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆



## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
РС-37	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 9	0~3	0	☆
РС-38	Время работы простого многоскоростного ПЛК 10	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-39	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 10	0~3	0	☆
РС-40	Время работы простого многоскоростного ПЛК 11	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-41	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 11	0~3	0	☆
РС-42	Время работы простого многоскоростного ПЛК 12	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-43	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 12	0~3	0	☆
РС-44	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 13	0~3	0	☆
РС-45	Время работы простого многоскоростного ПЛК 14	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-46	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 14	0~3	0	☆
РС-47	Время работы простого многоскоростного ПЛК 15	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-48	Время разгона/торможения простого многоскоростного ПЛК 15	0~3	0	☆
РС-49	Время работы простого многоскоростного ПЛК 15	0.0с(ч)~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	☆
РС-50	Единица измерения времени многоскоростного режима	0: s (second) 1:h (hour)	0	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
PC-51	Выбор режима приоритета многоскоростного движения	0: Многоскоростной не имеет приоритета 1: Многоскоростной приоритет	1	☆
PC-52	Выбор времени ускорения и замедления с многоскоростным приоритетом	0: Время ускорения и замедления 1 1: Время ускорения и замедления 2 2: Время ускорения и замедления 3 3: Время ускорения и замедления 4	0	☆
PC-53	Выбор многоскоростного устройства PC-00~PC-15	0: % 1: Hz	0	☆
PC-55	Многосегментная инструкция 0 заданный режим	0: задан функциональный код PC-00 1: Аналоговый вход 1 2: Аналоговый вход 2 3: импульс PULSE 4: ПИД 5: Задана предустановленная частота (P0-11), можно изменять UP/DOWN	0	☆
<b>Группа PD: управление крутящим моментом</b>				
PD-00	Выбор источника команды крутящего момента	0: Цифровая настройка (PD-01) 1: Аналоговый вход 1 2: Аналоговый вход 2 3: Связь задана 4: Настройка частоты импульсов PULSE 5: MIN (Аналоговый вход 1, Аналоговый вход 2) 6: MAX (Аналоговый вход 1, Аналоговый вход 2) (1-6 полная шкала соответствует PD-01)	0	★
PD-01	Цифровое задание крутящего момента	-200.0%~200.0%	150.0%	☆
PD-03	Управление крутящим моментом в положительном направлении максимальная частота	0.00 Гц~Максимальная частота (P0-14)	50.00 Гц	☆
PD-04	Управление крутящим моментом в обратном направлении максимальная частота	0.00 Гц~Максимальная частота (P0-14)	50.00 Гц	☆

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
PD-06	Время работы фильтра команды крутящего момента	0.00с~10.00с	0.00с	☆
PD-07	Время ускорения частоты режима крутящего момента	0.0с~1000.0с	10.0с	☆
PD-08	Время замедления частоты режима крутящего момента	0.0с~1000.0с	10.0с	☆
PD-10	Выбор режима скорости/крутящего момента	0: Режим скорости 1: Режим крутящего момента	0	★
<b>Группа PE: Настройка многооточечной кривой Аналоговый вход</b>				
PE-00	Минимальный вход кривой 1	-10.00В~PE-02	0.00В	☆
PE-01	Соответствующая настройка минимального входа кривой 1	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PE-02	Кривая 1 колено 1 вход	PE-00~PE-04	3.00В	☆
PE-03	Вход точки перегиба кривой 1 Соответствующая настройка	-100.0%~100.0%	30.0%	☆
PE-04	Кривая 1 Колено 2 Вход	PE-02~PE-06	6.00В	☆
PE-05	Кривая 1 точка перегиба 2 вход соответствующая настройка	-100.0%~100.0%	60.0%	☆
PE-06	Кривая 1 максимальный вход	PE-04~10.00	10.00В	☆
PE-07	Кривая 1 максимальный вход соответствующая настройка	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
PE-08	Кривая 2 минимальный вход	-10.00~PE-10	0.00В	☆
PE-09	Соответствующая настройка минимального входа кривой 2	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PE-10	Кривая 2 Колено 1 вход	PE-08~PE-12	3.00В	☆
PE-11	Вход точки перегиба кривой 2 1, соответствующая настройка	-100.0%~100.0%	30.0%	☆
PE-12	Кривая 2 Колено 2 Вход	PE-10~PE-14	6.00В	☆
PE-13	Вход точки перегиба кривой 2 Соответствующая настройка входа точки перегиба кривой 2	-100.0%~100.0%	60.0%	☆
PE-14	Кривая 2 максимальный вход	PE-12~10.00В	10.00В	☆
PE-15	Соответствующая настройка максимального входа кривой 2	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
PE-24	Аналоговый вход 1 установка точки скачка	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PE-25	Аналоговый вход 1 устанавливает диапазон скачков	0.0%~100.0%	0.5%	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
PE-26	Точка перехода Аналоговый вход 2	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
PE-27	Диапазон скачков Аналоговый вход 2	0.0%~100.0%	0.5%	☆
<b>Группа PF: параметры производителя</b>				
PF.00	Заводской пароль	0~65535	*****	☆
<b>Группа A0: Настройка параметров второго двигателя</b>				
A0-00	Выбор двигателя	1: Motor No. 1 2: Motor No. 2	1	★
A0-01	Режим управления вторым двигателем	1: Векторное управление в разомкнутом контуре (векторное управление без датчика скорости) 2: VF-регулирование	2	★
A0-02	Выбор времени ускорения и замедления второго двигателя	0: Соответствует первому двигателю 1: Время ускорения и замедления 1 2: Время ускорения и замедления 2 3: Время ускорения и замедления 3 4: Время ускорения и замедления 4	0	☆
<b>Группа A1: Параметры второго двигателя</b>				
A1-00	Настройка параметров двигателя	0: нет функции 1: Статическая настройка 2: Динамическая полная настройка	0	★
A1-01	Номинальная мощность двигателя 2	0.1KW~1000.0KW	В зависимости и от модели	★
A1-02	Номинальное напряжение двигателя 2	1В~1500В	380В	★
A1-03	Двигатель 2 Число полюсов двигателя	2 - 64	В зависимости и от модели	●
A1-04	Номинальный ток двигателя 2	0.01A~600.00A (номинальная мощность двигателя<=30.0KW) 0.1A~6000.0A (номинальная мощность двигателя)	A1-01 ОК	★
A1-05	Номинальная частота двигателя 2	мощность>30.0KW)	50.00 Гц	★
A1-06	Номинальная частота	0.01 Гц~Максимальная частота (P0-14)	A1-01 ОК	★

## Глава 5 Таблица функций и параметров

	вращения двигателя 2			
--	----------------------	--	--	--

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
A1-07	Ток холостого хода двигателя 2	0.01А~А1-04 (номинальная мощность двигателя≤30.0КВт) 0.1А~А1-04 (номинальная мощность двигателя>30.0КВт)	A1-01 ОК	★
A1-08	Сопротивление статора двигателя 2	0.001ohm~65.535ohm	В зависимости от модели	★
A1-09	Сопротивление ротора двигателя 2	0.001ohm~65.535ohm	В зависимости от модели	★
A1-10	Взаимная индуктивность двигателя 2	0.1mH~6553.5mH	В зависимости от модели	★
A1-11	Индуктивность рассеяния двигателя 2	0.01mH~655.35mH	В зависимости от модели	★
A1-12	Ускорение при динамической полной настройке	1.0с~6000.0с	10.0с	☆
A1-13	Замедление при динамической полной настройке	1.0с~6000.0с	10.0с	☆
<b>Группа А2: Настройка параметров VF второго двигателя</b>				
A2-00	Усиление крутящего момента	0.0%~30.0%	0.0%	☆
A2-01	Коэффициент подавления колебаний	0~100	В зависимости от модели	☆
<b>Группа А3: Параметры векторного управления вторым двигателем</b>				
A3-00	Частота коммутации P1	0.00 Гц~А3-02	5.00 Гц	☆
A3-02	Частота коммутации P2	A3-00~P0-14	10.00 Гц	☆
A3-04	Коэффициент пропорционального усиления скорости на низкой частоте	0.1~10.0	4.0	☆
A3-05	Время интегрирования низкочастотной скорости	0.01с~10.00с	0.50с	☆
A3-06	Пропорциональный коэффициент усиления скорости на высокой частоте	0.1~10.0	2.0	☆
A3-07	Время интегрирования составляющей скорости	0.01с~10.00с	1.00с	☆
A3-08	Выбор интегрального признака контура скорости	0: Точки вступают в силу 1: Интегральное разделение	0	★
A3-11	Регулятор тока крутящего момента K <sub>p</sub>	0~30000	2000	☆
A3-12	Регулятор тока крутящего момента K <sub>i</sub>	0~30000	1300	☆

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
A3-13	Регулятор тока возбуждения Kp	0~30000	2000	☆
A3-14	Регулятор тока возбуждения Ki	0~30000	1300	☆
A3-15	Усиление тормозного флюса	0~200	0	☆
A3-16	Коэффициент коррекции момента ослабления поля	50%~200%	100%	☆
A3-17	Коэффициент компенсации скольжения	50%~200%	100%	☆
A3-18	Постоянная времени фильтра обратной связи контура скорости	0.000с~1.000с	0.015с	☆
A3-19	Постоянная времени выходного фильтра контура скорости	0.000с~1.000с	0.000с	☆
A3-20	Источник верхнего предела моментного электродвигателя	0: P3-21 2: Аналоговый вход 2 1: Аналоговый вход 1 (аналоговый диапазон соответствует P3-21) 3: Связь установлена 4: ПЛЮС выдан	0	☆
A3-21	Верхний предел крутящего момента электропривода	0.0%~200.0%	150.0%	☆
A3-22	Источник верхнего предела тормозного момента	0: P3-23 2: Аналоговый вход 2 1: Аналоговый вход 1 (аналоговый диапазон соответствует P3-23) 3: Связь установлена 4: ПЛЮС выдан	0	☆
A3-23	Верхний предел тормозного момента	0.0%~200.0%	150%	☆
<b>Группа В0: Системные параметры</b>				
В0-00	Выбор функционального кода только для чтения	0: недействительно 1: только чтение	0	☆
В0-01	ЖК-дисплей верхнего меню/Светодиодный дисплей второй строки	0: выходной ток 1: Скорость двигателя 2: Скорость нагрузки 3: Выходное напряжение 4: заданный ПИД 5: обратная связь ПИД	0	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
V0-02	Выбор языка ЖК-дисплея	0: Китайский 1: Английский	0	☆
V0-03	Выбор переключения меню светодиодного индикатора	0: отключить 1: включить	0	☆
V0-04	Выбор отображения векторной рабочей частоты	0: частота в реальном времени 1: заданная частота	0	☆
V0-05	Выбор дисплея при регулировке вверх/вниз	0: Отображение заданного значения 1: Отображение текущего значения переменной	0	☆
<b>Группа V1: Настройка функционального кода пользователя</b>				
V1-00	Очистить выбор кода пользовательской функции	0: недействительно 1: Действительно	0	☆
V1-01	Код пользовательской функции 1	uP0-00~uU1-xx	uP0-03	☆
V1-02	Код пользовательской функции 2	uP0-00~uU1-xx	uP0-04	☆
V1-03	Код пользовательской функции 3	uP0-00~uU1-xx	uP0-06	☆
V1-04	Код пользовательской функции 4	uP0-00~uU1-xx	uP0-23	☆
V1-05	Код пользовательской функции 5	uP0-00~uU1-xx	uP0-24	☆
V1-06	Код пользовательской функции 6	uP0-00~uU1-xx	uP4-00	☆
V1-07	Код пользовательской функции 7	uP0-00~uU1-xx	uP4-01	☆
V1-08	Код пользовательской функции 8	uP0-00~uU1-xx	uP4-02	☆
V1-09	Код пользовательской функции 9	uP0-00~uU1-xx	uP4-04	☆
V1-10	Код пользовательской функции 10	uP0-00~uU1-xx	uP4-05	☆
V1-11	Код пользовательской функции 11	uP0-00~uU1-xx	uP4-06	☆
V1-12	Код пользовательской функции 12	uP0-00~uU1-xx	uP4-12	☆
V1-13	Код пользовательской функции 13	uP0-00~uU1-xx	uP4-13	☆
V1-14	Код пользовательской функции 14	uP0-00~uU1-xx	uP5-00	☆
V1-15	Код пользовательской функции 15	uP0-00~uU1-xx	uP5-01	☆
V1-16	Код пользовательской функции 16	uP0-00~uU1-xx	uP5-02	☆
V1-17	Код пользовательской функции 17	uP0-00~uU1-xx	uP6-00	☆
V1-18	Код пользовательской функции 18	uP0-00~uU1-xx	uP6-01	☆



## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настроек)	Заводское значение	Замена
V1-19	Код пользовательской функции 19	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-20	Код пользовательской функции 20	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-21	Код пользовательской функции 21	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-22	Код пользовательской функции 22	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-23	Код пользовательской функции 23	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-24	Код пользовательской функции 24	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-25	Код пользовательской функции 25	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-26	Код пользовательской функции 26	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-27	Код пользовательской функции 27	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-28	Код пользовательской функции 28	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-29	Код пользовательской функции 29	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-30	Код пользовательской функции 30	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-31	Код пользовательской функции 31	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
<b>Группа V2: Оптимизация параметров управления</b>				
V2-00	Выбор разрешения компенсации мертвого времени	0: нет компенсации 1: Компенсация	1	☆
V2-01	Метод ШИМ	0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция	0	☆
V2-02	Выбор семисегментной/пятисегментной ШИМ	0: 7 сегментов во всем процессе 1: автоматическое переключение 7 сегментов/ 5 сегментов	0	☆
V2-03	Выбор параметра ограничения тока СВС	0: отключить 1: включить	1	☆
V2-04	Точка торможения	330.0В~1200.0В	360.0В 690.0В	☆
V2-05	Точка понижения напряжения	150.0В~820.0В	200.0В 350.0В	☆
V2-06	Произвольная настройка частоты ШИМ	0~6	0	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
B2-07	0 Гц Выбор режима работы	0: Выход по току отсутствует; 1: Нормальный режим работы; 2: Выход по тормозному току постоянного тока с остановкой P1-16;	0	☆
B2-08	Выбор режима ограничения низкочастотной несущей	0: режим ограничения 0 1: Ограниченный режим 1 2: Неограниченный (несущая всех частотных диапазонов одинакова)	0	☆
<b>Группа В3: Параметры коррекции Аналоговый вход Аналогового выход</b>				
B3-00	Аналоговый вход 1 показывает напряжение 1	-9.999V~10.000В	3.000В	☆
B3-01	Аналоговый вход 1 измеряет напряжение 1	-9.999V~10.000В	3.000В	☆
B3-02	Аналоговый вход 1 показывает напряжение 2	-9.999V~10.000В	8.000В	☆
B3-03	Аналоговый вход 1 измеряет напряжение 2	-9.999V~10.000В	8.000В	☆
B3-04	Аналоговый вход 2 показывает напряжение 1	-9.999V~10.000В	3.000В	☆
B3-05	Аналоговый вход 2 измеренное напряжение 1	-9.999V~10.000В	3.000В	☆
B3-06	Аналоговый вход 2 показывает напряжение 2	-9.999V~10.000В	8.000В	☆
B3-07	Аналоговый вход 2 измеренное напряжение 2	-9.999V~10.000В	8.000В	☆
B3-12	Аналогового выход 1 заданное напряжение 1	-9.999V~10.000В	3.000В	☆
B3-13	Аналогового выход 1 измеренное напряжение 1	-9.999V~10.000В	3.000В	☆
B3-14	Аналогового выход 1 заданное напряжение 2	-9.999V~10.000В	8.000В	☆
B3-15	Аналогового выход 1 измеренное напряжение 2	-9.999V~10.000В	8.000В	☆
B3-16	Аналогового выход 2 целевое напряжение 1	-9.999V~10.000В	3.000В	☆
B3-17	Аналогового выход 2 измеренное напряжение 1	-9.999V~10.000В	3.000В	☆
B3-18	Аналогового выход 2 заданное напряжение 2	-9.999V~10.000В	8.000В	☆
B3-19	Аналогового выход 2 измеренное напряжение 2	-9.999V~10.000В	8.000В	☆
<b>Группа В4: Параметры управления "ведущий-ведомый"</b>				
B4-00	Выбор разрешения управления "ведущий-ведомый":	0: Отключить 1: Включить	0	★
B4-01	Выбор управления "ведущий-ведомый":	0: Ведущий 1: Ведомый	0	★

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
V4-02	Выбор частоты передачи данных хоста:	0: Текущая частота 1: Целевая частота	0	★
V4-03	Выбор источника команды "ведомый следует за ведущим"	0: Не следовать 1: Следовать	0	★
V4-04	Ведомый получает коэффициент частоты	0.00%~600.00%	100.00%	☆
V4-05	Ведомый получает коэффициент крутящего момента	-10.00~10.00	1.00	☆
V4-06	Ведомый получает смещение крутящего момента	-50.00%~50.00%	0.00%	☆
V4-07	Порог отклонения частоты	0.20%~10.00%	0.50%	☆
V4-08	Время обнаружения обрыва связи между ведущим и ведомым	0.00с~10.0с	0.1с	☆
<b>Группа V5: Параметры работы тормоза</b>				
V5-00	Выбор разрешения управления тормозом:	0: Отключить 1: Включить	0	★
V5-01	частота отпускания тормоза	0.00 Гц~20.00 Гц	2.50 Гц	★
V5-02	Время поддержания частоты отпускания тормоза	0.0с~20.0с	1.0с	★
V5-03	Предельное значение тока при удерживающем тормозе	50.0%~200.0%	120.0%	★
V5-04	Частота торможения	0.00 Гц~20.00 Гц	1.50 Гц	★
V5-05	Время задержки втягивания тормоза	0.0с~20.0с	0.0с	★
V5-06	Время удержания частоты включения тормоза	0.0с~20.0с	1.0с	★
<b>Группа V6: Параметры функции пробуждения во время сна</b>				
V6-00	Выбор гибернации	0: Функция сна недействительна 1: Клемма цифрового ввода управляет функцией сна 2: Функция сна управляется значением настройки ПИД-регулятора и значением обратной связи 3: Управление функцией сна в зависимости от рабочей частоты	0	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
V6-01	Частота сна	0.00 Гц~P0-14	0.00 Гц	☆
V6-02	Задержка сна	0.0с~3600.0с	20.0с	☆
V6-03	Разница в пробуждении	0.0%~100.0% Когда V6-00=3, единица измерения становится Гц	10.0%	☆
V6-04	Задержка пробуждения	0.0с~3600.0с	0.5с	☆
V6-05	Выбор частотного выхода задержки сна	0: автоматическая регулировка ПИД 1: частота сна V6-01	0	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Наименьшая единица	Замена
<b>Группа U0: Параметры регистрации неисправностей</b>				
U0-00	Тип последней неисправности	00: Неисправность отсутствует Eгг01: Защита модуля преобразователя частоты Eгг04: Перегрузка по току при ускорении Eгг05: Перегрузка по току при замедлении Eгг06: Перегрузка по току при работе с постоянной скоростью Eгг08: Перенапряжение при ускорении Eгг09: Перенапряжение при замедлении Eгг10: Перенапряжение при работе с постоянной скоростью	1	●
U0-01	Последняя неисправность	Eгг12: Ошибка пониженного напряжения Eгг13: Ошибка перегрузки привода Eгг14: Ошибка перегрузки двигателя Eгг15: Перегрев привода Eгг17: Ошибка определения тока Eгг20: Короткое замыкание на землю Eгг23: Ошибка обрыва входной фазы Eгг24: Ошибка обрыва выходной фазы Eгг25: Ошибка работы зпрома Eгг27: Ошибка связи Eгг28: Внешняя ошибка Eгг29: Слишком большое отклонение частоты вращения Eгг30: Ошибка 1, определяемая пользователем	1	●
U0-02	Типы первых и вторых неисправностей	Eгг31: Определяемая пользователем неисправность 2	1	●

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Наименьшая единица	Замена
		Eгг33: быстрое ограничение тока Eгг34: ошибка падения нагрузки Eгг32: потеря обратной связи ПИД-регулятора во время работы Eгг35: отключение входного питания Eгг37: исключение из памяти параметров Eгг39: время работы истекло Eгг40: достигнуто кумулятивное время работы Eгг42: переключение двигателя во время работы Eгг46: управление "ведущий-ведомый обрыв связи		
U0-03	Частота при последнем сбое		0.01 Гц	•
U0-04	Ток при последнем отказе		0.01А	•
U0-05	Напряжение шины при последнем сбое		0.1В	•
U0-06	Состояние входного терминала при последней неисправности		1	•
U0-07	Состояние выходных клемм при последней неисправности		1	•
U0-08	Состояние инвертора при последней неисправности		1	•
U0-09	Время работы при последней неисправности (время начала работы после включения питания, минуты)		1мин	•
U0-10	Время работы при последней неисправности (время от начала работы, минуты)		1мин	•
U0-13	Частота при последней неисправности		0.01 Гц	•
U0-14	Ток при последней неисправности		0.01А	•
U0-15	Напряжение шины при предыдущей неисправности		0.1В	•
U0-16	Входная клемма при предыдущей неисправности		1	•
U0-17	Выходная клемма при предыдущей неисправности		1	•
U0-18	Состояние преобразователя при последней неисправности		1	•
U0-19	Время работы при предыдущей неисправности (время запуска после включения питания, минуты)		1мин	•
U0-20	Время последнего сбоя (отсчитывается от времени выполнения, минуты)		1мин	•
U0-21	зарезервированная переменная		--	•
U0-22	зарезервированная переменная		-	•
U0-23	Частота возникновения первой и второй неисправностей		0.01 Гц	•

Код функций	Наименование	Наименьшая единица	Замена
U0-24	Ток при первом и втором повреждениях	0.01А	•
U0-25	Напряжение шины при первом и втором повреждениях	0.1В	•
U0-26	Входной терминал при первой и второй неисправностях	1	•
U0-27	Выходная клемма при первой и второй неисправностях	1	•
U0-28	Состояние преобразователя при первой и второй неисправностях	1	•
U0-29	Время работы первой и второй неисправностей (время запуска после включения питания, минуты)	1мин	•
U0-30	Время возникновения первой и второй неисправностей (отсчитывается от времени работы, минуты)	1мин	•
<b>Группа U1: Параметры мониторинга приложений</b>			
U1-00	Рабочая частота (Гц)	0.01 Гц	•
U1-01	Установленная частота (Гц)	0.01 Гц	•
U1-02	Напряжение шины (В)	0.1В	•
U1-03	Выходное напряжение (В)	1В	•
U1-04	Выходной ток (А)	0.1А	•
U1-05	Выходная мощность (кВт)	0.1кВт	•
U1-06	Состояние входа цифрового входа, шестнадцатеричное число	1	•
U1-07	Состояние выхода цифрового выхода, шестнадцатеричное число	1	•
U1-08	Напряжение после коррекции Аналоговый вход 1	0.01В	•
U1-09	Напряжение после коррекции Аналоговый вход 2	0.01В	•
U1-10	Заданное значение ПИД, заданное значение ПИД (в процентах)*РА-05	1	•
U1-11	Обратная связь ПИД, значение обратной связи ПИД (в процентах)*РА-05	1	•
U1-12	Значение счета	1	•
U1-13	Значение длины	1	•
U1-14	Скорость двигателя	об/мин	•
U1-15	Ступень ПЛК, текущий сегмент при многоскоростном режиме работы	1	•
U1-16	Входная частота импульсов PULSE	0.01кГц	•
U1-17	Скорость обратной связи, фактическая рабочая частота двигателя	0.1 Гц	•

## Глава 5 Таблица функций и параметров

Код функций	Наименование	Наименьшая единица	Замена
U1-18	P7-38 Оставшееся время синхронизации	0.1мин	•
U1-19	Напряжение Аналоговый вход 1 до коррекции	0.001В	•
U1-20	Напряжение перед коррекцией Аналоговый вход 2	0.001В	•
U1-21	Скорость линии выборки высокоскоростных импульсов цифрового входа 5, см. P7-71 для использования	1м/мин	•
U1-22	Индикация скорости нагрузки (установка скорости нагрузки при остановке), см. для использования P7-31	настройка	•
U1-23	Время включения питания	1мин	•
U1-24	Время работы	0.1мин	•
U1-25	Частота входного импульса PULSE, отличается от U1-16 только единицей измерения	1 Гц	•
U1-26	Значение частоты настройки связи	0.01%	•
U1-27	Индикация основной частоты	0.01 Гц	•
U1-28	Индикация вспомогательной частоты	0.01 Гц	•
U1-29	Заданный крутящий момент, номинальный крутящий момент двигателя принимается за 100%	0.1%	•
U1-30	Выходной крутящий момент, номинальный крутящий момент двигателя принимается за 100%	0.1%	•
U1-31	Выходной крутящий момент, при этом номинальный ток преобразователя принимается за 100%	0.1%	•
U1-32	Верхний предел крутящего момента, номинальный ток преобразователя равен 100%	0.1%	•
U1-33	Заданное напряжение разделения ВФ	1В	•
U1-34	Выходное напряжение разделения ВФ	1В	•
U1-35	Резерв	—	•
U1-36	Серийный номер двигателя, используемого в настоящее время	1	•
U1-37	Целевое напряжение Аналогового выход 1	0.01В	•
U1-38	Заданное напряжение Аналогового выход 2	0.01В	•
U1-39	Состояние работы преобразователя, 0: Стоп, 1: Вперед, 2: Реверс, 3: Неисправность	1	•
U1-40	Токовая неисправность инвертора	1	•

Код функций	Наименование	Наименьшая единица	Замена
U1-41	Оставшееся время работы оператора	1h	•
U1-42	Ток входящей сети переменного тока	0.1A	•
U1-43	Оставшееся время фазы тока ПЛК	0.1	•
U1-47	Суммарное время работы 1 (суммарное время работы = U1- 47 + U1-48)	1h	•
U1-48	Суммарное время работы 2 (суммарное время работы = U1- 47 + U1-48)	1мин	•
U1-50	Температура двигателя	1°C	•



---

**Таблица функций и параметров**



## Глава 6 Описание кодов функций

### Группа P0: группа основных функций

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-00	Номер продукта	Модель продукта: 5-разрядный дисплей, 2 десятичных знака	60#.#	●

Он может быть только просмотрен пользователем и не может быть изменен.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-01	Индикация типа преобразователя частоты	0~1	0	★

0: Тип G, подходит для нагрузки с постоянным моментом вращения с заданными номинальными параметрами.

1: Тип P, подходит для нагрузок с переменным моментом (вентиляторы, насосы и т.д.) с заданными номинальными параметрами.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-02	Номинальный ток	0.1A~3000.0A	В зависимости от модели	●

Он предназначен только для проверки номинального тока привода и не может быть изменен.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-03	Метод управления двигателем	1~2	2	★

**Одно место: выбор режима управления двигателем**

1: Векторное управление в разомкнутом контуре (вектор без датчика скорости) 2: VF Control

3: Замкнутый векторный контур (вектор с датчиком скорости)

**Место десятки: выбор типа двигателя**

0: Асинхронный двигатель

1: Синхронный двигатель

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-04	Выполнение исходной команды	0~2	0	★

Выберите входной канал команды управления инвертором.

К командам управления инвертором относятся: пуск, остановка, движение вперед, назад, толчковый режим и т.д.

0: Канал команды панели управления (мигает индикатор "L/D/C");

Управление осуществляется кнопками RUN, STOP/RES на панели управления.

1: Канал команд терминала (мигает индикатор "L/D/C");

Управление командой работы осуществляется с помощью многофункциональных входных клемм FWD, REV, JOGF, JOGR и т.д.

2: Канал команд связи (мигает индикатор "L/D/C").

Команда на движение подается верхним компьютером по каналу связи.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-05	Up\Down для изменения задания частотной команды во время выполнения программы	0-1	1	★

## 0: Текущая частота

### 1: заданная частота

Этот параметр действителен только в том случае, если источник частоты задается в цифровом виде. Он используется для определения того, следует ли изменять установленную или рабочую частоту при выполнении действия "клавиша вверх/вниз" или "терминал вверх/вниз". Наибольшая разница отражается в основном на процессе ускорения и замедления.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-06	Выбор источника основной частоты X	0-8	1	★

Выберите входной канал основной заданной частоты преобразователя. Имеется 9 каналов основной заданной частоты:

0: Частота модификации вверх/вниз не запоминается при выключении.

Начальным значением является значение параметра P0-11 "Цифровая установка заданной частоты".

Изменение значения заданной частоты преобразователя осуществляется с помощью кнопок увеличения и уменьшения клавиатуры (или кнопок UP и DOWN многофункциональной входной клеммы). Нет памяти при остановке означает, что после остановки инвертора он не запоминает измененное значение заданной частоты инвертора. После остановки инвертора установленное значение частоты возвращается к значению параметра P0-11 "Цифровая установка предустановленной частоты".

1: Память изменения частоты при отключении питания

Начальным значением является значение параметра P0-11 "Цифровая частота предустановки".

## Глава 6 Описание кодов функций

Заданное значение частоты преобразователя может быть изменено с помощью клавиш увеличения и уменьшения на клавиатуре (или UP и DOWN на многофункциональном терминале ввода).

Power-off означает, что при повторном включении преобразователя после выключения питания установленная частота будет равна частоте, установленной перед последним выключением питания.

2: Аналоговый вход 1

3: Аналоговый вход 2

Это означает, что частота определяется с помощью клеммы аналогового входа. На плате управления DST-K имеется 2 клеммы аналогового ввода (Аналоговый вход 1, Аналоговый вход 2).

Среди них: Аналоговый вход 1 - вход напряжения 0В~10В, Аналоговый вход 2 - вход напряжения 0В~10В или вход тока 0мА~20мА, которые выбираются циферблатным переключателем на плате управления.

Значение входного напряжения Аналоговый вход 1, Аналоговый вход 2 и соответствующую кривую зависимости целевой частоты пользователь может свободно выбирать через P5-45.

В DST-K предусмотрено 4 набора соответствующих кривых зависимости, из которых 2 набора кривых представляют собой прямолинейные зависимости (соответствие по 2 точкам), а 2 набора кривых - произвольные кривые с соответствием по 4 точкам. Для настройки используются функциональные коды P5-15~P5-24 и код группы PE.

Функциональный код P5-45 используется для установки двух аналоговых входов Аналоговый вход 1~Аналоговый вход 2 и выбора группы из 4 групп кривых соответственно.

Когда Аналоговый вход используется в качестве заданной частоты, входное напряжение/ток соответствует 100,0% от установленного значения, что означает процентное отношение к максимальной выходной частоте P0-14.

4: Многоскоростной

Выбор многоскоростного режима работы. Необходимо установить параметры группы P5 "входной терминал" и группы PC "многоскоростной и ПЛК" для определения соответствующего соотношения между заданным сигналом и заданной частотой.

5: Простой ПЛК

Выберите режим Simple PLC. Если источником частоты является простой ПЛК, то для определения заданной частоты необходимо установить параметры группы ПК "многоскоростной и ПЛК".

6: ПИД

Выберите режим ПИД-регулирования процесса. При этом необходимо установить группу PA "PID function". Рабочей частотой преобразователя является значение частоты после действия ПИД-регулятора. Значение опорного источника ПИД-регулирования, опорного значения, источника обратной связи и т.д. см. во введении "Функция ПИД-регулирования" в группе PA-.

7: Задана связь

Означает, что источник основной частоты задается главным компьютером по связи (подробнее см. приложение А Протокол связи DST-K MODBUS).

8: Задана частота импульсов PULSE

Заданная частота импульсов PULSE вводится с терминала HDI платы управления, а заданный темп импульсов определяется настройками P5-30–P5-34.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-07	Выбор источника вспомогательной частоты Y	0–8	0	★

Если вспомогательный источник частоты используется в качестве независимого канала задания частоты, то его использование аналогично использованию основного источника частоты X.

Если вспомогательный источник частоты используется в качестве суперпозиционного опорного (первая цифра P0-10 - 1, 2, 3, 4), то он имеет следующие особенности:

1. Если в качестве источника вспомогательной частоты используется цифровое опорное значение, то предустановленная частота (P0-11) не работает. Она может быть выполнена на основе основной опорной частоты с помощью кнопок увеличения и уменьшения клавиатуры (или UP и DOWN многофункциональной входной клеммы). Выполните регулировку вверх и вниз.

2. Если источник вспомогательной частоты задается аналоговым входом (Аналоговый вход 1, Ai2), то 100% настройки входа соответствует диапазону источника вспомогательной частоты (см. описание параметров P0-08 и P0-09). Если требуется регулировка в сторону увеличения или уменьшения на основе основной заданной частоты, пожалуйста, установите соответствующий диапазон настройки аналогового входа от -n% до +n% (см. описание P5-15 - P5-24).

Совет: Выбор источника вспомогательной частоты Y не может совпадать со значением настройки источника основной частоты X, т.е. основной и вспомогательный источники частоты не могут использовать один и тот же канал заданной частоты.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-08	Выбор диапазона Y источника вспомогательной частоты	0–1	0	☆

**0: относительно максимальной частоты; 1: относительно источника частоты X;**

Для определения относительного объекта этого диапазона используется параметр P0-08. Если он относится к максимальной частоте (P0-14), то его диапазон является фиксированным значением. Если же он относится к источнику основной частоты X, то его диапазон будет изменяться вместе с основной частотой X. и изменяться.

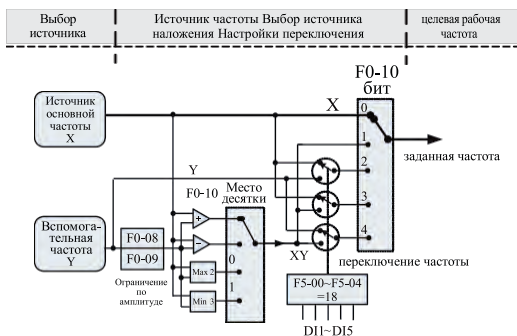
Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-09	Источник вспомогательной частоты Диапазон Y	0% to 100%	100%	☆

Если источник частоты выбран как заданная суперпозиция частот (см. настройку P0-10), то он используется для определения диапазона настройки вспомогательного источника частоты.

## Глава 6 Описание кодов функций

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-10	Выбор источника частоты	Место единицы: 0-4 Место десятки: 0-3	00	☆

Этот параметр используется для выбора частоты заданного канала. Настройка частоты осуществляется комбинацией основного источника частоты X и вспомогательного источника частоты Y.



цифровой вход 1 ~ цифровой вход 5

Рисунок 6-1. Принципиальная схема наложения частотных источников

**Одно место: Выбор источника частоты:**

0: Источник основной частоты X

В качестве целевой частоты используется основная частота X.

1: Результаты основной и вспомогательной работы

В качестве целевой частоты используются результаты основной и вспомогательной операций, а соотношения между основной и вспомогательной операциями показаны в описании "десятков" данного функционального кода.

2: Переключение между основным источником частоты X и вспомогательным источником частоты Y

Если функция 18 многофункциональной входной клеммы (переключение частоты) недействительна, то в качестве целевой частоты используется основная частота X.

Если функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение источника частоты) действительна, то в качестве целевой частоты используется вспомогательная частота Y.

3: Переключение между основным источником частоты X и результатами основной и вспомогательной работы

Если функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение частоты) недействительна, в качестве целевой частоты используется основная частота X.

Если функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение частоты) действительна, в качестве целевой частоты используются результаты основной и вспомогательной работы.

**4: Переключение между вспомогательным источником частоты Y и результатами основной и вспомогательной работы**

Если функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение частоты) недействительна, в качестве целевой частоты используется вспомогательная частота Y.

Если функция многофункциональной входной клеммы 18 (переключение частоты) действует, то в качестве целевой частоты используются результаты основной и вспомогательной работы.

Место десятки: Взаимосвязь основного и вспомогательного источников частоты: 0: Основной источник частоты X+Вспомогательный источник частоты Y

В качестве целевой частоты используется сумма основной частоты X и вспомогательной частоты Y. Реализовать заданную функцию наложения частот.

1: Источник основной частоты X - Источник вспомогательной частоты Y

Основная частота X минус вспомогательная частота Y - целевая частота.

2: MAX (источник основной частоты X, источник вспомогательной частоты Y)

За целевую частоту принимается максимальное абсолютное значение основной частоты X и вспомогательной частоты Y.

3: MIN (основной источник частоты X, вспомогательный источник частоты Y)

В качестве целевой частоты принять наименьшее абсолютное значение основной частоты X и вспомогательной частоты Y.



## Глава 6 Описание кодов функций

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-11	Предустановленная частота	0.00 Гц ~ Максимальная частота P0-14	50.00 Гц	☆

Если в качестве источника основной частоты выбрана "цифровая настройка" или "клемма UP/DOWN", то значением функционального кода является заданная частота настройки преобразователя.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-13	Выбор направления работы двигателя	0~2	0	☆

**0: Направление одинаковое, совпадающее с текущим направлением работы двигателя**

**1: Направление противоположное, противоположное текущему направлению работы двигателя; .**

**2: Обратное вращение запрещено, при подаче команды на обратное вращение инвертор замедлится до 0 Гц и перейдет в состояние останова; .**

Изменение этого функционального кода позволяет изменить направление вращения двигателя без изменения других параметров, что эквивалентно преобразованию направления вращения двигателя путем регулировки любых двух линий двигателя (U, V, W). Подробнее.

Совет: После инициализации параметров направление вращения двигателя вернется в исходное состояние. Используйте с осторожностью в ситуациях, когда категорически запрещено изменять направление вращения двигателя после отладки системы.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-14	Максимальная выходная частота	50.00 Гц ~ 600.00 Гц <1>	50.00 Гц	★

<1> - диапазон частот десятичной точки P0-20=2, когда P0-20=1, диапазон составляет: 50.0 Гц ~ 1200.0 Гц.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-15	Верхний предел частоты источника	0~4	0	★

Этот функциональный код используется для определения источника верхней граничной частоты.

**0: Цифровая настройка P0-16**

**1: Аналоговый вход 1, 100% входной настройки соответствует P0-14 2: Аналоговый вход 2, 100% входной настройки соответствует P0-14**

**3: Настройка связи, верхний компьютер задается методом связи**

(подробнее см. Приложение А Протокол связи DST-K MODBUS)

4: Настройка импульса PULSE, темп подачи импульса задается параметрами P5-30~P5-34.

Для того чтобы избежать "ускорения" при отсоединении материала, верхняя граничная частота может быть задана аналоговой величиной. При достижении преобразователем значения верхней граничной частоты управление моментом становится недействительным, и преобразователь продолжает работать на верхней граничной частоте

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-16	Верхняя граничная частота	P0-18~P0-14	50.00 Гц	☆
P0-17	Верхний предел смещения частоты	0.00 Гц~P0-14	0.00 Гц	☆

Если верхняя граничная частота задается аналоговым или импульсным сигналом, то этот параметр используется в качестве смещения аналогового сигнала. Функция заключается в добавлении частоты смещения к заданному значению аналоговой верхней граничной частоты в качестве заданного значения конечной верхней граничной частоты.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-18	Нижняя частота	0.00 Гц~P0-16	0.00 Гц	☆

При запуске инвертора его работа начинается с начальной частоты. Если в процессе работы заданная частота меньше нижней граничной частоты, то преобразователь всегда будет работать на нижней граничной частоте до тех пор, пока преобразователь не остановится или заданная частота не станет больше нижней граничной частоты.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-19	Выбор привязки источника команд	000~888	000	☆

Определите комбинацию привязки между 3 каналами работающих команд и 9 заданными частотными каналами для облегчения переключения источников частоты.

0: нет привязки

1: Цифровая установка частоты 2: Ai1

3: Ai2

4: многоскоростной

5: Простой ПЛК

6: ПИД

7: Связь задана

8: Настройка импульсов PULSE (HDI)

Разрядность единиц: выбор источника частоты, связанный с командой панели управления

Место десятки: Выбор источника частоты, связанный с командой панели управления

Разряд десятков: Выбор источника частоты, привязанного командой связи Тысячи:

## Глава 6 Описание кодов функций

зарезервировано

Значение вышеуказанного канала задания частоты совпадает с основным каналом задания частоты P0-06, см. описание функционального кода P0-06.

Различные каналы команд могут быть объединены с одним и тем же каналом заданной частоты. Если источник команд имеет связанный источник частоты, то источник частоты, установленный параметрами P0-06~P0-10, перестает работать при действии источника команд.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-20	Десятичный выбор частоты	1~2	2	★

Этот параметр используется для определения разрешения всех функциональных кодов, связанных с частотой.

- 1: 1 десятичный знак;  
 2: 2 знака после запятой.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-21	Единица времени ускорения и замедления	0~2	1	★

Для удовлетворения потребностей различных областей DST-K предоставляет 3 вида единиц измерения времени ускорения и замедления: 1 секунда, 0,1 секунда и 0,01 секунда.

0: 1 секунда

1: 0,1 секунды

2: 0,01 секунды

Примечание: При изменении данного функционального параметра изменяется количество знаков после запятой, отображаемых 4 группами времени ускорения и замедления, а также изменяется соответствующее время ускорения и замедления. Следует обратить особое внимание на это в процессе применения.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-22	Опорная частота времени ускорения и замедления	0~2	0	★

Этот параметр используется для задания опорной частоты времени ускорения и замедления, его значение показано на рис. 5-2:

- 0: максимальная частота (P0-14); 1: предустановленная частота (P0-11);  
 2: номинальная частота двигателя (P4-05 или A1-05).

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
-------------	--------------	-------------------------------	--------------------	--------

P0-23	Время ускорения 1	0.0с~3600.0с<1>	10.0с	☆
P0-24	Время замедления 1	0.0с~3600.0с<1>	10.0с	☆

<1> - диапазон единиц времени ускорения/замедления P0-21=1, при P0-21=0: 0с~30000с; при P0-21=2: 0.00с~300.00с;

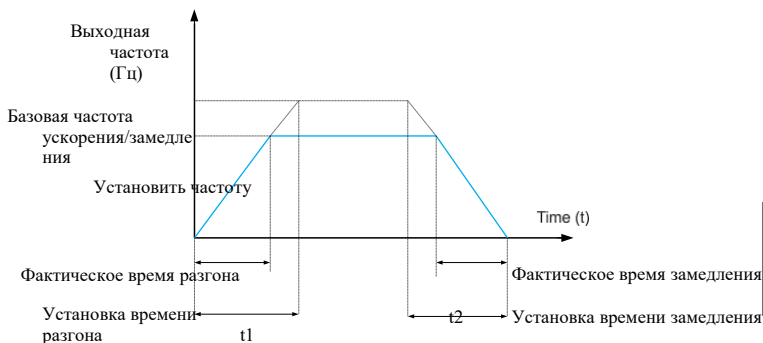
Время разгона - время, необходимое для разгона инвертора от нулевой частоты до опорной частоты ускорения и замедления (определяется параметром P0-22), см. t1 на рис. 5-2.

Время замедления - время, необходимое преобразователю для замедления от опорной частоты ускорения и замедления (определяется параметром P0-22) до нулевой частоты, см. t2 на рис. 5-2.

В DST-К предусмотрено 4 группы времени ускорения и замедления, для переключения и выбора которых можно использовать цифровой входной терминал цифрового входа, а четыре группы времени ускорения и замедления могут быть заданы следующими функциональными кодами:

Группа 1: P0-23, P0-24; Группа 2: P7-03, P7-04;

Группа 3: P7-05, P7-06; Группа 4: P7-07, P7-08.



## Глава 6 Описание кодов функций

Рис.6-2 Принципиальная схема времени ускорения и замедления

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-25	Повышающее значение напряжения перемодуляции	0%~10%	3%	★

Данный параметр используется для увеличения способности инвертора повышать выходное напряжение в области постоянной мощности при номинальном напряжении двигателя, равном 100%. Чем больше значение параметра, тем выше способность повышать напряжение, но тем выше пульсации тока, поэтому будьте осторожны при его использовании. Обычно модификация не требуется.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-26	Несущая частота	0.5кГц~16.0кГц	В зависимости от модели	☆

Эта функция регулирует несущую частоту инвертора. Регулировка несущей частоты позволяет снизить шум двигателя, избежать резонанса механической системы, уменьшить ток утечки между сетью и землей, а также снизить помехи, создаваемые преобразователем.

