



# Руководство по эксплуатации

Средневольтная система частотного управления  
скоростью вращения – серия Goodrive 5000



**SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.**

## Содержание

<b>Глава 1 Меры предосторожности</b> .....	<b>1</b>
1.1 Указания по технике безопасности .....	1
<b>Глава 2 Обзор продукции</b> .....	<b>5</b>
2.1 Введение .....	5
2.1.1 Высокое качество .....	5
2.1.2 Высокий коэффициент мощности .....	5
2.1.3 Выходная мощность .....	6
2.2 Особенности продукции .....	6
2.3 Технические характеристики .....	7
2.4 Модели и руководство по выбору .....	10
2.4.1 Код обозначения .....	10
2.4.2 Заводская табличка .....	11
2.4.3 Технические характеристики и размеры изделия .....	11
2.4.4 Внешние размеры .....	18
2.5 Область применения изделия .....	18
2.6 Стандарты проектирования .....	19
<b>Глава 3 Принцип действия и состав системы</b> .....	<b>20</b>
3.1 Принцип действия изделия .....	20
3.1.1 Основная схема .....	20
3.1.2 Силовой модуль .....	21
3.1.3 Система управления .....	21
3.1.4 Перемычка на плате и переключатель выбора .....	22
3.2 Состав продукта .....	24
3.2.1 Шкаф с трансформатором .....	24
3.2.2 Шкаф с силовыми модулями .....	25
3.2.3 Шкаф управления .....	25
3.2.4 Шкаф с байпасом (опция) .....	26
3.2.5 Силовой модуль .....	27
3.2.6 HMI .....	28
3.3 Настройка и определение сенсорного экрана .....	29
3.3.1 Основной интерфейс .....	30
3.3.2 Интерфейс входа в систему .....	34
3.3.3 Интерфейс второго уровня .....	34
3.3.4 Интерфейс третьего уровня .....	37
3.3.5 Остальные интерфейсы .....	38
<b>Глава 4 Подключение кабелей и клеммы</b> .....	<b>40</b>
4.1 Подключение основной цепи .....	40
4.2 Подключение схемы управления .....	43
4.2.1 Общие сведения о клеммах пользователя .....	43
4.2.2 Клеммы пользователя и функции .....	44
<b>Глава 5 Описание функций</b> .....	<b>48</b>
Группа P00 Базовые функции .....	48

Группа P01 Управление «Пуск/Стоп» .....	57
Группа P02 Параметры двигателя 1 .....	66
Группа P03 Векторное управление.....	69
Группа P04 Управление U/F .....	71
Группа P05 Входные клеммы .....	76
Группа P06 Выходные клеммы .....	87
Группа P07 HMI (Человеко-машинный интерфейс).....	96
Группа P08 Расширенные функции .....	99
Группа P09 Регистрация неисправностей .....	105
Группа P10 ПИД-регулирование .....	113
Группа P11 Многоступенчатая скорость.....	118
Группа P12 Управление Ведущий – Ведомый (Master-slave).....	121
Группа P13 Параметры защит .....	127
Группа P14 Управление синхронным двигателем .....	132
Группа P15 Управление коммутационным шкафом.....	134
Группа P16 Протокол связи .....	137
Группа P17 Ethernet .....	138
Группа P18 PROFIBUS .....	141
Группа P19 Параметры двигателя 2 .....	145
Группа P20 Параметры двигателя 3 .....	152
Группа P21 Состояние энкодера.....	158
Группа P22 Энкодеры.....	159
<b>Глава 6 Настройка и работа с функциями .....</b>	<b>161</b>
6.1 Автоматическая настройка параметров после включения питания .....	161
6.2 Задание частоты .....	161
6.3 Управление пуском/остановом.....	162
6.4 Аналоговые входы/выходы .....	164
6.5 Цифровые входы/выходы .....	164
6.6 Функция AVR (автоматического регулирования напряжения).....	164
6.7 Вспомогательные функции .....	165
6.8 Управление U/F .....	165
6.9 Векторное управление .....	166
6.10 ПИД-регулятор .....	169
6.11 Управление Ведущий-ведомый (дополнительно) .....	170
6.12 Синхронное переключение (опция).....	173
6.13 Многоступенчатое управление скоростью .....	175
6.14 Мониторинг параметров в режиме реального времени .....	176
6.15 Защита от неисправностей.....	176
6.16 Протоколы связи.....	176
<b>Глава 7 Аварийные сигналы и устранение неисправностей .....</b>	<b>177</b>
7.1 Неисправности системы .....	177
7.2 Неисправности силового модуля.....	184
7.3 Действия после обнаружения неисправностей .....	185
7.4 Действие после срабатывания сигнализации .....	186

7.5 Распространенные неисправности и решения .....	188
<b>Глава 8 Транспортировка, хранение и установка.....</b>	<b>189</b>
8.1 Транспортировка и перемещение .....	189
8.2 Осмотр оборудования после распаковки .....	191
8.3 Хранение .....	191
8.4 Хранение запасных частей .....	192
8.5 Утилизация отходов .....	193
8.6 Монтаж шкафов системы .....	193
<b>Глава 9 Руководство по техническому обслуживанию .....</b>	<b>199</b>
9.1 Ежедневная проверка .....	199
9.2 Порядок действий при проведении технического обслуживания.....	200
<b>Приложение 1 .....</b>	<b>204</b>
<b>Приложение 2 .....</b>	<b>206</b>

## **Предисловие**

Благодарим вас за покупку системы регулирования частоты вращения среднего напряжения нашей компании. Системы регулирования частоты вращения среднего напряжения серии Goodrive5000 являются многоуровневыми электрическими устройствами среднего напряжения, производимыми нашей компанией, и применимы к 3-фазным высоковольтным синхронным и асинхронным двигателям. Чтобы обеспечить правильное использование, пожалуйста, прочтите и поймите содержание, изложенное в данном руководстве, перед использованием. Неправильное использование приведет к ненормальной работе или сокращению срока службы.

Данное руководство пользователя применимо только к системам регулирования частоты вращения среднего напряжения серии Goodrive5000 нашей компании.



Пожалуйста, храните это руководство вместе с системой регулирования частоты вращения в надежном месте для использования в случае необходимости.

# Глава 1 Меры предосторожности




## 1.1 Указания по технике безопасности

В этой главе приведены меры предосторожности, которые вы должны соблюдать.

### Предупреждающие символы


	Опасность: Несоблюдение соответствующих требований может привести к серьезным физическим травмам или даже смерти.
	Предупреждение: При несоблюдении соответствующих требований могут возникнуть физические травмы или повреждение устройств


Меры предосторожности и предупреждающие символы нанесены на шкафы и блоки питания.

 Высокое напряжение!	Не открывайте дверцы после включения питания и подождите 15 минут после отключения всех источников питания.
 Опасность поражения электрическим током!	К эксплуатации инверторов допускаются только квалифицированные специалисты.
 Предупреждение!	Для оборудования предусмотрено более двух источников питания. Во избежание поражения электрическим током перед проведением технического обслуживания необходимо отключить все источники питания.

Перед проведением технического обслуживания отключите главный выключатель и убедитесь, что цепь постоянного тока разряжена (все светодиоды каждого блока выключены). Также требуется подключение заземления и другие меры.

### Об использовании

 <b>Warning</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Перед установкой, подключением, эксплуатацией и техническим осмотром внимательно прочитайте руководство по правильному использованию. Убедитесь, что вы знакомы с состоянием оборудования и всеми соответствующими мерами предосторожности.</li> </ul>

 <b>Danger</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Системы частотно-регулируемого регулирования частоты вращения среднего напряжения серии применимы только к 3-фазным высоковольтным синхронным и асинхронным двигателям и не могут быть применены в других областях применения; в противном случае может возникнуть опасность.</li> <li>✧ При обстоятельствах применения, когда неисправность данного изделия может привести к несчастным случаям или потере, на случай чрезвычайных ситуаций должны быть предусмотрены соответствующие меры безопасности.</li> </ul>

- ✧ Не прикасайтесь после включения питания; в противном случае может произойти поражение электрическим током.

### Доставка



- ✧ При перемещении, транспортировке и размещении оборудования следите за тем, чтобы оно было ровным.
- ✧ При подъеме оборудования убедитесь, что усилие достаточное и процесс плавный.
- ✧ Не оставляйте посторонние предметы, такие как концы проволоки, бумага, металлический мусор и инструменты, в системе регулирования частоты вращения.

### Установка



- ✧ Сконфигурируйте линии заземления в строгом соответствии с национальными стандартами и техническими требованиями, предусмотренными в руководстве.
- ✧ Монтаж электропроводки должны выполнять профессиональные электротехники.
- ✧ Операция может быть выполнена только при условии подтверждения отсутствия входного напряжения как в цепи управления, так и в основной цепи.
- ✧ Кабели ввода/вывода должны быть правильно подключены в соответствии с инструкциями; в противном случае оборудование может быть повреждено.
- ✧ Подтверждение соответствия входного источника питания требованиям технических спецификаций изделия.
- ✧ Система регулирования частоты вращения должна быть установлена на огнезащитных материалах, таких как металлическая опора.
- ✧ Не помещайте легковоспламеняющиеся объекты, включая чертежи и руководства, в шкаф или рядом со шкафом системы регулирования частоты вращения.
- ✧ Не вводите в установку или эксплуатацию при повреждении компонентов системы.

### Подключени кабелей



- ✧ Силовая часть системы частотно-регулируемого регулирования скорости должна быть оснащена высоковольтным автоматическим выключателем для защиты цепи.
- ✧ Необходимо надежно подсоединить линии заземления.
- ✧ Монтаж электропроводки должен осуществляться под руководством профессионалов нашей компании в соответствии с соответствующими стандартами электробезопасности.
- ✧ Необходимо выполнить электропроводку после установки основного корпуса оборудования на место.
- ✧ Необходимо подтвердить, что номер фазы входной мощности и номинальное входное напряжение соответствуют номинальным значениям системы.
- ✧ Выходные клеммы (U, V и W) не должны подключаться к источнику питания переменного

тока.

- ✧ Кабели ввода-вывода должны соответствовать требованиям по изоляции и пропускной способности, установленным национальными или промышленными стандартами.

## Эксплуатация



- ✧ Только после того, как все дверцы электрического шкафа закрыты, систему можно подключить к источнику питания. После подключения источника питания двери не могут быть открыты.
- ✧ Не используйте влажные руки для управления выключателем.
- ✧ При отключении и перезагрузке периферийная система должна гарантировать безопасность персонала и оборудования.
- ✧ Когда система частотно-регулируемого регулирования скорости подключена к источнику питания, даже в состоянии остановки терминал все еще может быть заряжен, пожалуйста, не прикасайтесь к нему.
- ✧ Запуском-остановкой системы частотно-регулируемого регулирования скорости нельзя управлять путем подключения или отключения основной цепи.
- ✧ Шкаф управления и другие шкафы используют технологию изоляции оптического волокна без высокого напряжения, но он должен эксплуатироваться обученным и уполномоченным персоналом.
- ✧ Не отключайте питание вентилятора во время работы; в противном случае это приведет к перегреву и повреждению оборудования.
- ✧ Убедитесь, что в помещении, где установлена система, имеется хорошая вентиляция, поддерживайте температуру окружающей среды на уровне  $-5 \sim +40^{\circ}\text{C}$ .
- ✧ Работа трансформаторного шкафа, шкафа блока питания или байпасного шкафа должна соответствовать процедурам эксплуатации при высоком напряжении.
- ✧ Трансформаторный шкаф, шкаф блока питания и байпасный шкаф являются опасными зонами при высоком напряжении, поэтому не открывайте дверцу шкафа для работы после включения питания (система оснащена устройством блокировки).
- ✧ Необходимо установить защитные ограждения (с символом высокого напряжения) в некоторых необходимых местах и не перемещать их во время работы системы.

## Техническое обслуживание и замена



- ✧ Техническое обслуживание, ремонт и замена должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с соответствующими процедурами эксплуатации.
- ✧ В случае напряжения и высокой температуры не прикасайтесь ни к какой части внутри корпуса.
- ✧ Обычно требуется проверить, соответствует ли заземляющий резистор требованиям эксплуатации и национальным стандартам. Если нет, то это может быть опасно.

## Утилизация



- ✧ Утилизируйте детали и компоненты как промышленные отходы.

## Глава 2 Обзор продукции

### 2.1 Введение

Являясь вторым поколением системы регулирования частоты вращения среднего напряжения, производимой Shenzhen INVT Electric CO. LTD., продукт Goodrive5000 использует усовершенствованный высокопроизводительный режим векторного управления и одновременно совместим с управлением векторизацией V / F. Продукт отличается высококачественным входным сигналом, высоким коэффициентом мощности и отличной выходной мощностью, а также обладает преимуществами высокой точности управления, быстрой динамической реакции на крутящий момент и большого выходного крутящего момента низкой частоты..

#### 2.1.1 Высокое качество

Системы регулирования частоты вращения среднего напряжения серии Goodrive 5000 разработаны в соответствии с самыми строгими требованиями стандартов IEEE 519 1992 по гармоническим искажениям напряжения и тока. За счет сдвига фазы вторичной обмотки изолирующего трансформатора на входной стороне используется многоимпульсный диодный выпрямитель (30 импульсов для 6 кВ, 48 импульсов для 10 кВ) для обеспечения изолированного источника питания для блоков питания, устраняя большую часть гармонического тока, вызванного одним блоком питания.

Как показано на рис.2.1, когда системы регулирования частоты вращения среднего напряжения серии Goodrive5000 имеют номинальное сопротивление нагрузки менее 30 импульсов, общее гармоническое искажение тока и соответствующее искажение напряжения составляют менее 2,00%.

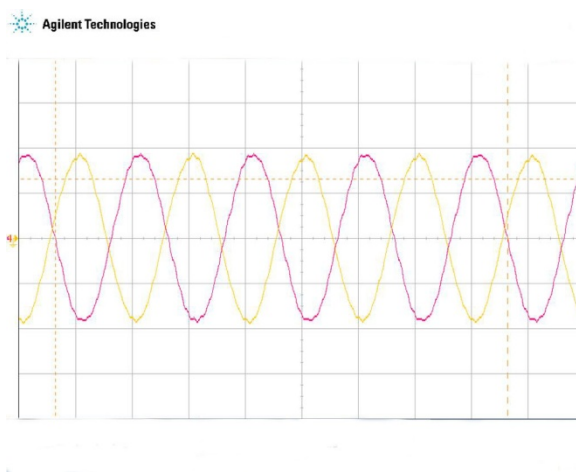


Рис. 2.1 Форма входного напряжения и тока 30 импульсов (100:1)

#### 2.1.2 Высокий коэффициент мощности

Благодаря высококачественному входному сигналу, системы регулирования скорости с переменной частотой среднего напряжения Goodrive5000 обеспечивают превосходный входной ток синусоидальной формы (см. рис. 2.1), и, таким образом, без использования внешнего коэффициента мощности для компенсации емкости коэффициент мощности превысит 0.97 во всем диапазоне регулирования скорости. Однако низкий коэффициент мощности обычно генерирует ток прямоугольной формы, который вызывает гармонические и другие соответствующие резонансные проблемы. Между тем, рас-

пределительные шкафы, автоматические выключатели и трансформаторы не будут вызывать перегрузки из-за реактивной мощности.

### 2.1.3 Выходная мощность

В системах используется технология суперпозиции последовательных ШИМ-волн, значительно снижающая выходную гармонику и выдающая отличные синусоидальные волны (см. рис. 2.2 и 2.3) без необходимости в оборудовании выходного фильтра, что означает, что системы будут генерировать небольшие искажения и низкий уровень шума двигателя, и двигателю не нужно будет снижать скорость. Фактически, превосходные системы устраняют гармонику, вызванную нагревом двигателя, а также устраняют пульсации крутящего момента (даже в условиях диапазона низких оборотов), уменьшая нагрузку на устройство и сводя к минимуму напряжение между синфазным напряжением и  $dv/dt$  для защиты двигателя основной цепи и изоляции кабеля от ущерба. В пределах диапазона снижения скорости кабель двигателя не имеет ограничений по длине.



Рис. 2.2 Форма выходного тока

Рис. 2.3 Форма выходного напряжения

## 2.2 Особенности продукции

Системы регулирования частоты вращения среднего напряжения серии Goodrive5000, новое поколение высоковольтных (SM/AM) трехфазных устройств регулирования скорости переменного тока, производимых нашей компанией, имеют следующие характеристики:

- ◆ Высокопроизводительная технология векторного управления (SM / AM) с высокой точностью и быстрой динамической реакцией на крутящий момент
- ◆ Встроенный ПИД-регулятор: замкнутый контур работает
- ◆ Совместимость с управлением векторизацией U/F, то есть оптимизация управления U/F и приближение динамической характеристики к уровню векторного управления; улучшите характеристики крутящего момента за счет низкочастотного автоматического увеличения крутящего момента
- ◆ Превосходная низкочастотная компенсация: Благодаря усовершенствованному алгоритму компенсации мертвой зоны и подавления низкочастотных колебаний производительность низкочастотного выходного сигнала будет лучше в режимах векторного и V / F управления
- ◆ Отсутствие остановки после мгновенного отключения питания и отключения питания основной цепи (1-5 с) гарантирует, что внезапное отключение питания не повлияет на устройство.
- ◆ Оптимизированная потеря скорости при перенапряжении: замкнутый контур напряжения шины облегчает быстрое замедление без сигнала тревоги о перенапряжении
- ◆ Управление Master-slave: управление ленточным конвейером с несколькими двигателями
- ◆ Статистика энергопотребления переменной частоты
- ◆ Разделение U/F (подходит для электроэнергетики)
- ◆ Один привод-больше управления байпасным шкафом

- ◆ Баланс энергии торможения: Путем оптимизации программного обеспечения распределения энергии торможения сбалансируйте энергию торможения на каждом блоке питания и снизьте точку перенапряжения
- ◆ Функция AVR для выходного напряжения (автоматическое регулирование напряжения): точно контролируйте выходное напряжение и улучшайте характеристики управления двигателем
- ◆ Сильная адаптивность к напряжению, с широким диапазоном входного напряжения, применимая в стране и за рубежом
- ◆ Всестороннее отслеживание скорости вращения позволяет перезапустить двигатель при вращении, чтобы гарантировать непрерывность
- ◆ Синхронное переключение (опция): плавное переключение между сеткой и переменной частотой, уменьшая воздействие на сетку и двигатель.
- ◆ Несколько методов связи: MODBUS-RTU, PROFIBUS-DP (опционально), Ethernet UDP (опционально)
- ◆ Модульный дизайн, удобное и простое обслуживание
- ◆ Вентиляционное окно, установленное снаружи, удобно для обеспыливания и технического обслуживания
- ◆ ЖК-дисплей на китайском языке, сенсорные кнопки на панели
- ◆ Двухконтурное резервирование управляющей мощности, каскадная защита от сбоев

Кроме того, системы также имеют:

- ◆ Мониторинг параметров в реальном времени, запись данных в реальном времени, сигнализация и защита от неисправностей, поиск неисправностей и отображение формы сигнала
- ◆ Защита от перегрузки и перегрузки по току
- ◆ Защита от потери фазы
- ◆ Защита от перенапряжения, пониженного напряжения, перегрева и превышения скорости
- ◆ Оптическое волокно, изолирующее связь с высокой надежностью

## 2.3 Технические характеристики

Смотрите технические характеристики систем управления частотой вращения среднего напряжения серии Good drive 5000 в таблице 2-1:

Таблица 2-1 Технические характеристики

Пункт		3 кВ	3.3 кВ	4.16 кВ	6 кВ	6.6 кВ	10 кВ	11 кВ
Вход	Номинальное входное напряжение	АС 3ф 3 кВ	АС 3ф 3.3 кВ	АС 3ф 4.16 кВ	АС 3ф 6 кВ	АС 3ф 6.6 кВ	АС 3ф 10 кВ	АС 3ф 11 кВ
	Диапазон пульсаций напряжения	-15%~+10%						
	Входная частота	50/60Гц; ±5%						
	Входной коэф. мощности	≥ 0.97 (полная нагрузка)						
	КПД системы	≥ 96% ((полная нагрузка)						
	Гармонические искажения входного тока	≤ 4%			≤ 2%			
Выход	Выходное напряжение	0~3 кВ	0~3.3 кВ	0~4.16 кВ	0~6 кВ	0~6.6 кВ	0~10 кВ	0~11 кВ
	Выходной ток	0~539А	0~551А	0~555А	0~539А	0~551А	0~577А	0~525А

Пункт		3 кВ	3.3 кВ	4.16 кВ	6 кВ	6.6 кВ	10 кВ	11 кВ
	Выходная мощность	0~2800 кВА	0~3150 кВА	0~4000 кВА	0~5600 кВА	0~6300 кВА	0~10000 кВА	0~10000 кВА
	Выходная мощность	0~2240 кВт	0~2500 кВт	0~3150 кВт	0~4500 кВт	0~5000 кВт	0~8000 кВт	0~8000 кВт
	Выходная частота	0~120Гц						
	Гармонические искажения выходного тока	≤ 4%			≤ 2%			
Характеристики управления	Режим управления	Управление U/F, векторное управление в разомкнутом и замкнутом контуре						
	Система управления	DSP, FPGA, ARM						
	HMI	Панель оператора с сенсорным экраном диагональю 10 дюймов						
	Диапазон регулирования скорости	1:50 (U/F) ; 1:100 (разомкнутый контур), 1:200 (замкнутый контур)						
	Точность управления скоростью	±1% максимальная скорость (U/F); ±0,4% максимальная скорость (разомкнутый контур), ±0,2% максимальная скорость (замкнутый контур)						
	Время отклика крутящего момента	< 200мс(разомкнутый контур), < 100мс (замкнутый контур)						
	Защита от перегрузки	120%: 120с, 150%: 5с, 200% мгновенная защита						
	Время разгона/торможения ACC/DEC	0-3600с, пользовательская настройка						
	Режим управления с обратной связью	Технология синхронного выпрямления (4-квадрант)						
	Возможность обратной связи	100%, максимальная мощность обратной связи совпадает с максимальной выходной мощностью (4-квадрант)						
Сигнальные входы/выходы	Цифровые входы	8 цифровых входов						
	Цифровые выходы	8 релейный выходы						
	Аналоговые входы	3 канала: AI1, AI2: 0~10В/0~20мА; AI3: -10В~10В						
	Аналоговые выходы	4 канала: AO1, AO2, AO3, AO4: 0~10В/0~20мА						
	Высокоскоростной импульсный вход	1 вход, диапазон: 0~50кГц						
	Высокоскоростной импульсный выход	1 выход, диапазон: 0~50кГц						
Протоколы связи		Modbus (RS485), Profibus, Ethernet						
Функции защит	Система	Перегрузка по току, перенапряжение, пониженное напряжение, перегрузка двигателя, перегрузка инвертора, потеря фазы						
		Перегрев, неисправность регулятора температуры, неисправность связи, отказ доступа						
	Модули	Неисправность связи, пониженное напряжение, перенапряжение,						

Пункт		3 кВ	3.3 кВ	4.16 кВ	6 кВ	6.6 кВ	10 кВ	11 кВ
		перегрев источника питания, потеря фазы на входе, неисправность VCE, сбой байпаса, перегрузка по току оборудования						
Остальное	Способ установки	Монтаж в шкафах						
	Степень защиты IP	IP30						
	Уровень шума	≤75dB						
	Ввод и вывод кабелей	Вводы и выходы расположены в нижней части шкафа; прочие варианты являются опциональными						
	Охлаждение	Принудительное воздушное охлаждение						
	Источник питания системы управления	АС 380В±10%						
	MTBF	50000ч						
	Температура	От -5 до +40 °С, снижение характеристик на 1,5% за каждый дополнительный 1 °С, если температура превышает 40 °С; максимальная допустимая температура составляет 50 °С; если температура достигает 60 °С, возможна только работа на холостом ходу						
	Высота над уровнем моря	Менее 1000 м; снижение характеристик на 1% за каждые 100 м, если высота над уровнем моря превышает 1000 м						
	Хранение	При хранении следует исключить попадание пыли, воздействие прямого солнечного света, горючего или едкого газа, масла, пара и вибрации						
Вибрация	0.59g							

## 2.4 Модели и руководство по выбору

При выборе моделей ориентируйтесь на номинальное напряжение, ток и мощность двигателей, чтобы убедиться, что мощность системы не меньше мощности двигателя.

### 2.4.1 Код обозначения

Обозначение моделей продуктов серии Good drive 5000 показаны на рис. 2.4.

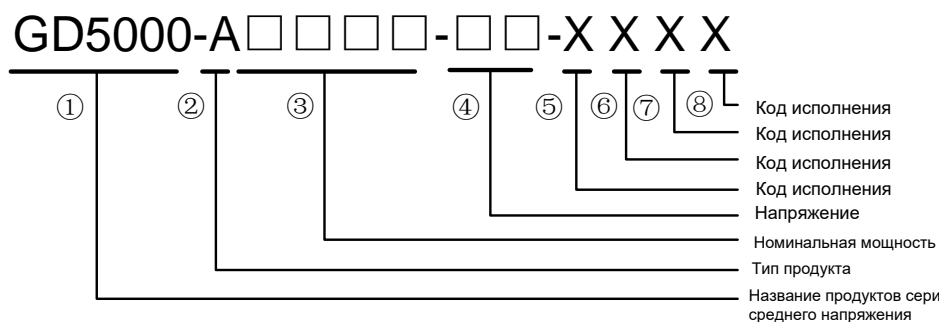


Рис. 2.4 Обозначение моделей продуктов Goodrive серии 5000

Таблица 2-2 Пояснение к обозначениям модели продукта

Знак	Определение	Описание
①	Название продуктов серии среднего напряжения	GD5000: системы регулирования частоты вращения среднего напряжения серии с переменной частотой вращения
②	Тип продукта	A: векторное управление асинхронной машиной (AM) B: векторное управление синхронной машиной (SM)
③	Номинальная мощность	0500: 500кВА 10000: 10000кВА
④	Входное напряжение	03: напряжение 3кВ 3.3: напряжение 3.3 кВ 4.16: напряжение 4.16 кВ 06: напряжение 6 кВ 6.6: напряжение е 6.6 кВ 10: напряжение 10 кВ 11: напряжение е 11 кВ
⑤	Код исполнения	1) S: одностороннее техническое обслуживание 2) D: двухстороннее техническое обслуживание 3) L: интегрированная машина малой мощности
⑥	Код исполнения	1) R: система с обратной связью 2) Если нет, по умолчанию
⑦	Код исполнения	1) C: байпас системы с контактором силового модуля 2) Если нет, по умолчанию
⑧	Код исполнения	1) Нестандартное исполнение изделия 2) P: ленточный конвейер 3) Код специального исполнения для прочих отраслей промышленности; зависит от указанных впоследствии специальных технических условий 4) Если нет, по умолчанию

## 2.4.2 Заводская табличка

GD5000 Medium Voltage Variable Frequency Speed Control System

Product Model

Rated Capacity <input style="width: 50px;" type="text"/> kVA	Rated Motor Power <input style="width: 50px;" type="text"/> kW
Rated Input Voltage <input style="width: 50px;" type="text"/> kV	Rated Output Current <input style="width: 50px;" type="text"/> A
Rated Input Frequency <input style="width: 50px;" type="text"/> 470 60Hz	Rated Output Voltage <input style="width: 50px;" type="text"/> kV
Rated Input Power Factor <input style="width: 50px;" type="text"/> ≥0.96	Output Frequency Range <input style="width: 50px;" type="text"/> 00 120Hz
IP Grade <input style="width: 50px;" type="text"/> IP	Manufacture Date <input style="width: 50px;" type="text"/>

深圳市英威腾电气股份有限公司  
 SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.
 
E IN CHINA

Рис. 2.5 Заводская табличка систем серии Goodrive 5000

## 2.4.3 Технические характеристики и размеры изделия

Таблица 2-3 Параметры продуктов серии Goodrive5000 (3 кВ)

Модель	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный выходной ток (А)	Габаритный размер	Стандартный вес (кг)
			W*D*H (мм)	
GD5000-A0280-03	220	54	3200X1200X2720	2416
GD5000-A0315-03	250	61	3200X1200X2720	2466
GD5000-A0355-03	280	68	3200X1200X2720	2506
GD5000-A0400-03	315	77	3800X1200X2720	2731
GD5000-A0450-03	355	87	3800X1200X2720	2881
GD5000-A0500-03	400	96	3800X1200X2720	2961
GD5000-A0560-03	450	108	4000X1200X2720	3149
GD5000-A0630-03	500	121	4000X1200X2720	3299
GD5000-A0710-03	560	137	4000X1200X2720	3349
GD5000-A0800-03	630	154	4000X1200X2720	3549
GD5000-A0900-03	710	173	4000X1200X2720	3790
GD5000-A1000-03	800	192	4000X1200X2720	3890
GD5000-A1120-03	900	216	4000X1200X2720	4030
GD5000-A1250-03	1000	241	4000X1200X2720	4380
GD5000-A1400-03	1120	269	5000X1500X2820	5560
GD5000-A1600-03	1250	308	5000X1500X2820	5810
GD5000-A1800-03	1400	346	5400X1500X2820	6710
GD5000-A2000-03	1600	385	5400X1500X2820	7010
GD5000-A2240-03	1800	431	5800X1500X2820	7760
GD5000-A2500-03	2000	481	5800X1500X2820	8160
GD5000-A2800-03	2240	539	5800X1500X2820	8860

Таблица 2-4 Параметры продуктов серии Goodrive5000 (3.3кВ)

Модель	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный выходной ток (А)	Габаритный размер	Стандартный вес (кг)
			W*D*H (мм)	
GD5000-A0280-3.3	220	49	3200X1200X2660	2283
GD5000-A0315-3.3	250	55	3200X1200X2720	2416
GD5000-A0355-3.3	280	62	3200X1200X2720	2466
GD5000-A0400-3.3	315	70	3200X1200X2720	2506
GD5000-A0450-3.3	355	79	3800X1200X2720	2731
GD5000-A0500-3.3	400	87	3800X1200X2720	2881
GD5000-A0560-3.3	450	98	3800X1200X2720	2961
GD5000-A0630-3.3	500	110	4000X1200X2720	3149
GD5000-A0710-3.3	560	124	4000X1200X2720	3299
GD5000-A0800-3.3	630	140	4000X1200X2720	3349
GD5000-A0900-3.3	710	157	4000X1200X2720	3549
GD5000-A1000-3.3	800	175	4000X1200X2720	3790
GD5000-A1120-3.3	900	196	4000X1200X2720	3890
GD5000-A1250-3.3	1000	219	4000X1200X2720	4030
GD5000-A1400-3.3	1120	245	4000X1200X2720	4380
GD5000-A1600-3.3	1250	280	5000X1500X2820	5560
GD5000-A1800-3.3	1400	315	5000X1500X2820	5810
GD5000-A2000-3.3	1600	350	5400X1500X2820	6710
GD5000-A2240-3.3	1800	392	5400X1500X2820	7010
GD5000-A2500-3.3	2000	437	5800X1500X2820	7760
GD5000-A2800-3.3	2240	490	5800X1500X2820	8160
GD5000-A3150-3.3	2500	551	5800X1500X2820	8860

Таблица 2-5 Параметры продуктов серии Goodrive5000 (4.16кВ)

Модель	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный выходной ток (А)	Габаритный размер	Стандартный вес (кг)
			W*D*H (мм)	
GD5000-A0315-4.16	250	44	3600X1200X2720	3405
GD5000-A0355-4.16	280	49	3600X1200X2720	3455
GD5000-A0400-4.16	315	56	3600X1200X2720	3638
GD5000-A0450-4.16	355	62	3600X1200X2720	3718
GD5000-A0500-4.16	400	69	3600X1200X2720	3798
GD5000-A0560-4.16	450	78	4200X1200X2720	4053
GD5000-A0630-4.16	500	87	4200X1200X2720	4353
GD5000-A0710-4.16	560	99	4200X1200X2720	4483
GD5000-A0800-4.16	630	111	4600X1200X2720	4743
GD5000-A0900-4.16	710	125	4600X1200X2720	5093
GD5000-A1000-4.16	800	139	4600X1200X2720	5243
GD5000-A1120-4.16	900	155	4600X1200X2720	5593
GD5000-A1250-4.16	1000	173	4600X1200X2720	5975
GD5000-A1400-4.16	1120	194	4600X1200X2720	6425
GD5000-A1600-4.16	1250	222	4600X1200X2720	6865
GD5000-A1800-4.16	1400	250	4600X1200X2720	7515
GD5000-A2000-4.16	1600	278	5000X1500X2820	8910
GD5000-A2240-4.16	1800	311	5000X1500X2820	9410
GD5000-A2500-4.16	2000	347	5400X1500X2820	10860
GD5000-A2800-4.16	2240	389	5400X1500X2820	11510
GD5000-A3150-4.16	2500	437	5800X1500X2820	13210
GD5000-A3550-4.16	2800	493	5800X1500X2820	14110
GD5000-A4000-4.16	3150	555	5800X1500X2820	15010

Таблица 2-6 Параметры продуктов серии Gooddrive5000 (6кВ)

Модель	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный выходной ток (А)	Габаритный размер	Стандартный вес (кг)
			W*D*H (мм)	
GD5000-A0400-06	315	38	2600X1500X2720	2643
GD5000-A0500-06	400	48	2600X1500X2720	2808
GD5000-A0560-06	450	54	2600X1500X2720	2885
GD5000-A0630-06	500	61	2600X1500X2720	2962
GD5000-A0710-06	560	68	2600X1500X2720	3177
GD5000-A0800-06	630	77	2600X1500X2720	3221
GD5000-A0900-06	710	87	2600X1500X2720	3342
GD5000-A1000-06	800	96	2600X1500X2720	3452
GD5000-A0400-06	315	38	3800X1200X2660	2965
GD5000-A0500-06	400	48	3800X1200X2660	3035
GD5000-A0560-06	450	54	3800X1200X2660	3170
GD5000-A0630-06	500	61	3800X1200X2660	3320
GD5000-A0710-06	560	68	3800X1200X2660	3370
GD5000-A0800-06	630	77	4400X1200X2660	3635
GD5000-A0900-06	710	87	4400X1200X2660	3785
GD5000-A1000-06	800	96	4400X1200X2660	3885
GD5000-A1120-06	900	108	4800X1200X2720	4268
GD5000-A1250-06	1000	120	4800X1200X2660	4408
GD5000-A1400-06	1120	135	4800X1200X2660	4758
GD5000-A1600-06	1250	154	4800X1200X2660	5058
GD5000-A1800-06	1400	173	4800X1200X2720	5610
GD5000-A2000-06	1600	192	4800X1200X2720	5810
GD5000-A2240-06	1800	216	4800X1200X2720	6060
GD5000-A2500-06	2000	241	4800X1200X2720	6560
GD5000-A2800-06	2240	269	5800X1500X2820	7550
GD5000-A3150-06	2500	303	5800X1500X2820	8350
GD5000-A3550-06	2800	342	6400X1500X2820	9750
GD5000-A4000-06	3150	385	6800X1500X2820	10000
GD5000-A4500-06	3550	433	7400X1500X2820	11600
GD5000-A5000-06	4000	481	7400X1500X2820	12000
GD5000-A5600-06	4500	539	7600X1500X2820	13180

Таблица 2-7 Параметры продуктов серии Goodrive5000 (6.6кВ)

Модель	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный выходной ток (А)	Габаритный размер	Стандартный вес (кг)
			W*D*H (мм)	
GD5000-A0400-6.6	315	35	4000X1200X2720	3026
GD5000-A0450-6.6	355	39	4000X1200X2720	3056
GD5000-A0500-6.6	400	44	4000X1200X2720	3096
GD5000-A0560-6.6	450	49	4000X1200X2720	3126
GD5000-A0630-6.6	500	55	4000X1200X2720	3402
GD5000-A0710-6.6	560	62	4000X1200X2720	3482
GD5000-A0800-6.6	630	70	4000X1200X2720	3552
GD5000-A0900-6.6	710	79	4600X1200X2720	3917
GD5000-A1000-6.6	800	87	4600X1200X2720	4017
GD5000-A1120-6.6	900	98	4600X1200X2720	4117
GD5000-A1250-6.6	1000	109	5000X1200X2660	4522
GD5000-A1400-6.6	1120	122	5000X1200X2660	4872
GD5000-A1600-6.6	1250	140	5000X1200X2660	5172
GD5000-A1800-6.6	1400	157	5000X1200X2660	5472
GD5000-A2000-6.6	1600	175	5000X1200X2720	5965
GD5000-A2240-6.6	1800	196	5000X1200X2720	6215
GD5000-A2500-6.6	2000	219	5000X1200X2720	6765
GD5000-A2800-6.6	2240	245	5000X1200X2720	7065
GD5000-A3150-6.6	2500	276	5800X1500X2820	8425
GD5000-A3550-6.6	2800	311	5800X1500X2820	8725
GD5000-A4000-6.6	3150	350	6800X1500X2820	9625
GD5000-A4500-6.6	3550	394	6800X1500X2820	10825
GD5000-A5000-6.6	4000	437	7400X1500X2820	12975
GD5000-A5600-6.6	4500	490	7600X1500X2820	13755
GD5000-A6300-6.6	5000	551	7600X1500X2820	14555

Таблица 2-8 Параметры продуктов серии Goodrive5000 (10кВ)

Модель	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный выходной ток (А)	Габаритный размер	Стандартный вес (кг)
			W*D*H (мм)	
GD5000-A0500-10	400	29	2600X1500X2720	3194
GD5000-A0560-10	450	32	2600X1500X2720	3359
GD5000-A0710-10	560	41	2600X1500X2720	3513
GD5000-A0800-10	630	46	2600X1500X2720	3755
GD5000-A0900-10	710	52	2600X1500X2720	3876
GD5000-A1000-10	800	58	2600X1500X2720	4008
GD5000-A1120-10	900	65	2600X1500X2720	4283
GD5000-A1250-10	1000	72	2600X1500X2720	4360
GD5000-A1400-10	1120	81	2600X1500X2720	4525
GD5000-A1600-10	1250	92	2600X1500X2720	4723
GD5000-A1700-10	1400	98	2600X1500X2720	4855
GD5000-A0500-10	400	29	4600X1200X2660	3550
GD5000-A0560-10	450	32	4600X1200X2660	3550
GD5000-A0710-10	560	41	4800X1200X2660	3960
GD5000-A0800-10	630	46	4800X1200X2720	4070
GD5000-A0900-10	710	52	4800X1200X2720	4366
GD5000-A1000-10	800	58	4800X1200X2660	4426
GD5000-A1120-10	900	65	4800X1200X2660	4776
GD5000-A1250-10	1000	72	4800X1200X2660	4976
GD5000-A1400-10	1120	81	5200X1200X2720	5271
GD5000-A1600-10	1250	92	5200X1200X2720	5421
GD5000-A1700-10	1400	98	5200X1200X2720	5621
GD5000-A2000-10	1600	115	5800X1200X2720	6481
GD5000-A2240-10	1800	129	6200X1500X2720	6876
GD5000-A2500-10	2000	144	6200X1500X2720	7276
GD5000-A2800-10	2240	162	6200X1500X2720	7576
GD5000-A3150-10	2500	182	6200X1500X2720	8210
GD5000-A3550-10	2800	205	6200X1500X2720	9310
GD5000-A4000-10	3150	231	6200X1500X2720	10030
GD5000-A4500-10	3550	260	7000X1500X2820	10960
GD5000-A5000-10	4000	289	7000X1500X2820	11260
GD5000-A5600-10	4500	323	7200X1500X2820	11940
GD5000-A6300-10	5000	364	8000X1500X2820	14340
GD5000-A7100-10	5600	410	8800X1500X2820	15990
GD5000-A7500-10	6000	433	11200X1500X2820	19880
GD5000-A8000-10	6300	462	11200X1500X2820	21080
GD5000-A9000-10	7100	520	11200X1500X2820	22280
GD5000-A10000-10	8000	577	11200X1500X2820	23080

Таблица 2-9 Параметры продуктов серии Goodrive5000 (11кВ)

Модель	Номинальная мощность (кВт)	Номинальный выходной ток (А)	Габаритный размер	Стандартный вес (кг)
			W*D*H (мм)	
GD5000-A0500-11	400	26	4800X1200X2720	3699
GD5000-A0560-11	450	29	4800X1200X2720	3749
GD5000-A0630-11	500	33	4800X1200X2720	3849
GD5000-A0710-11	560	37	5000X1200X2720	4129
GD5000-A0800-11	630	42	5000X1200X2720	4179
GD5000-A0900-11	710	47	5000X1200X2720	4279
GD5000-A1000-11	800	52	5000X1200X2660	4608
GD5000-A1120-11	900	59	5000X1200X2660	4918
GD5000-A1250-11	1000	66	5000X1200X2660	5118
GD5000-A1400-11	1120	73	5000X1200X2660	5368
GD5000-A1600-11	1250	84	5400X1200X2720	5503
GD5000-A1800-11	1400	94	5400X1200X2720	5843
GD5000-A2000-11	1600	105	6000X1200X2720	6376
GD5000-A2240-11	1800	118	6000X1200X2720	6826
GD5000-A2500-11	2000	131	6400X1200X2720	7421
GD5000-A2800-11	2240	147	6400X1200X2720	7671
GD5000-A3150-11	2500	165	6400X1200X2720	7871
GD5000-A3550-11	2800	186	6400X1200X2720	9395
GD5000-A4000-11	3150	210	6400X1200X2720	10295
GD5000-A4500-11	3550	236	6400X1200X2720	10595
GD5000-A5000-11	4000	262	7800X1500X2820	12005
GD5000-A5600-11	4500	294	8000X1500X2820	14385
GD5000-A6300-11	5000	331	9000X1500X2820	16885
GD5000-A7000-11	5600	367	9000X1500X2820	17585
GD5000-A8000-11	6300	420	12600X1500X2820	21765
GD5000-A9000-11	7100	472	12600X1500X2820	23265
GD5000-A10000-11	8000	525	12600X1500X2820	25665

**Примечание:**

1. Габаритные размеры систем регулирования частоты вращения среднего напряжения, перечисленных в приведенных выше таблицах, являются стандартными. Они могут отличаться от фактических размеров, требуемых пользователями.
2. Если значение превышает номинальные данные, пожалуйста, свяжитесь с SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD.
3. Размеры могут быть предметом технического соглашения без предварительного уведомления во время улучшения.

## 2.4.4 Внешние размеры

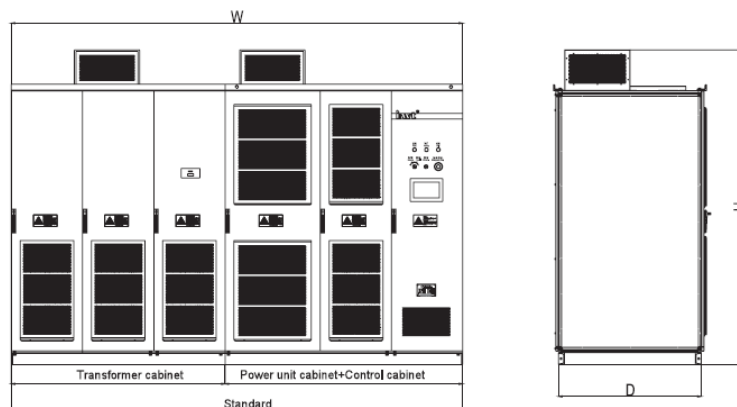


Рис. 2.6 Внешние размеры изделий серии Goodrive5000

## 2.5 Область применения изделия

Широко применяемые в различных отраслях промышленности системы серии Goodrive 5000 обеспечивают для высоковольтных электродвигателей переменного тока (синхронных и асинхронных) плавный запуск, регулирование скорости, экономию электроэнергии и техническое решение для интеллектуального управления. Подробное описание применений:

**Металлургия:** воздуходувки, пылеулавливающие устройства, приточно-вытяжные вентиляторы, насосы для удаления накипи, шламовые насосы, питающие насосы, насосы для промывки шлака, насосы для удаления фосфора, прокатные станы и т. д.

**Производство цемента / Строительство:** высокотемпературные вентиляторы, вентиляторы головки печи, вентиляторы хвостовой части печи, пылеудаляющие устройства, машины для прокатки сырьевой муки, машины для дробления руды и т. д.

**ТЭС / ГЭС / Электростанции, работающие на отходах:** приточно-вытяжные вентиляторы, вентиляторы принудительной вытяжки, основные воздушные вентиляторы, вспомогательные воздушные вентиляторы, воздушные компрессоры, очистные вентиляторы, питающие насосы, насосы для конденсата, циркуляционные насосы, насосы для удаления золы.

**Нефтехимическая промышленность / Природный газ:** насосы для нагнетания, циркуляционные насосы, насосы для нефти, погружные насосы, электрические погружные насосы, насосы для рассола, насосы для удаления накипи, буровые насосы, компрессоры и т. д.

**Бумажная / Фармакологическая промышленность:** насосы для размола, насосы для очистки и т. д. **Горнодобывающая промышленность:** ленточные конвейеры, вытяжки, вентиляторы пылеудаления, газовые насосы, насосы для технологических сред и т. д.

**Коммунальное хозяйство:** насосы систем бытового водоснабжения, насосы систем промышленного водоснабжения, насосы для сточных вод, насосы для чистой воды, насосы для станций водоочистки и т. д.

**Прочее:** насосы на электростанциях, вентиляторы для тестовой продувки туннелей и т. д.

## 2.6 Стандарты проектирования

Системы регулирования частоты вращения среднего напряжения серии Goodrive5000 разработаны и изготовлены в соответствии с последними национальными стандартами (GB или GB/T) и стандартами Международной электротехнической комиссии (IEC) и Международной системы единиц (SI). Как самые низкие технические характеристики, соответствующие технические параметры соответствуют требованиям GB или GB / T и IEC.

Далее перечислена часть стандартов, требования которых были учтены при проектировании системы:

IEC 60071-1-2011	Insulation coordination Part 1: definitions, principles and rules
IEC 61800-5-1-2007	Adjustable speed electrical power drive systems-Part 5-1: Safety requirements-Electrical, thermal and energy
IEC 60529-2001	Degrees of protection provided by enclosure (IP code)
IEC 61000-4	EMC testing and measurement techniques (series standards)
IEC 61800-3-2004	Adjustable speed electrical power drive systems-Part 3: EMC requirements and specific test methods
IEC 61800-4-2002	Adjustable speed electrical power drive systems-Part 4: General requirements-Rating specifications for AC power drive systems above 1000B AC not exceeding 35kV
IEC 60038-2009	IEC standard voltage
IEC 60196-2009	IEC standard frequency
IEC 60076-1-2000	Power transformers-Part 1: General
IEC 60068-2	Series standards of environmental testing
IEC 60204-11-2000	Safety of machinery-Electrical equipment of machines-Part 11: Requirements for HV equipment for voltages above 1000B AC or 1500B DC and not exceeding 36kV
IEEE 519-1992	Recommended practices and requirements for harmonic control in electrical power systems
GB/T 3859.1-1993	Basic requirements for semiconductor converters
GB/T 14549-1993	Power quality-Utility grid harmonics
GB 19212.1-2008	Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products-Part 1: General requirements and tests
GB 12668-1990	General specification for speed control assembly with semiconductor adjustable frequency for AC motor
DL-T 994-2006	Application of high voltage inverter to fan and pump in thermal power plant
JB 3975-1985	Basic standards for circular copper conductor connectors
JB 2438-78	Standards for general wiring ducts

# Глава 3 Принцип действия и состав СИСТЕМЫ

## 3.1 Принцип действия изделия

В системе Goodrive 5000 применяется технология многокомпонентной последовательной суперпозиции сигналов ШИМ. Благодаря применению последовательно включенных силовых модулей после прохождения фазорегулирующего трансформатора напряжение сети питания преобразуется в трехфазное напряжение 690 В по  $3 \cdot N$  каналам (здесь  $N$  – количество силовых модулей в каждой фазе), после чего поступает в каждый силовой модуль. Основная система управления обеспечивает контроль выходных сигналов ШИМ через мостовую схему управления каждого модуля; выходы одной и той же фазы каждого силового модуля включены последовательно, при этом первый силовой модуль каждой фазы включен по схеме «звезда», последние силовые модули трех фаз объединены и выдают одно выходное напряжение. Система состоит из основной цепи, силовых модулей и системы управления, как показано на рис. 3.1.

### 3.1.1 Основная схема

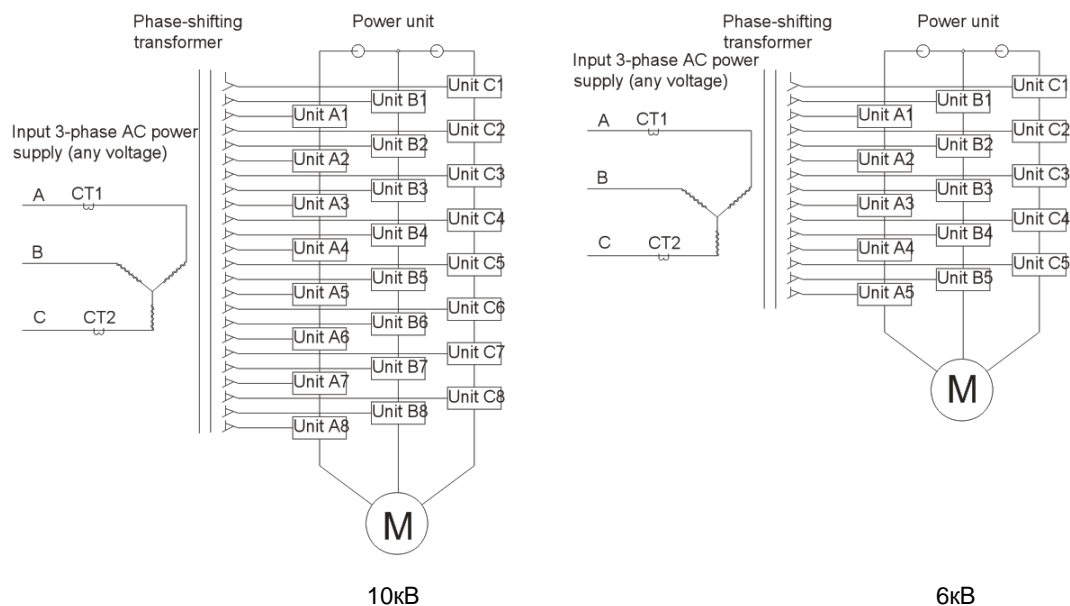


Рис. 3.1 Схема системы серии Goodrive5000

Изолирующий трансформатор является фазосдвигающим трансформатором сухого типа, использующим принудительное воздушное охлаждение, исходная сторона находится в соединении «Y», непосредственно подключенном к высоковольтной входной линии, а вторичная обмотка находится в длительном дельта-соединении с определенной разностью фаз.

$$\text{Фазовый угол} = 60^\circ / \text{количество силовых модулей в каждой фазе}$$

Обмотка вторичной стороны подает питание на блоки питания, и разность фаз определяется количеством блоков питания и степенью напряжения системы регулирования частоты вращения.

### 3.1.2 Силовой модуль

Силовые модули в основном состоят из основной цепи и цепи управления. Основной контур включает в себя защиту, выпрямление, фильтрацию, преобразование и байпас (опционально).

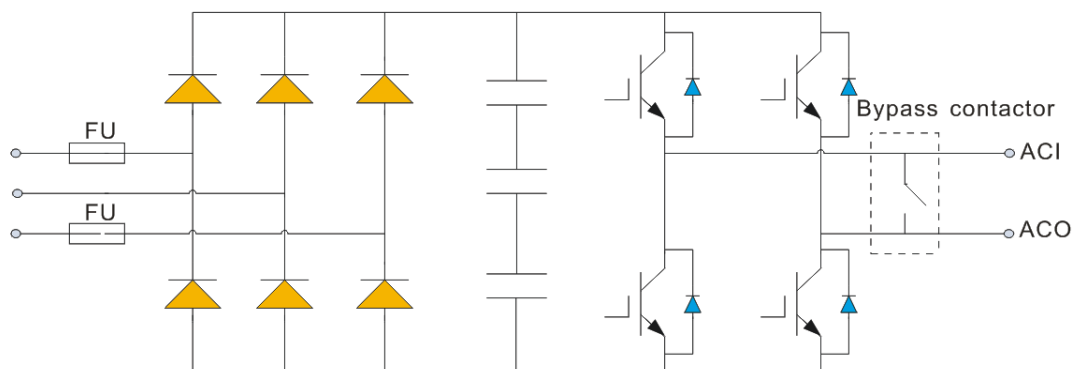


Рис. 3.2 Принципиальная схема силового модуля

Входные клеммы R/S/T подключены к трехфазному низковольтному выходу вторичной обмотки трансформатора. После пересечения трехфазного выпрямителя, выполненного по схеме полного моста питание поступает к шине постоянного тока, затем преобразуется в переменный ток при помощи мостовой схемы и подается на окончательный выход. Выходной клеммой одиночной фазы является ACI/ACO. Управление модулями осуществляется сигналами, которые поступают в контур управления от основной системы управления, а их мониторинг осуществляется одновременно, путем обратной отправки в систему управления данных о напряжении, сбоях и состояниях при помощи волоконно-оптических линий связи.

Модули могут быть оснащены двумя опциональными байпасами – байпасом БТИЗ и байпасом контактора. Если в модуле происходит замыкание, то срабатывает байпас, и система продолжает свою работу в нормальном режиме.

### 3.1.3 Система управления

В модульной структуре каждая плата основной системы управления, подключенная к основной плате управления при помощи соответствующих слотов, имеет четкие функции, что удобно для распределения сигналов и технического обслуживания. В зависимости от номинального напряжения и мощности, к основной плате управления могут быть подключены от 1 до 4 оптоволоконных плат, что соответствует сигналам управления и обратной связи для 3–9 силовых модулей. Система может одновременно управлять максимум четырьмя коммутационными шкафами.

В интерфейсах с многофункциональными клеммами ввода-вывода все пользовательские клеммы ввода/вывода собраны на плате ввода-вывода пользователя, которая включает 16-канальный дискретный вход, 3-канальный аналоговый вход, 1-канальный высокоскоростной импульсный выход и 8-канальный релейный выход. Если релейный выход не соответствует требованиям пользователя, он может выбрать плату расширения ввода-вывода 12-канального релейного выхода для 20 каналов.

### 3.1.4 Перемычка на плате и переключатель выбора

Перемычка переключателя напряжения и тока на плате ввода/вывода пользователя:

Аналоговые сигналы ввода-вывода могут представлять собой сигналы тока или напряжения, которые переключаются перемычкой, J1 соответствует AI1, J2 соответствует AI2, J3 соответствует AO1, J4 соответствует AO2, J5 реагирует на AO3, J6 соответствует AO4. В соответствии с инструкциями на плате ввода/вывода подключите мини-перемычку для выбора соответствующего сигнала напряжения или тока.

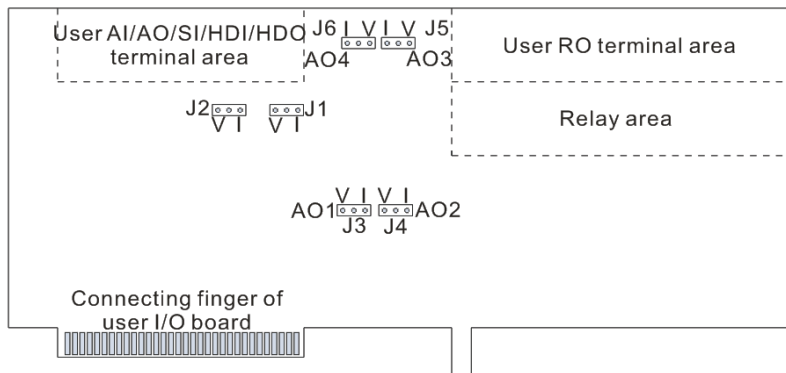


Рис. 3.3 Перемычка переключения аналогового напряжения и тока на пользовательской плате ввода/вывода

Перемычка RS232/485:

Выбор RS232/485 для поддержки протокола связи MODBUS.

Функция DIP-переключателей на главной плате управления:

SW1, SW2, SW3 функция и позиция

		ON	OFF
SW1	DIP -переключатель 1	Режим конфигурации	Нормальный режим
	DIP -переключатель 2	Режим загрузки флэш-памяти DSP	Включение режима последовательного программирования DSP
SW2	DIP -переключатель 1	Нормальный режим FPGA	Режим флэш-загрузки FPGA
	DIP -переключатель 2		
SW3	DIP -переключатель 1	Интерфейс 485 подключен к терминальному резистору	Не подключен терминальный резистор
	DIP -переключатель 2		

Режим конфигурации: Пользователи могут изменять IP-адрес системы регулирования переменной частоты вращения. См. режим конфигурирования и параметры P17.00 ~ P17.08 HMI. Шаги изменения: (1) переключение коммутатора в режиме конфигурирования на ON; (2) включите основную систему управления, нажмите и удерживайте в пустом месте интерфейса регистрации в течение 3 секунд, появятся дополнительные опции меню; (3) выбор режима конфигурации; после появления интерфейса изменения IP-адреса измените соответствующую информацию в соответствии с P17 группой; (4) выключить питание основного шкафа управления и выключить переключатель в режиме конфигурирования (нормальный режим); (5) Питание основного шкафа управления и измененный IP-адрес действительны.

Переключатель шкафа коммутатора:

ПЧ серии Goodrive5000 поддерживают управление шкафом с одним приводом и четырьмя коммутаторами, т.е. 4 шкафа коммутаторов управляются соответствующими 4 платами управления. Коды адресов выбираются DIP-переключателями на платах.

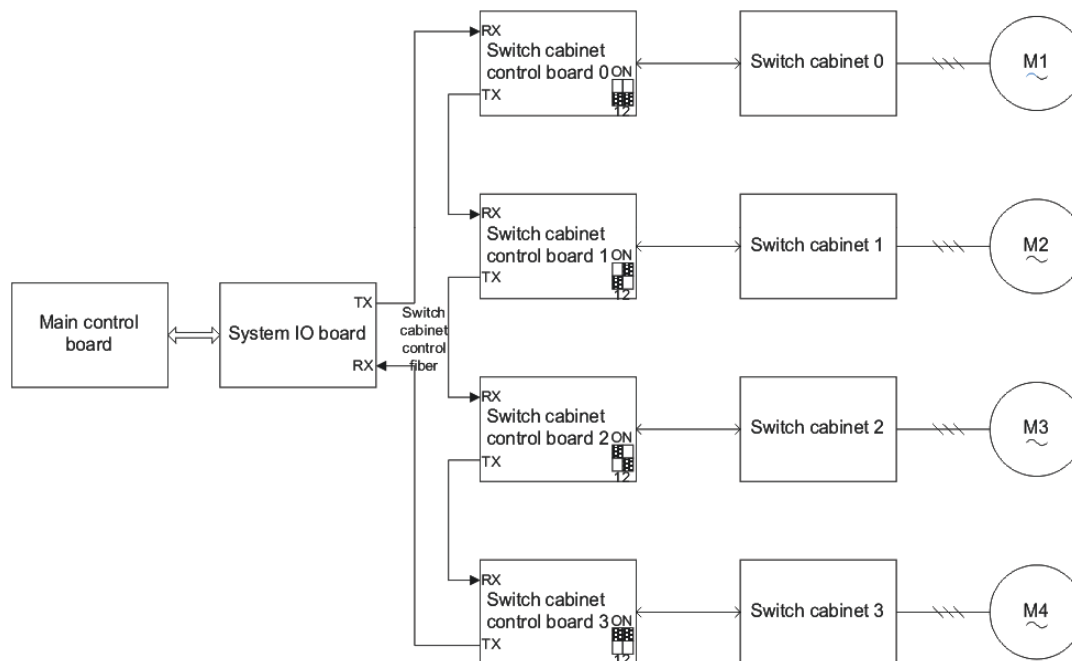


Рис. 3.4 Конфигурация коммутационных шкафов

DIP-переключатели 1 и 2 на плате управления могут объединяться в 4 состояния, соответствующие 4 адресам распределительных шкафов. Как показано в таблице ниже, главная плата управления отправит команду в распределительный шкаф вместе с соответствующим адресом, только если адрес совпадает с адресом команды, распределительный шкаф будет действовать.

Комбинация адресов		DIP 1	
		ON	OFF
DIP -переключатель 2	ON	Распределительный шкаф 3	Распределительный шкаф 2
	OFF	Распределительный шкаф 1	Распределительный шкаф 0

Переключатели и перемычки в системе управления должны быть хорошо установлены на заводе. Не рекомендуется вносить изменения; в противном случае может произойти повреждение. При необходимости, пожалуйста, внимательно прочитайте инструкции перед правильной эксплуатацией.

## 3.2 Состав продукта

Системы регулирования скорости среднего напряжения серии Goodrive5000 состоят из шкафа с трансформатором, шкафа блока питания, шкафа управления, силовых модулей и НМІ; при фактическом использовании байпасный шкаф (или распределительный шкаф) может быть установлен в качестве опции в соответствии с требованиями пользователей.