При низкой несущей частоте увеличиваются высшие гармонические составляющие выходного тока, возрастают потери в двигателе и повышается его температура.

При высокой несущей частоте уменьшаются потери в двигателе и уменьшается повышение температуры двигателя, но увеличиваются потери в инверторе, повышается температура инвертора и увеличиваются помехи.

Регулировка несущей частоты влияет на следующие характеристики:

Шум двигателя	Ток утечки
Несущая частота	Низкий → Высокий
Шум двигателя	Большой → Малый
Форма волны выходного тока	Плохой → Хороший
Повышение температуры двигателя	Высокий → Низкий
Повышение температуры инвертора	Низкий → Высокий
Ток утечки	Маленький → Большой
Внешние радиационные помехи	Маленький → Большой

Заводская настройка несущей частоты различна для инверторов разной мощности. Хотя пользователь может изменять ее в соответствии с потребностями, следует отметить, что если несущая частота установлена выше заводского значения, то температура радиатора инвертора будет повышаться. В это время пользователю необходимо снизить мощность инвертора, иначе возникнет опасность срабатывания сигнализации о перегреве инвертора.

Мощность преобразователя частоты	Диапазон несущих частот	Несущая частота по умолчанию
0.75кВт~5.5кВт	0.5кГц~16.0кГц	6.0кГц
7.5кВт~75кВт	0.5кГц~16.0кГц	4.0кГц
90кВт~450кВт	0.5кГц~16.0кГц	2.0кГц

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-27	Несущая частота перестраивается в зависимости от температуры	0~1	1	☆

0: недействительно

1: действительно

Инвертор может автоматически регулировать несущую частоту в зависимости от собственной температуры, что позволяет снизить вероятность возникновения аварийного сигнала о перегреве инвертора.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-28	Инициализация параметров	0~4	0	☆

0: Без операции;

1: Восстановление заводских параметров, за исключением параметров двигателя, информации о записях и P0-20.

2: Очистить информацию о записях, включая запись о неисправностях в группе U0, накопленное время включения P7- 33, накопленное время работы P7-34 и потребляемую мощность P7-72;

3: Резервное копирование текущих параметров пользователя; 4: Восстановление резервных параметров пользователя.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P0-29	Выбор параметров загрузки и выгрузки на ЖК-дисплее	0~4	0	☆

Download означает, что инвертор сохраняет значение параметров функционального кода на ЖКИ.

Upload означает, что ЖКИ записывает сохраненные значения параметров инвертора в инвертор, поэтому перед загрузкой параметров необходимо загрузить их на ЖКИ.

0: Нет функции;

## Глава 6 Описание кодов функций

- 1: Загрузка параметров на ЖКИ;
- 2: Выгружать только параметры группы P4;
- 3: Выгружать параметры, отличные от группы P4; 4: Выгружать все параметры.

### Группа P1: Управление пуском-остановкой

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-00	Метод запуска	0~2	0	☆

#### 0: прямой пуск

Если время торможения постоянным током не установлено на 0, то перед запуском сначала выполняется торможение постоянным током. Этот способ подходит для случаев, когда во время пуска возможен реверс малоинерционных нагрузок.

- 1: Перезапуск после отслеживания скорости

Преобразователь сначала оценивает скорость и направление вращения двигателя, а затем запускается на частоте, соответствующей отслеживаемой скорости двигателя, и реализует плавный и безударный запуск вращающегося двигателя, что подходит для мгновенного отключения питания больших инерционных нагрузок.

- 2: Асинхронный двигатель предварительно активируется для запуска.

Используется для создания магнитного поля перед началом работы асинхронного двигателя с целью снижения ударного воздействия тока при быстром пуске.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-01	Метод отслеживания скорости	1~2	0	★

Для того чтобы процесс слежения за скоростью выполнялся в кратчайшие сроки, выберите способ слежения преобразователя за скоростью двигателя:

- 0: Отслеживание от частоты в момент отключения питания, обычно выбирается этот способ;

- 1: Начинать отслеживание от целевой частоты, использовать его при увеличении времени отключения питания и повторном запуске;

- 2: начало слежения от текущей скорости, обычно используется для нагрузок, связанных с выработкой электроэнергии.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-02	Максимальный ток слежения за скоростью	30%~150%	100%	★
P1-03	Скорость слежения за скоростью	1~100	20	☆

В режиме перезапуска слежения за скоростью выберите ток и скорость слежения за скоростью. Чем больше параметр, тем выше скорость слежения. Однако слишком большое значение может

привести к ненадежности слежения.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-04	Стартовая частота	0.00 Гц~10.00 Гц	0.00 Гц	☆
P1-05	Время удержания частоты пуска	0.0с~100.0с	0.0с	★
P1-06	Пусковой ток торможения постоянным током	0%~100%	0%	★
P1-07	Время торможения постоянным током	0.0с~100.0с	0.0с	★

Торможение постоянным током при запуске обычно используется для того, чтобы сначала остановить двигатель, а затем запустить его.

Если режим пуска - прямой пуск, то при пуске преобразователь сначала выполнит торможение постоянным током в соответствии с заданным значением пускового тормозного тока, а затем начнет работать по истечении заданного времени пускового торможения постоянным током. Чем больше ток торможения постоянным током, тем больше тормозное усилие.

Под пусковым тормозным током постоянного тока понимается процентное отношение к номинальному току преобразователя.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-08	Выбор режима кривой частоты ускорения и замедления	0~2	0	★

**0: Линейное ускорение и замедление;**

**1: ускорение и замедление по S-образной кривой A; 2: ускорение и замедление по S-образной кривой B.**

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-09	Время начала разгона S-кривой	0.0%~100.0%	20.0%	★
P1-10	Время окончания ускорения S-кривой	0.0%~100.0%	20.0%	★
P1-11	Время начала замедления S-кривой	0.0%~100.0%	20.0%	★
P1-12	Время окончания замедления S-кривой	0.0%~100.0%	20.0%	★

Приведенные выше параметры можно использовать для настройки медленного старта без удара, когда привод начинает разгоняться, а кривые разгона и замедления настраиваются на различные степени S-кривых разгона и замедления по заданному значению. При запуске ускорения и замедления по S-образной кривой привод будет выполнять ускорение и замедление с разной скоростью в соответствии с исходным временем ускорения и замедления.

Примечание: Если время ускорения и замедления = 0, функция S-кривой недействительна.



## Глава 6 Описание кодов функций

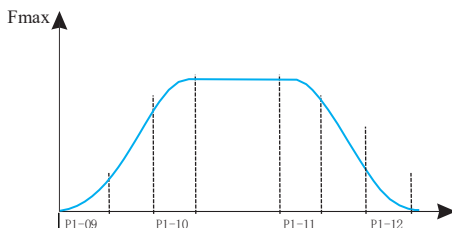


Рисунок 6-3. Диаграмма ускорения и замедления S-образной кривой

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-13	Режим остановки	0~1	0	☆

0: Замедление до останова, после подачи команды останова преобразователь снижает выходную частоту в соответствии с режимом замедления и заданным временем ускорения и замедления и останавливается после снижения частоты до 0.

1: Остановка, после подачи команды останова преобразователь немедленно останавливает выход. Нагрузка останавливается в соответствии с механической инерцией.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-14	Частота пуска торможения постоянным током при остановке	0.00 Гц~P0-14	0.00 Гц	☆

В процессе замедления и останова при достижении этой частоты начинается процесс торможения постоянным током. Слишком большая установка этого значения может привести к перенапряжению.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-15	Время ожидания торможения постоянным током при остановке	0.0с~100.0с	0.0с	☆

После снижения рабочей частоты до начальной частоты торможения постоянным током при остановке преобразователь на некоторое время прекращает выдачу сигнала, а затем запускает процесс торможения постоянным током. Это используется для предотвращения таких неисправностей, как перегрузки по току, которые могут быть вызваны запуском торможения постоянным током на высоких скоростях.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-16	Торможение остановкой Постоянный ток	0%~100%	0%	☆

Этот параметр используется для установки процента торможения постоянного тока, при этом номинальный ток инвертора составляет 100%. Чем больше ток торможения, тем очевиднее эффект торможения, но при слишком большом токе торможения не следует устанавливать слишком большое время торможения P1-17.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-17	Торможение остановкой Постоянный ток	0%~100%	0%	☆

Этот параметр используется для установки времени выдержки торможения постоянным током. При значении 0 процесс торможения постоянным током отсутствует.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-21	Время размагничивания	0.01с~3.00с	0.50с	★

Этот параметр используется для установки времени ожидания преобразователя от выбега до повторного запуска, чтобы уменьшить влияние остаточного намагничивания двигателя при запуске.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-23	Выбор режимов мгновенной остановки и безостановочной работы	0~2	0	★

Этот параметр используется для установки способа предотвращения отключения из-за понижения напряжения на шине, вызванного падением напряжения сети, и часто применяется в вентиляторах и других случаях.

0: Недействительно, при кратковременном отключении напряжения сети он будет продолжать работать на заданной частоте. В это время может произойти ошибка, связанная с понижением напряжения, и машина отключится;

1: автоматическая регулировка скорости замедления, при кратковременном отключении напряжения сети автоматически регулируется скорость замедления для поддержания работы инвертора. После восстановления напряжения в сети он автоматически разгоняется до заданной частоты. Если напряжение в сети отсутствует в течение длительного времени, все равно произойдет ошибка пониженного напряжения и отключение;

2: Замедление до остановки. В случае мгновенного отключения питания или внезапного падения напряжения инвертор замедлится и остановится в соответствии с параметрами P1-24. Если после остановки требуется повторный запуск, необходимо снова подать сигнал запуска.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
-------------	--------------	-------------------------------	--------------------	--------

## Глава 6 Описание кодов функций

P1-24	Время замедления при кратковременном останове и остановке без замедления	0.0с~100.0с	10.0с	★
P1-25	Мгновенное отключение электроэнергии и нестабильное действующее напряжение	60%~85%	80%	★

Этот параметр используется для определения того, является ли напряжение сети пороговым для мгновенного отключения питания. Если напряжение шины меньше, чем P1-25, инвертор будет замедляться в соответствии с методом, заданным параметром P1-23, чтобы поддерживать напряжение шины постоянным. 100% соответствует уровню напряжения инвертора.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-26	Мгновенное отключение питания и непрерывное восстановление напряжения	85%~100%	90%	★

Этот параметр используется для определения того, возвращается ли напряжение сети к нормальному порогу. Если напряжение шины больше P1-26, то инвертор перестает замедляться. Если оно больше P1-27, то инвертор будет ускоряться до тех пор, пока не достигнет заданной частоты. 100% соответствует уровню напряжения инвертора.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-27	Определение напряжения при мгновенном отключении питания и безостановочном восстановлении	0.0с~300.0с	0.3с	★

Этот параметр используется для определения времени восстановления напряжения сети. Если напряжение сети выше, чем P1-26, начинается отсчет времени, в противном случае он очищается до 0.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P1-28	Мгновенная остановка и безостановочная автоматическая регулировка усиления	0~100	40	☆
	Мгновенный останов и автоматическая регулировка интегральной составляющей без остановки	1~100	20	☆

Он вступает в силу только в том случае, если для режима мгновенного останова и безостановочного режима выбрано значение P1-23=1. Он используется для настройки скорости замедления и, как правило, не требует изменения.

### Группа P2: Параметры управления V/F

Эта группа функциональных кодов действительна только для V/F-управления (P0-03=2) и недействительна для векторного управления.

V/F-управление подходит для общих нагрузок, таких как вентиляторы и водяные насосы, или для приложений, в которых на один преобразователь приходится несколько двигателей, или когда мощность преобразователя на один уровень меньше мощности двигателя или более чем на два уровня больше.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P2-00	Настройка кривой V/F	0~7	0	★

Для нагрузок вентиляторов и водяных насосов можно выбрать квадратичное регулирование V/F: 0: прямая кривая V/F. Подходит для обычных нагрузок с постоянным моментом;

1: Многоточечная кривая V/F. Подходит для специальных нагрузок, таких как дегидраторы и центрифуги; 2: Квадратная кривая V/F. Подходит для центробежных нагрузок, таких как вентиляторы и насосы;

3 - 5: Соответствуют кривым V/F степени 1,7, 1,5 и 1,3, которые находятся между прямой и квадратной кривой.

6: Режим полного разделения ВП. В это время выходная частота и выходное напряжение преобразователя не зависят друг от друга, выходная частота определяется частотообразующим устройством, а выходное напряжение - P2-15 (источником напряжения разделения VP).

Режим полного разделения VP обычно используется в индукционном нагреве, инверторном питании, управлении моментными двигателями и в других случаях.

7: Режим полуразделения VP.

В этом случае напряжения V и P пропорциональны, но пропорциональная зависимость может быть задана источником напряжения P2-15, а зависимость между V и P также связана с номинальным напряжением и номинальной частотой двигателя в группе P1.

Если предположить, что входной сигнал источника напряжения равен X (X - значение от 0 до 100%), то зависимость между выходным напряжением V инвертора и частотой P имеет вид:

$V/F = 2 * X * (\text{номинальное напряжение двигателя}) / (\text{номинальная частота двигателя})$ .

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P2-01	Усиление крутящего момента	0.0%~30.0%	0.0%	☆
P2-02	Частота среза усилителя крутящего момента	0.00 Гц~Максимальная частота	25.00 Гц	★

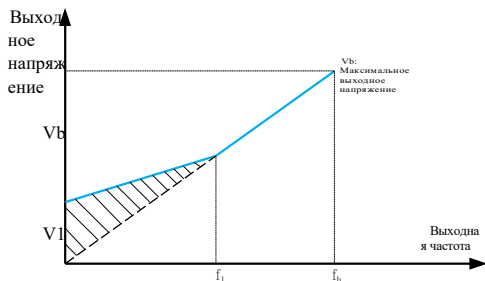
Для компенсации низкочастотной характеристики крутящего момента при V/F-регулировании производится некоторая компенсация форсировки выходного напряжения инвертора на низкой частоте.

При слишком большой величине форсировки крутящего момента двигатель легко перегревается, а преобразователь подвержен перегрузкам по току. Как правило, величина повышения крутящего момента не должна превышать 8,0%.

Эффективная настройка этого параметра позволяет эффективно избежать перегрузки по току при запуске. При больших нагрузках рекомендуется увеличить этот параметр, а при малой нагрузке его можно уменьшить. Если параметр Torque boost установлен на 0,0, то преобразователь работает в режиме автоматического увеличения крутящего момента.

Частота отключения крутящего момента: Если частота ниже этой, то крутящий момент форсировки действителен, а если превышает эту частоту, то форсировка становится

## Глава 6 Описание кодов функций недействительной. Подробнее см. рис. 5-4.



V1: Напряжение ручного усиления крутящего момента  
f1: Частота среза ручного усиления крутящего момента

Vb: Максимальное выходное напряжение  
fb: Номинальная рабочая частота

Рис.6-4 Ручное усиление крутящего момента

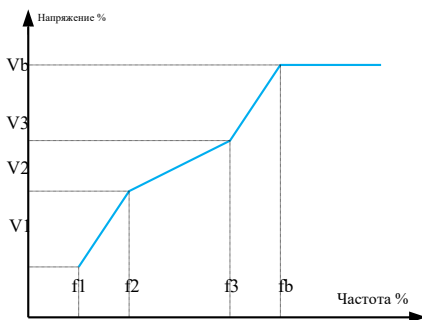
Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P2-03	Точка частоты V/F P1	0.00 Гц~P2-05	1.30 Гц	★
P2-04	Точка напряжения V/F V1	0.0%~100.0%	5.2%	★
P2-05	Точка частоты В/Ф P2	P2-03~P2-07	2.50 Гц	★
P2-06	Точка напряжения V2	0.0%~100.0%	8.8%	★
P2-07	Точка частоты В/Ф P3	P2-05~ Номинальная частота двигателя	15.00 Гц	★
P2-08	Точка напряжения В/Ч V3	0.0%~100.0%	35.0%	★

Эти шесть параметров используются для определения многоточечной кривой V/F.

Многоточечная кривая V/F задается в зависимости от нагрузочной характеристики двигателя. Взаимосвязь между напряжениями и частотами имеет вид:

$$V1 < V2 < V3, \quad P1 < P2 < P3$$

При низкой частоте более высокое напряжение может привести к перегреву или даже стогранию двигателя и срабатыванию токовой защиты или защиты от перегрузки по току электропривода.



V1-V3: процентное соотношение напряжения 1-3-й ступеней многоскоростного V/F  
 f1-f3: процентное соотношение частоты 1-3-й ступеней многоскоростного V/F

Vb: Номинальное напряжение двигателя

fb: Номинальная частота работы двигателя

Рис.6-5 Диаграмма настройки кривой V/F

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P2-09	Коэффициент компенсации скольжения	0.0%~200.0%	50.0%	☆

Настройка этого параметра позволяет компенсировать скольжение, создаваемое нагрузкой при управлении V/F, и уменьшить изменение скорости вращения двигателя в зависимости от нагрузки при управлении V/F. Обычно 100,0% соответствует номинальному скольжению двигателя с номинальной нагрузкой.

Если частота вращения двигателя с нагрузкой ниже заданной, это значение может быть соответственно увеличено, и наоборот. Обычно регулировка не требуется.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P2-10	Усиление торможения	0~200	100	☆

Этот параметр позволяет подавить рост напряжения на шине в процессе замедления инвертора. Чем больше значение, тем лучше эффект подавления.

Торможение магнитным потоком заключается в увеличении тока в клеммах двигателя за счет увеличения выходного напряжения инвертора, что повышает эффективность потребления

## Глава 6 Описание кодов функций

энергии обратной связи и подавляет рост напряжения на шинах. Чем больше коэффициент усиления, тем больше ток двигателя, поэтому при применении следует быть внимательным. Рекомендуется устанавливать это значение на 0 при одновременном наличии тормозного резистора, иначе может возникнуть аномалия из-за большого тока замедления при торможении.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P2-11	Коэффициент подавления колебаний	0~100	В зависимости от модели	☆

Этот параметр используется для подавления вибрации двигателя. Если двигатель колеблется, увеличьте значение этого параметра соответствующим образом, но старайтесь установить его как можно меньше, если двигатель не колеблется, чтобы не оказывать слишком большого влияния на работу V/F. При нормальных условиях модификация не требуется.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P2-13	Постоянная времени компенсации скольжения VF	0.02с~1.00с	0.30с	☆

Этот параметр используется для установки постоянной времени компенсации скольжения. Уменьшение этого значения позволяет повысить скорость реакции, но при этом могут увеличиться колебания скорости. Увеличение этого значения повышает стабильность скорости, но снижает скорость реакции. В обычных условиях модификация не требуется.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P2-15	Выбор источника выходного напряжения при разделении VF	0~7	0	☆

**0: цифровая настройка (P2-14); 1: Аналоговый вход 1;**

**2: Аналоговый вход 2;**

**3: Много сегментная инструкция;**

**4: Простой ПЛК;**

**5: ПИД;**

**6: Связь задана;**

**7: Настройка импульсов PULSE (Di5);**

**100,0% соответствует номинальному напряжению двигателя.**

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P2-16	Цифровая настройка выходного напряжения разделения V/F	0В~Номинальное напряжение двигателя	0В	☆

Этот параметр используется для установки выходного значения напряжения, когда задано напряжение разделения V/F, а источником напряжения является цифровое значение настройки.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P2-17	Время разгона выходного напряжения разделения V/F	0.0~3000.0с	1.0с	☆

Этот параметр используется для установки времени разгона выходного напряжения от 0 до номинального при разделении V/F

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P2-18	Время замедления выходного напряжения разделения V/F	0.0~3000.0с	1.0с	☆

Этот параметр используется для установки времени замедления выходного напряжения от номинального до 0 при разделении V/F.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P2-19	Разделение V/F и выбор режима останова	0~1	0	☆

**0: Частота и время замедления выходного напряжения независимы ; 1:**

После снижения напряжения до 0 частота снова снижается.

### Группа P3: Параметры векторного управления

Код функции группы P2 действителен только для векторного управления, т.е. P0-03=1 действителен, а P0- 03=2 недействителен.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P3-00	Частота коммутации P1	0.00~P3-02	5.00 Гц	☆
P3-02	Частота коммутации P2	P3-00~P0-14	10.00 Гц	☆
P3-04	Коэффициент пропорционального усиления скорости на низкой частоте	0.1~10.0	4.0	☆
P3-05	Время интегрирования низкочастотной скорости	0.01с~10.00с	0.50с	☆
P3-06	Коэффициент пропорционального усиления скорости на высокой частоте	0.1~10.0	2.0	☆

P3-00 - частота переключения 1, P3-02 - частота переключения 2, P3-04/P3-05, P3-06/P3-07 - параметры ПИ-регулятора на низкой и высокой скорости соответственно, а зависимость переключения показана на рис. 5-6. Настраивая коэффициент пропорциональности и время интеграла регулятора скорости, можно регулировать характеристики динамического отклика векторного управления на скорость. Увеличение коэффициента пропорциональности и уменьшение интегрального времени позволяет ускорить динамический отклик контура скорости. Если коэффициент пропорционального усиления слишком велик или время



Глава 6 Описание кодов функций  
интеграла слишком мало, система может осциллировать.

Предлагаемый метод настройки:

Если заводские параметры не удовлетворяют требованиям, выполните тонкую настройку на основе заводских параметров по умолчанию: сначала увеличьте коэффициент пропорциональности, чтобы исключить колебания системы; затем уменьшите время интегральной составляющей, чтобы система имела более быстрые характеристики отклика и меньший перерегулирующий эффект.

Примечание: Если параметр PI настроен неправильно, это может привести к слишком большому перерегулированию скорости и даже вызвать замыкание по перенапряжению при обратном перерегулировании.

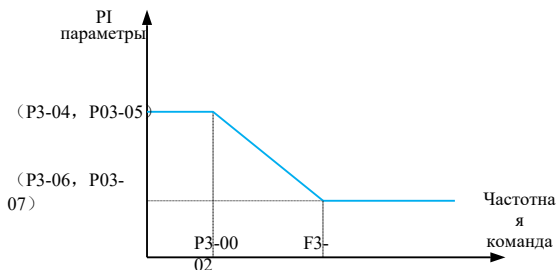


Рис.6-6 Схема переключения параметров ПИ контура скорости

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P3-08	Выбор интегральной составляющей контура скорости	0~1	0	★

0: Интеграл действует в процессе ускорения и замедления, при быстром ускорении реакция быстрая, но это может привести к перерегулированию скорости;

1: интеграл разделяется в процессе ускорения и замедления, при быстром ускорении можно эффективно уменьшить перерегулирование скорости, но скорость реакции будет ниже.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P3-11	Регулятор тока крутящего момента Kp	0~30000	2200	☆
P3-12	Регулятор тока возбуждения Ki	0~30000	1500	☆
P3-13	Регулятор тока возбуждения Kp	0~30000	2200	☆
P3-14	Регулятор тока возбуждения Ki	0~30000	1500	☆

Параметр настройки ПИ контура векторного управления током, этот параметр будет автоматически получен после полной настройки асинхронной машины и, как правило, не нуждается в изменении. Интегральный регулятор контура тока не использует интегральное время в качестве размерности, а непосредственно задает интегральный коэффициент усиления. Если коэффициент усиления ПИ контура тока установлен слишком большим, то это может привести к колебаниям всего контура регулирования. Поэтому при больших колебаниях тока или момента можно вручную уменьшить коэффициент пропорциональности или интегральный коэффициент ПИ.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P3-15	Усиление торможения	0~200	0	☆

Этот параметр позволяет подавить рост напряжения на шинах в процессе замедления преобразователя. Чем больше значение, тем лучше эффект подавления.

Торможение магнитным потоком заключается в увеличении тока в клеммах двигателя за счет увеличения выходного напряжения инвертора, что повышает эффективность потребления энергии обратной связи и подавляет рост напряжения на шинах. Чем больше коэффициент усиления, тем больше ток двигателя, поэтому при применении следует быть внимательным. Рекомендуется устанавливать это значение на 0 при одновременном наличии тормозного резистора, иначе может возникнуть аномалия из-за большого тока замедления при торможении.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P3-16	Поправочный коэффициент момента ослабления поля	50%~200%	100%	☆

## Глава 6 Описание кодов функций

Этот параметр используется для коррекции значения момента двигателя в области постоянной мощности и, как правило, не требует изменения.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P3-17	Коэффициент усиления компенсации скольжения	50%~200%	100%	☆

Этот параметр используется для настройки точности установившейся скорости вращения двигателя. Если скорость слишком высока, этот параметр следует установить на меньшее значение, и наоборот.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P3-18	Постоянная времени фильтра обратной связи контура скорости	0.000~1.000с	0.015с	☆

Этот параметр используется для установки постоянной времени фильтра обратной связи по скорости. Увеличение значения может улучшить стабильность скорости, но уменьшит скорость реакции системы; уменьшение значения может улучшить скорость реакции системы, но уменьшит стабильность скорости. Обычно модификация не требуется.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P3-19	Постоянная времени выходного фильтра контура скорости	0.000~1.000с	0.000с	☆

Этот параметр используется для установки постоянной времени фильтрации заданного значения крутящего момента, что полезно для улучшения стабильности скорости. Как правило, настройка не требуется.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P3-20	Источник верхнего предела электрического момента	0~4	0	☆

### 0: P3-21

1: Аналоговый вход 1, линейная настройка аналогового входа относится к P5-15~P5-19, настройка многооточечной кривой относится к P5-45 и группе PE;

2: Аналоговый вход 2, линейная настройка аналогового входа относится к P5-20~P5-24, настройка многооточечной кривой относится к P5-45 и группе PE;

3: Связь, задается непосредственно компьютером через адрес связи, 100% соответствует P3-21, подробнее см. в Приложении А Протокол связи DST-K Modbus; 4: Настройка PULSE, см. инструкции по настройке функциональных кодов P5-30~P5-33. 100% соответствует P3-21.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P3-21	Верхний предел крутящего момента электропривода	0.0%~200.0%	150.0%	☆

Этот параметр используется для установки верхнего предельного значения крутящего момента двигателя преобразователя. Если фактическое направление вращения двигателя совпадает с направлением крутящего момента, то это электрический момент, в противном случае - тормозной.

Если для электрического и тормозного моментов требуются разные значения, их можно задавать раздельно через P3-21 и P3-23.

Например, в случае кулачковой нагрузки из-за периодического изменения электрического и тормозного режимов в это время путем соответствующего уменьшения верхнего предела тормозного момента P3-23 можно эффективно снизить повышение напряжения шины инвертора, не нарушая нормальной работы приводной нагрузки.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P3-22	Источник верхнего предела тормозного момента	0~4	0	☆

0: P3-23;

- 1: Аналоговый вход 1, линейная настройка аналогового входа относится к P5-15~P5-19, настройка многоточечной кривой относится к P5-45 и группе PE;
- 2: Аналоговый вход 2, линейная настройка аналогового входа относится к P5-20~P5-24, настройка многоточечной кривой относится к P5-45 и группе PE;
- 3: Коммуникация задана, непосредственно записывается хост-компьютером через коммуникационный адрес, 100% соответствует P3-21, подробности см. в Приложении А Протокол передачи данных DST-K Modbus;
- 4: Настройка PULSE, см. инструкции по настройке функциональных кодов P5-30~P5-33; 100% соответствует P3-23.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P3-23	Верхний предел тормозного момента	0.0~200.0%	150.0%	☆

Этот параметр используется для установки верхнего предела тормозного момента преобразователя. Этот параметр используется для установки верхнего предельного значения крутящего момента двигателя преобразователя. Если фактическое направление вращения двигателя совпадает с направлением крутящего момента, то это электрический момент, в противном случае - тормозной.

Если для электрического и тормозного моментов требуются разные значения, то они могут быть заданы отдельно через P3-21 и P3-23.

Например, в случае кулачковой нагрузки из-за периодической смены электрического и

## Глава 6 Описание кодов функций

тормозного состояний в это время путем соответствующего уменьшения верхнего предела тормозного момента P3-23 можно эффективно снизить повышение напряжения шины инвертора, не нарушая нормальной работы приводной нагрузки.

### Группа P4: Первый параметр двигателя

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P4-00	Настройка параметров двигателя	0~2	0	☆

**Совет: Перед настройкой необходимо установить правильные номинальные параметры двигателя (P4-01 ~ P4-06) 0: Не работает, т.е. настройка запрещена.**

1: Статическая настройка, подходит для случаев, когда двигатель и нагрузка не могут быть легко отсоединены и не могут быть повернуты для настройки.

Описание действия: Установите код функции на 1 и нажмите кнопку RUN для подтверждения, преобразователь выполнит статическую настройку.

2: Настройка с вращением

Для обеспечения динамических характеристик управления преобразователем следует выбрать вращательную настройку.

g. При настройке с вращением двигатель должен быть отключен от нагрузки (без нагрузки).

После выбора ротационной настройки преобразователь сначала выполнит статическую настройку. После завершения статической настройки двигатель начнет разгоняться с ускорением, заданным параметром P4-12.

Разгонитесь до 80% номинальной частоты двигателя, удерживайте ее в течение некоторого времени, а затем замедлитесь до нулевой скорости в соответствии с замедлением, заданным параметром P4-13, и вращательная настройка закончится.

Описание действия: Установите код функции на 2 и нажмите клавишу RUN для подтверждения, преобразователь выполнит ротационную настройку.

Инструкция по выполнению операции настройки:

Если для параметра P4-00 установить значение 1 или 2, а затем нажать клавишу ENTER, то в это время на дисплее будет отображаться и мигать надпись "TUNE", затем нажмите клавишу RUN, чтобы начать настройку параметров, и отображаемая надпись "TUNE" перестанет мигать. По окончании настройки дисплей вернется к интерфейсу состояния "Стоп". В процессе настройки можно нажать клавишу STOP, чтобы прервать настройку.

По окончании настройки значение параметра P4-00 автоматически возвращается к 0.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P4-01	Номинальная мощность двигателя 1	0.1кВт~1000.0кВт	В зависимости от модели	★
P4-02	Номинальное напряжение двигателя 1	1В~1500В	380В	★

P4-03	Двигатель 1 Число полюсов двигателя	2 to 64	В зависимости от модели	○
P4-04	Номинальный ток двигателя 1	0.1A~6000.0A<1>	P4-01 ОК	★

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P4-05	Номинальная частота двигателя 1	0.01 Гц~P0-14	50.00 Гц	★
P4-06	Номинальная частота вращения двигателя 1	0об/мин~60000об/мин	P4-01 ОК	★

<1> При номинальной мощности двигателя P4-01≤30 кВт значение P4-4 равно 2 знакам после запятой, а при P4-01>30 кВт - 1 знаку после запятой.

Приведенные выше коды функций соответствуют параметрам, указанным на заводской табличке двигателя. Независимо от того, используется ли V/F или vect- от управление, соответствующие параметры должны быть точно установлены в соответствии с заводской табличкой двигателя.

Для достижения лучших характеристик V/F- или векторного управления требуется настройка параметров двигателя, причем точность результата настройки тесно связана с правильностью установки параметров заводской таблички двигателя.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P4-07	Ток холостого хода двигателя 1	0.01A~P4-04<1>	В зависимости от модели	★
P4-08	Сопrotивление статора двигателя 1	0.001Ω~65.535Ω	В зависимости от модели	★
P4-09	Сопrotивление ротора двигателя 1	0.001Ω~65.535Ω	В зависимости от модели	★
P4-10	Взаимная индуктивность двигателя 1	0.1MГн~6553.5MГн	В зависимости от модели	★
P4-11	Индуктивность утечки двигателя 1	0.01MГн~655.35MГн	В зависимости от модели	★

<1> Если номинальная мощность двигателя P4-01>30 кВт, то P4-4 - 1 знак после запятой, а если P4-01≤30 кВт, то 2 знака после запятой

<2> При номинальной мощности двигателя P4-01>30 кВт добавляется 1 знак после запятой, а при P4-01≤30 кВт, десятичная точка указана в таблице

Параметры функционального кода P4-07~P4-11, как правило, не указаны на заводской табличке двигателя и должны быть получены путем настройки преобразователя. Из них "статическая настройка" позволяет получить только три параметра P4-07~P4-09, а "вращательная настройка" - все пять. значение функционального кода.

## Глава 6 Описание кодов функций

Примечание:

После модификации P4-01 соответственно изменятся значения параметров двигателя P4-02~P4-11.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P4-12	Разгон при полной динамической настройке	1.0с~6000.0с	10.0с	☆
P4-13	Замедление при полной динамической настройке	1.0с~6000.0с	10.0с	☆

Приведенный выше функциональный код представляет собой время ускорения и замедления при полной нагрузке на двигатель, и пользователь может разумно настроить этот параметр в соответствии с реальной ситуацией с двигателем.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P4-17	Сопротивление статора синхронного двигателя	0.001Ω~65.535Ω	В зависимости от модели	★
P4-18	Индуктивность оси D синхронного двигателя	0.01МГн~655.35МГн	В зависимости от модели	★
P4-19	Индуктивность оси Q синхронного двигателя	0.01МГн~655.35МГн	В зависимости от модели	★
P4-20	Обратная ЭДС синхронного двигателя	1В~65535В	В зависимости от модели	★
P4-21	Ток холостого хода синхронного двигателя	0.0%~50.0%	10.0%	★

### Группа P5: Параметры векторного управления

В стандартную комплектацию преобразователей серии DST-K входят 7 многофункциональных клемм дискретного ввода (среди которых HDI может использоваться как клемма ввода высокоскоростных импульсов) и 2 клеммы аналогового ввода.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-00	Функция клеммы цифрового входа 1	0~53	1	★
P5-01	Функция клеммы цифрового входа 2	0~53	2	★
P5-02	Функция клеммы цифрового входа 3	0~53	9	★
P5-03	Функция клеммы цифрового входа 4	0~53	12	★
P5-04	Функция клеммы цифрового входа 5	0~53	13	★
P5-05	Функция клеммы цифрового входа 6	0~53	0	★

P5-06	Функция клеммы цифрового входа 7	0~53	0	★
-------	----------------------------------	------	---	---

Этот параметр используется для установки функции, соответствующей терминалу цифрового многофункционального входа. Конкретная функция приведена в прилагаемой таблице 6-1.

Таблица 6-1 Описание функций клеммы цифрового входа

Значение	Функция	Описание
0	Нет функции	Во избежание сбоев установите 0 для зарезервированных клемм.
1	Вперед RUN (FWD)	Клемма используется для управления прямым или обратным ходом привода переменного тока.
2	Реверс RUN (REV)	
3	Трехпроводное управление	Клемма определяет трехпроводное управление приводом переменного тока. Подробнее см. описание клеммы F06.13.
4	Толчок вперед	Прямой толчок обозначает прямой JOG-ход, а обратный толчок - обратный JOG-ход. Частота JOG, время ускорения и время замедления описаны соответственно в F09.06, F09.07 и F09.08.
5	Реверсивный толчок	
6	Клемма ВВЕРХ	Когда эта функция начинает действовать, команда увеличения частоты и команда уменьшения частоты будут изменяться при подаче частоты с внешнего терминала. Если источник частоты установлен на цифровую настройку, то заданная частота может быть изменена в сторону увеличения или уменьшения. Скорость изменения вверх/вниз задается параметром P5-12
7	Клемма ВНИЗ	



## Глава 6 Описание кодов функций

Значение	Функция	Описание
8	Свободная остановка	Преобразователь блокирует выход, и процесс остановки двигателя не контролируется преобразователем. Часто используется при большой инерционной нагрузке и отсутствии требований к времени остановки.
9	Сброс неисправности (RESET)	Функция сброса при внешней неисправности. Та же функция, что и у кнопки RESET на клавиатуре.
10	Пауза в работе	Преобразователь замедляется до остановки, но все параметры работы находятся в состоянии памяти. Такие как параметры ПЛК, параметры частоты колебаний, параметры ПИД-регулятора. После исчезновения этого сигнала инвертор возобновляет работу в состоянии, предшествующем остановке.
11	Нормально открытый вход внешней неисправности	При подаче на преобразователь сигнала внешней неисправности преобразователь сообщает о неисправности и останавливается.
12	Многоскоростная клемма 1	Всего можно получить 16-сегментные настройки за счет цифровой комбинации состояний четырех клемм. Подробное описание комбинации приведено в табл. 5-2.
13	Многоскоростная клемма 2	
14	Многоскоростная клемма 3	
15	Многоскоростная клемма 4	
16	Выбор времени разгона/декады 1	
17	Выбор времени разгона/пада 2	
18	Переключение источника частоты	Через эту клемму осуществляется переключение основного источника частоты X и источника частоты переключения, задаваемого параметром P0-10.
19	Сброс настроек UP/DOWN (терминал, клавиатура)	С помощью этой клеммы можно очистить значение частоты, измененное с помощью UP/DOWN, и восстановить заданную частоту до значения, установленного с помощью P0-11.
20	Клемма переключения команды запуска	Если источником команд является не клавиатура, то через эту клемму можно переключать управление терминалом и управление клавиатурой. Если это связь, то через этот терминал можно осуществлять связь и управление с клавиатуры.
21	Разгон/замедление запрещены	Убедитесь, что на преобразователь не влияют внешние сигналы (кроме команды останова), и поддерживайте текущую выходную частоту.

Значение	Функция	Описание
22	Снятие PID (пауза)	Если источником частоты P0-06 является ПИД, то при отказе ПИД преобразователь будет поддерживать текущую выходную частоту.
23	Сброс состояния ПЛК	В процессе выполнения ПЛК приостанавливается, а при повторном запуске может быть возвращен в исходное состояние простого ПЛК с помощью этой клеммы.
24	Пауза колебаний	Приостановить качание частоты, при этом инвертор выдает сигнал на центральной частоте.
25	Вход триггера таймера	Входной сигнал таймера, когда время действия этого сигнала достигает установленного времени закрытия и открытия, функция выхода таймера становится действительной. Его необходимо использовать с функцией Y1 выход №17 и P7-39, P7-40.
26	Немедленное торможение постоянным током	При действии этого сигнала инвертор немедленно затормозит по постоянному току, и ток торможения P1-16 будет установлен.
27	Нормально замкнутый вход внешней неисправности	При подаче на преобразователь сигнала внешней неисправности преобразователь сообщит о неисправности Err28 и остановится в соответствии с режимом останова, заданным параметром P9-23.
28	Вход счетчика	Клемма входа счетного импульса, взаимодействует с Pь- 08 для реализации функции установки значения счета
29	Сброс счетчика	Эта клемма используется для сброса состояния счетчика.
30	Вход счета длины	Эта клемма используется для подсчета длины.
31	Сброс длины	Эта клемма используется для сброса значения длины.
32	Управление моментом запрещено	Привод переменного тока запрещает управление моментом и переходит в режим управления скоростью.
33	Импульсный вход (разрешен только для HDI)	Эта клемма импульсного входа (действительна только для HDI).
34	Изменение частоты запрещено	Когда эта клемма активна, преобразователь не реагирует на изменение частоты.
35	Направление действия ПИД-регулятора меняется на противоположное	Когда эта клемма активна, направление действия ПИД-регулятора противоположно направлению, заданному параметром PA-04.
36	Внешняя клемма СТОП 1	Когда источником команд P0-04 является панель управления, эта клемма может использоваться для остановки инвертора, что эквивалентно функции клавиши STOP на клавиатуре.

## Глава 6 Описание кодов функций

Значение	Функция	Описание
37	Клемма переключения управляющих команд 2	Используется для переключения между управлением по терминалу и управлением по связи.
38	Интегральная пауза ПИД-регулятора	Если эта клемма действительна, то интегральная регулировка ПИД приостанавливается, но пропорциональная регулировка ПИД и дифференциальная регулировка остаются в силе.
39	Источник частоты X и клемма переключения заданной частоты	Если эта клемма действительна, то источник частоты X заменяется заданной частотой (P0-11).
40	Источник частоты Y и клемма переключения заданной частоты	Если эта клемма действительна, то источник частоты Y заменяется на заданную частоту (P0-11).
41	Переключение между двигателем 1 и двигателем 2	Реализация переключения двух наборов параметров двигателя 1 и двигателя 2
42	Зарезервировано	зарезервировано
43	Переключение параметров ПИД-регулятора	Если эта клемма недействительна, используется первая группа ПИД-параметров, если действительна - вторая группа ПИД-параметров, подробнее см. описание группы PA.
44	Переключение управления скоростью/крутящим моментом	Переключает привод между режимами управления моментом и управления скоростью. Если эта клемма недействительна, то преобразователь работает в режиме, заданном параметром Pd-10 (режим управления скоростью/моментом), а если эта клемма действительна, то он переключается в другой режим.
45	Аварийное отключение	Если эта клемма действительна, то преобразователь останавливается на самой высокой скорости, а ток в процессе остановки находится на заданном верхнем пределе тока. Эта функция используется для выполнения требования, согласно которому при аварийном состоянии системы инвертор должен остановиться как можно быстрее.
46	Внешняя клемма остановки 2	В любом режиме управления (управление с панели, управление с терминала, управление по связи) эта клемма может использоваться для замедления инвертора до остановки, при этом время замедления фиксируется на значении времени замедления 2 (P7-04).
47	Замедление Торможение постоянным током	Если эта клемма активна, то при остановке преобразователь сначала замедляется до начальной частоты торможения постоянным током, а затем переходит в состояние торможения постоянным током.

Значение	Функция	Описание
48	Очистка времени работы	Если эта клемма активна, то время токового хода инвертора будет сброшено. Эту функцию необходимо использовать совместно с функцией тайминга (P7- 36) и значением установки времени текущего хода (P7-38).
49	Двухпроводное/трехпроводное переключение	Используется для переключения между двухпроводным и трехпроводным режимом управления.
50	Инверсия запрещена	Если эта клемма действительна, то инвертору запрещено обратное вращение.
51	Определяемая пользователем неисправность 1	Если клемма настройки неисправности действительна, преобразователь выдает ошибку Err30
52	Определяемая пользователем неисправность 2	Если клемма настройки неисправности действительна, преобразователь выдает ошибку Err31.
53	Вход сна	Функция сна управляется внешними клеммами как действительная или недействительная, т.е. при замыкании переключателя функция сна принудительно становится действительной, а при размыкании переключателя преобразователь принудительно выходит из состояния сна и переходит в состояние готовности к работе (не связано с работой ПИД-регулятора).

Таблица 6-2 Описание функций многосегментных команд

K4	K3	K2	K1	Настройка частоты	Соответствующие параметры
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая скорость 0	PC-00
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая скорость 1	PC-01
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	OFF	Многоступенчатая скорость 2	PC-02
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая скорость 3	PC-03
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая скорость 4	PC-04
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая скорость 5	PC-05
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая скорость 6	PC-06
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая скорость 7	PC-07
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая скорость 8	PC-08
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая скорость 9	PC-09
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая скорость 10	PC-10
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая скорость 11	PC-11

## Глава 6 Описание кодов функций

K4	K3	K2	K1	Настройка частоты	Соответствующие параметры
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая скорость 12	PC-12
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая скорость 13	PC-13
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Многоступенчатая скорость 14	PC-14
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Многоступенчатая скорость 15	PC-15

Четыре многосегментных командных терминала могут быть объединены в 16 состояний, каждое из которых соответствует 16 значениям командных установок, как показано в табл. 6-2.

Таблица 6-3 Описание функций терминала выбора времени ускорения и замедления

Клемма 2	Клемма 1	Выбор времени разгона	Соответствующие параметры
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Время ускорения 1	P0-23、P0-24
ВЫКЛ	ВКЛ	Время ускорения 2	P7-03、P7-04
ВКЛ	ВЫКЛ	Время ускорения 3	P7-05、P7-06
ВКЛ	ВКЛ	Время ускорения 4	P7-07、P7-08

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-10	Время фильтрации терминала цифрового входа	0.000~1.000с	0.010с	☆

Установка чувствительности терминала цифрового входа. Если терминал цифрового ввода чувствителен к помехам и вызывает сбой в работе, этот параметр можно увеличить, способность защиты от помех будет повышена, но чувствительность терминала цифрового входа будет снижена.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-11	Метод терминальных команд	0~3	0	★

Этот параметр определяет четыре различных способа управления работой преобразователя через внешние клеммы.