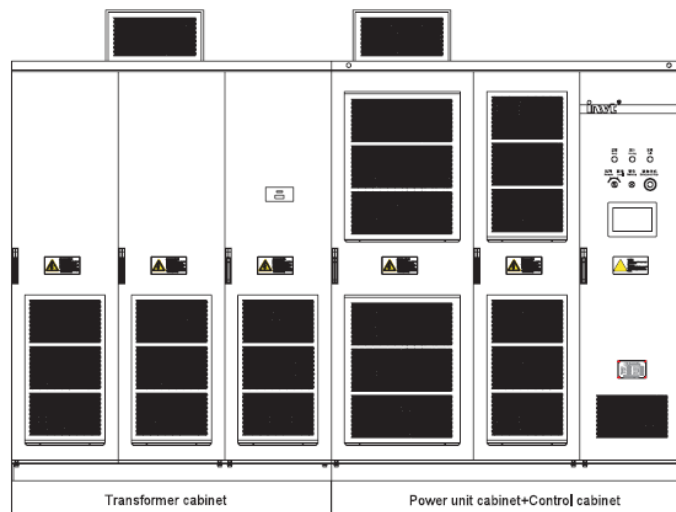


Рис. 3.5 Внешний вид ПЧ серии Goodrive5000

### 3.2.1 Шкаф с трансформатором

Шкаф с трансформатором используется для установки фазосдвигающего изоляционного трансформатора и вспомогательных устройств.

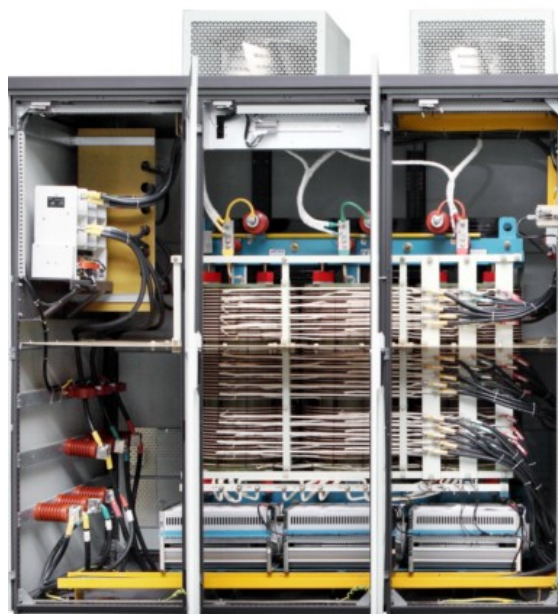


Рис. 3.6 Расположение компонентов в шкафу трансформатора

Фазосдвигающий изолирующий трансформатор, установленный в трансформаторном шкафу, обеспечивает 3-фазное питание модулей питания для достижения переключения высокого / низкого напряжения и изоляции. Фазосдвигающий трансформатор имеет конструкцию сухого типа, степень изоляции на стороне Н и вторичной обмотки при длительном дельта-соединении, что снижает гармоники на стороне сети.

Регулятор температуры, установленный на дверце шкафа, контролирует температуру каждой фазы и обеспечивает температурную защиту и сигнализацию. Настройка по умолчанию такова: когда температура фазосдвигающего трансформатора превышает 130 °С, система подает сигнал тревоги, но не останавливается; когда температура превышает 150 °С, система выполняет температурную защиту и останавливается. В нижней части трансформатора используется специальный заземляющий медный стержень для надежного высоковольтного заземления. Система должна быть заземлена вместе с высоковольтным заземлением во время строительства.

### 3.2.2 Шкаф с силовыми модулями

Шкаф с силовыми модулями является преобразователем системы и исполнительным механизмом для преобразования переменного тока в постоянный. Он используется для установки силовых модулей, а также аксессуаров.



Рис. 3.7 Расположение в шкафу силовых модулей

Шкаф силовых модулей используется для размещения блоков питания; путем подключения высоковольтного кабеля и вторичной боковой обмотки фазосдвигающего изолирующего трансформатора трансформатор может подавать питание на блоки питания. Блоки питания размещены в шкафу в трех линиях, причем блоки одной линии последовательно соединены, образуя 3-фазный A / B / C. Последний 3-фазный блок рядом со шкафом управления находится в соединении "Y". Являясь выходной клеммой системы, первый 3-фазный блок подключен с помощью высоковольтного кабеля и медной планки выходных клемм. Посредством соединения оптического волокна и основной системы управления основная система управления осуществляет управление и защиту на энергоблоках.

### 3.2.3 Шкаф управления

Данный шкаф является ядром всей системы, обеспечивая подачу команд, управление и защиту. В нем смонтированы главная система управления, вспомогательная система управления, ИБП и прочие компоненты.



Рис. 3.8 Расположение в шкафу управления

В системах частотно-регулируемого регулирования скорости серии Goodrive5000 используются независимые шкафы управления, которые изолированы от высоковольтной секции трансформаторного шкафа, корпуса блока питания оптическим волокном или изолирующим трансформатором и специальным заземлением.

Для системы управления предусмотрено 3 источника питания: основной источник питания, резервный источник питания и источник питания ИБП. При отказе основного источника питания система автоматически переключается на резервное питание; при отказе как основного, так и резервного источников питания питание подает ИБП. При неисправности источника питания система подает сигнал тревоги. Таким образом, система может использоваться при плохом питании.

### 3.2.4 Шкаф с байпасом (опция)

Чтобы удовлетворить требования пользователей, системы регулирования частоты вращения среднего напряжения серии Goodrive5000 обеспечивают различные комбинации между стандартным шкафом ручного байпаса и шкафом автоматического байпаса.

Байпасные шкафы используются для обеспечения работы двигателя на частоте мощности в случае неисправности системы, чтобы гарантировать непрерывность производства и повысить надежность системы. В соответствии с производственным процессом размеры шкафа ручного байпаса и шкафа автоматического байпаса составляют 1000×1200×2690. Рекомендуется устанавливать перепускные шкафы слева от трансформаторного шкафа. Из-за ограниченного пространства расположение отличается от рекомендованного, что должно быть указано в техническом соглашении.

Как показано на рис. 3.9, когда система останавливается на короткое время, операторы могут переключать переменную частоту на частоту питания с помощью ручного байпасного шкафа.

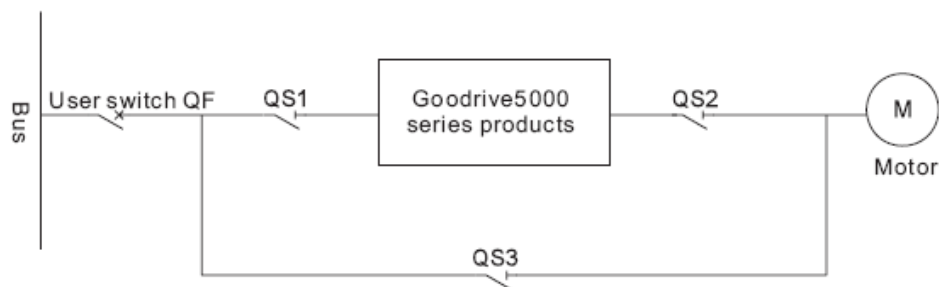


Рис. 3.9 Схема шкафа ручного байпаса

Если система не может остановиться, автоматический байпасный шкаф автоматически переключается. Шкаф имеет три высоковольтных вакуумных контактора KM1, KM2 и KM3, среди которых KM2 и KM3 реализуют электрическую блокировку для обеспечения того, чтобы питание по частоте не направлялось непосредственно на выходной вывод системы регулирования частоты вращения. Шкаф также имеет два выключателя QS1 и QS2 для изоляции системы регулирования частоты вращения от высоковольтного источника питания, когда двигатель работает на частоте питания, удобной для технического обслуживания и контроля.

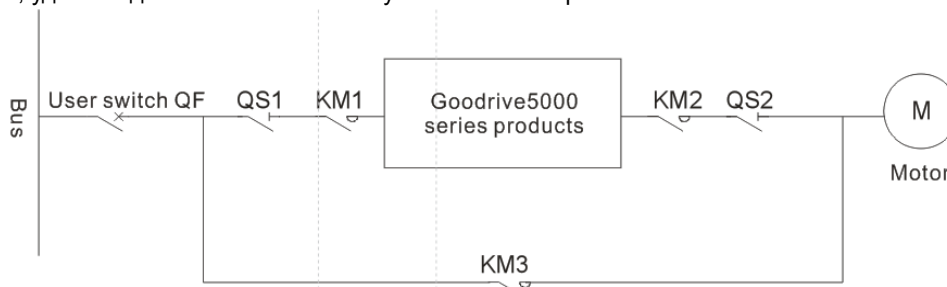


Рис. 3.10 Схема автоматического байпасного шкафа

В байпасных шкафах силовые кабели пользователей (входной кабель питания и выходной кабель двигателя) обычно проходят в нижней или верхней части шкафов; в то время как силовой кабель между байпасным шкафом и системой регулирования частоты вращения с переменной частотой используется гибкий провод и прокладывается в шкафу.

### 3.2.5 Силовой модуль

Силовые модули, преобразующая часть системы частотно-регулируемого регулирования скорости, обеспечивают переключение системы от высокого к низкому напряжению путем последовательного подключения. Основная система управления управляет ШИМ-выходом H-моста каждого силового модуля, обеспечивая идеальные синусоидальные волны и контроль вращения двигателя.

При установке силовых модулей наденьте их на кронштейны, затем вставьте блоки внутрь так, чтобы они приблизились к перегородке воздуховода, затем закрепите их винтами, подсоедините соответствующие входные кабели и последовательные медные стержни и, наконец, подключите соответствующие оптоволоконные кабели.

При снятии блоков питания отсоедините оптоволоконные кабели, входные кабели и последовательные медные стержни, открутите винты на блоках питания и, наконец, снимите блоки питания с кронштейнов.

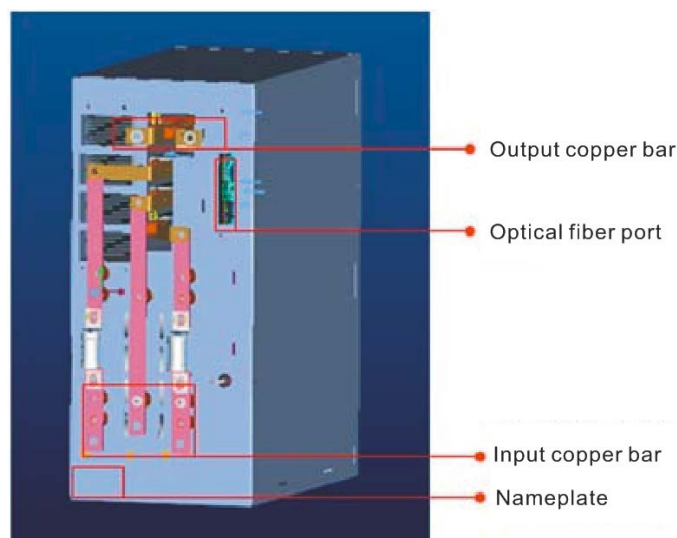


Рис. 3.11 Внешний вид силового модуля

### 3.2.6 HMI

Системы управления скоростью с переменной частотой вращения среднего напряжения серии Goodrive5000 обеспечивают HMI сенсорным экраном / индикаторной лампой / кнопкой / сигнальным устройством, установленным на дверце шкафа управления.

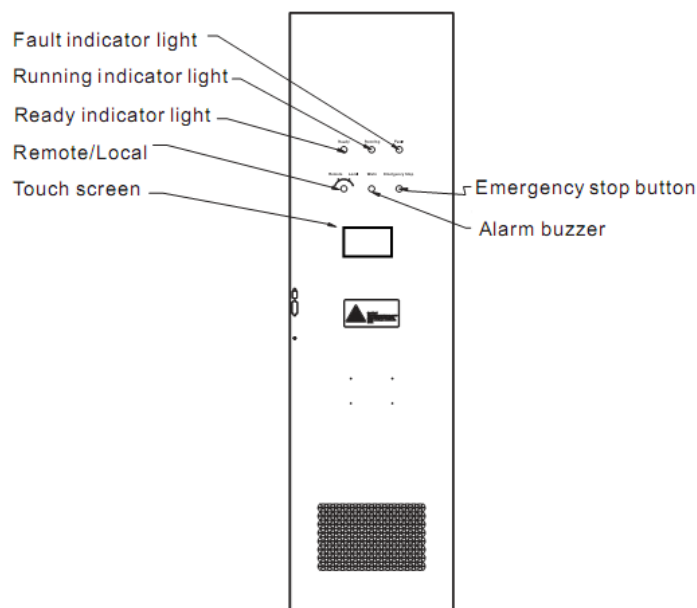


Рис. 3.12 Компоненка дверцы шкафа управления

Световой индикатор неисправности: означает, находится ли система в состоянии неисправности или тревоги, если да, то индикатор горит;

Индикатор работы: означает, находится ли система в рабочем состоянии, если да, то индикатор горит.;

Световой индикатор готовности: означает, находится ли система в режиме ожидания или в состоянии готовности. Если система не запускается и после включения питания неисправность не обнаруживается, индикатор загорается;

Кнопка аварийной остановки: если основная плата управления повреждена или не может нормально управляться, пользователи могут нажать кнопку аварийной остановки; при отключении физической цепи повреждение будет сведено к минимуму.



## Danger

- ✧ Включите питание только после отключения высокого напряжения, ослабив кнопку аварийной остановки поворотом;
- ✧ Когда коммутационный шкаф находится под напряжением, кнопка аварийной остановки не работает. Отключите высокое напряжение, непосредственно отключив питание более высокого уровня или отправив в систему команду на отключение высокого напряжения.;
- ✧ При ручном переключении кнопка аварийной остановки может управлять только высоковольтным выключателем или контактором более высокого уровня. Последовательно подключите ножевой выключатель в распределительном шкафу к цепи управления высокого уровня.

### 3.3 Настройка и определение сенсорного экрана

После включения сенсорного экрана появится интерфейс входа, в котором пользователи смогут выбрать имя пользователя и ввести пароль. Основной интерфейс появляется после входа в систему. Затем пользователи могут работать с интерфейсом, нажимая кнопки.

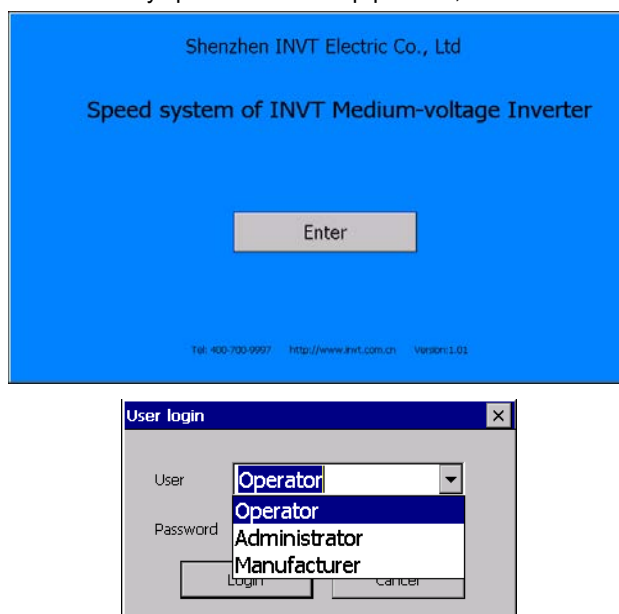


Рис. 3.13 Интерфейс входа в систему

Нажмите кнопки на главном интерфейсе, чтобы войти в соответствующий специальный интерфейс, называемый подинтерфейсом. Поскольку специальный интерфейс появляется после нажатия соответствующих кнопок, подинтерфейс имеет иерархию. Таким образом, основной интерфейс - это интерфейс первого уровня, подинтерфейс, который появляется после нажатия на основной интерфейс, является интерфейсом второго уровня и так далее.

Щелкните область для настройки значений, а затем войдите в интерфейсы, чтобы пользователи могли вводить значения. Интерфейсы, называемые общими интерфейсами, не являются подинтерфейсами.

### 3.3.1 Основной интерфейс

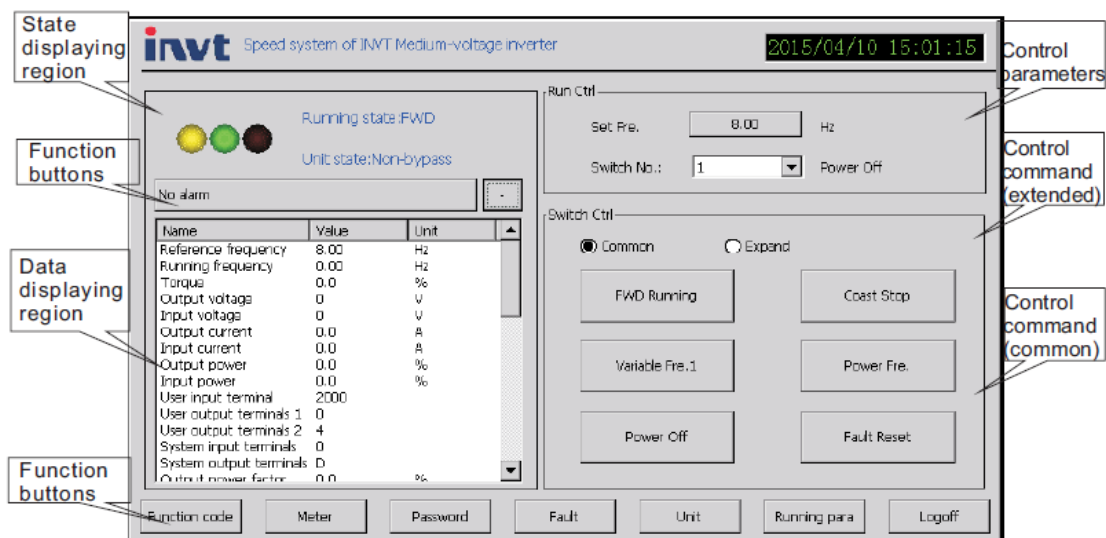


Рис. 3.14 Основной интерфейс сенсорного экрана

На рисунке выше показан основной интерфейс сенсорного экрана, и он разделен на следующие области:

No.	Область	Кнопки	Описание
1	Отображение состояния	Рабочее состояние	При вращении вперед / вращении назад / режиме готовности / неисправности /POFF
		Состояние модуля	Байпас ВКЛ./ВЫКЛ.
		Индикатор состояния	желтый вкл., в режиме ожидания зеленый вкл., в работе красный вкл., ошибка нет подключения Ethernet
2	Отображение данных	Заданная частота	Заданная частота системы регулирования частоты вращения с переменной частотой
		Рабочая частота	Рабочая частота системы регулирования частоты вращения с переменной частотой
		Скорость	Текущая скорость вращения двигателя
		Выходное напряжение	Выходное напряжение системы регулирования частоты вращения с переменной частотой
		Входное напряжение	Входное напряжение системы регулирования частоты вращения с переменной частотой
		Выходной ток	Выходной ток системы регулирования частоты вращения с переменной частотой
		Входной ток	Входной ток системы регулирования частоты вращения с переменной частотой
		Выходная мощность	Текущая выходная мощность системы, выраженная как процентная часть от номинальной мощности электродвигателя
		Входная мощность	Текущая входная мощность системы, выраженная как процентная часть от номинальной мощности электродвигателя
		Момент	Текущая величина момента системы, выра-

No.	Область	Кнопки	Описание
			женная как процентная часть от номинального момента электродвигателя
		Входные клеммы пользователя	Двоичное значение 0/1, соответствующее разомкнутому/ замкнутому состоянию входной клеммы пользователя
		Выходная клемма пользователя 1	Двоичное значение 0/1, соответствующее разомкнутому/замкнутому состоянию выходной клеммы пользователя 1
		Выходная клемма пользователя 2	Двоичное значение 0/1, соответствующее разомкнутому/замкнутому состоянию выходной клеммы пользователя 2
		Системная входная клемма	Двоичное значение 0/1, соответствующее разомкнутому/замкнутому состоянию входной клеммы системы
		Системная выходная клемма	Двоичное значение 0/1, соответствующее разомкнутому/замкнутому состоянию выходной клеммы системы
		Коэффициент выходной мощности	Коэффициент выходной мощности
		Коэффициент входной мощности	Коэффициент выходной мощности
		Активная составляющая входного тока	Активная составляющая входного тока
		Реактивная составляющая входного тока	Реактивная составляющая входного тока
		Активная составляющая выходного тока	Активная составляющая выходного тока
		Реактивная составляющая выходного тока	Реактивная составляющая выходного тока
		Напряжение в шине фазы U	Напряжение в шине постоянного тока фазы U
		Напряжение в шине фазы V	Напряжение в шине постоянного тока фазы V
		Напряжение в шине фазы W	Напряжение в шине постоянного тока фазы W
		Температура электродвигателя	Текущая температура электродвигателя
		Соответствующее значение AI1	Соответствующее входное напряжение или ток в процентах от AI1
		Соответствующее значение AI2	Соответствующее входное напряжение или ток в процентах от AI2
		Соответствующее значение AI3	Соответствующее входное напряжение или ток в процентах от AI3
		Значение HDI	Частота многофункционального HDI

№.	Область	Кнопки	Описание
		Соответствующее значение АО1	Соответствующая функция в процентах от выхода АО1
		Соответствующее значение АО2	Соответствующая функция в процентах от выхода АО2
		Соответствующее значение АО3	Соответствующая функция в процентах от выхода АО3
		Соответствующее значение АО4	Соответствующая функция в процентах от выхода АО4
		Значение HDO	Частота многофункционального HDO
		Задание ПИД	Процент от заданного значения ПИД
		Обратная связь ПИД	Процент от обратной связи ПИД
3	Параметры управления	Задание частоты	Задание частоту с помощью кодов функции
		Распределительный шкаф №.	0~8
4	Команды управления (общие)	Вращение вперед	Находясь в режиме канала дистанционных команд, нажать эту кнопку для отправки в систему команды на вращение вперед.
		Останов с выбегом	Находясь в режиме любого командного канала, нажать эту кнопку для отправки в систему команды на продолжение вращения по инерции до останова.
		Регулируемая частота 1	При управлении одним и более приводом все электродвигатели работают с регулируемой частотой. Когда на выбранный двигатель поступает сигнал регулируемой частоты 1, прочие двигатели, работающие с регулируемой частотой, будут продолжать вращение по инерции до останова, а выбранный двигатель будет работать с регулируемой частотой.
		Частота сети питания	Электродвигатель работает с частотой сети питания.
		Отключение питания	Выполняется отключение входа питания указанного двигателя, при этом прочие двигатели продолжают работу.
		Сброс ошибки	Сброс ошибки вручную
5	Команды управления (расширенные)	Вращение назад	Находясь в режиме канала дистанционных команд, нажать эту кнопку для отправки в систему команды на вращение назад.
		Торможение до останова	Если действующим командным каналом является канал дистанционного управления и система находится в рабочем состоянии, нажать эту кнопку для отправки в систему команды на торможение до останова.
		Частота сети питания изменяется на регулируемую частоту 1	При управлении одним и более приводом все электродвигатели работают с регулируемой частотой. Когда на выбранный двигатель поступает команда перехода с частоты сети пи-

No.	Область	Кнопки	Описание
			тания на регулируемую частоту 1, прочие двигатели, работающие с регулируемой частотой, будут продолжать вращение по инерции до останова, а выбранный двигатель перейдет с частоты сети питания на регулируемую частоту.
		Регулируемая частота изменяется на частоту сети питания	Двигатель, работающий с регулируемой частотой, переходит на байпас с частотой сети питания.
		Регулируемая частота 2	One drives more and other motors are in variable frequency. When specified motor receives variable frequency 2, other motors in variable frequency will run in power frequency and the motor in variable frequency.
		Частота сети питания изменяется на регулируемую частоту 2	При управлении одним и более приводом все электродвигатели работают с регулируемой частотой. Когда на выбранный двигатель поступает команда перехода с частоты сети питания на регулируемую частоту 2, прочие двигатели, работающие с регулируемой частотой, будут продолжать вращение по инерции до останова, а выбранный двигатель перейдет с частоты сети питания на регулируемую частоту.
6	Функциональные кнопки	Информация о сигнализации	Нажмите кнопку, и появится интерфейс второго уровня с информацией об ошибках.
		Коды функции	Нажмите кнопку, и появится интерфейс второго уровня функциональных групп.
		Виртуальный инструмент	Нажмите на кнопку, и появится интерфейс с данными прибора.
		Смена пароля	Изменение пароля входа в систему частотного управления скоростью вращения.
		Записи об ошибках	Нажмите кнопку, и появится интерфейс второго уровня с информацией об ошибках.
		Силовые модули	Нажатие на эту кнопку обеспечивает переход в меню второго уровня с информацией о силовых модулях.
		Рабочие параметры	Нажатие на эту кнопку обеспечивает переход в меню второго уровня с информацией о рабочих параметрах.
		Выход пользователя из системы	Возврат в окно входа в систему.

### 3.3.2 Интерфейс входа в систему

После включения системы управления или выхода пользователей из основного интерфейса на сенсорном экране отобразится интерфейс входа в систему. Существует три типа операторов:  
 Оператор: для тех, кто не будет настраивать систему и только запустит или остановит систему регулирования частоты вращения.

Администратор: для технических руководителей, которые могут настраивать систему и управлять ею.

Производитель: только для тех, кто производит систему

Ограниченные права в разных регионах для разных операторов

Область	Оператор	Администратор
Отображение состояния	Разрешен просмотр	Разрешен просмотр
Отображение данных	Разрешен просмотр	Разрешен просмотр
Управление старт-стоп	Изменение каналов управления запрещено	Разрешены действия
Управление переключением частоты	Разрешены действия	Разрешены действия
Функциональные кнопки	Просмотр кодов функций запрещен	Разрешены действия

### 3.3.3 Интерфейс второго уровня

- 1) Каждая функциональная кнопка соответствует интерфейсу второго уровня

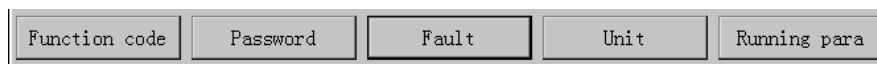


Рис. 3.15 Функциональные кнопки

- 2) Введение в интерфейс второго уровня для функциональных групп

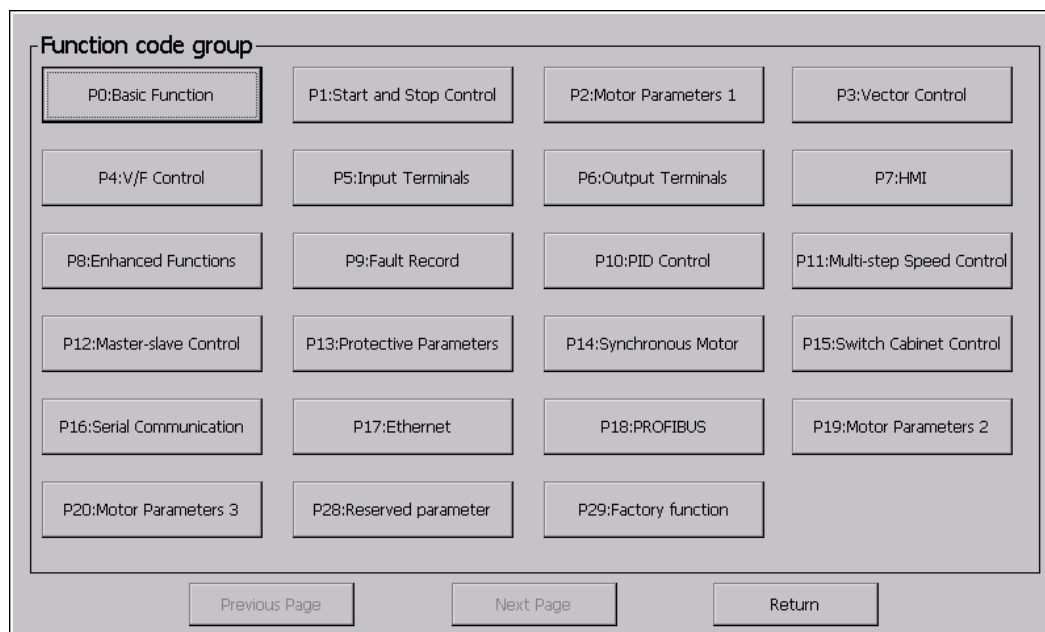


Рис. 3.16 Интерфейс второго уровня для функциональных групп

Настройка необходима для вышеуказанных групп. Нажмите кнопку каждой группы, и появится соответствующий интерфейс настройки. Вернитесь на верхний уровень, нажав кнопку назад.

3) Введение в интерфейс второго уровня виртуального инструмента

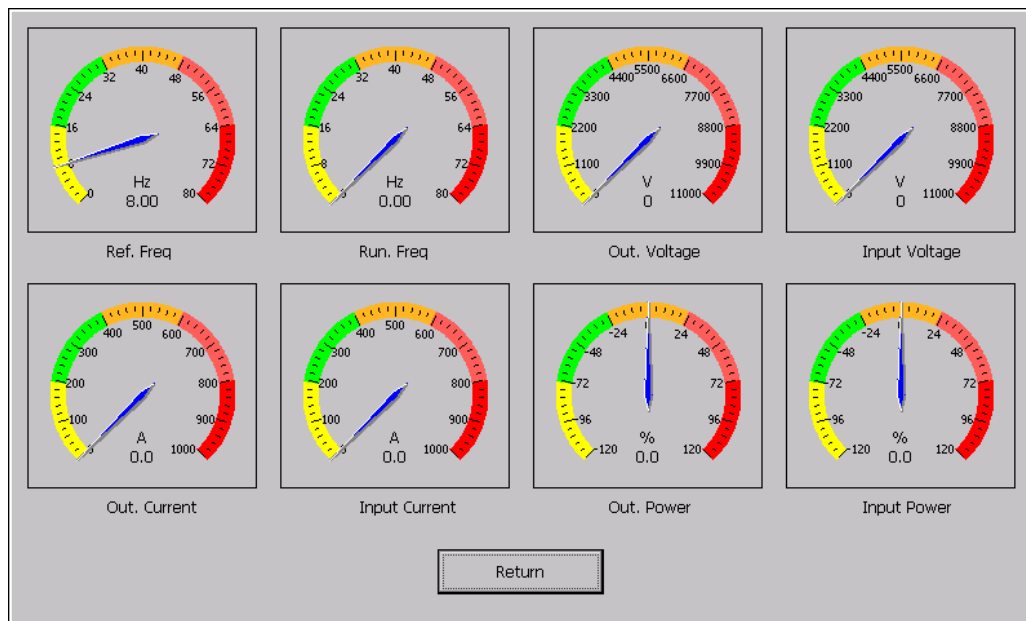


Рис. 3.17 Интерфейс второго уровня виртуального прибора

Виртуальный инструмент используется для отображения широко используемых переменных.

4) Введение в интерфейс второго уровня для смены пароля

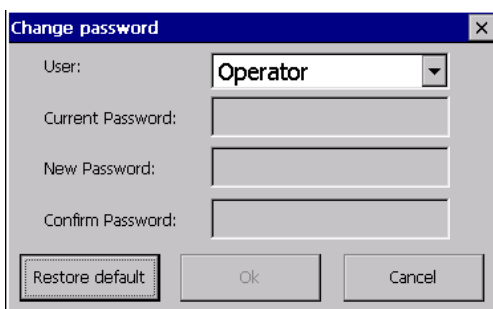


Рис. 3.18 Интерфейс второго уровня для смены пароля

5) Введение в интерфейс второго уровня записей об ошибках

Fault info: 2013/04		Fault num: 2		Current position: 2	
Name	Value	Unit	Detail		
Time	2013/04/25 15:15:28				
DSP Fault	No fault				
ARM Fault	MODBUS communication fault				
Unit Fault	No fault				
Current unit fault No.	0				
Current fault ACC/DEC state	Constant speed				
Current fault of running frequency	50.00	Hz			
Current fault of setting frequency	50.00	Hz			
Current fault of output current	16.3	A			
Current fault of output voltage	5833	V			
Current fault of input current	5.5	A			
Current fault of input voltage	6501	V			
Current fault of unit bus voltage	1104	V			
Current fault of unit temperature	27.6	°C			
Current fault state of system input terminal	15				
Current fault state of user input terminal	1				
Current fault state of the system output terminal	13				
Current fault state of user output terminal 1	0				
Current fault state of user output terminal 2	6				

Navigation buttons at the bottom: Last month, Next month, Previous Page, Next Page, Return.

Рис. 3.19 Интерфейс второго уровня записей об ошибках

6) Введение в интерфейс второго уровня силовых модулей

Unit Information						
Name	Bypass	Fault	MCU Ver.	FPGA Ver.	Bus voltage	Temperature
A1Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1102V	27.0°C
A2Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1093V	26.7°C
A3Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1117V	26.2°C
A4Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1121V	26.7°C
A5Unit	Non-bypass	No Fault	X1.01	X1.02	1101V	27.0°C
B1Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1105V	26.0°C
B2Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1112V	26.2°C
B3Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1136V	26.7°C
B4Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1121V	26.5°C
B5Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1095V	26.2°C
C1Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1114V	26.2°C
C2Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1099V	26.2°C
C3Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1133V	25.8°C
C4Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1121V	26.2°C
C5Unit	Non-bypass	No Fault	X6.01	X1.02	1087V	26.7°C

Return

Рис. 3.20 Меню второго уровня с данными о силовых модулях

7) Введение в интерфейс второго уровня параметров работы

Time	Reference...	Running fr...	Output v...	Input volt...	Output c...	Input curr...	Output p...	Input po...
2013/04/22:17:38:56	5.00	0.19	55	4044	0.0	0.4	0.0	-0.1
2013/04/22:17:39:34	5.00	0.05	8	4044	0.0	0.4	0.0	-0.1
2013/04/23:11:11:07	50.00	0.44	96	6659	0.0	1.5	0.0	-2.1
2013/04/23:11:13:08	50.00	49.99	6028	6668	0.0	1.4	0.0	-2.1
2013/04/23:11:35:02	5.00	0.24	47	6669	7.8	1.9	0.0	-2.1
2013/04/23:11:37:03	5.00	4.99	704	6674	16.2	1.4	0.3	-2.4
2013/04/23:11:39:03	5.00	5.00	704	6682	16.0	1.4	0.3	-2.5
2013/04/23:11:40:18	10.00	0.55	58	6613	29.1	1.8	0.9	-2.1
2013/04/23:11:42:08	25.00	0.33	29	6631	15.9	1.5	0.4	-2.0
2013/04/23:11:44:08	25.00	25.00	3032	6641	16.2	1.4	0.2	-3.0
2013/04/23:11:46:09	50.00	0.83	108	6655	39.5	1.4	1.3	-2.2
2013/04/24:10:38:17	5.00	0.72	94	6525	35.0	5.3	1.1	-3.0
2013/04/24:10:40:06	9.99	0.76	85	6525	36.2	5.2	1.2	-3.0
2013/04/24:10:42:07	9.99	9.99	1260	6529	16.0	5.2	0.4	-2.3
2013/04/24:10:42:55	9.99	0.00	4	6531	0.0	5.2	0.0	-0.1
2013/04/24:10:44:30	9.99	0.00	7	6528	0.0	5.2	0.0	-0.1
2013/04/24:16:09:02	5.00	0.00	0	6463	0.0	4.4	0.0	0.0
2013/04/24:16:11:45	12.50	0.10	10	6478	3.2	4.9	0.0	-0.4
2013/04/25:14:44:07	10.00	0.16	25	6486	3.2	4.9	0.0	-1.5
2013/04/25:14:45:20	10.00	0.25	21	6481	11.2	4.7	0.2	-1.3
2013/04/25:14:47:24	10.00	10.00	1232	6488	16.1	4.9	0.5	-2.3
2013/04/25:14:49:27	50.00	37.77	4475	6478	16.3	5.4	1.8	-5.2
2013/04/25:14:59:22	50.00	0.15	27	6451	4.9	4.5	0.1	-0.9

Рис. 3.21 Интерфейс второго уровня параметров работы

Интерфейс отображает текущие записи системы, и период для записей может быть изменен.

### 3.3.4 Интерфейс третьего уровня

1) Интерфейс второго уровня, генерирующий третий уровень

Интерфейс второго уровня функциональных групп может генерировать интерфейс третьего уровня.

2) Введение в интерфейс функциональных групп третьего уровня

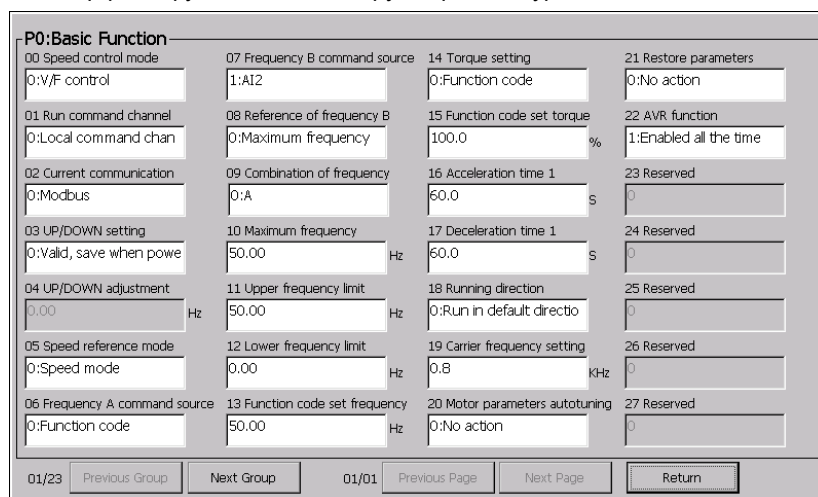


Рис. 3.22 Интерфейс третьего уровня для настройки параметров

Интерфейс отображает значение и состояние каждого кода функции, который может быть изменен или установлен пользователями. Белое поле редактирования можно изменять, в то время как серое поле доступно только для чтения.

3) Нажмите на поле редактирования, и затем появится подинтерфейс третьего уровня.

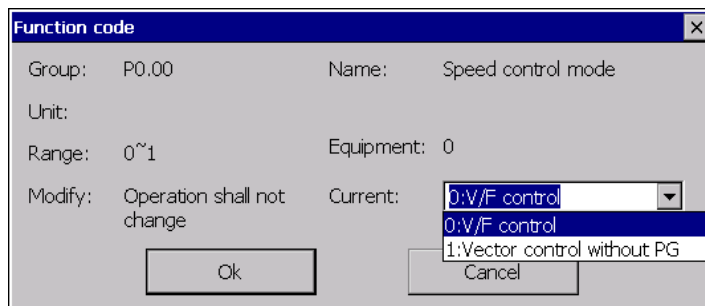


Рис. 3.23 Интерфейс для изменения поля редактирования

### 3.3.5 Остальные интерфейсы

#### 1) Программная клавиатура



Рис. 3.24 Программная клавиатура

Ввод данных при помощи сенсорного экрана осуществляется с использованием программной клавиатуры. После щелчка пользователя на клавиатуре на экране появляется всплывающее окно, показанное выше.

#### 2) Дополнительные опции в интерфейсе входа в систему

Примечание: В интерфейсе входа в систему нажмите и удерживайте сенсорную панель в течение нескольких секунд, и появятся дополнительные опции..

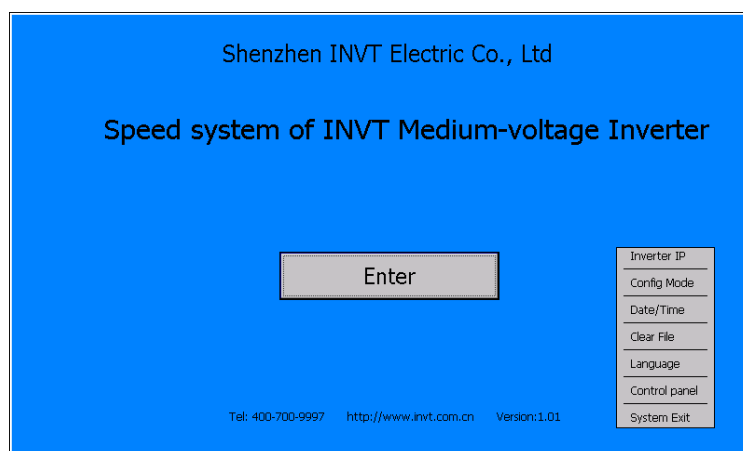


Рис. 3.25 Дополнительные опции в интерфейсе входа в систему

#### 1) IP инвертора

При нажатии на эту кнопку будет отображен IP-адрес инвертора, который пользователь может изменить при помощи программной клавиатуры.

2) Режим конфигурации

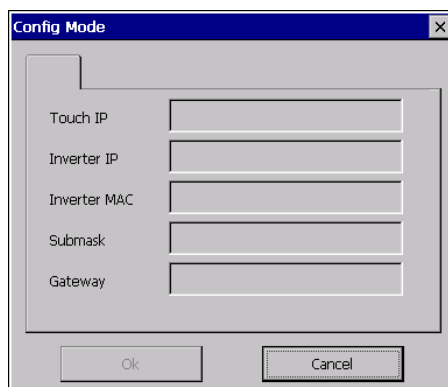


Рис. 3.26 Интерфейс режима конфигурации

См 3.1.4.

3) Дата/Время

Пользователи могут изменять текущую дату и время системы управления частотой вращения.

4) Очистить файл

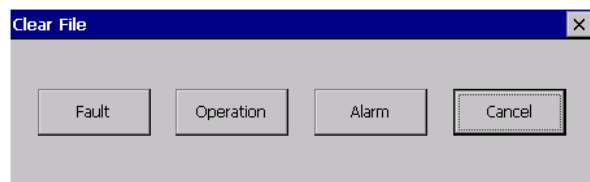


Рис. 3.27 Интерфейс очистки файла

5) Язык

Пользователи могут выбрать язык по мере необходимости. После выбора перезагрузите сенсорный экран. Система изменит язык на установленный.

6) Панель управления

Нажмите кнопку и войдите в панель управления операционной системы Win CE.

7) Выход из системы

При нажатии этой кнопки произойдет возврат на рабочий стол системы управления Win CE.

# Глава 4 Подключение кабелей и клеммы

## 4.1 Подключение основной цепи

Как показано на рис. 4.1, коммутирующий шкаф оснащен токовой защитой, защитным заземлением и разрядником, а также имеет устройство дифференциальной защиты, действующее в зависимости от мощности электродвигателя и наличия короткого замыкания (датчики тока дифференциальной защиты должны быть установлены на выходных клеммах U, V и W). Благодаря блокировке между распределительным шкафом и системой частотного управления скоростью вращения замыкание выключателя QF шкафа коммутатора не может быть выполнено, когда система находится в состоянии сбоя. Размыкание QF происходит автоматически, если после его замыкания в системе имеет место какая-либо неполадка.

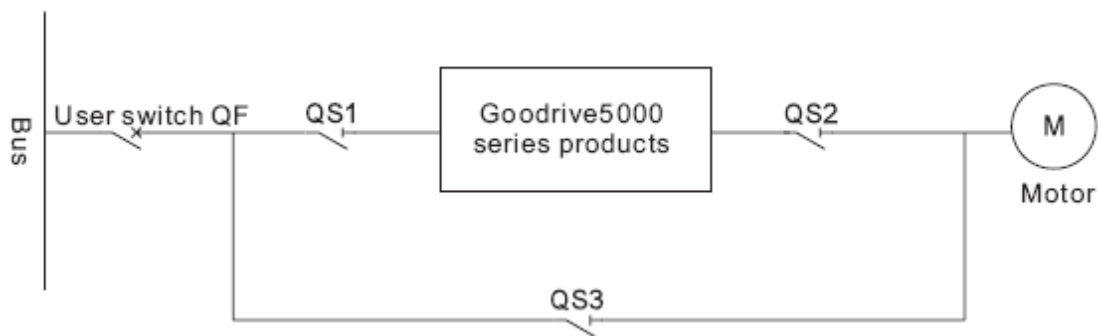


Рис. 4.1 Схема подключения основной цепи

При отсутствии байпасного шкафа кабели основной цепи подключаются к клеммам R, S, T и выводится из клемм U, V, W в трансформаторном шкафу. Медная шина в нижней части трансформаторного шкафа будет подключен к заземлению трансформатора, шкафа блока и шкафа управления, а также к сети заземления пользователя после установки системы. Клеммы цепи управления в шкафу управления должны быть заземлены независимо.

При наличии байпасного шкафа клеммы ввода-вывода в коммутационном шкафу расположены сверху или снизу. Медная шина в нижней части трансформаторного шкафа будет подключен к заземлению трансформатора, шкафа блока и шкафа управления, а также к сети заземления пользователя после установки системы. Клеммы цепи управления в шкафу управления должны быть заземлены независимо.



**Warning**


⚡ Не заменяйте кабели клемм I/O; в противном случае система и другие устройства могут быть повреждены.

### 1. Стандартные требования к распределению электроэнергии

Перед подключением питания к системе частотно-регулируемого регулирования скорости серии Goodrive5000 оно должно пройти через главный автоматический выключатель, который разрешается отключать только после получения сигнала переключения от системы.

Питание главного автоматического выключателя подключается непосредственно к входным клеммам распределительных шкафов без необходимости прохождения через входной реактор.

Выход системы соединен с двигателем выходными клеммами распределительных шкафов.

 <b>Danger</b>	✧ Правильно соберите клеммы ввода-вывода; в противном случае система может быть повреждена.
---	---

## 2. Подключение распределительных шкафов

Клемма	Наименование	Описание	
<b>Вход</b>	<b>R</b>	Силовой вход основной цепи, 1-я фаза последовательности	Подключить к 3-фазной сети питания переменного тока, 1-я фаза последовательности
	<b>S</b>	Силовой вход основной цепи, 2-я фаза последовательности	Подключить к 3-фазной сети питания переменного тока, 2-я фаза последовательности
	<b>T</b>	Силовой вход основной цепи, 3-я фаза последовательности	Подключить к 3-фазной сети питания переменного тока, 3-я фаза последовательности
<b>Выход</b>	<b>U</b>	Выход средневольтной системе частотного управления скоростью вращения, 1-я фаза последовательности	Подключить к 3-фазному электродвигателю переменного тока, 1-я фаза последовательности
	<b>V</b>	Выход средневольтной системе частотного управления скоростью вращения, 2-я фаза последовательности	Подключить к 3-фазному электродвигателю переменного тока, 2-я фаза последовательности
	<b>W</b>	Выход средневольтной системе частотного управления скоростью вращения, 3-я фаза последовательности	Подключить к 3-фазному электродвигателю переменного тока, 3-я фаза последовательности

**Примечание:** Последовательность фаз на клеммах **U**, **V** и **W** может отличаться от последовательности фаз **R**, **S** и **T**. При необходимости обхода частоты питания убедитесь, что последовательность входных фаз соответствует последовательности выходных фаз; в противном случае система не сможет работать должным образом.

## 3. Требования к устройствам и кабелям

### ◆ Главный автоматический выключатель

Главным автоматическим выключателем может быть вакуумный выключатель или выключатель с воздушным зазором, который должен удовлетворять не только требованиям по напряжению и току источника питания, но также требованиям по напряжению и току первичной обмотки фазосдвигающего трансформатора. Кроме того, такой выключатель должен выдерживать скачки тока, вызванные включением трансформатора, а также не должен отключаться при воздействии тока короткого замыкания во вторичной обмотке длительностью до 100 мс.

### ◆ Входные кабели

К кабелям, идущим от автоматического выключателя к первичной обмотке трансформатора, особых требований не предъявляется. Номинальное напряжение кабелей должно соответствовать напряжению первичной цепи. Номинальный ток должен соответствовать трансформатору и установленному значению для защиты. Исходя из максимальной температуры окружающей среды, установите пониженную пропускную способность кабелей в соответствии с коэффициен-

ентами охлаждения и местными электрическими нормами.

#### ◆ Выходные кабели

К кабелям системы регулирования частоты вращения среднего напряжения серии Goodrive5000, подключаемым к двигателю, не предъявляется особых требований. Рекомендуется, чтобы длина была не более 1 километра, в заказе должен быть указан случай, когда длина полевого кабеля превышает 1 километр.

Номинальное напряжение кабелей должно соответствовать модели двигателя, а номинальный ток кабелей должен соответствовать модели двигателя, а также допустимому току перегрузки для защиты двигателя. Уменьшенная пропускная способность кабелей должна соответствовать максимальной температуре окружающей среды, коэффициентам охлаждения и другим факторам, требуемым национальными электрическими стандартами.

#### 4. Схема расположения высоковольтных кабелей

Расположение кабелей основного источника питания и двигателя должно соответствовать национальным стандартам. Пожалуйста, ознакомьтесь с инструкциями и предложениями производителя.

- Рекомендуется использовать трехфазные армированные кабели с индивидуальным экранированием. Если используется однофазный кабель, кабели всех трех фаз должны быть объединены друг с другом для обеспечения электромагнитной совместимости.
- В соответствии с требованиями производителя установите наконечники на концах кабелей.
- Проводник заземления должен быть подключен к системе заземления в соответствии с национальными стандартами.

#### 5. Заземление

Обеспечьте провод заземления с сопротивлением заземления менее 4 Ом, используйте провода между шкафом и дверью системы, канал в основании между шкафами, кабель с медным проводом площадью сечения не менее 50 мм<sup>2</sup> для соединения заземления между оборудованием в целом и сетью. Чтобы гарантировать оборудование и личную безопасность, проверьте заземление перед использованием.



- ✧ Перед подключением кабелей, пожалуйста, убедитесь, что входной источник питания отключен. Существует опасность поражения электрическим током и пожара.
- ✧ К прокладке кабелей допускаются специалисты-электрики. Существует опасность поражения электрическим током и пожара.
- ✧ Обязательно обеспечьте надежное заземление корпусов шкафов. Существует опасность поражения электрическим током и пожара.
- ✧ Пожалуйста, проверьте, соответствует ли напряжение питания основной цепи переменного тока номинальному напряжению системы частотно-регулируемого регулирования скорости; в противном случае существует риск получения травм и возникновения пожара.
- ✧ Пожалуйста, затяните клеммы отверткой с заданным моментом затяжки; в противном случае существует опасность возгорания.
- ✧ Не подключайте входной источник питания к выходным клеммам U, V и W; в противном случае может произойти внутреннее повреждение системы регулирования частоты вращения.



- ✧ Все разъемы должны быть обработаны изоляцией для обеспечения хорошей изоляции. Места соединения должны содержаться в чистоте и отвечать требованиям соответствующей чистоты.
- ✧ Расстояние электрической изоляции среднего напряжения должно соответствовать требованиям электробезопасности, чтобы избежать короткого замыкания.

## 4.2 Подключение схемы управления

Рекомендуемое поперечное сечение и технические характеристики кабелей управления, сигнализации и связи:

- ◆ Аналоговые кабели ввода-вывода: Полностью экранированная витая пара, поперечное сечение  $0,5 \sim 1,5 \text{ мм}^2$ ;
- ◆ Цифровые кабели ввода-вывода: Полностью экранированная витая пара, поперечное сечение  $0,5 \sim 1,5 \text{ мм}^2$ ;
- ◆ Кабели связи: Выберите специализированную связь в соответствии с соответствующими требованиями или целую экранированную витую пару, поперечное сечение  $0,5 \sim 1,5 \text{ мм}^2$ ;

### 4.2.1 Общие сведения о клеммах пользователя

Системы регулирования частоты вращения среднего напряжения серии Goodrive5000 обеспечивают стандартные 16-канальные цифровые входы, 20-канальные релейные выходы, 3-канальные аналоговые входы, 4-канальные аналоговые выходы, 1-канальный HDI и 1-канальный HDO. Все пользовательские терминалы программируются, и их можно настроить с помощью функциональных кодов. Одновременно управляющие клеммы могут быть удлинены по мере необходимости.

Все пользовательские терминалы подключены к клеммным колодкам, поэтому перед использованием обратите внимание на подключение с клеммных колодок. Подключение схемы управления для пользователей должно осуществляться в шкафу управления.

### 4.2.2 Клеммы пользователя и функции

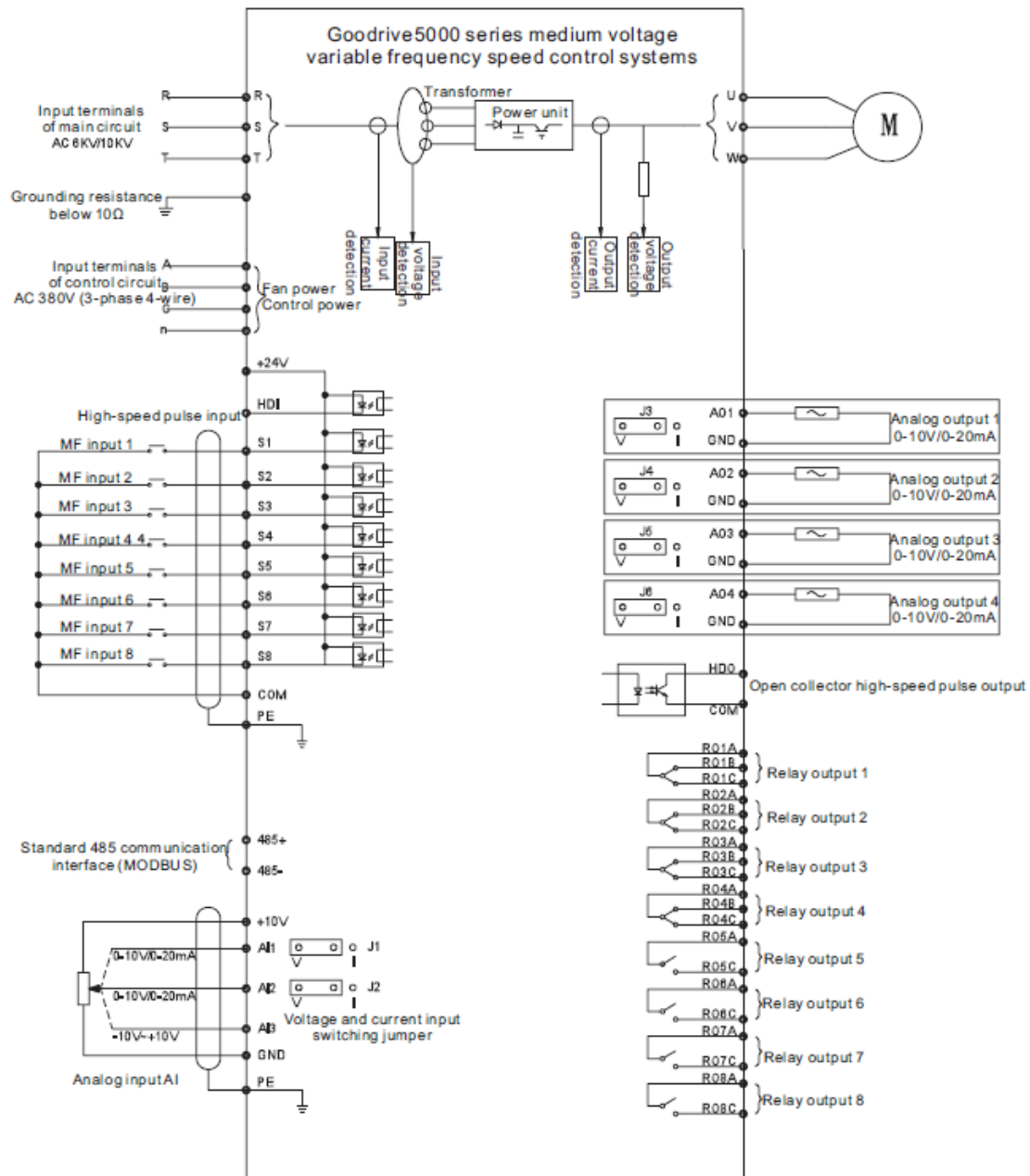


Рис. 4.2 Схема подключения клемм пользователя

Классификация	Клемма	Функция клеммы	Спецификация
Цифровые входы	S1	Многофункциональный вход 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Вход с гальванической развязкой при помощи волоконно-оптического соединителя</li> <li>Входное напряжение может составлять только 24 В от внутреннего источника системы</li> <li>Неиспользуемые клеммы будут рассматриваться как разомкнутые</li> <li>Полное сопротивление входа: 3,3 кОм</li> </ol>
	S2	Многофункциональный вход 2	
	S3	Многофункциональный вход 3	
	S4	Многофункциональный вход 4	
	S5	Многофункциональный вход 5	
	S6	Многофункциональный вход 6	
	S7	Многофункциональный вход 7	
	S8	Многофункциональный вход 8	
Высокоскоростной импульсный вход	HDI	Клемма высокоскоростного импульсного входа	<ol style="list-style-type: none"> <li>Вход с гальванической развязкой при помощи волоконно-оптического соединителя</li> <li>Входное напряжение может составлять только 24 В от внутреннего источника системы</li> <li>Неиспользуемые клеммы будут рассматриваться как разомкнутые</li> <li>Полное сопротивление входа: 1,1 кОм</li> </ol>
Напряжение питания 24В	+24В	Питание +24 В, поступающее от внутреннего источника системы, для дискретного входа и высокоскоростного импульсного входа	
	COM	Земля питания +24 В	
Напряжение питания 10В	+10В	Питание +10 В, поступающее от внутреннего источника системы, для аналогового входа	
	GND	Земля питания +10 В	
Аналоговый вход	AI1	Клемма аналогового входа 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Формирование подключения контура с клеммой GND</li> <li>Рекомендовано использование питания +10 В, поступающее от внутреннего источника системы как входное напряжение</li> </ol>
	AI2	Клемма аналогового входа 2	

Классификация	Клемма	Функция клеммы	Спецификация
			3. На входе напряжения диапазон сигнала составляет от 0 до +10 В; входной сигнал тока находится в диапазоне 0~20 мА; ток 20 мА соответствует напряжению +10 В 4. Полное сопротивление входа: 20 кОм (напряжение) / 250 Ом (ток)
	AI3	Клемма аналогового входа 3	1. Формирование подключения контура с клеммой GND 2. Рекомендовано использование питания +10 В, поступающего от внутреннего источника системы как входное напряжение 3. На входе напряжения диапазон сигнала составляет от -10 до +10В. 4. Полное сопротивление входа: 20 кОм (напряжение)
Аналоговый выход	AO1	Клемма аналогового выхода 1	1. Выход сигнала тока или напряжения зависит от положения переключки 2. Диапазон выходного напряжения от 0 до +10 В, выходного тока: 0~20 мА 3. Если выход используется для сигнала напряжения, допустимое сопротивление выхода должно составлять >5 кОм; если выход используется для сигнала тока, сопротивление выхода должно составлять 100-5000 Ом
	AO2	Клемма аналогового выхода 2	
	AO3	Клемма аналогового выхода 3	
	AO4	Клемма аналогового выхода 4	
Релейный выход	RO01	Клемма релейного выхода 1	1. Каждое реле имеет нормальнозамкнутый/нормально-разомкнутый выходной контакт 2. Коммутационная способность: 3 А
	RO02	Клемма релейного выхода 2	
	RO03	Клемма релейного выхода 3	
	RO04	Клемма релейного выхода 4	
	RO05	Клемма релейного выхода 5	
	RO06	Клемма релейного выхода 6	
	RO07	Клемма релейного выхода 7	

Классификация	Клемма	Функция клеммы	Спецификация
		хода 7	
	RO08	Клемма релейного выхода 8	
Высокоскоростной импульсный выход	HDO	Клемма программируемого высокоскоростного импульсного выхода	1. Гальваническая развязка при помощи волоконно-оптического соединителя 2. Максимальная частота выходного сигнала: 50 000 кГц

**Примечание:**

1. Не прокладывайте аналоговые кабели и входные силовые кабели параллельно;



- ✧ Установка больших токовых позиций: чтобы система регулирования частоты вращения соответствовала техническим свойствам, следует обратить пристальное внимание на установку большого тока (все клеммы ввода-вывода с током более 10А должны считаться большими токовыми клеммами). Ключевыми моментами являются:
  - ◆ Клеммы должны использовать материалы с превосходными проводящими свойствами, такие как бескислородные медные клеммы, крепежные элементы с серебряным или оловянным покрытием и другие соединительные материалы.
  - ◆ Перед подключением все клеммы должны быть тщательно очищены этанолом.
  - ◆ Соединения всех соединителей должны быть очень надежными, крепежные детали должны быть затянуты ключами, важные соединители должны быть герметично разжаты с помощью гаечных ключей, чтобы гарантировать, что контактное сопротивление меньше 2mOM.
  - ◆ Крепежные детали всех позиций подключения по току должны включать в себя пружинные шайбы, которые будут прижиматься плоскими после крепления.
  - ◆ Плотность тока больших токопроводов должна быть подходящей, чтобы избежать нагрева и таким образом повлиять на устройство.

2. Не используйте одну и ту же линию для сигнальных кабелей и входных кабелей питания.

## Глава 5 Описание функций

### Группа P00 Базовые функции

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.00	Выбор режима управления	0: Управление U/F 1: Бездатчиковое векторное управление 0 2: Бездатчиковое векторное управление 1 3: Векторное управление	0~3	0

Выберите режим регулирования скорости системы частотно-регулируемого регулирования скорости.