0: Двухпроводной режим работы 1

Этот режим является наиболее часто используемым двухпроводным режимом. Вращение двигателя в прямом и обратном направлении определяется командами клемм FWD и REV.

K1	K2	Команда RUN
0	0	СТОП
1	0	Прямой ход
0	1	Обратный ход
1	1	СТОП

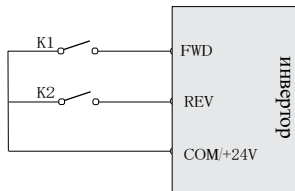


Рис.6-7 Двухпроводной режим работы 1

### 1: Двухпроводной режим работы 2

В этом режиме клемма FWD является разрешающей. Направление определяется состоянием REV.

K1	K2	Команда RUN
0	0	СТОП
0	1	СТОП
1	0	Прямой ход
1	1	Обратный ход

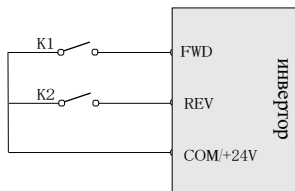


Рис.6-8 Двухпроводной режим работы 2

### 2: Трехпроводной режим работы 1

В этом режиме клемма Din является разрешающей, а направления управляются соответственно FWD и REV. Но импульс действует, при остановке необходимо отключить сигнал клеммы Din.

SB1: Кнопка "Стоп" SB2: Кнопка "Вперед" SB3:

Кнопка "Инверсия"

Din - многофункциональная входная клемма цифрового входа 1~HDI, в данный момент соответствующая ей функция клеммы должна быть определена как функция №3 "трехпроводное управление работой".

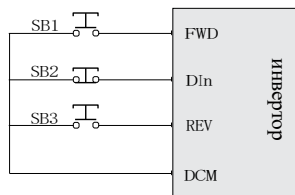


Рис.6-9 Трехпроводной режим работы 1

### 2: Трехпроводной режим работы

Разрешающей клеммой этого режима является Din, команда на движение подается через FWD, а направление определяется состоянием REV.

Команда останова подается путем отключения сигнала Din.

## Глава 6 Описание кодов функций

SB1: Кнопка "Стоп" SB2: Кнопка запуска

Din - это многофункциональная входная клемма цифрового входа 1~HDI, и соответствующая ей функция клеммы должна быть определена как функция №3 "трехпроводное управление работой".

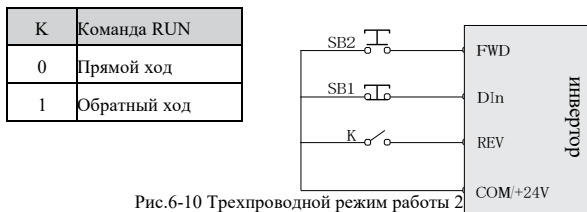


Рис.6-10 Трехпроводной режим работы 2

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-12	Скорость изменения терминала вверх/вниз	0.01 Гц/с~100.00 Гц/с	1.00 Гц/с	☆

Клемма UP/DOWN для регулировки скорости изменения заданной частоты.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-13	Клемма действительна логическая 1	00000~11111	00000	★

0: высокий уровень

1: низкий уровень Место единицы: цифровой вход 1 Место десятки: цифровой вход 2 Сотни: цифровой вход 3 Тысячи: цифровой вход 4

Десять тысяч: цифровой вход 5

Выбор действующего уровня клемм цифровой вход 1~ цифровой вход 5.

Используется для установки режима действительного состояния терминала дискретного ввода.

Если выбран высокий уровень, то соответствующая клемма цифровой вход будет активна, когда она подключена к COM, и недействительна, когда отключена.

Если выбран низкий уровень, то соответствующая клемма цифровой вход недействительна при подключении к COM и действительна при отключении.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-15	Минимальное входное значение аналогового входа 1	0.00~P5-17	0.00В	☆

P5-16	Соответствующая настройка минимального входного значения аналогового входа 1	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P5-17	Максимальное входное значение аналогового входа 1	P5-15~10.00В	10.00В	☆
P5-18	Соответствующая настройка максимального входа аналогового входа 1	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
P5-19	Время фильтрации входного сигнала аналогового входа 1	0.00с~10.00с	0.10с	☆

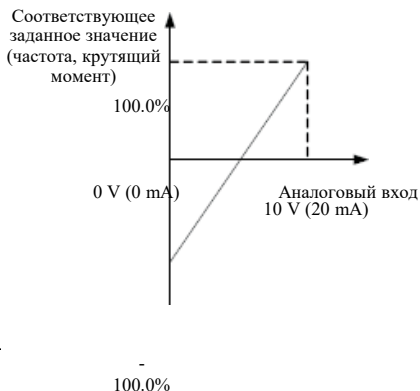
Приведенные выше функциональные коды определяют взаимосвязь между входным аналоговым напряжением и заданным значением, представленным аналоговым входом. Если напряжение аналогового входа выходит за пределы установленного диапазона максимального входа или минимального входа, то другая часть будет рассчитываться как максимальный вход или минимальный вход.

Если аналоговый вход является токовым, то ток 1 мА эквивалентен напряжению 0,5 В. (Установки аналогового входа 2 аналогичны установкам аналогового входа 1). В различных приложениях номинальное значение, соответствующее 100% аналоговой настройки, отличается, подробности см. в описании каждого раздела приложения. На следующих рисунках показаны некоторые настройки:



0 V (0 mA)

Аналоговый вход





## Глава 6 Описание кодов функций

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-20	Минимальное входное значение аналогового входа 2	0.00~P5-22	0.00В	☆
P5-21	Соответствующая настройка минимального входного сигнала аналогового входа 2	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P5-22	Максимальное входное значение аналогового входа 2	P5-20~10.00В	10.00В	☆
P5-23	Соответствующая настройка максимального входа аналогового входа 2	-100.0%~100.0%	100.0%	☆
P5-24	Время фильтрации входного сигнала аналогового входа 2	0.00с~10.00с	0.10с	☆

То же, что и аналогового входа 1.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-30	Минимальная частота входного сигнала PULSE (импульс)	0.00КГц~P5-32	0.00КГц	☆
P5-31	Соответствующая настройка минимальной частоты входа PULSE (импульс)	-100.0%~100.0%	0.0%	☆
P5-32	PULSE (импульс) входная максимальная частота	P5-30~50.00КГц	50.00КГц	☆
P5-33	PULSE (импульс) входная максимальная частота соответствующая настройка	-100.0%~100.0%	100.0%	☆

Импульсное формирование входного сигнала аналогично формированию аналогового сигнала.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-35	Время задержки включения цифрового входа 1	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P5-36	Время задержки выключения цифрового входа 1	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P5-37	Время задержки включения цифрового входа 2	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P5-38	Время задержки выключения цифрового входа 2	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P5-39	Время задержки включения цифрового входа 3	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P5-40	Время задержки выключения цифрового входа 3	0.0с~3600.0с	0.0с	☆

## Глава 6 Описание кодов функций

Он используется для установки времени задержки изменения инвертором состояния клеммы цифрового входа. В настоящее время функцию установки времени задержки имеют только цифрового входа 1, цифрового входа 2 и цифрового входа 3.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-41	Выбор функции при использовании аналогового входа 1 в качестве клеммы цифрового входа	0~53	0	★
P5-42	Выбор функции при использовании аналогового входа 2 в качестве клеммы цифрового входа	0~53	0	★

Этот параметр устанавливает, использовать ли аналоговый вход в качестве цифрового цифрового входа -терминала. Когда аналоговый вход используется в качестве цифрового цифрового входа, его функции точно такие же, как и у обычного цифрового входа.

Особое внимание: диапазон входного сигнала аналогового входа остается неизменным - от 0 до 10В. Когда напряжение аналогового входа > 6 В, это высокий уровень, а когда < 4 В, это низкий уровень. Между ними существует гистерезис в 2 В. То есть при повышении аналогового входа от 0В до >6В - высокий уровень, а при снижении от >6В до 4В - низкий уровень.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-44	Выбор допустимого режима при использовании аналогового входа в качестве клеммы цифрового входа	0X00~0X11	0X00	☆

Этот параметр используется для выбора уровня при использовании аналогового входа в качестве цифрового терминала цифрового входа.

0: Активен высокий уровень, аналоговый вход имеет высокий уровень при повышении аналогового входа от 0В до >6В и низкий уровень при снижении от >6В до 4В.

1: Активен низкий уровень, аналоговый вход имеет низкий уровень при повышении аналогового входа от 0В до <6В, и низкий уровень при понижении от >6В до 4В.

Единицы, аналоговый вход 1:

10, аналоговый вход 2:

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-45	Выбор кривой аналогового входа	00~22	00	☆

Этот параметр используется для выбора кривой аналогового входа, 0 - прямая линия, 1 и 2 - 4-точечные кривые. И каждая кривая имеет соответствующие настройки функционального кода.

Их место: аналоговый вход 1

0: 2-точечная прямая P5-15~P5-19 1: Многоточечная кривая 1: PE-00~PE-07

## Глава 6 Описание кодов функций

2: Многоточечная кривая 2: PE-08~PE-15

Десятое место: аналогового входа 2

0: 2-точечная прямая P5-20~P5-24 1: Многоточечная кривая 1: PE-00~PE-07

2: Многоточечная кривая 2: PE-08~PE-15

Сотые места: зарезервировано

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P5-46	Выбор типа входного сигнала Аналоговый вход	00~11	00	☆

Этот параметр используется для установки типа входного сигнала аналогового входа. Выбор типа входного сигнала аналогового входа должен соответствовать типу входного сигнала (тип напряжения, тип тока) аппаратного аналогового входа, что позволяет повысить точность и линейность дискретизации сигнала аналогового входа.

Место единицы: аналоговый вход 1, Десятки: аналоговый вход 2; 0: тип напряжения

1: тип тока

### Группа P6: Выходной терминал

В стандартную комплектацию преобразователей серии DST-K входят 2 многофункциональные аналоговые выходные клеммы, 1 многофункциональная цифровая выходная клемма и 2 многофункциональные релейные выходные клеммы.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P6-00	Выбор выхода реле RELAY1 платы управления (TA/TB/TC)	0~45	2	★
P6-01	Выбор выхода реле RELAY2 платы управления (RA/RB/RC)	0~45	1	★
P6-02	Выбор выхода Y1	0~45	1	★

Выбор функций многофункционального выходного терминала осуществляется следующим образом:

Значение	Функция	Описание
0	Выход отсутствует	Клемма не имеет функции.
1	Преобразователь работает	Указывает на то, что инвертор работает, имеется выходная частота (которая может быть равна нулю), и в это время выводится сигнал ON.
2	Выход неисправности (стоп)	При отказе инвертора выводится сигнал ON.
3	Определение уровня частоты Выход FDT1	См. подробное описание функциональных кодов P7-22 и P7-23.

4	Частота поступает	Приход частоты, подробности см. в P7-24.
5	Работает с нулевой скоростью	Когда инвертор работает и выходная частота равна нулю, выдается сигнал ON.
6	Предварительное предупреждение о перегрузке двигателя	Защита двигателя от перегрузки оценивается в соответствии с порогом раннего предупреждения, и сигнал включения выдается после превышения прогнозируемого значения настройки. Более подробную информацию см. в разделе P9-00~P9-02.
7	Предварительное предупреждение о перегрузке привода переменного тока	За 10с до срабатывания защиты от перегрузки инвертора выдается сигнал ON.
8	Цикл ПЛК завершен	Когда простой ПЛК завершает один цикл, терминал выдает импульсный сигнал шириной 250 мс.
9	Накопленное время работы достигнуто	Если накопленное время работы привода переменного тока превышает время, установленное в F09.16, терминал становится включенным.

Значение	Функция	Описание
10	Частота ограничена	Когда заданная частота превышает верхний и нижний пределы частоты, а выходная частота инвертора достигает верхнего и нижнего пределов частоты, выдается сигнал ON.
11	Готовность к работе	Питание главной цепи и цепи управления установлено, функция защиты инвертора не действует, инвертор находится в рабочем состоянии, выдается сигнал ON.
12	аналоговый вход 1 > аналоговый вход 2	Когда значение аналогового входа больше другого входа, выдается сигнал ON.
13	верхний предел частоты достигнут	Когда рабочая частота достигает верхней граничной частоты P0-16, выдается сигнал ON.
14	Достигнута нижняя граничная частота	Когда рабочая частота достигает нижней граничной частоты P0-18, выдается сигнал ВКЛ.
15	Вывод информации о состоянии Brown-out	Когда инвертор находится под напряжением, он выдает сигнал ON.
16	Коммуникационные настройки	Параметры связи см. в Приложении А Протокол связи
17	Выход таймера	Если таймер может реализовать функцию реле времени, то когда время действия входного сигнала таймера достигает установленного времени закрытия и открытия, функция временного выхода становится действительной. Она должна использоваться в сочетании с функцией №25 входа цифрового входа и параметрами P7-39 и P7-40.

## Глава 6 Описание кодов функций

18	Работа в обратном направлении	Когда преобразователь работает в обратном направлении, он выдает сигнал ON.
19	Зарезервировано	зарезервировано
20	Достигнута заданная длина	Когда обнаруженная фактическая длина превышает установленную, выдается сигнал ON.
21	Ограничение крутящего момента	При использовании функции ограничения крутящего момента автоматически срабатывает функция защиты от срыва.
22	Приход тока I	См. описание функциональных кодов P7-45 и P7-46.
23	Приход частоты I	См. описание функциональных кодов P7-43 и P7-44.
24	Достигнута температура модуля	Когда температура радиатора модуля инвертора (P7-32) достигает установленного значения достижения температуры модуля (P7- 69), выдается сигнал включения

Значение	Функция	Описание
25	Загрузка	Когда инвертор находится в состоянии выключения, выдается сигнал ON.
26	Наступило суммарное время включения	Когда накопленное время включения (P7-33) инвертора превысит время включения, заданное параметром P7-51, он выдаст сигнал ON.
27	Наступило время работы	При выборе функции синхронизации (P7-36) инвертор выдает сигнал включения после того, как текущее время работы достигнет установленного времени синхронизации (P7-38).
28	Зарезервировано	Зарезервировано
29	Достигнуто заданное значение счета	Когда значение счета достигает значения, заданного параметром Pб-08, выдается сигнал включения.
30	Достигнуто заданное значение счета	Когда обнаруженное значение фактической длины достигает значения, заданного параметром Pб-09, выдается сигнал включения.
31	Индикация двигателя 1, двигателя 2	Если текущим двигателем является двигатель № 2, то выдается сигнал ON.
32	Выход управления тормозом	Если действует удерживающий тормоз, то выдается сигнал ON. Подробнее см. настройки в группе B5.
33	Работает с нулевой скоростью 2	Когда выходная частота преобразователя равна 0, выдается сигнал ON. Этот сигнал также включен в состоянии останова.
34	Определение уровня частоты Приход PDT2	См. описание функциональных кодов P7-55 и P7-56.
35	Состояние нулевого тока	См. описание функциональных кодов P7-59 и P7-60.

36	Превышение программного тока	См. описание функциональных кодов P7-61 и P7-62.
37	При достижении нижней граничной частоты также выдается сигнал остановки	Когда рабочая частота достигает нижней граничной частоты, выдается сигнал ON. Этот сигнал также включен в состоянии останова.
38	Выход сигнализации	Если в преобразователе возникает неисправность, а режимом обработки неисправности является продолжение работы, то преобразователь выдает сигнал тревоги.
39	Зарезервировано	Зарезервировано
40	Превышение входного сигнала аналогового входа 1	Если значение аналогового входа аналогового входа 1 меньше P7-67 (нижний предел защиты входа аналогового входа 1) или больше P7-68 (верхний предел защиты входа аналогового входа 1), то выдается сигнал ON.

Значение	Функция	Описание
41	Зарезервировано	Зарезервировано
42	Зарезервировано	Зарезервировано
43	Частота до 2	См. описание функциональных кодов P7-57 и P7-58.
44	Ток достигает 2	См. описание функциональных кодов P7-63 и P7-64.
45	Неисправный выход (нет выхода под напряжением)	При отказе инвертора, не являющемся неисправностью по пониженному напряжению, выдается сигнал ON.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P6-04	Выбор режима выхода FM-терминала	0~1	0	☆
P6-05	Выбор выхода FMR	0~45	0	☆

Клемма FM может использоваться как клемма высокоскоростных импульсов FMP (P6-04=0) или как выходная клемма оптоэлектронного переключателя (P6-04=1). Если клемма FM используется как FMP, то ее максимальная выходная частота устанавливается параметром P6-12, а соответствующий ей функциональный выход - параметром P6-11.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P6-09	Выбор выхода Аналогового выхода 1	0~16	0	☆

]

P6-10	Выбор выхода Аналогового выхода 2	0	☆
P6-11	Выбор выхода FMP	0	☆

Диапазон выхода аналоговых выходов аналогового выхода 1 и аналогового выхода 2 составляет 0В-10В, или 0мА-20мА.

Общая зависимость между диапазоном аналогового выхода и соответствующей функцией приведена в следующей таблице:

Значение	Функция	Описание
0	Рабочая частота	0~Максимальная выходная частота, т.е. 100% соответствует максимальной частоте
1	Частота настройки	0~Максимальная выходная частота, т.е. 100% соответствует максимальной частоте

Значение	Функция	Описание
2	Выходной ток	от 0 до 2-кратного номинального тока двигателя, т.е. 100% соответствует 2-кратному номинальному току двигателя
3	Выходное напряжение	От 0 до 2-кратного значения номинальной мощности, т.е. 100% соответствует 2-кратному значению номинальной мощности двигателя
4	Выходная мощность	0~1,2-кратное номинальное напряжение инвертора, т.е. 100% соответствует 1,2-кратному номинальному напряжению инвертора
5	аналоговый вход 1	0В-10В (или 0-20мА), т.е. 100% соответствует 10В или 20мА
6	аналоговый вход 2	0В-10В (или 0-20мА), то есть 100% соответствует 10В или 20мА
7	Коммуникационные настройки	0,0%~100,0%, для использования см. приложение А "Протокол связи Modbus".
8	Выходной крутящий момент (абсолютное значение)	От 0 до 2-кратного номинального крутящего момента двигателя, т.е. 100% соответствует 2-кратному номинальному крутящему моменту двигателя
9	Длина	От 0 до 2-кратного значения заданной длины, т.е. 100% соответствует 2-кратному значению заданной длины
10	Счетное значение	0-2-кратное заданное значение счета, т.е. 100% соответствует 2-кратному заданному значению счета
11	Скорость двигателя	От 0 до скорости, соответствующей максимальной частоте P0-14, т.е. 100% соответствует скорости, соответствующей P0-14
12	Напряжение шины	0В~1000В, то есть 100% соответствует 1000В
13	Вход импульсов PULSE	0.01кГц~100.00кГц

14	Выходной ток	100% соответствует 1000В
15	Выходное напряжение	0В~1000В
16	Выходной крутящий момент (фактическое значение)	-2-кратный номинальный крутящий момент двигателя ~ 2-кратный номинальный крутящий момент двигателя

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P6-12	Выходная максимальная частота FMP	0.01КГц~100.00КГц	50.00	☆
P6-13	Нижний предел выхода аналогового выхода 1	-100.0%~P6-15	0.0%	☆
P6-14	Нижний предел соответствует выходу аналогового выхода 1	0.00В~10.00В	0.00В	☆

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P6-15	Верхний предел выхода аналогового выхода 1	P6-13~100.0%	100.0%	☆
P6-16	Верхний предел соответствует выходу аналогового выхода 1	0.00~10.00В	10.00В	☆
P6-17	Нижний предел выхода аналогового выхода 2	-100.0%~P6-19	0.0%	☆
P6-18	Нижний предел соответствует выходу аналогового выхода 2	0.00В~10.00В	0.00В	☆
P6-19	Верхний предел выхода аналогового выхода 2	P6-17~100.0%	100.0%	☆
P6-20	Верхний предел соответствует выходу аналогового выхода 2	0.00~10.00В	10.00В	☆

Приведенные выше функциональные коды определяют соответствующую взаимосвязь между выходным значением и аналоговым выходом. Если выходное значение выходит за пределы установленного диапазона максимального выхода или минимального выхода, то оно вычисляется по верхнему пределу выхода или нижнему пределу выхода.

Если аналоговый выход имеет токовый тип, то току 1 мА соответствует напряжение 0,5 В. В различных приложениях аналоговый выход, соответствующий 100% выходного значения, отличается. Как показано на рис. 6-12 ниже, существуют два различных линейных графика а и б.



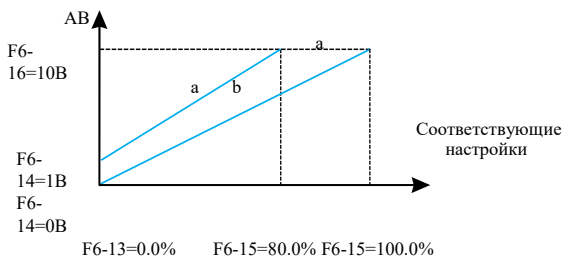


Рисунок 6-12. Соответствующая зависимость между верхним и нижним пределами аналогового выхода

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P6-26	Задержка выключения главного реле T	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P6-27	Задержка выключения главного реле R	0.0с~3600.0с	0.0с	☆
P6-28	Задержка выхода низкого уровня Y1	0.0с~3600.0с	0.0с	☆

Используется для установки времени задержки инвертора на различные изменения состояния выхода при изменении состояния Y-терминала или состояния выхода реле.

## Группа P7: Доступность и отображение клавиатуры

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-00	Частота толчкового режима	0.00 Гц~Максимальная частота	6.00 Гц	☆
P7-01	Время ускорения толчковой передачи	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-02	Время замедления толчковой передачи	0.0с~3600.0с	10.0с	☆

Определите заданную частоту и время разгона/торможения преобразователя при толчковом режиме. Толчковый режим запускается и останавливается в соответствии с режимом запуска 0 (P1-00, прямой запуск) и режимом останова 0 (P1-13, остановка с замедлением).

Время разгона в толчке - это время, необходимое инвертору для разгона от 0 Гц до максимальной выходной частоты (P0-14).

Время замедления - время, необходимое для замедления преобразователя от максимальной выходной частоты (P0-14) до 0 Гц.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-03	Время ускорения 2	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-04	Время замедления 2	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-05	Время ускорения 3	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-06	Время замедления 3	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-07	Время ускорения 4	0.0с~3600.0с	10.0с	☆
P7-08	Время замедления 4	0.0с~3600.0с	10.0с	☆

Время ускорения и замедления может быть выбрано из P0-23 и P0-24 и трех вышеуказанных времен ускорения и замедления. Их значения одинаковы, обратитесь к соответствующим описаниям P0-23 и P0-24.

Время ускорения и замедления 1~4 во время работы инвертора может быть выбрано с помощью различных комбинаций клемм многофункционального цифрового входа. См. функциональные коды P5-00~P5-04.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-09	Частота скачков 1	0.00 Гц~Максимальная частота	0.00 Гц	☆
P7-10	Частота скачков 1 Амплитуда	0.00 Гц~Максимальная частота	0.00 Гц	☆

## Глава 6 Описание кодов функций

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-11	Частота скачков 2	0.00 Гц~Максимальная частота	0.00 Гц	☆
P7-12	Амплитуда 2	0.00 Гц~Максимальная частота	0.00 Гц	☆

Если заданная частота находится в диапазоне скачкообразной частоты, то фактическая рабочая частота будет работать на границе скачкообразной частоты, более близкой к заданной частоте. Установка скачкообразной частоты позволяет преобразователю избежать точки механического резонанса нагрузки. В данном преобразователе можно установить 2 точки скачкообразной частоты. Если две соседние скачкообразные частоты установлены на одно и то же значение, то данная функция не будет работать на этой частоте.

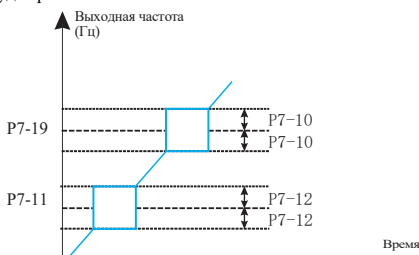


Рис.6-13 Принципиальная схема скачкообразной перестройки частоты

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-15	Мертвое время при прямом и обратном пропуске	0.0с~3600.0с	0.0с	☆

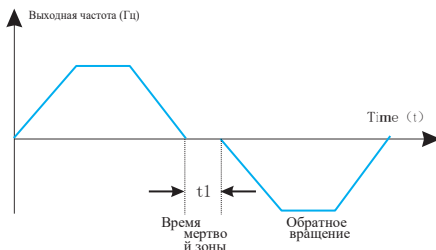


Рис.6-14 Принципиальная схема прямого и обратного мертвого времени

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-16	Дискретность ручек клавиатуры	0~8	2	☆

Данный параметр используется для задания разрешения операционной клавиатуры для настройки заданной частоты в режиме меню мониторинга. При нажатии кнопок Вверх/Вниз происходит сложение или вычитание частоты с заданным разрешением.

0: режим по умолчанию;

1: 0,1 Гц;

2: 0,5 Гц;

3: 1 Гц;

4: 2 Гц;

5: 4 Гц;

6: 5 Гц;

7: 7 Гц;

8: 10 Гц.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-17	Частота ниже нижней граничной частоты обработки	0~2	0	☆

0: Работа на нижнем пределе

частоты 1: Отключение

2: Работа на нулевой скорости

Выбор состояния работы преобразователя, когда заданная частота ниже нижней граничной частоты. Во избежание длительной работы двигателя на низкой скорости эта функция может использоваться для выбора остановки.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-18	Величина провисания	0.0%~100.0%	0.0%	☆

Эта функция обычно используется для распределения нагрузки, когда несколько двигателей приводят в движение одну и ту же нагрузку.

Регулятор Dproo означает, что при увеличении нагрузки выходная частота преобразователя уменьшается, поэтому, когда несколько двигателей приводят в действие одну и ту же нагрузку, выходная частота двигателя в нагрузке падает больше, что позволяет снизить нагрузку на двигатель и реализовать многодвигательный режим. Равномерность нагрузки.

## Глава 6 Описание кодов функций

Этот параметр относится к величине спада выходной частоты, когда преобразователь выдает номинальную нагрузку.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-19	Время задержки отключения частоты ниже нижнего предела	0.0с~600.0с	0.0с	☆

Если заданная частота ниже нижней граничной частоты, а действие выбрано как останов, то действие параметра P7-19 будет отложено.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-20	Установка суммарного времени работы	0ч~65000ч	0ч	☆

Предварительная установка времени работы инвертора. При установке значения 0 данная функция не действует.

Когда накопленное время работы (P7-34) достигает установленного времени работы, многофункциональный цифровой терминал инвертора выдает сигнал о приходе времени работы (многофункциональный выход № 26) ON, и одновременно инвертор сообщает о неисправности прихода времени работы Eт40.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-21	Приоритет толчкового режима	0-2	1	☆

0: недействительно

1: Приоритет толчкового режима 1

2: Режим приоритета толчка 2

1) При отказе пользователя или потере PID толчок остается в силе;

2) Можно установить режим остановки и торможение постоянным током.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-22	Значение проверки частоты (уровень PDT1)	0.00 Гц~Максимальная частота	50.00 Гц	☆
P7-23	Значение гистерезиса проверки частоты (гистерезис PDT1)	0.0%~100.0%	5.0%	☆

Установите значение детектирования выходной частоты и значение гистерезиса отпущания выходного воздействия.

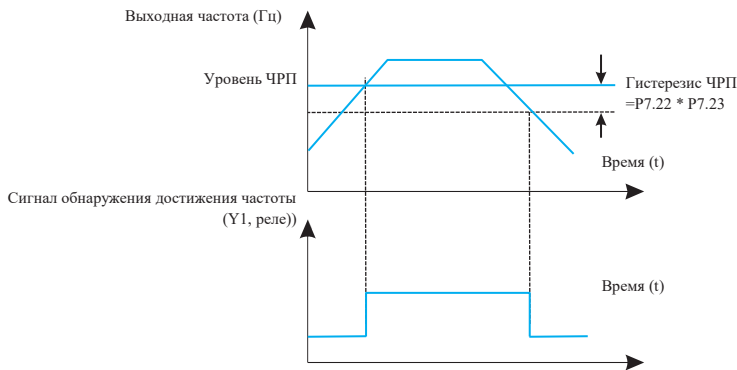


Рис.6-15 Диаграмма уровней PDT

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-24	Ширина обнаружения достижения частоты	0.0%~100.0%	0.0%	☆

Когда выходная частота преобразователя достигает заданного значения, эта функция может регулировать амплитуду детектирования. Как показано ниже :

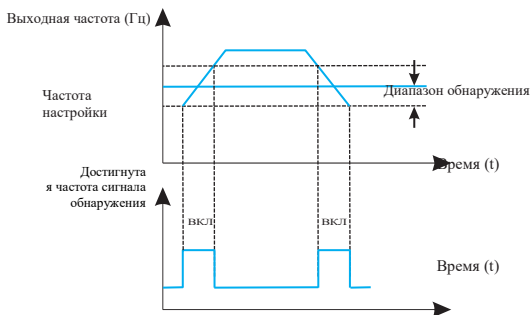


Рис.6-16 Схема обнаружения амплитуды прихода частоты

## Глава 6 Описание кодов функций

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-26	Управление вентилятором	0-1	0	★

0: Вентилятор работает непрерывно;

1: Вентилятор работает при включенном инверторе;

Используется для выбора режима работы охлаждающего вентилятора. Если выбрано значение 1, то инвертор будет запускать вентилятор в работающем состоянии. Если температура радиатора выше 40 градусов в состоянии останова, вентилятор будет работать. В состоянии останова вентилятор не будет работать, если температура радиатора ниже 40 градусов. работать.

При выборе значения 0 вентилятор продолжает работать после включения питания.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-27	Функция STOP/RESET	0-1	0	☆

0: Действует только в режиме управления с клавиатуры; .

1: Функция остановки или сброса действует во всех режимах управления.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-28	Быстрый выбор функции клавиш /JOG	0-3	0	★

Клавиша Quick/Jog является многофункциональной клавишей, и функция клавиши Quick/Jog может быть задана с помощью данного функционального кода. Эта клавиша может использоваться для переключения между остановкой и работой.

0: Толчок вперед

Переключение вперед (FJOG) осуществляется с помощью клавиши Quick/Jog.

1: Переключение между прямым и обратным ходом

С помощью клавиши Quick/Jog можно переключать направление частотной команды. Эта функция действует только в том случае, если источником команды является командный канал панели управления.

2: Реверсивный толчок

Переключение в обратном направлении (RJOG) осуществляется с помощью клавиши Quick/Jog клавиатуры.

3: Переключение между управлением с панели и дистанционным управлением (терминал или связь)

Переключение источника команд, т.е. переключение между текущим источником команд и управлением с клавиатуры (локальное управление). Если текущим источником команд является управление с клавиатуры, то данная клавиша не работает.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-29	Светодиодный индикатор работы	0000~0xPFPF	H.441F	☆

Данный функциональный код задает параметры, отображаемые светодиодом при работе преобразователя. Если соответствующий бит этого функционального кода установлен в 1, то на дисплее отображается параметр контроля, соответствующий этому биту. Если для отображения выбрано несколько функциональных кодов, то их можно переключать клавишами SHIFT на панели управления.

Примечание:

Если функциональный код установлен на H.0000, то по умолчанию отображается рабочая частота.

Пример настройки:

Рассчитано шестнадцатеричное значение, соответствующее каждой отображаемой величине. Как показано на рис. 5-7, отображаемые величины поочередно соответствуют установленным значениям. Например, чтобы отобразить только напряжение шины, установите соответствующее значение 0004 в P7-29 (H.0004). Если необходимо отобразить несколько величин, добавьте соответствующие значения по очереди. Например, для отображения напряжения шины For и выходного тока установите 0004+0010=0014, а 0014 установите в P7-29 (H.0014). Цифры результата сложения, превышающие 10, обозначаются соответственно A B C D E F, а числа - 10 11 12 13 14 15.

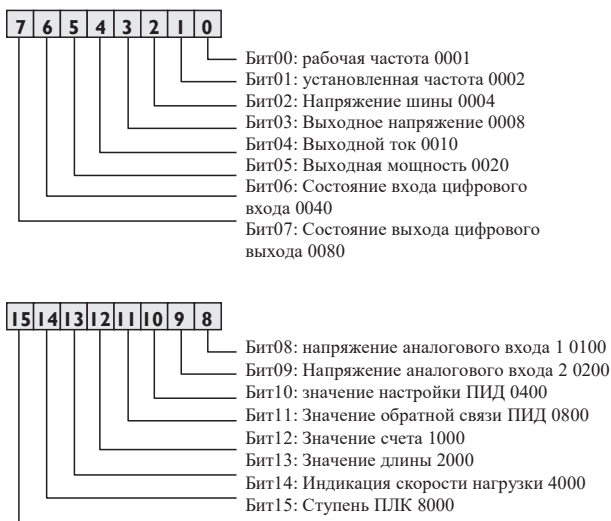


Рисунок 6-17. Карта битов светодиодного индикатора работы



## Глава 6 Описание кодов функций

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-30	Светодиодная индикация остановки	0001~0x1PFf	H.0043	☆

Данный функциональный код задает параметры, отображаемые светодиодом при остановке преобразователя. Если соответствующий бит этого функционального кода равен 1, то на дисплее отображается соответствующий этому биту параметр контроля. Если для отображения выбрано несколько функциональных кодов, их можно переключать кнопками на панели управления.

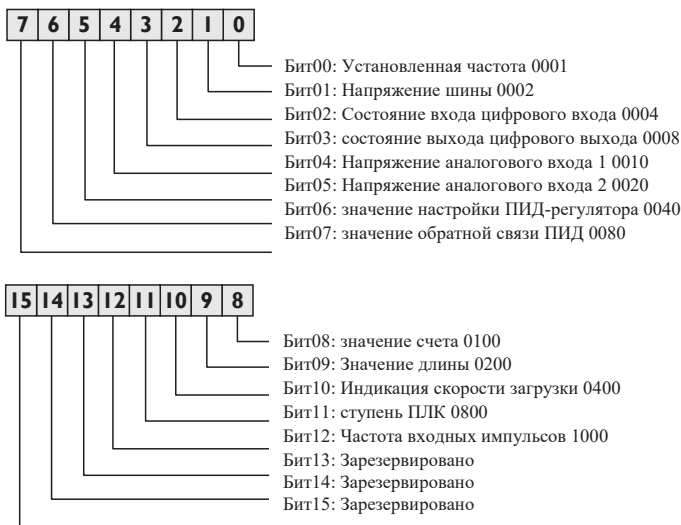


Рисунок 6-18. Светодиодная индикация остановки соответствующей карты

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-31	Коэффициент отображения скорости нагрузки	0.001~655.00	1.000	☆

С помощью этого параметра сопоставляются выходная частота преобразователя и скорость нагрузки. Он используется для настройки в случае отсутствия высокоскоростного импульса и необходимости отображения скорости нагрузки, при этом скорость нагрузки (U1-22)=P7-31\*частота вращения. Единица измерения может быть скорость или Гц, пожалуйста, установите конкретное значение параметра в зависимости от реальной ситуации.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-32	Температура радиатора	12°C~100°C	Измеренное значение	●

Отображает температуру IGBT модуля инвертора. Значение защиты от перегрева IGBT модуля инвертора разных моделей может отличаться.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-33	Суммарное время включения	0ч~65535ч	Измеренное значение	●

Запишите суммарное время включения инвертора, если время включения менее 1 часа, то оно не будет записано.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-34	Суммарное время работы	0ч~65535ч	Измеренное значение	●

Запишите накопленное время работы преобразователя, если время работы менее 1 часа, то оно не будет записано.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-36	Выбор разрешения синхронизации текущего хода	0~1	0	★

#### 0:Выключить

1: Включить, по истечении времени выдается сообщение о неисправности

2: Включить, по истечении времени ошибка не сообщается

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-37	Выбор источника синхронизации для текущего прогона	0~1	0	★

#### 0: Цифровая настройка P7-38;

1: Аналоговый вход 1 (Аналоговый вход принимает значение P7-38 за 100%);

2: Аналоговый вход 2.

## Глава 6 Описание кодов функций

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-38	Текущее заданное значение времени работы	0.0мин~6500.0мин	0.0мин	☆

Когда текущее время работы P7-36 действительно, и источник текущего времени работы выбирает 0: установка P7-38, и выход переключателя выбирает функцию № 27, время работы инв-ра достигает установленного времени, выдает сигнал ON, и одновременно преобразует частоту. Прибор сообщает, что время работы достигло ошибки Err39.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-39	Временные характеристики высокого уровня	0.0с~6000.0с	2.0с	☆
P7-40	низкоуровневая синхронизация	0.0с~6000.0с	2.0с	☆

Если длина входной клеммы таймера "on" больше, чем P7-39, то выход этой функции таймера включается.

Если длина входной клеммы таймера "disconnect" больше P7-40, то выход этой функции таймера отключается.

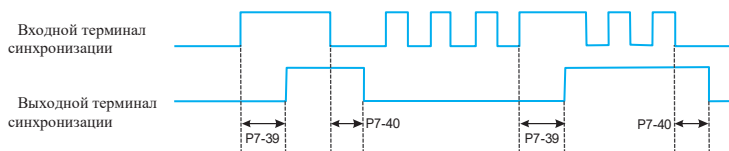


Рис.6-19 Принципиальная схема работы входа и выхода таймера

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-41	Активация функции защиты	0~1	1	☆

**0: Недействительно (команда запуска терминала действительна и запускается напрямую)**

**1: Действительно**

Этот параметр используется для повышения коэффициента защиты. Если он установлен в 1, то это имеет два эффекта:

1) команда запуска существует при включении питания преобразователя, перед устранением состояния защиты от запуска команда запуска должна быть снята.

1) Если после сброса преобразователя в состояние неисправности команда на работу сохраняется, то для устранения состояния защиты от работы необходимо снять команду на работу.

Это предотвращает автоматический запуск двигателя без его ведома, что создает опасность.

Если этот параметр установлен на 0, а при включении питания инвертора команда запуска существует, то инвертор будет запускаться напрямую.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-43	Частота достигает значения обнаружения 1	0.00 Гц~P0-14	50.00 Гц	☆
P7-44	Значение обнаружения частоты 1 Ширина вступления	0.0%~100.0%	0.0%	☆

Когда выходная частота преобразователя находится в диапазоне положительной и отрицательной амплитуд обнаружения значения обнаружения 1, многофункциональная выходная клемма выдает сигнал ON. Действие выхода DO см. на рис. 6-16.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-45	Текущее значение обнаружения 1	0.0%~300.0%	100.0%	☆
P7-46	Текущее значение обнаружения 1 Ширина прихода	0.0%~300.0%	0.0%	☆

Когда выходной ток преобразователя находится в пределах положительной и отрицательной ширины обнаружения значения обнаружения 1, многофункциональный выходной терминал преобразователя выдает сигнал ON.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-49	пароль пользователя	0~65535	0	☆

Если в параметре P7-49 установлено любое ненулевое число, то вступает в силу функция защиты паролем. При следующем входе в меню необходимо ввести правильный пароль, иначе невозможно будет просматривать и изменять параметры функции, поэтому следует помнить об установленном пароле пользователя.

Если в параметре P7-49 установить значение 0, то установленный пароль пользователя будет сброшен и функция парольной защиты станет недействительной.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-50	Действует ли частота скачков при ускорении и замедлении	0~1	0	☆

**0:** недействительно;

**1:** Действительно.

## Глава 6 Описание кодов функций

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-51	Установка времени включения питания	0ч~65530ч	0ч	☆

Если он равен 0, то функция синхронизации недействительна.

Когда суммарное время включения инвертора достигает значения, установленного параметром P7-51, многофункциональная выходная клемма (26: приход суммарного времени включения) выдает сигнал ON.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-53	Время разгона 1/2 точки частоты коммутации	0.00 Гц~P0-14	0.00 Гц	☆
P7-54	Время замедления 1/2 точки частоты коммутации	0.00 Гц~P0-14	0.00 Гц	☆

Если рабочая частота при разгоне меньше P7-53, то для времени разгона выбирается время разгона 2 (P7-03); если рабочая частота при разгоне больше P7-53, то выбирается время разгона 1 (P0-23);

Если рабочая частота при замедлении больше P7-54, то для времени ускорения выбирается время ускорения 1 (P0-24), а если рабочая частота при замедлении меньше P7-54, то выбирается время замедления 2 (P7-04).

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-55	Значение обнаружения частоты (уровень PDT2)	0.00 Гц~P0-14	50.00 Гц	☆
P7-56	Значение гистерезиса частотного обнаружения PDT2	0.0%~100.0%	5.0%	☆

Он имеет то же значение, что и PDT1, подробнее см. P7-22, P7-23 и рис. 5-15.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-57	Значение обнаружения прихода частоты 2	0.00 Гц~P0-14	50.00 Гц	☆
P7-58	Амплитуда прихода частоты при детектировании 2	0.0%~100.0%	0.0%	☆

Смысл тот же, что и для значения обнаружения прихода частоты 1, подробнее см. P7-43, P7-44 и рис. 5-16.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-59	Значение обнаружения нулевого тока	0.0%~300.0%	10.0%	☆
P7-60	Время задержки обнаружения нулевого тока	0.01с~300.00с	1.00с	☆

Если выходной ток инвертора во время работы меньше или равен уровню обнаружения нулевого тока, а длительность превышает время задержки обнаружения нулевого тока, и на многофункциональном терминале инвертора выбрана функция № 35, то выдается сигнал включения.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-61	Определение амплитуды выходного тока	20.0%~400.0%	200.0%	☆
P7-62	Программное время превышения допустимого тока	0с~6500.0с	0с	☆

Когда инвертор работает и выходной ток превышает значение амплитуды обнаружения выходного тока P7-61, а длительность превышает время программной задержки обнаружения точки перегрузки по току P7-62, и многофункциональная выходная клемма инвертора выбирает 36, выдается сигнал включения.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-63	Значение обнаружения прихода тока 2	20.0%~300.0%	100.0%	☆
P7-64	Амплитуда прихода тока при обнаружении 2	0.0%~300.0%	0.0%	☆

Значение такое же, как и для обнаружения достижения тока 1, подробности см. в описании P7-45 и P7-46.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-65	Светодиодный индикатор параметров работы 2	0x0~0x1PF	H.010	



- Бит00: Целевой крутящий момент% 0001
- Бит01: Выходной крутящий момент% 0002
- Бит02: Частота входных импульсов (КГц) 0004
- Бит03: Входная скорость линии HDI (м/мин) 0008
- Бит04: Скорость вращения двигателя (об/мин) 0010
- Бит05: Входной ток сети переменного тока (А) 0020

## Глава 6 Описание кодов функций

Бит06: Суммарное время работы (ч) 0040

Бит07: Текущее время работы (мин) 0080

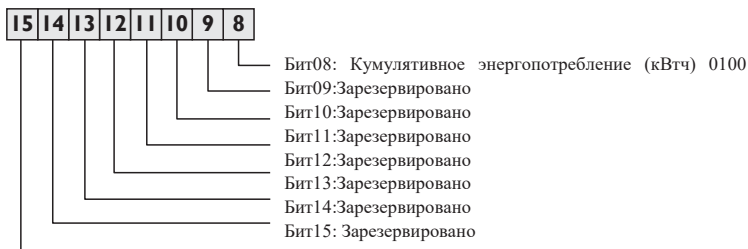


Рисунок 6-20. Карта битов индикации работы светодиодов

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-67	Нижний предел входного напряжения аналогового входа I	0.00V~P7-68	2.00V	☆
P7-68	Верхний предел входного напряжения аналогового входа I	P7-67~11.00V	8.00V	☆

Если значение аналогового входа 1 меньше, чем P7-67, или вход Аналоговый вход 1 больше, чем P7-68, многофункциональная клемма преобразователя выдает сигнал "Превышение входного сигнала аналогового входа 1" ON, который используется для индикации того, находится ли входное напряжение Аналоговый вход 1 в пределах установленного диапазона.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-69	Достигнута температура модуля	0°C~90°C	70°C	☆

Когда температура модуля инвертора достигает заданного значения P7-69, выходная клемма мультифункционала выдает сигнал ON.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-70	Поправочный коэффициент отображения выходной мощности	0.001~3.000	1.000	☆

Индикация выходной мощности = выходная мощность \*P7-70, которая может быть просмотрена через код мониторинга U1-05.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
-------------	--------------	-------------------------------	--------------------	--------

P7-71	Поправочный коэффициент отображения линейной скорости	0.000~60.000	1.000	☆
-------	---	--------------	-------	---

Линейная скорость=P7-71\*Количество импульсов HDI, отобранных в секунду/Pb-07, что можно посмотреть через контрольный параметр U1-14.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-72	Кумулятивное потребление электроэнергии (кВт-ч)	0~65535	Измеренное значение	●

Накопленную мощность, потребляемую преобразователем, пока можно только просматривать, но не изменять.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-73	Версия программного обеспечения производителя	0.00~655.35	##	●

Номер версии программного обеспечения производительности.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-74	Версия функционального программного обеспечения	0.00~655.35	##	●

Номер версии функционального программного обеспечения.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-75	Расширенный выбор отображения функциональных параметров	0.00~655.35	0	☆

Номер версии функционального программного обеспечения.

Код функций	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводское значение	Замена
P7-76	Поправочный коэффициент индикации частоты вращения двигателя	0.0010~3.0000	1.0000	☆



**Группа P8: Параметры канала связи**

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P8-00	Настройка скорости передачи данных	0~7	2	☆
P8-01	Формат данных	0,0 с~3000,0 с	0	☆

**Настройки скорости передачи данных:**

- 0: 300 бит/с
- 1: 600 бит/с
- 2: 1200 бит/с
- 3: 2400 бит/с
- 4: 4800 бит/с
- 5: 9600 бит/с
- 6: 19200 бит/с
- 7: 38400 бит/с

Скорость передачи — это скорость передачи данных между ведущим устройством и инвертором. Чем выше скорость передачи данных, тем выше скорость связи.

**Формат данных:**

- 0: Без проверки на четность: формат данных <8,N,2>
- 1: Четность: формат данных <8,E,1>
- 2: Нечетность: формат данных <8,O,1>
- 3: Без проверки на четность: формат данных <8,N,1>

Обратите внимание, что скорость передачи данных и формат данных, установленные ведущим устройством и инвертором, должны быть согласованы, в противном случае обмен данными невозможен.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P8-02	Адрес устройства	0~247	1	☆

Когда локальный адрес установлен в 0, это означает широковещательный адрес, который реализует широковещательную команду от ведущего устройства.

**Примечание:**

Адрес устройства должен быть уникальным в сети (за исключением широковещательного), что является основным условием для реализации связи «точка-точка» между ведущим устройством и инвертором.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P8-03	Тайм-аут ответа	0~30 мс	2 мс	☆

Тайм-аут ответа представляет собой интервал времени от окончания приема данных инвертором до времени, когда данные отправляются на ведущее устройство. Если тайм-аут ответа меньше времени обработки системы, задержка ответа определяется временем обработки системы. Если тайм-аут ответа больше, чем время обработки системы, после того, как система обработает данные, она будет ждать, пока не будет достигнут тайм-аут задержки ответа, чтобы отправить данные.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P8-04	Коммуникационный тайм-аут	0-30 мс	0,0 с	☆

Когда данный функциональный код установлен на 0,0 с, коммуникационный тайм-аут недействителен. Если для функционального кода установлено значение, отличное от нуля, если интервал между последовательными пакетами данных превышает время ожидания связи, система сообщит об ошибке сбоя связи (Err27), которая обычно устанавливается как недопустимая. Если данный параметр установлен в системе с постоянной связью, можно контролировать состояние связи.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P8-05	Выбор формата передачи	0-1	0	☆

**0:** Стандартный протокол Modbus.

**1:** Когда команда прочитана, количество байт, возвращаемых ведомым устройством, на один байт больше, чем в стандартном протоколе Modbus. Обратитесь к Приложению А за описанием протокола связи.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P8-06	Функция мониторинга программного обеспечения в фоновом режиме	0-1	0	☆

**0:** отключено, по умолчанию функция связи по RS 485;

**1:** Включено, функция мониторинга программного обеспечения в фоновом режиме, функция связи по RS 485 не может быть использована в это время.

## Глава 6 Описание кодов функций

**Группа P9: Ошибки и защита**

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-00	Выбор защиты двигателя от перегрузки	0~1	1	☆

**0:** Функция защиты двигателя от перегрузки отключена, существует опасность перегрева двигателя, рекомендуется установить тепловое реле между инвертором и двигателем;

**1:** Функция защиты двигателя от перегрузки включена. Взаимосвязь между временем защиты и током двигателя показана на рис. 6-21.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-01	Усиление защиты двигателя от перегрузки	0,10~10,00	1,00	☆

Для эффективной защиты двигателей от перегрузки необходимо соответствующим образом установить параметр P9-01. Для правильного использования обратитесь к графику кривой ограничения времени защиты двигателя от перегрузки на рис. 6-21. На рисунке L1 представляет собой отношение между временем защиты двигателя и током двигателя, когда P9-01=1. Когда пользователю необходимо изменить время защиты определенного тока двигателя, ему нужно изменить только P9-01. Зависимость времени:

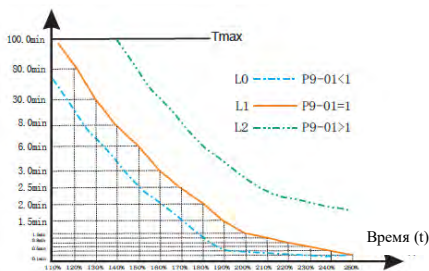
$$\text{Требуемое время защиты } T = P9-01 \times T(L1)$$

**Пример:**

Если пользователю необходимо изменить время защиты от тока, составляющего 150 % номинального тока на 3 минуты, сначала найдите на Рисунке 6-21, что время защиты от тока, составляющего 150 % номинального тока двигателя равно 6,0 минут, а затем вычислите параметр P9-01.

$P9-01 = \text{требуемое время защиты} / T(L1) = 3 \text{ мин} / 6 \text{ мин} = 0,5$ .

Максимальное время защиты двигателя от перегрузки составляет 100 минут, а минимальное время - 0,1 минуты. Пожалуйста, установите его в соответствии с вашими потребностями. Когда двигатель перегружен, инвертор сообщит об ошибке Err14, чтобы избежать повреждения двигателя из-за постоянного нагрева.



Ток двигателя в процентах  
 Рисунок 6-21 Кривая ограничения времени защиты двигателя от перегрузки

**Примечание:**

По умолчанию защита от перегрузки ниже 110% от номинального тока двигателя отсутствует. Если вам необходимо обеспечить защиту от перегрузки ниже 110 % от номинального тока двигателя, установите соответствующий коэффициент тока защиты двигателя от перегрузки P9-35.

**Процент тока двигателя = (фактический ток/номинальный ток) × P9-35**
**Пример:**

Пользователю необходимо установить время защиты на 30,0 мин при номинальном токе 90 %. Сначала найдите на рис. 6-21, что ток, соответствующий 30,0 мин на L1, составляет 130 %,  $P9-35 = (130 \% / 90 \%) \times 100\% = 144\%$ .

**Примечание:** Минимальное значение защиты по току составляет 55 %.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-02	Коэффициент предварительного предупреждения о перегрузке двигателя	50–100%	80%	☆

Данная функция используется для подачи раннего предупреждающего сигнала в систему управления до срабатывания защиты от перегрузки двигателя, чтобы предварительно защитить двигатель от перегрузки.

Чем больше значение, тем меньше раннее предупреждение.

Когда суммарный выходной ток инвертора превышает произведение установленного времени защиты от перегрузки и P9-02, на многофункциональной цифровой клемме появляется сигнал «предварительное предупреждение о перегрузке двигателя ВКЛ». Функция клеммы равна 6, подробности см. в инструкциях по установке функциональных кодов P6-00–P6-02.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-03	Коэффициент усиления защиты от перенапряжения	000–100	030	☆
P9-04	Точка срабатывания защиты от перенапряжения	200,0–1200,0 В	760,0 В	★

<1> Данная величина является заводским значением для инвертора на напряжение 380 В, а заводское значение инвертора на напряжение 200 В составляет 380 В.

Во время процесса торможения инвертора, когда напряжение на шине постоянного тока превышает напряжение защиты от перенапряжения, инвертор прекращает торможение для поддержания текущей рабочей частоты и продолжает торможение после падения напряжения на шине.

Усиление защиты от перенапряжения используется для настройки способности инвертора подавлять перенапряжение во время торможения. Чем больше значение, тем сильнее

## Глава 6 Описание кодов функций

способность подавления перенапряжения. При условии отсутствия перенапряжения, чем меньше коэффициент усиления, тем лучше.

Для нагрузок с малой инерцией коэффициент усиления защиты от перенапряжения должен быть небольшим, иначе динамическая реакция системы будет замедлена. Для нагрузок с большой инерцией это значение должно быть большим, иначе эффект подавления будет неудовлетворительным, и может возникнуть ошибка перенапряжения.

Когда усиление защиты от перенапряжения установлено на 0, функция защиты от перенапряжения отключена.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-05	Коэффициент усиления защиты от перегрузки по току	0–100	20	☆
P9-06	Точка срабатывания защиты от перегрузки по току	50–200 %	150%	★
P9-07	Коэффициент защиты от опрокидывания по току в зоне ослабления поля VF	50–200 %	100%	★

Останов из-за перегрузки по току: когда выходной ток инвертора достигает установленного значения тока защиты от перегрузки по току (P9-06), инвертор прекращает ускорение. При работе с постоянной скоростью, выходная частота будет уменьшена. Скорость будет замедляться падения до тех пор, пока ток не станет меньше тока защиты от перегрузки по току (P9-06), рабочая частота вернется к норме. Подробнее см. Рисунок 6-22.

Точка срабатывания защиты от перегрузки по току: установите точку защиты по току для функции защиты от перегрузки по току. Когда значение данного параметра превышено, инвертор начинает выполнять функцию защиты от перегрузки по току. Значение представляет собой процент относительно номинального тока инвертора.

Коэффициент перегрузки по току: используется для настройки способности инвертора подавлять перегрузку по току во время разгона и торможения. Чем больше значение, тем сильнее способность подавления перегрузки по току. При условии отсутствия перегрузки по току, чем меньше коэффициент усиления, тем лучше.

Для нагрузок с малой инерцией коэффициент усиления при перегрузке по току должен быть небольшим, иначе динамическая реакция системы будет замедлена. Для нагрузок с большой инерцией это значение должно быть большим, иначе эффект подавления будет недостаточным и могут возникнуть перегрузки по току. В случае очень малой инерции рекомендуется установить коэффициент подавления перегрузки по току менее 20.

Когда усиление опрокидывания по току установлено на 0, функция опрокидывания по току отключена.

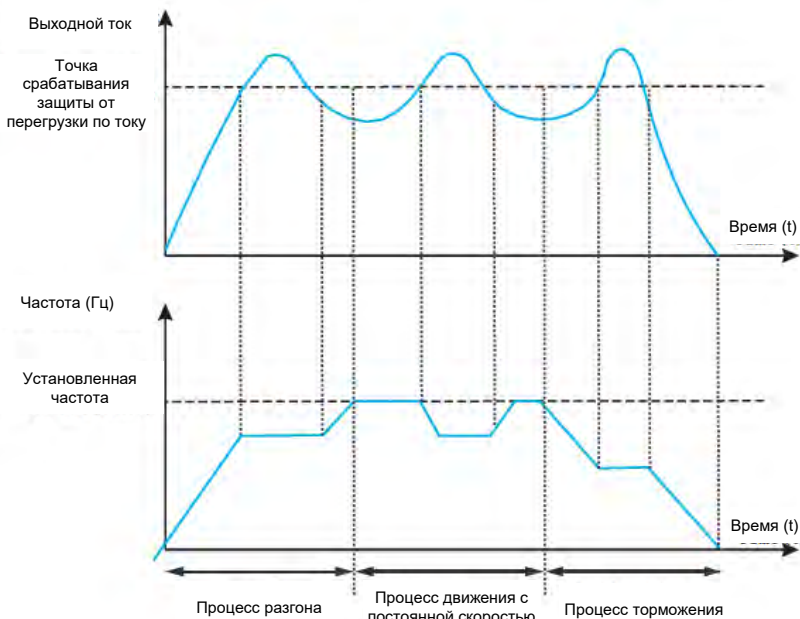


Рисунок 6-22 Диаграмма защиты двигателя от перегрузки по току

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-08	Допустимое предельное значение регулировки частоты при перенапряжении	50-100%	80%	☆

Максимально допустимое значение регулировки частоты при остановке из-за перенапряжения, как правило, изменять не требуется.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-11	Таймаут автоматического сброса при неисправности	0-20	0	☆
P9-12	Выбор защиты от обрыва фазы на входе	0-1	0	☆

## Глава 6 Описание кодов функций

После выбора функции автоматического сброса неисправности инвертора можно определить, требуется ли действие реле неисправности по сигналу, вызванному настройкой этого параметра, чтобы оборудование могло продолжать работать.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-13	Таймаут автоматического сброса при неисправности	0,1 с ~ 100,0 с	1,0 с	☆

Время ожидания между сигналом неисправности и автоматическим сбросом неисправности.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-14	Выбор действия при потере фазы на входе	0 ~ 1	1	☆

0: Отключено.

1: Включено, код ошибки Err23 при потере входной фазы.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-15	Выбор действия при потере фазы на выходе	0 ~ 1	1	☆

0: Отключено.

1: Включено, код ошибки Err24 при потере выходной фазы.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-16	Выбор защиты от короткого замыкания на землю при включении питания	0 ~ 1	1	☆

0: Отключено.

1: Включено, позволяет инвертору определить короткое замыкание двигателя на землю при включении питания. Если данная ошибка возникает, появляется код ошибки Err20

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-17	Выбор автоматического сброса ошибки пониженного напряжения	0 ~ 1	0	☆

0: Ручной сброс, после возникновения ошибки пониженного напряжения, даже если текущее

напряжение на шине возвращается к норме, неисправность все еще остается, и ошибку пониженного напряжения Err12 необходимо сбросить вручную.

**1:** Автоматический сброс, после возникновения ошибки пониженного напряжения инвертор отключится. следите за текущим напряжением на шине, чтобы самостоятельно сбросить ошибку пониженного напряжения Err12.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-18	Выбор режима подавления перенапряжения	0 ~ 2	1	★

**0:** Отключено

**1:** Режим подавления перенапряжения 1: в основном используется для предотвращения сообщения об ошибке перенапряжения из-за повышения напряжения на шине, вызванного обратной связью по мощности, когда двигатель замедляется;

**2:** Режим подавления перенапряжения 2: в основном используется в ситуациях, когда центр тяжести нагрузки отклоняется от физического центра, что приводит к перенапряжению, вызванному повышением напряжения на шине из-за обратной связи по мощности самой нагрузки при работе с постоянной скоростью.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-19	Предельное значение режима подавления перенапряжения 2	0 ~ 2	2	★

**0:** Отключено

**1:** Постоянная скорость и процесс замедления разрешены во время работы.

**2:** Разрешен только процесс замедления

Торможение магнитным потоком, обычно используемое в случаях, когда требуется быстрое отключение, использует энергию обратной связи, вызванную замедлением на стороне двигателя, тем самым эффективно предотвращая отказы из-за перенапряжения. Силу эффекта подавления можно регулировать, регулируя усиление торможения магнитным потоком P2-10 (VF).

Если для подавления перенапряжения используется тормозной резистор, установите P9-19 на 0 (недействительно), иначе во время торможения может возникнуть ошибка.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-20	Предельное значение регулировки при включенном режиме подавления перенапряжения 2	1,0~150,0%	10,00%	★

Максимально допустимая регулировка при включенном режиме подавления перенапряжения 2.



## Глава 6 Описание кодов функций

Чем меньше значение, тем меньше рост напряжения на шине, но больше время торможения.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-22	Выбор действия защиты от неисправности 1	0 ~ 22202	00000	★

Значение каждой настройки такое же, как и у предыдущих.

### Разряд единиц: перегрузка двигателя - Egr14:

- 0: Выбег до остановки;
- 1: Замедление до остановки;
- 2: Продолжение работы.

### Разряд десятков: зарезервировано:

- Разряд сотен: обрыв входной фазы - Egr23;
- Разряд тысяч: обрыв выходной фазы - Egr24;
- Разряд десятков тысяч: исключение чтения и записи параметра - Egr25.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-23	Выбор действия защиты от неисправности 2	0 ~ 22222	00000	☆

Значение каждой настройки действия защиты от сбоя 2 аналогично действию защиты от сбоя 1.

### Разряд единиц: перегрузка двигателя - Egr27:

- 0: Выбег до остановки;
- 1: Замедление до остановки;
- 2: Продолжение работы.

### Разряд десятков: Внешняя неисправность - Egr28:

- Разряд сотен: ошибка чрезмерного отклонения скорости - Egr29;
- Разряд тысяч: ошибка, определяемая пользователем 1- Egr30;
- Разряд десятков тысяч: ошибка, определяемая пользователем 2- Egr31.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-24	Выбор действия защиты от неисправности 3	0 ~ 22222	00000	☆

Значение каждой настройки действия защиты от сбоя 3 аналогично действию защиты от сбоя 1.

### Разряд единиц: потеря обратной связи ПИД-регулятора во время работы - Egr32:

- 0: Выбег до остановки;
- 1: Замедление до остановки;

2: Продолжение работы.

**Разряд десятков: ошибка потери нагрузки - Err34:**

Разряд сотен: зарезервировано;

Разряд тысяч: достигнуто текущее время непрерывной работы - Err39;

Разряд десятков тысяч: достигнуто общее время работы - Err40.

**Примечание:**

Когда действие защиты от неисправности 1~3 выбрано как «Выбег до остановки», инвертор отобразит Err\*\* и немедленно остановится.

Когда выбран «Замедление до остановки»: инвертор отображает Ala\*\* и останавливается в режиме останова, а после останова отображает Err\*\*.

Когда выбрано «Продолжение работы»: инвертор продолжает работать и отображает Ala\*\*, а рабочая частота устанавливается параметром P9-26.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-26	Рабочая частота при продолжении работы в случае неисправности	0 ~ 4	1	☆

0: Работа на текущей рабочей частоте;

1: Работа на заданной частоте;

2: Работа на частоте верхнего предела;

3: Работа на частоте нижнего предела;

4: Работа на резервной частоте P9-27.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-27	Заданное значение резервной частоты	0,0~100,0%	100%	☆

Это значение представляет собой процент от максимальной частоты, которая вступает в силу, когда параметром P9-26 выбрано «Работа на резервной частоте» и возникает ошибка.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-28	Защита от падения нагрузки	0~1	0	☆
P9-29	Уровень обнаружения падения нагрузки	0,0~80,0%	20%	★
P9-30	Время обнаружения падения нагрузки	0,0~100,0с	5,0 с	☆

Когда защита от потери нагрузки включена, то есть P9-28=1, если выходной ток инвертора меньше уровня обнаружения потери нагрузки, установленного P9-29 (P9-29\*номинальный ток

## Глава 6 Описание кодов функций

двигателя), и длительность превышает предел P9-30. Когда время обнаружения потери нагрузки достигнуто, инвертор выдает ошибку потери нагрузки Err34. Также можно выбрать вид действия при возникновении ошибки падения нагрузки через P9-24.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-31	Значение обнаружения чрезмерного отклонения скорости	0,0~100,0%	20,0%	☆
P9-32	Время обнаружения чрезмерного отклонения скорости	0,0~100,0с	0,0 с	☆

Эта функция действительна только в векторном режиме и режиме без управления крутящим моментом, 100 % P9-31 соответствует максимальной частоте P0-14.

Когда инвертор обнаруживает, что фактическая скорость двигателя отклоняется от заданной скорости, значение отклонения скорости больше, чем значение обнаружения чрезмерного отклонения скорости P9-31, а продолжительность больше, чем время обнаружения чрезмерного отклонения скорости P9-32, инвертор сообщает об ошибке Err29. P9-23 также может определять вид действия при возникновении ошибки инвертора при ошибке.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-33	Значение обнаружения превышения скорости	0,0~100,0%	20,0%	☆
P9-34	Время обнаружения превышения скорости	0,0~100,0с	2,0 с	☆

Данная функция действительна только в векторном режиме и режиме без управления крутящим моментом, 100 % P9-34 соответствует максимальной частоте P0-14.

Когда инвертор обнаруживает, что фактическая скорость двигателя превышает максимальную скорость инвертора, значение превышения больше, чем значение обнаружения превышения скорости P9-33, а продолжительность больше, чем время обнаружения превышения скорости P9-34, инвертор сообщает об ошибке Err43.

Когда время обнаружения превышения скорости равно 0,0 с, защита от превышения скорости отключена.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-35	Коэффициент тока защиты двигателя от перегрузки	1000~200%	100%	☆

Данный параметр используется для реализации защиты от перегрузки ниже 110 % номинального тока двигателя и должен использоваться в сочетании с P9-00~P9-02.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
P9-36	Предупредительный порог перегрева двигателя	0~200°C	80°C	☆
P9-37	Значение защиты двигателя от перегрева	0~200°C	100°C	☆
P9-38	Выбор типа датчика температуры	0~2	0	☆

Плата расширения IO1 поддерживает одностороннее определение температуры для защиты двигателя от перегрева, с помощью P9-38 выбирается тип датчика температуры.

## Глава 6 Описание кодов функций

### Группа РА: Функции PID-регулятора

ПИД-регулирование — это общий метод управления технологическими процессами. Выполняя пропорциональные, интегральные и дифференциальные операции над разницей между сигналом обратной связи и целевым сигналом, он регулирует выходную частоту и представляет собой систему обратной связи для стабилизации управляемой величины вокруг целевого значения.

Метод применяется для управления технологическими процессами, такими как регулирование расхода, давления и температуры. На рисунке 6-26 показана принципиальная блок-схема ПИД-регулятора.

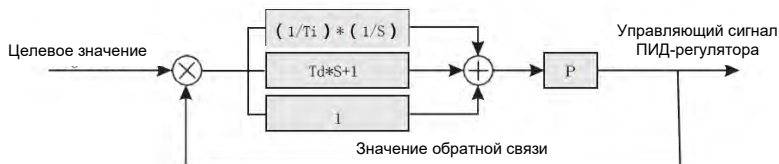


Рисунок 6-26 Принципиальная блок-схема ПИД-регулятора

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-00	Установленный источник для ПИД-регулятора	0–6	0	☆

**0:** Значение в РА.01

**1:** AI1

**2:** AI2

**3:** По последовательному порту

**4:** Импульсный вход

**5:** Многоступенчатая настройка

**6:** Регулировка РА.01 вверх/вниз (доступно, если Р0-06 = 6).

Данная группа функций будет работать, когда в качестве источника частоты выбран ПИД-регулятор, то есть Р0-06 или Р0-07 равны 6.

Параметр определяет целевое значение канала ПИД-регулятора.

Установленное целевое значение ПИД-регулятора процесса является относительным значением, диапазон настройки составляет 0–100 %.

Диапазон обратной связи ПИД-регулятора (РА-05) необязателен, потому что независимо от того, какой диапазон установлен, работа системы основана на относительном значении (0–100%). Однако, если установлен диапазон обратной связи ПИД-регулятора, фактическое значение сигнала, соответствующего заданному значению ПИД-регулятора и обратной связи, можно наблюдать интуитивно через параметры дисплея с клавиатуры.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-01	Значение источника для ПИД-регулятора	0,0~100,0%	50,0%	☆

Если выбрано РА-00=0, целевой источник задается с клавиатуры. Необходимо установить данный параметр.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-02	Заданное время изменения значения ПИД-регулятора	0,00~650,00 с	0,00 с	☆

Заданное время изменения ПИД-регулятора означает время, необходимое для изменения фактического значения ПИД-регулятора с 0,0 % до 100,0 %.

Когда заданное значение ПИД-регулятора изменяется, фактическое значение заданного ПИД-регулятора не будет изменяться мгновенно. Данный параметр изменяется линейно в соответствии с заданным временем, предотвращая возникновение скачкообразного изменения.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-03	Источник обратной связи ПИД-регулятора	0~7	0	☆

0: AI1

1: AI2

2: AI1-AI2

3: По последовательному порту

4: Импульсный вход

5: AI1+AI2

6: MAX (|AI1|, |AI2|)

7: MIN (|AI1|, |AI2|)

Данный параметр используется для выбора сигнала обратной связи для ПИД-регулятора.

Величина обратной связи ПИД-регулятора также является относительной величиной, диапазон настройки составляет от 0,0% до 100,0%.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-04	Направление действия ПИД-регулятора	0~1	0	☆

0: Положительное: когда сигнал обратной связи ПИД-регулятора меньше заданного значения, выходная частота инвертора увеличивается. Например, при контроле натяжения в обмотке.

1: Отрицательное: Когда значение обратной связи больше заданного значения, выходная

## Глава 6 Описание кодов функций

частота будет увеличена, например, при контроле натяжения при разматывании.

На эту функцию влияет изменение направления действия ПИД-регулятора по сигналу от многофункциональной клеммы (функция 35). На это обстоятельство необходимо обращать внимание во время использования.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-05	Заданный диапазон обратной связи ПИД-регулятора	0-65535	1000	☆

Заданный диапазон обратной связи ПИД-регулятора представляет собой безразмерную единицу, используемую для отображения заданного значения ПИД-регулятора U1-10 и отображения обратной связи ПИД-регулятора U1-11.

Относительное значение заданной обратной связи ПИД-регулятора составляет 100,0%, что соответствует заданному диапазону обратной связи РА-05. Например, если параметр РА-05 установлен на значение 4000, когда настройка ПИД-регулятора равна 60,0%, отображение настройки ПИД-регулятора U1-10 равно 2400.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-06	Пропорциональный коэффициент усиления P	0,0-100,0	20,0	☆
РА-07	Постоянная интегрирования I	0,01-10,00 с	2,00 с	☆
РА-08	Постоянная дифференцирования D	0,000-10,000 с	0,000 с	☆

### Пропорциональный коэффициент усиления $Kp1$ :

Определяет усиление регулировки всего ПИД-регулятора. Чем больше  $Kp1$ , тем больше усиление. Значение параметра 100,0 означает, что когда отклонение между величиной обратной связи ПИД-регулятора и заданной величиной составляет 100,0 %, диапазон регулировки ПИД-регулятора для выходной частоты составляет максимальную частоту.

### Время интегрирования $Ti1$ :

Определяет действие интегральной цепи ПИД-регулятора. Чем короче время интегрирования, тем сильнее интенсивность регулировки. Время интегрирования означает, что когда отклонение между величиной обратной связи ПИД-регулятора и заданной величиной составляет 100,0 %, интегральное звено непрерывно настраивается по истечении этого времени, и величина регулировки достигает максимальной частоты.

### Дифференциальное время $Td1$ :

Определяет, насколько сильно ПИД-регулятор регулирует скорость изменения отклонения. Чем дольше время дифференцирования, тем больше интенсивность адаптации. Дифференциальное время означает, что когда величина обратной связи изменяется на 100,0% в течение этого времени, величина регулировки дифференциального регулятора соответствует максимальной частоте.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-09	Предел частоты ПИД-регулятора отрицательного действия	0,00~Максимальная частота (P0-14)	0,00 Гц	☆

В некоторых случаях, только когда выходная частота ПИД-регулятора отрицательна (то есть инвертор реверсирован), ПИД-регулятор может управлять заданной величиной и величиной обратной связи в одном и том же состоянии, но в некоторых случаях слишком высокая обратная частота не допускается. Иногда РА-09 используется для определения верхнего предела частоты работы в обратном направлении.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-10	Предел отклонения ПИД-регулятора	0,0~100,0%	0,0%	☆

Когда отклонение между значением, заданным ПИД-регулятором, и значением обратной связи меньше РА-10, ПИД-регулятор прекратит регулировку. Таким образом, когда отклонение между заданным значением и сигналом обратной связи невелико, выходная частота остается стабильной и неизменной, что очень эффективно для некоторых случаев управления с обратной связью.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-11	Диапазон дифференциального звена ПИД-регулятора	0,0~100,0%	0,0%	☆

В ПИД-регуляторе роль дифференциального звена более чувствительна, из-за чего в системе легко вызвать колебания. По этой причине диапазон дифференциального звена ПИД-регулятора обычно ограничена небольшой величиной. РА-11 используется для установки диапазона дифференциального выхода ПИД-регулятора.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-12	Постоянная фильтра обратной связи ПИД-регулятора	0,00~60,00 с	0,00 с	☆

РА-12 используется для фильтрации величины обратной связи ПИД-регулятора, что полезно для уменьшения влияния величины обратной связи из-за помех, но при этом улучшается характеристика отклика технологической системы с обратной связью.



## Глава 6 Описание кодов функций

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-13	Значение обнаружения потери обратной связи ПИД-регулятора	0,00~60,00 с	0,00 с	☆
РА-14	Время обнаружения потери обратной связи ПИД-регулятора	0,0~3600,0 с	0 с	☆

Данные функциональные коды используются для определения потери обратной связи ПИД-регулятора.

Когда величина обратной связи ПИД-регулятора меньше значения обнаружения потери обратной связи РА-13, а продолжительность превышает время обнаружения потери обратной связи ПИД-регулятора РА-14, инвертор выполняет защиту в соответствии с значением параметра Р9-24 и сообщает ERR32 в виде кода неисправности и ALA32 для аварийных сигналов.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-19	Постоянная интегрирования I2	0,01~10,00 с	2,00 с	☆
РА-20	Постоянная дифференцирования D2	0,000~10,000 с	0,000 с	☆
РА-21	Условия переключения параметров ПИД-регулятора	0~2	0	☆
РА-22	Отклонение переключения параметров ПИД 1	0,0%~РА-23	20,0%	☆
РА-23	Отклонение переключения параметров ПИД 2	РА-23~100,0%	80,0%	☆

В некоторых применениях набор параметров ПИД-регулятора не может удовлетворить потребности всего рабочего процесса, и в разных ситуациях необходимо использовать разные параметры ПИД-регулятора. Данная группа функциональных кодов используется для переключения между двумя группами ПИД-параметров. При этом метод настройки параметров РА-18~РА-20 аналогичен методу настройки параметров РА-06~РА-08. РА-21 — условие переключения параметров ПИД-регулятора:

РА-21=0: не переключать, использовать первую группу параметров ПИД-регулятора.

РА-21=1: переключение по сигналу на клемме DI, выбор функции клеммы должен быть установлен на 43 (клемма переключения параметров ПИД-регулятора). Когда клемма неактивна, выбирается группа параметров 1 (РА-06~РА-08), когда клемма активна, выбирается группа параметров 2 (РА-18~РА-20).

РА-21=2: автоматическое переключение в зависимости от отклонения. Когда абсолютное значение отклонения между заданным значением и обратной связью меньше, чем отклонение переключения параметров ПИД 1 (РА-22), ПИД-регулятор работает с группой параметров 1. Когда абсолютное значение отклонения между заданным значением и обратной связью больше, чем отклонение переключения параметров ПИД 2 (РА-23), ПИД-регулятор работает с группой параметров 2. Когда отклонение между заданным значением и обратной связью находится

между отклонением переключения 1 и отклонением переключения 2, параметры ПИД-регулятора собой значения линейной интерполяции двух наборов параметров ПИД, как показано на рис. 6-24.

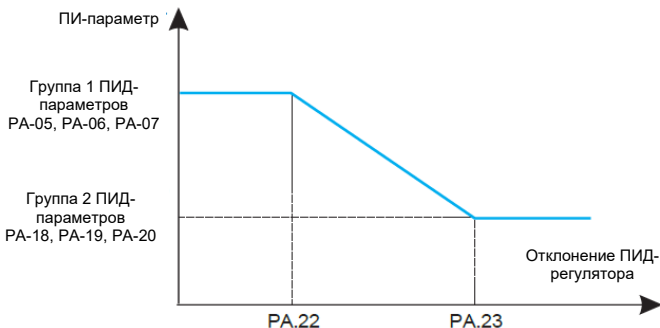


Рисунок 6-24 Схема переключения параметров ПИД-регулятора

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-24	Начальное значение ПИД-регулятора	0,0~100,0%	0,0%	☆
РА-25	Время удержания начального значения ПИД-регулятора	0,00~650,00 с	0,00 с	☆

Когда инвертор запускается, выходной сигнал ПИД-регулятора фиксируется на исходном значении ПИД-регулятора РА-24, и ПИД-регулятор запускает операцию регулировки с обратной связью после времени удержания исходного значения ПИД-регулятора РА-25. На рис. 6-25 представлена схема действия функции удержания начального значения ПИД-регулятора.

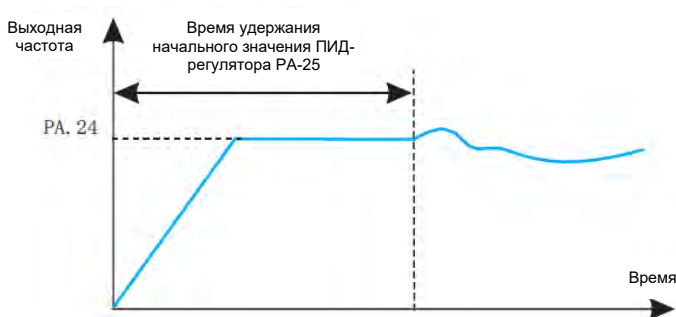


Рисунок 6-25 Схема действия функции удержания начального значения ПИД-регулятора

## Глава 6 Описание кодов функций

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-26	Максимальное значение абсолютной величины выходного отклонения при вращении вперед	0,00~100,00%	1,00%	☆
РА-27	Максимальное значение абсолютной величины выходного отклонения при вращении назад	0,00~100,00%	1,00%	☆

Эта функция используется для ограничения разницы между двумя выходами ПИД-регулятора, чтобы подавить быстрое изменение значения на выходе ПИД-регулятора и стабилизировать работу инвертора. РА-26 и РА-27 соответствуют соответственно максимальному значению абсолютной величины выходного отклонения при вращении вперед и вращении назад.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-28	Интегральные свойства ПИД-регулятора	00~11	00	☆

Разряд единиц: выбор интегрального разделения

**0:** отключено

**1:** включено

Если интегральное разделение включено, и многофункциональная цифровая клемма с функцией интегральная пауза (функция 38) активна, интегрирующее звено ПИД-регулятора останавливает работу, а действуют только пропорциональное и дифференциальное звено ПИД-регулятора.

Когда интегральное разделение отключено, независимо от того, активна ли многофункциональная цифровая клемма или нет, интегральное разделение не работает.

Разряд десятков: останавливать ли интегрирование после того, как выход достигает предельного значения

**0:** Продолжить вычисление

**1:** Остановить интегрирование

После того, как выходной сигнал ПИД-регулятора достигнет максимального или минимального значения, вы можете выбрать, остановить ли работу интегрирующего звена. Если вы решите остановить интегрирование, интегрирующее звено ПИД-регулятора прекратит вычисления в это время, что может уменьшить перерегулирование ПИД-регулятора.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РА-28	Работа ПИД-регулятора в режиме стоп	0~1	0	☆

**0:** В состоянии останова ПИД-регулятор не работает.

**1:** В состоянии останова ПИД-регулятор.

## Группа РВ: Вобуляция частоты, фиксированная длина, счетчики

Функция вобуляции частоты подходит для текстильной, химической и других отраслей промышленности, а также в случаях, когда требуются функции перемещения и намотки.

Функция вобуляции частоты означает, что выходная частота инвертора колеблется вверх и вниз от установленной центральной частоты. Кривая рабочей частоты на оси времени показана на рисунке ниже, где амплитуда колебаний задается параметрами РВ-00 и РВ-01. Когда РВ-01 установлен на 0, означая, что амплитуда вобуляции равна 0, функция вобуляции частоты отключена.

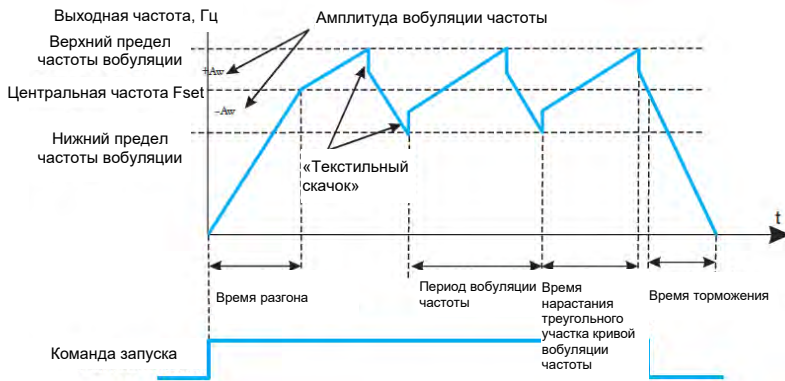


Рисунок 6-26 Схема действия функции вобуляции частоты

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РВ-00	Режим настройки вобуляции частоты	0~1	0	☆

Данный параметр используется для выбора относительного значения амплитуды вобуляции.

**0:** Относительно центральной частоты (источник частоты Р0-06), представляет собой систему с переменной амплитудой колебаний. Амплитуда вобуляции изменяется вместе с центральной частотой (заданной частотой).

**1:** Относительно максимальной частоты (Р0-14), система с фиксированной амплитудой колебаний.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РВ-01	Амплитуда вобуляции частоты	0,00~100,00%	0,00%	☆
РВ-02	Амплитуда скачка частоты	0,00~50,00%	0,00%	☆

## Глава 6 Описание кодов функций

Данный параметр используется для определения значений амплитуды колебаний и частоты внезапных скачков. Частота возбуждения ограничена верхним пределом частоты и нижним пределом частоты.

При установке амплитуды возбуждения относительно центральной частоты (переменная амплитуда возбуждения, РВ-00=0): амплитуда возбуждения:  $AW = \text{источник частоты Р0-07} \times \text{амплитуда качания РВ-01}$ .

При установке амплитуды возбуждения относительно максимальной частоты (фиксированная амплитуда возбуждения, РВ-00=1): амплитуда возбуждения:  $AW = \text{максимальная частота Р0-14} \times \text{амплитуда качания РВ-01}$ .

Амплитуда опорной частоты представляет собой процент опорной частоты по отношению к амплитуде возбуждения, а именно: внезапный скачок частоты = амплитуда колебаний:  $AW \times \text{амплитуда внезапного скачка частоты: РВ-02}$ . Данное значение внезапного скачка частоты относительно амплитуды возбуждения, когда работает функция возбуждения частоты.

Если выбрана амплитуда возбуждения относительно центральной частоты (переменная амплитуда возбуждения, РВ-00=0), внезапный скачок частоты является переменным значением.

Если выбрана амплитуда возбуждения относительно максимальной частоты (фиксированная амплитуда возбуждения, РВ-00=1), внезапный скачок частоты является фиксированным значением.

Рабочая частота возбуждения ограничена частотой верхнего предела и частотой нижнего предела.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РВ-03	Период возбуждения частоты	0,1 с ~ 3000,0 с	10,0 с	☆
РВ-04	Время нарастания треугольного участка кривой возбуждения частоты	0,1 ~ 100,0%	50,0%	☆

Период возбуждения частоты: относительно времени полного цикла возбуждения частоты.

Время нарастания треугольного участка кривой возбуждения частоты РВ-04 выражается в процентах от периода возбуждения частоты РВ-03.

Время нарастания треугольного участка кривой = РВ-03 × РВ-04 (единица измерения: с)

Время спада треугольного участка кривой = РВ-03 × (1-РВ-04) (единица измерения: с)

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РВ-05	Установленная длина	0 ~ 65535 м	1000 м	☆
РВ-06	Фактическая длина	0 ~ 65535 м	0 м	☆
РВ-07	Количество импульсов на метр	0,1 ~ 6553,5	100,0	

Приведенные выше функциональные коды используются для управления фиксированной длиной.

Информация о длине собирается через многофункциональные цифровые входные клеммы.

Количество импульсов, поступивших на вход, делится на количество импульсов на метр РВ-07,

после чего можно рассчитать фактическую длину РВ-06. Когда фактическая длина больше или равна заданной длине РВ-05, многофункциональная цифровая клемма выдает сигнал «Достигнута длина».

Во время процесса управления фиксированной длиной операцию сброса длины можно выполнить через многофункциональную клемму DI (функция DI — 31). Подробнее см. в настройках P5-00~P5-04.

Соответствующая функция входной клеммы должна быть установлена на «вход счетчика длины» (функция DI = 30). При высокой частоте импульсов необходимо использовать вход HDI.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
PВ-08	Установленное значение счетчика	1 ~ 65535	1000	☆
PВ-09	Назначенное значение счетчика	1 ~ 65535	1000	☆

Значение счетчика необходимо собирать через многофункциональный цифровой входной терминал. В приложении соответствующая функция входной клеммы должна быть установлена на «ввод счетчика» (функция 28). При высокой частоте импульсов необходимо использовать порт DI5.

Когда значение счета достигает установленного значения счета Pв-08, многофункциональный цифровой выход «установленное значение счета достигнуто» сигнализирует о включении.

Когда значение счета достигает назначенного значения счета Pв-09, многофункциональный цифровой выход «достигнут заданное значение счета» сигнализирует о включении.

Заданное значение счета Pв-09 не должно превышать заданное значение счета Pв-08. На рис. 6-26 схематично показана функция настройки поступления значения счетчика и указания поступления значения счетчика.

Значение счетчика собирается через цифровые входные клеммы. Функция соответствующей входной клеммы должна быть установлена на «вход счетчика» (функция 28). При высокой частоте импульсов должен использоваться вход DI5.

Когда значение счетчика достигает PВ-08, многофункциональный цифровой выход выдает сигнал «установленное значение счетчика достигнуто», после чего счетчик прекращает счет.

Когда значение счета достигает PВ-09, многофункциональный цифровой выход выдает сигнал «достигнуто заданное значение счетчика». PВ-09 не должно превышать PВ-08. На рис. 6-27 схематично показана функция достижения установленного значения счетчика

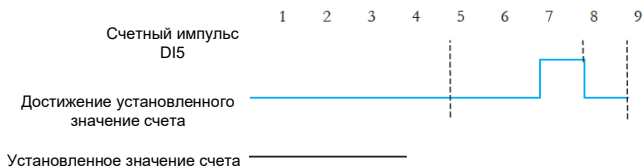


Рисунок 6-27 Схема действия функции достижения установленного значения счетчика

## Глава 6 Описание кодов функций

### Группа РС: Многошаговая команда и ПЛК

Функция ПЛК заключается в том, что инвертор имеет встроенный программируемый логический контроллер (ПЛК) для автоматического многоступенчатого управления частотой. Время работы, направление работы и частота работы могут быть установлены в соответствии с требованиями процесса.

Интеллектуальный инвертор серии DST-K может реализовать 16-ступенчатое управление изменением скорости. Также можно выбрать 4 типа времени ускорения и замедления.

Когда ПЛК завершает цикл, многофункциональная клемма цифрового выхода Y1, многофункциональные реле 1 и 2 могут выдавать сигнал ВКЛ. Подробнее см. P6-00~P6-02.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РС-00	Многошаговая команда 0	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-01	Многошаговая команда 1	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-02	Многошаговая команда 2	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-03	Многошаговая команда 3	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-04	Многошаговая команда 4	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-05	Многошаговая команда 5	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-06	Многошаговая команда 6	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-07	Многошаговая команда 7	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-08	Многошаговая команда 8	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-09	Многошаговая команда 9	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-10	Многошаговая команда 10	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-11	Многошаговая команда 11	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-12	Многошаговая команда 12	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-13	Многошаговая команда 13	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-14	Многошаговая команда 14	-100,0~100,0%	0,0%	☆
РС-15	Многошаговая команда 15	-100,0~100,0%	0,0%	☆

Когда в качестве источника частоты P0-06, P0-07, P0-10 выбран многоступенчатый режим работы, необходимо установить РС-00~РС-15 для определения его характеристик.

Описание: Знак значений РС-00~РС-15 определяет направление работы ПЛК. Отрицательные значения означают движение в обратном направлении.