0: Управление U/F

U / F применим в случаях, когда для общей нагрузки не требуется высокой точности регулирования скорости, таких как вентиляторы, насосы и синхронные двигатели, и когда система частотно-регулируемого регулирования скорости приводит в действие несколько электродвигателей.

1: Бездатчиковое векторное управление 0

Бездатчиковое векторное управление 0, также называемое вектором с разомкнутым контуром, поддерживает асинхронные двигатели и применяется в случаях, требующих высокой производительности без датчиков импульсов, низкой частоты, большого крутящего момента и высокой точности регулирования скорости. Одна система частотно-регулируемого регулирования скорости приводит в действие только один двигатель, например конвейеры и приводное оборудование большой мощности.

2: Бездатчиковое векторное управление 1

Бездатчиковое векторное управление 1 поддерживает только синхронные двигатели, и инвертор должен выполнять высокоточную регулировку выходного тока с помощью алгоритма управления с замкнутым контуром, чтобы сделать выходной крутящий момент и скорость более стабильными и точными.

3: Векторное управление

Vector control поддерживает асинхронные двигатели, использует энкодеры в качестве датчиков определения скорости для повышения точности и расширения диапазона и применяется в случаях, требующих высокой точности регулирования скорости вращения и низкочастотного управления большим крутящим моментом.

**Примечание: Точные параметры двигателя необходимы для векторного управления с высокой производительностью. Поэтому перед запуском правильно введите параметры двигателя, указанные на заводской табличке, и завершите автоматическую настройку параметров двигателя. Настройка группы векторного управления P3 может оптимизировать производительность векторного управления.**

**Примечание: В настоящее время для синхронных двигателей доступен только режим управления U/F.**

Код	Наименование	Подробное описание	Диапазон	Значение
-----	--------------	--------------------	----------	----------

функции		параметра	уставки	по умолчанию
P0.01	Выбор команды «Пуск»	0: Локальное управление 1: Управление от клемм 2: Управление по протоколу связи 3: Управление от «Ведущего устройства»	0~3	0

Когда код функции недействителен для клеммы R\_N шкафа управления, он используется для выбора командного канала системы в удаленно-локальном состоянии; когда код функции действителен для клеммы R\_N, он не имеет ничего общего с P0.01 в локальном состоянии, и операция выполняется только управляется с помощью сенсорного экрана.

Команды управления включают в себя: запуск, остановку, прямой бег, обратный бег, бег трусдой, сброс неисправностей и так далее.

0: Канал локального управления

Часть функций доступна путем настройки функциональных кодов.

1: Канал управления при помощи клемм ввода/вывода

Команды управления («Вращение вперед», «Вращение назад», «Толчковая подача», «Сброс неполадки», «Останов») подаются при помощи многофункциональных клемм ввода. См. подробное описание уставок для группы P05.

2: Канал управления по протоколу связи

Команда «Пуск» управляется P0.02 для выбора протоколов связи. Пожалуйста, ознакомьтесь с протоколами связи в приложении.

3: Главный канал управления

Данный канал используется главным образом для настройки исполнения команд ведомого устройства при работе в режиме «ведущее/ведомое устройство». Если параметр функции имеет значение 3, ведомое устройство будет управляться при помощи команд «Пуск»/«Останов» ведущего устройства.

**Примечание: На сенсорном экране системы используется канал Ethernet.**

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.02	Текущий канал протокола связи	0: MODBUS 1: Profibus 2: Ethernet	0~2	0

Когда P0.01=2, код функции используется для выбора способа связи канала задания частоты по протоколу связи.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.03	Уменьшение/увеличение уставки частоты (UP/DOWN)	0: Действительная уставка, сохраняется при отключении питания 1: Действительная уставка, не сохраняется при отключении питания 2: Недействительная	0~3	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
		3: Уставка действует во время работы системы, сбрасывается при останове		
P0.04	Диапазон регулирования (UP/DOWN)	-120.00~120.00Гц	-120.00~120.00	0.00Гц

Функция UP/DOWN setting («Увеличение/уменьшение уставки частоты») позволяет изменять настройку частоты системы, скорректировать любую уставку частоты, за исключением уставки ступенчатого регулирования скорости, а также обеспечивает тонкую регулировку частоты, заданной в системе.

Фактическая уставка частоты системы определяется как сумма уставки частоты каналов и уставки коррекции частоты, как показано на рис. 5.1.

0: Действительная уставка, значение параметра UP/DOWN сохраняется при отключении питания. При помощи параметра UP/DOWN пользователи могут корректировать величину опорной частоты, значение этого параметра будет сохранено при отключении питания системы.

1: Действительная уставка, значение параметра UP/DOWN не сохраняется при отключении питания. При помощи параметра UP/DOWN пользователи могут корректировать величину опорной частоты, но значение этого параметра не будет сохранено при отключении питания системы.

2: Недействительное значение

Пользователи не могут корректировать величину опорной частоты при помощи параметра UP/DOWN. Значение параметра UP/DOWN будет удалено.

3: Уставка действует во время работы системы, сбрасывается при останове

Пользователи не могут корректировать величину опорной частоты при помощи параметра UP/DOWN. При остановке системы значение параметра UP/DOWN будет удалено.

**Примечание: Когда параметры системы восстанавливаются на значения по умолчанию, уставка параметра UP/DOWN будет удалена автоматически.**

После того, как параметру UP/DOWN присвоена действительная уставка, в функции P0.03 будет отображено скорректированное значение UP/DOWN, имеющее диапазон от -120.00 до 120.00 Гц

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.05	Режим задания скорости	0: Режим скорости 1: Режим момента 2: Режим скорости ведомого устройства 3: Режим момента ведомого устройства	0~3	0

0: Режим скорости. На выход системы подается частота, соответствующая заданной скорости вращения, при этом момент электродвигателя автоматически регулируется таким образом, чтобы сохранить заданную скорость. При этом выходной момент ограничен функцией P3.12. Если момент нагрузки превышает допустимый предел, выходной момент системы ограничивается и скорость вращения электродвигателя изменяется.

1: Режим момента. Система обеспечивает на выходе крутящий момент, соответствующий заданному значению, при этом частота на выходе ограничивается верхним и нижним допустимыми значениями. Если заданный момент превышает момент нагрузки, то выходная частота системы будет увеличиваться до верхнего предела, а если заданный момент меньше момента нагрузки, то выходная частота системы будет уменьшаться до нижнего предельного значения. Если выходная частота системы ограничена, то момент на выходе будет отличаться от заданного значения.

2-3: Режимы скорости и момента ведомого устройства. Используется главным образом в режиме ведущего/ведомого устройства. Когда функция P0.04 имеет значения 2 или 3, ведомым является локальное устройство.

**Примечание: Во время останова с замедлением до система переключится из режима регулирования крутящего момента в режим регулирования скорости.**

**Примечание: Когда P12.29=3 (ведомое устройство) и P0.01=3, локальным является ведомое устройство.**

**Примечание: Режим регулирования крутящего момента и режим регулирования скорости также можно переключать с помощью клемм MF. Режим управления крутящим моментом предназначен только для векторного управления.**

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.06	Источник задания частоты A	0: Код функции 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 5: Многоступенчатая скорость 6: ПИД 7: MODBUS 8: Profibus	0~8	0

Системы частотного регулирования скорости серии Goodrive5000 имеют два источника команд A и B, источником команд является общий канал, источником команд B является вспомогательный канал. Комбинация P0.06 и P0.07 определяет значение настройки частоты. Способ комбинирования указан на стр. 0.09.

0: Код функции, настройка частоты A - это значение P0.13.

1 ~ 3: Настройка AI, AI1, AI2 и AI3 являются программируемыми клеммами аналогового ввода. Функции приведены в группе P5. Являются ли AI1 и AI2 входами тока или напряжения, можно выбрать с помощью перемычек.

4: HDI, установленная частота=максимальная выходная частота (P0.10) \* процент. Процент определяется входной частотой HDI. Обратитесь к группе P5 для получения информации о функции.

5: Многоступенчатая скорость, система работает с многоступенчатой скоростью, и P11.00 выберет

многоступенчатую скорость. P11.00=0, многоступенчатый терминал скорости в P5 выберет текущий шаг; P11.00=1, P11.18~P11.33 - текущий шаг, а P11.01~P11.16 - текущая частота (многоступенчатая частота  $n = \text{максимальная частота } P0.10 \cdot \text{скорость } n \text{ в процентах}$ )

6: ПИД-регулирование, результатом настройки встроенного ПИД-модуля является установленная частота системы. Смотрите источник PID, настройку, обратную связь и параметры на стр. 10.

7: Настройка MODBUS, установите частоту источника частоты A

8: Настройка Profibus, установите частоту источника частоты A

**Примечание: Плата протоколов связи является опцией.**

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.07	Источник задания частоты A	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: HDI	0~3	0
P0.08	Заадание частоты B	0: Максимальная частота 1: Частота A	0~1	0

P0.07 и P0.08 определяют значение задания частоты B. Частота B=Заданная частота B (P0.08)\*

Частота источника команд B (P0.07).

Если P0.07=0, P0.08=0, процент входа AI1 равен 50%, максимальное задание частоты равно 50Гц, тогда частота B= 50Гц×50%=25Гц; P0.07=0, P0.08=1, процент входа AI1 равен 50%, частота A равна 40Гц, тогда частота B=40Гц×50%=20Гц.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.09	Комбинация источников задания частоты	0: A 1: B 2: A+B 3: Max(A, B)	0~3	0

Функция P0.09 используется для определения комбинации источников задания частоты, а переключение может также осуществляться при помощи группы P5, как показано на рис. 5.1.

P0.09 = 0: текущая частота соответствует заданной частоте A;

P0.09 = 1: текущая частота соответствует заданной частоте B;

P0.09 = 2: текущая частота соответствует сумме заданной частоты A и заданной частоты B;

P0.09 = 3: текущая частота соответствует максимальному значению из заданной частоты A и заданной частоты B;

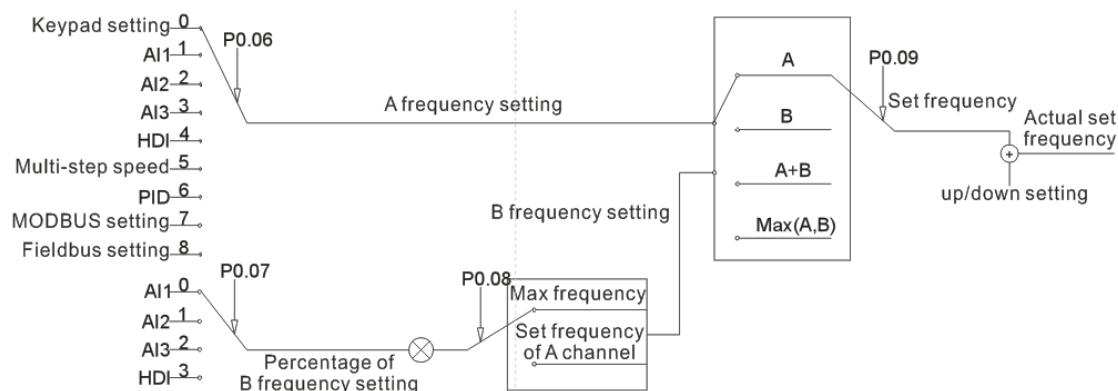


Рис. 5.1 Комбинация источников задания частоты

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.10	Максимальная частота	P0.11~120.00Гц	P0.11~120.00	50.00Гц

Задание максимальной частоты системы.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.11	Верхний предел частоты	P0.12~P0.10 (Максимальная частота)	P0.12~P0.10	50.00Гц
P0.12	Нижний предел частоты	0.00Гц~P0.11 (Верхний предел частоты)	0.00~P0.11	0.00Гц

P0.11 и P0.12 используются для задания верхнего и нижнего пределов частоты системы регулирования частоты вращения. Обратите внимание на то, чтобы отличать верхний предел рабочей частоты от максимальной частоты, первый для фактической максимальной частоты, а второй для установленной максимальной частоты.

Ограничения на соотношение между частотами: Максимальная частота  $\geq$  верхняя частота  $\geq$  заданная частота  $\geq$  нижняя частота.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.13	Функция задания частоты	0.00Гц~P0.10 (Максимальная частота)	0.00~P0.10	50.00Гц

P0.06=0, код функции является начальным значением настройки частоты.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.14	Зада ние момента	0: Код функции 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 5: Многоступенчатая скорость 6: MODBUS 7: Profibus	0~7	0

В режиме векторного управления, когда P0.05=1, канал опорного значения момента может быть выбран при помощи функции P0.14. Если для момента установлено отрицательное значение, направление действия выходного момента будет противоположным заданному направлению вращения.

**Примечание:** Настройка направления вращения определяется опорным направлением и функции P0.18.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.15	Функция задания момента	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0%	100.0%

Когда P0.14=0, функция P0.15 используется для настройки момента системы, при этом значение 100.0% соответствует номинальному выходному току.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.16	Время разгона 1	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели
P0.17	Время торможения 1	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели

Acceleration time is the time of accelerating from 0Гц to maximum frequency (P0.10). Deceleration time is the time of decelerating from maximum frequency (P0.10) to 0Гц.

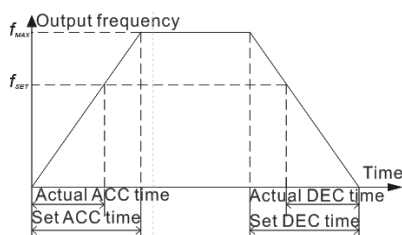


Рис. 5.2 Время разгона и торможения

Когда заданная частота ( $f_{SET}$ ) равна максимальной частоте ( $f_{MAX}$ ), фактическое время разгона и торможения будет соответствовать установленному времени.

Когда установленная частота меньше максимальной, фактическое время разгона и торможения будет меньше установленного времени.

Фактическое время разгона и торможения = заданное время \* (заданная частота ÷ максимальная частота)

Gooddrive5000 имеет 4 группы времени ускорения и замедления.

1-я: P0.15, P0.16;

2-я: P8.00, P8.01;

3-я: P8.02, P8.03;

4-я: P8.04, P8.05.

Время разгона и торможения можно выбрать с помощью комбинации многофункциональных входных клемм. По умолчанию используется первая группа.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.18	Направление вращения	0: Вращение в направлении по умолчанию 1: Вращение в противоположном направлении 2: Запрет вращения в противоположном направлении	0~2	0

0: Вращение в направлении по умолчанию. Двигатель вращается в соответствии с фактическим направлением.

1: Вращение в противоположном направлении. Двигатель вращается в противоположном направлении. Что эквивалентно изменению направления вращения при помощи изменения последовательности двух любых фаз.

**Примечание:** После инициализации параметров направление вращения двигателя будет восстановлено в исходное состояние. Следует быть осторожным при использовании после отладки, когда запрещено изменять направление вращения двигателя.

2: Запрет вращения в противоположном направлении. Применяется в ситуациях, когда требуется переключение между режимом работы с частотой сети питания и режимом частотного управления. При активном запрете на реверсирование, после получения команды на реверс система будет переходить в режим ожидания.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.19	Частота ШИМ	0.5~2.0кГц	0.5~2.0	0.8кГц

Заводские настройки являются оптимальными в большинстве случаев, поэтому изменение этих параметров не рекомендуется. Если фактическая частота ШИМ превышает заводскую настройку, характеристики системы должны быть уменьшены.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.20	Автонастройка параметров двигателя	0: Нет 1: Автонастройка	0~1	0

В векторном управлении для получения более точных параметров двигателя выберите выполнение автоматического запуска параметров на основе приложений.

0: Нет, автонастройка параметров не выполняется

1: Автонастройка, сброс нагрузки, а затем выполнение автонастройки общих параметров

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.21	Восстановление параметров	0: Нет 1: Восстановление заводских настроек 2: Очистка истории ошибок 3: Очистка записей амперметра	0~3	0

Данная функция позволяет восстановить для параметров значения по умолчанию, а также удалить записи амперметра и записи об отказах.

**Примечание:** После того, как действие функции P0.21 будет завершено, значение параметра этой функции будет сброшено на 0 автоматически. Параметры в Группе P2 не восстанавливаются до значений по умолчанию.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.22	Функция AVR	0: Отключено 1: Включено все время 2: Отключено приторможении	0~2	1

**Примечание:** Когда функция AVR (автоматическое регулирование напряжения) отключена, выходное напряжение системы будет меняться вместе с входным напряжением; когда функция включена, выходное напряжение будет оставаться стабильным в определенном

диапазоне; когда время замедления слишком велико, чтобы соответствовать требованиям полевых условий, отмените функцию AVR, чтобы сократить время.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P0.23	Резерв	0~65536	0~65536	0
P0.24	Резерв	0~65536	0~65536	0
P0.25	Резерв	0~65536	0~65536	0
P0.26	Резерв	0~65536	0~65536	0
P0.27	Резерв	0~65536	0~65536	0

**Группа P01 Управление «Пуск/Стоп»**

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.00	Режим торможения	0: DC – торможение 1: Двухчастотное торможение (Резерв)	0~1	0

Данные коды функций используются на задания режима торможения.

0: DC – торможение

Когда выходная частота системы достигает начальной частоты торможения постоянным током, через обмотку статора начинает протекать постоянный ток, генерирующий тормозной момент, поскольку ротор пересекает линии статического магнитного поля.

1: Двухчастотное торможение (Резерв)

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.01	Режим пуска	0: Прямой пуск 1: Пуск после торможения постоянным током 2: Пуск после отслеживания скорости вращения:	0~2	0

0: Прямой пуск: Запустите двигатель с начальной частоты.

1: Пуск после торможения постоянным током: Сначала система выдает постоянный ток, а затем запускает двигатель на начальной частоте. Пожалуйста, обратитесь к описанию P1.04 и P1.05. Он подходит для двигателя, который имеет небольшую инерционную нагрузку и может вращаться в обратном направлении при запуске.

2: Пуск после отслеживания скорости вращения: Система определяет скорость вращения и направление двигателя, затем начинает работать с текущей скорости. Это может обеспечить плавный запуск вращающегося двигателя.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.02	Стартовая частота	0.00~10.00Гц	0.00~10.00	0.10Гц
P1.03	Время удержания стартовой частоты	0.0~50.0с	0.0~50.0	0.0с

Система запустится с начальной частоты (P1.02), а затем разгонится до опорной частоты на основе установленного времени ускорения после удержания начальной частоты (P1.03). Начальная частота не могла быть ограничена более низкой частотой.

Увеличение пускового момента позволит избежать невозможности запуска двигателя с частотой 0.

**Примечание:**

1. Когда опорная частота меньше начальной частоты, система не будет иметь выходного сигнала.
2. Начальная частота не должна превышать верхнего предела частоты; в противном случае система не будет иметь выходного сигнала для реагирования на команды. Когда начальная частота превышает частоту торможения постоянным током, система остановится, и торможение постоянным током недопустимо; когда рабочая частота меньше начальной частоты, система начнет останавливаться.
3. Нет выходного сигнала: во время гибернации PID и запрета обратного хода, опорная частота меньше начальной частоты и нижнего предела частоты, система не имеет выходного сигнала частоты и напряжения. Когда система удовлетворит условиям восстановления, она выведет.

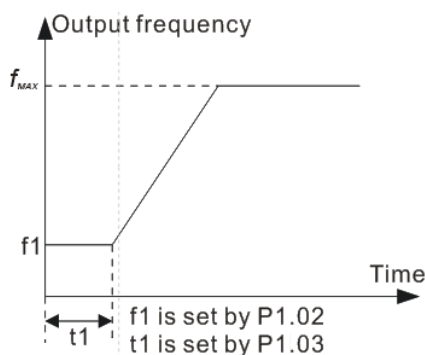


Рис. 5.3 Прямой старт

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.04	Ток торможения постоянным током перед запуском	0.0~120.0% (номинальный ток системы)	0.0~120.0	0.0%
P1.05	Время торможения постоянным током перед запуском	0.0~50.0с	0.0~50.0	0.0с

P1.04: Перед запуском значение тормозного тока постоянного тока равно проценту от номинального тока системы частотно-регулируемого регулирования скорости.

P1.05: Это продолжительность торможения постоянным током перед запуском. Торможение постоянным током недопустимо, если для P1.05 установлено значение 0.

**Примечание: 1.** Только при условии, что оба значения P1.04 и P1.05 отличны от нуля, допустим постоянный тормозной ток перед запуском.

**2.** Чем больше тормозной ток постоянного тока, тем больше тормозной момент. Однако двигатель также будет выделять большое количество тепла, поэтому правильно установите функциональный код в соответствии с фактическими условиями.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.06	Режим разго-	0: Линейный тип	0~1	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	на/торможения ACC/DEC	1: S - кривая		

0: Линейная характеристика: скорость на выходе системы увеличивается или уменьшается линейно, при этом ускорение = максимальная частота ÷ длительность разгона/торможения.

1: S-образная характеристика: изменение скорости осуществляется в соответствии с S-образной характеристикой. Этот режим следует применять в тех случаях, когда требуется обеспечить плавный запуск/останов, например в подъемных устройствах или ленточных конвейерах.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.07	Участок начального сегмента S-кривой	1.0~40.0% (время ACC/DEC)	1.0~40.0	30.0%
P1.08	Участок конечного сегмента S-кривой	1.0~40.0% (время ACC/DEC)	1.0~40.0	30.0%

S-образная характеристика может использоваться в случаях, когда требуется обеспечить плавный запуск и останов системы под нагрузкой. Параметрами S-образной характеристики являются параметры ACC и DEC, как показано на рис. 5.4. На рисунке  $t_1$  ( $t_1 = t \cdot P1.07$ ) является длительностью DEC/ACC, определенной функцией P1.07, скорость изменения выходной частоты постепенно увеличивается;

$t_2$  ( $t_2 = t \cdot P1.08$ ) – это длительность DEC/ACC, заданная функцией P1.08, скорость изменения выходной частоты постепенно уменьшается. При  $t_1$  и  $t_2$  скорость изменения выходной частоты является постоянной. Форма кривой S определяется диапазоном частот ACC/DEC, длительностью ACC/DEC, длительностью пускового сегмента и сегмента торможения.

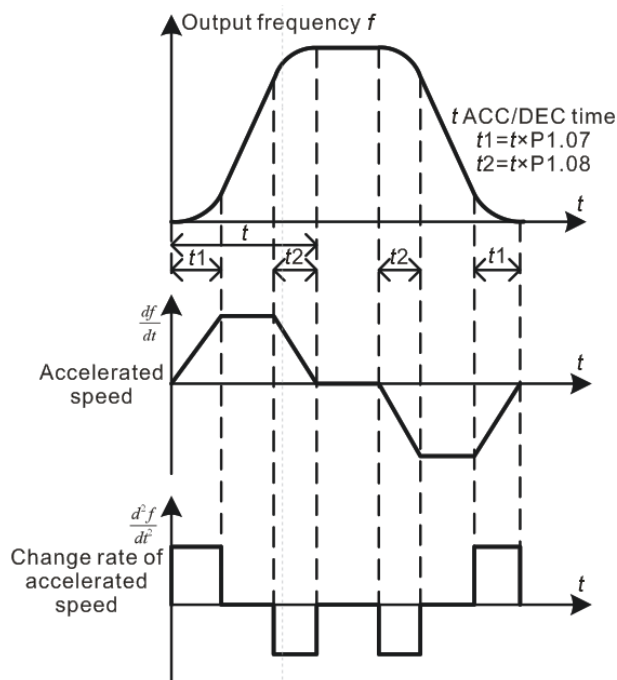


Рис. 5.4 ACC/DEC для S-кривой

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.09	Режим останова	0:Останов с замедлением 1:Останов с выбегом	0~1	0

0: Останов с замедлением

Когда поступает команда на останов, система снижает выходную частоту в соответствии с заданной характеристикой торможения. Если при этом не применяется торможение постоянным током, система будет работать по инерции до останова, когда рабочая частота достигает величины пусковой частоты; в противном случае система будет работать по инерции до останова после начала торможения постоянным током.

1: Останов с выбегом

Когда поступает команда на останов, система немедленно блокирует выходной сигнал, и двигатель будет вращаться до останова за счет механической инерции.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.10	Стартовая частота при торможении	0.00Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	0.00Гц
P1.11	Длительность времени перед торможением	0.0~50.0с	0.0~50.0	0.0с
P1.12	Ток торможения постоянным током	0.0~120.0% (номинальный ток системы)	0.0~120.0	0.0%
P1.13	Длительность торможения постоянным током	0.0~50.0с	0.0~50.0	0.0с

Начальная частота торможения: Во время торможения начало торможения постоянным током происходит, когда рабочая частота достигает величины пусковой частоты. Если значение параметра начальной частоты торможения до останова равно 0 или меньше, чем пусковая частота (P1.02), режим торможения постоянным током является не действующим; система частотного управления частотой вращения будет работать по инерции до останова, когда рабочая частота достигает величины пусковой частоты.

Длительность выдержки перед торможением: Система блокирует выходной сигнал до достижения пусковой частоты торможения постоянным током, а торможение постоянным током начнет действовать по истечении заданного времени выдержки, что препятствует отказам из-за перегрузки по току, которые могут быть вызваны торможением постоянным током при высокой скорости вращения.

Ток торможения постоянным током: Дополнительный постоянный ток торможения. Чем больше постоянный ток торможения, тем выше значение тормозного момента.

Длительность торможения постоянным током: Длительность действия постоянного тока торможе-

ния.

**Примечание:** Режим торможения постоянным током перед запуском действует только в том случае, когда обе функции P1.12 и P1.13 имеют ненулевые значения.

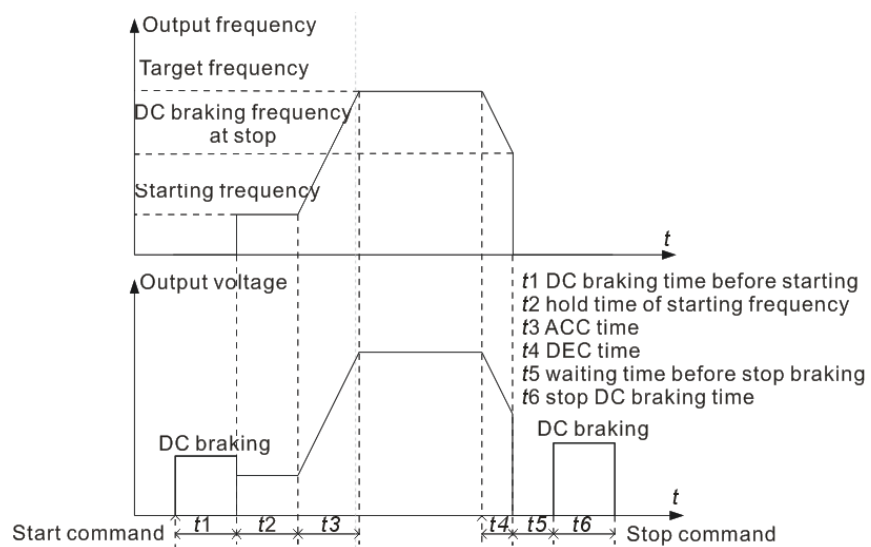


Рис. 5.5 Останов при торможении постоянным током

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.14	Крутящий момент при двухчастотном торможении	0.0%~50.0%	0.0~50.0	30.0%
P1.15	Разрешающее напряжение двухчастотного торможения	1000~1500В	1000~1500	1130В
P1.16	Двухчастотная частота при двухчастотном торможении	200.0~500.0Гц	200.0~500.0	300.0Гц
P1.17	Резерв	0~65536	0~65536	0
P1.18	Предел напряжения при двухчастотном торможении	50.0%~100.0%	50.0~100.0	80.0%
P1.19	Пропорциональный коэффициент двухчастотного торможения	0~65536	0~65536	5
P1.20	Интегральный коэффициент двухчастотного торможения	0~65536	0~65536	2
P1.21	Регулировка кратности при двухчастотном торможении	0~65536	0~65536	2
P1.22	Резерв	0~65536	0~65536	0
P1.23	Резерв	0~65536	0~65536	0

Когда двухчастотное торможение действует и напряжение на шине превышает P1.15, инвертор начинает выдавать двухчастотную частоту для снижения напряжения на шине. В это время выходная амплитуда двухчастотного напряжения не должна превышать P1.18 (относительно номинального напряжения двигателя), а двухчастотный частотный выход равен P1.16. В векторном режиме, когда значение P1.14 велико, двухчастотное торможение замедляется быстрее; в режиме U/F код функции недействителен.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.24	Время удержания FWD/REV	0.0~3600.0с	0.0~3600.0	1.0с

Установите время удержания на нулевой частоте при переходе между прямым и обратным ходом. Это показано на следующем рисунке:

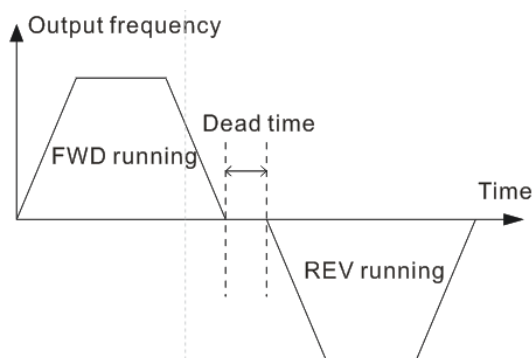


Рис. 5.6 Время удержания FWD/REV

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.25	Действие, когда рабочая частота меньше нижнего предела частоты (действительно, когда нижний предел частоты > 0)	0: Работа на нижнем пределе частоты 1: Стоп 2: Режим ожидания	0~2	0

Этот функциональный код определяет рабочее состояние системы частотно-регулируемого управления скоростью.

- 0: Работа на нижнем пределе частоты. Опорная частота равна нижнему пределу частоты;
- 1: Стоп. Система остановится по инерции, когда она замедлится до нижнего предела частоты;
- 2: Режим ожидания. Система будет находиться в режиме ожидания, когда опорная частота ниже нижнего предела частоты (см. примечание 3 в P1.03). Когда опорная частота снова выше или равна нижнему пределу частоты, система начнет работать автоматически.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.26	Перезапуск после выключения питания	0: Отключено 1: Включено	0~1	0
P1.27	Мгновенное	0.00~5.00с	0.00~5.00	1.00с

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	выключение питания			
P1.28	Время задержки перезапуска	0.0~3600.0с (действителен, когда P1.26=1)	0.0~3600.0	1.0с

**Примечание.** Если основная цепь системы отключена, необходимо выполнить следующие действия:

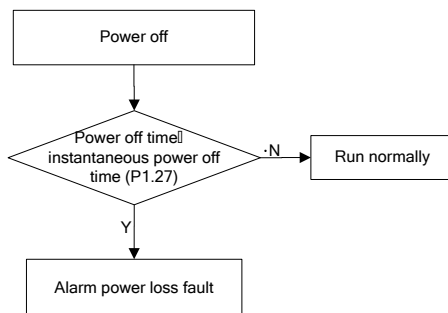


Рис. 5.7 Processing after power off

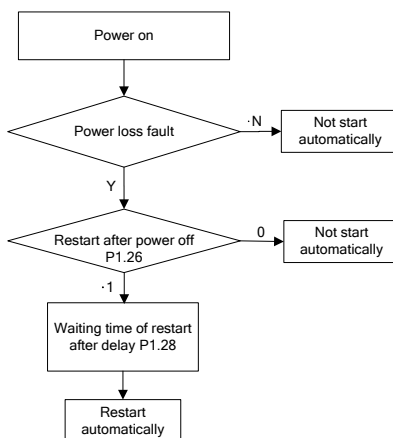


Рис. 5.8 Перезапуск после выключения питания

P1.26 - это действие, при котором система выключается и снова включается во время работы.

0: Отключено: Система не будет автоматически перезагружаться при повторном включении питания.

1: Включено: Когда система запущена, после выключения и повторного включения питания система автоматически перезапустится по истечении времени задержки для перезапуска (P1.28) (если система управляет терминалом, необходимо убедиться, что работающие терминалы все еще находятся в закрытом состоянии), в противном случае система не будет автоматически перезапуск.

**Примечание.** Эта функция может привести к серьезным последствиям, используйте ее с осторожностью.

P1.27 - это время мгновенного отключения питания. Если время отключения питания не превышает установленного времени, система может работать нормально и не будет подавать сигнал об отключении питания.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
-------------	--------------	------------------------------	------------------	-----------------------

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.29	Переключение высокого напряжения при остановке	0: Отключить подачу высокого напряжения 1: Не отключать подачу высокого напряжения	0~1	0

P1.29 решает, отключать ли высокое напряжение при останове.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.30	Время ожидания включения	0.0~3600.0с	0.0~3600.0с	10.0с

P1.30 определяет время ожидания между выполнением штатного перехода от частоты сети питания на переменную частоту и отправкой сигналов на включение. Он используется для защиты силовых модулей от повреждений, вызванных недостатком времени на двойное переключение.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.31	Время ожидания готовности к запуску	0.0~3600.0с	0.0~3600.0с	10.0с

Время ожидания готовности к запуску - это время от завершения зарядки шины до отправки сигналов о готовности к запуску для обновления DCS после включения высокого напряжения вакуумного контактора.

Это время используется для полной зарядки шины постоянного тока, чтобы уменьшить скачок напряжения в сети.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P1.32	Резерв	0~65536	0~65536	0
P1.33	Резерв	0~65536	0~65536	0
P1.34	Резерв	0~65536	0~65536	0
P1.35	Источник команды «Останов с выбегом»	0: Нет 1: UDP 2: Внутренняя команда 3: Клеммы 4: Modbus 5: Profibus	0~5	0
P1.36	Источник команды «Останов с замедлением»	0: Нет 1: UDP 2: Клеммы 3: Modbus 4: Profibus	0~4	0

P1.35 и P1.36 используются для проверки текущего источника команды останова с выбегом и останова с замедлением и сбрасываются при следующем пуске.

**Группа P02 Параметры двигателя 1**

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P2.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0

**Примечание:** Параметры двигателя особенно важны в защите двигателя и выходного напряжения, поэтому обязательно установите параметры в соответствии с установленными параметрами. Когда P2.00 - асинхронные двигатели, параметры синхронных двигателей не изменяются; когда P2.00 - синхронные двигатели, параметры асинхронных двигателей не изменяются.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P2.01	Номинальная мощность асинхронного двигателя 1	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели
P2.02	Номинальная частота асинхронного двигателя 1	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P2.03	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 1	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели
P2.04	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 1	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели
P2.05	Номинальный ток асинхронного двигателя 1	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели

Для достижения эффективности управления система должна соответствовать мощности двигателя. Если смещение слишком велико, эффективность управления системой заметно снизится.

**Примечание:** Сброс параметра номинальной мощности электродвигателя (P2.01) позволяет автоматически инициализировать функции P2.06~P2.10.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P2.06	Сопротивление статора асинхронного двигателя 1	0.001~65.535Ом	0.001~65.535	В зависимости от модели

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P2.07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 1	0.001~65.535О	0.001~65.535	В зависимости от модели
P2.08	Индуктивность асинхронного двигателя 1	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P2.09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 1	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P2.10	Ток холостого хода асинхронного двигателя 1	0.01~655.35А	0.01~655.35	В зависимости от модели

Параметры из P2.06 ~ P2.10 оказывают большое влияние на производительность управления при векторном управлении. Во время инициализации система подтвердит группу начальных параметров. После автоматической настройки двигателя параметры будут обновлены и сохранены автоматически, и пользователям не следует их изменять. Убедитесь, что вы не меняете P2.06~P2.10 в управлении U/F.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P2.11	Номинальная мощность синхронного двигателя 1	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели
P2.12	Номинальная частота синхронного двигателя 1	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P2.13	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 1	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин
P2.14	Число пар полюсов для синхронного двигателя 1	1~50	1~50	2
P2.15	Номинальное напряжение синхронного двигателя 1	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели
P2.16	Номинальный	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	ток синхронного двигателя 1			зависимости от модели

**Примечание:** Данные о характеристиках электродвигателя весьма важны для надлежащей защиты и регулирования выходного напряжения, поэтому следует убедиться, что введенные в систему параметры двигателя соответствуют его реальным характеристикам.

Чтобы обеспечить надлежащую эффективность управления, система должна соответствовать двигателю по мощности. Если отличие по этому параметру будет существенным, это может негативно отразиться на эффективности управления.

**Примечание:** Сброс параметра номинальной мощности электродвигателя (P2.11) позволяет автоматически инициализировать функции P2.16~P2.22.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P2.17	Сопротивление статора синхронного двигателя 1	0.001~65.535OM	0.001~65.535	В зависимости от модели
P2.18	Индуктивность по прямой оси синхронного двигателя 1	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P2.19	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 1	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P2.20	Константа против-ЭДС синхронного двигателя 1	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000 В/1000об/мин

Параметры P2.17~P2.20 зарезервированы для управления U/F..

## Группа P03 Векторное управление

Параметры P03 действительны только при управлении U/F. (P0.00=1)

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P3.00	Пропорциональное усиление 1 контура скорости	0~100	0~100	25
P3.01	Интегральное время 1 контура скорости	0.01~10.00с	0.01~10.00	1.00с
P3.02	Низкая частота переключения	0.00Гц~P3.05	0.00~P3.05	5.00Гц
P3.03	Пропорциональное усиление 2 контура скорости	0~100	0~100	30
P3.04	Интегральное время 2 контура скорости	0.01~10.00с	0.01~10.00	1.00с
P3.05	Высокая частота переключения	P3.02~P0.10 (Макс. частота)	P3.02~P0.10	10.00Гц

Ниже частоты, заданной в P3.02, параметры пропорционально-интегрального управления определены в P3.00 и P3.01. При частоте выше значения, заданного P3.05, параметры пропорционально-интегрального управления определены в функциях P3.03 и P3.04. В интервале частот между P3.02 и P3.05 пропорционально-интегральное управление осуществляется в соответствии с двумя группами параметров:

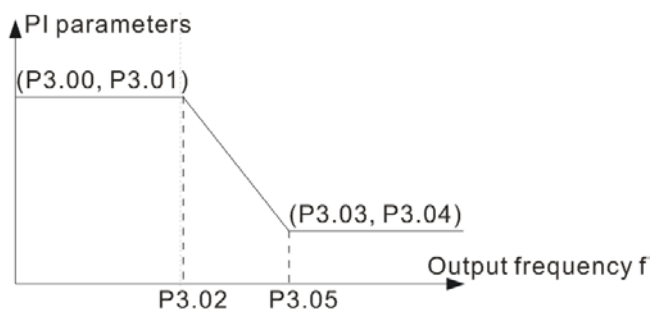


Рис. 5.9 Параметры PI

Динамический отклик контура скорости при векторном управлении настраивается путем установки пропорционального коэффициента и времени интегрирования в регуляторе скорости. Либо увеличение пропорционального усиления, либо уменьшение времени интегрирования могут ускорить динамическую характеристику, но слишком большое пропорциональное усиление или слишком малое время интегрирования легко вызовут колебания и может произойти смещение скорости.

Параметры PI имеют тесную связь с инерцией системы. Отрегулируйте их на основе различных нагрузок, чтобы удовлетворить все требования.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P3.06	Коэффициент пропорциональности P в контуре регулирования тока	0~65535	0~65535	500
P3.07	Время интегрирования I контура регулирования тока	0~65535	0~65535	500

Две функции, приведенные выше, являются параметрами контура пропорционально-интегрального регулирования тока. Они непосредственно влияют на динамическое изменение скорости и точность управления. Как правило, пользователям не требуется изменять эти параметры.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P3.08	Время фильтрации контура скорости	0.000~1.000с	0.000~1.000	0.000с

Данная функция определяет время фильтрации при определении скорости для подавления помех, создаваемых датчиками обратной связи. Если уровень помех значителен, следует выполнить соответствующую настройку этого параметра.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P3.09	Коэффициент компенсации скольжения VC	50.0%~200.0%	50.0~200.0	100.0%

Коэффициент компенсации скольжения используется для регулировки частоты скольжения при векторном управлении и повышения точности регулирования скорости. Соответствующая настройка параметра может подавить смещение скорости.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P3.10	Резерв	0~65535	0~65535	0
P3.11	Резерв	0~65535	0~65535	0
P3.12	Верхний предел крутящего момента	0.0~200.0% (номинальный ток системы)	0.0~200.0%	150.0%

P3.12 используется для задания верхнего предела крутящего момента, 100% соответствующего номинальному выходному току системы.

Примечание: Чем больше P3.12, тем лучше производительность отслеживания скорости. Но слишком большой верхний предел крутящего момента приведет к перегрузке по току.

Примечание: P3.12 действителен в режиме регулирования скорости. В режиме крутящего момента фактический выходной крутящий момент = заданный процент крутящего момента\*P3.12.

## Группа P04 Управление U/F

Параметры P04 действительны только при управлении U/F. (P0.00=0)

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P4.00	Кривые U/F	0: Прямая кривая U/F 1: Многоточечная кривая U/F 2:Кривая U/F с низким крутящим моментом 1,3-й мощности 3:Кривая U/F с низким крутящим моментом 1,7-й мощности 4:Кривая U/F с низким крутящим моментом 2,0-й мощности 5: Индивидуальная (разделение U/F)	0~5	0

0: Прямая кривая U/F. Она применима для нагрузки с постоянным крутящим моментом.

1: Многоточечная кривая U/F. Его можно определить, установив P4.05~P4.10.

2~4: Кривая U/F для нескольких мощностей. Он применим для нагрузки с переменным крутящим моментом, такой как вентиляторы, насосы и т.д. Пожалуйста, обратитесь к следующему рисунку.

5: Индивидуальная (разделение U/F)

**Примечание:**  $V_b$  соответствует номинальному напряжению двигателя;  $f_b$  соответствует номинальной частоте двигателя на рисунке ниже.

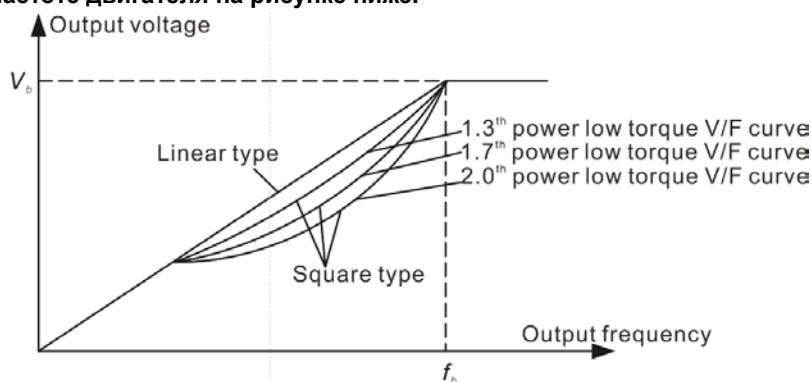


Рис. 5.10 Кривые U/F

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P4.01	Ускорение крутящего момента	0.0%: (автоматически) 0.1%~10.0%	0.0~10.0	0.5%
P4.02	Отключение усиления крутящего момента	0.0%~50.0% (относительно номинальной частоты двигателя)	0.0~50.0	20.0%

Для компенсации момента при низкой частоте необходимо обеспечить повышение выходного напряжения. Когда функция P4.01 имеет ненулевое значение, система использует режим ручного повышения момента. Характеристика V/F после повышения имеет вид, показанный ниже (меньше

значения параметра P4.02, величина повышения момента определяется функцией P4.01 и текущей частотой системы). Функция повышения момента позволяет улучшить показатель момента при управлении в режиме U/F.

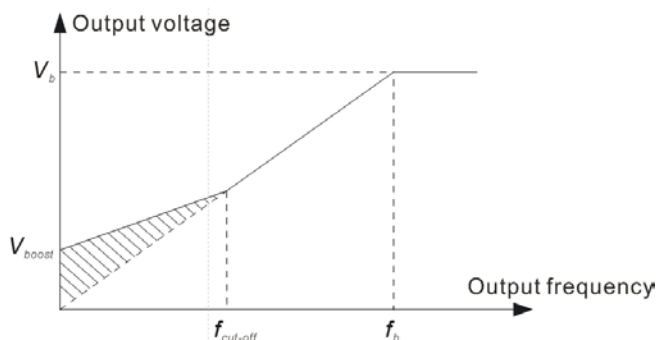


Рис. 5.11 Ручное усиление крутящего момента

Установите значение усиления крутящего момента в соответствии с нагрузками. Чем тяжелее нагрузка, тем большее значение необходимо установить. Но слишком большое увеличение крутящего момента приведет к чрезмерному возбуждению и перегреву двигателя, или инвертор будет отключен из-за перегрузки по току.

**Примечание:** Когда усиление крутящего момента =0,0%, система автоматически увеличивает крутящий момент, и это справедливо во всем диапазоне частот.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P4.03	Компенсация скольжения U/F	0.0~200.0%	0.0~200.0	0.0%

Этот параметр может компенсировать изменения частоты вращения двигателя, что приводит к изменению нагрузок для повышения механической жесткости двигателя. Значение устанавливается равным номинальному скольжению двигателя, которое может быть рассчитано следующим образом:

$$P4.03 = (f_b - n \cdot p / 60) / f_b \cdot 100\%$$

Среди которых  $f_b$  - номинальная частота двигателя (P2.02),  $n$  - номинальная частота вращения двигателя (P2.03), а  $p$  - пары полюсов.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P4.04	Режим энергосбережения	0: Режим энергосбережения не действует 1: Режим энергосбережения действует	0~1	0

Энергосберегающий режим: когда двигатель работает с небольшой нагрузкой или без нагрузки, выходное напряжение будет снижено соответствующим образом для экономии энергии..

**Примечание.** Эта функция имеет особое значение для вентиляторов, насосов и т. д.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P4.05	Частота U/F 1	0.00Гц~P4.07	0.00~P4.07	0.00Гц
P4.06	Напряжение U/F 1	0.0%~P4.08	0.0~P4.08	0.0%
P4.07	Частота U/F 2	P4.05~P4.09	P4.05~P4.09	0.00Гц
P4.08	Напряжение U/F 2	P4.06~ P4.10	P4.06~P4.10	0.0%
P4.09	Частота U/F 3	P4.07~P2.02 (номинальная частота двигателя)	P4.07~P2.02	0.00Гц
P4.10	Напряжение U/F 3	P4.08~100.0% (номинальное напряжение двигателя)	P4.08~100.0	0.0%

P4.05~P4.10 используются для установки определяемой пользователем U/F кривой. Значение должно быть установлено в соответствии с нагрузочной характеристикой двигателя.

**Примечание:**  $V_1 < V_2 < V_3$ ,  $f_1 < f_2 < f_3$ . Напряжение, соответствующее низкой частоте, не должно устанавливаться слишком высоким; в противном случае это может привести к перегреву или перегоранию двигателя или к срабатыванию системы защиты от перегрузки по току.

**Примечание:** Сначала установите (P4.09, P4.10), затем (P4.07, P4.08) и, наконец, (P4.05, P4.06)

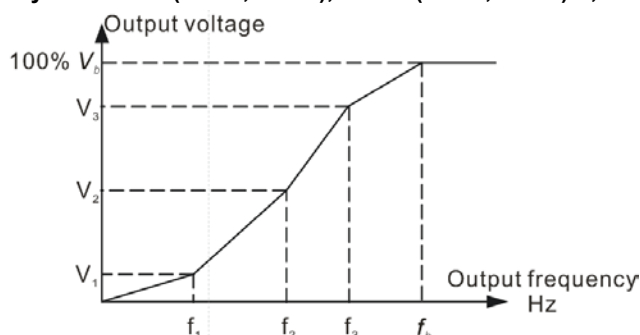


Рис. 5.12 Настройка кривой U/F

**Примечание:** Напряжение U/F относится к проценту номинального напряжения двигателя (P2.04).

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P4.11	Режим ШИМ	0: ШИМ 1 1: ШИМ 2	0~1	0

P4.11 используется для выбора режима модуляции волн.

0: SPWM 1, синусоидальные волны с тройными гармониками

1: SPWM 2, стандартные синусоидальные волны

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P4.12	Канал задания напряжения	0: Панель управления 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI1 5: Многоступенчатая скорость 6: ПИД 7: MODBUS 8: PROFIBUS	0~8	0

Когда U/F кривая разделяется (P4.00 = 5), выберите канал задания напряжения.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P4.13	Задание напряжения с панели управления	0.0%~100.0% (номинальное напряжение двигателя)	0.0~100.0	20.0%

Когда P4.12=0, напряжение устанавливается с помощью панели управления (сенсорный экран).

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P4.14	Время увеличения напряжения	0.0с~3600.0с	0.0~3600.0	100.0с
P4.15	Время снижения напряжения	0.0с~3600.0с	0.0~3600.0	100.0с

Время увеличения напряжения относится к времени, необходимому системе для ускорения от 0В до номинального напряжения двигателя, в то время как время уменьшения напряжения относится к времени, необходимому системе для замедления от номинального напряжения двигателя до 0В.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P4.16	Минимальное выходное напряжение	0.0%~P4.17	0.0~P4.17	5.0%
P4.17	Максимальное выходное напряжение	P4.16~100.0%	P4.16~100.0	100.0%

Функциональные коды используются для установки верхнего и нижнего предела напряжения.

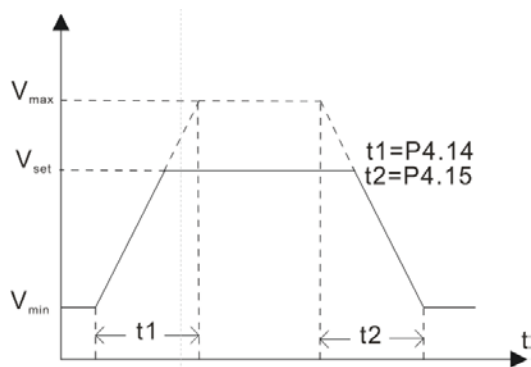


Рис. 5.13 Схема задания верхнего и нижнего предела напряжения

## Группа P05 Входные клеммы

Системы частотного регулирования серии Gooddrive5000 имеют 16 цифровых входных клемм MF, 3 клеммы AI и 1 клемму HDI для пользователей..

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P5.00	Функция клеммы S1	0: Недействительно	0~63	0
P5.01	Функция клеммы S2	1: Вперед 2: Назад	0~63	0
P5.02	Функция клеммы S3	3: 3-х проводное управление 4: Толчок вперед	0~63	0
P5.03	Функция клеммы S4	5: Толчок назад 6: Останов с выбегом (аварийный останов)	0~63	0
P5.04	Функция клеммы S5	7: Сброс ошибки 8: Внешняя неисправность NO	0~63	0
P5.05	Функция клеммы S6	вход 9: Внешняя неисправность NC	0~63	0
P5.06	Функция клеммы S7	вход 10: Увеличение частоты (UP)	0~63	0
P5.07	Функция клеммы S8	11: Снижение частоты (DOWN) 12: Очистка UP/DOWN	0~63	0
P5.08	Функция клеммы S9	13: Очистка UP/DOWN (временная)	0~63	0
P5.09	Функция клеммы S10	14: Выбор времени ACC/DEC 1 15: Выбор времени ACC/DEC 2	0~63	0
P5.10	Функция клеммы S11	16: Клемма 1 многоступенчатой скорости	0~63	0
P5.11	Функция клеммы S12	17: Клемма 2 многоступенчатой скорости	0~63	0
P5.12	Функция клеммы S13	18: Клемма 3 многоступенчатой скорости	0~63	0
P5.13	Функция клеммы S14	19: Клемма 4 многоступенчатой скорости	0~63	0
P5.14	Функция клеммы S15	20: Пауза многоступенчатой скорости	0~63	0
P5.15	Функция клеммы S16	21: Переключение между А и В 22: Переключение между (А+В) и А 23: Переключение между (А+В) и В 24: Работа с переменной частотой (импульсный сигнал ↑) 25: Работа на частоте сети (импульсный сигнал ↑) 26: Переключение с переменной	0~63	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
		<p>частоты на частоту сети (импульсный сигнал ↑)</p> <p>27: Переключение с частоты сети на переменную частоту (импульсный сигнал ↑)</p> <p>28: Вход отключения высокого напряжения (импульсный сигнал)</p> <p>29: Пауза ПИД</p> <p>30: Резерв</p> <p>31: Резерв</p> <p>32: Адрес распределительного шкафа 0</p> <p>33: Адрес распределительного шкафа 1</p> <p>34: Адрес распределительного шкафа 2</p> <p>35: Переход на локальное управление</p> <p>36: Переход на управление от клемм</p> <p>37: Переход на управление при помощи протоколов связи</p> <p>38: Резерв</p> <p>39: Резерв</p> <p>40: Отключение управления моментом</p> <p>41: Активация управления в режиме «ведущий/ведомый» (Резерв)</p> <p>42: Клемма сброса синхронного счетчика скорости «ведущий-ведомый» (Резерв)</p> <p>43: АСС/DEC отключен</p> <p>44: Обратная связь с вакуумным контактором KM2</p> <p>45: Вход сигнала ввода в эксплуатацию</p> <p>46: Резерв</p> <p>47: Резерв</p> <p>48: Обратная связь QF1M1</p> <p>49: Обратная связь QF1M2</p> <p>50: Обратная связь QF1M3</p> <p>51: Обратная связь QF1M4</p>		

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
		52: Обратная связь QF1M5 53: Обратная связь QF1M6 54: Обратная связь QF1M7 55: Обратная связь QF1M8 56: Обратная связь QF2M1 57: Обратная связь QF2M2 58: Обратная связь QF2M3 59: Обратная связь QF2M4 60: Обратная связь QF2M5 61: Обратная связь QF2M6 62: Обратная связь QF2M7 63: Обратная связь QF2M8		

Параметры используются для настройки функций входных клемм MF.

0: Недействительно

1: Вперед (FWD)

2: Назад (REV)

3: 3-х проводное управление

Параметры 1~3 действительны, если в качестве канала управления заданы клеммы ввода-вывода.

См. описание функции P5.18.

4: Толчок вперед

5: Толчок назад

Данные клеммы используются для выбора режима толчок. См. описание функций P8.06~P8.08.

6: Останов с выбегом (аварийный останов)

Когда команда вступит в силу, система немедленно заблокирует выход. Для больших инерционных нагрузок и без ограничения времени остановки рекомендуется применять метод. Имеет то же значение, что и P1.09. Если команда терминала не отменена, запуск системы невозможен.

7: Сброс ошибки

Данный сигнал используется для удаленного сброса неполадок. Если на данную клемму поступает сигнал, система выполнит сброс ошибок. В данной функции используется управляющий импульс, сброс осуществляется по восходящему фронту импульса.

8: Внешняя неисправность NO вход

9: Внешняя неисправность NC вход

Вышеуказанные две функции предназначены для приема внешних ошибок. В случае неисправности внешних аварийных сигналов система будет генерировать внешние сигналы неисправности и действовать в соответствии с параметром P9.02. Что касается входа NO внешней неисправности, включение клеммы означает отсутствие неисправности, а выключение клеммы указывает на внешние неисправности. Внешняя неисправность Вход NC противоположен.

10: Увеличение частоты (UP)

11: Снижение частоты (DOWN)

12: Очистка UP/DOWN

13: Очистка UP/DOWN (временная)

Указанные выше четыре функции используются для регулировки частоты с помощью внешних клемм (см. описание функций P0.02 и P0.03), где UP – увеличение частоты, а DOWN – уменьшение частоты. (см. описание функций P5.19 и P5.20).

Очистка UP/DOWN: данная клемма используется для удаления значения уставки UP/DOWN.

Очистка UP/DOWN (временная): данная клемма используется для временного удаления значения уставки UP/DOWN, пока на эту клемму поступает сигнал. Когда сигнал на данную клемму перестанет поступать, значение частоты будет восстановлено

14, 15: Выбор времени ACC/DEC 1 и 2

Комбинацией этих двух клемм можно выбрать четыре группы времени ACC/DEC..

Клемма 2	Клемма 1	Выбор времени ACC/DEC	Соответствующие параметры
OFF	OFF	Время ACC/DEC 1	P0.16, P0.17
OFF	ON	Время ACC/DEC 2	P8.00, P8.01
ON	OFF	Время ACC/DEC 3	P8.02, P8.03
ON	ON	Время ACC/DEC 4	P8.04, P8.05

16~19: Клеммы многоступенчатой скорости 1~4

16-ступенчатое регулирование скорости может осуществляться при помощи этих четырех клемм. См. подробные инструкции по параметрам многоступенчатой скорости в P0 и P11.

**Примечание. Многоступенчатая скорость 1 — это младший бит, а многоступенчатая скорость 4 — старший бит.**

Клемма многоступенчатой скорости 4	Клемма многоступенчатой скорости 3	Клемма многоступенчатой скорости 2	Клемма многоступенчатой скорости 1
BIT3	BIT2	BIT1	BIT0

20: Пауза многоступенчатой скорости

Как только на данную клемму поступает сигнал, команды, поступившие на все прочие клеммы многоступенчатого регулирования скорости или аналоговые клеммы, отменяются, а заданная частота поддерживается на текущем уровне.

21: Переключение между А и В

22: Переключение между (А+В) и А

23: Переключение между (А+В) и В

Переключение канала управления частотой может осуществляться при помощи трех клемм.

Когда частота системы задается каналом А и поступает сигнал на клемму 21, канал задания частоты переключается на канал В; после того, как сигнал на клемме 21 исчезает, управление частотой переходит на канал А. Клеммы 22 и 23 не используются.

Когда частота системы задается каналом В и поступает сигнал на клемму 21, канал задания частоты переключается на канал А; после того, как сигнал на клемме 21 исчезает, управление частотой переходит на канал В.

Функции клемм 22 и 23 аналогичны функциям клеммы 21.

24: Работа с переменной частотой

При поступлении импульсного сигнала на эту клемму система переходит из выключенного состояния в режим частотного управления скоростью вращения, то есть контакторы КМ1, КМ2, КМ3 и КМ4 вначале разомкнуты, затем контакторы КМ1, КМ2 и КМ3 замыкаются (при этом КМ4 все еще разомкнут). Если система находится в другом режиме, эти клеммы не используются.

25: Работа на частоте сети

Вначале, при поступлении на клемму импульсного сигнала, система переходит из выключенного состояния в режим работы на частоте сети питания, то есть контакторы КМ1, КМ2, КМ3 и КМ4 сначала разомкнуты, а затем КМ4 замыкается. Если система находится в другом режиме, эти клеммы не используются.

26: Переключение с переменной частоты на частоту сети

Система переключается с переменной частоты на частоту сети питания с помощью импульсного

сигнала, поступающего на данную клемму, то есть вначале контакторы КМ1, КМ2, КМ3 замкнуты и контактор КМ4 разомкнут, затем КМ4 замыкается, а контакторы КМ1, КМ2 и КМ3 размыкаются. Если система находится в другом режиме, эти клеммы не используются.

27: Переключение с частоты сети на переменную частоту

Система переключается от частоты сети питания на частотное управление с помощью импульсного сигнала, поступающего на данную клемму, то есть вначале контакторы КМ1, КМ2, КМ3 разомкнуты, а КМ4 замкнут, после чего КМ4 размыкается, а КМ1, КМ2 и КМ3 замыкаются. Если система находится в другом режиме, эти клеммы не используются.

**Примечание:** 24~27 используются только в системах, имеющих в своем составе коммутационный шкаф. Если такой шкаф не предусмотрен, эти параметры не используются.

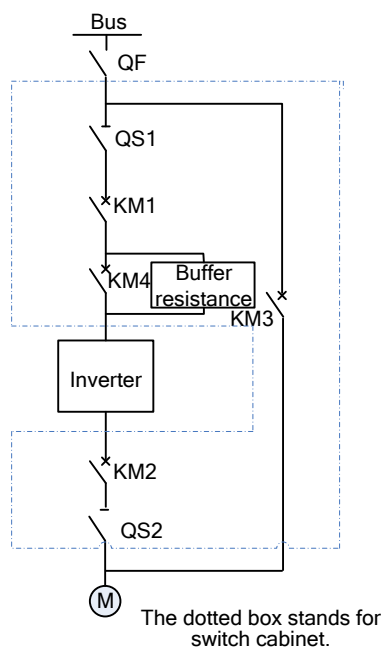


Рис. 5.14 Распределительный шкаф

28: Вход отключения высокого напряжения (импульсный сигнал)

При поступлении сигнала на эту клемму система автоматически отключит питание.

29: Пауза ПИД

При отмене ПИД-управления система будет поддерживать текущую выходную частоту.

30~31: Резерв

32: Адрес распределительного шкафа 0

33: Адрес распределительного шкафа 1

34: Адрес распределительного шкафа 2

Используйте комбинации 0 и 1 из 3 адресов шкафов коммутаторов (всего 000 ~ 111, 8 комбинаций) как число 1 ~ 8 шкафов коммутаторов.

35: Переход на локальное управление

При поступлении сигнала на эту клемму канал управления системы принудительно будет переключен на протокол UDP.

36: Переход на управление от клемм

При поступлении сигнала на эту клемму канал управления системы принудительно будет переключен на клеммы.