График работы ПЛК:

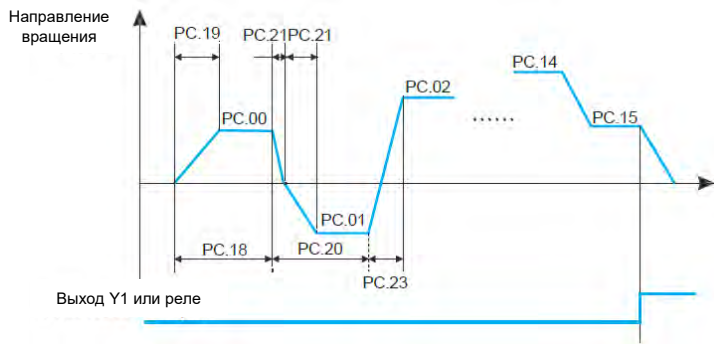


Рисунок 6-28 График работы ПЛК

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
PC-16	Режим работы ПЛК	0 ~ 2	0	☆

ПЛК имеет два режима работы: как источник частоты или как источник напряжения для функции вольт-частотного разделения.

На рис. 6-29 представлена схема ПЛК в качестве источника частоты. Когда ПЛК используется в качестве источника частоты, положительные и отрицательные значения PC-00~PC-15 определяют направление вращения. Если значение отрицательное, это означает, что инвертор работает в противоположном направлении.

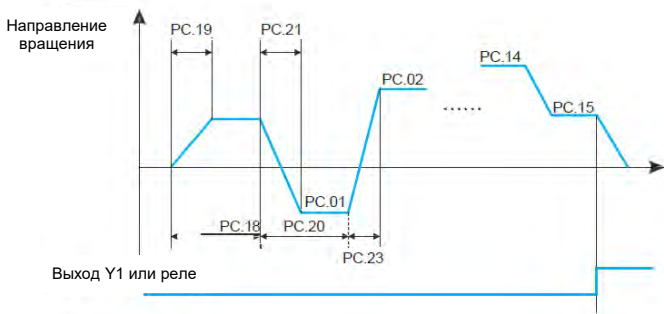


Рисунок 6-29 График работы ПЛК

При использовании в качестве источника частоты ПЛК имеет три режима работы, которые недоступны при использовании в качестве источника напряжения для функции вольт-



## Глава 6 Описание кодов функций

частотного разделения.

**0:** Останов после одного цикла

Инвертор автоматически остановится после завершения одного цикла, и ему необходимо снова подать команду запуска для включения.

**1:** Сохранить последнюю частоту после одного цикла

После того, как инвертор завершает один цикл, он автоматически поддерживает рабочую частоту и направление последнего шага.

**2:** Работа по циклу

После того, как преобразователь завершит один цикл, он автоматически запустит следующий цикл, пока не получит команду останова.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РС-17	Выбор режима памяти ПЛК при отключении питания	0 ~ 3	0	☆

Данный функциональный код определяет режим памяти инвертора при отключении питания во время работы ПЛК.

**0:** Не сохранять режим при выключении питания и при останове;

**1:** Сохранять режим при выключении питания и не сохранять при останове;

**2:** Не сохранять режим при выключении питания и сохранять при выключении;

**3:** Сохранять режим при выключении питания и сохранять при выключении.

Сохранение режима ПЛК при отключении питания предназначено для записи рабочего шага ПЛК и рабочей частоты перед отключением питания. ПЛК продолжает работать с этого шага при следующем включении питания. Если вы выберете не сохранять режим, ПЛК будет перезапускаться с первого шага каждый раз при возобновлении питания.

Сохранение режима при выключении ПЛК предназначено для записи предыдущего этапа работы ПЛК и рабочей частоты при остановке инвертора, а также продолжения работы с данного шага при следующем запуске. Если вы выберете не сохранять режим, ПЛК будет перезапускаться с первого шага при каждом запуске.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РС-18	Время работы шага 0	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-19	Выбор времени ускорения / замедления шага 0	0~3	0	☆
РС-20	Время работы шага 1	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-21	Выбор времени ускорения / замедления шага 1	0~3	0	☆
РС-22	Время работы шага 2	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-23	Выбор времени ускорения / замедления шага 2	0~3	0	☆

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РС-24	Время работы шага 3	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-25	Выбор времени ускорения / замедления шага 3	0~3	0	☆
РС-26	Время работы шага 4	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-27	Выбор времени ускорения / замедления шага 4	0~3	0	☆
РС-28	Время работы шага 5	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-29	Выбор времени ускорения / замедления шага 5	0~3	0	☆
РС-30	Время работы шага 6	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-31	Выбор времени ускорения / замедления шага 6	0~3	0	☆
РС-32	Время работы шага 7	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-33	Выбор времени ускорения / замедления шага 7	0~3	0	☆
РС-34	Время работы шага 8	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-35	Выбор времени ускорения / замедления шага 8	0~3	0	☆
РС-36	Время работы шага 9	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-37	Выбор времени ускорения / замедления шага 9	0~3	0	☆
РС-38	Время работы шага 10	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-39	Выбор времени ускорения / замедления шага 10	0~3	0	☆
РС-40	Время работы шага 11	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-41	Выбор времени ускорения / замедления шага 11	0~3	0	☆
РС-42	Время работы шага 12	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-43	Выбор времени ускорения / замедления шага 12	0~3	0	☆
РС-44	Время работы шага 13	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-45	Выбор времени ускорения / замедления шага 13	0~3	0	☆
РС-46	Время работы шага 14	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆
РС-47	Выбор времени ускорения / замедления шага 14	0~3	0	☆
РС-48	Время работы шага 15	0,0 с (ч) ~ 6500,0 с (ч)	0,0 с (ч)	☆

## Глава 6 Описание кодов функций

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РС-49	Выбор времени ускорения / замедления шага 15	0-3	0	☆
РС-50	Единица времени в режиме ПЛК	0-1	0	☆

Определение времени работы каждого шага 16-ступенчатой программы и выбор времени ускорения / замедления каждого шага. Выбор времени разгона и торможения 0-3:

время разгона и торможения 0: P0-23, P0-24;

время разгона и торможения 1: P7-03, P7-04;

время торможения 3: P7-07, P7-08.

РС-50 определяет единицу измерения времени для всех шагов работы ПЛК.

**0:** секунды;

**1:** часы.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РС-51	Выбор режима приоритета ПЛК	0-1	0	☆

Приоритет режима ПЛК означает, что когда не все клеммы в многоскоростном режиме установлены на 0, значение команды ПЛК имеет приоритет.

**0:** ПЛК не имеет приоритета;

**1:** ПЛК имеет приоритет.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РС-52	Выбор времени ускорения и торможения в режиме приоритета ПЛК	0-3	0	☆

В режиме приоритета ПЛК выберите режим ускорения и торможения при выполнении многоскоростной команды.

Значения от 0 до 3 соответственно представляют время разгона и торможения от 1 до 4.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РС-53	Выбор единиц измерения параметров РС-00-РС-15	0-1	0	☆

Используется для выбора единиц измерения параметров РС-00-РС-15 для удовлетворения потребностей при работе ПЛК в различных случаях.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
РС-55	Выбор источника для шага 0 ПЛК	0-5	0	☆

Данный параметр определяет заданный канал шага 0 ПЛК. Многошаговая команда 0 имеет множество вариантов, кроме РС-00, что удобно для переключения между многошаговой командой и другими заданными режимами. Когда источник частоты устанавливается с помощью многошаговой команды или простого ПЛК, можно легко переключать два источника частоты.

**0:** Задан функциональным кодом РС-00;

**1:** АП1;

**2:** АП2;

**3:** Импульсный вход;

**4:** ПИД-регулятор;

**5:** Частота, установленная с клавиатуры (P0-11), может быть изменена с помощью кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ.

## Группа PD: Параметры управления крутящим моментом

Управление крутящим моментом может выполняться только тогда, когда параметром P0-03 задан режим с векторным управлением, так что выходной крутящий момент двигателя управляется командой крутящего момента. При использовании управления крутящим моментом соблюдайте следующие меры предосторожности:

### Включение режима управления крутящим моментом

Чтобы управление крутящим моментом было эффективным, перед использованием установите параметру PD-10 значение 1 или установите для многофункциональной клеммы DI функцию 44.

Кроме того, запрет управления крутящим моментом (функция 32) может быть реализован через многофункциональную цифровую клемму DI. Когда действует функция запрета управления крутящим моментом, инвертор работает в режиме управления скоростью.

### Настройка команды крутящего момента и ограничения скорости

Команда управления крутящим моментом может быть установлена через параметры PD-00 и PD-01. Когда источник значения крутящего момента имеет нецифровую настройку, ввод 100% соответствует значению настройки PD-01.

Ограничение скорости может быть установлено в виде цифрового значения через PD-03 и PD-04 или через частоту верхнего предела P0-15, P0-16, P0-17.

### Настройка направления команды крутящего момента

Во время управления крутящим моментом направление команды крутящего момента связано с направлением рабочей команды и входным значением крутящего момента, что показано в следующей таблице:

Команда запуска	Введенное значение крутящего момента (расчетное значение в процентах)	Направление команды крутящего момента
Вперед	>0	Прямое направление
Вперед	<0	Обратное направление
Назад	>0	Прямое направление
Назад	<0	Обратное направление

### Переключение между режимами скорости и крутящего момента

Когда многофункциональная цифровая клемма DI настроена на переключение управления скоростью/управлением крутящим моментом (функция 44), когда действует функция переключения управления скоростью/управлением крутящим моментом соответствующей клеммы, режим управления эквивалентен инвертированию значения PD-10; в противном случае режим управления определяется PD-10.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
PD-00	Выбор источника команды крутящего момента	0-6	0	★

Параметр PD-00 используется для выбора источника настройки крутящего момента. Существует 7 методов настройки крутящего момента.

**0: Цифровая значение (PD-01), что означает, что целевой крутящий момент задан значением параметра PD-01.**

**1: AI1**

**2: AI2**

Это означает, что целевой крутящий момент определяется сигналом на клемме аналогового входа. Плата управления DST-K имеет 2 клеммы аналогового входа (AI1, AI2), из которых AI1 — вход напряжения 0–10 В, AI2 — вход напряжения 0–10 В или вход тока 0–20 мА, который выбирается DIP-переключателем на плате управления. Значение входного напряжения AI1, AI2 и соответствующую кривую соотношения целевого крутящего момента пользователь может свободно выбирать с помощью P5-45.

DST-K предоставляет 4 набора соответствующих зависимостей, из которых 2 набора кривых являются линейными (задаются по 2 точкам), а 2 набора кривых являются произвольными кривыми и задаются по 4 точкам.

Функциональный код P5-45 используется для установки двух аналоговых входов AI1–AI2 и выбора зависимости из 4 групп кривых соответственно.

Когда вход AI используется в качестве источника целевого крутящего момента, максимальное входное напряжение/ток соответствует 100,0 % настройки относительно цифрового значения крутящего момента в параметре PD-01.

### **3: По последовательному порту**

Это означает, что целевой крутящий момент задается по каналу связи. Данные передаются ведущим устройством через адрес 0x1000, диапазон настройки -100,00%~ 100,00 %. При этом 100,00 % соответствуют цифровому значению крутящего момента в параметре PD-01.

### **4: Импульсный вход (HDI)**

Целевой крутящий момент задается высокоскоростным импульсом на клемме HDI.

Характеристики импульсного сигнала: диапазон напряжения 9В ~ 30В, диапазон частоты 0кГц ~ 50кГц. Задаваемый импульс может подаваться только на многофункциональную входную клемму HDI.

Соотношение между частотой входных импульсов разьема HDI и соответствующей настройкой устанавливается с помощью P5-30–P5-34. Соответствующее отношение представляет собой прямую линию, задаваемую по 2 точкам. При этом 100,00 % соответствуют цифровому значению крутящего момента в параметре PD-01.

### **5: MIN (AI1, AI2)**

Это означает, что целевой крутящий момент определяется минимальным значением аналоговых величин AI1 и AI2.

### **6: MAX (AI1, AI2) – в оригинале пропущено, но по смыслу должно быть так**

Это означает, что целевой крутящий момент определяется максимальным значением аналоговых величин AI1 и AI2.

Варианты с 1 по 6 задаются относительно максимального значения в параметре PD-01.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
PD-01	Цифровое значение крутящего момента	-200,0–200,0%	150,0%	☆

## Глава 6 Описание кодов функций

Установка крутящего момента является относительным значением, 100,0% соответствует номинальному крутящему моменту двигателя. Диапазон настройки составляет от -200 % до 200 %, что указывает на то, что максимальный крутящий момент инвертора в два раза превышает номинальный крутящий момент двигателя. Когда мощность двигателя больше, чем у инвертора, она будет ограничена максимальным крутящим моментом инвертора.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
PD-03	Максимальная частота прямого направления в режиме управления крутящим моментом	0,00 Гц ~ максимальная частота (P0-14)	50,00 Гц	☆
PD-04	Максимальная частота обратного направления в режиме управления крутящим моментом	0,00 Гц ~ максимальная частота (P0-14)	50,00 Гц	☆

Параметр используется для установки максимальной рабочей частоты инвертора в прямом или обратном направлении в режиме управления крутящим моментом.

Во время управления крутящим моментом, если крутящий момент нагрузки меньше, чем выходной крутящий момент двигателя, скорость двигателя будет продолжать расти. Чтобы предотвратить аварийные ситуации, такие как чрезмерное ускорение в механической системе, максимальная скорость двигателя во время управления крутящим моментом должна быть ограничена.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
PD-06	Время фильтрации в режиме управления крутящим моментом	0,00~10,00 с	0,00 с	☆

Установка значения данного параметра может сделать команду управления крутящим моментом более плавной, а управление более совместимым, но реакция будет соответственно медленнее.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
PD-07	Время разгона в режиме управления крутящим моментом	0,0~1000,0 с	10,0 с	☆
PD-08	Время торможения в режиме управления крутящим моментом	0,0~1000,0 с	10,0 с	☆

Данный параметр используется для установки времени разгона и замедления максимальной частоты во время управления крутящим моментом, чтобы уменьшить влияние запуска.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
PD-10	Выбор режима управления скоростью/крутящим моментом	0~1	0	★

**0:** режим управления скоростью;

**1:** режим управления крутящим моментом.



**Группа PE: Настройка многоточечной кривой для аналоговых входов**

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
PE-00	Минимальное значение кривой 1	-10,00 В–PE-02	0,00 В	☆
PE-01	Значение, соответствующее минимальному значению кривой 1	-100,0~100,0%	0,0%	☆
PE-02	Напряжение в точке перегиба 1	PE-00–PE-04	3,00 В	☆
PE-03	Значение, соответствующее точке перегиба 1 кривой 1	-100,0~100,0%	30,0%	☆
PE-04	Напряжение в точке перегиба 2 кривой 1	PE-02~PE-06	6,00 В	☆
PE-05	Значение, соответствующее точке перегиба 2 кривой 1	-100,0~100,0%	60,0%	☆
PE-06	Максимальное значение кривой 1 кривой 1	PE-04~10,00 В	10,00 В	☆
PE-07	Значение, соответствующее максимальному значению кривой 1	-100,0~100,0%	100,0%	☆
PE-08	Минимальное значение кривой 2	-10,00 В–PE-10	0,00 В	☆
PE-09	Значение, соответствующее минимальному значению кривой 2	-100,0~100,0%	0,0%	☆
PE-10	Напряжение в точке перегиба 1 кривой 2	PE-08~PE-12	3,00 В	☆
PE-11	Значение, соответствующее точке перегиба 1 кривой 2	-100,0~100,0%	30,0%	☆
PE-12	Напряжение в точке перегиба 2 кривой 2	PE-10~PE-14	6,00 В	☆
PE-13	Значение, соответствующее точке перегиба 2 кривой 2	-100,0~100,0%	60,0%	☆
PE-14	Максимальное значение кривой 2	PE-12~10,00 В	10,00 В	☆
PE-15	Значение, соответствующее максимальному значению кривой 2	-100,0~100,0%	100,0%	☆

Приведенные выше функциональные коды определяют взаимосвязь между аналоговым входным напряжением и заданным значением по аналоговому входу. Когда аналоговое входное напряжение превышает установленный максимальный входной или минимальный входной диапазон, соответствующее значение будет рассчитываться как максимальный или

минимальный входной сигнал.

Когда аналоговый вход представляет собой токовый вход, ток 1 мА эквивалентен напряжению 0,5 В.

Кривая 1 и кривая 2 такие же, как квантование аналогового входа группы P5, но квантование аналогового входа группы P5 является линейным, и кривая группы PE может быть задана нелинейной зависимостью, поэтому функцию многоточечной кривой аналогового входа можно использовать более гибко. График функции показан на рисунке 6-30.

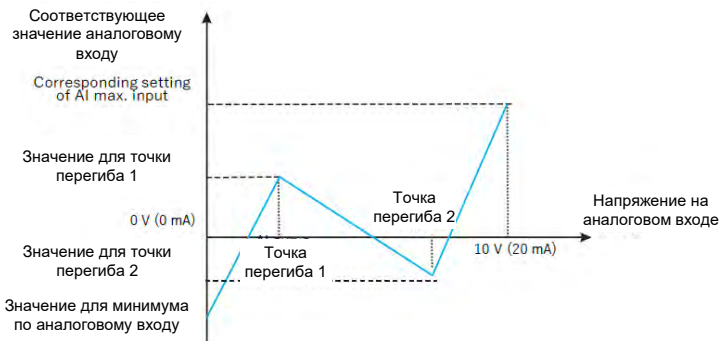


Рисунок 6-30 График функции многоточечной кривой

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
PE-24	Точка скачка для AI1	-100,0~100,0%	0,0%	☆
PE-25	Амплитуда скачка для AI1	0,0~100,0%	0,5%	☆

Все аналоговые входы AI1 ~ AI2 DST-K имеют функцию настройки значения скачка.

Функция настройки значения скачка означает, что при изменении соответствующей настройки аналоговой величины между верхним и нижним интервалами точки скачка соответствующее значение настройки аналоговой величины фиксируется на значении точки скачка.

Например: напряжение на аналоговом входе AI1 колеблется около 5,00 В, диапазон колебаний составляет 4,90–5,10 В, минимальное значение на входе AI1 составляет 0,00 В, что соответствует 0,0 %, а максимальное значение на входе 10,00 В соответствует до 100 %. Соответствующее входному напряжению AI1 значение колеблется между 49,0 % и 51,0 %. Установите для AI1 точку скачка PE-24 на значение 50,0%, установите амплитуду скачка для AI1 с помощью параметра PE-25 на 1,0%. Теперь, когда вышеуказанный вход AI1 обрабатывается функцией скачка, соответствующее значение входа AI1 фиксируется на 50,0%. Таким образом, значение для входа AI1 становится стабильным, исключая колебания.

## Группа PE: Параметры, заданные производителем

Группа параметров, заданных производителем, которые пользователь не может изменить.

## Группа А0: Настройка параметров второго двигателя

Когда пользователю необходимо переключиться между двумя двигателями, их переключение может быть реализовано с помощью параметра А0-00 или функцию 41 многофункциональной цифровой клеммы DI. Кроме того, для двух двигателей можно задать параметры с шильдика двигателя, настройку параметров двигателя, выбрать режим управления (вольт-частотное или векторное управление), а параметры вольт-частотного или векторного управления, можно установить отдельно.

Три группы функциональных кодов А1, А2 и А3 соответствуют параметрам двигателя, настройкам параметров вольт-частотного или векторного управления второго двигателя соответственно. Все параметры группы А, определения их содержания и методы использования согласуются с соответствующими параметрами первого двигателя. Здесь описание повторяться не будет, и пользователь может обратиться к описанию соответствующих параметров первого двигателя.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
A0-00	Выбор двигателя	0~1	1	★

1: Двигатель № 1

2: Двигатель № 2

Когда текущим двигателем является № 1, функциональные коды групп А1~А3 не видны.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
A0-01	Режим управления вторым двигателем	1~2	2	★

1: Векторное управление без обратной связи (векторное управление без датчика скорости);

2: Вольт-частотное управление.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
A0-02	Выбор времени разгона и торможения второго двигателя	0~4	0	★

0: соответствует первому двигателю;

1: Время разгона и торможения 1, P0-23, P0-24;

2: Время разгона и торможения 2, P7-03, P7-04;

3: Время разгона и торможения 3, P7-05, P7-06;

4: время разгона и торможения 4, P7-07, P7-08.

## Группа А1: Параметры второго двигателя

Подробное описание параметров функциональных кодов данной группы такое же, как и у группы Р4.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
A1-00	Настройка параметров двигателя	0~2	0	★

0: Функция не активна;

1: Статическая настройка;

2: Динамическая полная настройка.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
A1-01	Номинальная мощность двигателя 2	0,1 ~ 1000,0 кВт	Зависит от модели	★
A1-02	Номинальное напряжение двигателя 2	1~1500 В	380 В	★
A1-03	Количество полюсов двигателя 2	от 2 до 64	Зависит от модели	●
A1-04	Номинальный ток двигателя 2	0,1~3000,0А	A1-01 ОК	★
A1-05	Номинальная частота двигателя 2	0,01 ~ P0-14	50,00 Гц	★
A1-06	Номинальная скорость двигателя 2	1 ~ 65535 об/мин	A1-01 ОК	★
A1-07	Номинальный ток холостого хода двигателя 2	0,1А ~ 1500,0А	A1-01 ОК	★
A1-08	Сопротивление статора двигателя 2	0,001 ~ 65,535 Ом	Зависит от модели	★
A1-09	Сопротивление ротора двигателя 2	0,001 ~ 65,535 Ом	Зависит от модели	★
A1-10	Взаимная индуктивность двигателя 2	0,1 ~ 6553,5 мГн	Зависит от модели	★
A1-11	Индуктивность рассеяния двигателя 2	0,01 ~ 655,35 мГн	Зависит от модели	★
A1-12	Ускорение при динамической полной настройке	1,0 с ~ 6000,0 с	10,0 с	☆
A1-13	Замедление при полной динамической настройке	1,0 с ~ 6000,0 с	10,0 с	☆

## Группа А2: Настройка параметров вольт-частотного управления второго двигателя

Подробное описание параметров функционального кода данной группы соответствует группе Р2. Для кодов функций вольт-частотного управления, не перечисленных в данной группе, используется группа Р2.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
A2-00	Повышение крутящего момента	0,0~30,0%	0,0%	☆

Когда параметр установлен на 0, это означает автоматическое повышение крутящего момента.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
A2-01	Усиление подавления колебаний	0~100	Зависит от модели	☆

## Группа А3: Настройка параметров векторного управления второго двигателя

Функция этой группы параметров аналогична параметрам группы Р3, которая действительна, когда двигатель является вторым двигателем. Подробное описание функционального кода см. в описании функционального кода группы Р3.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
A3-00	Частота переключения Р1	0,00 Гц ~ А3-02	5,00 Гц	☆
A3-02	Частота переключения Р2	A3-00 ~ P0-14	10,00 Гц	☆
A3-04	Пропорциональное усиление скорости на нижнем пределе частоты	0,1 ~ 10,0	4,0	☆
A3-05	Время интегрирования скорости на нижнем пределе частоты	0,01 с ~ 10,00 с	0,50 с	☆
A3-06	Пропорциональное усиление скорости на верхнем пределе частоты	0,1 ~ 10,0	2,0	☆
A3-07	Время интегрирования скорости на верхнем пределе частоты	0,01 с ~ 10,00 с	1,00 с	☆
A3-08	Выбор параметров интегрирования контура скорости	0~1	0	★
A3-11	Регулирование крутящего момента Кр	0 ~ 30000	2000	☆

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
A3-12	Регулирование крутящего момента K <sub>i</sub>	0 ~ 30000	1300	☆
A3-13	Регулирование тока возбуждения K <sub>r</sub>	0 ~ 30000	2000	☆
A3-14	Регулирование тока возбуждения K <sub>i</sub>	0 ~ 30000	1300	☆
A3-15	Усиление магнитного тормоза	0~200	0	☆
A3-16	Поправочный коэффициент момента ослабления поля	50%~200%	100%	☆
A3-17	Коэффициент компенсации скольжения	50%~200%	100%	☆
A3-18	Постоянная времени фильтра обратной связи контура скорости	0,000 с ~ 1,000 с	0,015 с	☆
A3-19	Постоянная времени выходного фильтра контура скорости	0,000 с ~ 1,000 с	0,000 с	☆
A3-20	Источник верхнего значения электрического ограничения крутящего момента	0~4	0	☆
A3-21	Верхний предел электрического крутящего момента	0,0% ~ 200,0%	150,0%	☆
A3-22	Источник верхнего предела тормозного момента	0~4	0	☆
A3-23	Верхний предел тормозного момента	0,0% ~ 200,0%	150%	☆

## Группа В0: Системные параметры

В0 используется для управления группой функциональных кодов инвертора, которая может быть установлена пользователем по мере необходимости.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
В0-00	Выбор режима функциональных кодов только для чтения	0~1	0	☆

0: Функция не активна

1: За исключением В0-00, все функциональные коды можно только просматривать и нельзя изменять, что может предотвратить неправильную работу параметров.

## Глава 6 Описание кодов функций

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
V0-01	Выбор второй отображаемой переменной меню верхнего уровня ЖК-дисплея	0~5	0	☆

Используется для выбора второй отображаемой переменной меню верхнего уровня ЖК-дисплея во время работы. Первой отображаемой переменной является рабочая частота, которую нельзя изменить.

- 0:** Выходной ток;  
**1:** Скорость двигателя;  
**2:** Скорость нагрузки;  
**3:** Выходное напряжение;  
**4:** Заданное значение ПИД-регулятора;  
**5:** Обратная связь ПИД-регулятора.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
V0-02	Выбор языка	0~1	0	☆

- 0:** китайский;  
**1:** английский.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
V0-03	Выбор переключателя светодиодного меню	0~1	0	☆

- 0:** Отключено;  
**1:** Включено.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
V0-04	Выбор отображения рабочей частоты в векторном режиме	0~1	0	☆

- 0:** Частота в реальном времени;  
**1:** Установленная частота.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B0-05	Выбор отображения во время регулировки ВВЕРХ/ВНИЗ	0~1	0	☆

0: Отображение установленного значения;

1: Отображение текущего значения переменной.

## Группа B1: Настройка пользовательских функциональных кодов

Инвертор DST-K предоставляет пользователям 31 свободно определяемых настраиваемых пользователем функциональных кодов, чтобы облегчить пользователям просмотр, изменение параметров и быстрое управление. После настройки функционального кода через группу B1, войдите в режим меню пользователя -USER, чтобы просмотреть и изменить настроенный функциональный код. Информацию о входе и выходе из режима меню пользователя см. в Главе 4 «4.4 Режим меню функциональных кодов и инструкции по переключению».

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B1-00	Очистить выбор пользовательского функционального кода	0~1	0	☆

0: Функция не активирована;

1: Очистить определяемые пользователем функциональные коды. После очистки все коды B1-01~B1-31 имеют значение uP0.00. В то же время можно восстановить заводские значения пользовательских функциональных кодов через P0-28.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B1-01	Пользовательский функциональный код 1	uP0-00~uU1-xx	uP0-03	☆
B1-02	Пользовательский функциональный код 2	uP0-00~uU1-xx	uP0-04	☆
B1-03	Пользовательский функциональный код 3	uP0-00~uU1-xx	uP0-06	☆
B1-04	Пользовательский функциональный код 4	uP0-00~uU1-xx	uP0-23	☆
B1-05	Пользовательский функциональный код 5	uP0-00~uU1-xx	uP0-24	☆
B1-06	Пользовательский функциональный код 6	uP0-00~uU1-xx	uP4-00	☆
B1-07	Пользовательский функциональный код 7	uP0-00~uU1-xx	uP4-01	☆
B1-08	Пользовательский функциональный код 8	uP0-00~uU1-xx	uP4-02	☆
B1-09	Пользовательский функциональный код 9	uP0-00~uU1-xx	uP4-04	☆



## Глава 6 Описание кодов функций

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
V1-10	Пользовательский функциональный код 10	uP0-00~uU1-xx	uP4-05	☆
V1-11	Пользовательский функциональный код 11	uP0-00~uU1-xx	uP4-06	☆
V1-12	Пользовательский функциональный код 12	uP0-00~uU1-xx	uP4-12	☆
V1-13	Пользовательский функциональный код 13	uP0-00~uU1-xx	uP4-13	☆
V1-14	Пользовательский функциональный код 14	uP0-00~uU1-xx	uP5-00	☆
V1-15	Пользовательский функциональный код 15	uP0-00~uU1-xx	uP5-01	☆
V1-16	Пользовательский функциональный код 16	uP0-00~uU1-xx	uP5-02	☆
V1-17	Пользовательский функциональный код 17	uP0-00~uU1-xx	uP6-00	☆
V1-18	Пользовательский функциональный код 18	uP0-00~uU1-xx	uP6-01	☆
V1-19	Пользовательский функциональный код 19	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-20	Пользовательский функциональный код 20	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-21	Пользовательский функциональный код 21	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-22	Пользовательский функциональный код 22	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-23	Пользовательский функциональный код 23	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-24	Пользовательский функциональный код 24	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-25	Пользовательский функциональный код 25	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-26	Пользовательский функциональный код 26	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-27	Пользовательский функциональный код 27	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-28	Пользовательский функциональный код 28	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-29	Пользовательский функциональный код 29	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-30	Пользовательский функциональный код 30	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆
V1-31	Пользовательский функциональный код 31	uP0-00~uU1-xx	uP0-00	☆

Маленькая буква *u* в первой позиции диапазона функционального кода, определяемого пользователем, указывает код функции, определяемой пользователем, а остальные символы указывают код функции.

Например, uP0-03 указывает, что пользовательский функциональный код — P0-03, а uP0-00 указывает, что значение пустое.

## Группа В2: Оптимизация параметров управления

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B2-00	Выбор разрешения компенсации мертвого времени	0-1	1	☆

**0:** Компенсация отсутствует;

**1:** Компенсация включена.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B2-01	Метод ШИМ	0-1	0	☆

**0:** Асинхронная модуляция;

**1:** Синхронная модуляция, действительна только для режима вольт-частотного управления, рабочая частота выше 85 Гц;

Синхронная модуляция означает, что несущая частота инвертора изменяется линейно с выходной частотой и обычно используется на более высокой частоте, что полезно для улучшения качества выходного напряжения. Асинхронная модуляция заключается в том, что несущая частота постоянна, а эффект асинхронной модуляции лучше на низких частотах.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B2-02	Выбор типа ШИМ: 5-сегментная / 7-сегментная	0-1	0	☆

**0:** 7-сегментная на весь процесс;

**1:** 7-сегментная / 5-сегментная с автоматическим переключением;

Когда используется 7-сегментная непрерывная ШИМ модуляция, коммутационные потери инвертора велики, но пульсации тока малы; в 5-сегментном режиме модуляции потери при переключении малы, пульсации тока велики, а шум двигателя увеличивается.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B2-03	Выбор разрешения ограничения тока СВС	0-1	1	☆

**0:** Отключено;

**1:** Включено, в это время можно значительно уменьшить ошибку перегрузки по току инвертора, чтобы обеспечить бесперебойную работу. Если инвертор выдает ошибку Err33, когда ток быстро ограничивается в течение длительного времени, это означает, что инвертор перегружен и должен быть остановлен.

## Глава 6 Описание кодов функций

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B2-04	Напряжение включения тормозного резистора	330,0 ~1200,0 В	360,0 В 690,0 В	☆

690,0 В — это значение для инвертора класса 380 В, значение 360,0 В для класса 200 В;

Данное значение представляет собой напряжение, при котором включается тормозной резистор. При наличии тормозного резистора и напряжении на шине больше, чем B2-04, преобразователь частоты будет высвобождать избыточную энергию торможения через тормозной резистор, чтобы предотвратить перенапряжение инвертора.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B2-05	Точка пониженного напряжения	150,0 В ~ 820,0 В	200,0 В 350,0 В	☆

350,0 В — значение инвертора класса 380 В, значение 200,0 В для класса 200 В;

Данное значение является оценочной точкой ошибки инвертора при понижении напряжения. Когда напряжение на шине инвертора ниже данного значения во время работы, он выдает ошибку пониженного напряжения Err12. В то же время режим сброса ошибки пониженного напряжения можно выбрать с помощью P9-17.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B2-06	Глубина случайной ШИМ	0~6	0	☆

Данная функция действительна только для вольт-частотного управления. Случайная ШИМ может смягчить монотонный резкий звук двигателя и уменьшить внешние электромагнитные помехи. Если глубина случайной ШИМ отличается, эффект не будет работать, а 0 означает отсутствие функции

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B2-07	Выбор режима работы на частоте 0 Гц	0~2	0	☆

0: Отсутствие тока на выходе;

1: Нормальная работа;

2: Выход с постоянным током торможения при останове, заданным параметром B1-16.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B2-08	Выбор режима ограничения низкочастотной несущей	0~1	0	☆

- 0: Режим ограничения по умолчанию;
- 1: Низкочастотная несущая частота не превышает  $\frac{1}{2}$  соответствующего режима управления;
- 2: Без ограничений, все полосы частот имеют одинаковую несущую частоту.

### Группа В3: Оптимизация параметров управления

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
V3-00	A11 показываемое напряжение 1	-9,999В~10,000В	3,000В	☆
V3-01	A11 измеряемое напряжение 1	-9,999В~10,000В	3,000В	☆
V3-02	A11 показываемое напряжение 2	-9,999В~10,000В	8,000В	☆
V3-03	A11 измеряемое напряжение 2	-9,999В~10,000В	8,000В	☆
V3-04	A12 показываемое напряжение 1	-9,999В~10,000В	3,000В	☆
V3-05	A12 измеряемое напряжение 1	-9,999В~10,000В	3,000В	☆
V3-06	A12 показываемое напряжение 2	-9,999В~10,000В	8,000В	☆
V3-07	A12 измеряемое напряжение 2	-9,999В~10,000В	8,000В	☆

Функциональные коды V3-00~V3-07 используются для исправления ошибки между фактическим входным значением аналоговой величины AI и значением AI, отображаемым инвертором, чтобы устранить влияние смещения нуля и линейности входа AI. Эта группа функциональных параметров была откалибрована перед отправкой с завода, и пользователь может откалибровать ее снова в соответствии с использованием на месте, но параметры будут восстановлены при восстановлении заводских настроек по умолчанию. Калибровка на месте применения обычно не требуется.

Измеренное напряжение означает фактическое напряжение, измеренное мультиметром и другими измерительными приборами, а отображаемое напряжение означает отображаемое значение напряжения, выбранное инвертором. Отображаемые напряжения AI1 и AI2 соответствуют кодам функций U1-19 и U1-20 соответственно.

При калибровке подайте два значения напряжения на каждый входной порт AI и, соответственно, введите значение, измеренное мультиметром, и значение, считанное группой U0, в указанные выше функциональные коды, после чего инвертор автоматически выполнит смещение нуля AI и калибровку. В результате будет получена коррекция.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
V3-12	A01 целевое значение напряжения 1	-9,999В~10,000В	3,000В	☆
V3-13	A01 измеренное значение напряжения 1	-9,999В~10,000В	3,000В	☆
V3-14	A01 целевое значение напряжения 2	-9,999В~10,000В	8,000В	☆

## Глава 6 Описание кодов функций

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
V3-15	АО1 измеренное значение напряжения 2	-9,999В~10,000В	8,000В	☆
V3-16	АО2 целевое значение напряжения 1	-9,999В~10,000В	3,000В	☆
V3-17	АО2 измеренное значение напряжения 1	-9,999В~10,000В	3,000В	☆
V3-18	АО2 целевое значение напряжения 2	-9,999В~10,000В	8,000В	☆
V3-19	АО2 измеренное значение напряжение 2	-9,999В~10,000В	8,000В	☆

Функциональные коды V3-12~V3-19 используются для исправления ошибки между фактическим выходным значением аналоговой величины аналогового вывода и теоретическим выходным значением. Он откалиброван на заводе и, как правило, не требует калибровки на месте применения. При восстановлении заводского значения оно будет восстановлено до значения заводской калибровки.

Целевое напряжение относится к теоретическому значению выходного напряжения инвертора. U1-37 и U1-38 соответствуют целевым напряжениям АО1 и АО2 соответственно. Измеренное напряжение относится к фактическому значению выходного напряжения, измеренному такими приборами, как мультиметр.

Во время калибровки, после ввода целевого напряжения и измеренного напряжения в соответствующий функциональный код, инвертор автоматически корректирует выходное значение.

## Группа В4: Параметры управления ведущий-ведомый

Управление «ведущий-ведомый» относится к обмену данными между двумя или более инверторами посредством связи «точка-точка» для достижения эффекта синхронизации скорости или баланса тока между несколькими инверторами и часто используется в случаях управления несколькими приводами. Например, пескоуборочные машины, ленточные конвейеры в угольных шахтах и т. д. Перед использованием правильно установите группу связи инвертора P8.

При использовании канала связи RS485 для управления ведущий-ведомый инвертор больше не может нормально обмениваться данными с главным компьютером, использующим канал связи RS485, иначе система будет работать неправильно. Существуют следующие меры предосторожности при использовании управления ведущий-ведомый:

### Определение направления ведущий - ведомый

Если требуется управление ведущим и ведомым и синхронное управление скоростью, убедитесь, что фактические направления вращения ведущего и ведомого двигателей совпадают перед запуском.

Если направления ведущего и ведомого не совпадают, фактическое направление вращения двигателя можно изменить, выбрав параметр P0-13 для направления вращения двигателя или изменив чередование фаз между двигателем и выходными клеммами инвертора.

### Настройка параметров управления ведущим и ведомым

Когда несколько инверторов используются для управления одной и той же нагрузкой, существует два метода управления для ведущего и ведомого:

1) Режим управления ведущим инвертором P0-03 установлен на векторное управление, а

ведомым — на векторное управление и управление крутящим моментом. Данный метод используется в большинстве случаев.

2) Режим управления ведущим инвертором P0-03 установлен на вольт-частотное управление, и ведомый P0-03 также установлен на вольт-частотное управление. В это время, пожалуйста, установите соответствующую скорость провисания P7-18, пожалуйста, обратитесь к описанию P7-18 для настройки. В противном случае ток между ведущим и ведомым будет несимметричным;

3) Когда механические передаточные отношения ведущего и ведомого одинаковы, максимальная частота P0-14 ведущего и ведомого инверторов должна быть одинаковой;

4) Когда параметр ведущего B4-02=0, время разгона и торможения ведомого должно быть установлено на 0; когда параметр ведущего B4-02=1, время разгона и торможения ведомого должно быть согласовано с ведущим;

5) В системе может быть только один ведущий, но может быть несколько ведомых. В то же время, в зависимости от используемого метода связи, DST-K поддерживает только связь по RS485.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B4-00	Выбор управления ведущий - ведомый	0~1	0	★

0: Отключено;

1: Включено, после включения управления ведущий-ведомый.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B4-01	Выбор ведущий - ведомый	0~1	0	★

0: Ведущий;

1: Ведомый.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B4-07	Порог отклонения частоты	0,20%~10,00%	0,50%	☆
B4-08	Время обнаружения разрыва связи ведущий-ведомый	0,00 с~10,0 с	0,1 с	☆

Установите время обнаружения прерывания связи ведущий-ведомый. Если оно равно 0, обнаружение не включено.

**Примечание:** <1> действует только ведомое устройство, <2> действует только ведущее устройство.

**Группа В5: Параметры функции торможения**

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B5-00	Выбор управления торможением	0~1	0	★

Процесс управления торможением показан на рисунке 6-31 ниже:

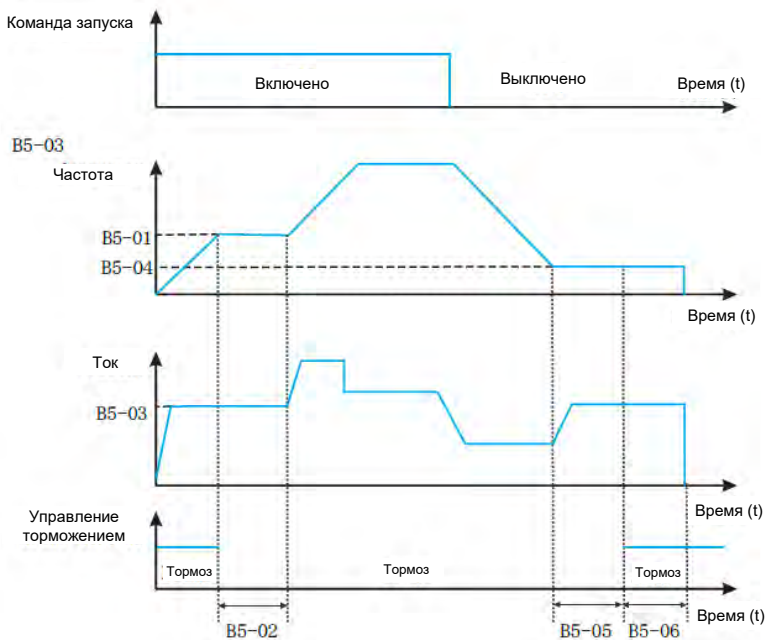


Рисунок 6-31 График процесса управления торможением

**Процесс торможения выглядит следующим образом:**

После того, как инвертор получит команду запуска, он ускорится до частоты отпущания тормоза, установленной параметром B5-01.

Когда частота достигает частоты, установленной параметром B5-01, сигнал отпущания тормоза выдается через клемму DO (функция 32 «выход управления тормозом») для управления отпущанием тормоза.

Далее работа производится с постоянной скоростью на частоте отпущания. В течение этого периода выходной ток управления инвертором не превышает ток, установленный параметром B5-03.

После того, как время работы инвертора на разрешенной частоте достигает установленного значения B5-02, он начинает разгоняться до заданной частоты.

После того, как инвертор получит команду останова, он замедлится до частоты торможения, установленной параметром B5-04, и будет работать с постоянной скоростью на этой частоте.

После того, как рабочая частота достигает значения, установленного в B5-04, после задержки времени удержания частоты торможения, установленной в B5-05, сигнал торможения выводится через функцию клеммы DO № 32 «выход управления тормозом» на управление тормозом. сосать.

После того, как время выходного сигнала тормоза на клемме «управление тормозом» достигает установленного значения B5-06, инвертор блокирует выход и переходит в состояние останова.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B5-01	Частота отпущания тормоза	0,00 Гц ~ 20,00 Гц	2,50 Гц	★

Когда частота достигает заданного значения, выходная клемма переключателя «управление тормозом» выдает сигнал тормоза для управления отпущанием тормоза. Это значение может быть установлено в соответствии с номинальной частотой скольжения двигателя. При вольт-частотном управлении его можно установить немного больше.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B5-02	Время поддержания частоты отпущания тормоза	0,0 с~20,0 с	1,0 с	★

После того, как на клемму выхода переключателя «управление тормозом» подается сигнал торможения, инвертор приостанавливает ускорение в течение установленного времени. По истечении установленного времени операция ускорения начинается снова. Пожалуйста, установите его корректно в соответствии с временем, необходимым для механического отпущания тормоза.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B5-03	Предельное значение тока при удерживающем тормозе	50,0%~200,0%	120,0%	★

До того, как инвертор начнет разгон с частоты отпущания тормоза, то есть до того, как тормозной механизм не будет полностью освобожден, ток ограничивается этим значением.



## Глава 6 Описание кодов функций

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B5-04	Частота срабатывания тормоза	0,00 Гц ~ 20,00 Гц	1,50 Гц	★

После того, как инвертор получит команду останова, он затормозит и разгонится до частоты торможения, установленной параметром B5-04, и будет работать с постоянной скоростью на этой частоте, ожидая выходного управляющего сигнала торможения.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B5-05	Время задержки включения тормоза	0,0 с ~ 20,0 с	0,0 с	★

После того, как рабочая частота достигнет частоты торможения, происходит задержка на время ожидания торможения, установленное в B5-05. Затем клемма выхода переключателя «управление тормозом» выводит сигнал отпускания тормоза для управления тормозом.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B5-06	Время удержания частоты срабатывания тормоза	0,0 с ~ 20,0 с	1,0 с	★

После того, как клемма выхода переключателя «управление тормозом» выдает сигнал отпускания тормоза, соблюдайте время, установленное параметром B5-06, чтобы убедиться, что тормозной механизм полностью закрыт. Затем инвертор блокирует выход и переходит в состояние останова.

## Группа B6: Параметры функции гибернации

Данная группа параметров используется для реализации функции гибернации и выхода из ждущего режима в системах водоснабжения с постоянным давлением. Пожалуйста, обратите внимание на следующие вопросы при использовании:

Пожалуйста, выберите режим B6-00 для управления функцией гибернации в соответствии с требованиями применяемой системы;

Если источник частоты задан с помощью ПИД-регулятора, на его работу в спящем режиме влияет функциональный код PA-29. В это время должна быть выбрана работа при остановке ПИД-регулятора (PA-29=1);

При нормальных обстоятельствах, пожалуйста, установите частоту пробуждения ((100,0%-B6-03)\*P0-14) выше, чем частоту сна B6-01. Где B6-03 - диапазон пробуждения, P0-14 - максимальная выходная частота.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B6-00	Выбор режима гибернации	0~3	0	☆

**0:** Функция гибернации отключена

**1:** Функция гибернации управляется с клеммы цифрового входа DI.

После того, как клемме цифрового входа DI определена функция 53, когда DI активна, инвертор перейдет в спящий режим после задержки времени, установленной в В6-02.

**2:** Функция гибернации управляется значением настройки ПИД-регулятора и значением обратной связи. При этом источник частоты P0-06 инвертора должен быть определен как ПИД-регулятор, см. рис. 5-28.

**3:** Функция гибернации управляется в соответствии с рабочей частотой

Во время работы инвертора, когда установленная частота меньше или равна частоте режима ожидания В6-01, он переходит в состояние ожидания, и наоборот.

Если установленная частота инвертора больше, чем частота пробуждения ( $B6-03 * P0-14$ ), он перейдет в состояние пробуждения. Где В6-03 - диапазон пробуждения, P0-14 - максимальная выходная частота.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
В6-01	Частота режима ожидания	0,00 Гц~P0-14	0,00 Гц	☆

<1> Когда В6-00=1, данная функция недействительна;

Когда функция ожидания активна и рабочая частота ниже этого значения, по истечении времени задержки ожидания В6-02 инвертор переходит в режим ожидания (останов).

См. рисунок: А = выход ПИД-регулятора; В = значение обратной связи ПИД-регулятора.

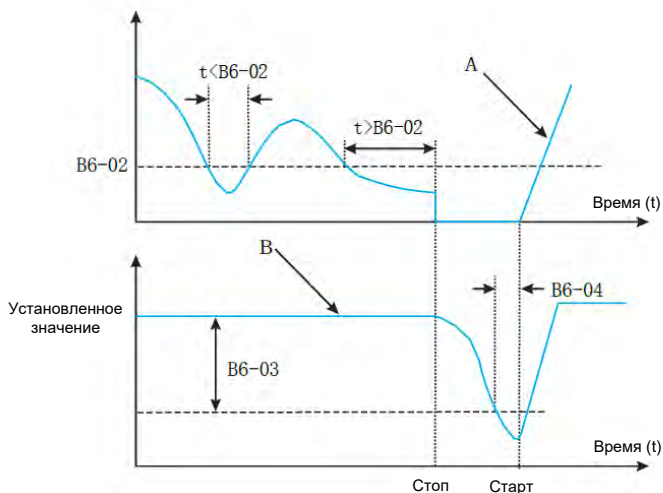


Рисунок 6-32 График работы режима ожидания

## Глава 6 Описание кодов функций

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
В6-02	Время задержки ожидания	0,0 с~3600,0 с	20,0 с	☆

Установка времени задержки ожидания. См. Рисунок 6-32 для получения информации о его действии.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
В6-03	Диапазон пробуждения	0,0%~100,0%	10,0%	☆

Когда В6-00=2, данный параметр принимает максимальное давление в качестве эталона, то есть максимальное давление равно 100%;

Когда В6-00=3, данный параметр принимает максимальную частоту P0-14 в качестве эталона, то есть максимальная частота составляет 100 %;

Когда разница между заданным значением и значением обратной связи превышает значение, определенное данным параметром, ПИД-регулятор перезапускается после задержки пробуждения В6-04. РА-04=0 положительное действие ПИД-регулятора, значение пробуждения = установленное значение - диапазон пробуждения;

РА-04=1 отрицательное действие ПИД-регулятора, значение пробуждения = заданное значение + диапазон пробуждения.

См. иллюстрацию:

- С = значение пробуждения, когда параметр РА-04=1.
- D = значение пробуждения, когда параметр РА-04=0.
- E = значение обратной связи больше, чем значение пробуждения, а продолжительность превышает параметр В6-04 (задержка пробуждения), и ПИД-регулятор перезапускается.
- F = значение обратной связи меньше значения включения, а продолжительность превышает параметр В6-04 (задержка включения), и ПИД-регулятор перезапускается.

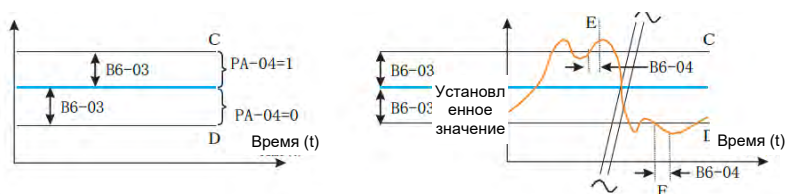


Рисунок 6-33 График работы пробуждения из режима ожидания

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
В6-04	Задержка пробуждения	0,0 с~3600,0 с	0,5 с	☆

Установка времени задержки пробуждения, см. рис. 6-33.

Функциональный код	Наименование	Описание (диапазон настройки)	Заводская настройка	Возможность изменения
B6-05	Выбор выходной частоты при пробуждении после задержки	0~1	0	☆

0: Автоматическая настройка ПИД-регулятора;

1: Частота режима ожидания B6-01.

## Группа U0: Параметры регистрации ошибок

Инвертор предоставляет 3 группы параметров записи неисправностей, все из которых доступны только для чтения, что удобно для пользователей, чтобы просматривать информацию об ошибках и устранять неполадки. Для получения подробной информации см. Приложение В Таблица параметров функциональных кодов или Главу 9 «Устранение неисправностей и их предотвращение».

## Группа U1: Параметры мониторинга приложений

Группа параметров U1 используется для контроля соответствующей информации о переменных во время работы инвертора. Клиент может просмотреть их через панель, чтобы облегчить отладку на месте, или прочитать значение группы параметров по каналу связи для мониторинга с ведущего устройства. Коммуникационный адрес 0x71xx.

Среди них U1-00~U1-31 — параметры контроля работы и остановки, определенные в P7-29 и P7-30.

Функциональный код	Наименование	Разрядность	Возможность изменения
U1-00	Рабочая частота (Гц)	0,01 Гц	●
U1-01	Установленная частота (Гц)	0,01 Гц	●
U1-02	Напряжение шины (В)	0,1 В	●
U1-03	Выходное напряжение (В)	1 В	●
U1-04	Выходной ток (А)	0,1 А	●
U1-05	Выходная мощность (кВт)	0,1 кВт	●
U1-06	Состояние входов DI, шестнадцатеричное число	1	●

Отображение текущего состояния входных клемм DI. После преобразования в двоичные данные каждый бит соответствует входному сигналу DI, 1 указывает, что состояние входа представляет собой сигнал высокого уровня, а 0 указывает, что состояние входа представляет собой сигнал низкого уровня. Соответствующее отношение между каждым битом и входной клеммой выглядит следующим образом:

Бит 0	Бит 1	Бит 2	Бит 3	Бит 4	Бит 5	Бит 6	Бит 7
DI1	DI2	DI3	DI4	DI5	резерв	резерв	резерв
Бит 8	Бит 9	Бит 10	Бит 11	Бит 12	Бит 13	Бит 14	Бит 15
резерв	резерв	резерв	резерв	резерв	резерв	резерв	резерв

## Глава 6 Описание кодов функций

Функциональный код	Наименование	Разрядность	Возможность изменения
U1-07	Состояние выходов DO, шестнадцатеричное число	1	•

Отображает текущее состояния выходов[ клемм DO. После преобразования в двоичные данные каждый бит соответствует сигналу DO, 1 означает высокий уровень на выходе, а 0 означает низкий уровень на выходе. Соответствующее отношение между каждым битом и выходным терминалом выглядит следующим образом:

Бит 0	Бит 1	Бит 2	Бит 3	Бит 4	Бит 5	Бит 6	Бит 7
Реле 1	Реле 2	Y1	резерв	резерв	резерв	резерв	резерв
Бит 8	Бит 9	Бит 10	Бит 11	Бит 12	Бит 13	Бит 14	Бит 15
резерв	резерв	резерв	резерв	резерв	резерв	резерв	резерв

Функциональный код	Наименование	Разрядность	Возможность изменения
U1-08	Напряжение AI1 после коррекции	0,01 В	•
U1-09	Напряжение AI2 после коррекции	0,01 В	•
U1-10	Заданное значение ПИД-регулятора, заданное значение ПИД-регулятора (в процентах)*РА-05	1	•
U1-11	Обратная связь ПИД-регулятора, значение обратной связи ПИД-регулятора (в процентах)*РА-05	1	•
U1-12	Значение счетчика	1	•
U1-13	Значение длины	1	•
U1-14	Скорость двигателя	об/мин	•
U1-15	Шаг ПЛК, текущий шаг в режиме многоступенчатой работы	1	•
U1-16	Частота на импульсном входе	0,01 кГц	•
U1-17	Обратная связь по скорости, фактическая рабочая частота двигателя	0,1 Гц	•
U1-18	P7-38 Оставшееся время таймера	0,1 мин	•
U1-19	Напряжение AI1 до коррекции	0,001 В	•
U1-20	Напряжение AI2 до коррекции	0,001 В	•
U1-21	Скорость линии на высокоскоростном импульсном входе DI5, см. P7-71 для использования	1 м/мин	•
U1-22	Отображение скорости нагрузки (установка скорости нагрузки при остановке), см. P7-31 для использования	Настраиваемая	•
U1-23	Время включения	1 мин	•
U1-24	Время работы	0,1 мин	•
U1-25	Частота на импульсном входе, отличается от U1-16 только единицей измерения	1 Гц	•
U1-26	Значение частоты, заданное по каналу связи	0,01%	•
U1-27	Отображение основной частоты	0,01 Гц	•
U1-28	Отображение вспомогательной частоты	0,01 Гц	•
U1-29	Целевой крутящий момент, номинальный крутящий момент двигателя принят за 100 %.	0,1%	•

Функциональный код	Наименование	Разрядность	Возможность изменения
U1-30	Выходной крутящий момент, номинальный крутящий момент двигателя принят за 100%	0,1%	•
U1-31	Выходной крутящий момент при номинальном токе инвертора 100 %	0,1%	•
U1-32	Верхний предел крутящего момента, номинальный ток инвертора 100%	0,1%	•
U1-33	Целевое напряжение разделения VF	1 В	•
U1-34	Выходное напряжение разделения VF	1 В	•
U1-35	Зарезервировано	---	•
U1-36	Серийный номер двигателя, используемый в настоящее время	1	•
U1-37	Заданное напряжение АО1	0,01 В	•
U1-38	Целевое напряжение АО2	0,01 В	•
U1-39	0-3	1	•
U1-40	Неисправность инвертора по току	1	•
U1-41	Оставшееся время работы	1 ч	•
U1-42	Входной переменный ток	0,1 А	•
U1-43	Оставшееся время текущей фазы ПЛК	0,1	•
U1-47	Суммарное время работы 1 (совокупное время работы = U1- 47 + U1-48)	1 ч	•
U1-48	Суммарное время работы 2 (совокупное время работы = U1- 47 + U1-48)	1 мин	•
U1-50	Температура двигателя	1°С	•

**Примечание:**

Совокупное время работы = Совокупное время работы 1 + Совокупное время работы 2 = U1-47 + U1-48.

## **Управление с разомкнутым контуром (SVC).** **Инструкции по вводу в эксплуатацию**

- 7.1 Установка типа синхронизации, метода управления и параметров двигателя.....243
- 7.2 Идентификация параметров. .... 243
- 7.3 Пробный запуск без нагрузки..... 243
- 7.4 Быстрый пробный запуск, установите его, когда требуется быстрый запуск и остановка, в противном случае пропустите этот шаг.. ....243
- 7.5 Загрузка и запуск..... 243

## 7.1 Установка типа синхронизации, метода управления и параметров двигателя

Тип двигателя должен быть установлен на синхронный двигатель, а режим управления — SVC, то есть P0-03=11.

### Примечание:

Разряд десятков P0-03 — это выбор типа двигателя, а разряд единиц — это режим управления;

Разряд десятков: 1: синхронный двигатель, 0: асинхронный двигатель;

Разряд единиц: 1: SVC, 2: вольт-частотное управление, 3: векторное управление с замкнутым контуром (зарезервировано)

Установите P4-01~P4-06 в соответствии с фактическими параметрами двигателя.

## 7.2 Идентификация параметров

Подключите двигатель. Если есть нагрузка, установите P4-00 на 1; если нагрузка отсутствует, установите P4-00 на 2. Цифровой дисплей отобразит TUNE. Для обеспечения эффективного управления двигателем, лучше всего проводить настройку без нагрузки и установить P4-00 на 2.

Нажмите клавишу RUN, чтобы выполнить идентификацию параметров, и подождите, пока не исчезнет надпись TUNE, после чего идентификация параметра завершится.

Процесс идентификации длится около 1 минуты, и вы можете нажать кнопку STOP во время процесса, чтобы выйти. В течение этого периода на двигатель будет подан ток. Запустите двигатель с установленным временем разгона и торможения до 60% от номинальной частоты двигателя, чтобы проверить, работает ли двигатель плавно. Если нет, нажмите STOP для выхода. После достижения 60% от номинальной частоты, остановите двигатель.

После идентификации параметров проверьте, в норме ли параметры P4-17~ P4-20.

## 7.3 Пробный запуск без нагрузки

Установите скорость в небольшом диапазоне, например P0-11= 20 Гц.

Нажмите кнопку запуска, чтобы проверить, может ли двигатель разогнаться до заданной частоты и ток двигателя не велик. Если двигатель может разогнаться до заданной частоты, а ток двигателя мал, инвертор исправен. Установите частоту на номинальную частоту двигателя и проверьте, может ли двигатель разогнаться до заданной частоты.

## 7.4 Быстрый пробный запуск, установите его, когда требуется быстрый запуск и остановка, в противном случае пропустите этот шаг.

Уменьшите время разгона двигателя (например, установите его на 1 секунду), измените настройки параметров ПИД-регулятора контура скорости и контура тока и нажмите клавишу запуска, чтобы проверить, может ли двигатель быстро разогнаться до заданной частоты.

## 7.5 Загрузка и запуск

После вышеуказанных 5 шагов вы можете запустить двигатель с нагрузкой и использовать инвертор в обычном режиме.



## Глава 7 Управлением с разомкнутым контуром (SVC).

### Инструкции по вводу в эксплуатацию

#### **Примечание:**

Загрузка или изменение момента инерции системы. Если реакция системы не может дать ожидаемого эффекта, необходимо соответствующим образом настроить два параметра P3-04 и P3-06. Если вы замените двигатель на другой, вам, потребуется установить номинальную частоту и номинальный ток двигателя, а затем выполнить идентификацию параметров.

## **ЭМС (электромагнитная совместимость)**

8.1	Определение.....	246
8.2	Описание стандартов ЭМС. ....	246
8.3	Руководство по электромагнитной совместимости. ....	246

## Глава 8 ЭМС (электромагнитная совместимость)

### 8.1 Определение

Электромагнитная совместимость – это способность электрооборудования работать в условиях электромагнитных помех и стабильно выполнять свою функцию без помех в электромагнитной среде.

### 8.2 Описание стандартов ЭМС

Инвертор должен соответствовать требованиям к излучению и устойчивости к электромагнитным помехам.

Наши устройства соответствуют последнему международному стандарту — IEC/EN61800-3: 2004 (Системы электроприводов с регулируемой скоростью, часть 3: требования по электромагнитной совместимости и специальные методы испытаний).

IEC/EN61800-3 в основном оценивает инвертор с двух точек зрения: излучения электромагнитных помех и устойчивости к электромагнитным помехам. Электромагнитные помехи главным образом тестируются в части излучаемых помех, помех проводимости и гармонических помех на инверторе (требуется для бытовых инверторов). При тестировании устойчивости к электромагнитным помехам в основном проверяют подавление помех проводимости, подавление излучаемых помех, подавление импульсных помех, подавление быстрых и изменчивых импульсных групповых помех, устойчивость к электростатическим разрядам и устойчивость к низким частотам источника питания инвертора (конкретные элементы испытаний, включают: 1. Тесты подавления помех на входе при падении или прерывании входного напряжения; 2. Испытание на устойчивость к помехам при коммутации; 3. Испытание на устойчивость к гармоникам по входу; 4. Испытание на изменение входной частоты 5. Испытание на дисбаланс входного напряжения 6. Испытание на колебания входного напряжения).

Наши устройства строго испытываются в соответствии с вышеуказанными требованиями IEC/EN61800-3, а при соблюдении требований раздела 8.3 по монтажу и использованию, будут обеспечивать хорошую электромагнитную совместимость в общепромышленных условиях.

### 8.3 Руководство по электромагнитной совместимости

#### 8.3.1 Влияние гармоник

Высшие гармоники источника питания могут повредить инвертор. Поэтому, если качество сети довольно плохое, рекомендуется устанавливать на входе дроссель переменного тока.

#### 8.3.2 Электромагнитные помехи и меры предосторожности при установке

Существует два вида электромагнитных помех: один представляет собой электромагнитные помехи от окружающей среды на инвертор, а другой — это помехи инвертора на окружающее оборудование.

##### Меры предосторожности при установке:

Заземляющие провода инвертора и других электрических изделий должны быть хорошо заземлены;

Входные и выходные силовые кабели инвертора и слаботочные сигнальные кабели (например, линия управления) не должны располагаться параллельно, предпочтительно вертикальное расположение.

Для выходных силовых кабелей инвертора рекомендуется использовать экранированные кабели или кабели, проложенные в стальных трубах, при этом экранирующая оболочка должна быть надежно заземлена. Для подключения оборудования, испытывающего помехи, рекомендуется использовать экранированные контрольные кабели типа «витая пара», а экранирующая оболочка должна быть надежно заземлена.

Если длина кабеля двигателя превышает 100 метров, необходимо установить выходной фильтр или дроссель.

### 8.3.3 Метод устранения помех от окружающего оборудования на инвертор

Электромагнитные помехи на инверторе возникают, как правило, из-за того, что рядом с инвертором установлено множество реле, контакторов и электромагнитных тормозов. Когда инвертор переходит в состояние ошибки из-за помех, могут быть приняты следующие меры:

Установите ограничитель перенапряжения на устройства, генерирующие помехи;

Установите фильтр на входе инвертора. См. Раздел 8.3.6 для конкретных действий;

Используйте экранированный кабель для цепей управления и контрольных цепей, экранирующая оболочка должна быть надежно заземлена.

### 8.3.4 Метод устранения помех от инвертора на окружающее оборудование

Данные помехи делятся на два вида: один — излучаемые помехи инвертора, а другой — кондуктивные помехи инвертора. Эти два типа помех вызывают электромагнитную или электростатическую индукцию окружающего электрооборудования. Таким образом, окружающее оборудование переходит в состояние ошибки. От данных помех можно избавиться с помощью следующих методов:

Сигналы измерительных приборов, приемников и датчиков обычно слабые. Если они расположены рядом с инвертором или вместе с инвертором в одном шкафу управления, они легко подвергаются помехам, которые вызывают ошибки. Рекомендуется использовать следующее решение: размещайте оборудование в местах, удаленных от источника помех; не прокладывайте сигнальные кабели параллельно силовым кабелям и никогда не связывать их вместе; используйте экранированные и хорошо заземленные кабели как для сигнальных, так и силовых цепей; установите ферритовое магнитное кольцо (с частотой подавления от 30 до 1000 МГц) на выходной стороне инвертора и намотайте на него 2-3 витка провода; установите выходной фильтр ЭМС в более жестких условиях.

Когда оборудование, испытывающее помехи, и инвертор используют один и тот же источник питания, это может вызвать кондуктивные помехи. Если вышеупомянутые методы не могут устранить помехи, следует установить фильтр ЭМС между инвертором и источником питания (см. пункт 8.3.6);

Окружающее оборудование заземляется отдельно, что позволяет избежать помех, вызванных током утечки заземляющего провода инвертора, когда используется режим общего заземления.

### 8.3.5 Ток утечки и его устранение

Существует два вида тока утечки при использовании инвертора. Один — это ток утечки на землю, а другой — ток утечки между кабелями.

#### **Факторы, влияющие на ток утечки на землю и его устранение:**

Между кабелями и землей имеется распределенная емкость. Чем больше распределенная емкость, тем больше будет ток утечки. Распределенная емкость может быть уменьшена за счет

## Глава 8 ЭМС (электромагнитная совместимость)

уменьшения расстояния между инвертором и двигателем. Чем выше несущая частота, тем больше будет ток утечки. Ток утечки можно уменьшить, уменьшив несущую частоту.

Однако уменьшение несущей частоты может привести к увеличению шума двигателя. Обратите внимание, что дополнительная установка дросселя также является эффективным методом устранения тока утечки.

### **Факторы образования тока утечки между кабелями и его устранение:**

Между выходными кабелями инвертора имеется распределенная емкость. Если в токе, проходящем по кабелям, присутствуют высшие гармоники, это может вызвать резонанс и, таким образом, привести к току утечки. Если используется тепловое реле, это может вызывать сбой в его работе.

Решение проблемы состоит в том, чтобы уменьшить несущую частоту или установить выходной дроссель. При использовании инвертора не рекомендуется устанавливать тепловое реле перед двигателем, а вместо этого использовать электронную функцию защиты инвертора от перегрузки по току.

### **8.3.6 Меры предосторожности при установке входного фильтра ЭМС на входе источника питания**

При установке входного фильтра ЭМС по вводу питания обратите внимание на следующее:

При использовании фильтра строго соблюдайте его номинальные значения. Поскольку фильтр относится к электроприборам Класса I, заземление металлического корпуса фильтра должно иметь хороший контакт с металлическим заземлением монтажного шкафа на большой площади и иметь хорошую проводимость. В противном случае может возникнуть опасность поражения электрическим током, и эффективность фильтра ЭМС может сильно ухудшиться.

В ходе испытания на электромагнитную совместимость было установлено, что заземление фильтра должно быть подключено к той же общей земле, что и клемма PE инвертора. В противном случае эффект ЭМС может сильно ухудшиться.

Фильтр должен быть установлен как можно ближе к входу источника питания.

Входной фильтр ЭМС нельзя устанавливать на выходе инвертора.

## **Устранение неисправностей** **и их предотвращение**

9.1	Сигнализация о неисправностях и их предотвращение. ....	250
9.2	Распространенные неисправности и их устранение. ....	253
9.3	Распространенные неисправности синхронных двигателей и их устранение. ....	254

## 9.1 Сигнализация о неисправностях и их предотвращение

Если во время работы системы возникает неисправность, инвертор немедленно отключит выходное напряжение для защиты двигателя, и сработает соответствующий контакт реле неисправности инвертора. На панели инвертора отобразится код неисправности. Типы неисправностей и общие способы их устранения, соответствующие коду, приведены в таблице ниже. Список в таблице предназначен только для справки, пожалуйста, не ремонтируйте и не изменяйте устройство без разрешения. Если неисправность не может быть устранена, обратитесь за технической поддержкой в нашу компанию или в авторизованный сервисный центр.

Таблица 9-1 Сигнализация о неисправностях и их предотвращение

Наименование ошибки	Код ошибки	Причина	Решение
Защита модуля инвертора	ERR01	Короткое замыкание между клеммами U, V и W инвертора или замыкание на землю Модуль перегревается Кабельные соединения внутри инвертора ослаблены Неисправность основной платы управления, драйвера или модуля IGBT	Устраните короткое замыкание Проверьте вентиляторы и воздуховоды Надежно подключите все кабельные соединения Обратитесь в техническую поддержку
Перегрузка по току при разгоне	ERR04	Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе инвертора Неверные параметры двигателя Время разгона слишком мало Увеличение крутящего момента или кривая V/F неверна Низкое входное напряжение Запуск вращающегося двигателя Внезапное увеличение нагрузки во время разгона Мощность инвертора слишком мала	Устраните короткое замыкание Проверьте параметры и их идентификацию. Увеличьте время разгона Отрегулируйте увеличение крутящего момента или кривую V/F Обеспечьте напряжение в пределах нормы Выберите запуск с отслеживанием скорости или дождитесь остановки двигателя перед запуском Исключите внезапное увеличение нагрузки Выберите инвертор большей мощности
Перегрузка по току во время торможения	ERR05	Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе инвертора Неверные параметры двигателя Время торможения слишком мало Низкое входное напряжение Запуск вращающегося двигателя Внезапное увеличение нагрузки во время торможения Отсутствие тормозного блока и тормозного резистора Усиление торможения магнитным потоком слишком велико.	Устраните короткое замыкание Проверьте параметры и их идентификацию. Увеличьте время торможения Обеспечьте напряжение в пределах нормы Исключите внезапное увеличение нагрузки Установите тормозной блок и тормозной резистор Уменьшите усиление торможения магнитным потоком.

Наименование ошибки	Код ошибки	Причина	Решение
Перегрузка по току в режиме постоянной скорости	ERR06	Короткое замыкание или замыкание на землю на выходе инвертора Неверные параметры двигателя Низкое входное напряжение Внезапное увеличение нагрузки во время работы Мощность инвертора слишком мала	Устраните короткое замыкание Проверьте параметры и их идентификацию. Обеспечьте напряжение в пределах нормы Исключите внезапное увеличение нагрузки Выберите инвертор большей мощности
Перенапряжение при разгоне	ERR08	Слишком высокое входное напряжение Наличие внешней силы, заставляющей двигатель вращаться во время разгона Время разгона слишком мало Отсутствие тормозного блока и тормозного резистора Неверные параметры двигателя	Обеспечьте напряжение в пределах нормы Исключите внешнюю силу или установите тормозной резистор Увеличьте время разгона Установите тормозной блок и тормозной резистор Проверьте параметры и их идентификацию.
Перенапряжение во время торможения	ERR09	Слишком высокое входное напряжение Наличие внешней силы, заставляющей двигатель вращаться во время разгона Время торможения слишком мало Отсутствие тормозного блока и тормозного резистора	Обеспечьте напряжение в пределах нормы Исключите внешнюю силу или установите тормозной резистор Увеличьте время торможения Установите тормозной блок и тормозной резистор
Перенапряжение во время работы на постоянной скорости	ERR10	Слишком высокое входное напряжение Наличие внешней силы, заставляющей двигатель вращаться во время разгона	Обеспечьте напряжение в пределах нормы Исключите внешнюю силу или установите тормозной резистор
Ошибка пониженного напряжения	ERR12	Мгновенное отключение питания Входное напряжение инвертора находится вне допустимого диапазона Напряжение шины вне допустимого диапазона Выпрямительный мост и буферное сопротивление вне допустимого диапазона Неисправность платы драйвера Неисправность панели управления	Сбросьте ошибку Обеспечьте напряжение в пределах нормы Обратитесь в техническую поддержку
Ошибка перегрузки драйвера	ERR13	Нагрузка слишком велика или двигатель заблокирован Мощность инвертора слишком мала	Снизьте нагрузку и проверьте механическое состояние двигателя. Выберите инвертор большей мощности
Ошибка перегрузки двигателя	ERR14	Неверная настройка параметра защиты двигателя P9-01 Нагрузка слишком велика или двигатель заблокирован Мощность инвертора слишком мала	Проверьте настройку параметра защиты двигателя P9-01 Снизьте нагрузку и проверьте механическое состояние двигателя. Выберите инвертор большей мощности



## Глава 9 Устранение неисправностей и их предотвращение

Наименование ошибки	Код ошибки	Причина	Решение
Перегрев драйвера	ERR15	Температура окружающей среды слишком высока Забит воздуховод Неисправен вентилятор Неисправен термистор Неисправен модуль инвертора	Обеспечьте температуру окружающей среды в пределах нормы  Прочистите воздуховод Замените вентилятор Замените термистор. Замените модуль инвертора
Ошибка обнаружения тока	ERR17	Кабельные соединения внутри инвертора ослаблены Датчик Холла неисправен Неисправна основная плата управления или плата драйвера	Надежно подключите все кабельные соединения  Обратитесь в техническую поддержку
Короткое замыкание на землю	ERR20	Возникло короткое замыкание на землю	Замените кабели или двигатель
Пропадание фазы на входе	ERR23	Трехфазный входной источник питания неисправен. Неисправна плата драйвера. Неисправна плата молниезащиты Неисправна основная плата управления	Проверьте и устраните неисправность внешних цепей  Обратитесь в техническую поддержку
Пропадание фазы на выходе	ERR24	Неисправен кабель между инвертором и двигателем Небаланс фаз выхода инвертора при работающем двигателе Неисправна плата драйвера. Ошибка модуля	Проверьте и устраните неисправность внешних цепей Проверьте исправность обмоток двигателя и устраните неисправности  Обратитесь в техническую поддержку
Ошибка чтения/записи EEPROM	ERR25	Чип EEPROM неисправен	Замените основную плату
Параметр	ERR27	Главный компьютер работает ненормально Кабель связи неисправен. Неправильно настроена группа параметров связи P8	Проверьте подключение главного компьютера. Проверьте подключение кабеля связи  Проверьте группу параметров связи P8
Параметр	ERR28	Многофункциональная клемма DI получает нормально разомкнутый или нормально замкнутый внешний сигнал неисправности	Сбросьте ошибку
Чрезмерное отклонение скорости	ERR29	Нагрузка слишком велика, а установленное время разгона слишком мало. Установка параметров обнаружения неисправностей P9-31 и P9-32 нецелесообразна.	Увеличьте установленное время разгона и торможения Сбросьте P9-31 и P9-32
Ошибка №1, заданная пользователем	ERR30	Заданный пользователем сигнал неисправности 1, подаваемый через многофункциональную клемму DI	Сбросьте

Наименование ошибки	Код ошибки	Причина	Решение
Ошибка №2, заданная пользователем	ERR31	Заданный пользователем сигнал неисправности 2, подаваемый через многофункциональную клемму DI	Сбросьте
Потеря обратной связи ПИД-регулятора во время работы	ERR32	Обратная связь ПИД-регулятора меньше, чем у PA-13	Проверьте сигнал обратной связи ПИД-регулятора или правильно установите PA-13
Ошибка ограничения по току	ERR33	Блокировка двигателя или превышение нагрузки Установленное время разгона слишком мало	Уменьшите нагрузку или замените инвертор на более мощный Увеличьте установленное время разгона
Ошибка «падение нагрузки»	ERR34	Достигнуто условие обнаружения падения нагрузки (см. P9-28 - P9-30 для конкретного использования)	Сбросьте ошибку или измените условия обнаружения
Ошибка входного источника питания	ERR35	Входное напряжение инвертора находится вне допустимого диапазона Питание включается и выключается слишком часто	Обеспечьте напряжение в пределах нормы Продлите цикл питания
Сбой хранилища данных	ERR37	Сбой связи между DSP и микросхемой EEPROM.	Замените главную плату управления Обратитесь в техническую поддержку
Достижение времени работы	ERR39	Текущее время работы инвертора > установленного значения P7-38.	Сбросьте
Ошибка достижения суммарного времени работы	ERR40	Суммарное время работы достигает установленного значения в P7-20	Используйте функцию инициализации параметров 2, чтобы очистить записи или сбросить суммарное время работы.
Коммутация двигателя во время работы	ERR42	Коммутация двигателя через клеммы во время работы	Проводите коммутацию после выключения питания
Потеряна связь между ведущим и ведомым	ERR46	Ведущий не установлен, но установлен ведомый. Линия связи неисправна или параметры связи неверны.	Установите ведущий и сбросьте ошибку Проверьте линию связи и группу параметров связи P8

### 9.2 Распространенные неисправности и их устранение

Во время использования инвертора могут возникнуть следующие неисправности. Пожалуйста, обратитесь к приведенным ниже способам для их простого анализа.

Таблица 9-2 Распространенные неисправности и их устранение

№	Неисправность	Причина	Решение
1.	Нет индикации при включении	Входное напряжение отсутствует или слишком низкое Импульсный источник питания на плате драйвера неисправен Выпрямительный мост неисправен Буферный резистор неисправен Плата управления или клавиатура неисправны	Проверьте входное напряжение источника питания Проверьте напряжение на шине Снова подключите клавиатуру и 30-жильный кабель Обратитесь в техническую поддержку

## Глава 9 Устранение неисправностей и их предотвращение

№	Неисправность	Причина	Решение
		Отсутствие связи между платой управления, платой драйвера и клавиатурой.	
2.	При включении питания отображается ошибка Err20	Двигатель или выходной кабель закорочены на землю. Инвертор поврежден.	Измерьте изоляцию двигателя и выходной линии с помощью мегаомметра Обратитесь в техническую поддержку
3.	Часто отображается ошибка Err15	Несущая частота слишком высока. Неисправны вентиляторы или поврежден воздухопровод. Неисправны внутренние компоненты инвертора (например, термистор)	Уменьшите несущую частоту (P0-26) Замените вентиляторы, очистите воздухопровод Обратитесь в техническую поддержку
4.	Двигатель не работает после запуска инвертора	Двигатель и кабели двигателя неисправны. Параметры преобразователя установлены неправильно (параметры двигателя). Плохое соединение кабелей платы драйвера и платы управления. Плата драйвера неисправна	Убедитесь, что соединение инвертора и двигателя в норме Замените двигатель или устраните механическую неисправность Проверьте и сбросьте параметры двигателя.
5.	Цифровая клемма не работает	Параметр установлен неправильно. Внешний сигнал неверный. Неверные установки DIP-переключателя Плата управления неисправна	Проверьте и установите параметры группы P5. Снова подключите внешний сигнальный кабель. Проверьте установки DIP-переключателя Обратитесь в техническую поддержку
6.	Часто отображаются ошибки перенапряжения и перегрузки по току	Параметры двигателя установлены неправильно Неправильное время ускорения/замедления Нагрузка колеблется.	Сбросьте параметры двигателя или выполните автоматическую настройку Установите правильное время ускорения/замедления Обратитесь в техническую поддержку

### 9.3 Распространенные неисправности синхронных двигателей и их устранение

#### 9.3.1 Двигатель запускается под большой нагрузкой

Если двигатель не запускается корректно под нагрузкой, можно попробовать выполнить следующие операции:

- Увеличьте верхний предел тока крутящего момента (P3-21)

Когда нагрузка превышает выходной крутящий момент инвертора, он находится в состоянии «заблокированного ротора». В этом случае можно соответствующим образом увеличить P3-21.

- Увеличьте параметр настройки P1 скорости, измените значение сопротивления или проведите статическую идентификацию параметров для корректировки сопротивления двигателя.

Параметр сопротивления двигателя (P4-17) существенно влияет на несущую нагрузку двигателя на низкой скорости. Когда параметр сопротивления (P4-17) слишком сильно превышает

фактическое значение сопротивления (например, 200 % от фактического значения сопротивления), это может привести к обратному вращению двигателя на низкой скорости при верхнем предельном токе крутящего момента. Когда параметр сопротивления (P4-17) сильно меньше, чем фактическое значение сопротивления (например, 50 % фактического значения сопротивления), это может привести к ступенчатой работе двигателя или его вращению в течение определенного периода времени и остановке на определенный период времени. Увеличение значения скорости P3-04 на низкой скорости и уменьшение времени интегрирования контура скорости P3-05 может решить проблему, вызванную слишком малыми параметрами сопротивления.

### 9.3.2 Регулировка параметра PI контура скорости (в нормальных условиях нужно настраивать)

В общем случае, если коэффициент пропорциональности регулировки контура скорости PI слишком велик, это вызовет высокочастотную вибрацию скорости, а механическая вибрация или электромагнитный шум значительно увеличатся; если коэффициент пропорциональности слишком мал, а время интегрирования слишком мало или инерция нагрузки слишком велика, это вызовет низкочастотную вибрацию скорости и превышение скорости. Очевидно, что если не принять меры по устранению, может возникнуть перенапряжение.

Если вам нужно отрегулировать параметр PI скорости, сначала увеличьте время интегрирования, увеличьте отношение, если скорость не колеблется, а затем уменьшите время интегрирования, если эффект неудовлетворителен. Как правило, чем больше инерция системы, тем меньше время интегрирования и больше коэффициент пропорциональности. Если коэффициент фильтра скорости увеличивается, время интегрирования должно быть увеличено, и пропорция может быть соответственно увеличена.

#### Примечание:

Инерция системы равна инерции двигателя плюс инерция нагрузки. Инерция двигателя пропорциональна массе двигателя и квадрату диаметра двигателя; инерция трансмиссионного груза пропорциональна массе груза и квадрату диаметра трансмиссионного колеса; если имеется замедляющее или ускоряющее устройство, инерция пропорциональна коэффициенту ускорения и обратно пропорциональна коэффициенту замедления.

Для нагрузок с большой инерцией, если требуется быстрый отклик скорости, время интегрирования необходимо уменьшить, но этим легко вызвать перерегулирование скорости, что приведет к перенапряжению инвертора, и для устранения потребуется разгрузочное устройство. При отсутствии разгрузочного устройства время интегрирования можно увеличить.

### 9.3.3 Регулировка параметров PI контура тока (в нормальных условиях настраивать не нужно)

В нормальных условиях увеличение коэффициента пропорциональности и интегрального коэффициента ускорит текущую скорость отклика, но если он слишком большой, это вызовет скачок скорости (в частности, двигатель не вращается или вращается в случайном направлении и излучает высокочастотный электромагнитный шум при этом). Если вам необходимо отрегулировать параметры PI, сначала отрегулируйте коэффициент пропорциональности, а если эффект неудовлетворителен, отрегулируйте интегральный коэффициент. PI-параметры контура тока связаны с сопротивлением статора двигателя, индуктивностью, несущей частотой системы и временем фильтрации дискретизации тока. Когда несущая частота системы остается неизменной, коэффициент пропорциональности пропорционален индуктивности, а интегральный коэффициент пропорционален сопротивлению. Таким образом, идентифицируя выходной параметр, можно приблизительно определить направление регулировки этого параметра.

## **Приложение**

Приложение А: Протокол связи MODBUS. ....	257
Приложение В: Описание карт расширения. ....	266
Приложение С: Подробное описание карты расширени. ....	290

## Приложение А: Протокол связи MODBUS

Инверторы серии DST-K оснащены интерфейсом связи RS232/RS485 и поддерживают протокол связи MODBUS. Пользователь может осуществлять централизованное управление через ПЛК, компьютер, а также задавать рабочие команды инвертора, изменять или считывать функциональные параметры, считывать рабочее состояние и информацию о неисправностях и т. д.

### 1. Соглашение

Протокол последовательной связи определяет содержание и формат данных, передаваемых по последовательному каналу связи. Он включает в себя: формат опроса главного устройства (или широковещательного запроса); метод кодирования главного устройства, включая: функциональный код, необходимый для действия, передачу данных и проверку ошибок и т. д. Ответ ведомого устройства также принимает ту же структуру, включая: подтверждение действия, возвращаемые данные и проверку ошибок и т. д. Если ведомое устройство ошибается при получении информации или невозможность выполнить действие, требуемое мастером, оно формирует сообщение об ошибке в качестве ответа и возвращает его ведущему устройству.

### 2. Способ применения

Инвертор может быть подключен к сети управления ПК/ПЛК «Single-Master-Multi-Slave» (Один ведущий – несколько ведомых) с шиной RS232/RS485.

### 3. Структура шины

#### (1) Аппаратный интерфейс - RS232/RS485

#### (2) Режим передачи

Применяется асинхронный последовательный и полудуплексный режим передачи. При этом при взаимодействии между ведущим и ведомым только одно устройство может отправлять данные, а другое только получать данные. В последовательной асинхронной связи данные отправляются кадр за кадром в виде сообщения.

#### (3) Топологическая структура

В системе с одним ведущим и несколькими ведомыми диапазон установки адреса ведомого составляет от 0 до 247. 0 является широковещательным адресом связи. Адрес ведомого устройства должен быть уникальным в сети.

### 4. Описание протокола

Протокол связи инвертора серии DST-K представляет собой асинхронный последовательный протокол связи MODBUS ведущий-ведомый. В сети только одно устройство (мастер) может создавать протокол (называемый «Запрос/Команда»). Другое устройство (подчиненное) отвечает на «запрос/команду» ведущего только предоставлением данных или выполнением действия в соответствии с «запросом/командой» ведущего. Здесь ведущим является персональный компьютер, промышленное управляющее оборудование или программируемый логический контроллер, а подчиненным является инвертор DST-K. Мастер не только может обратиться к какому-то ведомому устройству отдельно, но и может послать широковещательную команду всем ведомым. Для адресного «Запроса/Команды» ведущего ведомый вернет сообщение, которое является ответом; для широковещательной информации, предоставляемой ведущим, ведомому не требуется ответ на запрос от ведущего.

### 5. Структура коммуникационных данных

Формат данных протокола MODBUS инвертора серии DST-K показан ниже:

В режиме RTU передача сообщения начинается с паузы длительностью не менее 3,5 символов. Это проще всего реализовать с разным временем символа на скорости передачи данных по сети

## Глава 10 Приложение

(как показано в T1-T2-T3-T4 на рисунке ниже). Первым полем передачи является адрес устройства. Можно использовать следующие символы: 0..9,A..F в шестнадцатеричном формате. Устройство постоянно сканирует сетевую шину, включая длительность паузы. Когда получено первое поле (поле адреса), каждое устройство декодирует его, чтобы определить, предназначено ли оно для него. После последнего переданного символа пауза продолжительностью не менее 3,5 символов означает конец сообщения. Новое сообщение может начаться после этой паузы.

Весь кадр сообщения должен передаваться как непрерывный поток данных. Если перед завершением кадра есть пауза более чем в 1,5 символа, принимающее устройство сбрасывает незавершенное сообщение и предполагает, что следующий байт является адресным полем нового сообщения. Аналогичным образом, если новое сообщение следует за предыдущим сообщением длиной менее 3,5 символов, принимающее устройство будет считать его продолжением предыдущего сообщения. Это вызовет ошибку, поскольку значение в последнем поле CRC будет неправильным.



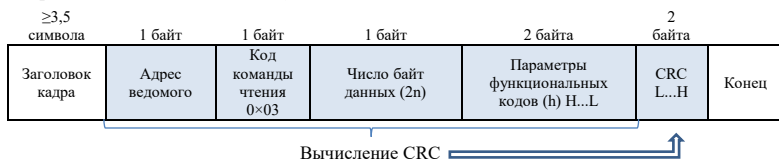
### Формат кадра RTU:

Заголовок кадра START	Время передачи 3,5 байта
Адрес подчиненного устройства ADR	Адрес связи: от 0 до 247 (установка в P8-02)
Код команды CMD	03: Чтение параметров ведомого устройства 06: Запись параметров ведомого устройства
ДАННЫЕ DATA (N-1)	Данные: Адрес параметра кода функции, номер параметра кода функции, параметр кода функции и т. д.
ДАННЫЕ DATA (N-2)	
...	
ДАННЫЕ DATA0	
CRC Младший байт	Обнаруживаемое значение: значение CRC. При передаче младший байт идет первым, а старший следует за ним. Метод расчета см. в описании проверки CRC в этом разделе.
CRC Старший байт	
КОНЕЦ END	Время передачи 3,5 байта

### Описание кодов команд и данных

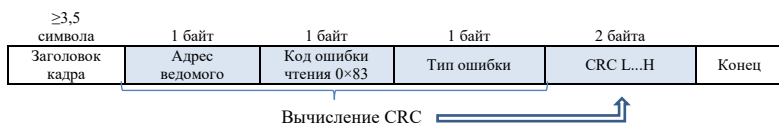
Код команды: 03N, читает N слов. (Можно прочитать не более 12 символов.) N=1 - 12. Конкретный формат выглядит следующим образом:

**Кадр команды чтения ведущего**

**Кадр ответа ведомого на команду чтения**

**Кадр команды записи ведущего**

**Кадр команды ответа ведомого на команду записи**


Если ведомое устройство обнаружит ошибку кадра или не сможет выполнить чтение и запись по другим причинам, оно ответит кадром ошибки. Кадр ошибки ответа ведомого на команду чтение:





## Глава 10 Приложение

### Кадр ошибки ответа ведомого на команду записи:



Пример: прочитать содержимое двух последовательных параметров, начиная с P0-03 инвертора, адрес ведомого устройства P8-02 которого равен 01.