37: Переход на управление при помощи протоколов связи

При поступлении сигнала на эту клемму канал управления системы принудительно будет переключен

чен на коммуникационный канал, указанный в P0.22.

**Примечание: Переключение каналов происходит только тогда, когда переключатель дистанционного/локального режима находится в положении дистанционного управления.**

38~39: Резерв

40: Отключение управления моментом

Режим управления переключится с управления крутящим моментом на управление скоростью, если клемма действительна. В реальных условиях клемму можно использовать для переключения между управлением скоростью и управлением крутящим моментом..

41: Активация управления в режиме «ведущий/ведомый» (Резерв)

42: Клемма сброса синхронного счетчика скорости «ведущий-ведомый» (Резерв)

43: ACC/DEC отключен

Внешний источник частоты не влияет на систему, если функция действительна.

44: Обратная связь с вакуумным контактором KM2

Если эта функция активна, то в системе имеется буферный шкаф.

Примечание: Если в составе системы имеется буферный шкаф, следует указать, какой именно многофункциональный вход подключен к каналу обратной связи буферного шкафа в соответствии с монтажной схемой, и задать соответствующую клемму 44; в противном случае буферный резистор может выделять тепло или даже выгореть после продолжительной работы.

45: Вход сигнала ввода в эксплуатацию

46~47: Резерв

48: Обратная связь QF1M1

49: Обратная связь QF1M2

50: Обратная связь QF1M3

51: Обратная связь QF1M4

52: Обратная связь QF1M5

53: Обратная связь QF1M6

54: Обратная связь QF1M7

55: Обратная связь QF1M8

56: Обратная связь QF2M1

57: Обратная связь QF2M2

58: Обратная связь QF2M3

59: Обратная связь QF2M4

60: Обратная связь QF2M5

61: Обратная связь QF2M6

62: Обратная связь QF2M7

63: Обратная связь QF2M8

48 и 56 обеспечивают обратную связь с вакуумным выключателем QF1M1 на стороне переменной частоты и вакуумным выключателем QF2M1 на стороне частоты сети питания шкафа 1 (главный распределительный шкаф). Когда функция P15.01 имеет значение параметра 1, контуры переменной частоты и работы с частотой сети питания используют общий источник мощности. Пока замкнут один из выключателей цепи обратной связи QF1M1 или QF2M1, общий вакуумный выключатель остается разомкнутым. Пока разомкнуты оба выключателя QF1M1 или QF2M1, общий вакуумный выключатель разомкнут. Когда функция P15.01 имеет значение параметра 0, контуры переменной частоты и работы с частотой сети питания не имеют общего источника мощности. Сигналы обратной связи QF1M1 и QF2M1 показывают состояния соответствующих вакуумных выключателей; высокий уровень сигнала соответствует замкнутому состоянию, а низкий уровень сигнала – разомкнутому состоянию.

49~55: Обратная связь QF1M2~ QF1M8

Обратная связь о состоянии вакуумных выключателей на стороне частотного управления коммутационных шкафов 2~8.

57~63: Обратная связь QF2M2~ QF2M8

Обратная связь о состоянии вакуумных выключателей на стороне работы с частотой сети питания коммутационных шкафов 2~8 .

**Примечание:** Если в составе системы установлены вакуумные выключатели, следует подключить обратную связь вакуумного контактора в соответствии с монтажной схемой на объекте.

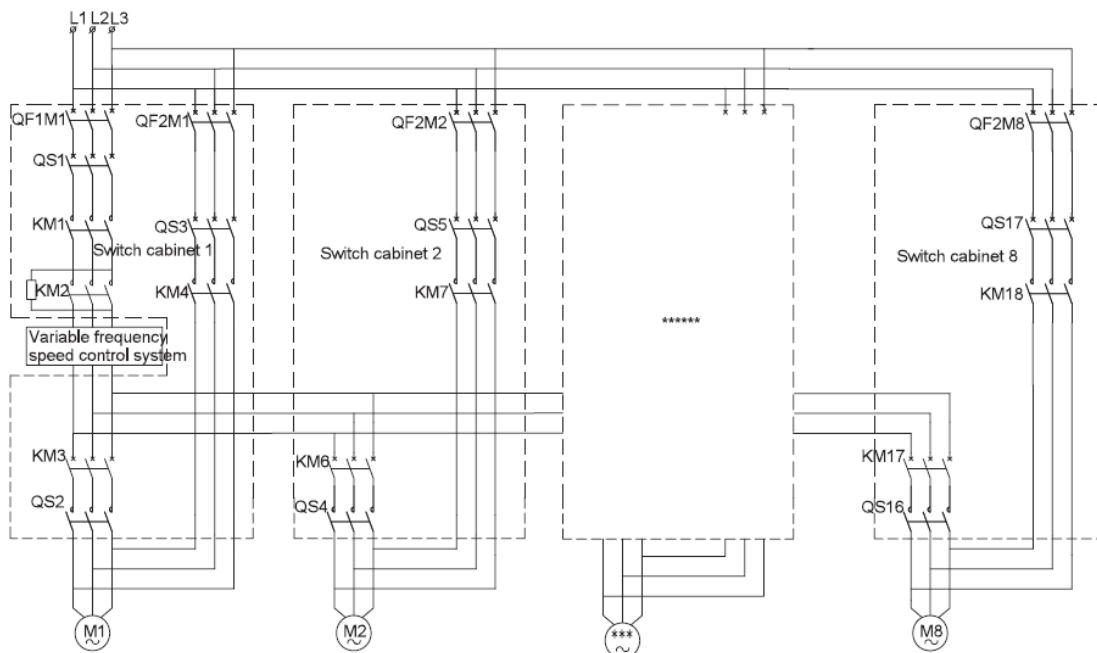


Рис. 5.15 Схема системы управления несколькими двигателями

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P5.16	Полярность входных клемм	0x0000~0xFFFF	0000~FFFF	0000

Код функции используется для установки полярности входных клемм ON/OFF, каждая клемма занимает один бит, контакт 0: NO, контакт 1: NC.

S16	S15	S14	S13	S12	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1
BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P5.17	Время фильтрации цифрового сигнала	1~500	1~500	20

Код функции используется для установки времени фильтрации выборки клемм S1 \_ S16. В случае сильной интерференции увеличение параметра может предотвратить неправильную работу.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P5.18	Режим управления клеммами	0: Двухпроводное управление 1 1: Двухпроводное управление 2 2: Трехпроводное управление 1 3: Трехпроводное управление 2	0~3	0

Этот параметр определяет четыре различных режима управления, которые управляют системой через внешние клеммы.

0: Двухпроводной режим управления 1

Включение и направление объединены вместе. Это наиболее часто используемый двухпроводной режим. Движение двигателя вперед или назад определяется командами терминала FWD и REV..

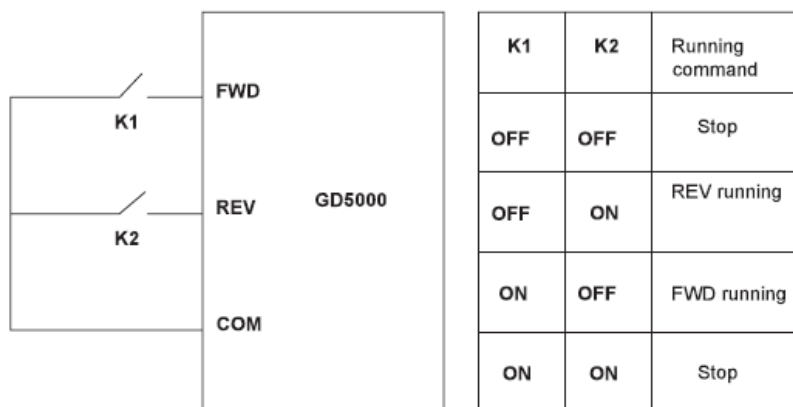


Рис. 5.16 Двухпроводное управление (комбинированное включение и направление)

1: Двухпроводной режим управления 2

Включение отделено от направления. Команда СТАРТ/СТОП определяется клеммой FWD. Направление определяется клеммой REV.

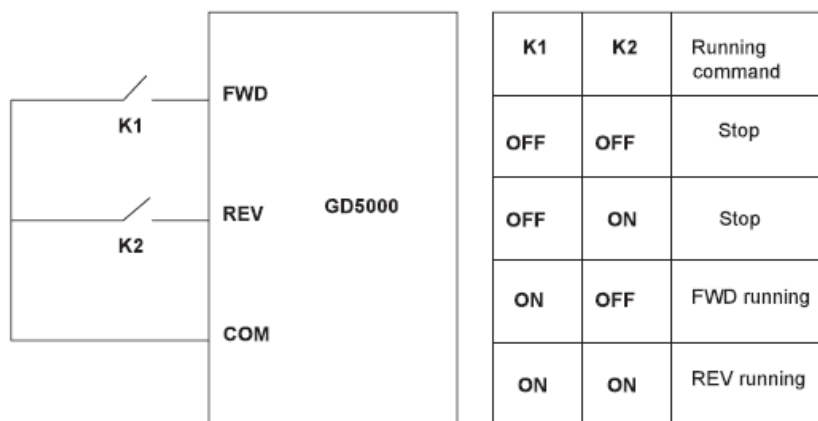


Рис. 5.17 Двухпроводное управление (разделение включения и направления)

2: Трехпроводной режим управления 1

SIn (In=1-16) =3 (трехпроводное управление включено), когда SIn включается, команда запуска будет генерироваться FWD (действителен нарастающий фронт клеммы), а направление будет контролироваться REV (REV off указывает на движение вперед). работает; REV указывает на работу в обратном направлении.). Когда SIn выключается, система останавливается.

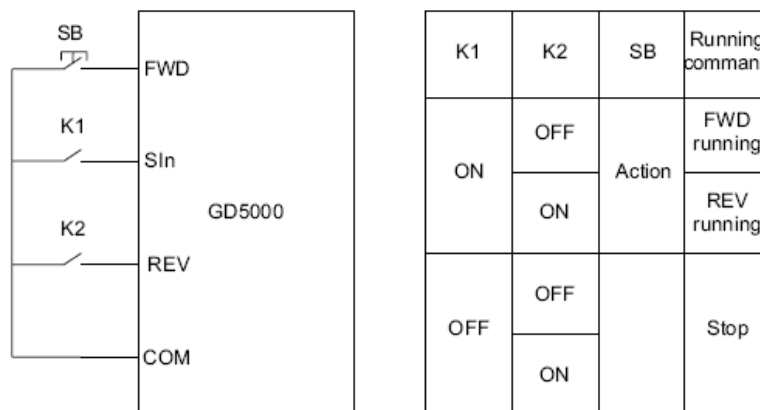


Рис. 5.18 Трехпроводной режим управления 1

K1: переключатель включения      SB1: кнопка «Пуск»      K2: переключение направления REV/FWD

3: Трехпроводной режим управления 2

SIn (In = 1 – 16) = 3 (трехпроводное управление активировано), когда клемма SIn замкнута, команда на включение будет действовать на входах FWD или REV, а направление вращения будет определяться с помощью обеих этих клемм. При размыкании входа SIn входы FWD и REV использоваться не будут. На входы FWD и REV (срабатывание обоих входов происходит по восходящему фронту) поступают команды на вращение в прямом и обратном направлении соответственно.

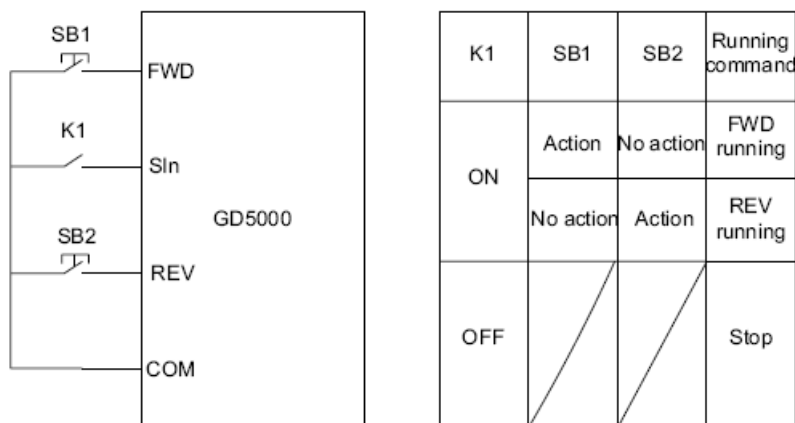


Рис. 5.19 Трехпроводной режим управления 2

SB1: кнопка вращения в прямом направлении      K1: переключатель включения      SB2: кнопка вращения в обратном направлении

**Примечание:** Система не будет реагировать на команды, поступившие до состояния готовности двухпроводного управления. Только после полной активации режима двухпроводного управления система будет выполнять команды, отданные повторно.

**Примечание:** В режиме 2-х проводного управления, когда используются клеммы FWD/REV, команда на останов, поступившая из внешних источников, не вызовет прекращения работы системы; также система не будет запущена после снятия команды на останов даже при активных входах FWD/REV. Чтобы снова запустить инвертор, следует повторно замкнуть клеммы FWD/REV.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P5.19	Скорость изменения UP	0.01~50.00Гц/с	0.01~50.00	0.50Гц/с
P5.20	Скорость изменения DOWN	0.01~50.00Гц/с	0.01~50.00	0.50Гц/с

Когда для коррекции заданной частоты используются функциональные клеммы UP/DOWN, функции P5.19 и P5.20 предназначены для настройки скорости изменения уставки UP/DOWN.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P5.21	Нижний предел A11	0.00В~ P5.23	0.00~P5.23	0.00В
P5.22	Соответствующая настройка нижнего предела A11	-100.0%~ P5.24	-100.0~P5.24	0.0%
P5.23	Верхний предел A11	P5.21~10.00В	P5.21~10.00	10.00В
P5.24	Соответствующая настройка верхнего предела A11	P5.22~100.0%	P5.22~100.0	100.0%
P5.25	Время входного фильтра A11	0.00с~10.00с	0.00~10.00	2.00с

Эти параметры определяют зависимость между входным напряжением или током A11 и соответствующим значением уставки. Когда сигнал напряжения или тока аналогового входа превышает диапазон между нижним и верхним пределами, ему будет присвоено значение верхнего или нижнего пределов.

Если сигнал аналогового входа является токовым сигналом, то диапазон тока 0 мА~20 мА соответствует диапазону напряжения 0 В~5 В.

Для разных установок соответствующее значение аналоговой настройки 100,0% отличается.

Подробнее см. описание каждого варианта практического применения.

На рисунке ниже показана взаимосвязь между A11/A12 и соответствующей уставкой.

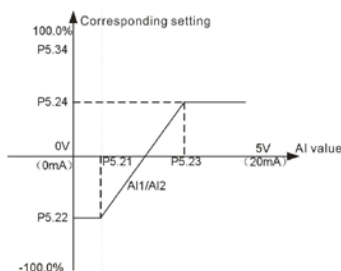


Рис. 5.20 Взаимосвязь между A11/A12 и соответствующей уставкой

Время фильтрации входного сигнала A11: Отрегулируйте чувствительность аналогового входа. Соответствующее увеличение значения может повысить помехозащищенность, но ослабит чувствительность.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P5.26	Нижний предел AI2	0.00В~ P5.28	0.00~ P5.28	0.00В
P5.27	Соответствующая настройка нижнего предела AI2	-100.0%~ P5.29	-100.0~ P5.29	0.0%
P5.28	Верхний предел AI2	P5.26~10.00В	P5.26~10.00	10.00В
P5.29	Соответствующая настройка верхнего предела AI2	P5.27~100.0%	P5.27~100.0	100.0%
P5.30	Время входного фильтра AI2	0.00с~10.00с	0.00~10.00	2.00с
P5.31	Нижний предел AI3	-10.00В~ P5.33	-10.00~P5.33	0.00В
P5.32	Соответствующая настройка нижнего предела AI3	-100.0%~ P5.34	-100.0~P5.34	0.0%
P5.33	Верхний предел AI3	P5.31~10.00В	P5.31~10.00	10.00В
P5.34	Соответствующая настройка верхнего предела AI3	P5.32~100.0%	P5.32~100.0	100.0%
P5.35	Время входного фильтра AI3	0.00с~10.00с	0.00~10.00	2.00с

Уставки аналоговых входов AI2 и AI3 аналогичны уставкам входа AI1.

**Примечание: Аналоговый вход AI2 поддерживает сигналы напряжения 0~10 В или постоянного тока 0~20 мА (как и вход AI1), а вход AI3 поддерживает только сигнал напряжения -10 В ~ 10 В.**

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P5.36	Нижний предел HDI	0.000 кГц~P5.38	0.000~P5.38	0.000кГц
P5.37	Соответствующая настройка нижнего предела HDI	-100.0%~P5.39	-100.0~P5.39	0.0%
P5.38	Верхний предел HDI	P5.36~50.000кГц	P5.36~50.000	50.000кГц
P5.39	Соответствующая настройка верхнего предела HDI	P5.38~100.0%	P5.38~100.0	100.0%
P5.40	Время входного фильтра HDI	0.00с~10.00с	0.00~10.00	0.10с

The function codes define the corresponding relationships between the pulse frequency at high-speed pulse input port and the corresponding input value. The description of P5.21~P5.25 is similar to AI1.

## Группа P06 Выходные клеммы

Системы частотно-регулируемого регулирования скорости серии Goodrive5000 стандартно оснащены 20 клеммами релейного выхода MF (RO1 ~ RO20), 1 клеммой HDO (только в качестве высокоскоростного импульсного выхода) и 4 клеммами аналогового выхода MF (AO1 ~ AO4)..

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P6.00	Выход RO1	0: Нет выхода	0~70	0
P6.01	Выход RO2	1: Система работает	0~70	0
P6.02	Выход RO3	2: Выходной сигнал неполадки	0~70	0
P6.03	Выход RO4	3: Выходной сигнал FDT	0~70	0
P6.04	Выход RO5	4: Достижение заданной частоты	0~70	0
P6.05	Выход RO6	5: Работа при нулевой скорости	0~70	0
P6.06	Выход RO7	6: Режим частотного управления	0~70	0
P6.07	Выход RO8	7: Режим частоты сети питания	0~70	0
P6.08	Выход RO9	8: Достигнуто установленное время наработки	0~70	0
P6.09	Выход RO10	9: Достигнут верхний предел частоты	0~70	0
P6.10	Выход RO11	10: Достигнут нижний предел частоты	0~70	0
P6.11	Выход RO12	11: Готовность к работе (запрос на запуск)	0~70	0
P6.12	Выход RO13	12: Выходной предупреждающий сигнал	0~70	0
P6.13	Выход RO14	13: Разрешение на включение QF1M1	0~70	0
P6.14	Выход RO15	14: Разрешение на включение QF1M2	0~70	0
P6.15	Выход RO16	15: Разрешение на включение QF1M3	0~70	0
P6.16	Выход RO17	16: Разрешение на включение QF1M4	0~70	0
P6.17	Выход RO18	17: Разрешение на включение QF1M5	0~70	0
P6.18	Выход RO19	18: Разрешение на включение QF1M6	0~70	0
P6.19	Выход RO20	19: Разрешение на включение QF1M7 20: Разрешение на включение QF1M8 21: Разрешение на включение QF2M1 22: Разрешение на включение QF2M2 23: Разрешение на включение QF2M3 24: Разрешение на включение QF2M4 25: Разрешение на включение QF2M5 26: Разрешение на включение QF2M6 27: Разрешение на включение QF2M7 28: Разрешение на включение QF2M8 29: Разрешение на выключение QF1M1 30: Разрешение на выключение QF1M2 31: Разрешение на выключение QF1M3	0~70	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
		32: Разрешение на выключение QF1M4 33: Разрешение на выключение QF1M5 34: Разрешение на выключение QF1M6 35: Разрешение на выключение QF1M7 36: Разрешение на выключение QF1M8 37: Разрешение на выключение QF2M1 38: Разрешение на выключение QF2M2 39: Разрешение на выключение QF2M3 40: Разрешение на выключение QF2M4 41: Разрешение на выключение QF2M5 42: Разрешение на выключение QF2M6 43: Разрешение на выключение QF2M7 44: Разрешение на выключение QF2M8 45: Режим частотного управления коммутационного шкафа 1 46: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 1 47: Режим частотного управления коммутационного шкафа 2 48: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 2 49: Режим частотного управления коммутационного шкафа 3 50: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 3 51: Режим частотного управления коммутационного шкафа 4 52: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 4 53: Режим частотного управления коммутационного шкафа 5 54: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 5 55: Режим частотного управления коммутационного шкафа 6 56: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 6		

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
		57: Режим частотного управления коммутационного шкафа 7 58: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 7 59: Режим частотного управления коммутационного шкафа 8 60: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 8 (Одновременная активация режимов переменной частоты и частоты сети питания приведет к срабатыванию сигнализации о неполадке) 61: Режим байпаса силового модуля 62: Режим локального/дистанционного управления 63: Управление вакуумным контактором 64: Управление питанием вакуумного контактора 65: Наладка управления контактором КМ1 при низком напряжении 66: Наладка управления контактором КМ2 при низком напряжении 67~70: Зарезервировано, выходного сигнала нет		

0: Выходного сигнала нет

1: Система работает: при работающей системе на выход подается сигнал.

2: Выход неисправности: при возникновении какой-либо неисправности в системе будет выведен сигнал.

3: Выходной сигнал FDT: см. P8.15~P8.16. 4: Достижение заданной частоты: см. P8.17.

5: Работа при нулевой скорости: когда система работает и выходная частота равна нулю, на данный выход подается сигнал.

6: Режим частотного управления: когда система работает в режиме частотного управления, на данный выход подается сигнал.

7: Режим работы с частотой сети питания: когда система работает в режиме частоты сети питания, на данный выход подается сигнал.

8: Достигнуто установленное время наработки: когда суммарное время работы достигнет периода, заданного функцией P7.11, на данный выход подается сигнал.

9: Достигнут верхний предел частоты: когда рабочая частота достигает верхнего предела частоты, на данный выход подается сигнал.

10: Достигнут нижний предел частоты: когда рабочая частота достигает нижнего предела частоты,

на данный выход подается сигнал.

11: Готовность к работе (запрос на запуск): когда определен источник питания основной цепи и цепей управления и система способна работать без срабатывания защитных функций, на данный выход подается сигнал.

12: Выходной предупреждающий сигнал: когда срабатывает сигнализация системы (не в связи с неисправностями), на данный выход подается сигнал.

13: Разрешение на включение QF1M1

14: Разрешение на включение QF1M2

15: Разрешение на включение QF1M3

16: Разрешение на включение QF1M4

17: Разрешение на включение QF1M5

18: Разрешение на включение QF1M6

19: Разрешение на включение QF1M7

20: Разрешение на включение QF1M8

21: Разрешение на включение QF2M1

22: Разрешение на включение QF2M2

23: Разрешение на включение QF2M3

24: Разрешение на включение QF2M4

25: Разрешение на включение QF2M5

26: Разрешение на включение QF2M6

27: Разрешение на включение QF2M7

28: Разрешение на включение QF2M8

13~28: После того, как система получает сигналы управляющей переменной частоты, необходимо выполнить самотестирование и обеспечить выдержку времени до включения (P1.30), после чего отправить соответствующие сигналы на более высокий уровень (эксплуатационная платформа или коммутатор). После получения такого сигнала устройство управления более высокого уровня выполняет замыкание переключателя.

29: Разрешение на отключение QF1M1

30: Разрешение на отключение QF1M2

31: Разрешение на отключение QF1M3

32: Разрешение на отключение QF1M4

33: Разрешение на отключение QF1M5

34: Разрешение на отключение QF1M6

35: Разрешение на отключение QF1M7

36: Разрешение на отключение QF1M8

37: Разрешение на отключение QF2M1

38: Разрешение на отключение QF2M2

39: Разрешение на отключение QF2M3

40: Разрешение на отключение QF2M4

41: Разрешение на отключение QF2M5

42: Разрешение на отключение QF2M6

43: Разрешение на отключение QF2M7

44: Разрешение на отключение QF2M8

29~44: Когда системе требуется выключить коммутатор, необходимо отправить соответствующие сигналы на уровень выше (эксплуатационная платформа или вакуумный выключатель), который должен будет разомкнуть переключатель для защиты системы.

45: Режим частотного управления коммутационного шкафа 1

46: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 1

47: Режим частотного управления коммутационного шкафа 2

48: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 2

49: Режим частотного управления коммутационного шкафа 3

50: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 3

51: Режим частотного управления коммутационного шкафа 4

52: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 4

53: Режим частотного управления коммутационного шкафа 5

54: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 5

55: Режим частотного управления коммутационного шкафа 6

56: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 6

57: Режим частотного управления коммутационного шкафа 7

58: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 7

59: Режим частотного управления коммутационного шкафа 8

60: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 8

(Одновременная активация режимов переменной частоты и частоты сети питания приведет к срабатыванию сигнализации о неполадке.)

45~60: Состояния распределительных шкафов 1~8

Когда коммутационные шкафы системы, связанные с приводными электродвигателями, переходят в режим частотного управления или работы с частотой сети питания, на соответствующие выходы подается сигнал.

61: Режим байпаса силового модуля: когда в системе действует байпас силового модуля, на данный выход подается сигнал.

62: Режим локального/дистанционного управления: когда переключатель находится в состоянии локального управления, управление системой может осуществляться только через локальный канал и на данный выход подается сигнал; в режиме удаленного управления управление системой может осуществляться через клеммы ввода-вывода, протокол MODBUS и полевою шину, а на данный выход сигнал не подается.

63: Управление вакуумным контактором

Когда система включается в режиме частотного управления, схема управления вакуумным контактором во вспомогательном шкафу выдает сигнал после того, как напряжение в шине превысит нижнее предельное значение. Контактор замыкается, чтобы отключить буферное сопротивление, но сигнал остается активным. Когда питание системы отключается, схема управления вакуумным

контактором прекращает подачу сигнала. Контактор разъединяется, чтобы подключить буферное сопротивление, и сигнал остается выключенным.

64: Управление питанием вакуумного контактора

Когда схема управления вакуумным контактором во вспомогательном шкафу включается или выключается, сигнал будет выдаваться всего 2 секунды для включения питания.

**Примечание:**

1. Если в составе системы предусмотрен вспомогательный шкаф, назначением многофункциональных клемм группы P5 является обратная связь вакуумного контактора, расположенного во вспомогательном шкафу.
2. Клеммы управления вакуумного контактора следует подключить надлежащим образом в соответствии с монтажной схемой производителя. Выходные клеммы (управление вакуумным контактором вспомогательного шкафа и управление питанием вакуумного контактора вспомогательного шкафа) уже настроены на предприятии-изготовителе, поэтому пользователю нет необходимости изменять эти настройки.

65: Настройка управления контактором KM1 при

низком напряжении 66: Настройка управления

контактором KM2 при низком напряжении

65~66: Данные параметры используются главным образом для низковольтной проверки

работы контакторов на предприятии-производителе

67~70: Зарезервировано, выходного сигнала нет

**Примечание: Наличие сигнала подразумевает замыкание нормально-разомкнутого контакта контактора и размыкание нормально-замкнутого контакта.**

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P6.20	Выход HDO	0: Рабочая частота (100%: максимальная частота) 1: Заданная частота (100%: максимальная частота) 2: Эффективное значение тока инвертора (100%: 2-кратный номинальный ток системы) 3: Эффективное значение тока двигателя (100%: 2-кратный номинальный ток двигателя) 4: Выходное напряжение (100%: 1.2 * Номинальное напряжение системы)	0~9	0
P6.21	Выход АО1		0~9	0
P6.22	Выход АО2		0~9	0
P6.23	Выход АО3		0~9	0
P6.24	Выход АО4		0~9	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
		5: Выходная мощность (100%: 2-кратная номинальная мощность двигателя) 6: Выходной момент (100%: 2-кратный номинальный момент двигателя) 7: Напряжение AI1 8: Напряжение AI2 9: Напряжение AI3 (100%: 10 В)		

Выходы AO1, AO2, AO3 и AO4 обеспечивают передачу выходных сигналов напряжения 0-10 В или тока 0- 20 мА, выбор которых осуществляется при помощи переключателей J3 (AO1), J4 (AO2), J5 (AO3) и J6 (AO4) на плате ввода-вывода. Диапазон выходного сигнала высокочастотного импульсного выхода с открытым коллектором (HDO) составляет 0~50.000 кГц.

Соответствующие диапазоны показаны в следующей таблице.:

Значение уставки	Функция	Диапазон
0	Рабочая частота	100%: Макс. частота
1	Заданная частота	100%: Макс. частота
2	Эффективное значение тока инвертора	100%: 2-кратный номинальный ток системы
3	Эффективное значение тока двигателя	100%: 2-кратный номинальный ток двигателя
4	Выходное напряжение	100%: 1.2 □ Номинальное напряжение системы
5	Выходная мощность	100%: 2-кратная номинальная мощность двигателя
6	Выходной момент	100%: 2-кратный номинальный момент двигателя
7	Напряжение AI1	100%: 10В
8	Напряжение AI2	100%: 10В
9	Напряжение AI3	100%: 10В

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P6.25	Нижний предел HDO	0.00%~ P6.27	0.00~ P6.27	0.00%
P6.26	Соответствующая настройка нижнего предела HDO	0.000кГц~ P6.28	0.000~ P6.28	0.000кГц
P6.27	Верхний предел HDO	P6.25~100.00%	P6.25~100.00	100.00%
P6.28	Соответствующая	P6.26~50.000кГц	P6.26~50.000	50.000кГц

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	настройка верхнего предела HDO			

Приведенные выше функции определяют соотношение между частотой высокоскоростного импульсного выхода и соответствующей величиной выходного сигнала. Когда величина выходного сигнала выходит за пределы диапазона между нижним и верхним пределами, для расчетов его значение принимается равным нижнему или верхнему пределу.

Для разных установок соответствующее значения 100,0% уставки высокоскоростного импульсного выхода различаются. Подробнее см. описание каждого варианта практического применения.

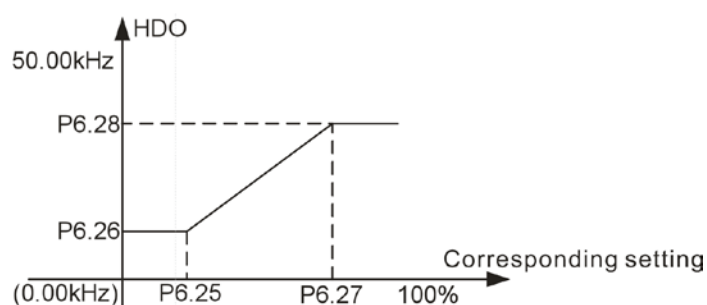


Рис. 5.21 Связь между HDO и соответствующей уставкой

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P6.29	Нижний предел АО1	0.00%~P6.31	0.00~P6.31	0.0%
P6.30	Соответствующая настройка нижнего предела АО1	0.00В~P6.32	0.00~P6.32	0.00В
P6.31	Верхний предел АО1	P6.29~100.0%	P6.29~100.0	100.0%
P6.32	Соответствующая настройка верхнего предела АО1	P6.30~10.00В	P6.30~10.00	10.00В
P6.33	Нижний предел АО2	0.00%~P6.35	0.00~P6.35	0.0%
P6.34	Соответствующая настройка нижнего предела АО2	0.00В~P6.36	0.00~P6.36	0.00В
P6.35	Верхний предел АО2	P6.33~100.0%	P6.33~100.0	100.0%
P6.36	Соответствующая настройка верхнего предела АО2	P6.34~10.00В	P6.34~10.00	10.00В
P6.37	Нижний предел АО3	0.00%~P6.39	0.00~P6.39	0.0%

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P6.38	Соответствующая настройка нижнего предела АО3	0.00В~P6.40	0.00~P6.40	0.00В
P6.39	Верхний предел АО3	P6.37~100.0%	P6.37~100.0	100.0%
P6.40	Соответствующая настройка верхнего предела АО3	P6.38~10.00В	P6.38~10.00	10.00В
P6.41	Нижний предел АО4	0.00%~P6.43	0.00~P6.43	0.0%
P6.42	Соответствующая настройка нижнего предела АО4	0.00В~P6.44	0.00~P6.44	0.00В
P6.43	Верхний предел АО4	P6.41~100.0%	P6.41~100.0	100.0%
P6.44	Соответствующая настройка верхнего предела АО4	P6.43~10.00В	P6.43~10.00	10.00В

Данные функции аналогичны функциям клемм HDO. Соотношение с аналоговыми выходными сигналами приведено ниже.

**Примечание:** Когда для аналоговых выходов АО1, АО2, АО3 и АО4 выбран сигнал тока, 1 мА соответствует 0,5 В.

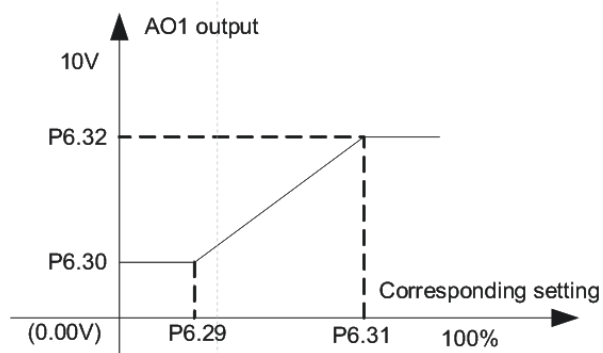


Рис. 5.22 Соотношение между аналоговым выходным сигналом и соответствующей уставкой

**Группа P07 HMI (Человеко-машинный интерфейс)**

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P7.00	Резерв	0~65536	0~65536	0
P7.01	Резерв	0~65536	0~65536	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P7.02	Версия программного обеспечения FPGA	0~655.35	0~655.35	Заводские настройки
P7.03	Версия программного обеспечения DSP	0~655.35	0~655.35	Заводские настройки
P7.04	Версия программного обеспечения ARM	0~655.35	0~655.35	Заводские настройки

Версии программного обеспечения доступны только для чтения и не подлежат изменению.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P7.05	Действующий режим управления	0: Управление U/F 1: Бездатчиковое векторное управление 0 2: Бездатчиковое векторное управление 1 3: Векторное управление	0~3	Заводские настройки

0 означает только управление U/F, 1 означает, что доступны как управление U/F, так и бездатчиковое векторное управление 0, 2 означает, что доступны первые три режима управления и 3 означает, что доступны все режимы управления.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P7.06	Макс. количество доступных силовых модулей	1~12	1~12	Заводские настройки

Каждая фаза системы поддерживает не более 12 последовательных модулей.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P7.07	Тип двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель 2: Асинхронный и синхронный двигатели	0~2	Заводские настройки

0: Только асинхронный двигатель

1: Только синхронный двигатель

2: Доступны как асинхронные, так и синхронные двигатели.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P7.08	Плата расширения I/O	0: Не поддерживается 1: Поддерживается	0~1	Заводские настройки
P7.09	Плата Profibus	0: Не поддерживается 1: Поддерживается	0~1	Заводские настройки

В стандартном исполнении система поддерживает 20 релейных выходов. Кроме того, заводская настройка предусматривает возможность расширения системы. При использовании функции расширения необходимо установить для функции P7.08 параметр 1.

0: Не поддерживает дополнительную плату ввода-вывода: расширение на 12 релейных выходов недоступно.

1: Поддержка дополнительной платы ввода-вывода: при установке платы расширения для функции P7.08 необходимо установить параметр 1; в противном случае дополнительная плата не будет функционировать. При наличии дополнительного оснащения система поддерживает работу с протоколом связи. Плата связи поддерживает протокол PROFIBUS.

При установке в системе платы промышленной шины для функции P7.09 следует параметр 1.

0: Плата связи не поддерживается

1: Поддержка PROFIBUS

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P7.10	Макс. количество распределительных шкафов	0~8	0~8	Заводские настройки

Данная функция используется в тех случаях, когда система осуществляет управление несколькими приводами. Максимум в системе может быть установлено 8 распределительных шкафов.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P7.11	Суммарное время наработки системы	0~65535ч	0~65535	0

Данная функция используется для регистрации суммарного времени наработки системы в часах. Этот параметр предназначен только для чтения и не может быть изменен.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P7.12	Время текущей наработки системы	0~65535мин	0~65535	0

Данная функция используется для задания текущего времени работы системы в минутах. По завершении заданного времени на выход системы подается соответствующий сигнал, а пользователь может продолжить работу системы.

## Группа P08 Расширенные функции

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P8.00	Время ACC 2	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели
P8.01	Время DEC 2	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели
P8.02	Время ACC 3	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели
P8.03	Время DEC 3	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели
P8.04	Время ACC 4	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели
P8.05	Время DEC 4	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели

Функциональные коды P8.00~8.05 можно переключать с помощью одной из комбинаций входных клемм MF (см. описание P5). Определения различного времени ACC/DEC одинаковы, как описано в P0.16 и P0.17.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P8.06	Частота толчковой подачи	0.00 Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	5.00Гц
P8.07	Время разгона при толчковой подаче	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели
P8.08	Время торможения при толчковой подаче	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели

Режим запуска/остановка толчковой подачи: прямой запуск и торможение до остановки.

Время ускорения (ACC) в режиме толчковой подачи – это время, в течение которого система должна разогнаться от 0 Гц до максимальной частоты (P0.10).

Время торможения (DEC) в режиме толчковой подачи – время, в течение которого система должна замедлиться от максимальной частоты (P0.10) до 0 Гц.

**Примечание:** Режим толчковой подачи имеет высший приоритет. В режиме управления крутящим моментом, если подана команда активации толчковой подачи, для выполнения этой

команды необходимо перейти в режим управления скоростью.

Примечание: Когда действует команда активации толковой подачи, следует использовать линейную характеристику разгона/торможения (ACC/DEC), соответствующую времени ACC/DEC; в противном случае следует перейти на общую характеристику ACC/DEC.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P8.09	Скачкообразное изменение частоты 1	0.00 Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	0.00Гц
P8.10	Диапазон скачкообразного изменения частоты 1	0.00Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	0.00Гц
P8.11	Скачкообразное изменение частоты 2	0.00Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	0.00Гц
P8.12	Диапазон скачкообразного изменения частоты 2	0.00Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	0.00Гц

Установка скачкообразной частоты может удерживать систему от точки механического резонанса. Система может установить две точки скачкообразной частоты. Но эта функция будет недоступна, если обе точки перехода установлены в 0.

Примечание: Функция «Скачкообразное изменение частоты» ограничивает заданную частоту системы. Например,  $f_0$  = начальная заданная частота,  $f_j$  = скачкообразное изменение частоты,  $\Delta_f$  = диапазон скачкообразного изменения частоты,  $f$  = фактическая заданная частота

Если  $(f_j - \frac{\Delta_f}{2}) \leq f_0 < f_j$ , то  $f = f_j - \frac{\Delta_f}{2}$  ;

Если  $f_j \leq f_0 \leq (f_j + \frac{\Delta_f}{2})$ , то  $f = f_j + \frac{\Delta_f}{2}$

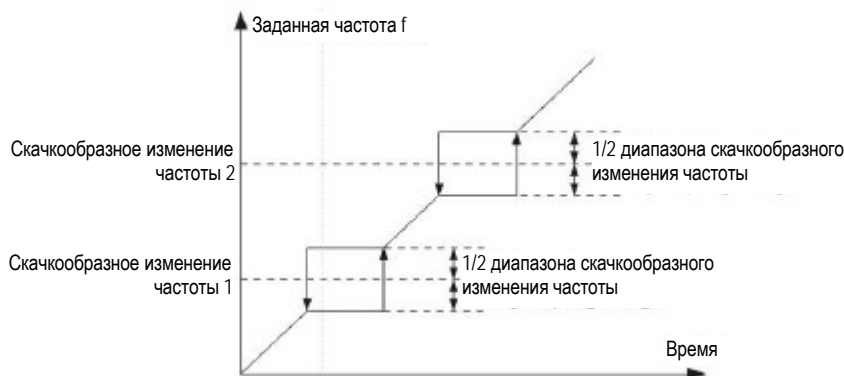


Рис. 5.23 Диаграмма скачкообразного изменения частоты

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P8.13	Время автоматического сброса неисправности	0~3	0~3	0
P8.14	Временной интервал действия функции автоматического сброса неисправности	0.1~100.0с	0.1~100.0	1.0с

Время автоматического сброса неисправностей: Пользователи могут установить время автоматического сброса неисправностей при выборе параметра Код функции. Система автоматически сбросит настройки и начнет отслеживать скорость вращения при возникновении незначительных неисправностей. Если время непрерывного сброса превысит это заданное значение, система остановится и потребует ремонт.

Интервал автоматического сброса неисправности: Выберите интервал от возникновения неисправности до ее автоматического сброса.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P8.15	Значение определения электрического уровня FDT	0.00Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	50.00Гц
P8.16	Значение обнаружения удержания FDT	0.0~100.0% (Электрический уровень FDT)	0.0~100.0	5.0%

Когда выходная частота превышает соответствующий частотный электрический уровень FDT, выводит сигнал до тех пор, пока выходная частота не снизится до значения ниже соответствующей частоты (значение обнаружения удержания FDT). Ниже приведена диаграмма:

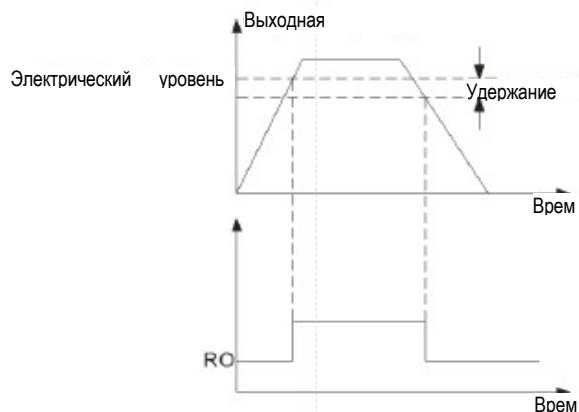


Рис. 5.24 Электрический уровень FDT

**Примечание:** Величина удержания уровня FDT представлена в виде процентного показателя от электрического уровня FDT.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P8.17	Интервал определения совпадения частот	0.0~100.0% (Макс. частота)	0.0~100.0	0.0%

Когда выходная частота находится в установленном диапазоне относительно заданной частоты, на выход будет подаваться импульсный сигнал. Чтобы получить более подробное представление, см. диаграмму ниже:

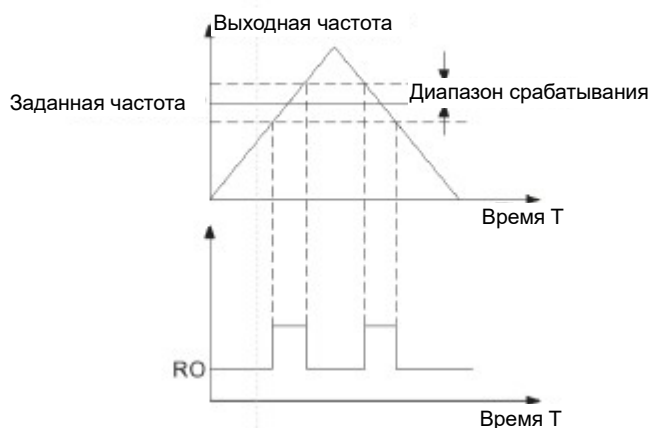


Рис. 5.25 Диаграмма диапазона достижения заданной частоты

**Примечание:** Диапазон достижения заданной частоты представлен в виде процентного показателя, соответствующего максимальной частоте (P0.10).

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P8.18	Перемодуляция	0: Запрещена 1: Разрешена	0~1	0

В условиях низкого напряжения (менее 85% номинального напряжения) или длительных больших нагрузок в режиме перемодуляции система способна повысить эффективность использования шины напряжения, а значит, увеличить выходное напряжение.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P8.19	Режим работы вентилятора охлаждения	0: Номинальный режим 1: Вентилятор продолжает работу после включения питания	0~1	0

0: Номинальный режим: Вентилятор охлаждения работает все время, пока система находится в рабочем состоянии. Когда система прекращает свою работу, остановка вентилятора происходит через 30 секунд. 1: Вентилятор продолжает работу и после выключения системы.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P8.20	Интервал сброса сигнализации	0.0с (Отключено) 0.1~3600.0с	0.0~3600.0	0.0

**Примечание:** Срабатывание сигнализации означает отклонения в работе системы. Отсутствие реакции пользователя на предупреждение может привести к отказам в системе. При помощи данной функции пользователь может определить необходимость выдачи системой предупреждающих сигналов, а также задать интервал сброса таких сигналов.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P8.21	Пороговое значение автономной опорной частоты	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0
P8.22	Время автономной работы с опорной частотой	0.0~360.0с	0.0~360.0	0.0с

100% от порога автономной работы опорной частоты, соответствующего верхнему пределу частоты (P0.11), когда система обнаружит, что установленная частота меньше или равна установленному пороговому значению частоты, начнется синхронизация. Если время синхронизации превысит время автономной работы, система выдаст сигнал о неисправности опорной частоты в автономном режиме.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P8.23	Скорость изменения частоты при отмене управления (Контроль статизма)	0.00~10.00Гц	0.00~10.00	0.00Гц

Если несколько систем частотного управления работают на привод одной нагрузки, нагрузка электродвигателей будет разной из-за их разной номинальной скорости вращения. Нагрузка разных электродвигателей может быть сбалансирована с помощью функции контроля статизма, обеспечивающей стабилизацию скорости при увеличении нагрузки.

Данный параметр может быть отрегулирован пользователем в диапазоне от минимального до максимального значения. Зависимость между нагрузкой и выходной частотой отображена на рисунке ниже:

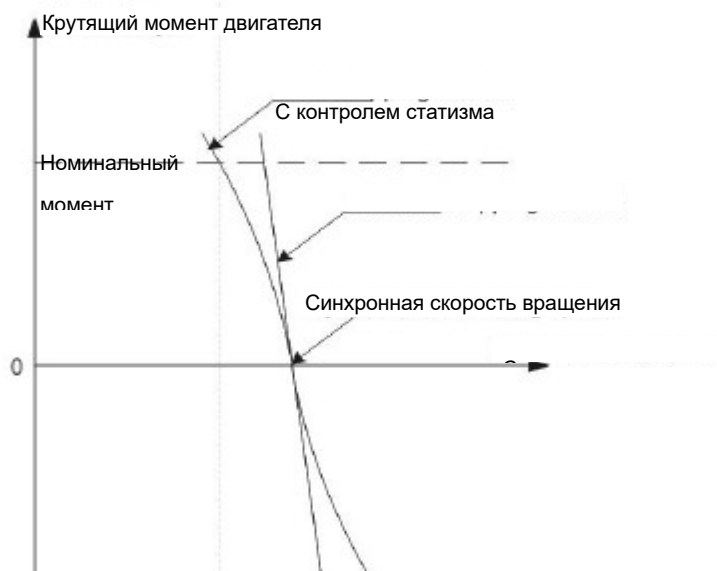


Рис. 5.26 Схема контроля статизма

The parameter is used to adjust the frequency change rate of dropping control for the system.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P8.24	Пороговое значение температуры окружающего воздуха	0~100.0%	0.0~100.0	100.0

Когда температура окружающего воздуха превышает значение, заданное параметром функции P8.24, система будет выдавать предупреждение о перегреве. Предельные значения 0.0% и 100.0% соответствуют температурам -100°C и 200°C, т. е. рассчитать температуру можно по формуле  $P8.24 \times 300 - 100$ .

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P8.25	Коэффициент калибровки нуля температуры двигателя	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00
P8.26	Коэффициент пропорциональности для калибровки температуры двигателя	0~200.00%	0~200.00	100.00
P8.27	Выбор датчика температуры двигателя	0: Не установлен 1: Установлен	0~1	0

Когда P8.27=1, скорректируйте температуру на P8.25 и P8.26.

**Группа P09 Регистрация неисправностей**

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P9.00	Действие 1 по устранению неисправности DSP	0xEABA~0xFFFF Два бита обозначают ошибку. 00: Решения нет 01: Сигнал тревоги 10: Неисправность, остановка, но не отключение высоковольтного источника питания 11: Серьезная неисправность, остановите и отключите высоковольтное питание	0xEABA~0xFFFF	0xEABA
P9.01	Действие 2 устранению неисправности DSP	0x3EAA~0xFFFF	0x3EAA~0xFFFF	0xBEAA
P9.02	Действие 1 при отказе ARM	0x830A~0xFFFF	0x830A~0xFFFF	0xABAE
P9.03	Действие 2 при отказе ARM	0xB28A~0xFFFF	0xB28A~0xFFFF	0xBAAA
P9.04	Действие 3 при отказе ARM	0xAA00~0xFFFF	0xAA00~0xFFFF	0AAAAA
P9.05	Действие 4 при отказе ARM	0x009A~0xFFFF	0x000A~0xFFFF	0x009A
P9.06	Действие 1 при неполадке силового модуля	0x2AEA~0xFFFF	0x2AEA~0xFFFF	0xAAEA
P9.07	Действие 2 при неполадке силового модуля	0xAE8~0xFFFF	0xAE8~0xFFFF	0x0AEA

Действие по устранению неисправности включает в себя 4 типа: отсутствие решения; тревога; неисправность, остановка, но не отключение высоковольтного питания; серьезная неисправность, остановка и отключение высоковольтного питания.

00: Решения нет

01: Сигнал тревоги

10: Неисправность, остановка, но не отключение питания высокого напряжения, может выполнить автоматический сброс неисправности

11: Серьезная неисправность, остановите и отключите высоковольтное питание, не удастся выполнить автоматический сброс неисправности

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P9.08	Тип двух предыдущих неполадок DSP	Каждый бит обозначает 1 тип отказа. 0: Нет отказа 1: Отказ	0~FFFF	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
		bit0: Избыточный ток программного обеспечения bit1: Аппаратный избыточный ток bit2: Перенапряжение сети bit3: Пониженное напряжение сети bit4: Перегрузка двигателя bit5: Перегрузка инвертора bit6: Потери выходной фазы bit7: Ошибка текущего обнаружения bit8: Отказ автоматической настройки двигателя bit9: Отказ энкодера в автономном режиме bit10: Отказ REV энкодера bit11: Потеря фазы на входе bit12: Ошибка квитирования bit13: Избыточный ток на входе bit14: Отказ платы передачи		

P9.08 включает 15 типов отказов DSP, каждый бит обозначает 1 тип отказа, bitn = 1 означает, что произошел некоторый отказ, bitn = 0 означает, что отказ не произошел. P9.09 и P9.10 включает 28 типов отказов ARM, P9.11 включает 14 типов отказов.

Например, отношение между словом отказа и типом отказа:

Если в P9.08 имеется избыточный ток аппаратных средств DSP, bit1 = 1 (P9.08). Если для P9.00 установлено значение 0XEABA, bit3 \_ bit2 = 10 (P9.00). Система остановится, но не отключит высокое напряжение из-за неисправности.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P9.09	Тип двух предыдущих неполадок ARM 1	Каждый бит обозначает 1 тип отказа. 0: Нет отказа 1: Отказ	0~FFFF	0
P9.10	Тип двух предыдущих неполадок ARM 2	bit0: Отказ регулятора температуры трансформатора bit1: Перегрев трансформатора bit2: Внешний отказ bit3: отказ связи MODBUS bit4: Отказ буферного шкафа bit5: Отказ отключения обратной связи ПИД bit6: Ошибка доступа bit7: Тайм-аут синхронного переключения	0~FFFF	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
		bit8: Резерв bit9: Заводское время прибытия bit10: Слишком высокая температура двигателя bit11: Отказ связи в восходящем направлении в коммутационном шкафу bit12: Отказ связи прямого канала в коммутационном шкафу bit13: Ошибка обратной связи QF bit14: Отказ квитирования DSP и ARM bit15: Выключение питания в работе bit16: Ошибка связи PROFIBUS bit17: Опорная частота dis-соединения bit18: Отказ действия шкафа коммутатора 1 bit19: Отказ срабатывания шкафа коммутатора 2 bit20: Отказ действия шкафа коммутатора 3 bit21: Отказ действия шкафа коммутатора 4 bit22: Отказ действия шкафа коммутатора 5 bit23: Отказ действия шкафа коммутатора 6 bit24: Отказ действия шкафа коммутатора 7 bit25: Отказ действия шкафа коммутатора 8 bit26: Перегрев вентилятора bit27: Неполадка волоконно-оптической линии связи «ведущее/ведомое устройство»		
P9.11	Тип двух предыдущих неполадок силовых модулей	Каждый бит обозначает 1 тип отказа. 0: Нет отказа 1: Отказ bit0: Ошибка связи по восходящему волокну модуля bit1: Ошибка связи по нисходящему волокну модуля	0~FFFF	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
		bit2: Модуль не готов bit3: Перенапряжение модуля bit4: Пониженное напряжение модуля bit5: Отказ питания модуля bit6: Перегрев установки bit7: Защита от фазовых потерь на входе блока bit8: Защита от отключения питания на входе модуля bit9: Неисправность VCE верхнего моста bit10: Неисправность VCE нижнего моста bit11: Аппаратное перенапряжение bit12: Модуль не соответствует bit13: Сбой байпаса устройства ошибка связи		
P9.12	Номера двух предыдущих неисправностей	Если число равно 0, неисправности устройства нет. Если это не 0, то A1~A12: 1~12 B1~B12: 13~24 C1~C12: 14~36	0~36	0

Отображение предыдущего номера неисправности 2. 1 ~ 12 - отказ блока фазы А А1 ~ А12; 13 ~ 24 - отказ блока фазы В В1 ~ В12; 25 ~ 36 обозначает отказ блока фазы С С1 ~ С12.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P9.13	Состояние разгона/торможения при второй предыдущей неисправности	0: Постоянная скорость 1: Разгон (ACC) 2: Торможение (DEC)	0~2	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P9.14	Рабочая частота при второй предыдущей неисправности	0.00Гц~P0.10	0.00Гц~P0.10	0.00Гц
P9.15	Заданная частота при второй	0.00Гц~P0.10	0.00Гц~P0.10	0.00Гц

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	предыдущей неисправности			
P9.16	Выходной ток при второй предыдущей неисправности	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P9.17	Выходное напряжение при второй предыдущей неисправности	0~65535В	0~65535	0В
P9.18	Входной ток при второй предыдущей неисправности	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P9.19	Входное напряжение при второй предыдущей неисправности	0~65535В	0~65535	0В
P9.20	Напряжение шины при второй предыдущей неисправности	0~65535В	0~65535	0В
P9.21	Температура силового модуля при второй предыдущей неисправности	0.0~6553.5°C	0.0~6553.5	0.0°C

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P9.22	Состояние входных клемм системы при второй предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0
P9.23	Состояние входных клемм пользователя при второй предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0

Входные клеммы при предыдущих 2 неисправностях являются десятичными для отображения состояния всех цифровых входных клемм. Если входная клемма включена, то соответствующий бит равен 1; если он выключен, то соответствующий бит равен 0.

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
S16	S15	S14	S13	S12	S11	S10	S9
BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P9.24	Состояние выходных клемм системы при второй предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0
P9.25	Состояние выходной клеммы 1 пользователя при второй предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0
P9.26	Состояние выходной клеммы 2 пользователя при второй предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0

Выходные клеммы при предыдущих 2 сбоях являются десятичными для отображения состояний всех цифровых выходных клемм. Если выходной вывод включен, то соответствующий бит равен 1; если он выключен, соответствующий бит равен 0.

BIT15	BIT14	BIT13	BIT12	BIT11	BIT10	BIT9	BIT8
Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв
BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
RO8	RO7	RO6	RO5	RO4	RO3	RO2	RO1

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P9.27	Тип предыдущей неисправности DSP	Аналогично P9.08		0
P9.28	Тип предыдущей неисправности ARM 1	Аналогично P9.09		0
P9.29	Тип предыдущей неисправности ARM 2	Аналогично P9.10		0
P9.30	Тип предыдущей неисправности силового модуля	Аналогично P9.11		0
P9.31	Номер предыдущей неисправности	Аналогично P9.12		0
P9.32	Состояние разгона/торможения при предыдущей неисправности	0: Постоянная скорость 1: Разгон (ACC) 2: Торможение (DEC)	0~2	0
P9.33	Рабочая частота	0.00Гц~P0.10	0.00Гц~P0.10	0.00Гц

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	при предыдущей неисправности			
P9.34	Заданная частота при предыдущей неисправности	0.00Гц~P0.10	0.00Гц~P0.10	0.00Гц
P9.35	Выходной ток при предыдущей неисправности	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P9.36	Выходное напряжение при предыдущей неисправности	0~65535B	0~65535	0B
P9.37	Входной ток при предыдущей неисправности	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P9.38	Входное напряжение при предыдущей неполадке	0~65535B	0~65535	0B
P9.39	Напряжение шины при предыдущей неисправности	0~65535B	0~65535	0B
P9.40	Температура силового модуля при предыдущей неисправности	0.0~6553.5°C	0.0~6553.5	0.0°C
P9.41	Состояние входных клемм системы при предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0
P9.42	Состояние входных клемм пользователя при предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0
P9.43	Состояние выходных клемм системы при предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0
P9.44	Состояние выходной клеммы 1 пользователя при предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0
P9.45	Состояние выходной клеммы 2 пользователя при	0~65535	0~65535	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	предыдущей неисправности			

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P9.46	Тип текущей неисправности DSP	Аналогично P9.08		0
P9.47	Тип текущей неисправности ARM 1	Аналогично P9.09		0
P9.48	Тип текущей неисправности ARM 2	Аналогично P9.10		0
P9.49	Тип текущей лового модуля	Аналогично P9.11		0
P9.50	Номер текущей неисправности	Аналогично P9.12		0
P9.51	Состояние разгона/торможения при текущей неисправности	0: Постоянная скорость 1: Разгон (ACC) 2: Торможение (DEC)	0~2	0
P9.52	Рабочая частота при текущей неисправности	0.00Гц~P0.10	0.00Гц~P0.10	0.00Гц
P9.53	Заданная частота при текущей неисправности	0.00Гц~P0.10	0.00Гц~P0.10	0.00Гц
P9.54	Выходной ток при предыдущей неисправности	0.0~6553.5A	0~6553.5	0.0A
P9.55	Выходное напряжение при текущей неисправности	0~65535B	0~65535	0B
P9.56	Входной ток при предыдущей неисправности	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A
P9.57	Входное напряжение при текущей неисправности	0~65535B	0~65535	0B
P9.58	Напряжение шины при текущей неисправности	0~65535B	0~65535	0B
P9.59	Температура силового модуля при текущей неполадке	0.0~6553.5°C	0~6553.5	0.0°C
P9.60	Состояние входных клемм системы при	0~65535	0~65535	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	текущей неисправности			
P9.61	Состояние входных клемм пользователя при текущей неисправности	0~65535	0~65535	0
P9.62	Состояние выходных клемм системы при текущей неисправности	0~65535	0~65535	0
P9.63	Состояние выходной клеммы 1 пользователя при текущей неисправности	0~65535	0~65535	0
P9.64	Состояние выходной клеммы 2 пользователя при текущей неисправности	0~65535	0~65535	0
P9.65	Резерв	0~65535	0~65535	0

## Группа P10 ПИД-регулирование

ПИД управление – широко распространенный метод контроля параметров технологических процессов, таких как расход, давление и температура. Принцип управления заключается в определении расхождения между заданной величиной параметра и его величиной, полученной по обратной связи, и последующем расчете выходной частоты системы на основе коэффициента пропорционального усиления, времени интегрирования и дифференцирования. См. Рисунок: ниже

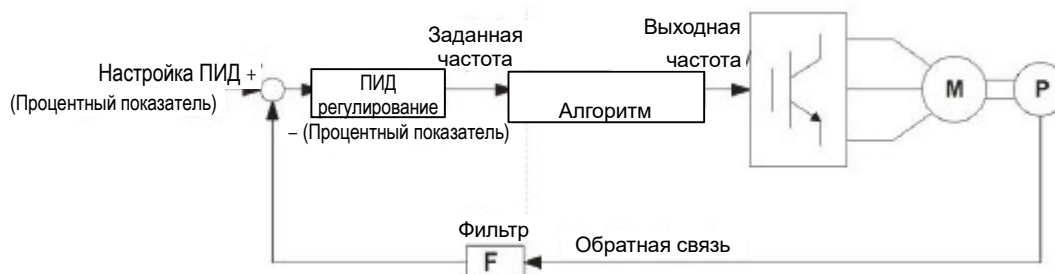


Рис. 5.27 ПИД-регулирование

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P10.00	Источник задания ПИД	0: Код функции (P10.01) 1: AI1 2: AI2	0~10	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
		3: AI3 4: AI1+AI2 5: AI2+AI3 6: AI3+AI1 7: HDI 8: Многоступенчатая скорость 9: MODBUS 10: PROFIBUS		

Когда в качестве источника частоты выбрано ПИД-регулирование, то есть P0.06=6, функция данной группы определяет каналы ПИД-регулирования этого параметра. Главным объектом процесса ПИД-регулирования является относительная величина, при этом 100% заданной величины соответствует 100% значения обратной связи. Система работает с относительной величиной (0~100%), по умолчанию 100% значения ПИД-регулирования и обратной связи соответствуют сигналу 10 В.