### Кадр, отправленный ведущим, показан на рисунке:

Заголовок кадра ≥3,5 символа	Адрес ведомого 0×01	Код команды чтения 0×03	Адрес функциональ- ного кода 0×F0 0×03	Число считываемых функциональ- ных кодов 0×00 0×02	CRC 0×07 0×0B	Конец
---------------------------------------	---------------------------	----------------------------------	---	--	---------------------	-------

### Кадр ответа ведомого устройства показан на рисунке:

Заголовок кадра ≥3,5 символа	Адрес ведомого 0×01	Код команды чтения 0×03	Байты данных 0×04	Значение параметра P0.03 0×00 0×00	Значение параметра P0.04 0×00 0×00	CRC 0×FA 0×33	Конец
---------------------------------------	---------------------------	----------------------------------	-------------------------	--	--	---------------------	-------

**Примечание.** Если команда записи не удалась, будет возвращена причина ошибки.

## 6. Проверка CRC

CRC (проверка циклическим избыточным кодом) использует формат кадра RTU, а сообщение включает поле обнаружения ошибки на основе метода CRC. Поле CRC определяет содержимое всего сообщения. Поле CRC состоит из двух байтов, содержащих 16-битное двоичное значение. Он рассчитывается передающим устройством и добавляется к сообщению. Приемное устройство пересчитывает CRC принятого сообщения и сравнивает его со значением в полученном поле CRC. Если два значения CRC не совпадают, это означает, что при передаче произошла ошибка.

CRC начинается с 0xFFFF, а затем вызывается процесс для обработки последовательных 8-битных байтов в сообщении со значением в текущем регистре. Только восемь битов данных в каждом символе используются для генерации CRC. Стартовый и стоповый биты, а также бит четности не применяются к CRC.

В процессе генерации CRC каждый 8-битный символ подвергается операции исключающего ИЛИ с содержимым регистра. Затем результат сдвигается в направлении младшего значащего бита (LSB) с заполнением нулем позиции старшего значащего бита (MSB). LSB извлекается и проверяется. Если младший бит был равен 1, тогда к регистру применяется исключающее ИЛИ с предустановленным фиксированным значением. Если LSB равен 0, исключающее ИЛИ не выполняется. Этот процесс повторяется до тех пор, пока не будет выполнено восемь сдвигов. После того, как последний бит (8-й бит) заполнен, следующий байт подвергается операции XOR с текущим значением регистра. Значение в последнем регистре — это значение CRC

после того, как все байты в сообщении обработаны.

Когда к сообщению добавляется CRC, сначала добавляется младший байт, а затем старший байт. Ниже приведена простая функция вычисления CRC.

```
unsigned int crc_chk_value (unsigned char *data_value,unsigned char length)
{ unsigned int crc_value=0xPFFF;
  int i;
  while (length--)
    { crc_value^=*data_value++;
      for (i=0;i<8;i++) {
        if (crc_value&0x0001) {
          crc_value= (crc_value>>1) ^0xa001;
        }
        else
        {
          crc_value=crc_value>>1;
        }
      }
    }
  return (crc_value) ;
}
```

## 7. Определение адреса параметра связи

Эта часть представляет собой содержание связи, которая используется для управления работой инвертора, состояния инвертора и настройки связанных параметров.

Чтение и запись параметров функционального кода (некоторые функциональные коды не могут быть изменены и используются только производителями или контролируются):

Правила маркировки адреса параметра функционального кода:

Правила представлены номером группы функционального кода и меткой в виде адреса параметра:

Старший байт: P0~PF (группа P), A0~AF (группа A), B0~BF (группа B), C0~CF (группа C),

Об определении адреса параметра связи. Он используется для управления работой инвертора, состоянием и настройкой соответствующих параметров.

(1) Правила маркировки адресов параметров функционального кода:

Номер группы и метка функционального кода являются адресом параметра для указания правил.

Адрес группового параметра P0~PF:

Старший байт: от F0 до FF, младший байт: от 00 до FF

Адрес параметра группы A0:

Старший байт: A0, младший байт: от 00 до FF

Адрес группового параметра U0:

Старший байт: 70H, младший байт: от 00 до FF

Например: P3-12, адрес указывает на F30C

PC-05, адрес указывает на FC05

A0-01, адрес указывает на A001

## Глава 10 Приложение

U0-03, адрес указывает на 7003

D0~DF (группа D), 70~7F (группа U) младший байт: 00~PF Например: P0-11, адрес выражается как F00B; Уведомление:

Группа PF: параметры нельзя ни прочитать, ни изменить;

Группа U: только чтение, параметры не могут быть изменены.

Некоторые параметры нельзя изменить во время работы инвертора; некоторые параметры не могут быть изменены независимо от того, в каком состоянии находится инвертор; при изменении параметров функционального кода обратите внимание на диапазон, единицу измерения и соответствующие описания параметров.

Группа функциональных кодов	Адрес для канала связи	Адреса ОЗУ для изменения функционального кода
P0~PE	0xF000~0xFEFF	0x0000~0x0EFF
A0~AF	0xA000~0xAFFF	0x4000~0x4FFF
B0~BF	0xB000~0xBFFF	0x5000~0x5FFF
C0~CF	0xC000~0xCFFF	0x6000~0x6FFF
U0, U1	0x70xx~0x71xx	

Обратите внимание, из-за частого сохранения EEPROM сокращается его срок службы. Таким образом, в режиме связи некоторые функциональные коды не нужно сохранять, достаточно изменить значение ОЗУ.

Если это параметр группы P, то реализовать эту функцию можно заменой старшего разряда F адреса функционального кода на 0.

Если это параметр группы A, то реализовать эту функцию можно заменой старшего разряда A адреса функционального кода на 4.

Соответствующие адреса функциональных кодов выражаются следующим образом: старший байт: 00~0F (группа P), 40~4F (группа A) младший байт: 00~PF

Например, код функции P0-11 не хранится в EEPROM, а адрес выражается как 000B; этот адрес указывает, что он может быть только записан в ОЗУ, но не может быть прочитан. При чтении это неверный адрес.

### Адрес параметра останова/пуска

Адрес	Описание параметра
0X1000/ 0X9000	1000:* Значение настройки связи (от -10000 до 10000) (десятичное число) (единица измерения: 0,01%), доступно для чтения и записи
	9000: Частота настройки связи: 0 Гц ~ P0-14 (минимальная единица измерения: 0,01 Гц), доступна для чтения и записи.
0X1001	Установленная частота (единица измерения: 0,01 Гц), только чтение
0X1002	Рабочая частота (единица измерения: 0,01 Гц), только чтение
0X1003	Напряжение шины (единица измерения: 0,1 В), только чтение
0X1004	Выходное напряжение (единица измерения: 0,1 В), только чтение
0X1005	Выходной ток (единица измерения: 0,1 А), только чтение
0X1006	Выходная мощность (единица измерения: 0,1 кВт), только чтение
0X1007	Состояние входов DI (единица измерения: 1), только чтение
0X1008	Состояние выходов DO (единица измерения: 1), только чтение

Адрес	Описание параметра
0X1009	Настройка ПИД (единица измерения: 1), только чтение
0X100A	Обратная связь ПИД-регулятора (единица измерения: 1), только чтение
0X100B	Напряжение AI1 (единица измерения: 0,01 В), только чтение
0X100C	Напряжение AI2 (единица измерения: 0,01 В), только чтение
0X100D	Выходное напряжение AO1 (единица измерения: 0,01 В), только чтение
0X100E	Шаг ПЛК (единица измерения: 1), только чтение
0X100F	Скорость (единица измерения: 1 об/мин), только чтение
0X1010	Значение счетчика импульсов (единица измерения: 1), только чтение
0X1011	Частота входных импульсов (единица измерения: 0,01 кГц), только чтение
0X1012	Скорость обратной связи (единица измерения: 0,1 Гц), только чтение
0X1013	Оставшееся время работы (единица измерения: 0,1 мин), только чтение
0X1014	Напряжение AI1 до калибровки (единица измерения: 0,001 В), только чтение
0X1015	Напряжение AI2 до калибровки (единица измерения: 0,001 В), только чтение
0X1016	Актуальная линейная скорость (единица измерения: 1 м/мин), только чтение
0X1017	Скорость загрузки (единица измерения: задается пользователем, см. P7-31), только чтение
0X1018	Текущее время подачи питания (единица измерения: 1 мин), только чтение
0X1019	Текущее время работы (единица измерения: 0,1 мин), только чтение
0X101A	Частота входных импульсов (единица измерения: 1 Гц), только чтение
0X101B	Отображение основной частоты X (единица измерения: 0,01 Гц), только чтение
0X101C	Отображение вспомогательной частоты Y (единица измерения: 0,01 Гц), только чтение
0X101D	Целевой крутящий момент (единица измерения: 0,1%), номинальный крутящий момент двигателя принят за 100 %, только чтение
0X101E	Выходной крутящий момент (единица измерения: 0,1%), номинальный крутящий момент двигателя принят за 100 %, только чтение
0X101F	Выходной крутящий момент (единица измерения: 0,1%), номинальный ток инвертора принят за 100 %, только чтение
0X1020	Верхний предел крутящего момента (единица измерения: 0,1%), номинальный ток инвертора принят за 100 %, только чтение
0X1021	Целевое напряжение V/F разделения (единица измерения: 1 В), только чтение
0X1022	Выходное напряжение V/F разделения (единица измерения: 1 В), только чтение
0X1023	Зарезервировано, только чтение
0X1024	Индикация двигателя 1/2 (единица измерения: 1), только чтение
0X1025	Значение длины (единица измерения: 1), только чтение
0X1026	Выходное напряжение AO2 (единица измерения: 0,01 В), только чтение
0X1027	Состояние инвертора (единица измерения: 1), только чтение
0X1028	Текущая ошибка (единица измерения: 1), только чтение

**Пример 1:** Чтение рабочей частоты устройства с адресом 1: 0x01 0x03 0x10 0x02 0x00 0x01 0x21 0x0A

0x10 0x02 (1002) адрес рабочей частоты, 0x00 0x01 (0001) данные, 0x21 0x0A (210A) значение CRC

**Пример 2:** Одновременное чтение напряжения на шине, выходного напряжения и выходного тока устройства с адресом 1: 0x01 0x03 0x10 0x03 0x00 0x03 значение CRC, значение данных аналогично примеру 1.

**Примечание:** Значение настройки связи представляет собой процент от относительного

## Глава 10 Приложение

значения, 10000 соответствует 100,00%, -10000 соответствует -100,00%.

Для данных измерения частоты процентное соотношение определяется относительно максимальной частоты (P0-14); для данных крутящего момента - относительно P3-21, P3-23, A3-21, A3-23.

**Примечание:** Выходной клемме D0 необходимо назначить функцию 16 (управление связью). Выходу АО назначить функцию 7 (выход управления связью).

Тип	Адрес команды	Содержание команды
Ввод команды управления (только запись)	0x2000	0001: Движение вперед 0002: Движение назад 0003: Толчок вперед 0004: Толчок назад 0005: Выбег до остановки 0006: Торможение до остановки 0007: Сброс ошибки 0008: Сброс ошибки (только в режиме управления по каналу связи можно сбросить ошибку)
Чтение состояния инвертора: (только чтение)	0x3000	0001: Движение вперед 0002: Движение назад 0003: Стоп
Управление клеммой цифрового выхода: (только запись)	0x2001	БИТ0: управление выходом реле 1 БИТ1: управление выходом DO1 БИТ2: управление выходом реле 2
Управление аналоговым выходом АО1: (только запись)	0x2002	0 - 7FFF соответствует 0% - 100%
Управление аналоговым выходом АО2: (только запись)	0x2003	0 - 7FFF соответствует 0% - 100%
Адрес ошибки инвертора	0x8000	0000: Нет ошибки 0001: Зарезервировано 0002: Зарезервировано 0003: Зарезервировано 0004: Перегрузка по току при разгоне 0005: Перегрузка по току при торможении 0006: Перегрузка по току при работе с постоянной скоростью 0007: Перегрузка по току в режиме Стоп 0008: Перенапряжение при разгоне 0009: Перенапряжение при торможении 000A: Перенапряжение при работе с постоянной скоростью 000B: Перенапряжение в режиме Стоп 000C: Недостаточное напряжение 000D: Перегрузка инвертора 000E: Перегрузка двигателя 000F: Перегрев двигателя 0010: Зарезервировано 0011: Ошибка обнаружения тока 0012: Зарезервировано

Тип	Адрес команды	Содержание команды
		0013: Зарезервировано 0014: Короткое замыкание двигателя на землю 0015: Ошибка автонастройки двигателя 0016: Зарезервировано 0017: Отсутствие фазы на входе 0018: Отсутствие фазы на выходе 0019: Ошибка чтения/записи EEPROM 001A: Превышение количества попыток ввода пароля 001B: Ошибка связи 001C: Внешняя ошибка 001D: Чрезмерное отклонение скорости 001E: Пользовательская ошибка 1 001F: Пользовательская ошибка 2 0020: Обратная связь ПИД-регулятора потеряна во время работы 0021: Ошибка аппаратного ограничения тока 0022: Отсутствие нагрузки 0023: Ошибка перегрузки буферного резистора 0024: Неисправность контактора 0025: Достижение времени работы 0026: Перегрев двигателя (зарезервировано) 0027: Достижение текущего времени работы 0028: Достижение совокупного времени работы 0029: Достижение времени включения 002A: Сбой переключения двигателя во время работы 002B: Превышение скорости двигателя. 002C: Зарезервировано 002D: Зарезервировано 002E: Зарезервировано 002F: Ошибка "гочка-ведомое устройство"

Адрес, возвращаемый при сбое связи: ошибка чтения 83XX, ошибка записи 86X.

## Приложение В: Описание карт расширения

### Перечень для быстрого выбора



Тип	Модель	Код для заказа	Применение
Карта расширения ввода-вывода 1	DST-K-IO1	5 цифровых входов, один релейный выход, один аналоговый выход AO2, один цифровой выход Y2, один вход для измерения температуры (PT100/PT1000/PTC/KTY).	28-контактный разъем на материнской плате.
Карта расширения ввода-вывода 2	DST-K-IO2	Два цифровых входа, один релейный выход, один аналоговый выход AO2, один разъем RJ45 для подключения сетевого ЖК-дисплея.	
Карта расширения связи CANOPEN	DST-K-CANOPEN	Карта расширения связи CANOPEN	
Коммуникационная карта ProFinet	DST-K-PN	---	
Коммуникационная карта Profbus - DP	DST-K-DP	---	
Коммуникационная карта Ethercat	DST-K-Ethercat	---	
Карта энкодера ABZ с открытым коллектором	DST-K-PG1	Карта PG с открытым коллектором (карта PG 1 может использоваться только с асинхронным двигателем, совместима с комплементарным выходом. Выход источника питания постоянного тока для платы энкодера может быть +12 В или +5 В (выбор перемычкой). Подходит для векторного управления асинхронным двигателем с замкнутым контуром (VC)	18-контактный разъем, подключаемый кабелем материнской плате

Тип	Модель	Код для заказа	Применение
Карта энкодера ABZ с дифференциальным входом	DST-K-PG3	Карта PG с дифференциальным входом. Выход с дифференциальным частотным распределением 1:1. Подходит для векторного управления асинхронным двигателем с замкнутым контуром (VC)	
Карта синусного/ косинусного энкодера	DST-K-PG5	Поддержка входного сигнала синусного/ косинусного энкодера. Поддержка дифференциального частотного разделения. Подходит для векторного управления синхронным двигателем с замкнутым контуром (VC)	
Интерфейсная карта с вращающимся трансформатором	DST-K-PG6	Подходит для вращающегося трансформатора, разъем DB9, дополнительно экранированный кабель энкодера. Подходит для векторного управления синхронным двигателем с обратной связью (VC)	
ЖК / клавиатура	DST-K-LCD	Дополнительная ЖК / клавиатура (должна поддерживать расширение ввода-вывода или расширение по каналу связи)	Используется с платой расширения

**Примечание:**

Модели с расширенными функциями — это модели серии DST-K мощностью 4,0 кВт и выше. Модели мощностью ниже 2,2 кВт не имеют функции расширения;

Уровень напряжения адаптера-преобразователя по умолчанию составляет 380–480В, 660–690В, трехфазный ток. Для получения подробной информации свяжитесь с нашей технической поддержкой.



## Глава 10 Приложение

### Установка и описание функций карты расширения

#### Установка карты расширения

Инвертор серии DST-K оснащен 2 платами расширения ввода/вывода, 4 картами полевых шин (Profibus-DP, CANopen, Profinet, EtherCAT) и 54 типами карт PG. Места установки показаны на следующем рисунке. Во время установки крышку необходимо снять (для установки см. следующий рисунок).

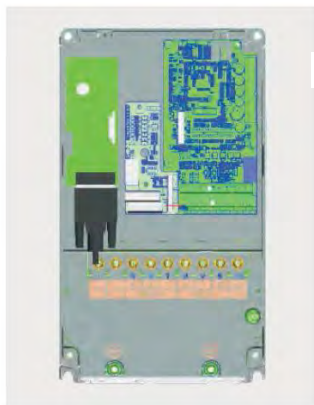


Схема установки карты расширения модели серии DST-K мощностью 11 кВт и выше



Схема установки карты расширения моделей 4,0–9,0 кВт. Модели мощностью 2,2 кВт и ниже не имеют функции расширения.



Схема установки для моделей 4,0–9,0 кВт разъемы карт расширения

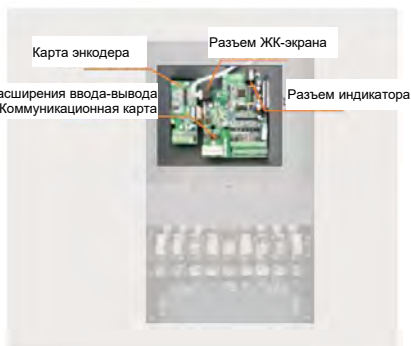


Схема установки моделей 11 кВт и выше

## 1.1 Карта расширения ввода-вывода 1

### 1.1.1 Обзор устройства

Плата расширения DSP-K-IO1 представляет собой плату расширения ввода-вывода, предназначенную для поддержки инверторов серии DST-K. Она позволяет подключить 5 DI, 1 AI, 1 DO, 1 AO и 1 релейный выход, а также один датчик температуры.

### 1.1.2 Внешний вид и размер

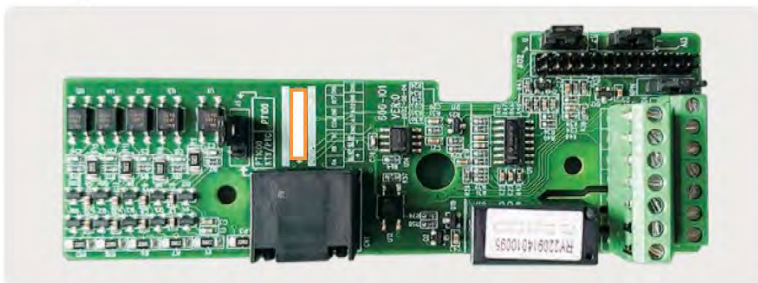


Рисунок 1-1 Внешний вид карты расширения ввода-вывода 1

### 1.1.3 Внешний вид и описание разъемов

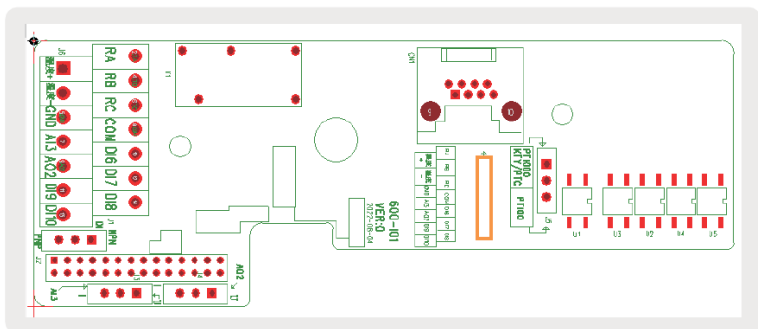
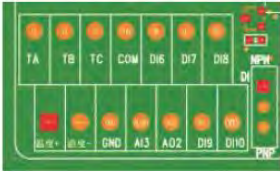



Рисунок 1-2 Схема расположения разъемов карты расширения ввода-вывода 1

## Глава 10 Приложение

### Описание контактов разъемов карты расширения ввода-вывода 1

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функциональные характеристики	Расположение клемм
ТА-ТВ	Нормально замкнутые контакты	Характеристики контактов: переменный ток: 250В, 3А, $\cos\phi=0,4$ , постоянный ток: 30 В, 1 А	 
ТА-ТС	Нормально разомкнутые контакты		
COM	Общая клемма источника питания +24 В	Общая клемма источника питания +24 В	
DI6	DI6-COM ~ DI10- COM	1. Оптическая развязка, совместимость с биполярным входом (вход PNP, питание +24 В, подключенное к материнской плате +24 В); 2. Входное сопротивление: 4,4 кОм; 3. Диапазон входного напряжения: 9~30В.	
AO2-GND	Аналоговый выход	1. Характеристики выходного напряжения: 0 В ~ 10 В; 2. Выходной ток: 0 мА~20 мА; 3. Выходной ток с импедансом: от 0 до 500 Ом.	
TEMP-P; TEMP-N	Температура плюс, температура минус	Датчик температуры Pt100, PT1000, PTC, датчик температуры типа KTY	
AI3-GND	Клемма аналогового входа AI3	Диапазон входного напряжения: 0 ~ 10 В (входное сопротивление: 30 кОм); Диапазон входного тока: от 0 до 20 мА (входное сопротивление: 500 Ом).	
J2	Подключение к материнской плате	28-пиновый разъем, подключенный к основной плате управления	
CN1	Разъем подключения ЖК / клавиатуры	После подключения ЖК / клавиатуры цифровая клавиатура может отображаться, но не работать.	

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функциональные характеристики	Расположение клемм
J4	Джампер для установки типа выхода AO2	Джампер в положении U: выход напряжения Джампер в положении I: токовый выход	
J1	Джампер для выбора типа входа DI: NPN/PNP	Тип входа DI6-DI10. Тип NPN, тип PNP	
J3	Джампер для установки типа аналогового входа AO2	Джампер в положении U: вход напряжения Джампер в положении I: токовый вход	

**Примечание:**

На рисунках приведен вид на DIP-переключатели с нижней стороны печатной платы. Кроме того пояснения положения DIP-переключателя напечатаны на плате в виде шелкографии.

## Глава 10 Приложение

### 1.2 Карта расширения ввода-вывода 2

#### 1.2.1 Внешний вид и размер

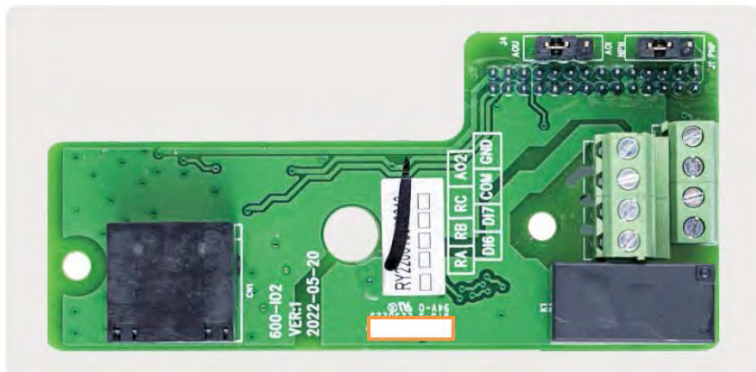


Рисунок 1-3 Внешний вид карты расширения ввода-вывода 2

#### 1.2.2 Внешний вид и описание разъемов

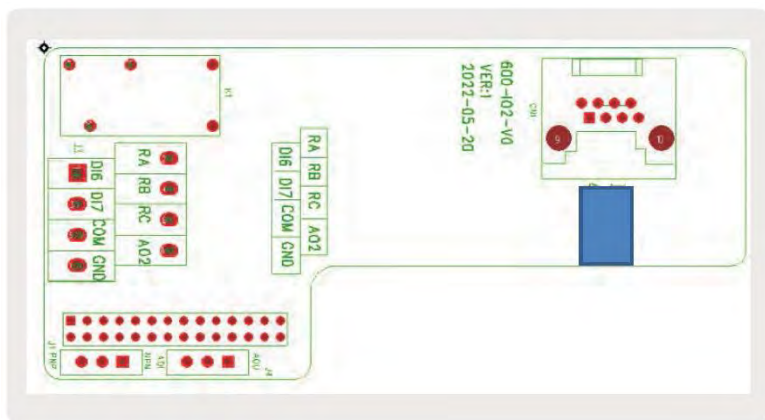
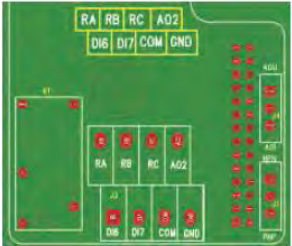
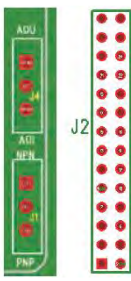


Рисунок 1-4 Схема расположения разъемов карты расширения ввода-вывода 2

## Описание контактов разъемов карты расширения ввода-вывода 2

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функциональные характеристики	Расположение клемм
RA-RB	Нормально замкнутые контакты	Характеристики контактов: переменный ток: 250В, 3А, cosφ=0,4. постоянный ток: 30 В, 1 А	
RA-RC	Нормально разомкнутые контакты		
COM	Общая клемма источника питания +24 В	Общая клемма источника питания +24 В	
DI6 – DI7	DI6-COM ~ DI10- COM	1. Оптическая развязка, совместимость с биполярным входом (вход PNP, питание +24 В, подключенное к материнской плате +24 В); 2. Входное сопротивление: 4,4 кОм; 3. Диапазон входного напряжения: 9–30В.	
AO2-GND	Аналоговый выход	1. Характеристики выходного напряжения: 0 В ~ 10 В; 2. Выходной ток: 0 мА~20 мА; 3. Выходной ток с импедансом: от 0 до 500 Ом.	
J1	Джампер для выбора типа входа DI: NPN/PNP	Тип входа DI6-DI10. Тип NPN, тип PNP	
J4	Джампер для установки типа аналогового входа AO2	Джампер в положении U: вход напряжения в диапазоне 0 – 10В Джампер в положении I: токовый вход в диапазоне 4 – 20 мА	
J2	Подключение к материнской плате	28-пиновый разъем, подключенный к основной плате управления	

**Примечание:**

На рисунках приведен вид на DIP-переключатели с нижней стороны печатной платы. Кроме того пояснения положения DIP-переключателя напечатаны на плате в виде шелкографии.

## 2 Коммуникационные карты расширения

### 2.1 Коммуникационная карта ProFinet

#### 2.1.1 Обзор устройства

Карта DSP-K-PN представляет собой карту адаптера полевой шины Profinet, соответствующую международному стандарту Profinet Ethernet. Карта устанавливается на инвертор для повышения эффективности связи и реализации сетевой функции инвертора, поэтому инвертор становится ведомой станцией полевой шины и принимает команды управления от ведущей станции полевой шины.

#### 2.1.2 Внешний вид и размер

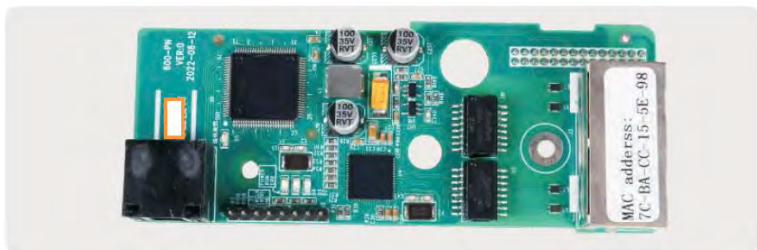


Рисунок 2-1 Внешний вид коммуникационной карты ProFinet

#### 2.1.3 Внешний вид и описание разъемов

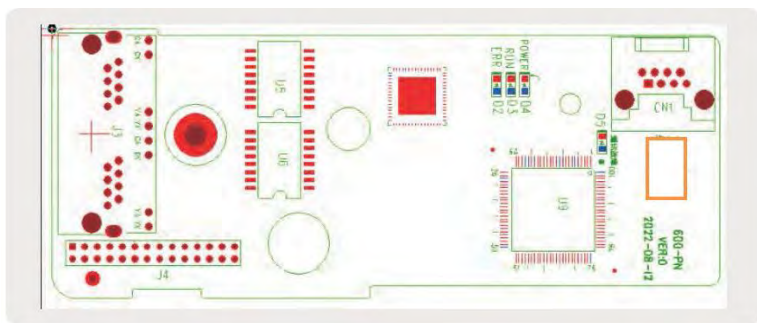
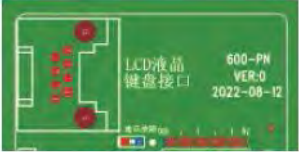

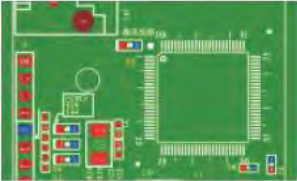


Рисунок 2-2 Схема расположения разъемов коммуникационной карты ProFinet

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функциональные характеристики	Расположение клемм
CN1	Разъем подключения ЖК / клавиатуры	Разъем подключения ЖК / клавиатуры	
J3	Сдвоенный разъем сетевого порта	Для шлейфного соединения с расположенным рядом ПЛК	
J4	28-пиновый разъем	Подключение к материнской плате инвертора	
LED	Светодиодный индикатор	POWER Индикатор питания RUN работа ERR Индикатор ошибки Световой индикатор неисправности связи	

**Примечание:**

На рисунках приведен вид на DIP-переключатели с нижней стороны печатной платы. Кроме того пояснения положения DIP-переключателя напечатаны на плате в виде шелкографии.



## Глава 10 Приложение

### 2.2 Коммуникационная карта Profbus-DP

#### 2.2.1 Обзор устройства

Коммуникационная карта Profbus-DP (далее именуемая платой расширения DP) представляет собой карту адаптера полевой шины PROFIBUS-DP, которая соответствует международному стандарту Profibus. Плата связи PROFBUS-DP может повысить эффективность связи инвертора, реализовать сетевую функцию и сделать инвертор подчиненной станцией полевой шины и взять на себя управление от ведущей станции полевой шины. Данная карта расширения DP может реализовать связь Profibus-DP.

Тип	Profbus-DP
Диагностическая поддержка	Поддерживается
Поддержка DPV1	Поддерживается
Поддержка PPO4	Поддерживается
Выбор типа PPO	Установка Siemens Background
Адрес сопоставления PZD	Установка Siemens Background
Установка адреса с помощью DIP-переключателя	Диапазон значений от 1 до 125
Взаимодействие	Карта расширения активно информирует инвертор
Скорость связи между картой и инвертором	Фиксированная скорость
Индикация	Разъем ЖКИ
Поддержка канала связи CAN	Любая сеть

#### 2.2.2 Внешний вид и размер

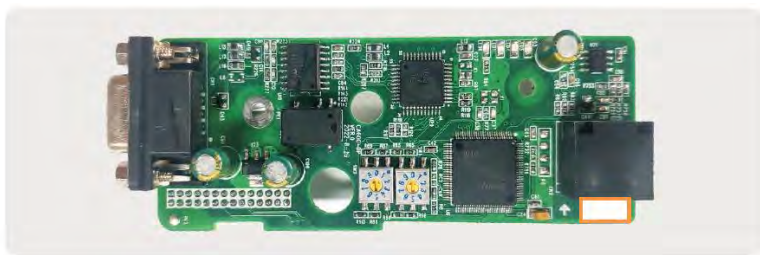


Рисунок 2-3 Внешний вид коммуникационной карты Profbus-DP

### 2.2.3 Внешний вид и описание разъемов

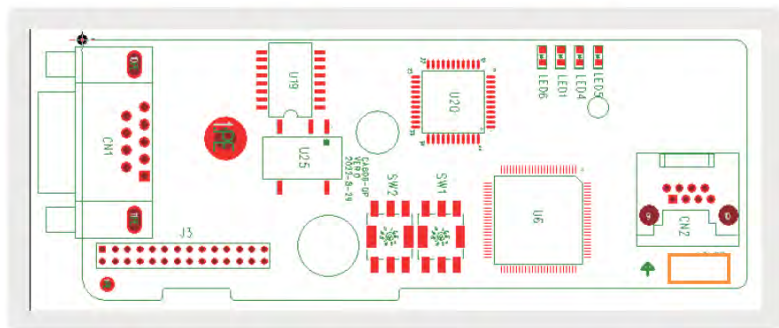


Рисунок 2-4 Схема расположения разъемов коммуникационной карты Profbus-DP

Описание функций разъемов коммуникационной карты Profbus-DP

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функциональные характеристики
CN1	Разъем DB9	Разъем шины DP
J3	28-пиновый разъем	Подключение к материнской плате инвертора
Cn2	Разъем подключения ЖК / клавиатуры	Разъем подключения ЖК / клавиатуры

#### Примечание:

На рисунках приведен вид на DIP-переключатели с нижней стороны печатной платы. Кроме того пояснения положения DIP-переключателя напечатаны на плате в виде шелкографии.

## Глава 10 Приложение

### 2.3 Коммуникационная карта Ethercat

#### 2.3.1 Обзор устройства

Карта DST-ECAT может использоваться в сверхскоростных сетях ввода-вывода на промышленном уровне, протокол обрабатывается непосредственно на уровне ввода-вывода, обладает преимуществами высокой эффективности, гибкой топологии и простоты эксплуатации.

#### 2.3.2 Внешний вид и размер



Рисунок 2-5 Внешний вид коммуникационной карты Ethercat

#### 2.3.3 Внешний вид и описание разъемов

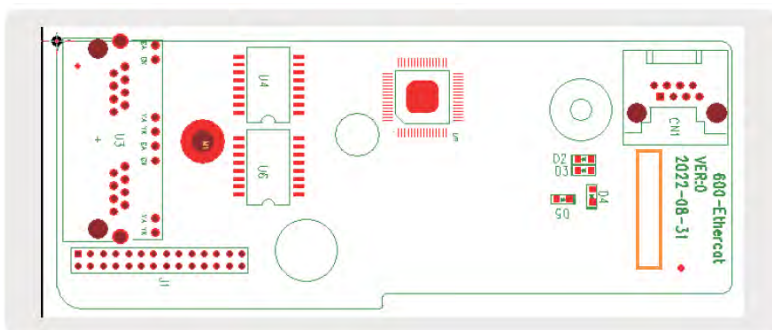


Рисунок 2-6 Схема расположения разъемов коммуникационной карты Ethercat

Карта расширения связи EtherCAT (DST-K-ECAT) использует стандартный разъем Ethernet RJ45, который подключается к мастер-станции EtherCAT. Назначение контактов соответствует

стандарту Ethernet. Можно использовать как прямой тип кабеля, так и кросс-линк.

#### Описание функций разъемов коммуникационной карты Ethercat

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функциональные характеристики
U3	Входной / выходной разъем	Чтобы обеспечить стабильность работы, выберите экранированный сетевой кабель с витой парой категории 5.
J1	28-пиновый разъем	Подключение к материнской плате инвертора
CN1	Разъем RJ45 для подключения ЖК / клавиатуры	Разъем подключения ЖК / клавиатуры

#### Примечание:

На рисунках приведен вид на DIP-переключатели с нижней стороны печатной платы. Кроме того пояснения положения DIP-переключателя напечатаны на плате в виде шелкографии.

## 3 Карты расширения для подключения энкодера

### Требования к подключению кабелей к карте энкодера:

- Кабель к карте энкодера должен быть проложен отдельно от силового кабеля. Категорически запрещается прокладывать его параллельно силовому кабелю на небольшом расстоянии.
- Пожалуйста, используйте экранированный кабель для подключения к карте энкодера. Экранирующий слой подключается к клемме PE на стороне, близкой к контроллеру (во избежание помех можно заземлить только один конец).
- Кабель к карте энкодера должен проходить через отдельный кабельный ввод, металлический корпус ввода должен быть надежно заземлен.

### 3.1 Коммуникационная карта энкодера ABZ с открытым коллектором

#### 3.1.1 Обзор устройства

Карта для подключения энкодера ABZ с открытым коллектором. Входной сигнал с частотным разделением 1: 1.

#### 3.1.2 Внешний вид и размер

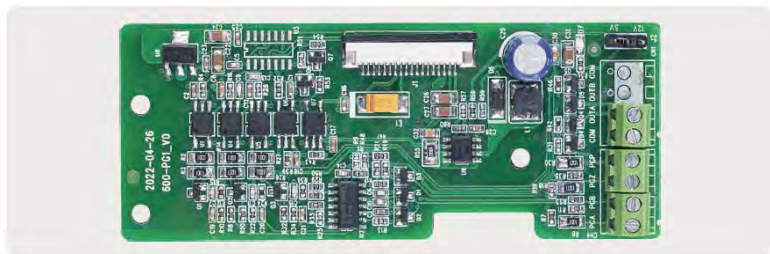
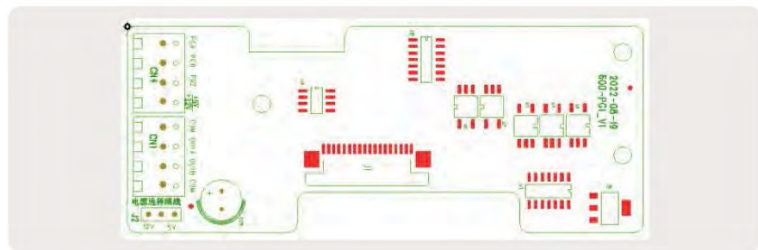


Рисунок 3-1 Внешний вид карты энкодера ABZ с открытым коллектором DST-K-PG1



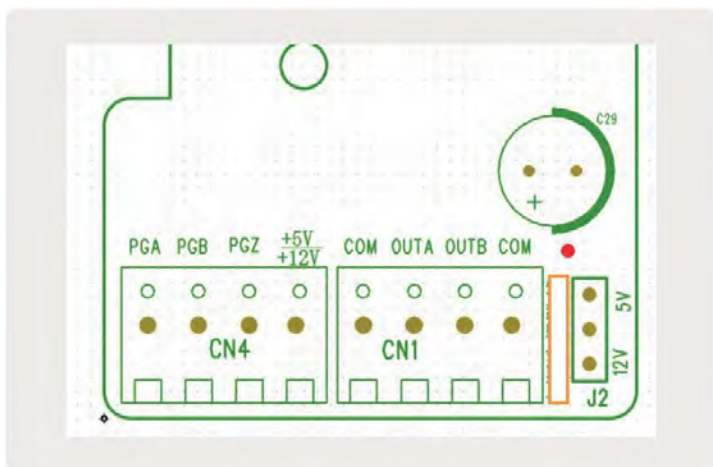


Рисунок 3-2 Схема расположения разъемов карты энкодера ABZ с открытым коллектором DST-PG1

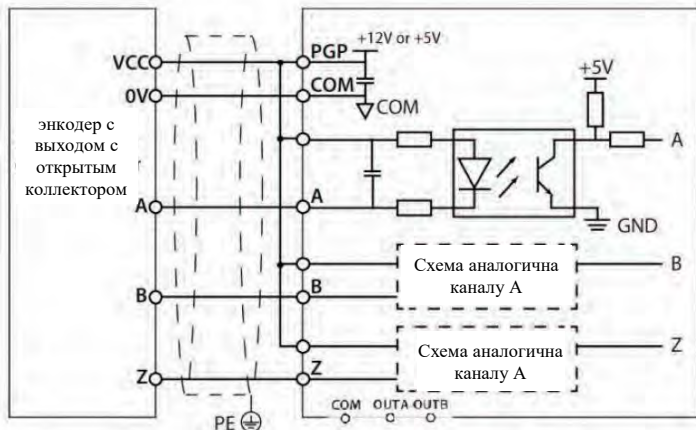


Рисунок 3-3 Схема подключения карты энкодера ABZ с открытым коллектором

## Глава 10 Приложение

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функциональные характеристики
J1	Разъем для управляющих сигналов	Подключение к материнской плате инвертора
CN1	PGA, PGB, PGZ: входной разъем сигнала ABZ энкодера	Энкодер А
	PGP (+5В,+12В) питание +12В или +5В	Выбор +12В или +5В с помощью джампера J2.
CN4	COM	Заземление
	OUTA	Выход частотного деления, сигнал А, выход NPN открытый коллектор
	OUTB	Выход частотного деления, сигнал В, выход NPN открытый коллектор

### Примечание:

На рисунках приведен вид на DIP-переключатели с нижней стороны печатной платы. Кроме того пояснения положения DIP-переключателя напечатаны на плате в виде шелкографии.

## 3.2 Коммуникационная карта энкодера ABZ с дифференциальным входом

### 3.2.1 Внешний вид и размер

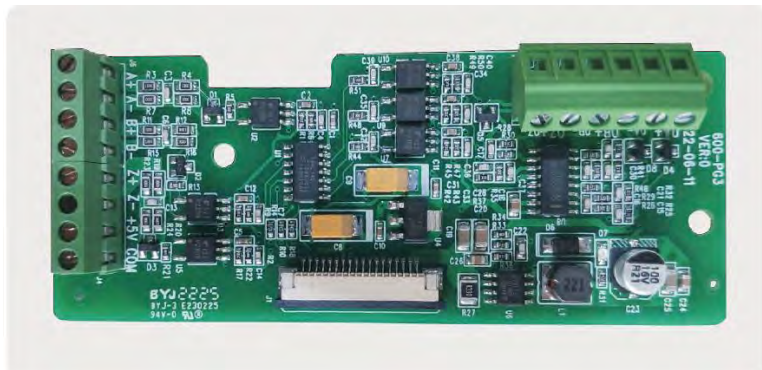


Рисунок 3-4 Внешний вид карты энкодера ABZ с дифференциальным входом DST-K-PG3

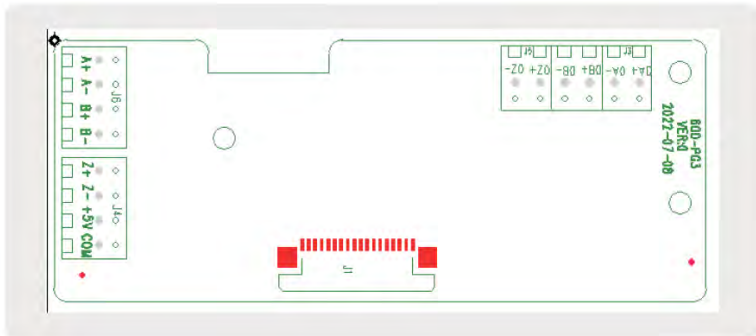


Рисунок 3-5 Схема расположения разъемов карты энкодера ABZ с дифференциальным входом DST-K-PG3



## Глава 10 Приложение

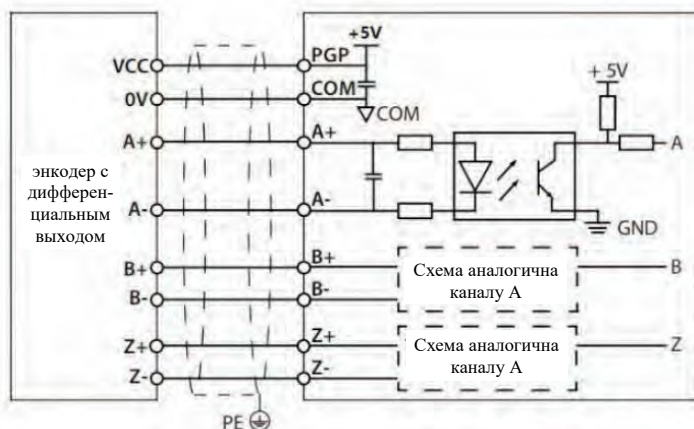


Рисунок 3-6 Схема подключения карты к энкодеру ABZ с дифференциальным выходом

Описание функций разъемов карты энкодера ABZ с дифференциальным входом

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функциональные характеристики
J1	Разъем для управляющих сигналов	Подключение к материнской плате инвертора
J4, J6	A+, A- +5B, общий	Сигнал энкодера A+/A- Выход питания +5B
	B+, B-	Сигнал энкодера B+/B-
	Z+, Z-	Сигнал энкодера Z+/Z-
J3, J5	OA+, OA-	Выходной дифференциальный сигнал A с частотным разделением
	OB+, OB-	Выходной дифференциальный сигнал B с частотным разделением
	OZ+, OZ-	Выходной дифференциальный сигнал Z с частотным разделением

### Примечание:

На рисунках приведен вид на DIP-переключатели с нижней стороны печатной платы. Кроме того пояснения положения DIP-переключателя напечатаны на плате в виде шелкографии.