**Примечание:** После настройки параметров в группе P11 подача опорного сигнала многоступенчатого регулирования может осуществляться путем выбора текущей ступени при помощи клемм ввода-вывода.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P10.01	Локальное задание ПИД	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%

P10.00=0, настройка при помощи кода функции. Значение этого параметра представляет собой величину сигнала обратной связи в системе.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P10.02	Источник сигнала обратной связи ПИД	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1+AI2 4: AI2+AI3 5: AI3+AI1 6: HDI 7: MODBUS 8: PROFIBUS	0~8	0

Пожалуйста, выберите источник обратной связи ПИД с помощью этого параметра.

Примечание: Предусмотренный источник и источник обратной связи не должны совпадать; в противном случае им невозможно эффективно управлять.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P10.03	Характеристика выхода ПИД	0: Положительная 1: Отрицательная	0~1	0

0: Положительный. Когда значение обратной связи превышает заданное значение, выходная частота должна уменьшиться, чтобы фактическое значение достигло заданного значения.

1: Отрицательный. Когда значение обратной связи превышает заданное значение, выходную частоту необходимо увеличить, чтобы фактическое значение достигло заданного значения.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P10.04	Пропорциональное усиление (Kp)	0.00~100.00	0.00~100.00	1.00
P10.05	Время интегрирования (Ti)	0.01~10.00с	0.01~10.00	0.50с
P10.06	Время дифференцирования (Td)	0.00~10.00с	0.00~10.00	0.00с

Пропорциональное усиление (P): Когда обратная связь и предустановка имеют смещение, регулировка пропорциональна смещению. Смещение является постоянным, как и регулировка. Пропорциональное усиление может реагировать на изменения обратной связи, но только пропорциональное усиление не может обеспечить плавающее управление. Чем больше пропорциональное усиление, тем выше скорость регулировки. Слишком большое значение P может вызвать колебания. Установите интегральное время на достаточно большое значение, а дифференциальное - на ноль, заставьте систему работать с пропорциональным усилением, измените заданное значение и проверьте смещение обратной связи и предустановки. Если смещение происходит в направлении заданного изменения, продолжайте увеличивать пропорциональное усиление; в противном случае уменьшите его. Повторяйте операцию до тех пор, пока смещение не станет намного меньше.

Время интегрирования (I): Когда обратная связь и настоящее смещены, корректировка накапливается непрерывно. Если смещение сохраняется, увеличьте регулировку до тех пор, пока смещение не исчезнет. Встроенный контроллер может эффективно устранять смещение, чем меньше интегральное время, тем сильнее эффект. Однако слишком сильный интегральный эффект может привести к повторной перенастройке и даже колебаниям. Постепенно регулируйте интегральное время от большого к малому и проверяйте эффект до тех пор, пока скорость работы системы не станет стабильной.

Время дифференцирования (D): Когда обратная связь и настоящее время имеют смещение, регулировка пропорциональна смещению. Настройка связана только с направлением и размером изменения смещения и не имеет ничего общего со смещением. Когда сигнал обратной связи изменяется, дифференциальное время используется для выполнения регулировки на основе изменений и, таким образом, подавления изменения сигнала обратной связи, чем больше дифференциальное время, тем сильнее эффект. Пожалуйста, используйте дифференциальный регулятор с осторожностью, поскольку регулировка может легко увеличить помехи в системе, особенно при частой замене.

Настройка параметров ПИД-регулятора:

(1) Настройка пропорционального усиления P

Ti = 0 и Td = 0; установить входной сигнал на 60%~70% от максимального значения, допустимого системой, и далее увеличивать P от 0 до того уровня, пока в системе не появятся осцилляции. После этого следует уменьшать показатель P до тех пор, пока осцилляция не исчезнет, и сохранить его в системе. Установленное пропорциональное усиление составляет 60~70% от текущей величины коэффициента пропорционального усиления. На этом настройка пропорционального усиления завершается.

(2) Настройка времени интегрирования Ti

После выполнения настройки, описанной выше, для параметра Td установить значение 0, для пропорционального усиления – значение, выведенное в предыдущем шаге. Для времени интегрирования Ti сначала выбирается большее значение, которое затем следует уменьшать до

появления в системе осцилляций. Далее параметр  $T_i$  нужно увеличить до исчезновения колебаний и зафиксировать полученное значение  $T_i$  в системе. Заданный коэффициент пропорционального усиления составляет 150~180% от текущего значения коэффициента пропорционального усиления. Настройка времени интегрирования завершена.

(3) Настройка времени дифференцирования  $T_d$

Как правило, параметр  $T_d = 0$ , а если требуется дифференциальный эффект, его настройка осуществляется тем же образом, что и настройка  $P$  и  $T_i$ , а величина должна составлять 30% от критического уровня, вызывающего возникновение осцилляций.

(4) Коррекция

После выполнения всех настроек, система запускается под нагрузкой. При разных условиях эксплуатации скорректировать значения параметров таким образом, чтобы обеспечить удовлетворительный эффект регулирования. Опытные и квалифицированные инженеры могут опустить первые три шага настройки и выполнять настройку коэффициентов ПИД-регулятора непосредственно.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P10.07	Цикл отбора проб (Т)	0.01~100.00с	0.01~100.00	0.10с
P10.08	Предел отклонения ПИД-регулятора	0.0~100.0% (reference source)	0.0~100.0	0.0%

Цикл выборки означает цикл выборки обратной связи. Контроллер производит вычисления один раз в каждом цикле отбора проб. Чем длиннее цикл выборки, тем медленнее будет отклик.

Выходной сигнал ПИД-системы соответствует максимальному отклонению эталона замкнутого контура. Как показано на диаграмме ниже, ПИД-регулятор прекращает регулировку в диапазоне предельного отклонения и определяет диапазон предельного отклонения. Правильно установите функциональный код, чтобы настроить точность и стабильность работы ПИД-системы.

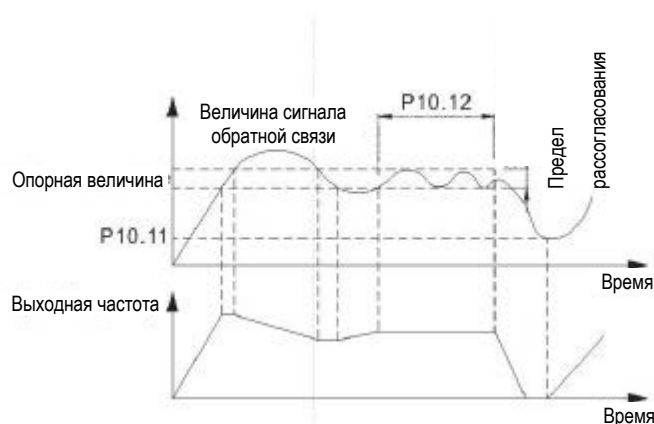


Рис. 5.28 Взаимосвязь между пределом отклонения ПИД-регулятора и выходной частотой системы

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P10.09	Значение обнаружения обратной связи в автономном режиме	0.0~100.0% (источник задания)	0.0~100.0%	0.0%
P10.10	Время обнару-	0.0~3600.0с (источник задания)	0.0~3600.0	1.0с

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	жения обратной связи в автономном режиме			

Значение обнаружения обратной связи в автономном режиме соответствует значению обратной связи ПИД 100%. Система будет обнаруживать обратную связь по ПИД, когда ссылка на ПИД действительна. Когда значение обратной связи меньше или равно значению обнаружения обратной связи в автономном режиме, система начинает отсчет времени для обнаружения. Если время обнаружения превышает время обнаружения обратной связи в автономном режиме, система подаст сигнал обратной связи ПИД в автономном режиме.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P10.11	Значение пробуждения в состоянии покоя ПИД	0.0~100.0% (источник задания)	0.0~100.0%	0.0
P10.12	Время задержки бездействия ПИД-регулятора	0.0~360.0с	0.0~360.0	1.0с

Значение пробуждения PID в состоянии покоя: Если система находится в состоянии покоя, обратная связь PID выше значения покоя (отрицательная) или ниже значения покоя (положительная), PID будет активирован. Затем выходная частота системы увеличивается с 0 до тех пор, пока PID-обратная связь снова не достигнет заданного значения PID.

Время задержки бездействия PID: Если время не равно 0, то бездействие PID будет действительным. После того, как обратная связь PID достигнет заданного значения PID и будет работать стабильно, система сохранит текущую выходную частоту в течение времени задержки отключения PID, затем уменьшит частоту до 0 и перейдет в состояние покоя до тех пор, пока PID снова не будет активирован..

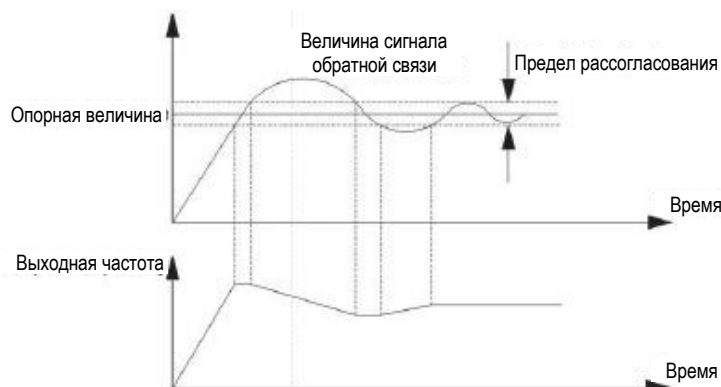


Рис. 5.29 Схема режима покоя и выхода из него

Как показано выше, после запуска системы выходная частота увеличивается, как и обратная связь ПИД. Когда обратная связь достигает заданного значения в пределах предела смещения, система остается в текущем состоянии в течение времени задержки бездействия РПИД P10.12, а затем частота снижается до 0. Из-за инерции системы обратная связь ПИД уменьшается медленно. Когда значение обратной связи достигнет значения пробуждения P10.11, система будет выведена из состояния покоя, а затем частота увеличится, так же как и обратная связь ПИД.

## Группа P11 Многоступенчатая скорость

Если не используется толчковый режим, многоступенчатое управление имеет наивысший приоритет. Если шаг скорости не равен 0, то есть уставка источника частоты или источника сигнала для ПИД-регулирования относится к другому режиму, система будет работать в режиме многоступенчатого управления скоростью.

**Примечание:** Только когда уставка источника частоты или источника сигнала для ПИД-регулирования являются режимом многоступенчатого управления скоростью, ступень скорости 0 будет действовать.

Когда уставкой источника сигнала для ПИД-регулирования выбран режим многоступенчатого управления скоростью, уставки ступеней скорости представляют собой процентный показатель от опорного сигнала ПИД-регулирования, а не частоты.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P11.00	Источник задания многоступенчатой скорости	0: Клеммы 1: Аналоговый сигнал	0~1	0

0: Клеммы: Обратитесь к описанию P5

1: Аналог: Обратитесь к описанию P11.17

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P11.01	Многоступенчатая скорость 0	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.02	Многоступенчатая скорость 1	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.03	Многоступенчатая скорость 2	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.04	Многоступенчатая скорость 3	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.05	Многоступенчатая скорость 4	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.06	Многоступенчатая скорость 5	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.07	Многоступенчатая скорость 6	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.08	Многоступенчатая скорость 7	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.09	Многоступенчатая скорость 8	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.10	Многоступенчатая скорость 9	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.11	Многоступенчатая скорость 10	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.12	Многоступенчатая скорость 11	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.13	Многоступенчатая	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	скорость 12			
P11.14	Многоступенчатая скорость 13	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.15	Многоступенчатая скорость 14	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.16	Многоступенчатая скорость 15	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%

P11.01~ P11.16 используются для установки значения скорости каждого шага.

Если источником настройки частоты является многоступенчатая скорость, 100,0% соответствует максимальной частоте P0.10. Знак многоступенчатой скорости определяет направление движения. Отрицательный означает обратный ход. Многоступенчатый диапазон скоростей может устанавливаться непрерывно в пределах  $-f_{max} \sim f_{max}$ . Системы регулирования частоты вращения Good drive серии 5000 позволяют устанавливать 16-ступенчатую скорость.

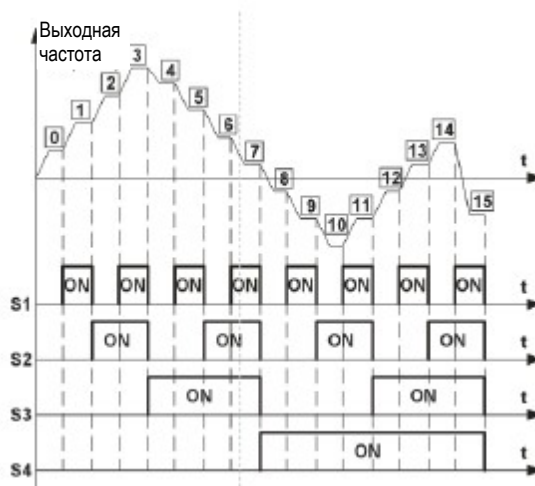


Рис. 5.30 Многоступенчатая скорость

В режиме управления от клемм ввода-вывода ступени скорости могут быть заданы комбинацией входных клемм. Настройка входных клемм S1~S4 для многоступенчатого регулирования скорости.

В таблице ниже показана связь между комбинациями клемм и ступенями скорости.

S1	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
S3	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
S4	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Step	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Для управления от аналоговых входов (P11.17) вначале следует выбрать в качестве источника управления аналоговый вход, а затем настроить ступени скорости (P11.18~P11.33).

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P11.17	Аналоговый вход в качестве источника	0: AI1 1: AI2 2: AI3	0~2	0

Когда параметр P11.00=1, функция P11.17 используется для настройки аналоговых входов в качестве источника управления, AI1~AI3.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P11.18	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 0	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.19	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 1	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.20	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 2	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.21	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 3	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.22	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 4	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.23	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 5	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.24	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 6	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.25	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 7	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.26	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 8	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.27	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 9	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.28	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 10	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.29	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 11	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.30	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 12	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.31	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 13	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%
P11.32	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 14	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P11.33	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 15	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%

P11.18~P11.33 используются для установки аналогового сигнала соответствующих шагов. Возьмем, к примеру, P11.29<Aln≤P11.30, соответствующий шаг 12, соответствующая частота P11.13\*P0.10. При настройке шага аналогом шаг будет равен 15, если он не удовлетворяет условиям шага 0~14.

## Группа P12 Управление Ведущий – Ведомый (Master-slave)

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P12.00	0: Режим баланс мощности 1: Режим синхронизации скорости (Резерв)	0: Режим баланс мощности 1: Режим синхронизации скорости (Резерв)	0~1	0

Режим баланса мощности - это основной режим управления ведущий-ведомый, при котором двигатели подключаются для совместной работы посредством коробок передач, направляющих рельсов или соединения валов, а мощность между двигателями распределяется надлежащим образом для достижения соответствующей точности управления. Подчиненные устройства управляются с помощью главной связи.

Режим синхронизации скорости используется для нескольких приводов, работающих синхронно. Для этого требуется, чтобы система имела импульсный датчик обратной связи и коммуникационное соединение.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P12.01	Источник выходного сигнала ведущего	0: Выходной крутящий момент 1: Выходной токовый сигнал 2: Выходной сигнал PG (Резерв)	0~2	0

Сигналы, посылаемые ведущим устройством ведомому устройству, являются командными сигналами, сигналами рабочей частоты ведущего устройства и P12.01.

0: Выходной сигнал крутящего момента: ведущий передаст выходной крутящий момент ведомому устройству.

1: Сигнал выходного тока ведущего устройства: ведущий устройство передаст выходной ток ведомому устройству.

2: Выходной сигнал PG: Функция зарезервирована.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P12.02	Время фильтрации опорного сигнала ведомого устройства	0.00с~655.35с	0.00~655.35	0.00с

Код функции используется для установки времени фильтрации опорного сигнала ведомого устройства для устранения влияния, вызванного помехами.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P12.03	Предел амплитуды ПИД-регулировки	0.0~100.0%	0~100	100.0%

-P12.03≤PID-выход≤P12.03, когда PID-выход меньше -P12.03, PID-выход =-P12.03; когда PID-выход больше P12.03, PID-выход =P12.03.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P12.04	Режим ПИД-регулятора	0: Пропорциональное усиление плюс интеграция в качестве коэффициента синхронизации 1: Пропорциональное усиление плюс интеграция в качестве коэффициента коррекции	0~1	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P12.05	Коэффициент усиления источника опорной частоты ведомого устройства	0.01~100.00	0.01~100.00	1.00
P12.06	Коэффициент усиления источника опорного сигнала ведомого устройства	0.01~100.00	0.01~100.00	1.00

При управлении «Ведущий – ведомый» (master-slave) производство источника опорной частоты ведомого устройства (опорный сигнал 1) и P12.05 является внутренними данными рабочей частоты. Удобнее гибко регулировать соотношение скоростей ведущего и ведомого устройств.

Аналогично, при управлении master-slave производство источника опорного сигнала ведомого устройства (опорный сигнал 2) и P12.06 является данными внутреннего рабочего сигнала. Более удобно гибко регулировать соотношение скоростей ведущего и ведомого устройств.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P12.07	Коэффициент пропорционального усиления P1 в режиме «ведущее-ведомое устройство»	0.000~6.5535	0.000~6.5535	0.100
P12.08	Коэффициент интегрирования I1 в режиме «ведущее-ведомое»	0.00с~655.35с	0.00~655.35	1.00с

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	устройство»			
P12.09	Низкая частота коммутации при ПИ-управлении в режиме «ведущее-ведомое устройство»	0.00Гц~P12.12	0.00~P12.12	5.00Гц
P12.10	Коэффициент пропорционального усиления P2 в режиме «ведущее-ведомое устройство»	0.000~6.5535	0.000~6.5535	10.0000
P12.11	Коэффициент интегрирования I2 в режиме «ведущее-ведомое устройство»	0.00с~655.35с	0.00~655.35	6.00с
P12.12	Высокая частота коммутации при ПИ-управлении в режиме «ведущее-ведомое устройство»	P12.09~P0.10	P12.09~P0.10	10.00Гц

Коды функции P12.07~P12.12 используются для настройки коэффициента пропорционального усиления и коэффициента интегрирования ПИ-регулирования ведомого устройства. Схема управления режимом балансировки мощности в режиме управления «ведущее-ведомое устройство» выглядит следующим образом:

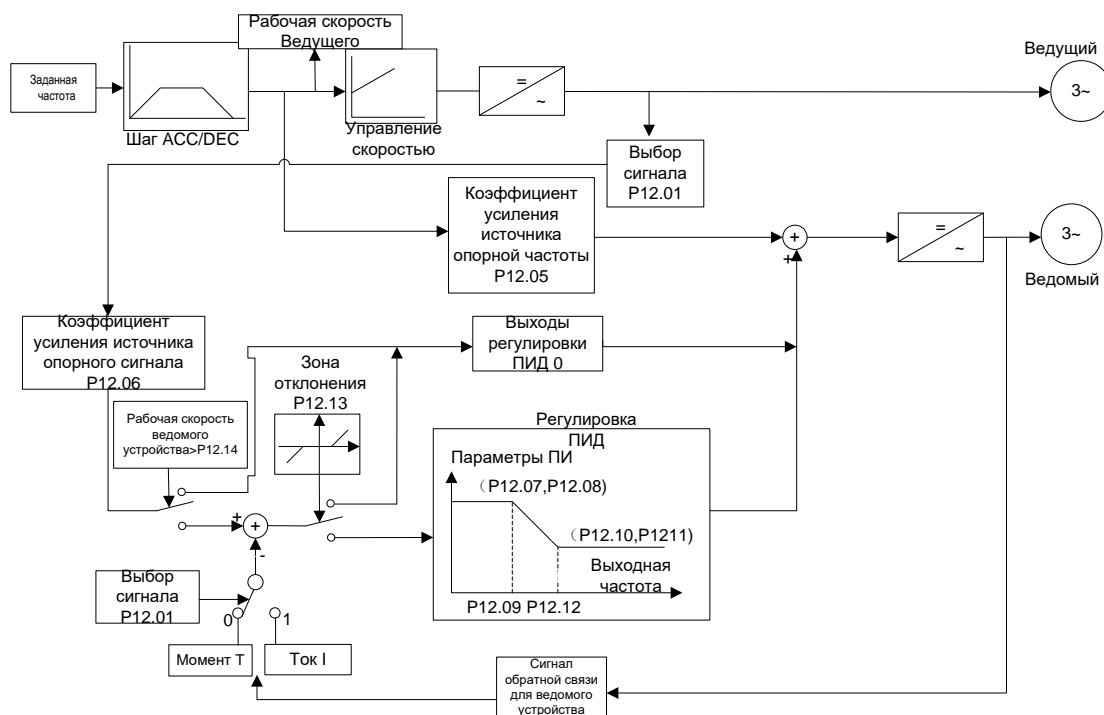


Рис. 5.31 Схема гибкого подключения «ведущее-ведомое устройство», ведомое устройство находится в режиме управления скоростью вращения

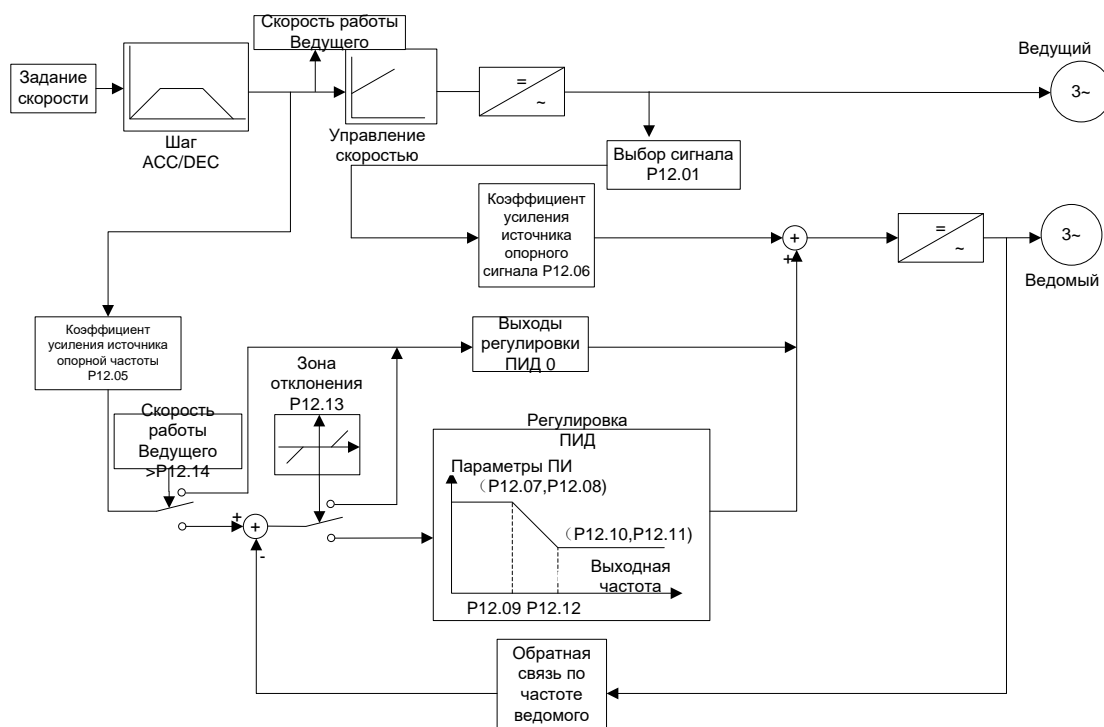


Рис. 5.32 Схема жесткого подключения «ведущее-ведомое устройство», ведомое устройство находится в режиме управления крутящим моментом

Высокая и низкая частота переключения ПИ-регулятора и соответствующие коэффициенты ПИ-регулятора находятся в том же способе переключения, что и параметры ПИ-регулятора скорости в P3. См. описание параметров контура скорости в P3. Поскольку ПИД-регулирование является точной настройкой подчиненных управляющих сигналов, эффект пропорциональной и интегральной регулировки не может быть слишком сильным. То есть установить меньший пропорциональный коэффициент и больший интегральный коэффициент.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P12.13	Предел отклонения ПИ-регулятора	0.0~80.0%	0.0~80.0	0.0%

Выходные значения ПИ-регулятора соответствуют максимальному отклонению, допускаемому замкнутым контуром, как показано ниже, регулятор ПИ-регулятора прекращает регулировку в пределе отклонения. Правильная установка функционального кода может контролировать точность и стабильность системы ПИ.

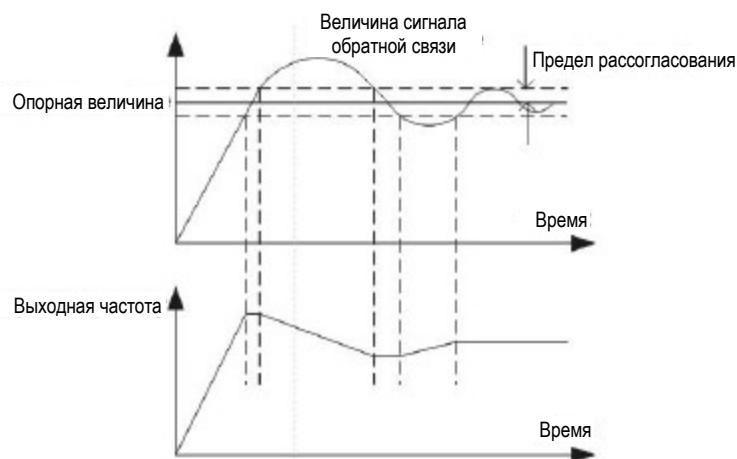


Рис. 5.33 Предел отклонения и соответствующая выходная частота

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P12.14	Нижний предел допускаемого отклонения интеграла ПИ	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%
P12.15	Дифференциальный коэффициент управления ведущий-ведомый	0.00с~655.35с	0.00~655.35	0.00

P12.14 определяется, когда ведомый ПИ-регулятор начинает работать под управлением ведущий-ведомый. Только когда скорость ведущего превысит нижний предел синхронной скорости, ведомый начнет операцию ПИ. Функциональный код может выполнять настройку ПИ после запуска ведомого устройства.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P12.16	Резерв	0~65536	0~65536	0
P12.17	Резерв	0~65536	0~65536	0
P12.18	Резерв	0~65536	0~65536	0
P12.19	Резерв	0~65536	0~65536	0
P12.20	Резерв	0~65536	0~65536	0
P12.21	Резерв	0~65536	0~65536	0
P12.22	Резерв	0~65536	0~65536	0
P12.23	Резерв	0~65536	0~65536	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P12.24	ID код управления ведущий - ведомый (Master-Slave)	0~15	0~15	0
P12.25	Обозначение ведущего-ведомого устройства	0~1	0~1	0
P12.26	Состояние 1 узла «ведущее-ведомое устройство»	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0
P12.27	Состояние 2 узла «ведущее-ведомое устройство»	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0

P12.24 ~ P12.27 в основном используются для запроса под управлением ведущий - ведомый.

P12.24 - это локальный код, до 16 в системе управления ведущий - ведомый и код 0~15, среди которых 0 представляет ведущий а следующие коды представляют ведомый в последовательности.

P12.25 - это символ замененного мастера. Если с ведущим устройством произойдет какая-либо ошибка, из подчиненных устройств будет выбран замененный ведущий для управления другими подчиненными устройствами. В это время P12.25=1.

P12.26 и P12.27 - это состояния ведущего и ведомых устройств. Два бита параметра означают состояние не более чем для 16 машин.

00: Выключение питания

01: Готов

10: Работа

11: Неисправность

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P12.28	Неисправность волоконно-оптической связи ведущий-ведомый	0: С защитой 1: Без защиты	0~1	0

P12.28 используется для выбора того, следует ли экранировать неисправность связи по оптоволокну ведущий-ведомый. Для одной машины установите значение P12.28 в 0, чтобы исключить ошибку связи по оптоволокну ведущий-ведомый.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P12.29	Тип Ведущий - ведомый	0: SOдиночный мастер 1: Запасная машина 2: Ведущий 3: Ведомый	0~3	0
P12.30	KM1	0: Отключено 1: Включено	0~1	0
P12.31	Резерв	0~65536	0~65536	0
P12.32	Резерв	0~65536	0~65536	0

P12.29 используется для установки типа ведущий - ведомый. Когда P12.29=0, инвертор будет работать независимо; когда P12.29=1, несколько для работы и один для запасного, инвертор будет запасной машиной; когда P12.29 = 2, инвертор будет основным; когда P12.29 =3 (P0.01=3), инвертор будет подчиненным устройством.

P12.30 используется при применении нескольких устройств для работы и одного для запасного. Когда P12.30=1, нажав на переменную частоту 1 на сенсорном экране, контактор KM1 замыкается; когда P12.30=0, переведите его в обычный режим.

## Группа P13 Параметры защит

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P13.00	Защита от потери фазы на выходе	0: Отключено 1: Включено	0~1	1

Код функции используется для выбора того, выполняет ли система защиту от потери фазы на выходе.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P13.01	Защита двигателя от перегрузки	0: Нет защиты 1: Обычный двигатель (с компенсацией низкой скорости) 2: Двигатель с регулируемой частотой вращения (без компенсации низкой скорости)	0~2	2

0: Нет защиты

Система не имеет защиты двигателя от перегрузки. Пожалуйста, используйте с осторожностью.

1: Обычный двигатель (с компенсацией низкой скорости)

Что касается обычных двигателей, то их тепловыделение будет плохим при низких оборотах, поэтому соответствующее значение теплозащиты должно быть отрегулировано надлежащим образом. Компенсация низких оборотов предназначена для снижения порога защиты от перегрузки, когда рабочая частота двигателя ниже 30Гц.

2: Двигатель с регулируемой частотой вращения (без компенсации низкой скорости)

Поскольку тепловыделение преобразователей не зависит от их скорости, нет необходимости регулировать значение защиты при низкой скорости.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P13.02	Коэффициент защиты двигателя от перегрузки	20.0%~120.0% (номинальный ток двигателя)	20.0~120.0	100.0%

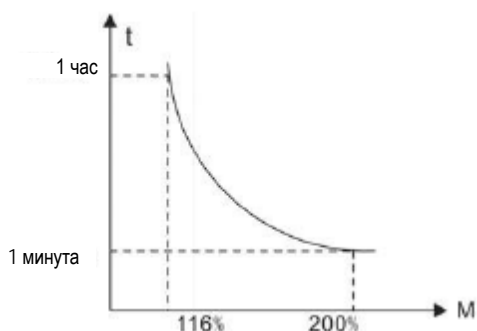


Рис. 5.34 Настройка коэффициента защиты двигателя от перегрузки

Время перегрузки двигателя  $M = I_{out} / (I_n \cdot K)$

$I_n$  - номинальный ток двигателя,  $I_{out}$  - выходной ток инвертора, а  $K$  - коэффициент защиты двигателя от перегрузки. Итак, чем больше значение  $K$ , тем меньше значение  $M$ . При  $M=116\%$  защищать после перегрузки двигателя в течение 1 часа; при  $M=200\%$  защищать после перегрузки двигателя в течение 1 минуты; при  $M \geq 400\%$  защищать немедленно.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P13.03	Точка понижения частоты при внезапной потере мощности	200~900В	200~900	650В
P13.04	Коэффициент понижения частоты при внезапной потере мощности	0.00Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	3.00Гц

Когда коэффициент понижения частоты при мгновенном отключении питания установлен на 0, уменьшение частоты при мгновенном отключении питания выполняться не будет.

После отключения сети питания напряжение на шине уменьшается до точки понижения частоты при внезапных потерях питания. Затем система начинает уменьшать рабочую частоту в соответствии с параметром функции P13.04, чтобы поддерживать двигатель в режиме генерации электроэнергии и обеспечить поддержание напряжения в шине для обратной связи. Система будет работать надлежащим образом, пока питание снова не будет включено.

**Примечание:** При правильной настройке двух приведенных выше параметров можно избежать остановки, вызванной падением напряжения в сети питания в начале тяжелой нагрузки.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P13.05	Защита от перегрузки по напряжению при потере скорости	0: Отключено 1: Включено	0~1	1
P13.06	Напряжение срабатывания защиты от перегрузки по	950~1280В	950~1280	1150В

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	напряжению при потере скорости			

Во время непрерывной работы системы, из-за инерции нагрузки, фактический коэффициент уменьшения частоты вращения двигателя ниже, чем коэффициент уменьшения выходной частоты. В это время двигатель будет передавать энергию обратной связи в систему, что приведет к увеличению напряжения на шине. Отключения системы будут вызваны неисправностью от перенапряжения, если не будут приняты какие-либо меры.

Во время работы системы защита от потери скорости при перенапряжении определяет напряжение на шине устройства и сравнивает его с точкой потери скорости при перенапряжении, определенной на стр. 13.06. При превышении точки потери скорости от перенапряжения выходная частота системы перестанет снижаться. Если напряжение на шине устройства ниже точки потери скорости при перенапряжении, система продолжит работу DEC.

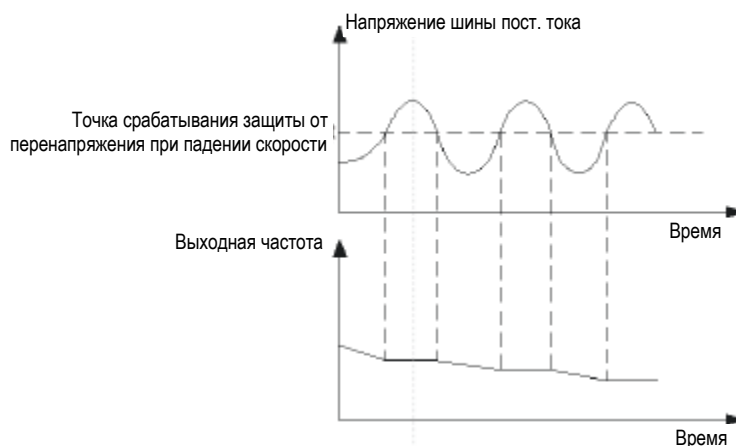


Рис. 5.35 О Схема защиты от перегрузки по напряжению при потере скорости

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P13.07	Автоматический уровень ограничения тока	50~200%	50~200	140%
P13.08	Коэффициент уменьшения частоты при ограничении тока	0.00~10.00Гц (0.00 означает, что потеря скорости при перегрузке по току недопустима.)	0.00~10.00	10.00Гц

Во время непрерывной работы системы, из-за большой нагрузки, фактический коэффициент увеличения частоты вращения двигателя ниже, чем коэффициент увеличения выходной частоты. Отключения системы будут вызваны неисправностью АСС при перегрузке по току, если не будут приняты какие-либо меры.

Во время работы системы эта функция определит выходной ток и сравнит его с предельным уровнем, определенным в P13.07. Если он превысит заданный уровень, система будет работать на стабильной частоте во время работы АСС, в то время как при постоянной работе система снизит скорость. Если он постоянно превышает этот уровень, выходная частота будет продолжать снижаться до 0. Если обнаруженный выходной ток ниже предельного уровня, система продолжит работу АСС..

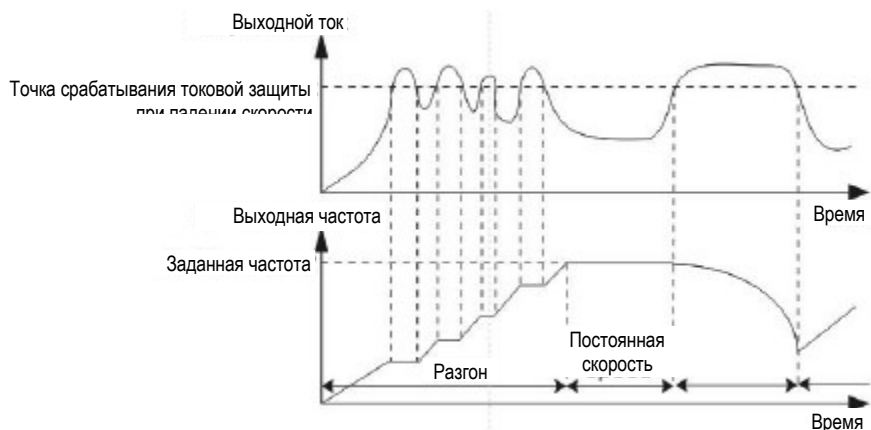


Рис. 5.36 Автоматический уровень ограничения тока

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P13.09	Точка предварительной сигнализации входного перенапряжения	105~120%	105~120	110%

P13.09 установлен в положение предварительной тревоги при обнаружении входного напряжения. Когда фактическое входное напряжение превысит предустановленную точку, система подаст сигнал тревоги. Значение соответствует проценту от номинального входного напряжения.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P13.10	Функция байпаса силового модуля	0: Ручной байпас 1: Обычный автоматический байпас 2: Дрейфующий обход нейтральной точки	0~2	0
P13.11	Уставка ручного байпаса силового модуля	0x000~0x1FF	0x000~0x1FF	Depend on inverter voltage

P13.10 используется для настройки обходных путей системы.

0: Ручной байпас

При возникновении каких-либо неисправностей устройство не будет отключено автоматически.

Если пользователи хотят обойти устройство, установите P13.11. Обход блока в фазе приведет к обходу блоков двух других фаз в соответствующих местах.

1: Обычный автоматический байпас

При возникновении каких-либо неисправностей в устройстве система не подает сигнал тревоги и автоматически обходит неисправное устройство. На данный момент P13.11 недействителен. Обход блока в фазе приведет к обходу блоков двух других фаз в соответствующих местах.

2: Дрейфующий обход нейтральной точки

При возникновении каких-либо неисправностей в устройстве система не подает сигнал тревоги и автоматически обходит неисправное устройство. Он только обходит неисправное устройство.

Системы частотно-регулируемого регулирования скорости серии Goodrive5000 поддерживают не более 12 последовательных блоков. В P13.11 используется шестнадцатеричное значение, один бит соответствует одной единице измерения. Когда соответствующий бит равен 1, не обходите блок; когда соответствующий бит равен 0, обходите блок.

**Примечание:** Обходите не более 2 блоков на каждой фазе и убедитесь, что эффективных блоков не менее 2. Выходная мощность системы уменьшится после обхода, и потребуются снижение мощности.

**Примечание:** Поскольку асимметричные байпасы не могут использовать ШИМ-модуляцию, рекомендуется использовать байпас с дрейфом нейтральной точки в плохих условиях или в случаях, когда в устройствах легко возникают неисправности. При хороших условиях рекомендуется использовать обычный автоматический байпас.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P13.12	Точка перегрузки оборудования по току	50~200% (номинальный ток инвертора)	50~200	195%
P13.13	Предельная точка тока оборудования	50~200% (i номинальный ток инвертора)	50~200	195%

P13.12 используется для установки точки перегрузки оборудования по току. Когда выходной ток системы превысит аппаратную точку перегрузки по току, система подаст сигнал о перегрузке по току.

P13.13 используется для установки предельной точки тока оборудования. Когда выходной ток системы превысит предельную точку аппаратного тока, система начнет аппаратное ограничение тока.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P13.14	Переход в режим байпаса с частотой сети питания в случае неполадки	0: Ручной байпас на частоту сети питания 1: Автоматический байпас на частоту сети питания	0~1	0

Данная функция используется для настройки того, будет ли система при неполадке автоматически переходить из режима частотного управления в режим байпаса с частотой сети питания.

0: Ручной байпас на частоту сети питания

Когда в системе имеются какие-либо неполадки, она будет работать по инерции до останова или же, в зависимости от степени серьезности неполадки, после выбега по инерции и останова будет выполнено отключение входного питания.

1: Автоматический байпас на частоту сети питания

Когда в системе имеются какие-либо неполадки, она будет работать по инерции до останова с одновременным переходом электродвигателя из режима частотного управления в режим байпаса на частоту сети питания. Двигатель продолжает работу.

**Примечание:** При переходе электродвигателя из режима частотного управления в режим байпаса осуществляется переход от текущей частоты на частоту сети питания. Возможны внезапные изменения нагрузки и броски тока, поэтому данный режим следует использовать с осторожностью.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P13.15	Коэффициент подавления низкочастотных перенапряжений	0~100	0~100	10

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P13.16	Коэффициент подавления высокочастотных перенапряжений	0~100	0~100	0
P13.17	Порог частоты подавления перенапряжений	0.00~120.00Гц	0.00~120.00	15.00Гц

Скачок тока может легко произойти с некоторыми двигателями с U/F управлением, особенно с двигателями большой мощности. Это приведет к нестабильности работы двигателей или даже к перегрузке системы по току. В зависимости от различных условий необходимо отрегулировать коэффициент подавления перенапряжений на P13.15 и P13.16.

Частотный порог подавления перенапряжений относится к охвату коэффициентов подавления низкочастотных и высокочастотных перенапряжений. Если рабочая частота ниже P13.17, используйте уровень подавления, указанный в P13.15. Если рабочая частота выше P13.17, используйте уровень подавления, указанный в P13.16.

**Примечание:** Это определено не лучше, когда коэффициенты подавления низкочастотных и высокочастотных перенапряжений высоки. Если эти факторы не совпадают с характеристиками двигателя, скачок тока увеличится.

## Группа P14 Управление синхронным двигателем

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P14.00	Режим возбуждения	0: Ручной 1: Автоматический	0~1	1

Когда система управляет синхронными двигателями, P14.00 используется для установки режима возбуждения синхронных двигателей.

0: Ручной: Система не будет регулировать ток возбуждения.

1: Автоматический: система автоматически отрегулирует ток возбуждения в соответствии с коэффициентами мощности.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P14.01	Начальный процент автоматического возбуждения	0.0%~100.0%	0.0~100.0%	0.0
P14.02	Начальная частота при автоматическом возбуждении	0.00Гц~50.00Гц	0.00~50.00	0.00

Когда P14.00=1, P14.01 используется для установки начального процента автоматического возбуждения, соответствующего проценту номинального тока возбуждения. Когда выходная частота системы достигнет P14.02, коэффициент мощности замкнет контур и начнется автоматическое возбуждение.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P14.03	Настройка коэффициента выходной мощности	0.0%~200.0%	0.0~200.0	0.0

P14.03 используется для установки коэффициента выходной мощности. 0,0%~100,0% означает, что характеристика нагрузки двигателя индуктивная, 0,0% соответствует коэффициенту мощности 0 и 100,0% соответствует коэффициенту мощности 1. 100,0% ~200,0% означает, что характеристика нагрузки двигателя емкостная, 200% соответствует коэффициенту мощности 0, а 100,0% соответствует коэффициенту мощности 1.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P14.04	Напряжение, соответствующее аналоговому сигналу возбуждения 0%	0.00В~P14.05	0.00~P14.05	0.00
P14.05	Напряжение, соответствующее аналоговому сигналу возбуждения 100%	P14.04~10.0В	P14.04~10.00	10.00

P14.04 и P14.05 соответствуют максимальному и минимальному напряжению аналогового возбуждения соответственно, 100% соответствует максимальному значению и 0% - минимальному значению.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P14.06	Коэффициент подавления низкочастотных перенапряжений синхронного двигателя	0~100	0~100	10
P14.07	Коэффициент подавления высокочастотных перенапряжений синхронного двигателя	0~100	0~100	0
P14.08	Порог частоты при подавлении перенапряжений синхронного двигателя	0.00~120.00Гц	0.00~120.00	15.00Гц
P14.09	Частота переключения подав-	0.00~120.00Гц	0.00~120.00	0.00Гц

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	ления перенапряжений синхронного двигателя			

P14.06-P14.09 используются для синхронных двигателей с U/F управлением, например, компрессоров. Когда выходная частота системы достигает P14.09, действует подавление перенапряжений. В это время используйте P14.07, если частота выше P14.08, и используйте P14.06, если частота ниже P14.08.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P14.10	Опорное значение тока возбуждения при работе с частотой сети питания	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0

## Группа P15 Управление коммутационным шкафом

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P15.00	Выдержка времени при переходе от частотного управления на частоту сети питания	0.0~60.0с	0.0~60.0	2.0с

Когда двигатель переключается с переменной частоты на частоту питания, переключатель срабатывает по истечении времени задержки, установленного на P15.00.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P15.01	Режим настройки QF	0: Независимый 1: Два в одном	0~1	0

P15.01 используется для настройки режимов настройки QF на частоте питания и переменной частоте.

0: Частота питания и переменная частота имеют независимую добротность

1: Частота питания и переменная частота разделяют один QF

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P15.02	Канал управления	0: Локальное управление 1: Управление от ведущего устройства	0~1	0

Функция P15.02 используется для настройки канала управления ведомого устройства.

0: Команды поступают от локального пульта управления. То есть переключение между режимами работы на частоте сети питания и частотным управлением осуществляется локально.

1: Команды поступают от ведущего устройства. То есть переключение между режимами работы на частоте сети питания и частотным управлением осуществляется ведущим устройством.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P15.03	Включение синхронного переключения	0: Отключено 1: Включено	0~1	0

Данная функция позволяет осуществлять переключение между режимами работы на частоте сети питания и частотным управлением. При P15.03 = 1 возможно синхронное переключение.

0: Отключено: При переключении возможны значительные броски тока

1: Включено: Переключение на частоту сети питания осуществляется после синхронизации фазы, что позволяет уменьшить бросок тока

**Примечание:** Когда в системе срабатывает сигнализация о неполадке синхронного переключения, это указывает на отказ при разъединении контактора КМ4 или неправильной коммутации цепи обратной связи. После правильного срабатывания КМ4 и контура обратной связи следует повторно запустить систему, чтобы продолжить выполнение синхронного переключения.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P15.04	Информация о конфигурации 1 QF1	Установите информацию о конфигурации распределительного шкафа 1~4, информация о конфигурации QF1 устанавливается независимо на 4 бита, допустимо 0000~0100: 0000: Не используется совместно 0001: 1-я группа QF1 в общем пользовании 0010: 2-я группа QF1 в общем пользовании 0011: 3-я группа QF1 в общем пользовании 0100: 4-я группа QF1 в общем пользовании	0~FFFF	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P15.05	Информация о конфигурации 2 QF1	Установите информацию о конфигурации распределительного шкафа 5~8, информация о конфигурации QF1 устанавливается независимо на 4 бита, допустимо 0000~0100: 0000: Не используется 0001: 1-я группа общего поль-	0~FFFF	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
		зования 0010: 2-я группа общего пользования 0011: 3-я группа общего пользования 0100: 4-я группа общего пользования		

P15.04 и P15.05 используются для получения информации о конфигурации распределительных шкафов общего пользования, когда два или более входов совместно используют одну группу QF1. Например, когда P15.04=0x0011, распределительные шкафы 1 и 2 совместно используют 1-ю группу QF1. Когда P15.05=0x3033, распределительные шкафы 5, 6 и 8 совместно используют 3-ю группу QF1.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P15.06	Напряжение реактора с синхронной коммутацией	0~1000В	0~1000	50

Функция используется для компенсации падения напряжения реактора, а параметр устанавливается в соответствии с реактивным сопротивлением и током.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P15.07	Информация о конфигурации 1 КМ1	Установите информацию о конфигурации распределительного шкафа 1~4, QS1/КМ 1 информация о конфигурации устанавливается независимо на 4 бита, допустимо 0000~0100: 0000: Неиспользуется совместно 0001: 1-я группа QS1/КМ1 в общем пользовании 0010: 2-я группа QS1/КМ1 в общем пользовании 0011: 3-я группа QS1/КМ1 в общем пользовании 0100: 4-я группа QS1/КМ1 общего пользования	0~FFFF	0
P15.08	Информация о конфигурации 2 КМ1	Установите информацию о конфигурации распределительного шкафа 5~8, QS1/КМ 1 информация о конфигурации устанавливается независимо 4 битами, допустимо 0000~0100:	0~FFFF	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
		0000: Неиспользуется совместно 0001: 1-я группа QS1/KM1 в общем пользовании 0010: 2-я группа QS1/KM1 в общем пользовании 0011: 3-я группа QS1/KM1 в общем пользовании 0100: 4-я группа QS1/KM1 общего пользования		

P15.07 и P15.08 используются для получения информации о конфигурации распределительных шкафов общего пользования, когда два или более входов совместно используют одну группу QS1/KM1. Например, когда P15.07=0x0011, распределительные шкафы 1 и 2 совместно используют 1-ю группу QS1/KM1. Когда P15.08=0x3033, распределительные шкафы 5, 6 и 8 совместно используют 3-ю группу QS1/KM1.

Для каждого выключателя распределительных шкафов в P15.04, P15.05, P15.07 и P15.08 см. рис. 5.15 "Один привод-больше элементов управления" в группе P5.

## Группа P16 Протокол связи

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P16.00	Локальный адрес MODBUS	1~247 (0: широковещательный адрес)	1~247	1

Код функции используется для установки адреса связи по MODBUS. Когда адрес связи ведомого устройства установлен в 0 (широковещательный адрес), все подчиненные устройства примут кадр без ответа. В одной и той же сети MODBUS локальный адрес связи уникален, а адрес ведомого устройства не может быть повторен. Это основа для обеспечения двухточечной связи между верхним компьютером и системой.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P16.01	Скорость передачи данных в сети MODBUS	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS	0~5	4

Код функции используется для установки скорости передачи данных в бодах системы. Если скорость передачи данных в бодах отличается от скорости основного узла, связь прервется. (Примечание: BPS, сокращение от бит в секунду, означает, сколько бит в каждую секунду.)

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P16.02	Проверка данных MODBUS	0: Нет проверки (N, 8, 2) для RTU 1: Проверка четности (E, 8, 1)	0~2	1

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
		на наличие RTU 2: Проверка нечетности (0, 8, 1) для RTU		

Параметр задает формат связи MODBUS:

0: Режим связи (RTU), 8 бит, без проверки, 2-битный конец разрядного номера.

1: Режим связи (RTU), 8 бит, проверка четности на 1 бит, конец номера бита на 1 бит

2: Режим связи (RTU), 8 бит, проверка нечетности 1 бита, 1 бит конца разрядного номера.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P16.03	Время задержки ответа на связь	0~200мс	0~200	5

P16.03 используется для установки интервала времени между приемом данных с верхнего компьютера и отправкой ответа на верхний компьютер. Если задержка ответа меньше времени системной обработки, параметр может зависеть от времени системной обработки; если задержка ответа больше времени системной обработки, системе необходимо выполнить задержку после обработки данных и отправить данные на верхний компьютер по истечении времени задержки..

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P16.04	Задержка до отключения связи (тайм-аут)	0.0 (Недействительно), 0.1~100.0с	0.0~100.0	0.0с

Если код функции установлен в 0.0с, он недействителен.

Когда функциональный код действителен, система выдаст сигнал об ошибке связи по MODBUS, если интервал между текущим и следующим соединением превысит время задержки ответа на связь.

Как правило, этот параметр недопустим. В режиме непрерывной связи установите параметр для мониторинга состояния связи.

## Группа P17 Ethernet

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P17.00	Высокий бит локального IP-адреса	0~0XFFFF (высокий бит)	0~0XFFFF	0XC0A8
P17.01	Низкий бит локального IP-адреса	0~0XFFFF (низкий бит)	0~0XFFFF	0X102
P17.02	Высокий бит маски локальной подсети	0~0XFFFF (высокий бит)	0~0XFFFF	0XFFFF
P17.03	Низкий бит маски локальной подсети	0~0XFFFF (низкий бит)	0~0XFFFF	0XFF00
P17.04	Высокий бит локального	0~0XFFFF (высокий бит)	0~0XFFFF	0XC0A8

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон установки	Значение по умолчанию
	шлюза			
P17.05	Низкий бит локального шлюза	0~0XFFFF (низкий бит)	0~0XFFFF	0X101
P17.06	Высокий бит локального MAC	0~0XFFFF (высокий бит)	0~0XFFFF	0X5254
P17.07	Средний бит локального MAC	0~0XFFFF (средний бит)	0~0XFFFF	0X4C19
P17.08	Низкий бит локального MAC	0~0XFFFF (низкий бит)	0~0XFFFF	0XF742

P17.00~P17.08 используются для установки IP-адресов, масок подсети и MAC-адресов для связи по Ethernet. Параметры могут быть изменены в режиме настройки; они будут доступны только для чтения, но не поддаются изменению в обычном режиме.

Формат IP-адреса: P17.00-P17.01

Пример: IP-адрес - C0.A8.01.02 (шестнадцатеричный), то есть 192.168.1.2 (десятичный)

Формат маски IP-подсети: P17.02-P17.03

Пример: Маска подсети равна FF.FF.FF.00 (шестнадцатеричная), то есть 255.255.255.0 (десятичная)

Формат шлюза: P17.04-P17.05

Пример: Шлюз - C0.A8.01.01 (шестнадцатеричный), то есть 192.168.1.1 (десятичный)

Формат MAC-адреса: P17.06-P17.07. P17.08

Пример: MAC-адрес равен 52.54.4C.19.F7.42 (шестнадцатеричный)

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон установки	Значение по умолчанию
P17.09	Уровень регистрации команд управления DSP		0~15	0
P17.10	Уровень регистрации команд DSP для управления скоростью		0~15	0
P17.11	Уровень регистрации расчета момента в DSP		0~15	0
P17.12	Уровень регистрации токовой петли DSP		0~15	0
P17.13	Уровень регистрации расчета осциллографа в DSP		0~15	0
P17.14	Уровень регистрации управле-		0~15	0

0: Регистрации нет  
1: Неустраняемая ошибка  
2: Ошибка  
4: Важная информация  
8: Сообщение с подсказкой  
Комбинация перечисленных выше уровней

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	ния неполадками DSP			
P17.15	Уровень регистрации запроса параметров DSP		0~15	0

Системы частотно-регулируемого регулирования скорости Good drive серии 5000 имеют функцию ведения журнала. P17.09~P17.15 используются для установки уровней журнала каждого функционального модуля, которые имеют 4 уровня (бит3~бит0), обозначающих уровень журнала текущего модуля. Когда уровень журнала равен 1, записывается журнал текущего модуля.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P17.16	Уровень регистрации управления пуском/останов ARM		0~15	0
P17.17	Уровень регистрации опорной частоты ARM		0~15	0
P17.18	Уровень регистрации диагностики неполадок ARM		0~15	0
P17.19	Уровень регистрации расчета частоты ARM	0: Регистрации нет	0~15	0
P17.20	Уровень регистрации операций ARM для коммуникационных шкафов	1: Неустраняемая ошибка 2: Ошибка 4: Важная информация 8: Сообщение с подсказкой	0~15	0
P17.21	Уровень регистрации функциональных кодов ARM	Комбинация перечисленных выше уровней	0~15	0
P17.22	Уровень регистрации функций клемм ARM		0~15	0
P17.23	Уровень регистрации ARM UDP/IP		0~15	0
P17.24	Уровень регистрации ARM MODBUS		0~15	0
P17.25	Уровень регистрации ARM		0~15	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	PROFIBUS			
P17.26	Уровень регистрации ARM для режима «ведущее-ведомое устройство»		0~15	0

Уровни журнала P17.16~P17.26 ARM такие же, как и у P17.09~P17.15 DSP.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P17.27	Высокий бит IP-адреса журнала регистрации	0~0XFFFF (высокий бит)	0~0XFFFF	0
P17.28	Низкий бит IP-адреса журнала регистрации	0~0XFFFF (низкий бит)	0~0XFFFF	0

Функциональные коды используются для регистрации IP-адреса вышестоящего компьютера..

## Группа P18 PROFIBUS

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P18.00	Тип модуля	0: Не подключено 1: PROFIBUS	0~1	0

P18.00 задает типы связи PROFIBUS, и пользователи не могут настроить этот параметр.

0: Плата связи PROFIBUS не подключена.

1: PROFIBUS

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P18.01	Адрес модуля	0~99	0~99	2

В PROFIBUS каждому устройству соответствует уникальный адрес узла. Если выборочное переключение адреса узла (на плате расширения DP) равно 0, этот параметр можно использовать для определения адреса узла.

Если выборочный переключатель адреса узла (на плате расширения DP) используется для определения адреса узла, когда переключатель не установлен в 0, параметр будет использоваться только для отображения адреса узла.

После сброса адреса узла перезапустите систему, чтобы инициализировать коммуникационный модуль PROFIBUS.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P18.02	PZD2 прием	0: Недействительно	0~20	1
P18.03	PZD3 прием	1: Опорная частота	0~20	2
P18.04	PZD4 прием	2: Контрольный крутящий момент	0~20	3
P18.05	PZD5 прием	3: Резерв	0~20	0
P18.06	PZD6 прием	4: Задание ПИД	0~20	0
P18.07	PZD7 прием		0~20	0

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P18.08	PZD8 прием	5: Обратная связь с ПИД-регулятором	0~20	0
P18.09	PZD9 прием		0~20	0
P18.10	PZD10 прием	6: Опорное напряжение разделения U/F	0~20	0
P18.11	PZD11 прием		0~20	0
P18.12	PZD12 прием	7~20: Резерв	0~20	0

Ведущий и система быстро обмениваются данными по протоколу PROFIBUS-DP, а фрейм данных составляет 16 бит, как показано ниже:

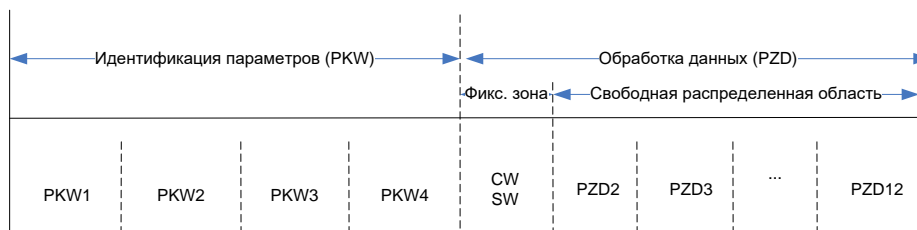


Рис. 5.37 Структура фрейма данных PROFIBUS-DP

P18.02~P18.12 используются для настройки приема PZD2~PZD12 данных основной связи в PROFIBUS-DP, как описано ниже:

Значение	Функция	Описание
0	Не действительно	Не используется
1	Задание частоты	Ведущее устройство отправляет преобразователю задание частоты; форма данных: процент, целое число, -10000~+10000, с 2 цифрами после запятой; единица измерения: %; например, 5000 равно 50,00%
2	Задание момента	Мастер отправляет задание крутящего момента инвертору; форма данных: процент, целое число, -1000~+1000, с 2 цифрами после запятой; единица измерения: %; например, 500 равно 50,0%
3	Резерв	
4	Задание ПИД	В режиме ПИД ведущий может заданить ПИД; форма данных: процент, целое число, -10000~+10000, с 2 цифрами после запятой; единица измерения: %; например, 5000 равно 50,00%
5	Обратная связь ПИД	В режиме ПИД ведущий может установить обратную связь ПИД; форма данных: процент, целое число, -10000~+10000, с 2 цифрами после запятой; единица измерения: %; например, 5000 равно 50,00%
6	Задание напряжение разделения U/F	Если допустимо разделение U/F, установите контрольное напряжение через ведущий с 1 цифрой после запятой; например, 100 равно 10,0%, диапазон 0%~100,0%
7~20	Резерв	

Функциональные коды P18.02~P18.12 могут быть изменены в любом состоянии.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P18.13	PZD2 отправка	0: Недействительно	0~30	9
P18.14	PZD3 отправка	1: Рабочая частота	0~30	2
P18.15	PZD4 отправка	2: Резерв	0~30	11

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон установки	Значение по умолчанию
P18.16	PZD5 отправка	3: Входное напряжение	0~30	6
P18.17	PZD6 отправка	4: Выходное напряжение	0~30	1
P18.18	PZD7 отправка	5: Выходной ток	0~30	5
P18.19	PZD8 отправка	6: Фактическое значение выходного крутящего момента	0~30	4
P18.20	PZD9 отправка	7: Процент выходной мощности	0~30	0
P18.21	PZD10 отправка	8: Установка абсолютного значения частоты	0~30	0
P18.22	PZD11 отправка	9: Текущий отказ DSP		
		10: Текущий отказ ARM 1		
		11: Текущий отказ ARM 2		
		12: Текущий отказ модуля		
		13: Текущий номер модуля при неисправности		
P18.23	PZD12 отправка	14: Входная клемма пользователя	0~30	0
		15: Входная клемма системы		
		16: Выходная клемма пользователя 1		
		17: Выходная клемма пользователя 2		

P18.13~P18.23 используются для настройки PZD2~PZD12 для отправки данных основной связи в PROFIBUS-DP, как описано ниже:

Значение	Функция	Описание
0	Не действительно	Не используется
1	Рабочая частота	PZD отправляет данные (рабочая частота, фактическое значение, целое число, с 2 цифрами после запятой, единица измерения: Гц) в ведущее устройство более высокого уровня
2	Резерв	
3	Входное напряжение	PZD отправляет данные (входное напряжение, фактическое значение, целое число с одним десятичным знаком, единица измерения: V) в ведущее устройство более высокого уровня
4	Выходное напряжение	PZD отправляет данные (выходное напряжение, действующее значение, целое число, ед. измерения: В) в ведущее устройство более высокого уровня
5	Выходной ток	PZD отправляет данные (выходной ток, действующее значение, целое число, с 1 знаком после запятой, ед. измерения: А) в ведущее устройство более высокого уровня
6	Фактическое значение выходного крутящего момента	PZD отправляет данные (выходной момент, процентный показатель, целое число, с 1 знаком после запятой, ед. измерения: %) в ведущее устройство более высокого уровня
7	Процент выходной мощности	PZD отправляет данные (выходная мощность, соответствующий процентный показатель от номинальной мощности дви-

Значение	Функция	Описание
		гателя, целое число, с 1 знаком после запятой, ед. измерения: %) в ведущее устройство более высокого уровня
8	Задать абсолютное значение частоты	PZD отправляет данные (заданная частота, действующее значение, целое число, с 2 знаками после запятой, ед. измерения: Гц) в ведущее устройство более высокого уровня
9	Текущий отказ DSP	Аналогично P9.46
10	Текущий отказ ARM 1	Аналогично P9.47
11	Текущий отказ ARM 2	Аналогично P9.48
12	Текущий отказ блока	Аналогично P9.49
13	Текущий номер блока при неисправности	Аналогично P9.50
14	Входная клемма пользователя	Аналогично P6.61
15	Входная клемма системы	Аналогично P6.60
16	Выходная клемма 1 пользователя	Аналогично P6.63
17	Входная клемма 2 пользователя	Аналогично P6.64
18-30	Резерв	

P18.13~P18.23 может быть изменен в любом состоянии.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P18.24	Временная переменная	0~65535	0~65535	0

Параметр используется как временная переменная для отправки данных PZD, и он может быть изменен в любом состоянии.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P18.25	Тайм-аут связи DP время ошибки	0.0 (не действительно), 0.1~100.0с	0.0~100.0	0.0с

Когда P18.25=0.0с, ошибка тайм-аута PROFIBUS-DP недопустима. Когда для параметра P18.25 установлено значение, отличное от нуля (фактическое значение, единица измерения: секунда), и интервал между текущим и следующим соединением превышает время ожидания связи, система подает сигнал об ошибке связи DP (PCF).

P18.25 может быть изменен в любом состоянии.

**Группа P19 Параметры двигателя 2**

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P19.00	Тип двигателя 2	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0
P19.01	Номинальная мощность асинхронного двигателя 2	4~50000 кВт	4~50000	В зависимости от модели
P19.02	Номинальная частота асинхронного двигателя 2	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P19.03	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 2	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели
P19.04	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 2	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели
P19.05	Номинальный ток асинхронного двигателя 2	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели
P19.06	Сопротивление статора асинхронного двигателя 2	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели
P19.07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 2	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели
P19.08	Индуктивность асинхронного двигателя 2	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 2	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.10	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 2	0.01~655.35А	0.01~655.35	В зависимости от модели
P19.11	Номинальная мощность	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	синхронного двигателя 2			
P19.12	Номинальная частота синхронного двигателя 2	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P19.13	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 2	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин
P19.14	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 2	1~50	1~50	2
P19.15	Номинальное напряжение синхронного двигателя 2	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели
P19.16	Номинальный ток синхронного двигателя 2	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели
P19.17	Сопротивление статора синхронного двигателя 2	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели
P19.18	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 2	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.19	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 2	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.20	Постоянная обратной ЭДС синхронного двигателя 2	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000

Обратитесь к описанию параметров в разделе P2.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P19.21	Тип двигателя 3	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0
P19.22	Номинальная	4~50000 кВт	4~50000	В зависимости

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	мощность асинхронного двигателя 3			от модели
P19.23	Номинальная частота асинхронного двигателя 3	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P19.24	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 3	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели
P19.25	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 3	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели
P19.26	Номинальный ток асинхронного двигателя 3	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели
P19.27	Сопротивление статора асинхронного двигателя 3	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели
P19.28	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 3	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели
P19.29	Индуктивность асинхронного двигателя 3	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.30	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 3	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.31	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 3	0.01~655.35А	0.01~655.35	В зависимости от модели
P19.32	Номинальная мощность синхронного двигателя 3	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели
P19.33	Номинальная частота синхронного	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	двигателя 3			
P19.34	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 3	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин
P19.35	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 3	1~50	1~50	2
P19.36	Номинальное напряжение синхронного двигателя 3	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели
P19.37	Номинальный ток синхронного двигателя 3	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели
P19.38	Сопротивление статора синхронного двигателя 3	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели
P19.39	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 3	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.40	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 33	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.41	Постоянная обратная ЭДС синхронного двигателя 3	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000

Обратитесь к описанию параметров в разделе P2.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P19.42	Тип двигателя 4	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0
P19.43	Номинальная мощность асинхронного двигателя 4	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели
P19.44	Номинальная частота	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	асинхронного двигателя 4			
P19.45	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 4	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели
P19.46	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 4	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели
P18.47	Номинальный ток асинхронного двигателя 4	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели
P19.48	Сопротивление статора асинхронного двигателя 4	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели
P19.49	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 4	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели
P19.50	Индуктивность асинхронного двигателя 4	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.51	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 4	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.52	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 4	0.01~655.35А	0.01~655.35	В зависимости от модели
P19.53	Номинальная мощность синхронного двигателя 4	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели
P19.54	Номинальная частота синхронного двигателя 2	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P19.55	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 4	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P19.56	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 4	1~50	1~50	2
P19.57	Номинальное напряжение синхронного двигателя 4	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели
P19.58	Номинальный ток синхронного двигателя 4	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели
P19.59	Сопротивление статора синхронного двигателя 4	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели
P19.60	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 4	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.61	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 4	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.62	Постоянная обратной ЭДС синхронного двигателя 4	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000

Обратитесь к описанию параметров в разделе P2.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P19.63	Тип двигателя 5	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0
P19.64	Номинальная мощность асинхронного двигателя 5	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели
P19.65	Номинальная частота асинхронного двигателя 5	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P19.66	Номинальная частота вращения асинхронного	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	двигателя 5			
P19.67	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 5	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели
P19.68	Номинальный ток асинхронного двигателя 5	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели
P19.69	Сопротивление статора асинхронного двигателя 5	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели
P19.70	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 5	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели
P19.71	Индуктивность асинхронного двигателя 5	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.72	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 5	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.73	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 5	0.01~655.35А	0.01~655.35	В зависимости от модели
P19.74	Номинальная мощность синхронного двигателя 5	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели
P19.75	Номинальная частота синхронного двигателя 5	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P19.76	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 5	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин
P19.77	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 5	1~50	1~50	2
P19.78	Номинальное	0~20000В	0~20000	В зависимости

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	напряжение синхронного двигателя 5			от модели
P19.79	Номинальный ток синхронного двигателя 5	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели
P19.80	Сопротивление статора синхронного двигателя 5	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели
P19.81	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 5	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.82	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 5	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P19.83	Постоянная обратной ЭДС синхронного двигателя 5	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000

Обратитесь к описанию параметров в разделе P2.

### Группа P20 Параметры двигателя 3

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P20.00	Тип двигателя 6	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0
P20.01	Номинальная мощность асинхронного двигателя 6	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели
P20.02	Номинальная частота асинхронного двигателя 6	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P20.03	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 6	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели
P20.04	Номинальное напряжение	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	асинхронного двигателя 6			
P20.05	Номинальный ток асинхронного двигателя 6	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	В зависимости от модели
P20.06	Сопротивление статора асинхронного двигателя 6	0.001~65.535OM	0.001~65.535	В зависимости от модели
P20.07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 6	0.001~65.535OM	0.001~65.535	В зависимости от модели
P20.08	Индуктивность асинхронного двигателя 6	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P20.09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 6	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P20.10	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 6	0.01~655.35A	0.01~655.35	В зависимости от модели
P20.11	Номинальная мощность синхронного двигателя 6	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели
P20.12	Номинальная частота синхронного двигателя 6	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P20.13	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 6	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин
P20.14	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 6	1~50	1~50	2
P20.15	Номинальное напряжение синхронного двигателя 6	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P20.16	Номинальный ток синхронного двигателя 6	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели
P20.17	Сопротивление статора синхронного двигателя 6	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели
P20.18	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 6	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P20.19	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 6	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P20.20	Постоянная обратная ЭДС синхронного двигателя 6	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000

Обратитесь к описанию параметров в разделе P2.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P20.21	Тип двигателя 7	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0
P20.22	Номинальная мощность асинхронного двигателя 7	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели
P20.23	Номинальная частота асинхронного двигателя 7	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P20.24	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 7	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели
P20.25	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 7	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели
P20.26	Номинальный ток асинхронного двигателя 7	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P20.27	Сопротивление статора асинхронного двигателя 7	0.001~65.535OM	0.001~65.535	В зависимости от модели
P20.28	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 7	0.001~65.535OM	0.001~65.535	В зависимости от модели
P20.29	Индуктивность асинхронного двигателя 7	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P20.30	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 7	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P20.31	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 7	0.01~655.35A	0.01~655.35	В зависимости от модели
P20.32	Номинальная мощность синхронного двигателя 7	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели
P20.33	Номинальная частота синхронного двигателя 7	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P20.34	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 7	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин
P20.35	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 7	1~50	1~50	2
P20.36	Номинальное напряжение синхронного двигателя 7	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели
P20.37	Номинальный ток синхронного двигателя 7	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	В зависимости от модели
P20.38	Сопротивление статора	0.001~65.535OM	0.001~65.535	В зависимости от модели

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	синхронного двигателя 7			
P20.39	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 7	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P20.40	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 7	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P20.41	Постоянная обратной ЭДС синхронного двигателя 7	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000

Обратитесь к описанию параметров в разделе P2.

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P20.42	Тип двигателя 8	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0
P20.43	Номинальная мощность асинхронного двигателя 8	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели
P20.44	Номинальная частота асинхронного двигателя 8	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P20.45	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 8	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели
P20.46	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 8	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели
P20.47	Номинальный ток асинхронного двигателя 8	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели
P20.48	Сопротивление статора асинхронного двигателя 8	0.001~65.535Ом	0.001~65.535	В зависимости от модели
P20.49	Сопротивление	0.001~65.535Ом	0.001~65.535	В зависимости

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	ротора асинхронного двигателя 8			от модели
P20.50	Индуктивность асинхронного двигателя 8	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P20.51	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 8	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P20.52	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 8	0.01~655.35А	0.01~655.35	В зависимости от модели
P20.53	Номинальная мощность синхронного двигателя 8	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели
P20.54	Номинальная частота синхронного двигателя 8	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц
P20.55	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 8	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин
P20.56	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 8	1~50	1~50	2
P20.57	Номинальное напряжение синхронного двигателя 8	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели
P20.58	Номинальный ток синхронного двигателя 8	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели
P20.59	Сопротивление статора синхронного двигателя 8	0.001~65.535Ом	0.001~65.535	В зависимости от модели
P20.60	Индуктивность прямой оси синхронного двига-	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
	теля 8			
P20.61	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 8	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели
P20.62	Постоянная обратной ЭДС синхронного двигателя 8	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000

Обратитесь к описанию параметров в разделе P2.

При настройке нескольких байпасов в режиме байпасного управления с одним приводом установите параметры двигателя в соответствии с номерами двигателей в P2 и P19..

## Группа P21 Состояние энкодера

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P21.00	Фактическая эффективность энкодера	-327.68~327.67Гц	-327.68~327.67	0.00Гц
P21.01	Высокий бит отсчета импульсов PG1	0~65535	0~65535	0
P21.02	Низкий бит отсчета импульсов PG1	0~65535	0~65535	0
P21.03	Количество оборотов	0~65535	0~65535	0
P21.04	Угол поворота	0.00~359.99	0.00~359.99	0.00
P21.05	Угол наклона полюса	0.00~359.99	0.00~359.99	0.00
P21.06	Высокий бит отсчета импульсов PG2	0~65535	0~65535	0
P21.07	Низкий бит отсчета импульсов PG2	0~65535	0~65535	0
P21.08	Резерв	0~65535	0~65535	0
P21.09	Резерв	0~65535	0~65535	0
P21.10	Резерв	0~65535	0~65535	0
P21.11	Резерв	0~65535	0~65535	0
P21.12	Резерв	0~65535	0~65535	0

**Группа P22 Энкодеры**

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Диапазон уставки	Значение по умолчанию
P22.00	Выбор типа энкодера	0: Инкрементальный энкодер 1: UVW энкодер (Резерв) 2: Резольвер (Резерв)	0~2	0
P22.01	Число импульсов	0~65535	0~65535	1024
P22.02	Направление энкодера	0: Вперед 1: Назад	0~1	0
P22.03	Время обнаружения неисправности отключения	0.0~10.0с	0.0~10.0	1.0с
P22.04	Обратное время обнаружения неисправности	0.0~10.0с	0.0~10.0	1.0с
P22.05	Время фильтрации обнаружения	0~10	0~10	0
P22.06	Соотношение скоростей вращения двигателя и энкодера	0.001~65.535	0.001~65.535	1.000
P22.07	Параметры управления синхронными двигателями	0x0000~0xFFFF Bit0: Z импульсная коррекция ena-bling Bit1: Включение коррекции угла кодировщика Bit2: Включение теста скорости SVC Bit3: Режим испытания на поворотную скорость Bit4: Режим захвата импульсов Z	0x0000~0xFFFF	0x3
P22.08	Включение обнаружения отключения Z импульса	0: Обнаружение отключения Z импульса отключено 1: Включение обнаружения	0~1	0
P22.09	Начальный угол Z импульса	0.00~359.99°	0.00~359.99	0.00°
P22.10	Начальный угол полюса	0.00~359.99°	0.00~359.99	0.00°
P22.11	Отклонение частоты при векторном управле-	0.0%~100.0% (Макс. частота)	0.0~100.0%	1.0%

<b>Код функции</b>	<b>Наименование</b>	<b>Подробное описание параметра</b>	<b>Диапазон уставки</b>	<b>Значение по умолчанию</b>
	нии			
P22.12	Время подсчета отклонений	0.0~6553.5с	0.0~6553.5	1.0с
P22.13	Резерв	0~65535	0~65535	0
P22.14	Резерв	0~65535	0~65535	0
P22.15	Резерв	0~65535	0~65535	0
P22.16	Резерв	0~65535	0~65535	0
P22.17	Резерв	0~65535	0~65535	0

# Глава 6 Настройка и работа с функциями

## 6.1 Автоматическая настройка параметров после включения питания

После установки системы частотно-регулируемого регулирования частоты вращения на месте проверьте подключение, выполните ввод в эксплуатацию в соответствии с инструкцией по эксплуатации после включения питания, а затем выберите тип двигателя (P2.00). На основе выбора типа двигателя и настройки параметров на заводской табличке (P2.01 ~ P2.05 или P2.11 ~ P2.16) нажмите и удерживайте кнопку перемещения вперед на сенсорном экране, проверьте направление вращения двигателя, если наоборот, выключите питание и замените проводку в любых двух фазах. выключите двигатель или измените направление вращения на стр. 0.18 и снова включите питание.

Автоматическая настройка параметров двигателя (P0.20=1), нажмите кнопку "Вперед" на сенсорном экране, чтобы начать автоматическую настройку параметров. Двигатель автоматически остановится после автоматической настройки. Затем установите режим управления, запустите командный канал (P0.00 и P0.01), рабочую частоту, управление запуском-остановкой (группа P1) и время ACC/DEC. После этого отправьте системе команду `running` и команду `stop`, и она запустится и остановится на основе соответствующей команды. В результате система работает нормально.

## 6.2 Задание частоты

Системы частотно-регулируемого регулирования скорости Goodrive5000 имеют два канала управления частотой, за которыми следует множество вариантов настройки частоты пользователями. Канал А и канал В могут выполнять простую математическую операцию, и они могут переключаться друг на друга с помощью многофункциональных входных терминалов. Конечная частота среза рассчитывается по заданным значениям источников частоты А и В в соответствии с P0.09.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон настройки
P0.06	Источник задания частоты А	0: Код функции 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 5: Многоступенчатая скорость 6: ПИД 7: MODBUS 8: Profibus	0~8

P0.07	Источник задания частоты В	0: A1 1: A2 2: A3 3: HDI	0~3
P0.08	Опорное значение частоты В	0: Максимальная частота 1: Уставка частоты А	0~1
P0.09	Комбинация источников задания частоты	0: А 1: В 2: А+В 3: Макс.(А, В)	0~3

### 6.3 Управление пуском/остановом

Команда на запуск системы частотного управления скоростью вращения включает в себя запуск после включения питания, повторный запуск после отключения питания и запуск после сброса ошибки; используются следующие способы исполнения: запуск с заданной начальной частотой, запуск после торможения постоянным током и запуск после отслеживания скорости вращения. Пользователи могут выбрать оптимальный способ запуска для реальных условий.

Способы останова: замедление до полной остановки, выбег по инерции до остановки. Когда выход системы заблокирован, нагрузка останавливается в зависимости от механической инерции; при замедлении системы до остановки могут быть заданы параметры торможения (DEC), а также параметры торможения постоянным током.

Пуск после отслеживания скорости вращения применим к ситуациям с частым запуском.

Синхронные двигатели рекомендуется запускать непосредственно.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон настройки
P1.00	Режим торможения	0: Торможение постоянным током 1: Двухчастотное торможение (Резерв)	0~1
P1.01	Режим пуска	0: Непосредственный запуск 1: Запуск после торможения постоянным током 2: Запуск после отслеживания скорости вращения	0~2
P1.02	Стартовая частота	0.00~10.00Гц	0.00~10.00
P1.03	Время удержания стартовой частоты	0.0~50.0с	0.0~50.0
P1.04	Ток торможения постоянным током перед пуском	0.0~120.0% (номинальный ток системы)	0.0~120.0
P1.05	Время торможения постоянным током перед пуском	0.0~50.0с	0.0~50.0

P1.06	Режим разгона/торможения ACC/DEC	0: Линейный 1: S кривая	0~1
P1.07	S-образная характеристика запуска – соотношение сегментов	1.0~40.0% (время ACC/DEC)	1.0~40.0
P1.08	S-образная характеристика останова – соотношение сегментов	1.0~40.0% (время ACC/DEC)	1.0~40.0
P1.09	Режим останова	0: Останов с выбегом 1: Останов с выбегом	0~1
P1.10	Начальная частота при торможении	0.00 Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10
P1.11	Время ожидания перед торможением до останова	0.0~50.0с	0.0~50.0
P1.26	Перезапуск после выключения питания	0: Отключено 1: Включено	0~1
P1.27	Длительность кратковременного отключения питания	0.00~5.00с	0.00~5.00
P1.28	Время задержки для перезапуска	0.0~3600.0с (действителен, когда P1.26=1)	0.0~3600.0
P1.29	Действие по коммутации высокого напряжения при останове	0: Отключение высоковольтного питания 1: Отключение высоковольтного питания не выполняется	0~1

## 6.4 Аналоговые входы/выходы

Система частотного управления скоростью вращения серии Goodrive 5000 имеет 3 аналоговых входа и 4 аналоговых выхода: AI1 (4~20 мА / 0~10 В), AI2 (4~20 мА / 0~10 В), AI3 (-10~10 В), AO1 (4~20 мА / 0~10 В), AO2 (4~20 мА / 0~10 В), AO3 (4~20 мА / 0~10 В) и AO4 (4~20 мА / 0~10 В). Входные сигналы напряжения или тока можно выбрать при помощи переключек. Каждый аналоговый вход или выход имеет верхний и нижний пределы, соответствующие максимальные и минимальные параметры, которые могут быть изменены пользователями для настройки соответствующих характеристик.

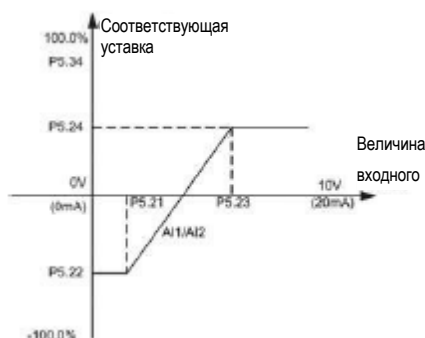


Рис. 6.1 Соответствующая настройка AI1

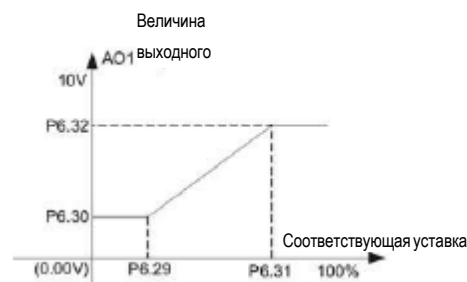


Рис. 6.2 Соответствующая настройка AO1

## 6.5 Цифровые входы/выходы

Система частотного управления скоростью вращения серии Goodrive 5000 имеет различные стандартные клеммы ввода/вывода, которые могут программироваться и, таким образом, обеспечивают гибкость и возможность расширения системы. В системах данной модели стандартного исполнения также предусмотрены клеммы пользователя: 16 входных и 20 выходных. При использовании различных функций, после выполнения требуемой настройки, пользовательские входные клеммы достаточно удобны для подключения соответствующих сигналов. Аналогично, после пользовательской настройки функции и выполнения соответствующих условий на клемму может быть подан выходной сигнал высокого уровня.

## 6.6 Функция AVR (автоматического регулирования напряжения)

Система частотного управления скоростью вращения серии Goodrive 5000 способна автоматически корректировать и выводить коэффициент заполнения сигналов ШИМ в зависимости от колебаний напряжения в шине, тем самым уменьшая влияние перенапряжений сети питания на выходное напряжение. Активировать функцию AVR можно при помощи параметра P0.22. Когда функция AVR включена, влияние бросков напряжения в сети питания на выходное напряжение может быть практически нивелировано; когда же эта функция отключена, скачок напряжения сетки вызовет нестабильность напряжения шины и, следовательно, нестабильность выходного напряжения.

## 6.7 Вспомогательные функции

Системы данной модели поддерживают режим толчковой подачи и настройки скачкообразного изменения частоты, как описано ниже:

Функция толчковой подачи: используется главным образом для отладки; пользователь может независимо задать частоту толчковой подачи и время разгона/торможения в толчковом режиме.

Скачкообразное изменения частоты: в системе могут быть заданы 2 точки скачкообразного изменения частоты, которые используются в основном, чтобы исключить явление резонанса и, таким образом, защитить оборудование от возможных повреждений. См. описание группы P08.

## 6.8 Управление U/F

Системы частотного управления скоростью вращения серии Goodrive 5000 имеют встроенную функцию управление в режиме SVPWM (пространственно-векторная широтно-импульсная модуляция), которая может быть использована в ситуациях, когда предъявляются низкие требования к точности, а также при управлении несколькими приводами. Управление в режиме SVPWM характеризуется наличием нескольких вольт-частотных характеристик, из которых пользователь может выбрать ту, которая наилучшим образом соответствует конкретным условиям эксплуатации системы.

При нагрузках с постоянным моментом, например в конвейерах, могут быть выбраны линейные характеристики U/F, удовлетворяющие имеющимся требованиям. При работе с нагрузками с уменьшающимся моментом, такими как вентиляторы и насосы, поскольку фактический момент и скорость вращения имеют функциональную зависимость с мощностью второго или третьего порядка, могут быть выбраны соответствующие мощности характеристики 1.3; 1.7 или 2 U/F. В системе также предусмотрена многоточечная характеристика U/F с 5 базовыми точками, из которых три точки пользовательской частоты и напряжения, нулевая точка и точка номинальной частоты и напряжения.

Повышение момента при низкой частоте (P4.01) позволяет эффективно компенсировать изменение момента при низкой опорной частоте в условиях управления в режиме SVPWM.

При нулевом значении параметра система будет автоматически регулировать величину повышения момента в зависимости от нагрузки.

Однако чрезмерное повышение момента может привести к перевозбуждению или перегреву электродвигателя или инвертора, а также к срабатыванию токовой защиты. В ситуациях, когда проявляется чрезмерное увеличение момента, следует сразу же уменьшить соответствующий параметр.

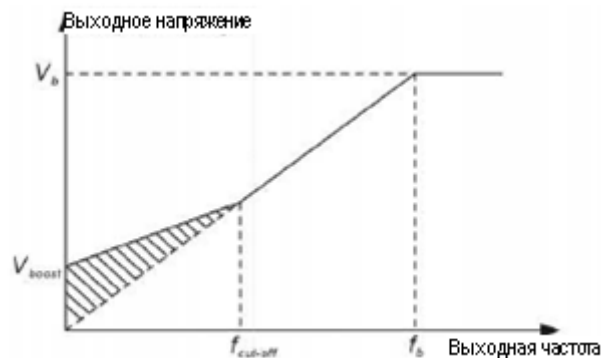


Рис. 6.3 Повышение момента

Режим управления U/F, принятый для привода большой мощности, обычно вызывает колебания двигателя. Чтобы решить проблему, системы частотно-регулируемого регулирования скорости Go drive серии 5000 увеличивают два функциональных кода P13.15 и P13.16 для подавления колебаний. Как правило, для них устанавливаются значения по умолчанию. Пользователи могут регулировать параметры в соответствии с частотой колебаний. Используйте коэффициент подавления низкочастотных колебаний ниже P13.17 и коэффициент подавления высокочастотных колебаний выше P13.17. Чем больше коэффициент, тем эффективнее будет подавление колебаний, но слишком большой коэффициент легко приведет к большому выходному току, поэтому пользователи не могут устанавливать слишком большой коэффициент.

Настраиваемая функция U/F, разделение U/F, означает, что напряжение и частота без соответствующей взаимосвязи изменяются отдельно в соответствии с их собственными настройками и временем ACC/DEC.

## 6.9 Векторное управление

Из-за характеристик модели асинхронного двигателя, таких как более высокий порядок, нелинейность, сильная связь и многопеременность, точное управление двигателем затруднено. Векторное управление является лучшим режимом для точного управления двигателем, путем измерения тока статора двигателя, в соответствии с принципом ориентации магнитного поля, ток статора разлагается на ток возбуждения и ток крутящего момента, которые соответственно управляют диапазоном и фазой другой составляющей тока для достижения развязывающего управления двигателем. возбуждающий ток и крутящий момент и, наконец, высокоэффективное регулирование частоты вращения двигателя.

Системы частотно-регулируемого регулирования скорости серии Goodrive5000 сконфигурированы со встроенным алгоритмом векторного управления скоростью без датчиков, который основан на точных параметрах двигателя, поэтому точность параметров двигателя напрямую влияет на производительность векторного управления. Перед использованием векторного управления пользователям предлагается ввести параметры на заводской табличке двигателя и выполнить автоматическую настройку параметров двигателя.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон настройки
P0.00	Режим управления скоростью	0: Управление U/F 1: Бездатчиковое векторное управление 0 2: Бездатчиковое векторное управление 1 3: Векторное управление	1
P0.20	Автонастройка параметров двигателя	0: Нет действия 1: Автонастройка	1
P2.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0
P2.01	Номинальная мощность асинхронного двигателя 1	4~5000кВт	Name plate parameter
P2.02	Номинальная частота асинхронного двигателя 1	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	Name plate parameter
P2.03	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 1	1~36000об/мин	Name plate parameter
P2.04	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 1	0~20000В	Name plate parameter
P2.05	Номинальный ток асинхронного двигателя 1	0.1~1000.0А	Name plate parameter
P3.00	Пропорциональное усиление 1 контура скорости	0~100	25
P3.01	Интегральное время 1 цикла скорости	0.01~10.00с	1.00с
P3.02	Низкая частота переключения	0.00Гц~P3.05	5.00Гц
P3.03	Пропорциональное усиление 2 контура скорости	0~100	30
P3.04	Время интегрирования 2 контура скорости	0.01~10.00с	1.00с
P3.05	Высокая частота переключения	P3.02~P0.10 (Макс. частота)	10.00Гц
P3.06	Пропорциональный коэффициент усиления Р контура тока	0~65535	500

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон настройки
P3.07	Интегральное время I контура тока	0~65535	500
P3.08	Время фильтра контура скорости	0.000~1.000с	0.000с
P3.09	Коэффициент компенсации проскальзывания VC	50.0%~200.0%	100.0%
P3.10	Импульсы энкодера	1~65535	1000
P3.12	Верхний предел крутящего момента	0.0~200.0% (номинальный ток системы)	150.0%

Векторное управление состоит из режима управления скоростью и режима крутящего момента: в скоростном режиме за основу берется стабильная скорость. Выходной крутящий момент системы автоматически изменяется в зависимости от различных нагрузок, чтобы гарантировать соответствие рабочей скорости заданной. Если выходной крутящий момент превышает верхний предел крутящего момента, двигатель больше не будет работать с заданной частотой вращения и его частота вращения автоматически изменится. Система выдает крутящий момент в соответствии с командой set torque в режиме torque выходная частота будет ограничена верхней и нижней частотой. Когда установленный крутящий момент больше, чем крутящий момент нагрузки, выходная частота системы увеличится до верхнего предела частоты; когда установленный крутящий момент меньше, чем крутящий момент нагрузки, выходная частота системы упадет до нижнего предела частоты. Когда выходная частота ограничена, выходной крутящий момент больше не совпадает с заданным крутящим моментом.

Во время настройки P3 пользователям необходимо лучше понимать алгоритм векторного управления, поэтому установите для параметров в P3 значения по умолчанию и изменяйте их с осторожностью.

## 6.10 ПИД-регулятор

ПИД-регулятор может использоваться в замкнутом контуре подачи воды с постоянным напряжением, а его гибкая настройка параметров может соответствовать требованиям в различных условиях.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон настройки
P10.00	Выбор источника задания ПИД	0: Код функции (P10.01) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI1+AI2 5: AI2+AI3 6: AI3+AI1 7: HDI 8: Многоступенчатая скорость 9: MODBUS 10: PROFIBUS	0~10
P10.01	Локальное задание ПИД	0.0%~100.0%	0.0~100.0
P10.02	Источник обратной связи ПИД	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1+AI2 4: AI2+AI3 5: AI3+AI1 6: HDI 7: MODBUS 8: PROFIBUS	0~8
P10.03	Характеристика выхода ПИД	0: Положительная 1: Отрицательная	0~1
P10.04	Пропорциональное усиление (Kp)	0.00~100.00	0.00~100.00
P10.05	Время интегрирования (Ti)	0.01~10.00с	0.01~10.00
P10.06	Время дифференцирования (Td)	0.00~10.00с	0.00~10.00
P10.07	Цикл отбора проб (T)	0.01~100.00с	0.01~100.00

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон настройки
P10.08	Предел отклонения ПИД-регулятора	0.0~100.0%	0.0~100.0
P10.09	Значение обнаружения обратной связи в автономном режиме	0.0~100.0%	0.0~100.0%
P10.10	Время обнаружения обратной связи в автономном режиме	0.0~3600.0с	0.0~3600.0
P10.11	Значение пробуждения в состоянии покоя PID	0.0~100.0%	0.0~100.0%
P10.12	Время задержки бездействия ПИД-регулятора	0.0~360.0с	0.0~360.0

В приложении с замкнутым контуром ПИД сначала установите опорный ПИД и источник обратной связи ПИД, затем отрегулируйте пропорциональные, интегральные, дифференциальные начальные параметры ПИД-регулирования, а затем запустите систему. Снова отрегулируйте параметры ПИД в соответствии со способом ввода в эксплуатацию, предусмотренным P10, до достижения удовлетворительного эффекта управления.

## 6.11 Управление Ведущий-ведомый (дополнительно)

Управление в режиме «ведущее-ведомое устройство» заключается в том, что два и более электродвигателя работают совместно для приведения нагрузки в действие. Предусмотрены режим балансирования мощности и режим синхронной скорости ведущего-ведомого устройства. В первом случае управление осуществляется двигателями, которые соединены с нагрузкой при помощи редукторов, направляющих или ходовых винтов, а надлежащее распределение мощности между двигателями обеспечивается соответствующей точностью управления. Внешние управляющие сигналы поступают на ведущее устройство, которое, в свою очередь, обеспечивает управление ведомыми устройствами при помощи линий связи. Режим балансирования мощности является основным при управлении по схеме «ведущее-ведомое устройство».

Что касается жесткого соединения с помощью редукторов или ходовых винтов, ведущее устройство работает в режиме управления скоростью, а ведомые устройства работают в режиме управления крутящим моментом; в то время как при гибком соединении с помощью ременной передачи ведущее и ведомое устройства находятся в режиме управления скоростью.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон настройки
P0.00	Режим управления скоростью	0: Управление U/F 1: Бездатчиковое векторное управление 0 2: Бездатчиковое векторное управление 1 3: Векторное управление	1

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон настройки
P0.01	Канал команды «Пуск»	0: Локальное управление 1: Управление от клемм 2: Управление по протоколу связи 3: Управление от «Ведущего устройства»	Установите ведущий в соответствии с текущим режимом, а ведомые на 3
P0.05	Режим задания скорости	0: Режим скорости 1: Режим момента 2: Режим скорости ведомого устройства 3: Режим момента ведомого устройства	Установите режим задания скорости в соответствии с режимом подключения
P12.00	Выбор режима «ведущее-ведомое устройство»	0: Режим баланс мощности 1: Режим синхронизации скорости (Резерв)	0
P12.01	Источник ведущего выходного сигнала	0: Ведущий выходной сигнал крутящего момента 1: Ведущий выходной текущий сигнал 2: Ведущий выходной сигнал PG (Резерв)	Установите ведущее устройство в соответствии с подчиненными устройствами
P12.02	Время фильтрации опорного сигнала ведомого устройства	0.00с~655.35с	0.00~655.35
P12.03	Предел амплитуды ПИД-регулирования	0.0~100.0%	0~100
P12.04	Режим ПИД	0: Пропорциональное усиление плюс интеграция в качестве коэффициента синхронизации 1: Пропорциональное усиление плюс интеграция в качестве коэффициента коррекции	0~1
P12.05	Коэффициент усиления источника опорной частоты ведомого устройства	0.01~100.00	0.01~100.00
P12.06	Коэффициент усиления источника опорного сигнала ведомого устройства	0.01~100.00	0.01~100.00
P12.07	Коэффициент пропорциональности P1 ведущий-ведомый	0.000~6.5535	0.000~6.5535

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон настройки
P12.08	Интегральный коэффициент I1 ведущий-ведомый	0.00с~655.35с	0.00~655.35
P12.09	Низкая частота переключения PI ведущий-ведомый	0.00Гц~P12.12	0.00~P12.12
P12.10	Коэффициент пропорциональности P2 ведущий-ведомый	0.000~6.5535	0.000~6.5535
P12.11	Интегральный коэффициент I2 ведущий-ведомый	0.00с~655.35с	0.00~655.35
P12.12	Высокая частота переключения PI ведущий-ведомый	P12.09~P0.10	P12.09~P0.10
P12.13	Предел отклонения ПИ-регулирования	0.0~80.0%	0.0~80.0
P12.14	Нижний предел допускаемого отклонения интеграла PI	0.0~100.0%	0.0~100.0
P12.15	Дифференциальный коэффициент управления "ведущий-ведомый"	0.00с~655.35с	0.00~655.35
P12.24	Идентификационный код управления ведущий-ведомый	0~15	0~15
P12.25	Обозначение ведущего-ведомого устройства	0~1	0~1
P12.26	Состояние ведущего-ведомого узла 1	0~0xFFFF	0~0xFFFF
P12.27	Состояние ведущего-ведомого узла 2	0~0xFFFF	0~0xFFFF
P15.02	Канал управления	0: Локальное управление 1: Управление от ведущего устройства	0~1

Что касается системы управления ведущий-ведомый, сначала выполните автонастройку параметров соответственно, затем выберите скоростной режим для ведущего устройства, затем установите командный канал и ссылку ведущего устройства и, наконец, установите источник выходного сигнала master (P12.01); что касается ведомых устройств, установите командный канал запуска (P0.01) для главного командного канала, затем выберите режим скорости или крутящего момента для ведомых устройств, затем установите источник выходного сигнала master в

соответствии с ведущим и, наконец, отрегулируйте параметры ПИД-регулирования ведомых устройств.

Независимо от режима скорости или крутящего момента для ведомых устройств, эффект ПИД-регулировки заключается в тонкой настройке, поэтому эффект не должен быть слишком сильным; в противном случае ведомые устройства могут работать нестабильно. Установите командный канал ведомого распределительного шкафа на главное управление (P15.02=1) в тех случаях, когда ведущему и ведомому устройствам необходимо включать и выключать питание одновременно и установлены распределительные шкафы.

## **6.12 Синхронное переключение (опция)**

Система частотного регулирования частоты вращения Good drive серии 5000 позволяет обеспечить бесшумное синхронное переключение между частотой питания и переменной частотой. Когда переменная частота переключается на частоту питания, система регулирует фазу, частоту и диапазон выходного напряжения, а затем переключается на переменную частоту, когда она соответствует частоте источника питания, с небольшим скачком напряжения. Когда частота питания переключается на переменную частоту, система автоматически отслеживает текущую частоту вращения двигателя, а затем переключается на переменную частоту. Синхронное переключение, обеспечиваемое распределительным шкафом, обеспечивает надежную работу системы при небольших скачках напряжения двигателя и применимо для управления одним приводом, например для подачи воды под постоянным давлением.

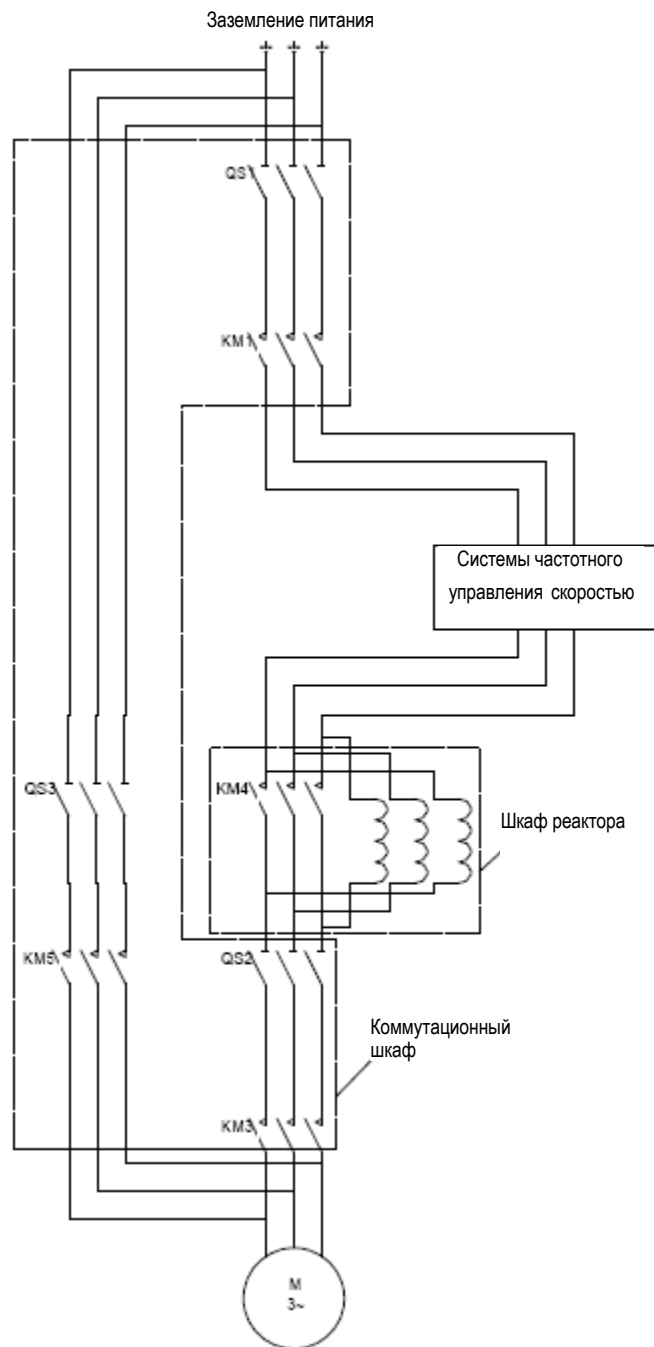


Рис. 6.4 Схема подключения синхронного переключения

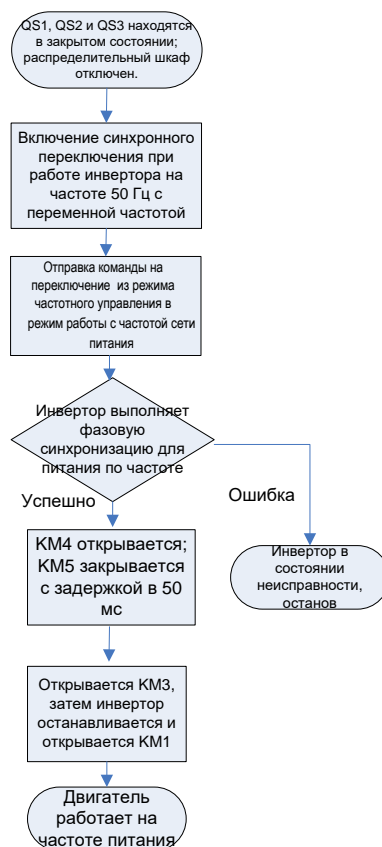


Рис. 6.5 Блок-схема переключения от частотного управления в режим частоты сети питания

Переключение с переменной частоты на частоту питания: Когда система работает на переменной частоте и достигает 50Гц, установите P15.03 в значение 1. После получения команды переключения переменной частоты на частоту питания система начнет фазовую синхронизацию. Если фазовая синхронизация пройдет успешно, сработает переключатель, и система перейдет на частоту питания.

Переключение с частоты питания на переменную частоту: Когда система работает на частоте питания, после получения команды переключения частоты питания на переменную частоту двигатель отключается от сети частоты питания. Система будет отслеживать текущую скорость двигателя и направление движения, а затем разогнаться до заданной частоты и работать с переменной частотой.

## 6.13 Многоступенчатое управление скоростью

Чтобы удовлетворять требованиям по частому изменению скорости, в системе частотного управления скоростью вращения серии Goodrive 5000 предусмотрен режим многоступенчатого управления скоростью вращения. Нужную скорость пользователь может гибко выбрать при помощи клемм ввода-вывода и аналоговых сигналов. В режиме многоступенчатого управления скоростью вначале следует выбрать в качестве источника опорной частоты именно этот режим, затем задать клеммы для переключения скоростей или определить аналоговые сигналы для 16 ступеней скорости и, наконец, задать величину всех 16 скоростей.

## **6.14 Мониторинг параметров в режиме реального времени**

В системе частотного управления скоростью вращения серии Goodrive 5000 предусмотрены различные функции мониторинга параметров в реальном времени, включая рабочую частоту, опорную частоту, напряжение шины, выходное напряжение, выходной ток, выходную мощность, выходной крутящий момент, опорный сигнал ПИД-регулятора, сигнал обратной связи ПИД-регулятора, состояние клемм, аналоговых входов и время. Пользователи могут считывать параметры непосредственно с сенсорного экрана.

## **6.15 Защита от неисправностей**

Системы частотного управления скоростью вращения серии Goodrive 5000 имеют многочисленные функции защиты, которые могут гибко конфигурироваться с помощью функциональных кодов. В число таких функций входят защита от перенапряжений при потере скорости вращения, защита от перегрузки по току при потере скорости вращения и т. д. См. подробное описание функций группы P09 – информация о трех последних неполадках, включая неполадки ARM и DSP системы, неполадки силовых модулей.

Данная система также поддерживает функции сигнализации. При срабатывании сигнализации без остановки системы будут выдаваться предупреждающие сообщения с возможностью их сброса. При помощи кодов функций пользователь может выбрать отключение функций сигнализации или задать интервал сброса неполадок.

## **6.16 Протоколы связи**

Система частотно-регулируемого регулирования скорости Good drive серии 5000 поддерживает протоколы связи MODBUS, PROFIBUS-DP (опция) и Ethernet. Пользователи могут использовать свои собственные системы для управления и настройки системы по протоколам MODBUS, PROFIBUS-DP (опция) и Ethernet. Для получения более подробной информации, пожалуйста, обратитесь к P16, P17, P18 и приложениям.

## Глава 7 Аварийные сигналы и устранение неисправностей

Система частотного управления скоростью вращения серии Gooddrive 5000 оснащена разнообразными функциями сигнализации и защиты от неполадок. Если в системе возникает какая-либо неисправность, эти функции способны указать на состояние отказа и обеспечить защиту от останова, выполнить байпас силового модуля, подать предупреждающий сигнал или автоматически отключить вход высокого напряжения в зависимости от приоритета тревоги. При помощи выводимых на экран подсказок, касающихся неполадок, и общих рекомендаций по поиску и устранению неполадок, содержащихся в руководстве по эксплуатации, пользователи могут быстро оценить масштаб проблемы и выработать соответствующие решения.

Система частотного управления скоростью вращения серии Gooddrive5000 различает два типа неисправностей: неполадка силового модуля и неполадка системы. К неполадкам системы относятся ошибки ARM и неполадки DSP. Пользователи могут получить информацию о типе и местоположении неполадки при помощи подменю истории неполадок главного меню на сенсорном экране. Xn, X (A/B/C) означает фазу неисправного модуля, а n (1~12) означает расположение неисправного модуля.

Система частотного управления скоростью вращения серии Gooddrive5000 также имеет функции сигнализации. Если неполадка не является достаточно серьезной, чтобы вызвать неприемлемый ущерб, система будет сигнализировать о такой неполадке без прекращения работы. Срабатывание сигнализации системы может быть сброшено автоматически или вручную.

Два типа предупреждающих сигналов: сигнализация системы и сигнализация силового модуля. Пользователи могут получить информацию о предупреждениях на сенсорном экране при помощи подменю сигнализации главного меню.

В системе существуют три типа неполадок:

**Серьезная неполадка:** данная неполадка вызывает срабатывание сигнализации, остановку привода и отключение высоковольтного питания. Сброс системы не может быть выполнен автоматически, и требуется вмешательство оператора.

**Легкая неполадка:** данная неполадка вызывает срабатывание сигнализации и останов привода, но отключения от источника питания высокого напряжения не происходит. См. все прочие неполадки, не относящиеся к категории серьезной неполадки.

**Предупреждение:** происходит только срабатывание сигнализации без остановки системы. См. сигнализация системы и силового модуля.

### 7.1 Неисправности системы

Тип неисправности	Наименование	Причина	Способ устранения
Ошибка DSP	Перегрузка по программному обеспечению	Слишком короткое время разгона Слишком низкое напряжение в сети питания	Увеличить длительность разгона Проверить параметры входа питания

Тип неис- правности	Наименование	Причина	Способ устранения
		Недостаточная мощность системы Внезапное изменение нагрузки или нештатная нагрузка	Выбрать систему большей мощности Проверить нагрузку или уменьшить амплитуду ее изменений
	Перегрузка по току оборудования	Слишком короткое время разгона Слишком низкое напряжение в сети питания Недостаточная мощность системы Внезапное изменение нагрузки или нештатная нагрузка	Увеличить длительность разгона Проверить параметры входа питания Выбрать систему большей мощности Проверить нагрузку или уменьшить амплитуду ее изменений
	Перенапряжение сети	Слишком короткое время торможения Слишком большой момент инерции нагрузки Недостаточная мощность системы Нештатное напряжение на входе После мгновенного отключения питания происходит повторный запуск вращающегося двигателя	Увеличить длительность торможения Выбрать систему большей мощности Проверить параметры входа питания Скорректировать входное напряжение или работу входного интерфейса трансформатора
	Пониженное напряжение в сети	Слишком низкое напряжение в сети питания	Проверить параметры входа питания
	Перегрузка двигателя	Слишком низкое напряжение в сети питания Неправильная уставка номинального тока двигателя Блокировка двигателя или слишком большие резкие изменения нагрузки Мощность двигателя намного больше мощности нагрузки	Проверить характеристики сети питания Повторно настроить номинальный ток двигателя Проверить величину нагрузки и скорректировать повышение момента Выбрать двигатель, характеристики которого соответствуют условиям эксплуатации
	Перегрузка системы	Слишком короткое время разгона Повторный запуск вращающегося двигателя	Увеличить длительность разгона Исключить возможность остановки и повторного

Тип неисправности	Наименование	Причина	Способ устранения
		Слишком низкое напряжение в сети питания Слишком большая нагрузка Мощность двигателя намного больше мощности нагрузки	запуска Проверить напряжение в сети питания Выбрать систему большей мощности
	Обрыв фазы на выходе	Обрыв выходной фазы U, V, W (или имеет место значительная асимметрия в трехфазной нагрузке)	Проверить выходную проводку Проверить состояние двигателя и его кабелей
	Обрыв фазы на входе	Обрыв входной фазы R, S, T Слишком большие пульсации на входе питания	Проверить вход питания и состояние проводки
	Ошибка обнаружения тока	Не подключены разъемы платы управления Поврежден вспомогательный источник питания Поврежден датчик Холла Неисправность схемы усиления	Повторно проверить состояние разъемов и соединений Обратиться в службу технической поддержки
	Неисправность автоматической настройки двигателя	Не совпадают характеристики двигателя и мощность системы Неправильная настройка характеристик двигателя Превышен лимит времени на автоматическую настройку Слишком большое отклонение между параметрами после автонастройки и стандартными характеристиками двигателя	Выбрать систему, соответствующую характеристикам системы Правильно настроить характеристики двигателя в соответствии с данными заводской таблички Повторно выполнить автоматическую настройку на холостом ходу
	Ошибка связи	Неудовлетворительное быстродействие ARM	Заменить плату управления
	Перегрузка по току на входе	Недостаточная мощность системы Наличие помех на входе схемы определения величины тока Короткое замыкание в об-	Заменить на систему большей мощности Усовершенствовать схему измерения входного тока и заземления экрана Обратиться в службу тех-

Тип неисправности	Наименование	Причина	Способ устранения
		мотке высокого напряжения	нической поддержки
	Неисправность платы передачи	Плата передачи для определения напряжения подключена неправильно Восходящее и нисходящее оптические волокна платы передачи соединены неправильно Угол изгиба оптического волокна платы передачи слишком велик Неисправность платы трансмиссии	Повторно подключите входной источник питания платы передачи Замените и повторно подключите датчик напряжения Что касается восходящего и нисходящего оптического волокна, обратитесь за поддержкой
Ошибка ARM	Неисправность контроллера температуры трансформатора	Перегрузка Слишком высокая температура окружающего воздуха Неполадка контроллера температуры Неполадка контура охлаждения трансформатора Имеются помехи в защитной схеме Неправильное заземление экрана кабеля управления	Проверить цепь подачи внешнего сигнала и правильность заземления экрана кабеля Проверить величину нагрузки трансформатора, температуру окружающего воздуха, сравнить с номинальными значениями Убедиться, что монтаж выполнен с соблюдением всех технических требований (отсутствие прямых солнечных лучей и удовлетворительная вентиляция)
	Перегрев трансформатора		Проверить правильность заземления защитного экрана управляющего кабеля Проверить температуру контроллера и прочих электронных компонентов
	Внешняя неисправность	Срабатывание клеммы внешней неисправности SI	Проверить входные сигналы от внешних устройств Проверить настройки функций группы P5

Тип неисправности	Наименование	Причина	Способ устранения
	Неисправность коммуникации по протоколу MODBUS	Неправильная настройка скорости передачи данных Ошибка последовательной передачи данных Прерывание связи на длительный период	Установить правильную скорость передачи данных Выполнить сброс и обратиться в службу технической поддержки Проверить состояние проводки коммуникационного интерфейса
	Неисправность коммутационного шкафа	Неправильное действие обратной связи контактора Повреждение вакуумного контактора или его контактов	Проверить цепь обратной связи контактора Обратиться в службу технической поддержки
	Отказ отключения обратной связи PID	Разрыв цепи обратной связи ПИД-регулятора Отсутствие источника сигнала обратной связи ПИД-регулятора	Проверить сигнальную линию обратной связи ПИД-регулятора Проверить источник сигнала обратной связи ПИД-регулятора
	Отказ доступа	Дверь шкафа закрыта ненадлежащим образом Неисправность концевого выключателя закрытия двери Неправильное заземление экрана управляющего кабеля	Проверить, правильно ли закрыта дверь шкафа, состояние концевого выключателя закрытия двери и его контактов
	Превышение времени синхронного переключения	При синхронном переключении система и сеть не синхронизированы на рабочей частоте, или система и сеть имеют большое отклонение по выходному напряжению Неправильная фазовая синхронизация инвертора	Убедиться в синхронности при переключении после того, как система достигнет частоты сети питания Обратиться в службу технической поддержки
	Достигнуто время наработки, заданное на предприятии-изготовителе	Достигнуто время наработки, заданное на предприятии-изготовителе	Обратиться в службу технической поддержки
	Слишком высокая температура двигателя	Слишком высокая температура окружающего воздуха	Понизить температуру окружающего воздуха Проверить величину

Тип неисправности	Наименование	Причина	Способ устранения
		Перегрузка в течение длительного времени	нагрузки или заменить имеющийся двигатель двигателем большей мощности
	Неисправность восходящей линии связи коммутационного шкафа	Разъем оптического волокна отключен Повреждение оптического волокна Неисправность платы управления	Подключитесь снова Замените оптическое волокно Обратитесь за поддержкой
	Неисправность связи по нижнему каналу связи коммутационного шкафа	Разъем оптического волокна отключен Повреждение оптического волокна Неисправность платы управления	Подключитесь снова Замените оптическое волокно Обратитесь за поддержкой
	Ошибка обратной связи QF	Отключение обратной связи QF	Проверьте обратную связь QF
	Ошибка установление связи DSP и ARM	Кратковременный перерыв в работе DSP	Заменить плату управления Обратиться в службу технической поддержки
	Отключение питания во время работы	Слишком длительное мгновенное отключение сети питания Уставка длительности мгновенного отключения имеет слишком низкое значение	Проверить характеристики сети питания Увеличить допустимую длительность мгновенного отключения питания
	Неисправность связи PROFIBUS	Плата связи PROFIBUS подключена неправильно Повреждение платы связи PROFIBUS Ошибка настройки адреса связи Слишком сильные помехи	Снова подключите плату связи PROFIBUS Обратитесь за поддержкой Проверьте соответствующую настройку Устраните помехи
	Отсоединение линии сигнала опорной частоты	Обрыв подключения источника сигнала опорной частоты Исчезновение источника сигнала опорной частоты	Проверить состояние проводки Проверить состояние источника опорной частоты
	Серьезная неисправность	Неправильная работа обратной связи контактора	Проверить обратную связь контактора

Тип неисправности	Наименование	Причина	Способ устранения
	синхронного переключения	Повреждение вакуумного контактора или его контактов	Обратиться в службу технической поддержки
	Неисправность в работе коммутационного шкафа 1	Неправильная работа вакуумного контактора или изолирующего коммутатора обратной связи Неправильное или повреждение вакуумного контактора или изолирующего коммутатора обратной связи Повреждение вакуумного контактора или изолирующего коммутатора обратной связи	Проверить правильность подключения проводки изолирующего коммутатора обратной связи, а также убедиться в надлежащем качестве контакта Перенести подключение на свободные исправные контакты, заменить контактор или изолирующий коммутатор Обратиться в службу технической поддержки
	Неисправность в работе коммутационного шкафа 2		
	Неисправность в работе коммутационного шкафа 3		
	Неисправность в работе коммутационного шкафа 4		
	Неисправность в работе коммутационного шкафа 5		
	Неисправность в работе коммутационного шкафа 6		
	Неисправность в работе коммутационного шкафа 7		
	Неисправность в работе коммутационного шкафа 8		
	Перегрев вентилятора	Слишком высокая температура окружающего воздуха Повреждение температурного датчика вентилятора	Понизить температуру окружающего воздуха Убедиться в исправности температурного датчика вентилятора
	Неполадка волоконно-оптической линии связи между ведущим и ведомым устройствами	Разъединен соединитель волоконно-оптической линии связи Повреждение волоконно-оптической линии связи	Повторно выполнить подключение Заменить волоконно-оптическую линию связи Для одной машины можно устранить неполадку при помощи функции P12.28 Обратиться в службу технической поддержки

## 7.2 Неисправности силового модуля

Тип неисправности	Наименование	Причина	Способ устранения
Неисправности силового модуля	Неисправность связи по оптоволоконной восходящей линии связи устройства	Разъем оптического волокна ослаблен Повреждение оптического волокна Неисправность устройства	Подключитесь снова Замените оптическое волокно Обратитесь за поддержкой
	Неисправность связи по нисходящей линии связи по оптоволокну устройства	Разъем оптического волокна ослаблен Повреждение оптического волокна	Подключитесь снова Замените оптическое волокно Обратитесь за поддержкой
	Устройство не готово	Неисправность платы управления устройством	Замените неисправный модуль Обратитесь за поддержкой
	Перенапряжение силового модуля	Значительный момент инерции нагрузки и короткое время торможения Импульсный бросок тока Слишком высокое напряжение сети питания Повреждение силового модуля	Увеличить время торможения Уменьшить напряжение на входе Обратиться в службу технической поддержки
	Низкое напряжение силового модуля	Слишком низкое напряжение сети питания	Проверить напряжение в сети питания
	Неисправность питания устройства	Повреждение платы управления силового модуля Повреждение платы питания силового модуля	Обратиться в службу технической поддержки
	Перегрев силового модуля	Слишком высокая температура окружающего воздуха Неадекватное охлаждение Неудовлетворительные герметичность шкафа и условия охлаждения	Понизить температуру окружающего воздуха Обратиться в службу технической поддержки Очистить пылевой фильтр
	Срабатывание защиты от обрыва входной фазы силового модуля	Ошибка в подключении входных клемм Неполадки трансформатора Поврежден предохранитель силового модуля	Проверить и правильно подключить входную проводку Обратиться в службу технической поддержки

Тип неисправности	Наименование	Причина	Способ устранения
	Срабатывание защиты от сбоя питания на входе силового модуля	Ошибка в подключении входных клемм Неполадки силового модуля	Проверить и правильно подключить входную проводку Обратиться в службу технической поддержки
	Неполадка цепи перед мостовой схемой	Короткое замыкание в выходной цепи Прямое подключение Н-моста Ошибка управления силовым модулем	Обратиться в службу технической поддержки
	Неполадка цепи после мостовой схемы	Короткое замыкание в выходной цепи Прямое подключение Н-моста Ошибка управления силовым модулем	Обратиться в службу технической поддержки
	Перегрузка аппаратных компонентов по напряжению	Значительный момент инерции нагрузки и короткое время торможения Импульсный бросок тока Слишком высокое напряжение сети питания Повреждение силового модуля	Увеличить время торможения Уменьшить напряжение на входе Обратиться в службу технической поддержки
	Несоответствие характеристик силового модуля	Выполненная на предприятии - изготовителе настройка не соответствует реальным характеристикам силового модуля	Обратиться в службу технической поддержки
	Неполадка байпаса силового модуля	Неполадка реле байпаса Ошибка подключения проводки реле байпаса	Заменить реле байпаса Проверить подключение проводки реле байпаса

### 7.3 Действия после обнаружения неисправностей

После обнаружения в системе неполадки она будет зафиксирована, а на дисплей системы будет выведена информация о неисправности. В то же время происходит срабатывание сигнализации.

При появлении неполадки в системе ее работа будет немедленно прекращена. В случае серьезной неисправности системы, такой как повышение температуры фазосдвигающего трансформатора более 150 °С, вместе с выбегом по инерции до останова система выполнит отключение высокого напряжения.

При неполадке силового модуля следует использовать функцию байпаса, соблюдая требования по снижению характеристик, что позволит исключить возникновение сбоев в рабочем модуле.

При проведении проверки неисправного модуля необходимо остановить систему и отключить высокое напряжение. Функция байпаса при неполадке используется для работы только с одним

неисправным модулем. Если количество неисправных модулей больше и неисправный модуль не находится в режиме байпаса, система выдаст предупреждающий сигнал и отключит высокое напряжение.

Система будет фиксировать неполадку постоянно и не восстановится до нормального состояния до тех пор, пока пользователь не устранил неполадку и не нажмет кнопку сброса.

При помощи клавиатуры пользователь может получить информацию о трех последних сбоях в работе, а также информацию об условиях окружающей среды. На сенсорный экран может быть выведена информация о нескольких сотнях сбоев в работе системы и данные об условиях окружающей среды.



## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ✧ Не следует выполнять сброс и перезапуск системы, если не установлены причины неполадки. К устранению неполадки следует приступать только после того, как будут определены ее уровень и причина.
- ✧ Система содержит сложное электронное оборудование. Проверка и ремонт компонентов должны осуществляться в соответствии с рекомендациями производителя.
- ✧ Перед выполнением работ следует убедиться, что система отключена от сети питания, а конденсаторы фильтра полностью разряжены.