### 3.3 Коммуникационная карта с вращающимся трансформатором (DST-K-PG6)

#### 3.3.1 Внешний вид и размер



Рисунок 3-7 Внешний вид карты DST-K-PG6

#### 3.3.2 Внешний вид и описание разъемов

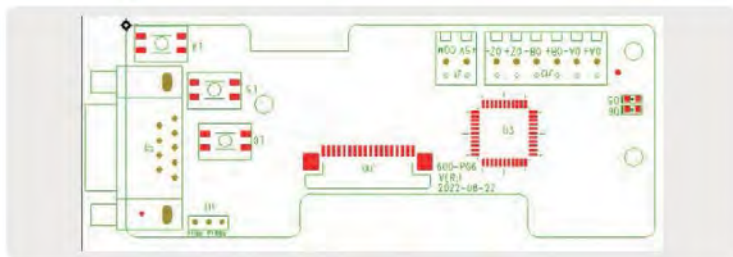


Рисунок 3-8 Схема расположения разъемов карты DST-K-PG6

Описание функций разъемов карты с вращающимся трансформатором

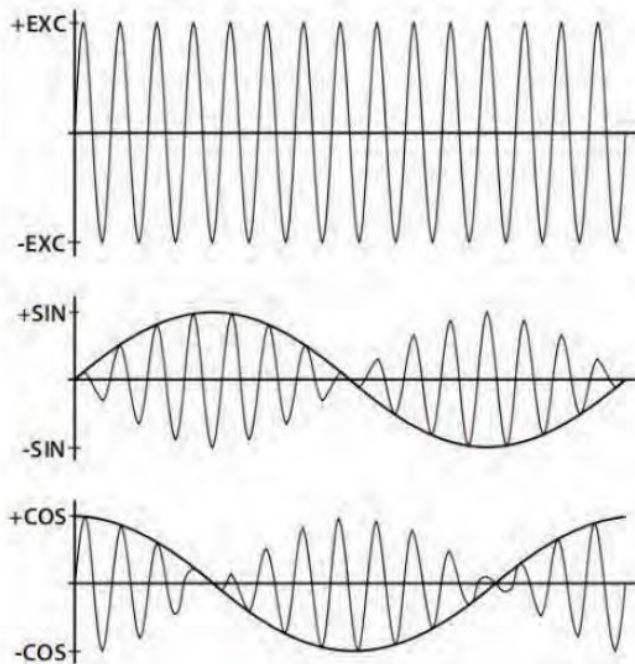
Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функциональные характеристики
J2	EXC+, EXC-	Выходной сигнал возбуждения энкодера, синусоидальный сигнал 4 В (среднеквадратическое значение)/10 кГц
	SIN+, SIN-	Входной сигнал обратной связи энкодера, 2 В (среднеквадратическое значение)/10 кГц, положительное вращение, сигнал SIN на 90° опережает сигнал COS. При реверсе сигнал COS опережает сигнал SIN на 90°.
	COS+, COS-	
J12	OA+, OA-	Выходной дифференциальный сигнал ABZ (0-500 кГц), 1:1
	OB+, OB-	
	OZ+, OZ-	
J2	PTCP	Измерение температуры двигателя: PT100, PT1000, KTY, PTC и т. д.

## Глава 10 Приложение

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Функциональные характеристики
	PTCN	
J1	+5В, общий	Источник питания +5В
J10	Разъем для управляющих сигналов	Подключение к материнской плате инвертора

### 3.3.3 Описание сигналов EXC/SIN/COS

Сигнал возбуждения (EXC) и сигнал обратной связи (SIN/COS) **waveforms** платы энкодера с вращающимся трансформатором показаны на рисунке:



### 3.3.4 Аксессуары: кабель поворотного энкодера может быть выбран пользователем

Кабель к энкодеру	Номер контакта DB9	1	2	3	4	5	9	7	8	Металлический корпус
	Цвет	красный	черный	оранжевый	фиолетовый	синий	зеленый	серый	серый	белый
Описание	EXC+	EXC-	SIN+	SIN-	COS+	COS-	PTCP	PTCN		Земля (внешняя)
	витая пара	витая пара	витая пара	витая пара	витая пара	витая пара	витая пара	витая пара		Ответная часть
Внешний вывод (с меткой)							серый	белый		



Внешний вид кабеля поворотного энкодера

#### Примечание:

На рисунках приведен вид на DIP-переключатели с нижней стороны печатной платы. Кроме того пояснения положения DIP-переключателя напечатаны на плате в виде шелкографии.

## Глава 10 Приложение

### 3.4 Коммуникационная карта синусного/ косинусного энкодера (DST-K-PG5)

#### 3.4.1 Внешний вид и размер



Рисунок 3-9 Внешний вид карты DST-K-PG5

#### 3.4.2 Внешний вид и описание разъемов

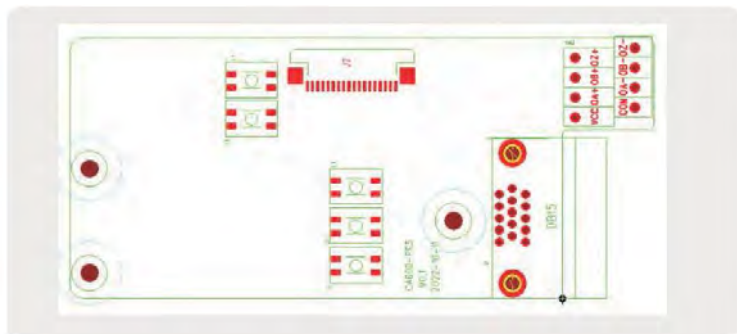


Рисунок 3-10 Схема расположения разъемов карты DST-K-PG5

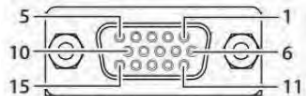
Описание функций разъемов карты DST-K-PG5

Клемма		Описание сигнала
1/8	B-/B+	Дифференциальный сигнал энкодера B-/B+
3/4	R+/R-	Дифференциальный сигнал энкодера R-/R+
5/6	A+/A-	Дифференциальный сигнал энкодера A-/A+
7	PG/GND	Земля источника питания
9	PG/VCC	Источник питания +5В
10/11	C+/C-	Дифференциальный сигнал энкодера C+/C-
	12/13, D+/D-	Дифференциальный сигнал энкодера D+/D-

Клемма	Описание сигнала
12/14/15	не используется
OA+, OA-	Выходной дифференциальный сигнал A с частотным разделением
OB+, OB-	Выходной дифференциальный сигнал B с частотным разделением
OZ+, OZ-	Выходной дифференциальный сигнал Z с частотным разделением

### 3.4.3 Подключение карты энкодера

Рекомендуется использовать энкодер Heidelberg ERN1387. Двухрядный разъем 1387 соответствует клеммам разъема DB15, как показано в таблице:

Двухрядный разъем 1387		Разъем DB15															
<table border="1" style="text-align: center; width: 100%;"> <tr> <td>1b</td><td>2b</td><td>3b</td><td>4b</td><td>5b</td><td>6b</td><td>7b</td> </tr> <tr> <td>1a</td><td>2a</td><td>3a</td><td>4a</td><td>5a</td><td>6a</td><td>7a</td> </tr> </table>		1b	2b	3b	4b	5b	6b	7b	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a		
1b	2b	3b	4b	5b	6b	7b											
1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a											
5a	B-	1	B-														
4b	R+ (Z+)	3	R+														
4a	R- (Z-)	4	R-														
6b	A+	5	A+														
2a	A-	6	A-														
3a+5b	0 B	7	PGGND														
3b	B+	8	B+														
7b+1b	+5 B	9	PGVCC														
7b (ошибка в исходнике!!)	C+ (SIN-)	10	C+														
1a	C- (SIN+)	11	C-														
2b	D+ (COS+)	12	D+														
6a	D- (COS-)	13	D-														

## Приложение С: Подробное описание карты расширения

### 1 Подробная информация о карте расширения EtherCAT

#### 1.1 Введение

Плата DSP-K-EA представляет собой карту адаптера полевой шины EtherCAT, которую можно использовать в сетях ввода-вывода со сверхвысокой скоростью. Этот протокол применим к уровню ввода-вывода. Карта имеет высокую производительность, гибкую топологию и простоту в эксплуатации. Она устанавливается в инверторах серии CA для повышения эффективности связи и реализации сетевых функций инверторов. Инверторы управляются ведущей станцией полевой шины. Карта DSP-K-EA может использоваться для инверторов серии CA, таких как DSP-K. Версия программного обеспечения карты DSP-K-EA, описанная в данном руководстве пользователя, — 1.00 или выше (параметры можно посмотреть на инверторе после установки карты и включения питания). Соответствующий XML-файл — DSP-K\_EC.xml. Данное руководство пользователя относится только к инверторам серии DSP-K. Если вам необходимо использовать плату DSP-K-EA на других инверторах, обратитесь в нашу техническую поддержку, чтобы проверить совместимость.

Пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство пользователя перед использованием устройства.



Рисунок 4-1 Внешний вид карты DSP-K-EA

#### 1.2 Установка и настройка

##### 1.2.1 Установка карты DSP-K-EA

Карта DSP-K-EA устанавливается в инвертор серии DSP-K. Перед установкой отключите питание инвертора и подождите около 10 минут, пока не загорится индикатор зарядки. Затем вставьте карту DSP-K-EA в инвертор и затяните винты, чтобы избежать повреждений, вызванных натяжением внешнего сигнального кабеля на сигнальном разъеме между платами. Процесс установки приведен на рисунке 4-2.

#### Примечание:

Карта DSP-K-EA и клемма заземления инвертора должны быть подключены, как показано на рисунке 4-3.

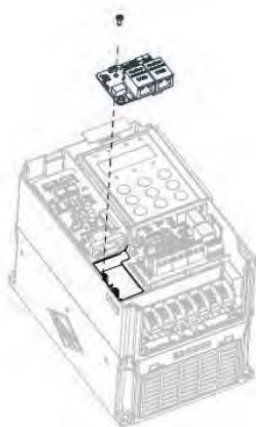


Рисунок 4-2 Установка карты DSP-K-EA

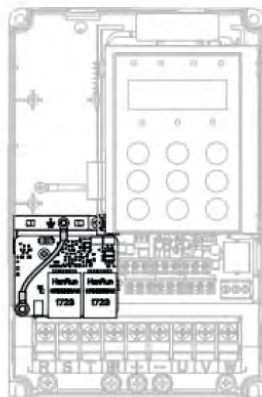


Рисунок 4-3 Соединение клеммы заземления между картой DSP-K-EA и инвертора

#### Компоновка оборудования

Рисунок 4-4 показывает аппаратную компоновку карты DSP-K-EA. Контакт J1 на задней панели используется для подключения к инвертору. Карта DSP-K-EA предоставляет два сетевых порта U3 для связи с ведущей станцией (или предыдущей ведомой станцией) и следующей ведомой станцией (при наличии). Подробную информацию об оборудовании см. в Таблице 4-1.

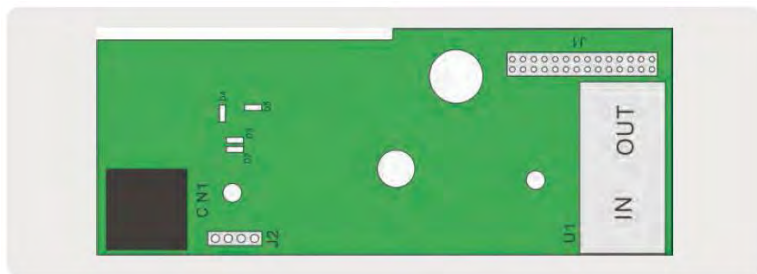


Рисунок 4-3 Аппаратная компоновка карты DSP-K-EA



## Глава 10 Приложение

Таблица 4-1 Описание аппаратного обеспечения карты DSP-K-EA

Обозначение	Наименование	Функциональные характеристики
J1	Разъем	Подключение к материнской плате инвертора
U1	Сетевой разъем	Используется для связи с ведущей станцией (или предыдущей ведомой станцией) и следующей ведомой станцией (если есть). Левый для ввода, а правый для вывода.
CN1	Разъем клавиатуры	Разъем подключения ЖК / клавиатуры
D2	Индикатор состояния Ethercat (зеленый)	См. Таблицу 4-2 для информации об индикации карты DSP-K-EA.
D3	Индикатор связи инвертора (зеленый)	
D4	Индикатор питания (зеленый)	
D5	Индикатор неисправности Ethercat (красный)	

Таблица 4-2 Индикация карты DSP-K-EA

Индикация		Описание состояния	Решение
D2	Светится зеленым непрерывно	Рабочий режим	нет
	Мигает зеленым	Рабочий/безопасный режим в PREOP	Проверьте конфигурацию. Убедитесь, что инвертор поддерживает карту DSP-K-EA и что для F8-11 установлено значение 1. Убедитесь, что сетевой разъем правильно подключен.
	Выключен	Отключено или режим инициализации	Проверьте правильность подключения мастер-станции и сетевого разъема.
D3	Светится зеленым непрерывно	Норма	нет
	Выключен	Потеряна связь с инвертором	Установите P8-11 значение 1 и проверьте, поддерживает ли инвертор карту DSP-K-EA.
D4	Светится зеленым непрерывно	Норма	нет
	Выключен	Отсутствует питание карты	Проверьте, правильно ли подключен разъем J1 и включено ли питание инвертора.
D5	Выключен	Норма	нет
	Светится красным непрерывно	Внутренняя ошибка	Обратитесь в службу технической поддержки

### 1.2.2 Разъем RJ45 карты EtherCAT

Плата DSP-K-EA подключается к разъему RJ45 ведущей станции EtherCAT с использованием стандартного Ethernet. Назначение контактов соответствует стандарту Ethernet. Можно использовать как прямой тип кабеля, так и кросс-линк.

Таблица 4-3 Описание разъемов карты EtherCAT

Обозначение	Наименование	Функциональные характеристики
U1	Вход ECAT	Сетевой интерфейс. Левая сторона предназначена для входа, а правая — для выхода.
CN1	Выход ECAT	

**Примечание:**

- После установки платы DSP-K-ECAT вход ECAT IN находится слева, а выход ECAT OUT — справа, если смотреть на разъем RJ45. Два разъема должны быть правильно подключены.
- Для обеспечения стабильности связи необходимо использовать сетевые кабели категории 5е с экранированной витой парой (STP).

### 1.3 Конфигурация канала связи

#### 1.3.1 Передача сигналов

Конфигурация канала связи карты DSP-K-EA и инвертора серии DST-K. После установки карты в инвертор серии DST-K необходимо выполнить настройку связи между ними.

#### Настройки карты для инвертора

Для подключения карты DSP-K-EA к сети fieldbus EtherCAT и инвертору серии DSP-K должны быть установлены следующие параметры:

Функциональный код	Название	Описание (диапазон настроек)	Заводские настройки	Действие
P0-04	Источник команды запуска	0: Панель управления (светодиод не горит) 1: Сигнал на клеммах (светодиод горит) 2: Канал связи (светодиод мигает)	2	Команда запуска, выдаваемая по каналу связи
P0-06	Выбор источника основной частоты X	0: Изменение частоты вверх/вниз, без сохранения после выключения 1: Изменение частоты вверх/вниз, с сохранением после выключения 2: A11 3: A12 4: Многоступенчатая команда 5: ПЛК 6: ПИД-регулятор 7: Канал связи 8: Импульсный сигнал PULSE 9: Изменение частоты вверх/вниз, с сохранением после выключения.	7	Частота задается по каналу связи
P8-11	Протокол канала последовательной связи	0: Протокол Modbus 1: Протокол карты расширения	1	Установите значение для связи через карту расширения

## Глава 10 Приложение

**Параметры, относящиеся к управлению по каналу связи**

Название	Описание (диапазон настроек)	Индекс	Подиндекс
Записанное значение частоты	Частота заданная по каналу связи: 0 Гц ~ P0-14 (минимальная единица измерения: 0,01 Гц)	16#2073	16#01
Команды управления	0001: Вращение вперед 0002: Вращение назад 0003: Толчковое движение вперед 0004: Толчковое движение назад 0005: Остановка 0006: Замедление 0007: Сброс ошибки 0008: Сброс ошибки (только в режиме - control)	16#2073	16#02
DO	Бит 0: Управление выходом RELAY1 Бит 1: управление выходом DO1 Бит 2: Управление выходом RELAY2	16#2073	16#03
A01	0~7FFF означает 0%~100%	16#2073	16#04
A02	0~7FFF означает 0%~100%	16#2073	16#05

**Параметры инвертора (общие)**

Функциональный код	Название	Описание (диапазон настроек)	Индекс	Подиндекс
P0-14	Максимальная выходная частота	Когда P0-20=1, регулируемый диапазон составляет 50,0 Гц ~ 1200,0 Гц; Когда P0-20=2, регулируемый диапазон составляет 50,00 Гц ~ 600,00 Гц;	16#20F0	16#0A
P0-21	Единица измерения времени разгона и торможения	0: 1 секунда 1: 0,1 секунды 2: 0,01 секунды	16#20F0	16#13
P0-23	Время разгона 1	0с ~ 3000с (P0-21=0) 0,0 с ~ 3000,0 с (P0-21=1) 0,00 с ~ 300,00 с (P0-21=2)	16#20F0	16#11
P0-24	Время торможения 1	0с ~ 3000с (P0-21=0) 0,0 с ~ 3000,0 с (P0-21=1) 0,00 с ~ 300,00 с (P0-21=2)	16#20F0	16#12
P7-00	Рабочая частота в толчковом режиме	0,00 Гц ~ максимальная частота	16#20F7	16#01
P7-01	Время разгона в толчковом режиме	0,0 с ~ 3000,0 с	16#20F7	16#02
P7-02	Время торможения в толчковом режиме	0,0 с ~ 3000,0 с	16#20F7	16#03

Функциональный код	Название	Описание (диапазон настроек)	Индекс	Подиндекс
PD-01	Заданное значение крутящего момента	-200,0%~200,0%	16#20FD	16#03
PD-03	Максимальная частота управления крутящим моментом в прямом направлении	0,00 Гц ~ максимальная частота (P0-14)	16#20FD	16#04
PD-04	Максимальная частота управления крутящим моментом в обратном направлении	0,00 Гц ~ максимальная частота (P0-14)	16#20FD	16#05
U1-05	Выходная мощность (кВт)	0,1 кВт	16#2070	16#06
U1-06	Состояние входа DI, шестнадцатеричное число	1	16#2070	16#07
U1-07	Состояние выхода DO, шестнадцатеричное число	1	16#2070	16#08

Индикаторы параметров инвертора описываются следующим образом:

Каждый объект в словаре должен иметь уникальную адресацию с использованием индекса и подиндекса.

«Индекс»: это поле (шестнадцатеричное) указывает объекты того же типа в словаре.

«Подиндекс»: в этом поле указывается общее расположение смещений для каждого объекта в одном и том же индексе в шестнадцатеричном формате.

Сопоставление между параметрами инвертора и словарем объектов выглядит следующим образом: индекс словаря объектов=0x2000+номер группы параметров

Подиндекс словаря объектов=шестнадцатеричный+1 смещения в группе параметров.

По умолчанию при использовании карты DSP-K-EA записанные PDO1 и PDO2 отображаются на U3-17 и U3-16. Поэтому первым пунктом RPDO должен быть U3-17; В противном случае управление будет неправильным. Кроме того, если восемь старших битов U3-17 записаны с любым ненулевым значением, инвертор сообщит об ошибке связи (Err16).

### 1.3.2 Настройки связи между платой DSP-K-EA и хостом EtherCAT

После разрешения связи между картой DSP-K-EA и инвертором DST-K подключите ведущую станцию EtherCAT, чтобы правильно активировать функцию передачи данных с помощью коммуникационной карты DSP-K-EA между ведущей станцией EtherCAT и инвертором.

## Глава 10 Приложение

### А: Топология EtherCAT

EtherCAT поддерживает различные топологии, включая топологии типа «звезда», «шина» и «дерево», а также их комбинации. Это делает подключение оборудования гибким и удобным. На рисунке ниже показана топология шины.



Рисунок 4-5 Топология шины

### В: Протокол связи EtherCAT

В режиме DC цикл режима синхронизации DC должен быть не менее 1 мс, но менее 100 мс. В противном случае произойдет сбой связи по протоколу EtherCAT.

#### Описание данных PDO

Данные PDO используются главной станцией для изменения и чтения данных инвертора в режиме реального времени для выполнения регулярного обмена данными. Адрес передачи данных задан в инверторе. Он в основном включает:

- Установка в реальном времени команды управления инвертором и заданной частоты;
- Чтение текущего состояния инвертора и рабочей частоты в режиме реального времени;
- Данные функциональных параметров и данных мониторинга в инверторе и PDO ведущей станции EtherCAT используются для регулярного обмена данными между ведущей станцией и инвертором, как описано в следующей таблице.

Первичная отправка PDO (0x1600)		
Фиксированный RPDO		Переменный RPDO
Целевая частота инвертора	Команда инвертора	Изменение функциональных параметров инвертора
RPDO1	RPDO2	RPDO3.. RPDO10
Соответствующие данные инвертора PDO (0x1A00)		
Статус инвертора	Рабочая частота инвертора	Чтение функциональных параметров инвертора
TPDO1	TPDO2	TPDO3.. TPDO10

**Примечание:** Можно настроить до 10 RPDO и 10 TPDO.

**Данные, отправленные мастер-станцией**

Первичная отправка PDO	
RPDO1	Заданная частота инвертора (источник частоты установлен «по каналу связи») находится в диапазоне от верхнего предела частоты вращения назад (отрицательное значение) до верхнего предела частоты вращения вперед (включая десятичную точку), Например, 2000 соответствует 20,00 Гц на инверторе. Когда заданная целевая частота превышает диапазон, инвертор работает на верхнем пределе частоты. Например, если верхний предел частоты установлен в 50,00 Гц и по каналу связи установлено значение 6000, инвертор будет работать в прямом направлении на частоте 50,00 Гц. Если верхний предел частоты установлен на 50,00 Гц, а по каналу связи установлено значение -6000, инвертор будет работать в обратном направлении на частоте 50,00 Гц.
RPDO2	Слово команды инвертора (в качестве источника команды выбрано «по каналу связи») 0001: Вращение вперед 0002: Вращение назад 0003: Толчковое движение вперед 0004: Толчковое движение назад 0005: Остановка 0006: Замедление 0007: Сброс ошибки 0008: Сброс ошибки (только в режиме-control)
RPDO3.. RPDO10	Модификация значений функциональных параметров в режиме реального времени (группа F и группа A) без записи в EEPROM (электронная энергонезависимая память)
Соответствующие данные инвертора TPDO	
TPDO1	Рабочее состояние привода переменного тока 0001: Вращение вперед 0002: Вращение назад 0003: Выключение
TPDO2	Рабочая частота (единица измерения: 0,01 Гц) Возвращает текущую рабочую частоту инвертора. Возвращаемые данные являются 16-битным числом со знаком, а полученные данные — 16-битными числом без знака. Переменные должны быть сопоставлены с 16-битными данными со знаком.
TPDO3.. TPDO10	Чтение значений функциональных параметров (группа F и группа A) и контроль значений параметров (группа U)

Дополнительные сведения об определениях PDO для других инверторов см. в соответствующем руководстве пользователя.

**Объект служебных данных (SDO)**

SDO EtherCAT используется для передачи ациклических данных, таких как конфигурация параметров связи и конфигурация параметров работы инвертора. Типы сервисов EtherCAT CoE включают:

- 1) Сообщения о ключевых событиях
- 2) SDO-запрос
- 3) SDO-ответ
- 4) TxPDO
- 5) RxPDO
- 6) Удаленный TxPDO отправляет запрос

## Глава 10 Приложение

7) Удаленный RxDPO отправляет запрос

8) Информация об SDO

В настоящее время инверторы поддерживают запросы и ответы SDO. Подробные параметры SDO см. в Руководстве пользователя DST-K.

### 1.3.3 Использование карты DSP-K-EA с контроллером Beckhoff

Далее описывается плата MD500-ECAT на примере мастер-станции TwinCAT компании Beckhoff.

#### Примечание:

Необходимо использовать адаптер 100M Ethernet с чипом Intel. Другие сетевые адаптеры могут не поддерживать EtherCAT.

1) Установите TwinCAT.

Система Windows XP: рекомендуется tcат\_2110\_2230.

32-разрядная система Windows 7: рекомендуется tcат\_2110\_2248.

2) Скопируйте файл конфигурации EtherCAT (DST-K\_EC.xml) DST-K в каталог установки TwinCAT.

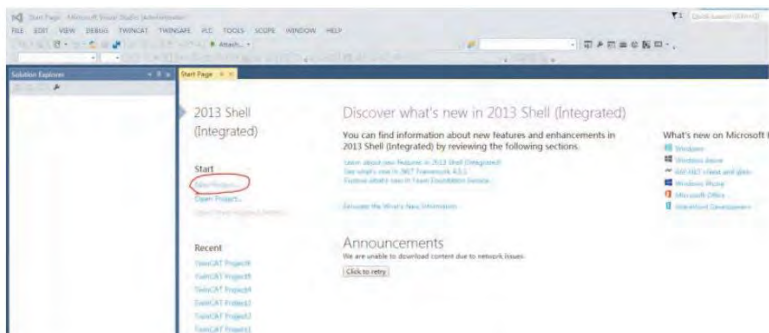
Каталог TwinCAT2: TwinCAT IO EtherCAT

Каталог TwinCAT3: TwinCAT 3.1 config IO EtherCAT

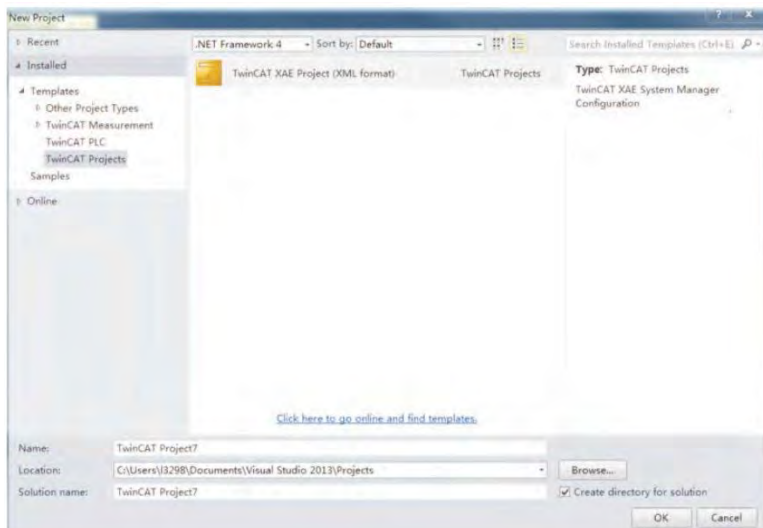
TwinCAT3 используется в качестве примера в следующем разделе. Этапы работы TwinCAT2 аналогичны.

3) Запустите TwinCAT.

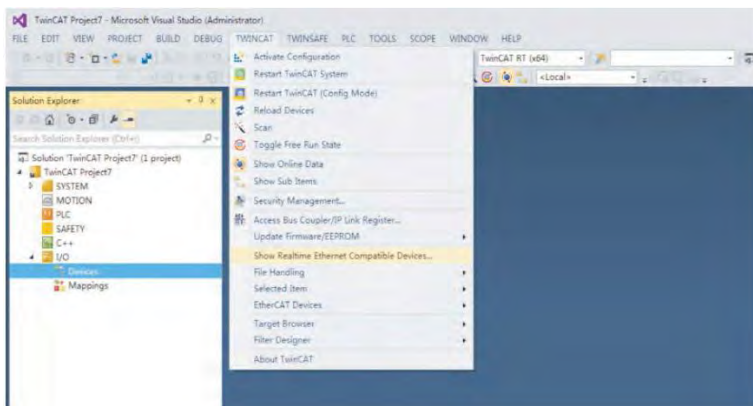
Щелкните Новый проект, чтобы создать проект.



Нажмите ОК.



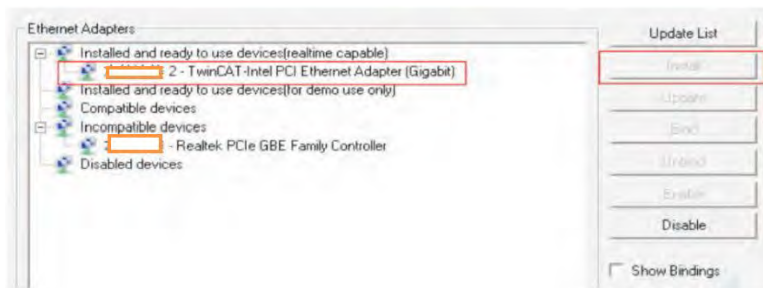
4) Установите драйвер сетевого адаптера TwinCAT.



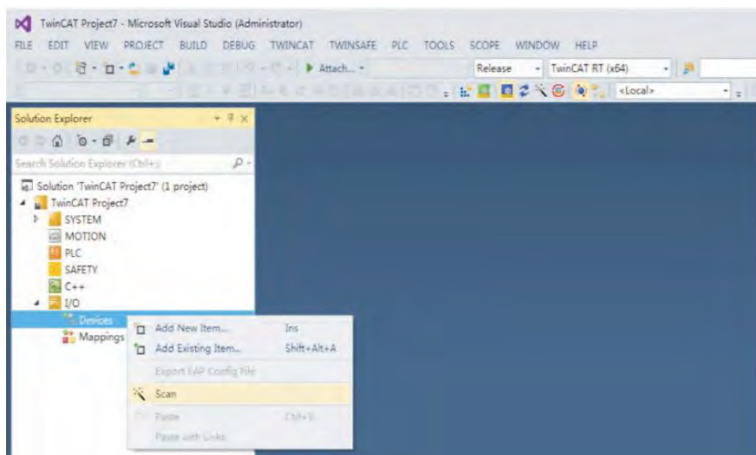
Выберите TWINCAT> Показать устройства, совместимые с Ethernet в реальном времени. В появившемся диалоговом окне выберите локальный сетевой адаптер в разделе «Несовместимые устройства» и нажмите «Установить». В дальнейшем установленный сетевой адаптер отображается в разделе «Установленные и готовые к использованию устройства».



## Глава 10 Приложение



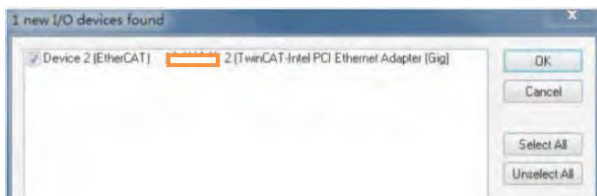
5) Поиск устройств. Создайте проект, щелкните устройство правой кнопкой мыши и выберите Сканировать для поиска устройства, как показано на следующем рисунке.



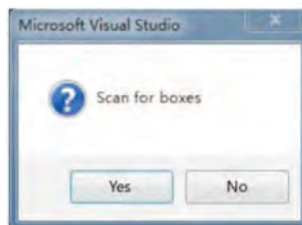
Нажмите ОК



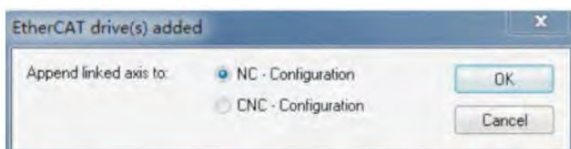
Нажмите ОК



Нажмите ОК



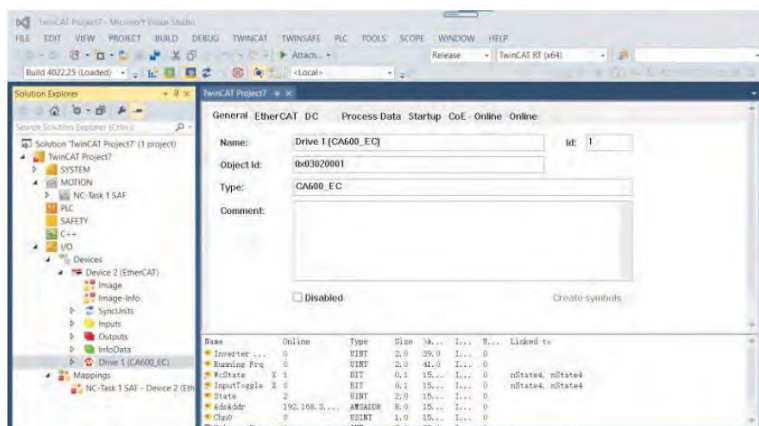
Нажмите ОК



Нажмите Нет, и поиск устройства будет завершен, как показано на следующем рисунке:



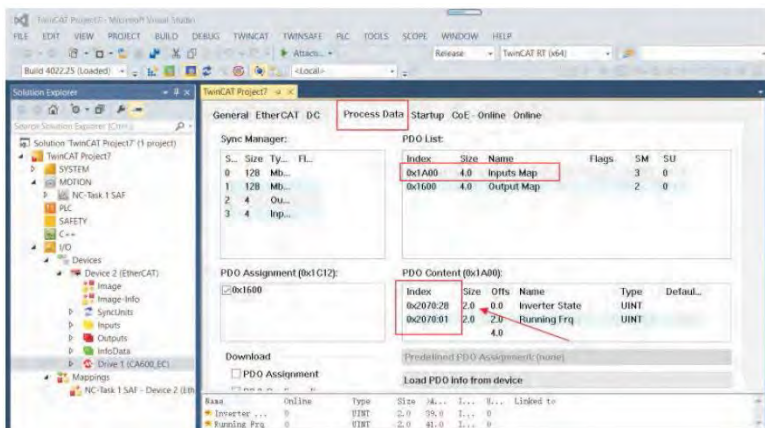
## Глава 10 Приложение



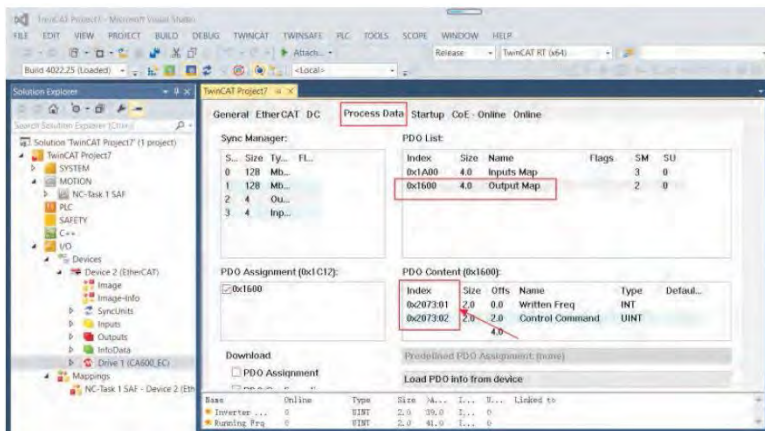
### 6) Настройте параметры PDO.

#### 1. Настройте TPDO.

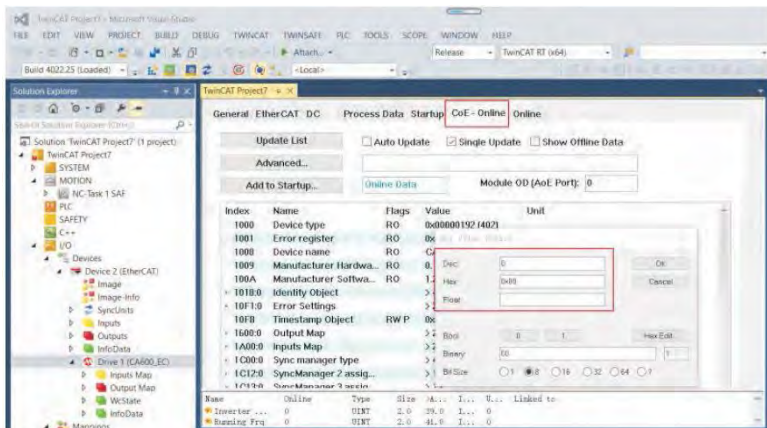
Выберите 0x1A00 при настройке TPDO. Первые два элемента по умолчанию установлены на TPDO и не могут быть изменены. Щелкните правой кнопкой мыши положение, указанное красной стрелкой на следующем рисунке, чтобы установить требуемое сопоставление TPDO.



2. Настройте RPDO. Выберите 0x1600 при настройке RPDO. Первые два элемента по умолчанию установлены на RPDO и не могут быть изменены. Щелкните правой кнопкой мыши положение, указанное красной стрелкой на следующем рисунке, чтобы установить требуемое сопоставление RPDO.

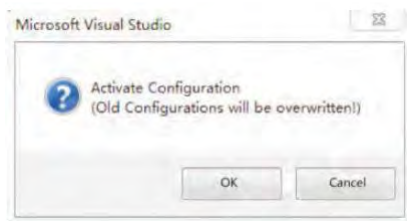


3. Просмотрите список данных SDO. После активации статуса OP вы можете просмотреть данные в реальном времени в списке данных SDO или дважды щелкнуть словарь объектов, чтобы изменить данные SDO.

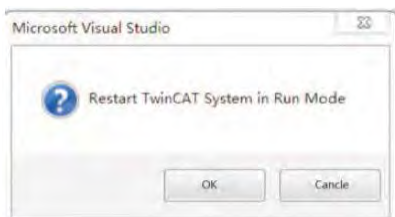


## Глава 10 Приложение

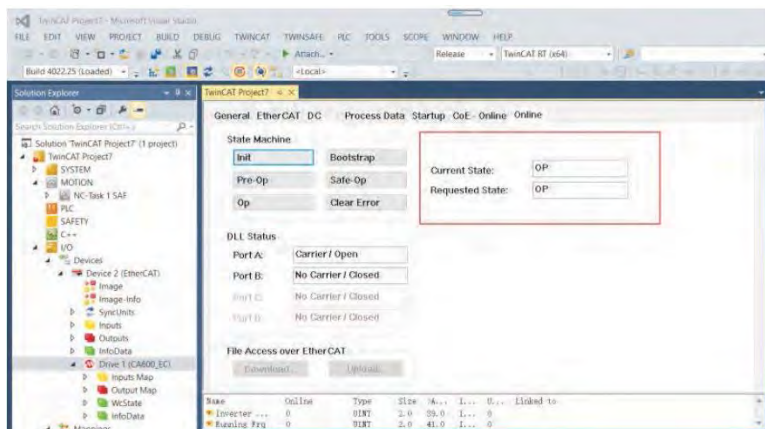
4. Активируйте конфигурацию и перейдите в рабочий режим. Нажмите, чтобы отобразить следующее диалоговое окно.



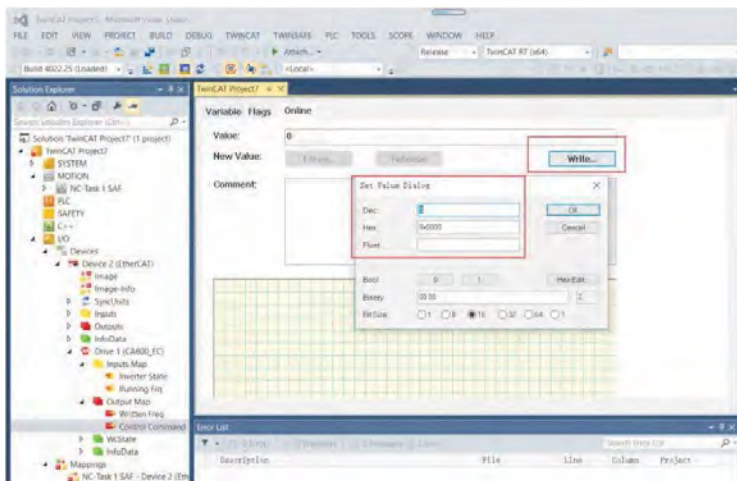
Нажмите «ОК»



Нажмите ОК для входа в статус OP



5. Управление инвертором через PDO. Запишите соответствующее значение через сконфигурированный RPDO для управления инвертором.



### 1. Устранение неполадок

В следующей таблице описаны неисправности и приводы переменного тока, которые могут возникнуть при использовании платы DSP-K-EA.

Причины неисправностей и решения

Название неисправности	Возможные причины	Решение
Сбой связи между картой DSP-K-EA и инвертором	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инвертор не поддерживает связь EtherCAT.</li> <li>2. Конфигурация связи карты DSP-K-EA неверна.</li> <li>3. Аппаратный сбой карты DSP-K-EA</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, поддерживает ли инвертор связь по EtherCAT.</li> <li>2. Правильно установите параметры связи EtherCAT.</li> <li>3. Замените карту DSP-K-EA.</li> </ol>

При отказе ведомого устройства можно напрямую заменить карту DSP-K-EA (ошибка только карты DST-K-EA), не выполняя повторную настройку устройства.

Необходимые условия для прямой замены карты DSP-K-EA:

1. До и после замены карты DSP-K-EA убедитесь, что последовательность подключения верна.
2. Версии внутренних XML-файлов исходной карты DSP-K-EA и новой карты EA должны совпадать.
3. Если псевдоним устройства рабочей станции настроен для исходной карты DSP-K-EA, он должен соответствовать исходному устройству.

## ГАРАНТИЯ

Компания подтверждает, что пользователям будут предоставлены следующие гарантийные услуги с момента приобретения продукции у нашей компании (далее производитель).

Поскольку инвертор был приобретен пользователем у производителя, вы можете воспользоваться следующими тремя гарантийными услугами:

- Возврат, замена и ремонт в течение 30 дней с момента доставки;
- Замена и ремонт в течение 90 дней с момента доставки;
- Ремонт в течение 18 месяцев после доставки;
- За исключением случаев экспорта за границу.

Данное устройство пользуется пожизненным платным обслуживанием с момента покупки пользователем у производителя.

Отказ от ответственности: Неисправность устройства, вызванная следующими причинами, не покрывается бесплатным гарантийным обслуживанием производителя:

- Неисправность, вызванная использованием и эксплуатацией пользователем в соответствии с требованиями «Руководства по эксплуатации»;
- Неспособность пользователя отремонтировать или изменить устройство без связи с производителем;
- Сбой, вызванный аномальным старением инвертора из-за плохих условий эксплуатации;
- Отказы, вызванные стихийными бедствиями, такими как землетрясения, пожары, наводнения или аномальное напряжение;
- Повреждение товара при транспортировке (способ перевозки определяется заказчиком, а компания оказывает помощь в оформлении партий груза).

При следующих условиях производители имеют право не оказывать гарантийное обслуживание:

- Если логотип производителя, товарный знак, заводская табличка и т. д. повреждены или неузнаваемы;
- Когда пользователь не оплатил покупную цену в соответствии с подписанным договором;
- Пользователь намеренно скрывает от отдела послепродажного обслуживания производителя факты, когда изделие устанавливается, подключается, эксплуатируется, обслуживается или иным образом используется ненадлежащим образом.

Для услуги возврата, замены и ремонта компания должна вернуть устройство. Прибор может быть отремонтирован только после подтверждения возложенной ответственности.

## ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Информация о пользователе			
Имя пользователя			
Адрес пользователя			
Почтовый индекс		Контактное лицо	
Тел.		Факс	
Тип устройства		Код устройства	
Информация об агенте / реселлере			
Поставщик			
Контакт			
Тел.		Дата доставки	

## СЕРТИФИКАТ КАЧЕСТВА

Тест QC: \_\_\_\_\_

Данное устройство было протестировано отделом качества нашей компании, и его характеристики соответствуют стандартам, прошли проверку и одобрены для выпуска с завода.