## 7.4 Действие после срабатывания сигнализации

### 1. Описание системной сигнализации

№.	Наименование	Причина	Решение
1	Перенапряжение на входе	Напряжение в сети слишком высокое	Убедитесь, что напряжение сети находится в пределах +/-15% от номинального напряжения
2	Перегрев фазосдвигающего трансформатора	Перегрузка Температура окружающей среды слишком высока Неисправность регулятора температуры Неисправность контура охлаждения Имеются помехи в линии защитной цепи Экран кабеля управления заземлен неправильно	Проверьте цепь внешнего сигнала и заземление экрана кабеля Проверьте нагрузку трансформатора и температуру окружающей среды, сравните с номинальными значениями (сделайте записи) Проверьте, соответствуют ли условия установки требованиям (подвержены ли они воздействию солнечного света и хорошей вентиляции). Проверьте правильность заземления экрана кабеля управления Проверьте регулятор температуры и другие цепи
3	Основной источник питания выключен	Главный блок питания выключен или подключен неправильно Главный выключатель питания шкафа управле-	Проверьте систему питания главного блока управления и убедитесь, что разъем подключен Проверьте и убедитесь, что Q1 замкнут

№.	Наименование	Причина	Решение
		ния (Q1) разомкнут Неисправность реле обратной связи главного источника питания шкафа управления (K4)	Проверьте правильность работы K4, если нет, замените его Обратиться в службу технической поддержки
4	Альтернативный источник питания выключен	Альтернативный источник питания выключен или подключен неправильно Выключатель альтернативного источника питания шкафа управления (Q2) разомкнут Неисправность реле обратной связи источника питания альтернативного управления шкафом управления (K5)	Проверьте альтернативную систему питания управления и убедитесь, что разъем подключен Проверьте и убедитесь, что Q2 замкнут Проверьте, что K5 работает правильно, если нет, установите его на место Обратиться в службу технической поддержки
5	Неисправность источника питания вентилятора	Питание вентилятора от фазосдвигающего трансформатора отключено Выключатель питания вентилятора шкафа управления (Q3) разомкнут Неисправность реле обратной связи по питанию вентилятора шкафа управления (K7)	Проверьте исправность цепи вспомогательной обмотки фазосдвигающего трансформатора Проверьте и убедитесь, что Q3 закрыт Проверьте правильность работы K7, если нет, замените его Обратиться в службу технической поддержки
6	Неисправность источника питания ИБП	ИБП не подключен или не подключен к розетке в нижней части Неисправность ИБП Неисправность реле обратной связи ИБП (K6)	Проверьте и убедитесь, что ИБП подключен и работает должным образом Проверьте правильность работы K6, если нет, замените его Обратиться в службу технической поддержки
7	Перегрев вентилятора	Засорение вентилятора охлаждения Температура в шкафу слишком высока	Проверьте вентилятор охлаждения Обратиться в службу технической поддержки

## 2. Описание неисправностей силового модуля

Модуль	Наименование	Причина	Решение
1~36	Перегрев модуля	Неисправность вентилятора Плохая герметичность корпуса и условия охлаждения	Обратиться в службу технической поддержки Очистите пылевой фильтр Выберите систему большего размера

Модуль	Наименование	Причина	Решение
		ждения Большая нагрузка и большой ток	

1~36, 1 ~12 - это количество блоков А-фазы, 13 ~24 - это количество блоков В-фазы и 25 ~36 - это количество блоков С-фазы. После того, как система подаст сигнал тревоги, это подскажет и не повлияет на работу. Однако пользователям следует обратить внимание на сигнал тревоги; в противном случае длительное прогревание может перейти в неисправность и привести к остановке.

## 7.5 Распространенные неисправности и решения

Во время работы системы могут возникать следующие неисправности. Пожалуйста, обратитесь к следующим решениям:

Индикатор готовности не горит:

- 1) Используйте сенсорный экран для проверки входного напряжения. Индикатор готовности загорается только при наличии высокого напряжения.
- 2) Проверьте наличие напряжения на соответствующем блоке. Если нет, отключите питание и проверьте проводку между фазосдвигающим трансформатором и блоком.
- 3) Если на устройстве есть напряжение, но индикатор готовности не горит, пожалуйста, проверьте, соответствует ли действующее устройство устройству, на котором есть напряжение.

Перенапряжение при замедлении:

- 1) Проверьте, не слишком ли высокое входное напряжение.
- 2) Увеличьте время ожидания.

# Глава 8 Транспортировка, хранение и установка

Электрические шкафы функциональных блоков систем частотного регулирования частоты вращения Good drive серии 5000 собираются, тестируются и упаковываются как единое целое на заводе-изготовителе. Во время транспортировки корпуса шкафов должны транспортироваться целиком. Чтобы повысить надежность системы и избежать повреждений при транспортировке, в этой главе определены основные требования к транспортировке и хранению, которые пользователи должны строго соблюдать. Любое нарушение соответствующих требований, изложенных в этой главе, повлияет на срок службы системы.

## 8.1 Транспортировка и перемещение

Внешняя упаковка систем частотно-регулируемого регулирования скорости серии Goodrive5000 выдерживает внешнее воздействие при транспортировке морем, по суше или воздушным транспортом, но необходимо принять соответствующие меры защиты, чтобы избежать загрязнения при погружении в воду и попадании пыли. Кроме того, в процессе транспортировки необходимо избегать воздействия повреждений, вызванных внешними механическими ударами и грубым обращением. Чтобы правильно перемещать, разбирать и хранить, пожалуйста, обратите внимание на все соответствующие меры предосторожности, а также на таблички с указаниями и инструкциями на упаковочных коробках. Мы рекомендуем доверить подъем и транспортировку систем частотно-регулируемого регулирования скорости логистическим компаниям с хорошей репутацией и кредитом.

**Транспортировка:** Системы частотно-регулируемого регулирования скорости Food drive серии 5000 могут перевозиться любыми транспортными средствами, такими как грузовики, поезда, самолеты и корабли. Во время транспортировки с продуктами необходимо обращаться осторожно. Воздействие дождя и солнечного света строго запрещено. Не допускается сильная вибрация, удары или переворачивание.

**Перемещение:** Шкафы энергоблоков, фазосдвигающие трансформаторные шкафы и распределительные шкафы могут быть упакованы отдельно для перемещения. Существует два способа перемещения:

- Вилочные погрузчики
- Краны

① Обеспечьте максимальный несущий вес вилочного погрузчика. Освобожденный зуб (600 мм ~ 1200 мм) должен иметь длину не менее 1,5 м и его толщину не более 90 мм. Используйте два вилочных погрузчика, если устройство слишком длинное или слишком широкое.

② Во время подъема необходимо закрепить устройство веревкой в местах, указанных на упаковке для подъема. Как правило, геометрическим центром четырех подъемных меток является центр тяжести, как показано ниже:

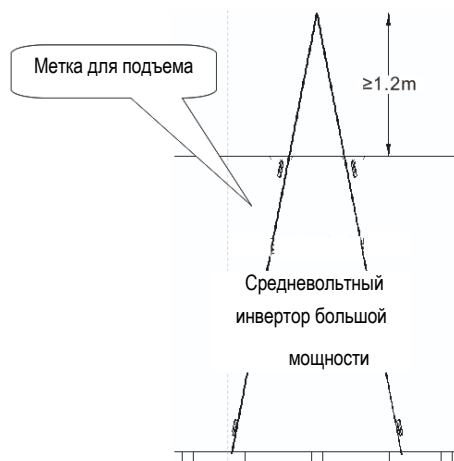


Рис. 8.1 Подъем оборудования в упаковке

В корпусе системы имеются отверстия для вилочного погрузчика. После распаковки существует три способа перемещения:

- Краны или цепной подъемник
- Вилочные погрузчики
- Прокатные прутки

① Краны или цепной подъемник — поднимайте с помощью тросов через отверстия вилочного погрузчика и следите за тем, чтобы трос не касался непосредственно корпуса шкафа..

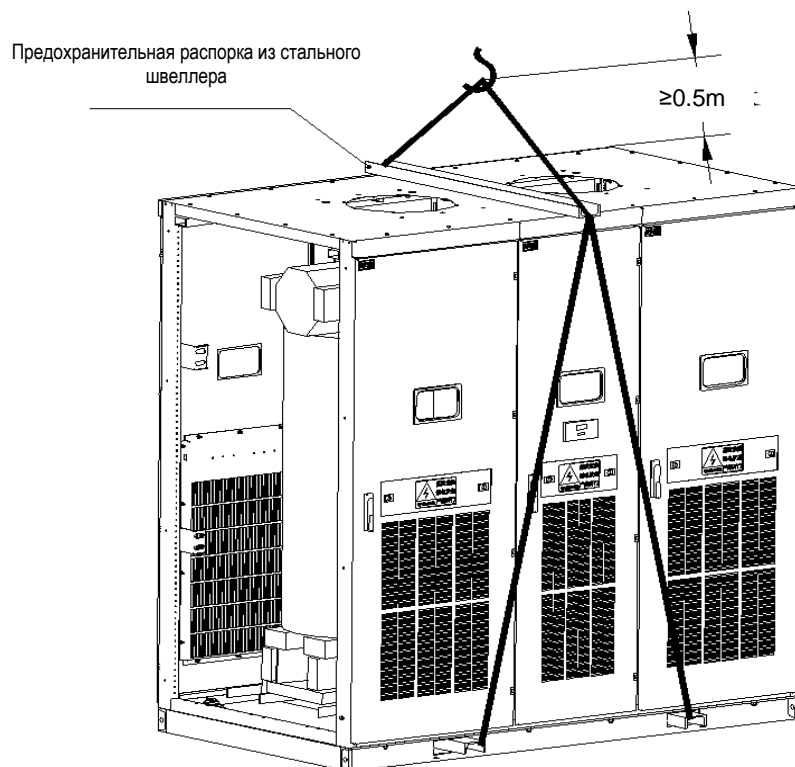


Рис. 8.2 Подъем шкафа в сборе

② Вилочные погрузчики - обеспечивают максимальную несущую массу вилочного погрузчика. Длина вилок (600 мм ~ 1200 мм) должна быть не менее 1,2 м, толщина должна быть не более 50 мм и ширина не должна быть более 150 мм. Во время перемещения на углу освобожденного зуба необходим кусок дерева, чтобы предотвратить повреждение корпуса шкафа.



Рис. 8.3 Перемещение при помощи вилочного погрузчика

③ Прокатные стержни - простейший способ, положить параллельные прокатные бруски на пол для перемещения корпуса шкафа и перемещения прокатных брусков в цикле. (Длина прокатного стержня должна превышать толщину корпуса шкафа, диаметр не должен быть меньше 50 мм, а расстояние между прокатными стержнями не должно быть больше 500 мм.)

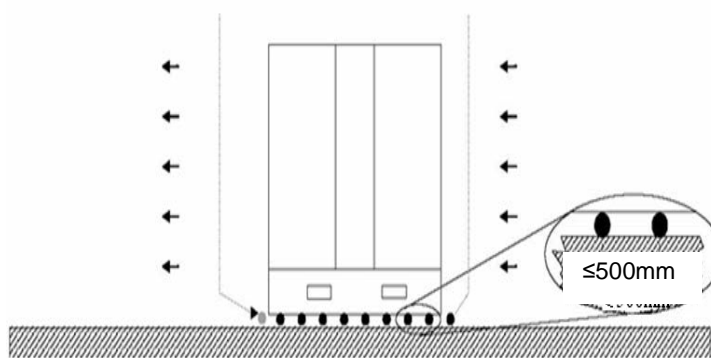


Рис. 8.4 Перемещение с помощью прокатных стержней

## 8.2 Осмотр оборудования после распаковки

После получения заказанной вами системы частотно-регулируемого регулирования скорости, если с заказанными вами изделиями что-то не так или они не соответствуют заказанным вами спецификациям, пожалуйста, свяжитесь с агентом, у которого вы заказываете оборудование, или обратитесь в ближайший офис нашей компании.

- ① Проверьте заводские таблички систем частотно-регулируемого регулирования скорости и подтвердите модели и технические характеристики заказанного вами оборудования.
- ② Проверьте, не произошло ли каких-либо повреждений внешнего вида при обращении и транспортировке, таких как повреждение внешнего вида корпуса шкафа, деформация дверцы и боковых панелей, падение внутренних устройств и т.д.
- ③ Откройте дверцу шкафа и проверьте, не ослаблены ли кабели управления, нет ли погружения в воду, отсутствующих или поврежденных деталей.
- ④ В отличие от списка поставок, проверьте, укомплектовано ли заказанное вами оборудование.

## 8.3 Хранение

Неподходящие методы хранения силового электронного оборудования повлияют на срок службы оборудования или даже приведут к его выходу из строя.

### Условия окружающей среды для хранения

Позиция	Технические условия	
Температура хранения	-40 ~+70°C, изменение температуры воздуха составляет менее 1°C/мин	Не ставьте его в места с об-

<b>Относительная влажность</b>	<95%	разованием конденсата или замерзанием, вызванными резкими перепадами температуры.
<b>Окружающая среда</b>	Хранить вдали от прямых солнечных лучей, пыли, агрессивных газов, легковоспламеняющихся газов, масляного тумана, паров или капель воды.	

Общие требования:

- ① Не ставьте его непосредственно на землю; поставьте на соответствующие опорные предметы.
- ② Если влажность оказывает какое-либо воздействие, необходимо предусмотреть соответствующее осушающее средство: каждая единица осушающего средства (30 г) поглощает 6 г воды. В зависимости от используемых упаковочных материалов вам понадобится осушитель в следующих количествах: Полиэтиленовая металлическая пленка: 10 единиц на квадратный метр; алюминиевая металлическая пленка: 8 единиц на квадратный метр.
- ③ Использование полиэтиленовых материалов или алюминиевой металлической пленки в качестве защитной упаковки может предотвратить проникновение влаги.

Регулярная проверка: В течение всего срока хранения ежемесячно проверяйте состояние оборудования при хранении и упаковке. Если оборудование было повреждено, вам необходимо немедленно проверить наличие повреждений и выяснить причину. После ремонта поврежденного оборудования храните систему в соответствии с требованиями, указанными выше.

## 8.4 Хранение запасных частей

После получения системы частотного управления скоростью вращения серии Goodrive 5000 следует немедленно провести проверку на предмет обнаружения каких-либо повреждений запасных частей, входящих в комплектацию, а если такие повреждения будут иметь место, то об этом необходимо сообщить компании-производителю. Наша компания отказывается от любой ответственности по гарантии качества изделий, если их повреждение в течение гарантийного срока вызвано внешними сотрясениями или является следствием воздействия ненадлежащих условий окружающей среды. В течение гарантийного периода, чтобы исключить возможность повреждения запасных частей, следует обратить внимание на следующее: в месте хранения на запасные части системы не должны воздействовать сильная вибрация и сотрясения, также необходимо избегать воздействия влаги, чрезмерно низких и высоких температур, а также попадания пыли и инородных объектов. Условия окружающей среды должны соответствовать техническим условиям по температуре и влажности. Запасные части системы следует хранить в оригинальной упаковке, в сухом месте, где исключен контакт с едкими газами и нет летающих насекомых. Относительная влажность воздуха не должна превышать 95%, а его температура должна находиться в пределах от -5 до +55°C. Печатные платы должны храниться в антистатических пакетах с соответствующим количеством осушающего вещества. Во избежание повреждения печатных плат следует исключить возможность контакта с газами, содержащими едкие, щелочные и прочие вредные примеси. Также не следует допускать их замерзания. Если окажется, что влажность воздуха в месте хранения выходит за допустимые пределы, следует принять меры по обеспечению надлежащих условий хранения запасных частей (кондиционирование воздуха, отопление, влагоудаление и пр.).

В состав силовых модулей входят электролитические конденсаторы. Долговременное отсутствие

питания может привести к ухудшению их электрических характеристик, поэтому порядок хранения должен предусматривать их зарядку, по меньшей мере, один раз в год.

## 8.5 Утилизация отходов



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

✧ Упаковка изделия и его компоненты с истекшим сроком эксплуатации следует утилизировать как промышленные отходы. Невыполнение данного требования может привести к травмированию людей или загрязнению окружающей среды.

Комплектация систем частотно-регулируемого регулирования скорости серии Goodrive5000 должна быть спроектирована с минимальным использованием упаковочных материалов, оказывающих неблагоприятное воздействие на окружающую среду; некоторые упаковочные материалы могут быть переработаны и использованы повторно. Обращение с упаковочными материалами должно соответствовать национальным стандартам, касающимся защиты окружающей среды.

При утилизации устройств, входящих в состав систем регулирования частоты вращения, необходимо правильно обращаться с электролитическими конденсаторами, печатными платами, электронными компонентами и другими деталями, чтобы ни одна из них не причинила вреда окружающей среде. Эти методы обращения могут относиться к национальным законам и нормативным актам по охране окружающей среды.

## 8.6 Монтаж шкафов системы

Основными монтажными компонентами системы частотного управления серии Goodrive 5000 являются шкаф фазосдвигающего трансформатора, шкаф блока питания, шкаф управления и коммутационные шкафы, количество которых определяется требованиями заказчика.

### 1. Требования к условиям эксплуатации

Коэффициент полезного действия системы частотного управления серии Goodrive 5000 составляет более 96%, и только около 4% энергии преобразуется при ее работе в тепло. Тем не менее при монтаже следует учитывать проблему охлаждения оборудования. Если место монтажа системы имеет ограниченный объем или характеризуется высокой температурой воздуха, потребуется установка дополнительного блока принудительного воздушного охлаждения или устройств для кондиционирования воздуха.

### 2. Требования к монтажному пространству

Размеры шкафов системы, габаритно-присоединительные размеры, а также размеры основания шкафов системы частотного управления приведены на прилагаемых чертежах и в сопутствующей технической информации. Монтаж всех шкафов системы должен быть выполнен с соблюдением указанных размеров. Кроме того, должен быть обеспечен достаточный запас пространства на периферии системы, который обеспечит достаточный воздухообмен, возможность полного открытия дверей, а также выполнение операций по техническому обслуживанию. Кроме того, должен быть выполнен фундамент для монтажа системы, а также предусмотрено достаточное пространство для вспомогательных устройств, используемых при транспортировке.

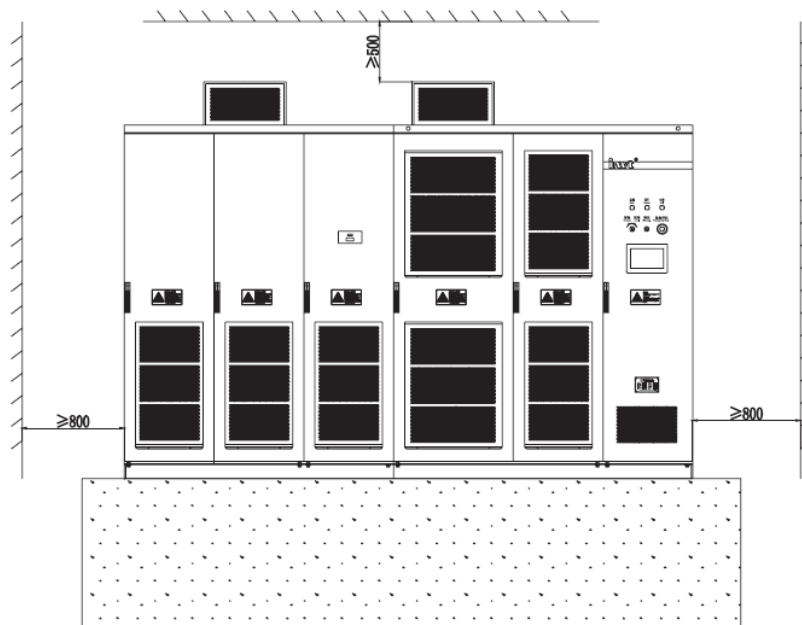


Рис. 8.5 Монтажная схема 1 (вид спереди, ед. измерения: мм)

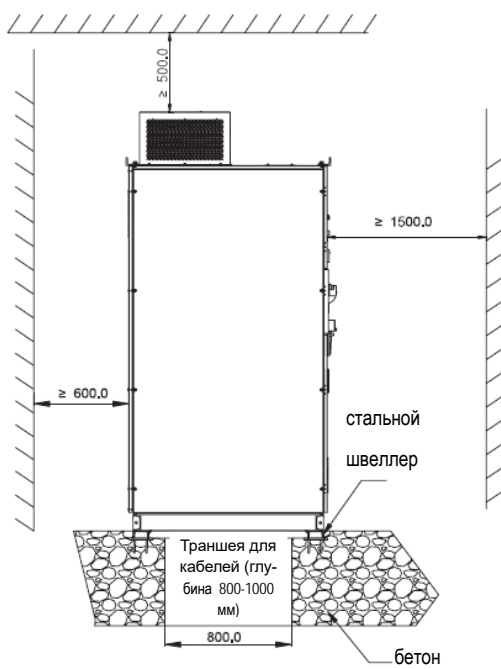


Рис. 8.6 Монтажная схема 2 (вид сбоку, ед. измерения: мм)

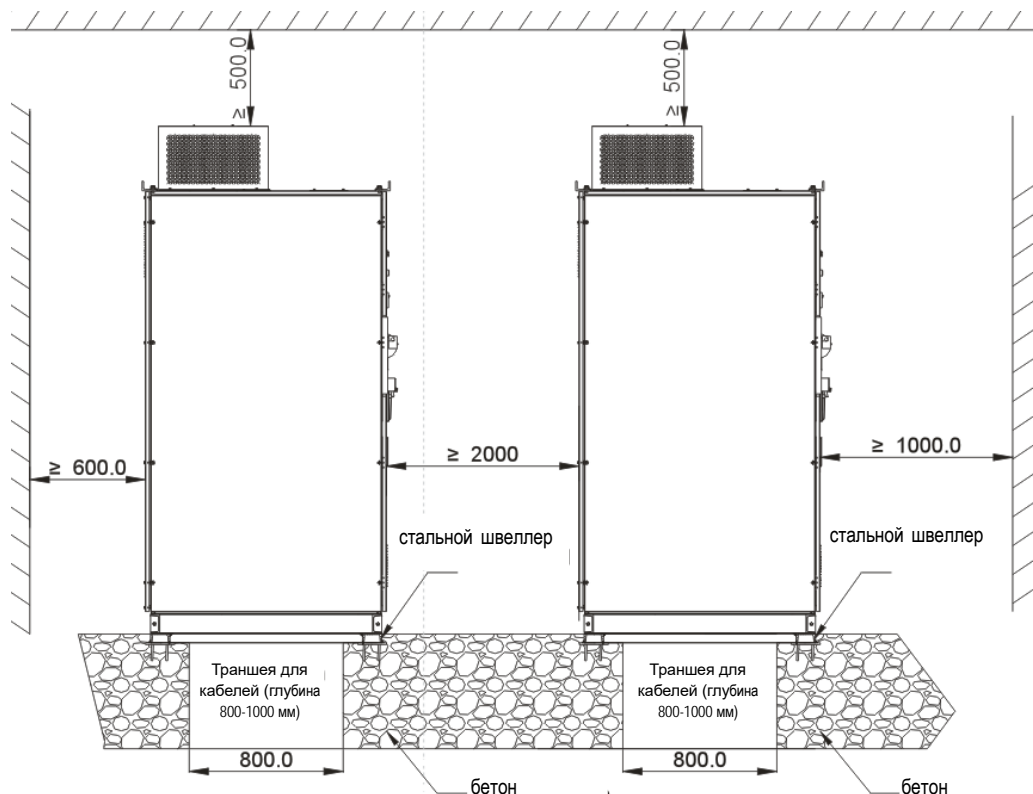


Рис. 8.7 Монтажная схема 3 при двухрядном расположении (вид сбоку, ед. измерения: мм)  
 Как показано выше, в следующей таблице приведены основные требования к ширине окружающих каналов шкафов.

Минимальная ширина проходов между шкафами системы частотного управления		
Схема расположения	Проход для ТО	Рабочий проход
Двухрядное расположение	0.6м	2.0м/1.0м
Однорядное расположение	0.6м	1.0м

Воздуховод для охлаждающего воздуха системы частотного управления показан на рис. 8.8. Чтобы обеспечить достаточное охлаждение, расстояние между верхней плоскостью системы и потолком помещения должно соответствовать требованиям соответствующих нормативов. Чтобы еще больше снизить температуру окружающего воздуха, пользователи могут установить в помещении воздуховоды централизованной вентиляции, которая обеспечит воздухообмен и отвод горячего воздуха в атмосферу.

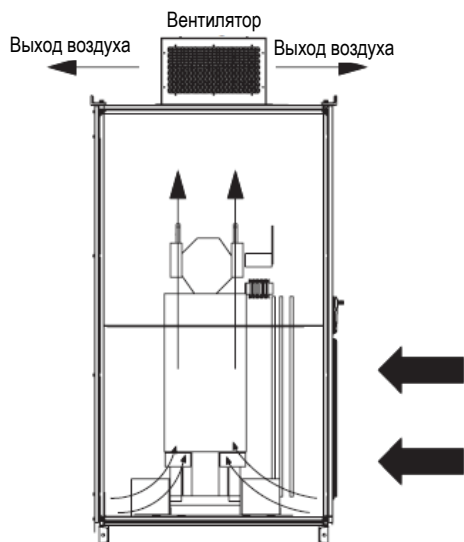


Рис. 8.8 Принципиальная схема контура охлаждения-трансформаторный шкаф

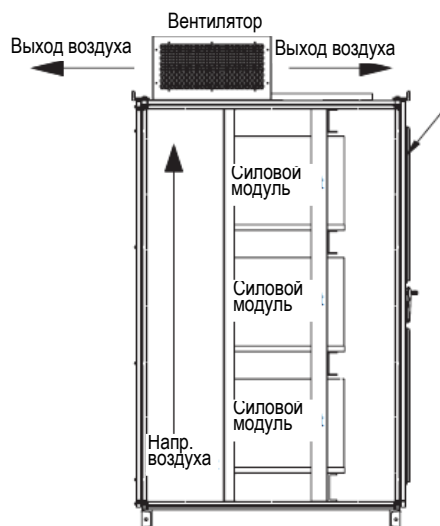


Рис. 8.9 Принципиальная схема контура охлаждения-шкаф с силовыми модулями

### 3. Требования к фундаменту для установки системы

Шкафы системы частотного управления серии Goodrive 5000 следует устанавливать в вертикальном положении на бетонный фундамент, ограниченный рамой из стальных швеллеров, при этом высота неровностей на поверхности фундамента не должна превышать 5 мм.

Фундамент должен быть выполнен из негорючих материалов, иметь ровную поверхность, быть устойчивым к воздействию влаги, а его несущая способность должна выдерживать вес системы. Кабельные каналы также должны быть изготовлены из негорючих материалов, иметь гладкую поверхность и защиту от попадания влаги и пыли, а также от проникновения мелких животных и насекомых.

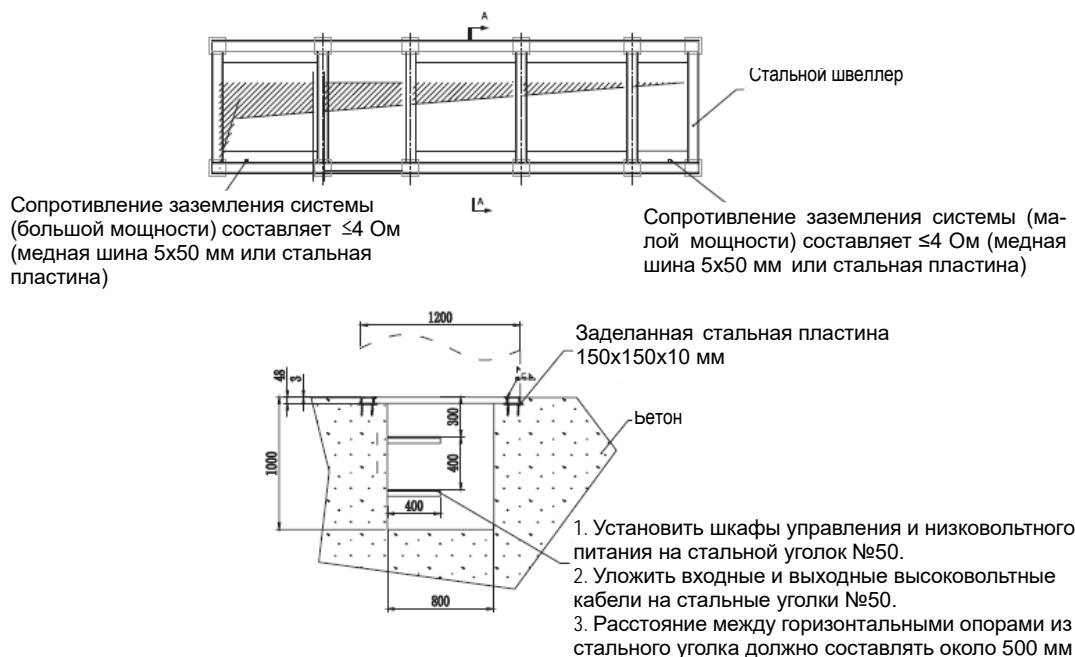


Рис. 8.9 Схема монтажного фундамента

#### 4. Монтаж электротехнических шкафов

В состав системы частотного управления входит не менее трех шкафов (в зависимости от типоразмера и компоновки системы). В соответствии с техническими условиями, корпус одиночного шкафа или нескольких шкафов должен быть установлен вертикально на стальные швеллеры фундамента при помощи подъемного крана или вилочного погрузчика. Шкаф фазосдвигающего трансформатора должен быть установлен отдельно.

Корпусы шкафов должны быть собраны, соединены, установлены и выровнены между собой, после чего их следует приварить непосредственно к стальным швеллерам фундамента. Прокладка и подключение проводки внутри шкафов и между ними должны выполняться под надзором технического специалиста нашей компании.

В некоторых случаях при транспортировке силовые модули могут быть упакованы отдельно. Их монтаж в силовом шкафу после доставки следует осуществлять под надзором технического специалиста нашей компании.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- ✧ Убедиться, что внутри шкафа нет посторонних волокон, скрепок, опилок, металлических частиц и прочих инородных объектов, а также проверить чистоту радиаторов: невыполнение этого требования может привести к возникновению пожара или чрезвычайной ситуации.
- ✧ Компоненты системы следует установить на негорючей конструкции из стальных швеллеров; невыполнение этого требования может привести к возникновению пожара.

К монтажным работам, выполняемым в промышленной среде, применимы следующие общие правила. Если монтаж системы будет выполняться в особых условиях, следует отправить соответствующий запрос в нашу компанию для получения подробных указаний по установке.

1. Перед установкой оборудования следует убедиться, что выполнены все требования, касающиеся условий окружающей среды, описанных выше.
2. Проверить исполнение фундамента при помощи уровня. Максимальное допус-

мое отклонение не должно превышать 5 мм. Если поверхность основания выполнена неровной, это может привести к деформации шкафа, из-за чего двери шкафа не смогут беспрепятственно открываться и закрываться.

3. Переместить шкаф в положение монтажа.
4. Открыть все двери шкафа и тщательно осмотреть компоненты системы и присоединенные устройства на предмет повреждений, полученных при транспортировке. Если какая-либо часть повреждена или утеряна, следует немедленно обратиться в службу технической поддержки нашей компании, а также уведомить об этом транспортную компанию. См. в описании надлежащие методы открытия дверей шкафа.
5. Убедиться в том, что двери шкафа могут быть полностью открыты или закрыты; если это не так, следует скорректировать положение корпуса шкафа. Проверить положение ограничителей двери. После включения питания допускается открытие двери только шкафа управления; все прочие передние и задние двери шкафов системы должны быть закрыты. Открытие дверей шкафа приведет к срабатыванию сигнализации.
6. Выполнить окончательную коррекцию положения шкафов, после чего надежно скрепить между собой смежные шкафы при помощи болтов.
7. Подключить в шкафах внутреннюю проводку, установить и закрепить силовые модули при участии технического специалиста нашей компании.

**Примечание: При открытии дверей шкафов следует соблюдать установленную процедуру. Запрещается прилагать избыточное усилие при открытии дверей; в противном случае оборудование может быть повреждено.**

## Глава 9 Руководство по техническому обслуживанию

Чтобы предотвратить выход системы из строя и обеспечить ее бесперебойную работу в течение долгого времени, пользователи должны периодически проводить проверку системы. В этой главе описывается порядок технического обслуживания системы частотного управления скоростью вращения серии Goodrive 5000.

### 9.1 Ежедневная проверка

1. Убедиться, что температура в помещении не превышает 40 °С, а также проверить работу вентиляции.
2. Выполнить очистку системы изнутри.
3. Убедиться в нормальной работе вентилятора охлаждения (приложить к воздухозаборному фильтру лист формата А4, который должен быть надежно прижат потоком воздуха).
4. Убедиться в отсутствии нештатного шума или запаха, нагрева корпуса шкафа, а также убедиться в нормальной температуре шкафа трехфазного трансформатора сухого типа.
5. Убедиться в том, что выключатели питания шкафа питания и вентилятора охлаждения замкнуты, а также в том, что переключатель источника бесперебойного питания, расположенного в нижней части шкафа, находится в рабочем положении.
6. Зафиксировать данные о работе системы в штатном режиме (включая режим работы, напряжение, ток, скорость вращения, мощность и т. д.), а также, после отключения, данные об имевших место неполадках. Перед повторным запуском системы следует выявить причины неполадок.
7. Убедиться в том, что температура и напряжение шины силовых модулей, отображаемые в меню состояния силовых модулей, находятся в допустимых пределах.
8. Проверить состояние ножевого переключателя в шкафу байпаса, убедиться в отсутствии вибраций и посторонних шумов в высоковольтном контакторе.

## 9.2 Порядок действий при проведении технического обслуживания

1. После останова системы отключить ее от сети питания, разъединив выключатель высоковольтного коммутационного шкафа, и замкнуть ножевой выключатель заземления.
2. Выключить питание шкафа управления и ИБП системы.
3. Выждав 30 минут, открыть дверь шкафа и убедиться в отсутствии заряда в силовом модуле, в противном случае возможно поражение электрическим током.
4. При эксплуатации в условиях высокой запыленности следует еженедельно очищать фильтр, расположенный внутри шкафа, при помощи пылесоса.
5. После месячного периода эксплуатации следует повторно затянуть крепления всех входящих и выходящих кабелей и клемм, которые используются для подключения кабелей к секции управления. В дальнейшем повторно затягивать крепеж следует один раз в 6 недель (включая линии управления).
6. Убедиться в надежности крепления разъема волоконно-оптической линии силового модуля.
7. Убедиться, что внутри шкафов нет забытых инструментов и каких-либо инородных объектов, после чего закрыть двери всех шкафов.
8. Периодически следует включать запасные силовые модули (обычно 1 раз в 6 месяцев), а также проверять их оптические разъемы на предмет удаления загрязнений.
9. Включить питание системы и зафиксировать информацию о проведенном обслуживании и проверках

### Порядок проведения ежедневного технического обслуживания

Компонент	Проверка	Метод/Критерий проверки
Окружающая среда	Температура окружающего воздуха, влажность, вибрация, содержание пыли, масла, водяных капель Наличие посторонних объектов, таких как забытые инструменты или опасные предметы	<b>Визуальный осмотр или контроль при помощи измерительных инструментов, работа с интерфейсом оператора. Соответствие техническим условиям. Отсутствие посторонних объектов.</b>
Сенсорный экран	Отображение информации на сенсорном экране	<b>Визуальный осмотр Хорошая видимость на экране</b>
Каркас шкафов	1. Нештатная вибрация и шум 2. Ослабленный крепеж (болты) 3. Деформация, повреждения и трещины 4. Пыль, загрязнения и ржавчина	<b>Визуальный осмотр Отсутствие отклонений от нормы</b>
Вентилятор охлаждения	Нештатная вибрация и шум	<b>Визуальный осмотр и прослушивание Отсутствие отклонений от нормы</b>
Вентиляционный канал	Блокировка или засорение липким веществом Значительный перепад температур на входе	<b>Визуальный осмотр Отсутствие отклонений от</b>

	и выходе силового модуля	<b>нормы</b>
Фазосдвигающий трансформатор	Нештатная температура Нестандартный звук	<b>Визуальный осмотр и прослушивание, работа с интерфейсом оператора</b>
Высоковольтный контактор	Нештатная вибрация и шум	<b>Визуальный осмотр и прослушивание</b> Отсутствие отклонений от нормы

**Перечень операций по ТО системы частотного управления серии Goodrive 5000**

No	Место проверки	Компонент	Содержание проверки	Цикл			Метод проверки	Критерий	Средства измерений	Примечание	
				Ежедневная	Год						
					1	2					3
1	Все	Окружающая среда	Температура воздуха, влажность, пыль и т. д.	•			Визуальный осмотр	от -10 до +40 °С; без обмерзания, влажность менее 90%, без конденсации	Термометр, гигрометр		
2		Вся система	Нештатная вибрация и шум	•			Визуальный осмотр и прослушивание	Отсутствие отклонений от нормы			
3		Напряжение сети питания	Нормальное напряжение	•			Контроль входного напряжения, отображаемого в меню	-15% / +10% от номинального напряжения			
4		Напряжение питания шкафа управления	Нормальное напряжение	•			Измерение входного напряжения в блоке управления	AC380V±10%	Мультиметр		
5		Сенсорный экран	Штатное отображение информации и точность работы	•			Визуальный осмотр	Отображение данных в штатном диапазоне, нормальная работа			
6		Фильтр	Блокировка, большое количество пыли	•			Визуальный осмотр	Лист формата А4 должен быть надежно прижат потоком воздуха. Отсутствие видимых загрязнений пылью.			
7		Главная цепь	Все	1. Сопротивление изоляции (изоляция фазосдвигающего трансформатора) 2. Ослабление разъемов		•		1. Сопротивление изоляции должно находиться в заданных пределах	1. Больше 100 МОм 2-3. Отсутствие отклонений от нормы	Омметр для изоляции, 2500 В пост. тока	

№	Место проверки	Компонент	Содержание проверки	Цикл			Метод проверки	Критерий	Средства измерений	Примечание	
				Ежедневная	Год						
					1	2					3
			3. Избыточный нагрев частей		•	•	2. Проверить и затянуть 3. Визуальный осмотр				
			4. Очистка								•
8		Соединительные проводники	1. Перелом проводника		•	•	Визуальный осмотр	Отсутствие отклонений от нормы			
2. Повреждение или старение изоляции				•	•	•					
9		Клемма	Поломка		•	•	Визуальный осмотр	Отсутствие отклонений от нормы			
10		Конденсатор фильтра	1. Утечка электролита	•	•	•	1-2 Визуальный осмотр (3) Измерьте с помощью измерителя емкости	(1) -(2) Не является ненормальным (3) Выше 85% от номинальной мощности	Измеритель емкости		
			2. Деформация	•	•	•					
			3. Электростатическая емкость			•					
11		Реле	1. Нештатный шум		•	•	1. Прослушивание 2. Визуальный осмотр	Отсутствие отклонений от нормы			
			2. Контакт деформирован или сломан		•	•					•
12	Цель управления защитой	Проведения действия	1. Баланс выходного напряжения		•		(1) Измерение межфазного напряжения на выходных клеммах U, V и W (2) Проведите соответствующее испытание в положении имитационного запуска	(1) Измерьте выходное напряжение на шкафу управления, отклонение напряжения между фазами ниже 10В (2) Высоковольтный выключатель включится после того, как будет дана команда "разрешить переключение"; он немедленно отключится при нажатии кнопки аварийной остановки.	Мультиметр		
			2. Блокирующий выключатель и схема защиты действуют штатно		•						
13	Система охлаждения	Вентиляторы охлаждения	(1) Ненормальная вибрация и звук	•			(1) Вращайте вручную без питания (2) Проверьте и затяните	(1) Плавное вращение (2) Не является ненормальным			
			(2) Незакрепленные соединительные детали		•	•					•
14	Дисплей	Дисплей	(1) Дисплей HMI в нормальном состоянии	•			(1) Наблюдение (2) Очистите хлопчатобумажной нитью, а не органическим растворителем			Подтвердите нормальное состояние	
			(2) Очистка		•						

No	Место проверки	Компонент	Содержание проверки	Цикл			Метод проверки	Критерий	Средства измерений	Примечание
				Ежедневная	Год					
					1	2				
15		Индикаторы	Правильное срабатывание	•			Действие индикатора соответствует требованиям	Соответствует проектным требованиям		
16		Измерительные приборы	Нормальная работа	•			Подтвердить значения	Соответствие номинальным характеристикам		
17	Двигатель	Все	1. Нештатная вибрация и звук	•			1. Визуальный осмотр, органолептический контроль 2. Сильный запах может быть вызван перегревом или повреждением	Отсутствие отклонений от нормы		
			2. Сильный запах	•						
18		Сопротивление изоляции	Проверка сопротивления изоляции (для всех клемм и заземления)			•	Отсоединить проводку фаз U, V, W, включая проводку двигателя	более 5 МОм	Омметр для изоляции, 2500 В пост. тока	

# Приложение 1

## Общие знания об электромагнитной совместимости (ЭМС)

ЭМС - это сокращение от электромагнитной совместимости, которое означает, что устройство или система способны нормально работать в электромагнитной среде и не будут создавать никаких электромагнитных помех для другого оборудования. ЭМС включает в себя две темы: электромагнитные помехи и защита от электромагнитных помех.

В зависимости от режима передачи электромагнитные помехи можно разделить на две категории: проводимые помехи и излучаемые помехи.

Проводимые помехи - это помехи, передаваемые проводником. Следовательно, любые проводники, такие как провод, линия передачи, катушка индуктивности и конденсатор, являются каналами передачи помех.

Излучаемые помехи - это помехи, передаваемые в виде электромагнитных волн, и их энергия обратно пропорциональна квадрату расстояния.

Тремя необходимыми условиями или сущностями электромагнитных помех являются: источник помех, канал передачи и чувствительный приемник. Для заказчиков решение проблемы электромагнитной совместимости заключается в основном в каналах передачи, поскольку устройство в качестве источника помех или приемника не может быть изменено.

Различные электрические и электронные устройства из-за различных стандартов или степеней электромагнитной совместимости имеют разную мощность по электромагнитной совместимости.

Характеристики электромагнитной совместимости системы регулирования частоты вращения среднего напряжения с переменной частотой вращения

Как и другие электрические или электронные устройства, система является не только источником электромагнитных помех, но и электромагнитным приемником. Принцип работы системы определяет, что она может создавать определенные электромагнитные помехи. И в то же время система должна быть спроектирована с определенной защитой от помех, чтобы обеспечить бесперебойную работу в определенной электромагнитной среде. Ниже приведены его характеристики по электромагнитной совместимости:

① Входной ток не является синусоидальным. Входной ток включает в себя большое количество волн высокой гармоник, которые могут вызывать электромагнитные помехи, снижать коэффициент мощности сети и увеличивать потери в линии.

② Выходное напряжение представляет собой высокочастотную ШИМ-волну, которая может увеличить повышение температуры и сократить срок службы двигателя. И ток утечки также увеличится, что может привести к неисправности устройства защиты от утечки и создать сильные электромагнитные помехи, влияющие на надежность других электрических устройств.

③ Что касается электромагнитного приемника, то слишком сильные помехи приведут к повреждению системы и повлияют на нормальное использование.

④ В системе EMS и EMI системы сосуществуют. Уменьшение электромагнитных помех системы может увеличить ее способность к ЭМС.

Общие принципы электромагнитной совместимости системы регулирования частоты вращения среднего напряжения с переменной частотой вращения

Чтобы обеспечить бесперебойную работу всех электрических устройств в одной системе, в этом разделе, основанном на характеристиках электромагнитной совместимости системы, представлены общие принципы электромагнитной совместимости в нескольких аспектах, включая шумоподавление, проводку на месте и заземление для ознакомления при монтаже на месте.

### **1. Контроль шума**

Для всех подключений к клеммам управления должен использоваться экранированный провод. А защитный слой провода должен быть заземлен вблизи входа провода в систему. Режим заземления представляет собой кольцевое соединение на 360 градусов, образованное кабельными зажимами. Категорически запрещается подключать скрученный защитный слой к заземлению системы, что значительно снижает или утрачивает эффект экранирования.

### **2. Прокладка и подключение кабелей**

Кабели источника питания: Защитный слой входящих в систему кабелей источника питания должен быть надежно заземлен. Категорически запрещается прокладывать силовые кабели и кабели управления параллельно.

Классификация устройств: В одной и той же распределительной системе имеются различные электрические устройства, которые обладают разной способностью излучать электромагнитные помехи и выдерживать их. Следовательно, необходимо классифицировать эти устройства на устройства с сильным шумом и устройства, чувствительные к шуму. Устройства одного и того же типа должны располагаться в одной и той же зоне, а расстояние между устройствами разных категорий должно быть более 20 см.

Кабели в шкафу управления: При монтаже сигнальные кабели и кабели питания необходимо располагать в разных местах. Категорически запрещается располагать их параллельно или переплетать на близком расстоянии (менее 20 см) или связывать вместе. Если сигнальные кабели должны пересекать силовые кабели, они должны располагаться под углом 90 градусов.

### **3. Заземление**

Во время работы система должна быть надежно заземлена. Заземление имеет приоритет во всех методах электромагнитной совместимости, поскольку оно не только обеспечивает безопасность оборудования и людей, но и является самым простым, эффективным и недорогим решением проблем электромагнитной совместимости.

Три категории заземления: специальное полюсное заземление, общее полюсное заземление и последовательное заземление. Для разных систем управления необходимо использовать специальное заземление полюсов, для разных устройств в одной и той же системе управления необходимо использовать общее заземление полюсов, а для разных устройств, подключенных одними и теми же силовыми кабелями, необходимо использовать последовательное заземление.

## Приложение 2

Параметры функции были разделены на три уровня. Например, "P08.08" означает восьмой функциональный код в функциональной группе P8. PE group - это заводская группа, и пользователям запрещен доступ к этим параметрам.

Для удобства настройки кодов функций номер функциональной группы соответствует меню первого уровня, код функции соответствует меню второго уровня, а параметр кода функции соответствует меню третьего уровня.

1. Ниже приведены инструкции к таблицам для кодов функций:

Первая строка "Код функции": коды группы параметров функции и параметры

Вторая строка "Наименование": полное название параметров функции

Третья строка "Подробное описание параметров": Подробная иллюстрация параметров функции

Четвертая строка "Диапазон настройки": допустимый диапазон настройки параметров функции

Пятая строка "Значение по умолчанию": исходное заводское значение параметров функции

Шестая строка "Изменить": изменяющий символ кодов функций (параметры могут быть изменены или нет, а также условия изменения), ниже приведены инструкции.:

"○": означает, что установленное значение параметра может быть изменено в состоянии остановки и выполнения;

"◎": означает, что установленное значение параметра не может быть изменено в запущенном состоянии;

"●": означает, что значение параметра является реальным значением обнаружения, которое не может быть изменено.

(Система ограничила автоматическую проверку изменяющегося характера параметров, чтобы помочь пользователям избежать изменения по ошибке)

2. "Основание параметра" является десятичным (DEC), если параметр выражен шестнадцатеричным, то при редактировании параметры отделяются друг от друга. Диапазон настройки определенных битов - шестнадцатеричный (0~F).

3. "Значение по умолчанию" означает, что параметр функции восстановится до значения по умолчанию во время восстановления параметров по умолчанию. Но обнаруженный параметр или записанное значение восстановлены не будут.

4. Для лучшей защиты параметров система обеспечивает защиту параметров паролем, и только завод-изготовитель и администратор могут изменять коды функций. Для зоны параметров заводской настройки можно ввести только заводские настройки. (Напоминаем, что пользователи не могут самостоятельно изменять заводские параметры; в противном случае неправильная настройка параметров может привести к повреждению системы). Если защита паролем разблокирована, пользователь может свободно изменять пароль, и пароль пользователя будет соответствовать последнему.

**Список функциональных параметров систем частотно-регулируемого регулирования скорости Goodrive5000**

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
<b>Группа P00 Базовые функции</b>						
P0.00	Выбор режима управления	0: Управление U/F 1: Бездатчиковое векторное управление 0 2: Бездатчиковое векторное управление 1 3: Векторное управление	0~3	0	⊙	1.
P0.01	Выбор канала команды «Пуск»	0: Локальное управление 1: Управление от клемм 2: Управление по протоколу связи 3: Управление от «Ведущего устройства»	0~3	0	○	2.
P0.02	Управление по протоколу связи	0: MODBUS 1: Profibus 2: Ethernet	0~2	0	○	3.
P0.03	Уменьшение/ увеличение уставки частоты	0: Действительная уставка, сохраняется при отключении питания 1: Действительная уставка, не сохраняется при отключении питания 2: Недействительная 3: Уставка действует во время работы системы, сбрасывается при останове	0~3	0	○	4.
P0.04	Диапазон регулирования	-120.00~120.00Гц	-120.00~120.00	0.00Гц	●	5.
P0.05	Режим задания скорости	0: Режим скорости 1: Режим момента 2: Режим скорости ведомого устройства 3: Режим момента ведомого устройства	0~3	0	⊙	6.
P0.06	Источник задания частоты А	0: Код функции 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI	0~8	0	○	7.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
		5: Многоступенчатая скорость 6: ПИД 7: MODBUS 8: Profibus				
P0.07	Источник задания частоты В	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: HDI	0~3	0	○	8.
P0.08	Опорное значение частоты В	0: Максимальная частота 1: Уставка частоты А	0~1	0	○	9.
P0.09	Комбинация источников задания частоты	0: А 1: В 2: А+В 3: Макс.(А, В)	0~3	0	○	10.
P0.10	Максимальная частота	P0.11~120.00Гц	P0.11~120.00	50.00Гц	◎	11.
P0.11	Верхний предел частоты	P0.12~P0.10 (Макс. частота)	P0.12~P0.10	50.00Гц	◎	12.
P0.12	Нижний предел частоты	0.00Гц~P0.11 (Верхний предел частоты)	0.00~P0.11	0.00Гц	◎	13.
P0.13	Функция настройки частоты	0.00Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	50.00Гц	○	14.
P0.14	Задание момента	0: Код функции 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI 5: Многоступенчатая скорость 6: MODBUS 7: Profibus	0~7	0	○	15.
P0.15	Функция задания момента	-100.0%~100.0%	-100.0~100.0%	100.0%	○	16.
P0.16	Время разгона (ACC) 1	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели	○	17.
P0.17	Время торможения (DEC) 1	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели	○	18.
P0.18	Направление вращения	0: Вращение в направлении по умолчанию 1: Вращение в противополо-	0~2	0	○	19.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
		ложном направлении 2: Запрет вращения в противоположном направлении				
P0.19	Частота ШИМ	0.5~2.0кГц	0.5~2.0	0.8кГц	☉	20.
P0.20	Автонастройка параметров двигателя	0: Нет действия 1: Автонастройка	0~1	0	☉	21.
P0.21	Восстановление параметров	0: Действия не предпринимаются 1: Восстановление заводских настроек 2: Удалить записи об отказах 3: Удалить записи амперметра	0~3	0	☉	22.
P0.22	Функция AVR	0: Отключено 1: Включен постоянно 2: Отключено во время замедления	0~2	1	☉	23.
P0.23	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	24.
P0.24	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	25.
P0.25	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	26.
P0.26	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	27.
P0.27	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	28.
<b>Группа P01 Управление «Пуск/Останов»</b>						
P1.00	Режим торможения	0: Торможение постоянным током 1: Двухчастотное торможение (зарезервировано)	0~1	0	☉	100.
P1.01	Режим пуска	0: Непосредственный запуск 1: Запуск после торможения постоянным током 2: Запуск после отслеживания скорости вращения	0~2	0	☉	101.
P1.02	Стартовая частота	0.00~10.00Гц	0.00~10.00	0.10Гц	☉	102.
P1.03	Время удержания стартовой частоты	0.0~50.0с	0.0~50.0	0.0с	☉	103.
P1.04	Ток торможения постоянным током перед запуском	0.0~120.0% (Номинальный ток системы)	0.0~120.0	0.0%	☉	104.
P1.05	Длительность торможения постоянным	0.0~50.0с	0.0~50.0	0.0с	☉	105.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	током перед запуском					
P1.06	Режим ACC/DEC	0: Линейный 1: S-кривая	0~1	0	☉	106.
P1.07	S-кривая запуска – соотношение сегментов	1.0~40.0% (Время ACC/DEC)	1.0~40.0	30.0%	☉	107.
P1.08	S-кривая останова – соотношение сегментов	1.0~40.0% (Время ACC/DEC)	1.0~40.0	30.0%	☉	108.
P1.09	Режим останова	0:Останов с торможением 1:Останов с выбегом	0~1	0	○	109.
P1.10	Начальная частота торможения	0.00Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	0.00Гц	○	110.
P1.11	Длительность выдержки перед торможением	0.0~50.0с	0.0~50.0	0.0с	○	111.
P1.12	Ток торможения постоянным током	0.0~120.0% (Номинальный ток системы)	0.0~120.0	0.0%	○	112.
P1.13	Время торможения постоянным током при останове	0.0~50.0с	0.0~50.0	0.0с	○	113.
P1.14	Крутящий момент при двухчастотном торможении	0.0%~50.0%	0.0~50.0	30.0%	○	114.
P1.15	Разрешающее напряжение двухчастотного торможения	1000~1500В	1000~1500	1130В	○	115.
P1.16	Двухчастотная частота двухчастотного торможения	200.0~500.0Гц	200.0~500.0	300.0Гц	○	116.
P1.17	Резерв	0~65536	0~65536	0	○	117.
P1.18	Двухчастотный предел напряжения двухчастотного торможения	50.0%~100.0%	50.0~100.0	80.0%	○	118.
P1.19	Пропорциональный коэффициент двухчастотного торможения	0~65536	0~65536	5	☉	119.
P1.20	Интегральный коэффициент двухчастотного	0~65536	0~65536	2	☉	120.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	торможения					
P1.21	Регулировка кратности двухчастотного торможения	0~65536	0~65536	2	☉	121.
P1.22	Резерв	0~65536	0~65536	0	●	122.
P1.23	Резерв	0~65536	0~65536	0	●	123.
P1.24	Время простоя FWD/REV	0.0~3600.0с	0.0~3600.0	1.0с	○	124.
P1.25	Действие, когда рабочая частота меньше нижнего предела частоты (действует, когда нижний предел частоты равен 0)	0: Запуск на нижнем пределе частоты 1: Останов 2: Режим ожидания	0~2	0	☉	125.
P1.26	Перезагрузка после выключения питания	0: Отключено 1: Включено	0~1	0	○	126.
P1.27	Мгновенное время отключения питания	0.00~5.00с	0.00~5.00	1.00с	☉	127.
P1.28	Время задержки для перезапуска	0.0~3600.0с (действительно, когда P1.26=1)	0.0~3600.0	1.0с	○	128.
P1.29	Действие переключения высокого напряжения при остановке	0: Отключить высокое напряжение. 1: Не отключать высокое напряжение.	0~1	0	○	129.
P1.30	Время ожидания включения	0.0~3600.0с	0.0~3600.0с	10.0 s	○	130.
P1.31	Время ожидания готовности к запуску	0.0~3600.0с	0.0~3600.0с	10.0 s	○	131.
P1.32	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	132.
P1.33	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	133.
P1.34	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	134.
P1.35	Источник команды для останова	0: Нет 1: UDP 2: Внутренняя команда 3: Клеммы 4: Modbus 5: Profibus	0~5	0	●	135.
P1.36	Источник команды замедления до останова	0: Нет 1: UDP 2: Клеммы	0~4	0	●	136.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
		3: Modbus 4: Profibus				
<b>Группа P02 Параметры двигателя 1</b>						
P2.00	Тип двигателя 1	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0	○	200.
P2.01	Номинальная мощность асинхронного двигателя 1	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	201.
P2.02	Номинальная частота асинхронного двигателя 1	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	202.
P2.03	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 1	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели	◎	203.
P2.04	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 1	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	◎	204.
P2.05	Номинальный ток асинхронного двигателя 1	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	205.
P2.06	Сопротивление статора асинхронного двигателя 1	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	206.
P2.07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 1	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	207.
P2.08	Индуктивность асинхронного двигателя 1	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	208.
P2.09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 1	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	209.
P2.10	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 1	0.01~655.35А	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	210.
P2.11	Номинальная мощность синхронного двигателя 1	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	211.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P2.12	Номинальная частота синхронного двигателя 1	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	☉	212.
P2.13	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 1	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин	☉	213.
P2.14	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 1	1~50	1~50	2	☉	214.
P2.15	Номинальное напряжение синхронного двигателя 1	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	☉	215.
P2.16	Номинальный ток синхронного двигателя 1	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели	☉	216.
P2.17	Сопротивление статора синхронного двигателя 1	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	217.
P2.18	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 1	0.01~655.35мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	218.
P2.19	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 1	0.01~655.35мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	219.
P2.20	Постоянная обратной ЭДС синхронного двигателя 1	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000 В/ 1000об/мин	○	220.
<b>Группа P03 Векторное управление</b>						
P3.00	Пропорциональное усиление 1 контура скорости	0~100	0~100	25	○	300.
P3.01	Интегральное время 1 контура скорости	0.01~10.00с	0.01~10.00	1.00с	○	301.
P3.02	Низкая частота переключения	0.00Гц~P3.05	0.00~P3.05	5.00Гц	○	302.
P3.03	Пропорциональное усиление 2 контура скорости	0~100	0~100	30	○	303.
P3.04	Интегральное время 2 контура скорости	0.01~10.00с	0.01~10.00	1.00с	○	304.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P3.05	Высокая частота переключения	P3.02~P0.10 (Макс. частота)	P3.02~P0.10	10.00Гц	○	305.
P3.06	Коэффициент пропорциональности P в контуре регулирования тока	0~65535	0~65535	500	○	306.
P3.07	Время интегрирования I контура регулирования тока	0~65535	0~65535	500	○	307.
P3.08	Время фильтрации контура скорости	0.000~1.000с	0.000~1.000	0.000с	○	308.
P3.09	Коэффициент компенсации скольжения VC	50.0%~200.0%	50.0~200.0	100.0%	○	309.
P3.10	Импульсы энкодера	1~65535	1~65535	1000	○	310.
P3.11	Направление энкодера	0: Прямой ввод 1: Обратный ввод	0~1	0	○	311.
P3.12	Верхний предел крутящего момента	0.0~200.0% (Номинальный ток системы)	0.0~200.0%	150.0%	○	312.
<b>Группа P04 Управление U/F</b>						
P4.00	Кривые U/F	0: Прямая кривая U/F 1: Многоточечная кривая U/F 2: Кривая U/F с низким крутящим моментом 1,3-й мощности 3: Кривая U/F с низким крутящим моментом 1,7-й мощности 4: Кривая U/F с низким крутящим моментом 2,0-й мощности 5: Индивидуальная (разделение U/F)	0~5	0	◎	400.
P4.01	Ускорение крутящего момента	0.0%: (Автоматически) 0.1%~10.0%	0.0~10.0	0.5%	○	401.
P4.02	Отключение усиления крутящего момента	0.0%~50.0% (Относительно номинальной частоты)	0.0~50.0	20.0%	◎	402.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
		двигателя)				
P4.03	Компенсация скольжения U/F	0.0~200.0%	0.0~200.0	0.0%	○	403.
P4.04	Режим энергосбережения	0: Режим энергосбережения не действует 1: Режим энергосбережения действует	0~1	0	◎	404.
P4.05	Частота U/F 1	0.00Гц~P4.07	0.00~P4.07	0.00Гц	○	405.
P4.06	Напряжение U/F 1	0.0%~P4.08	0.0~P4.08	0.0%	○	406.
P4.07	Частота U/F 2	P4.05~P4.09	P4.05~P4.09	0.00Гц	○	407.
P4.08	Напряжение U/F 2	P4.06~ P4.10	P4.06~P4.10	0.0%	○	408.
P4.09	Частота U/F 3	P4.07~P2.02 (номинальная частота двигателя)	P4.07~P2.02	0.00Гц	○	409.
P4.10	Напряжение U/F 3	P4.08~100.0% (номинальное напряжение двигателя)	P4.08~100.0	0.0%	○	410.
P4.11	Режим PWM	0: PWM 1 1: PWM 2	0~1	0	◎	411.
P4.12	Канал задания напряжения	0: Панель управления 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: HDI1 5: Многоступенчатая скорость 6: ПИД 7: MODBUS 8: PROFIBUS	0~8	0	○	412.
P4.13	Задание напряжения с панели управления	0.0%~100.0% (номинальное напряжение двигателя)	0.0~100.0	20.0%	○	413.
P4.14	Время увеличения напряжения	0.0с~3600.0с	0.0~3600.0	100.0с	○	414.
P4.15	Время снижения напряжения	0.0с~3600.0с	0.0~3600.0	100.0с	○	415.
P4.16	Минимальное выходное напряжение	0.0%~P4.17	0.0~P4.17	5.0%	○	416.
P4.17	Максимальное выходное напряжение	P4.16~100.0%	P4.16~100.0	100.0%	○	417.
<b>Группа P05 Входные клеммы</b>						
P5.00	Функция клеммы S1	0: Недействительно	0~63	0	◎	500.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P5.01	Функция клеммы S2	1: Вперед	0~63	0	☉	501.
P5.02	Функция клеммы S3	2: Назад	0~63	0	☉	502.
P5.03	Функция клеммы S4	3: 3-х проводное управление	0~63	0	☉	503.
P5.04	Функция клеммы S5	4: Толчок вперед	0~63	0	☉	504.
P5.05	Функция клеммы S6	5: Толчок назад	0~63	0	☉	505.
P5.06	Функция клеммы S7	6: Останов с выбегом (аварийный останов)	0~63	0	☉	507.
P5.07	Функция клеммы S8	7: Сброс ошибки	0~63	0	☉	508.
P5.08	Функция клеммы S9	8: Внешняя неисправность NO вход	0~63	0	☉	509.
P5.09	Функция клеммы S10	9: Внешняя неисправность NC вход	0~63	0	☉	510.
P5.10	Функция клеммы S11	10: Увеличение частоты (UP)	0~63	0	☉	511.
P5.11	Функция клеммы S12	11: Снижение частоты (DOWN)	0~63	0	☉	512.
P5.12	Функция клеммы S13	12: Очистка UP/DOWN	0~63	0	☉	513.
P5.13	Функция клеммы S14	13: Очистка UP/DOWN (временная)	0~63	0	☉	514.
P5.14	Функция клеммы S15	14: Выбор времени ACC/DEC 1	0~63	0	☉	515.
P5.15	Функция клеммы S16	15: Выбор времени ACC/DEC 2	0~63	0	☉	515.
		16: Клемма 1 многоступенчатой скорости				
		17: Клемма 2 многоступенчатой скорости				
		18: Клемма 3 многоступенчатой скорости	0~63	0	☉	515.
		19: Клемма 4 многоступенчатой скорости				
		20: Пауза многоступенчатой скорости				
		21: Переключение между А и В				
		22: Переключение между (А+В) и А				
		23: Переключение между (А+В) и В				
		24: Работа с переменной частотой (импульсный сигнал ↑)				

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	No.
		25: Работа на частоте сети (импульсный сигнал ↑) 26: Переключение с переменной частоты на частоту сети (импульсный сигнал ↑) 27: Переключение с частоты сети на переменную частоту (импульсный сигнал ↑) 28: Вход отключения высокого напряжения (импульсный сигнал) 29: Пауза ПИД 30: Резерв 31: Резерв 32: Адрес распределительного шкафа 0 33: Адрес распределительного шкафа 1 34: Адрес распределительного шкафа 2 35: Переход на локальное управление 36: Переход на управление от клемм 37: Переход на управление при помощи протоколов связи 38: Резерв 39: Резерв 40: Отключение управления моментом 41: Активация управления в режиме «ведущий/ведомый» (Резерв) 42: Клемма сброса синхронного счетчика скорости «ведущий-ведомый» (Резерв) 43: ACC/DEC отключен 44: Обратная связь с ваку-				

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
		умным контактором KM2 45: Вход сигнала ввода в эксплуатацию 46: Резерв 47: Резерв 48: Обратная связь QF1M1 49: Обратная связь QF1M2 50: Обратная связь QF1M3 51: Обратная связь QF1M4 52: Обратная связь QF1M5 53: Обратная связь QF1M6 54: Обратная связь QF1M7 55: Обратная связь QF1M8 56: Обратная связь QF2M1 57: Обратная связь QF2M2 58: Обратная связь QF2M3 59: Обратная связь QF2M4 60: Обратная связь QF2M5 61: Обратная связь QF2M6 62: Обратная связь QF2M7 63: Обратная связь QF2M8				
P5.16	Полярность входных клемм	0x0000~0xFFFF	0000~FFFF	0000	○	516.
P5.17	Время фильтрации цифрового сигнала	1~500	1~500	20	○	517.
P5.18	Режим управления работой клемм	0: Режим двухпроводного управления 1 1: Режим двухпроводного управления 2 2: Режим трехпроводного управления 1 3: Режим трехпроводного управления 2	0~3	0	◎	518.
P5.19	Скорость изменения UP	0.01~50.00Гц/с	0.01~50.00	0.50Гц/с	○	519.
P5.20	Скорость изменения DOWN	0.01~50.00Гц/с	0.01~50.00	0.50Гц/с	○	520.
P5.21	Нижний предел AI1	0.00В~ P5.23	0.00~P5.23	0.00В	○	521.
P5.22	Соответствующая настройка нижнего предела AI1	-100.0%~ P5.24	-100.0~P5.24	0.0%	○	522.
P5.23	Верхний предел AI1	P5.21 ~10.00В	P5.21~10.00	10.00В	○	523.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P5.24	Соответствующая настройка верхнего предела AI1	P5.22~100.0%	P5.22~100.0	100.0%	○	524.
P5.25	Время входного фильтра AI1	0.00с~10.00с	0.00~10.00	2.00с	○	525.
P5.26	Нижний предел AI2	0.00В~ P5.28	0.00~ P5.28	0.00В	○	526.
P5.27	Соответствующая настройка нижнего предела AI2	-100.0%~ P5.29	-100.0~ P5.29	0.0%	○	527.
P5.28	Верхний предел AI2	P5.26~10.00В	P5.26~10.00	10.00В	○	528.
P5.29	Соответствующая настройка верхнего предела AI2	P5.27~100.0%	P5.27~100.0	100.0%	○	529.
P5.30	Время входного фильтра AI2	0.00с~10.00с	0.00~10.00	2.00с	○	530.
P5.31	Нижний предел AI3	-10.00В~ P5.33	-10.00~P5.33	0.00В	○	531.
P5.32	Соответствующая настройка нижнего предела AI3	-100.0%~ P5.34	-100.0~P5.34	0.0%	○	532.
P5.33	Верхний предел AI3	P5.31~10.00В	P5.31~10.00	10.00В	○	533.
P5.34	Соответствующая настройка верхнего предела AI3	P5.32~100.0%	P5.32~100.0	100.0%	○	534.
P5.35	Время входного фильтра AI3	0.00с~10.00с	0.00~10.00	2.00с	○	535.
P5.36	Нижний предел HDI	0.000 кГц~P5.38	0.000~P5.38	0.000кГц	○	536.
P5.37	Соответствующая настройка нижнего предела HDI	-100.0%~ P5.39	-100.0~P5.39	0.0%	○	537.
P5.38	Верхний предел HDI	P5.36~50.000кГц	P5.36~50.000	50.000кГц	○	538.
P5.39	Соответствующая настройка верхнего предела HDI	P5.38~100.0%	P5.38~100.0	100.0%	○	539.
P5.40	Время входного фильтра HDI	0.00с~10.00с	0.00~10.00	0.10с	○	540.
<b>Группа P06 Выходные клеммы</b>						
P6.00	Выход RO1	0: Нет выхода 1: Система работает 2: Выходной сигнал неопладки	0~70	0	○	600.
P6.01	Выход RO2		0~70	0	○	601.
P6.02	Выход RO3		0~70	0	○	602.
P6.03	Выход RO4		0~70	0	○	603.
P6.04	Выход RO5		0~70	0	○	604.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P6.05	Выход RO6	3: Выходной сигнал FDT	0~70	0	○	605.
P6.06	Выход RO7	4: Достижение заданной частоты	0~70	0	○	606.
P6.07	Выход RO8		0~70	0	○	607.
P6.08	Выход RO9	5: Работа при нулевой скорости	0~70	0	○	608.
P6.09	Выход RO10		0~70	0	○	609.
P6.10	Выход RO11	6: Режим частотного управления	0~70	0	○	610.
P6.11	Выход RO12		0~70	0	○	611.
P6.12	Выход RO13	7: Режим частоты сети питания	0~70	0	○	612.
P6.13	Выход RO14		0~70	0	○	613.
P6.14	Выход RO15	8: Достигнуто установленное время наработки	0~70	0	○	614.
P6.15	Выход RO16		0~70	0	○	615.
P6.16	Выход RO17	9: Достигнут верхний предел частоты	0~70	0	○	616.
P6.17	Выход RO18		0~70	0	○	617.
P6.18	Выход RO19	10: Достигнут нижний предел частоты	0~70	0	○	618.
P6.19	Выход RO20	11: Готовность к работе (запрос на запуск)	0~70	0	○	619.
		12: Выходной предупреждающий сигнал				
		13: Разрешение на включение QF1M1				
		14: Разрешение на включение QF1M2				
		15: Разрешение на включение QF1M3				
		16: Разрешение на включение QF1M4				
		17: Разрешение на включение QF1M5				
		18: Разрешение на включение QF1M6				
		19: Разрешение на включение QF1M7				
		20: Разрешение на включение QF1M8				
		21: Разрешение на включение QF2M1				
		22: Разрешение на включение QF2M2				

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	No.
		23: Разрешение на включение QF2M3 24: Разрешение на включение QF2M4 25: Разрешение на включение QF2M5 26: Разрешение на включение QF2M6 27: Разрешение на включение QF2M7 28: Разрешение на включение QF2M8 29: Разрешение на выключение QF1M1 30: Разрешение на выключение QF1M2 31: Разрешение на выключение QF1M3 32: Разрешение на выключение QF1M4 33: Разрешение на выключение QF1M5 34: Разрешение на выключение QF1M6 35: Разрешение на выключение QF1M7 36: Разрешение на выключение QF1M8 37: Разрешение на выключение QF2M1 38: Разрешение на выключение QF2M2 39: Разрешение на выключение QF2M3 40: Разрешение на выключение QF2M4 41: Разрешение на выключение QF2M5 42: Разрешение на выключение QF2M6 43: Разрешение на выключение				

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	No.
		чение QF2M7 44: Разрешение на выключение QF2M8 45: Режим частотного управления коммутационного шкафа 1 46: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 1 47: Режим частотного управления коммутационного шкафа 2 48: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 2 49: Режим частотного управления коммутационного шкафа 3 50: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 3 51: Режим частотного управления коммутационного шкафа 4 52: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 4 53: Режим частотного управления коммутационного шкафа 5 54: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 5 55: Режим частотного управления коммутационного шкафа 6				

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	No.
		<p>56: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 6</p> <p>57: Режим частотного управления коммутационного шкафа 7</p> <p>58: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 7</p> <p>59: Режим частотного управления коммутационного шкафа 8</p> <p>60: Режим работы с частотой сети питания коммутационного шкафа 8 (Одновременная активация режимов переменной частоты и частоты сети питания приведет к срабатыванию сигнализации о неполадке)</p> <p>61: Режим байпаса силового модуля</p> <p>62: Режим локально/дистанционного управления</p> <p>63: Управление вакуумным контактором 64: Управление питанием вакуумного контактора</p> <p>65: Наладка управления контактором КМ1 при низком напряжении</p> <p>66: Наладка управления контактором КМ2 при низком напряжении</p>				

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
		67~70: Зарезервировано, выходного сигнала нет				
P6.20	Выход HDO	0: Рабочая частота (100%: максимальная частота) 1: Заданная частота (100%: максимальная частота) 2: Эффективное значение тока инвертора (100%: 2-кратный номинальный ток системы) 3: Эффективное значение тока двигателя (100%: 2-кратный номинальный ток двигателя) 4: Выходное напряжение (100%: 1.2 × номинальное напряжение системы) 5: Выходная мощность (100%: 2-кратная номинальная мощность двигателя) 6: Выходной момент (100%: 2-кратный номинальный момент двигателя) 7: Напряжение AI1 8: Напряжение AI2 9: Напряжение AI3 (100%: 10 В)	0~9	0	○	620.
P6.21	Выход AO1		0~9	0	○	621.
P6.22	Выход AO2		0~9	0	○	622.
P6.23	Выход AO3		0~9	0	○	623.
P6.24	Выход AO4		0~9	0	○	624.
P6.25	Нижний предел HDO	0.00%~P6.27	0.00~P6.27	0.00%	○	625.
P6.26	Соответствующая настройка нижнего предела HDO	0.000кГц~P6.28	0.000~P6.28	0.000кГц	○	626.
P6.27	Верхний предел HDO	P6.25~100.00%	P6.25~100.00	100.00%	○	627.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P6.28	Соответствующая настройка верхнего предела HDO	P6.26~50.000кГц	P6.26~50.000	50.000кГц	○	628.
P6.29	Нижний предел АО1	0.00%~ P6.31	0.00~ P6.31	0.0%	○	629.
P6.30	Соответствующая настройка нижнего предела АО1	0.00В~ P6.32	0.00~ P6.32	0.00В	○	630.
P6.31	Верхний предел АО1	P6.29~100.0%	P6.29~100.0	100.0%	○	631.
P6.32	Соответствующая настройка верхнего предела АО1	P6.30~10.00В	P6.30~10.00	10.00В	○	632.
P6.33	Нижний предел АО2	0.00%~ P6.35	0.00~ P6.35	0.0%	○	633.
P6.34	Соответствующая настройка нижнего предела АО2	0.00В~ P6.36	0.00~ P6.36	0.00В	○	634.
P6.35	Верхний предел АО2	P6.33~100.0%	P6.33~100.0	100.0%	○	635.
P6.36	Соответствующая настройка верхнего предела АО2	P6.34~10.00В	P6.34~10.00	10.00В	○	636.
P6.37	Нижний предел АО3	0.00%~ P6.39	0.00~ P6.39	0.0%	○	637.
P6.38	Соответствующая настройка нижнего предела АО3	0.00В~ P6.40	0.00~ P6.40	0.00В	○	638.
P6.39	Верхний предел АО3	P6.37~100.0%	P6.37~100.0	100.0%	○	639.
P6.40	Соответствующая настройка верхнего предела АО3	P6.38~10.00В	P6.38~10.00	10.00В	○	640.
P6.41	Нижний предел АО4	0.00%~ P6.43	0.00~ P6.43	0.0%	○	641.
P6.42	Соответствующая настройка нижнего предела АО4	0.00В~ P6.44	0.00~ P6.44	0.00В	○	642.
P6.43	Верхний предел АО4	P6.41~100.0%	P6.41~100.0	100.0%	○	643.
P6.44	Соответствующая настройка верхнего предела АО4	P6.43~10.00В	P6.43~10.00	10.00В	○	644.
<b>Группа P07 HMI (Человеко-машинный интерфейс)</b>						
P7.00	Коэффициент отображения скорости вращения	0.1~999.9%	0.1~999.9%	100.0%	○	700.
P7.01	Коэффициент отоб-	0.1~999.9%	0.1~999.9%	100.0%	○	701.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	ражения линейной скорости					
P7.02	Версия программного обеспечения FPGA	0~655.35	0~655.35	Заводские настройки	●	702.
P7.03	Версия программного обеспечения DSP	0~655.35	0~655.35	Заводские настройки	●	703.
P7.04	Версия программного обеспечения ARM	0~655.35	0~655.35	Заводские настройки	●	704.
P7.05	Действующий режим управления	0: Управление U/F 1: Бездатчиковое векторное управление 0 2: Бездатчиковое векторное управление 1 3: Векторное управление	0~3	Заводские настройки	●	705.
P7.06	Макс. количество доступных силовых модулей	1~12	1~12	Заводские настройки	●	706.
P7.07	Тип двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель 2: Асинхронные и синхронные двигатели	0~2	Заводские настройки	●	707.
P7.08	Плата расширения ввода-вывода	0: Не поддерживается 1: Поддерживается	0~1	Заводские настройки	●	708.
P7.09	Плата Profibus	0: Не поддерживается 1: Поддерживается	0~1	Заводские настройки	●	709.
P7.10	Макс. количество коммутационных шкафов	0~8	0~8	Заводские настройки	●	710.
P7.11	Суммарное время наработки системы	0~65535ч	0~65535	0	●	711.
P7.12	Время текущей наработки системы	0~65535мин	0~65535	0	○	712.
P7.13	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	713.
P7.14	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	714.
P7.15	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	715.
P7.16	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	716.
P7.17	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	717.
<b>Группа P08 Расширенные функции</b>						
P8.00	Время ACC 2	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В	○	800.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
				зависимости от модели		
P8.01	Время DEC 2	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели	○	801.
P8.02	Время ACC 3	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели	○	802.
P8.03	Время DEC 3	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели	○	803.
P8.04	Время ACC 4	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели	○	804.
P8.05	Время DEC 4	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели	○	805.
P8.06	Частота толковой подачи	0.00 Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	5.00Гц	○	806.
P8.07	Время разгона при толковой подаче	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели	○	807.
P8.08	Время торможения при толковой подаче	0.1~3600.0с	0.1~3600.0	В зависимости от модели	○	808.
P8.09	Скачкообразное изменение частоты 1	0.00 Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	0.00Гц	○	809.
P8.10	Диапазон скачкообразного изменения частоты 1	0.00Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	0.00Гц	○	810.
P8.11	Скачкообразное изменение частоты 2	0.00Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	0.00Гц	○	811.
P8.12	Диапазон скачкообразного изменения частоты 2	0.00Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	0.00Гц	○	812.
P8.13	Время автоматического сброса неисправности	0~3	0~3	0	○	813.
P8.14	Временной интервал действия функции	0.1~100.0с	0.1~100.0	1.0с	○	814.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	автоматического сброса неисправности					
P8.15	Значение определения электрического уровня FDT	0.00Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	50.00Гц	○	815.
P8.16	Значение обнаружения удержания FDT	0.0~100.0% (Электрический уровень FDT)	0.0~100.0	5.0%	○	816.
P8.17	Интервал определения совпадения частот	0.0~100.0% (Макс. частота)	0.0~100.0	0.0%	○	817.
P8.18	Перемодуляция	0: Запрещена 1: Разрешена	0~1	0	◎	818.
P8.19	Режим работы вентилятора охлаждения	0: Номинальный режим 1: Вентилятор продолжает работу после включения питания	0~1	0	○	819.
P8.20	Интервал сброса сигнализации	0.0с (Отключено) 0.1~3600.0с	0.0~3600.0	0.0	○	820.
P8.21	Пороговое значение автономной опорной частоты	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0	◎	821.
P8.22	Время автономной работы с опорной частотой	0.0~360.0с	0.0~360.0	0.0с	◎	822.
P8.23	Скорость изменения частоты при отмене управления (Контроль статизма)	0.00~10.00Гц	0.00~10.00	0.00Гц	○	823.
P8.24	Пороговое значение температуры окружающего воздуха	0~100.0%	0.0~100.0	100.0	○	824.
P8.25	Коэффициент калибровки нуля температуры двигателя	-100.00%~100.00%	-100.00~100.00	0.00	○	825.
P8.26	Коэффициент пропорциональности для калибровки температуры двигателя	0~200.00%	0~200.00	100.00	○	826.
P8.27	Выбор датчика температуры двигателя	0: Не установлен 1: Установлен	0~1	0	●	827.
P8.28	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	828.
P8.29	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	829.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P8.30	Резерв	0~65535	0~65535	0	•	830.
P8.31	Резерв	0~65535	0~65535	0	•	831.
<b>Группа P09 Регистрация неисправностей</b>						
P9.00	Действие 1 по устранению неисправности DSP	0xEABA~0xFFFF Два бита обозначают ошибку. 00: Решения нет 01: Сигнал тревоги 10: Неисправность, остановка, но не отключение высоковольтного источника питания 11: Серьезная неисправность, остановите и отключите высоковольтное питание	0xEABA~0xFFFF	0xEABA	○	900.
P9.01	Действие 2 устранению неисправности DSP	0x3EAA~0xFFFF	0xBEAA~0xFFFF	0xBEAA	○	901.
P9.02	Действие 1 при отказе ARM	0x830A~0xFFFF	0x830A~0xFFFF	0xABAE	○	902.
P9.03	Действие 2 при отказе ARM	0xB28A~0xFFFF	0xB28A~0xFFFF	0xBAAA	○	903.
P9.04	Действие 3 при отказе ARM	0xAA00~0xFFFF	0xAA00~0xFFFF	0xAAAA	○	904.
P9.05	Действие 4 при отказе ARM	0x009A~0xFFFF	0x000A~0xFFFF	0x009A	○	905.
P9.06	Действие 1 при неполадке силового модуля	0x2AEA~0xFFFF	0x2AEA~0xFFFF	0xAAEA	○	906.
P9.07	Действие 2 при неполадке силового модуля	0xAE8~0xFFFF	0xAE8~0xFFFF	0x0AEA	○	907.
P9.08	Тип двух предыдущих неполадок DSP	Каждый бит обозначает 1 тип отказа. 0: Нет отказа 1: Отказ bit0: Избыточный ток программного обеспечения bit1: Аппаратный избыточный ток bit2: Перенапряжение сети bit3: Пониженное напряжение сетки bit4: Перегрузка двигателя	0~FFFF	0	•	908.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
		bit5: Перегрузка инвертора bit6: Потери выходной фазы bit7: Ошибка текущего обнаружения bit8: Отказ автоматической настройки двигателя bit9: Отказ энкодера в автономном режиме bit10: Отказ REV энкодера bit11: Потеря фазы на входе bit12: Ошибка квитирования bit13: Избыточный ток на входе bit14: Отказ платы передачи				
P9.09	Тип двух предыдущих неполадок ARM 1	Каждый бит обозначает 1 тип отказа.	0~FFFF	0	•	909.
P9.10	Тип двух предыдущих неполадок ARM 2	0: Нет отказа 1: Отказ	0~FFFF	0	•	910.
P9.11	Тип двух предыдущих неполадок силовых модулей	Каждый бит обозначает 1 тип отказа. 0: Нет отказа 1: Отказ bit0: Ошибка связи по восходящему волокну модуля bit1: Ошибка связи по нисходящему волокну модуля bit2: Модуль не готов bit3: Перенапряжение модуля bit4: Пониженное напряжение модуля bit5: Отказ питания модуля bit6: Перегрев установки bit7: Защита от фазовых потерь на входе блока bit8: Защита от отключения питания на входе модуля bit9: Неисправность VCE верхнего моста bit10: Неисправность VCE нижнего моста bit11: Аппаратное перенапряжение bit12: Модуль не соответ-	0~FFFF	0	•	911.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
		ствует bit13: Сбой байпаса устройства ошибка связи				
P9.12	Номера двух предыдущих неисправностей	Если число равно 0, неисправности устройства нет. Если это не 0, то A1~A12: 1~12 B1~B12: 13~24 C1~C12: 14~36	0~36	0	•	912.
P9.13	Состояние разгона/торможения при второй предыдущей неисправности	0: Постоянная скорость 1: Разгон (ACC) 2: Торможение (DEC)	0~2	0	•	913.
P9.14	Рабочая частота при второй предыдущей неисправности	0.00Гц~P0.10	0.00Гц~P0.10	0.00Гц	•	914.
P9.15	Заданная частота при второй предыдущей неисправности	0.00Гц~P0.10	0.00Гц~P0.10	0.00Гц	•	915.
P9.16	Выходной ток при второй предыдущей неисправности	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	•	916.
P9.17	Выходное напряжение при второй предыдущей неисправности	0~65535V	0~65535	0В	•	917.
P9.18	Входной ток при второй предыдущей неисправности	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	•	918.
P9.19	Входное напряжение при второй предыдущей неисправности	0~65535V	0~65535	0В	•	919.
P9.20	Напряжение шины при второй предыдущей неисправности	0~65535V	0~65535	0В	•	920.
P9.21	Температура силового модуля при второй предыдущей неисправности	0.0~6553.5°C	0.0~6553.5	0.0°C	•	921.
P9.22	Состояние входных клемм системы при второй предыдущей	0~65535	0~65535	0	•	922.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	неисправности					
P9.23	Состояние входных клемм пользователя при второй предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	923.
P9.24	Состояние выходных клемм системы при второй предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	924.
P9.25	Состояние выходной клеммы 1 пользователя при второй предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	925.
P9.26	Состояние выходной клеммы 2 пользователя при второй предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	926.
P9.27	Тип предыдущей неисправности DSP	Same as P9.08			•	927.
P9.28	Тип предыдущей неисправности ARM 1	Same as P9.09			•	928.
P9.29	Тип предыдущей неисправности ARM 2	Same as P9.10			•	929.
P9.30	Тип предыдущей неисправности силового модуля	Same as P9.11			•	930.
P9.31	Номер предыдущей неисправности	Same as P9.12			•	931.
P9.32	Состояние разгона/торможения при предыдущей неисправности	0:Constant speed 1: ACC 2: DEC	0~2	0	•	932.
P9.33	Рабочая частота при предыдущей неисправности	0.00Гц~P0.10	0.00Гц~P0.10	0.00Гц	•	933.
P9.34	Заданная частота при предыдущей неисправности	0.00Гц~P0.10	0.00Гц~P0.10	0.00Гц	•	934.
P9.35	Выходной ток при предыдущей неисправности	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	•	935.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	правности					
P9.36	Выходное напряжение при предыдущей неисправности	0~65535V	0~65535	0В	•	936.
P9.37	Входной ток при предыдущей неисправности	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0А	•	937.
P9.38	Входное напряжение при предыдущей неполадке	0~65535V	0~65535	0В	•	938.
P9.39	Напряжение шины при предыдущей неисправности	0~65535V	0~65535	0В	•	939.
P9.40	Температура силового модуля при предыдущей неисправности	0.0~6553.5°C	0.0~6553.5	0.0°C	•	940.
P9.41	Состояние входных клемм системы при предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	941.
P9.42	Состояние входных клемм пользователя при предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	942.
P9.43	Состояние выходных клемм системы при предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	943.
P9.44	Состояние выходной клеммы 1 пользователя при предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	944.
P9.45	Состояние выходной клеммы 2 пользователя при предыдущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	945.
P9.46	Тип текущей неисправности DSP	Аналогично P9.08			•	946.
P9.47	Тип текущей неисправности ARM 1	Аналогично P9.09			•	947.
P9.48	Тип текущей неисправности ARM 2	Аналогично P9.10			•	948.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P9.49	Тип текущей лового модуля	Аналогично P9.11			•	949.
P9.50	Номер текущей неисправности	Аналогично P9.12			•	950.
P9.51	Состояние разгона/торможения при текущей неисправности	0: Постоянная скорость 1: Разгон (ACC) 2: Торможение (DEC)	0~2	0	•	951.
P9.52	Рабочая частота при текущей неисправности	0.00Гц~P0.10	0.00Гц~P0.10	0.00Гц	•	952.
P9.53	Заданная частота при текущей неисправности	0.00Гц~P0.10	0.00Гц~P0.10	0.00Гц	•	953.
P9.54	Выходной ток при предыдущей неисправности	0.0~6553.5A	0~6553.5	0.0A	•	954.
P9.55	Выходное напряжение при текущей неисправности	0~65535B	0~65535	0B	•	955.
P9.56	Входной ток при предыдущей неисправности	0.0~6553.5A	0.0~6553.5	0.0A	•	956.
P9.57	Входное напряжение при текущей неисправности	0~65535B	0~65535	0B	•	957.
P9.58	Напряжение шины при текущей неисправности	0~65535B	0~65535	0B	•	958.
P9.59	Температура силового модуля при текущей неполадке	0.0~6553.5°C	0~6553.5	0.0°C	•	959.
P9.60	Состояние входных клемм системы при текущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	960.
P9.61	Состояние входных клемм пользователя при текущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	961.
P9.62	Состояние выходных клемм системы при	0~65535	0~65535	0	•	962.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	текущей неисправности					
P9.63	Состояние выходной клеммы 1 пользователя при текущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	963.
P9.64	Состояние выходной клеммы 2 пользователя при текущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	964.
P9.65	Время текущей неисправности	0~65535	0~65535	0	•	965.
<b>Группа P10 ПИД-регулирование</b>						
P10.00	Источник задания ПИД	0: Код функции (P10.01) 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: AI1+AI2 5: AI2+AI3 6: AI3+AI1 7: HDI 8: Многоступенчатая скорость 9: MODBUS 10: PROFIBUS	0~10	0	○	000.
P10.01	Локальное задание ПИД	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0.0%	○	001.
P10.02	Источник обратной связи ПИД	0: AI1 1: AI2 2: AI3 3: AI1+AI2 4: AI2+AI3 5: AI3+AI1 6: HDI 7: MODBUS 8: PROFIBUS	0~8	0	○	002.
P10.03	Характеристика выхода ПИД	0: Положительная 1: Отрицательная	0~1	0	○	003.
P10.04	Пропорциональное усиление (Kp)	0.00~100.00	0.00~100.00	1.00	○	004.
P10.05	Время интегрирования (Ti)	0.01~10.00с	0.01~10.00	0.50с	○	005.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P10.06	Время дифференцирования (Td)	0.00~10.00с	0.00~10.00	0.00с	○	006.
P10.07	Цикл отбора проб (T)	0.01~100.00с	0.01~100.00	0.10с	○	007.
P10.08	Предел отклонения ПИД-регулятора	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%	○	008.
P10.09	Значение обнаружения обратной связи в автономном режиме	0.0~100.0%	0.0~100.0%	0.0%	○	009.
P10.10	Время обнаружения обратной связи в автономном режиме	0.0~3600.0с	0.0~3600.0	1.0с	○	010.
P10.11	Значение пробуждения в состоянии покоя PID	0.0~100.0%	0.0~100.0%	0.0	○	011.
P10.12	Время задержки бездействия ПИД-регулятора	0.0~360.0с	0.0~360.0	1.0с	○	012.
<b>Группа P11 Многоступенчатая скорость</b>						
P11.00	Источник задания многоступенчатой скорости	0: Клеммы 1: Аналоговый сигнал	0~1	0	○	100.
P11.01	Многоступенчатая скорость 0	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	101.
P11.02	Многоступенчатая скорость 1	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	102.
P11.03	Многоступенчатая скорость 2	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	103.
P11.04	Многоступенчатая скорость 3	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	104.
P11.05	Многоступенчатая скорость 4	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	105.
P11.06	Многоступенчатая скорость 5	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	106.
P11.07	Многоступенчатая скорость 6	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	107.
P11.08	Многоступенчатая скорость 7	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	108.
P11.09	Многоступенчатая скорость 8	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	109.
P11.10	Многоступенчатая скорость 9	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	110.
P11.11	Многоступенчатая	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	111.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	скорость 10					
P11.12	Многоступенчатая скорость 11	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	112.
P11.13	Многоступенчатая скорость 12	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	113.
P11.14	Многоступенчатая скорость 13	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	114.
P11.15	Многоступенчатая скорость 14	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	115.
P11.16	Многоступенчатая скорость 15	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	116.
P11.17	Аналоговый вход в качестве источника	0: AI1 1: AI2 2: AI3	0~2	0	○	117.
P11.18	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 0	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	118.
P11.19	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 1	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	119.
P11.20	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 2	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	120.
P11.21	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 3	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	121.
P11.22	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 4	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	122.
P11.23	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 5	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	123.
P11.24	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 6	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	124.
P11.25	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 7	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	125.
P11.26	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 8	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	126.
P11.27	Аналоговый сигнал,	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	127.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	соотв. ступени скорости 9					
P11.28	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 10	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	128.
P11.29	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 11	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	129.
P11.30	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 12	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	130.
P11.31	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 13	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	131.
P11.32	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 14	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	132.
P11.33	Аналоговый сигнал, соотв. ступени скорости 15	-100.0~100.0%	-100.0~100.0	0.0%	○	133.
<b>Группа P12 Управление Ведущий – Ведомый (Master-slave)</b>						
P12.00	0: Режим баланс мощности 1: Режим синхронизации скорости (Резерв)	0: Режим баланс мощности 1: Режим синхронизации скорости (Резерв)	0~1	0	◎	200.
P12.01	Источник выходного сигнала ведущего	0: Выходной крутящий момент 1: Выходной токовый сигнал 2: Выходной сигнал PG (Резерв)	0~2	0	○	201.
P12.02	Время фильтрации опорного сигнала ведомого устройства	0.00с~655.35с	0.00~655.35	0.00с	○	202.
P12.03	Предел амплитуды ПИД-регулирования	0.0~100.0%	0~100	100.0%	○	203.
P12.04	Режим ПИД	0: Пропорциональное усиление плюс интеграция в качестве коэффициента синхронизации 1: Пропорциональное усиление плюс интеграция в	0~1	0	○	204.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
		качестве коэффициента коррекции				
P12.05	Коэффициент усиления источника опорной частоты ведомого устройства	0.01~100.00	0.01~100.00	1.00	○	205.
P12.06	Коэффициент усиления источника опорного сигнала ведомого устройства	0.01~100.00	0.01~100.00	1.00	○	206.
P12.07	Коэффициент пропорциональности P1 ведущий-ведомый	0.000~6.5535	0.000~6.5535	0.100	○	207.
P12.08	Интегральный коэффициент I1 ведущий-ведомый	0.00с~655.35с	0.00~655.35	1.00с	○	208.
P12.09	Низкая частота переключения PI ведущий-ведомый	0.00Гц~P12.12	0.00~P12.12	5.00Гц	○	209.
P12.10	Коэффициент пропорциональности P2 ведущий-ведомый	0.000~6.5535	0.000~6.5535	10.0000	○	210.
P12.11	Интегральный коэффициент I2 ведущий-ведомый	0.00с~655.35с	0.00~655.35	6.00с	○	211.
P12.12	Высокая частота переключения PI ведущий-ведомый	P12.09~P0.10	P12.09~P0.10	10.00Гц	○	212.
P12.13	Предел отклонения ПИ-регулирования	0.0~80.0%	0.0~80.0	0.0%	○	213.
P12.14	Нижний предел допускаемого отклонения интеграла PI	0.0~100.0%	0.0~100.0	0.0%	○	214.
P12.15	Дифференциальный коэффициент управления "ведущий-ведомый"	0.00с~655.35с	0.00~655.35	0.00	○	215.
P12.16	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	216.
P12.17	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	217.
P12.18	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	218.
P12.19	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	219.
P12.20	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	220.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P12.21	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	221.
P12.22	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	222.
P12.23	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	223.
P12.24	Идентификационный код управления ведущий-ведомый	0~15	0~15	0	●	224.
P12.25	Обозначение ведущего- ведомого устройства	0~1	0~1	0	●	225.
P12.26	Состояние ведущего-ведомого узла 1	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0	●	226.
P12.27	Состояние ведущего-ведомого узла 2	0~0xFFFF	0~0xFFFF	0	●	227.
P12.28	Неисправность волоконно-оптической связи ведущий-ведомый	0: С защитой 1: Без защиты	0~1	0	●	228.
P12.29	Тип Ведущий - ведомый	0: SOдиночный мастер 1: Запасная машина 2: Ведущий 3: Ведомый	0~3	0	●	229.
P12.30	KM1	0: Отключено 1: Включено	0~1	0	●	230.
P12.31	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	231.
P12.32	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	232.
<b>Группа P13 Параметры защит</b>						
P13.00	Защита от потери фазы на выходе	0: Отключено 1: Включено	0~1	1	○	300.
P13.01	Защита двигателя от перегрузки	0: Нет защиты 1: Обычный двигатель (с компенсацией низкой скорости) 2: Двигатель с регулируемой частотой вращения (без компенсации низкой скорости)	0~2	2	◎	301.
P13.02	Коэффициент защиты двигателя от перегрузки	20.0%~120.0% (номинальный ток двигателя)	20.0~120.0	100.0%	○	302.
P13.03	Точка понижения ча-	200~900В	200~900	650В	○	303.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	стоты при внезапной потере мощности					
P13.04	Коэффициент понижения частоты при внезапной потере мощности	0.00Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.00~P0.10	3.00Гц	○	304.
P13.05	Защита от перегрузки по напряжению при потере скорости	0: Отключено 1: Включено	0~1	1	○	305.
P13.06	Напряжение срабатывания защиты от перегрузки по напряжению при потере скорости	950~1280В	950~1280	1150В	○	306.
P13.07	Автоматический уровень ограничения тока	50~200%	50~200	140%	○	307.
P13.08	Коэффициент уменьшения частоты при ограничении тока	0.00~10.00Гц (0.00 означает, что потеря скорости при перегрузке по току недопустима.)	0.00~10.00	10.00Гц	○	308.
P13.09	Точка предварительной сигнализации входного перенапряжения	105~120%	105~120	110%	○	309.
P13.10	Функция байпаса силового модуля	0: Ручной байпас 1: Обычный автоматический байпас 2: Дрейфующий обход нейтральной точки	0~2	0	○	310.
P13.11	Уставка ручного байпаса силового модуля	0x000~0x1FF	0x000~0x1FF	Depend on inverter voltage	○	311.
P13.12	Точка перегрузки оборудования по току	50~200% (номинальный ток инвертора)	50~200	195%	◎	312.
P13.13	Предельная точка тока оборудования	50~200% (i номинальный ток инвертора)	50~200	195%	◎	313.
P13.14	Переход в режим байпаса с частотой сети питания в случае неполадки	0: Ручной байпас на частоту сети питания 1: Автоматический байпас на частоту сети питания	0~1	0	○	314.
P13.15	Коэффициент	0~100	0~100	10	○	315.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	подавления низкочастотных перенапряжений					
P13.16	Коэффициент подавления высокочастотных перенапряжений	0~100	0~100	0	○	316.
P13.17	Порог частоты подавления перенапряжений	0.00~120.00Гц	0.00~120.00	15.00Гц	○	317.
<b>Группа P14 Управление синхронным двигателем</b>						
P14.00	Режим возбуждения	0: Ручной 1: Автоматический	0~1	1	◎	400.
P14.01	Начальный процент автоматического возбуждения	0.0%~100.0%	0.0~100.0%	0.0	◎	401.
P14.02	Начальная частота при автоматическом возбуждении	0.00Гц~50.00Гц	0.00~50.00	0.00	◎	402.
P14.03	Настройка коэффициента выходной мощности	0.0%~200.0%	0.0~200.0	0.0	○	403.
P14.04	Напряжение, соответствующее аналоговому сигналу возбуждения 0%	0.00В~P14.05	0.00~P14.05	0.00	◎	404.
P14.05	Напряжение, соответствующее аналоговому сигналу возбуждения 100%	P14.04~10.00В	P14.04~10.00	10.00	◎	405.
P14.06	Коэффициент подавления низкочастотных перенапряжений синхронного двигателя	0~100	0~100	10	○	406.
P14.07	Коэффициент подавления высокочастотных перенапряжений синхронного двигателя	0~100	0~100	0	○	407.
P14.08	Порог частоты при подавлении перенапряжений синхронного двигателя	0.00~120.00Гц	0.00~120.00	15.00Гц	○	408.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P14.09	Частота переключения подавления перенапряжений синхронного двигателя	0.00~120.00Гц	0.00~120.00	0.00Гц	○	409.
P14.10	Опорное значение тока возбуждения при работе с частотой сети питания	0.0%~100.0%	0.0~100.0	0	○	410.
P14.11	Резерв	0~65535	0~65535	0	○	411.
P14.12	Резерв	0~65535	0~65535	0	◎	412.
P14.13	Резерв	0~65535	0~65535	0	◎	413.
P14.14	Резерв	0~65535	0~65535	0	◎	414.
P14.15	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	415.
<b>Группа P15 Управление коммутационным шкафом</b>						
P15.00	Выдержка времени при переходе от частотного управления на частоту сети питания	0.0~60.0с	0.0~60.0	2.0с	○	500.
P15.01	Режим настройки QF	0: Независимый 1: Два в одном	0~1	0	○	501.
P15.02	Канал управления	0: Локальное управление 1: Управление от ведущего устройства	0~1	0	○	502.
P15.03	Включение синхронного переключения	0: Отключено 1: Включено	0~1	0	○	503.
P15.04	Информация о конфигурации 1 QF1	0000~0100: 0000: Не используется 0001: 1-я группа QF1 в общем пользовании 0010: 2-я группа QF1 в общем пользовании 0011: 3-я группа QF1 в общем пользовании 0100: 4-я группа QF1 в общем пользовании	0~FFFF	0	○	504.
P15.05	Информация о конфигурации 2 QF1	0000: Не используется Установите информацию о конфигурации распределительного шкафа 5~8, информация о конфигурации QF1 устанавливается	0~FFFF	0	○	505.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	No.
		независимо на 4 бита, допустимо 0000~0100: 0000: Не используется 0001: 1-я группа общего пользования 0010: 2-я группа общего пользования 0011: 3-я группа общего пользования 0100: 4-я группа общего пользования				
P15.06	Напряжение реактора с синхронной коммутацией	0~1000В	0~1000	50	○	506.
P15.07	Информация о конфигурации 1 KM1	Установите информацию о конфигурации распределительного шкафа 1~4, QS1/KM 1 информация о конфигурации устанавливается независимо на 4 бита, допустимо 0000~0100: 0000: Неиспользуется совместно 0001: 1-я группа QS1/KM1 в общем пользовании 0010: 2-я группа QS1/KM1 в общем пользовании 0011: 3-я группа QS1/KM1 в общем пользовании 0100: 4-я группа QS1/KM1 общего пользования	0~FFFF	0	●	507.
P15.08	Информация о конфигурации 2 KM1	Установите информацию о конфигурации распределительного шкафа 5~8, QS1/KM 1 информация о конфигурации устанавливается независимо 4 битами, допустимо 0000~0100: 0000: Неиспользуется совместно 0001: 1-я группа QS1/KM1 в общем пользовании	0~FFFF	0	●	508.

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
		0010: 2-я группа QS1/KM1 в общем пользовании 0011: 3-я группа QS1/KM1 в общем пользовании 0100: 4-я группа QS1/KM1 общего пользования				
<b>Группа P16 Протокол связи</b>						
P16.00	Локальный адрес MODBUS	1~247 (0: широковещательный адрес)	1~247	1	○	600.
P16.01	Скорость передачи данных в сети MODBUS	0: 1200BPS 1: 2400BPS 2: 4800BPS 3: 9600BPS 4: 19200BPS 5: 38400BPS	0~5	4	○	601.
P16.02	Проверка данных MODBUS	0: Нет проверки (N, 8, 2) для RTU 1: Проверка четности (E, 8, 1) на наличие RTU 2: Проверка нечетности (O, 8, 1) для RTU	0~2	1	○	602.
P16.03	Время задержки ответа на связь	0~200мс	0~200	5	○	603.
P16.04	Задержка до отключения связи (тайм-аут)	0.0 (недействительно), 0.1~100.0с	0.0~100.0	0.0с	○	604.
P16.05	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	605.
<b>Группа P17 Ethernet</b>						
P17.00	Высокий бит локального IP-адреса	0~0XFFFF (высокий бит)	0~0XFFFF	0XC0A8	●	1700
P17.01	Низкий бит локального IP-адреса	0~0XFFFF (низкий бит)	0~0XFFFF	0X102	●	1701
P17.02	Высокий бит маски локальной подсети	0~0XFFFF (высокий бит)	0~0XFFFF	0XFFFF	●	1702
P17.03	Низкий бит маски локальной подсети	0~0XFFFF (низкий бит)	0~0XFFFF	0XFF00	●	1703
P17.04	Высокий бит локального шлюза	0~0XFFFF (высокий бит)	0~0XFFFF	0XC0A8	●	1704
P17.05	Низкий бит локального шлюза	0~0XFFFF (низкий бит)	0~0XFFFF	0X101	●	1705
P17.06	Высокий бит локального MAC	0~0XFFFF (высокий бит)	0~0XFFFF	0X5254	●	1706

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P17.07	Средний бит локального MAC	0~0XFFFF (средний бит)	0~0XFFFF	0X4C19	●	1707
P17.08	Низкий бит локального MAC	0~0XFFFF (низкий бит)	0~0XFFFF	0XF742	●	1708
P17.09	Уровень регистрации команд управления DSP	0: Регистрации нет 1: Неустраняемая ошибка 2: Ошибка 4: Важная информация 8: Сообщение с подсказкой Комбинация перечисленных выше уровней	0~15	0	○	1709
P17.10	Уровень регистрации команд DSP для управления скоростью		0~15	0	○	1710
P17.11	Уровень регистрации расчета момента в DSP		0~15	0	○	1711
P17.12	Уровень регистрации токовой петли DSP		0~15	0	○	1712
P17.13	Уровень регистрации расчета осциллографа в DSP		0~15	0	○	1713
P17.14	Уровень регистрации управления неполадками DSP		0~15	0	○	1714
P17.15	Уровень регистрации запроса параметров DSP		0~15	0	○	1715
P17.16	Уровень регистрации управления пуском/останов ARM		0~15	0	○	1716
P17.17	Уровень регистрации опорной частоты ARM		0~15	0	○	1717
P17.18	Уровень регистрации диагностики неполадок ARM	0: No log 1: Fatal 2: Error 4: Key information 8: Prompt message Combination of above levels	0~15	0	○	1718
P17.19	Уровень регистрации расчета частоты ARM		0~15	0	○	1719
P17.20	Уровень регистрации операций ARM для коммуникационных шкафов		0~15	0	○	1720
P17.21	Уровень регистрации функциональных кодов ARM		0~15	0	○	1721

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P17.22	Уровень регистрации функций клемм ARM		0~15	0	○	1722
P17.23	Уровень регистрации ARM UDP/IP		0~15	0	○	1723
P17.24	Уровень регистрации ARM MODBUS		0~15	0	○	1724
P17.25	Уровень регистрации ARM PROFIBUS		0~15	0	○	1725
P17.26	Уровень регистрации ARM для режима «ведущее- ведомое устройство»		0~15	0	○	1726
P17.27	Высокий бит IP-адреса журнала регистрации	0~0XFFFF (высокий бит)	0~0XFFFF	0	○	1727
P17.28	Низкий бит IP-адреса журнала регистрации	0~0XFFFF (низкий бит)	0~0XFFFF	0	○	1728
<b>Группа P18 PROFIBUS</b>						
P18.00	Тип модуля	0: Не подключено 1: PROFIBUS	0~1	0	●	1800
P18.01	Адрес модуля	0~99	0~99	2	◎	1801
P18.02	PZD2 прием	0: Недействительно	0~20	1	○	1802
P18.03	PZD3 прием	1: Опорная частота	0~20	2	○	1803
P18.04	PZD4 прием	2: Контрольный крутящий момент	0~20	3	○	1804
P18.05	PZD5 прием		0~20	0	○	1805
P18.06	PZD6 прием	3: Резерв	0~20	0	○	1806
P18.07	PZD7 прием	4: Задание ПИД	0~20	0	○	1807
P18.08	PZD8 прием	5: Обратная связь с ПИД-регулятором	0~20	0	○	1808
P18.09	PZD9 прием		0~20	0	○	1809
P18.10	PZD10 прием	6: Опорное напряжение разделения U/F	0~20	0	○	1810
P18.11	PZD11 прием		0~20	0	○	1811
P18.12	PZD12 прием	7~20: Резерв	0~20	0	○	1812
P18.13	PZD2 отправка	0: Недействительно	0~30	9	○	1813
P18.14	PZD3 отправка	1: Рабочая частота	0~30	2	○	1814
P18.15	PZD4 отправка	2: Резерв	0~30	11	○	1815
P18.16	PZD5 отправка	3: Входное напряжение	0~30	6	○	1816
P18.17	PZD6 отправка	4: Выходное напряжение	0~30	1	○	1817
P18.18	PZD7 отправка	5: Выходной ток	0~30	5	○	1818
P18.19	PZD8 отправка	6: Фактическое значение выходного крутящего момента	0~30	4	○	1819
P18.20	PZD9 отправка		0~30	0	○	1820
P18.21	PZD10 отправка		0~30	0	○	1821
P18.22	PZD11 отправка	7: Процент выходной мощ-	0~30	0	○	1822

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P18.23	PZD12 отправка	ности 8: Установка абсолютного значения частоты 9: Текущий отказ DSP 10: Текущий отказ ARM 1 11: Текущий отказ ARM 2 12: Текущий отказ модуля 13: Текущий номер модуля при неисправности 14: Входная клемма пользователя 15: Входная клемма системы 16: Выходная клемма пользователя 1 17: Выходная клемма пользователя 2 18~30: Резерв	0~30	0	○	1823
P18.24	Временная переменная	0~65535	0~65535	0	○	1824
P18.25	Тайм-аут связи DP время ошибки	0.0 (не действительно), 0.1~100.0с	0.0~100.0	0.0с	○	1825
<b>Группа P19 Параметры двигателя 2</b>						
P19.00	Тип двигателя 2	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0	○	1900
P19.01	Номинальная мощность асинхронного двигателя 2	4~50000 кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	1901
P19.02	Номинальная частота асинхронного двигателя 2	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	1902
P19.03	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 2	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели	◎	1903
P19.04	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 2	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	◎	1904
P19.05	Номинальный ток асинхронного двигателя 2	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	1905

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P19.06	Сопротивление статора асинхронного двигателя 2	0.001~65.535OM	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	1906
P19.07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 2	0.001~65.535OM	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	1907
P19.08	Индуктивность асинхронного двигателя 2	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	1908
P19.09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 2	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	1909
P19.10	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 2	0.01~655.35A	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	1910
P19.11	Номинальная мощность синхронного двигателя 2	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	1911
P19.12	Номинальная частота синхронного двигателя 2	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	1912
P19.13	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 2	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин	◎	1913
P19.14	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 2	1~50	1~50	2	◎	1914
P19.15	Номинальное напряжение синхронного двигателя 2	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	◎	1915
P19.16	Номинальный ток синхронного двигателя 2	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	1916
P19.17	Сопротивление статора синхронного двигателя 2	0.001~65.535OM	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	1917
P19.18	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 2	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	1918

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P19.19	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 2	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	1919
P19.20	Постоянная обратной ЭДС синхронного двигателя 2	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000	○	1920
P19.21	Тип двигателя 3	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0	○	1921
P19.22	Номинальная мощность асинхронного двигателя 3	4~50000 кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	1922
P19.23	Номинальная частота асинхронного двигателя 3	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	1923
P19.24	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 3	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели	◎	1924
P19.25	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 3	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	◎	1925
P19.26	Номинальный ток асинхронного двигателя 3	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	1926
P19.27	Сопротивление статора асинхронного двигателя 3	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	1927
P19.28	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 3	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	1928
P19.29	Индуктивность асинхронного двигателя 3	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	1929
P19.30	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 3	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	1930
P19.31	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 3	0.01~655.35А	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	1931

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P19.32	Номинальная мощность синхронного двигателя 3	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	1932
P19.33	Номинальная частота синхронного двигателя 3	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	1933
P19.34	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 3	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин	◎	1934
P19.35	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 3	1~50	1~50	2	◎	1935
P19.36	Номинальное напряжение синхронного двигателя 3	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	◎	1936
P19.37	Номинальный ток синхронного двигателя 3	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	1937
P19.38	Сопротивление статора синхронного двигателя 3	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	1938
P19.39	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 3	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	1939
P19.40	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 3	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	1940
P19.41	Постоянная обратной ЭДС синхронного двигателя 3	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000	○	1941
P19.42	Тип двигателя 4	0:Asynchronous motor 1:Synchronous motor	0~1	0	○	1942
P19.43	Номинальная мощность асинхронного двигателя 4	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	1943
P19.44	Номинальная частота асинхронного двигателя 4	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	1944
P19.45	Номинальная частота	1~36000об/мин	1~36000	В	◎	1945

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	вращения асинхронного двигателя 4			зависимости от модели		
P19.46	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 4	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	◎	1946
P18.47	Номинальный ток асинхронного двигателя 4	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	1947
P19.48	Сопротивление статора асинхронного двигателя 4	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	1948
P19.49	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 4	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	1949
P19.50	Индуктивность асинхронного двигателя 4	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	1950
P19.51	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 4	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	1951
P19.52	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 4	0.01~655.35А	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	1952
P19.53	Номинальная мощность синхронного двигателя 4	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	1953
P19.54	Номинальная частота синхронного двигателя 4	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	1954
P19.55	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 4	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин	◎	1955
P19.56	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 4	1~50	1~50	2	◎	1956
P19.57	Номинальное напряжение синхронного двигателя 4	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	◎	1957

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P19.58	Номинальный ток синхронного двигателя 4	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	1958
P19.59	Сопротивление статора синхронного двигателя 4	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	1959
P19.60	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 4	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	1960
P19.61	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 4	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	1961
P19.62	Постоянная обратной ЭДС синхронного двигателя 4	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000	○	1962
P19.63	Тип двигателя 5	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0	○	1963
P19.64	Номинальная мощность асинхронного двигателя 5	4~50000 кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	1964
P19.65	Номинальная частота асинхронного двигателя 5	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	1965
P19.66	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 5	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели	◎	1966
P19.67	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 5	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	◎	1967
P19.68	Номинальный ток асинхронного двигателя 5	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	1968
P19.69	Сопротивление статора асинхронного двигателя 5	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	1969
P19.70	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 5	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	1970
P19.71	Индуктивность	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В	○	1971

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон установки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	асинхронного двигателя 5			зависимости от модели		
P19.72	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 5	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	1972
P19.73	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 5	0.01~655.35А	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	1973
P19.74	Номинальная мощность синхронного двигателя 5	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	1974
P19.75	Номинальная частота синхронного двигателя 5	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	1975
P19.76	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 5	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин	◎	1976
P19.77	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 5	1~50	1~50	2	◎	1977
P19.78	Номинальное напряжение синхронного двигателя 5	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	◎	1978
P19.79	Номинальный ток синхронного двигателя 5	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	1979
P19.80	Сопротивление статора синхронного двигателя 5	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	1980
P19.81	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 5	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	1981
P19.82	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 5	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	1982
P19.83	Постоянная обратной ЭДС синхронного двигателя 5	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000	○	1983

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
<b>Группа P20 Параметры двигателя 3</b>						
P20.00	Тип двигателя 6	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0	○	2000
P20.01	Номинальная мощность асинхронного двигателя 6	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	2001
P20.02	Номинальная частота асинхронного двигателя 6	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	2002
P20.03	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 6	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели	◎	2003
P20.04	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 6	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	◎	2004
P20.05	Номинальный ток асинхронного двигателя 6	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	2005
P20.06	Сопротивление статора асинхронного двигателя 6	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	2006
P20.07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 6	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	2007
P20.08	Индуктивность асинхронного двигателя 6	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	2008
P20.09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 6	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	2009
P20.10	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 6	0.01~655.35А	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	2010
P20.11	Номинальная мощность синхронного двигателя 6	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	2011
P20.12	Номинальная частота синхронного двигателя	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	2012

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	6					
P20.13	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 6	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин	©	2013
P20.14	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 6	1~50	1~50	2	©	2014
P20.15	Номинальное напряжение синхронного двигателя 6	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	©	2015
P20.16	Номинальный ток синхронного двигателя 6	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели	©	2016
P20.17	Сопротивление статора синхронного двигателя 6	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	2017
P20.18	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 6	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	2018
P20.19	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 6	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	2019
P20.20	Постоянная обратной ЭДС синхронного двигателя 6	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000	○	2020
P20.21	Тип двигателя 7	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0	○	2021
P20.22	Номинальная мощность асинхронного двигателя 7	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели	©	2022
P20.23	Номинальная частота асинхронного двигателя 7	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	©	2023
P20.24	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 7	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели	©	2024
P20.25	Номинальное напряжение асинхронного	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	©	2025

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	двигателя 7					
P20.26	Номинальный ток асинхронного двигателя 7	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	2026
P20.27	Сопротивление статора асинхронного двигателя 7	0.001~65.535OM	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	2027
P20.28	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 7	0.001~65.535OM	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	2028
P20.29	Индуктивность асинхронного двигателя 7	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	2029
P20.30	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя 7	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	2030
P20.31	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 7	0.01~655.35A	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	2031
P20.32	Номинальная мощность синхронного двигателя 7	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	2032
P20.33	Номинальная частота синхронного двигателя 7	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	2033
P20.34	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 7	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин	◎	2034
P20.35	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 7	1~50	1~50	2	◎	2035
P20.36	Номинальное напряжение синхронного двигателя 7	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	◎	2036
P20.37	Номинальный ток синхронного двигателя 7	0.1~1000.0A	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	2037
P20.38	Сопротивление статора синхронного	0.001~65.535OM	0.001~65.535	В зависимости	○	2038

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	двигателя 7			от модели		
P20.39	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 7	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	2039
P20.40	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 7	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	2040
P20.41	Постоянная обратной ЭДС синхронного двигателя 7	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000	○	2041
P20.42	Тип двигателя 8	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0~1	0	○	2042
P20.43	Номинальная мощность асинхронного двигателя 8	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	2043
P20.44	Номинальная частота асинхронного двигателя 8	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	2044
P20.45	Номинальная частота вращения асинхронного двигателя 8	1~36000об/мин	1~36000	В зависимости от модели	◎	2045
P20.46	Номинальное напряжение асинхронного двигателя 8	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	◎	2046
P20.47	Номинальный ток асинхронного двигателя 8	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	2047
P20.48	Сопротивление статора асинхронного двигателя 8	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	2048
P20.49	Сопротивление ротора асинхронного двигателя 8	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	2049
P20.50	Индуктивность асинхронного двигателя 8	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	2050
P20.51	Взаимная индуктивность асинхронного	0.1~6553.5мГн	0.1~6553.5	В зависимости от модели	○	2051

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
	двигателя 8					
P20.52	Ток без нагрузки асинхронного двигателя 8	0.01~655.35А	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	2052
P20.53	Номинальная мощность синхронного двигателя 8	4~50000кВт	4~50000	В зависимости от модели	◎	2053
P20.54	Номинальная частота синхронного двигателя 8	0.01Гц~P0.10 (Макс. частота)	0.01~P0.10	50.00Гц	◎	2054
P20.55	Номинальная частота вращения синхронного двигателя 8	0~36000об/мин	0~36000	1500об/мин	◎	2055
P20.56	Количество пар полюсов для синхронного двигателя 8	1~50	1~50	2	◎	2056
P20.57	Номинальное напряжение синхронного двигателя 8	0~20000В	0~20000	В зависимости от модели	◎	2057
P20.58	Номинальный ток синхронного двигателя 8	0.1~1000.0А	0.1~1000.0	В зависимости от модели	◎	2058
P20.59	Сопротивление статора синхронного двигателя 8	0.001~65.535ОМ	0.001~65.535	В зависимости от модели	○	2059
P20.60	Индуктивность прямой оси синхронного двигателя 8	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	2060
P20.61	Индуктивность квадратурной оси синхронного двигателя 8	0.1~6553.5мГн	0.01~655.35	В зависимости от модели	○	2061
P20.62	Постоянная обратной ЭДС синхронного двигателя 8	0~20000В/1000об/мин	0~20000	15000	○	2062
<b>Группа P21 Состояние энкодера</b>						
P21.00	Фактическая эффективность энкодера	-327.68~327.67Гц	-327.68~327.67	0.00Гц	●	2100
P21.01	Высокий бит отсчета импульсов PG1	0~65535	0~65535	0	●	2101

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
P21.02	Низкий бит отсчета импульсов PG1	0~65535	0~65535	0	•	2102
P21.03	Количество оборотов	0~65535	0~65535	0	•	2103
P21.04	Угол поворота	0.00~359.99	0.00~359.99	0.00	•	2104
P21.05	Угол наклона полюса	0.00~359.99	0.00~359.99	0.00	•	2105
P21.06	Высокий бит отсчета импульсов PG2	0~65535	0~65535	0	•	2106
P21.07	Низкий бит отсчета импульсов PG2	0~65535	0~65535	0	•	2107
P21.08	Резерв	0~65535	0~65535	0	•	2108
P21.09	Резерв	0~65535	0~65535	0	•	2109
P21.10	Резерв	0~65535	0~65535	0	•	2110
P21.11	Резерв	0~65535	0~65535	0	•	2111
P21.12	Резерв	0~65535	0~65535	0	•	2112
<b>Группа 22 Энкодер</b>						
P22.00	Выбор типа энкодера	0: Инкрементальный энкодер 1: UVW энкодер (Резерв) 2: Резольвер (Резерв)	0~2	0	◎	2200
P22.01	Число импульсов	0~65535	0~65535	1024	◎	2201
P22.02	Направление энкодера	0: Вперед 1: Назад	0~1	0	◎	2202
P22.03	Время обнаружения неисправности отключения	0.0~10.0с	0.0~10.0	1.0с	◎	2203
P22.04	Обратное время обнаружения неисправности	0.0~10.0с	0.0~10.0	1.0с	◎	2204
P22.05	Время фильтрации обнаружения	0~10	0~10	0	◎	2205
P22.06	Соотношение скоростей вращения двигателя и энкодера	0.001~65.535	0.001~65.535	1.000	◎	2206
P22.07	Параметры управления синхронными двигателями	0x0000~0xFFFF Bit0: Z импульсная коррекция ena-bling Bit1: Включение коррекции угла кодировщика Bit2: Включение теста скорости SVC Bit3: Режим испытания на	0x0000~0xFFFF	0x3	◎	2207

Код функции	Наименование	Описание	Диапазон уставки	Значение по умолчанию	Изм.	№.
		поворотную скорость Bit4: Режим захвата импульсов Z				
P22.08	Включение обнаружения отключения Z импульса	0: Обнаружение отключения Z импульса отключено 1: Включение обнаружения	0~1	0	⊙	2208
P22.09	Начальный угол Z импульса	0.00~359.99°	0.00~359.99	0.00°	⊙	2209
P22.10	Начальный угол полюса	0.00~359.99°	0.00~359.99	0.00°	⊙	2210
P22.11	Отклонение частоты при векторном управлении	0.0%~100.0% (Макс. частота)	0.0~100.0%	1.0%	⊙	2211
P22.12	Время подсчета отклонений	0.0~6553.5с	0.0~6553.5	1.0с	○	2212
P22.13	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	2213
P22.14	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	2214
P22.15	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	2215
P22.16	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	2216
P22.17	Резерв	0~65535	0~65535	0	●	2217