

## Руководство по быстрому монтажу и вводу в действие инверторов серии FR500A

### Этап 1. Проверка номера модели инвертора

FR500□-4T-110G/132P(B)

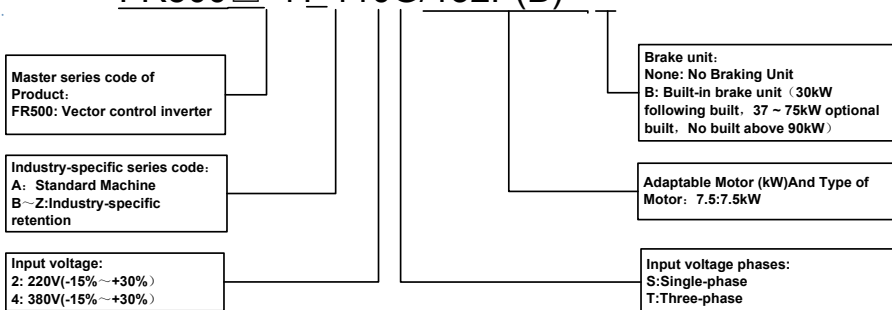


Рисунок 1 Правила обозначения модели продукции

### Этап 2. Проводной монтаж

На этапе 1 проверьте и подтвердите, что купленный инвертор (преобразователь частоты) является именно таким, какой нужен пользователю, а затем выполните монтаж проводки, как указано ниже:

#### 1. Монтаж проводки к сети питания

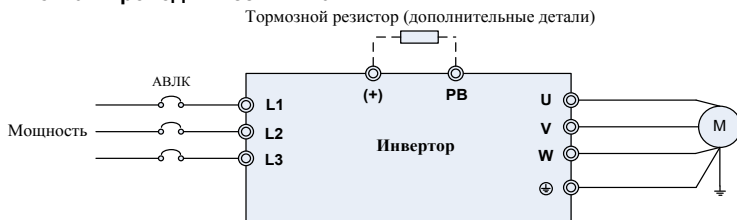


Рисунок 2 Монтаж проводки к сети питания

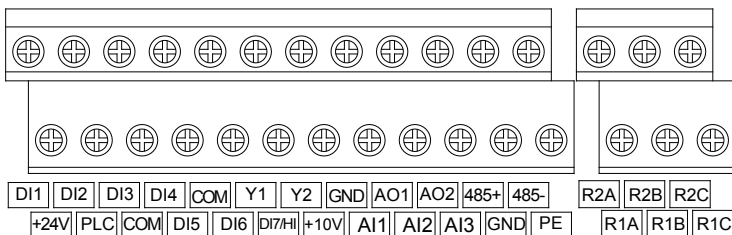
Обозначения выводов	Описание и функции выводов.
R/L1, S/L2, T/L3	Входные выводы сети переменного тока для соединения с трехфазным источником питания переменного тока 380 В.
U/T1, V/T2, W/T3	Выходные выводы переменного тока инвертора для соединения с трехфазным асинхронным двигателем.
(+), (-)	Положительные и отрицательные выводы внутренней шины постоянного тока (шины DC).
PB	Положительные и отрицательные выводы внутренней шины DC. Выводы для подключения тормозного резистора. Один конец подключается к +, а второй к PB.
⊕	Вывод заземления.

#### 2. Монтаж проводки схемы управления

Для различных применений используются различные способы монтажа

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

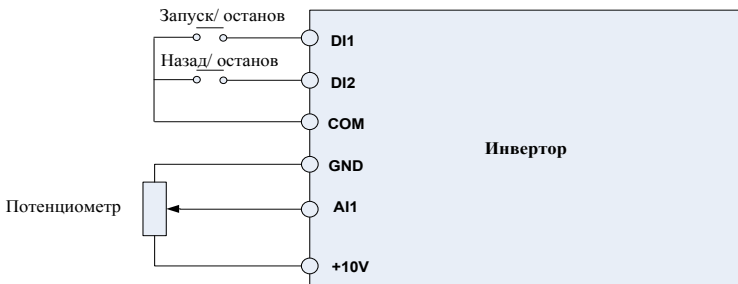
проводки схемы управления. Для быстрого ввода продукта FRECON здесь указываются некоторые обычно используемые способы монтажа, как приведено на примере ниже:



**Рисунок 3 Схемы выводов управления серии FR500A**

2.1 Частота, задаваемая потенциометром на клавиатуре, запуск или останов машины, которыми управляют кнопки RUN (ЗАПУСК) и STOP (ОСТАНОВ) на клавиатуре. Нет необходимости подключать схемы управления, они сразу работают при включении питания.

2.2 Частота, задаваемая внешним потенциометром, запуск или останов машины, которыми управляет внешний переключатель, провода схемы управления показаны ниже:

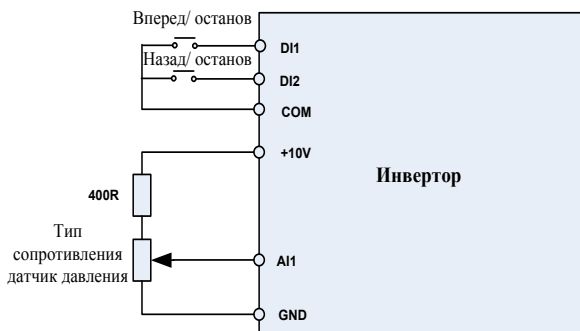


**Рисунок 4 Монтаж выводов управления**

Должны быть установлены параметры, которые указаны ниже:

F01.01	Данный режим источника частоты	2: AI1	2
F02.00	Выбор источника команды Запуск/останов	1: Внешний вывод (светодиод горит)	1

2.3 Частота, данная ПИД (пропорционально-интегрально-дифференциальное управление), запуск/останов, управляемый внешним переключателем, берется постоянное давление подачи воды в качестве примера, при этом монтаж схемы управления показан ниже:



**Рисунок 5 Монтаж выводов управления**

Должны быть установлены параметры, которые указаны ниже:

F01.01	Данный режим источника главной частоты	6: Процесс ПИД	6
F02.00	Выбор источника команды Запуска/Останова	1: Внешний вывод (светодиод горит)	1
F13.01	Дан цифровой ПИД	0.0~100.0%	25.0%
F13.08	Пропорциональное усиление Kp1	0.0~100.0	1.0
F13.09	Время интегрирования Ti1	0.01~10.00s	0.10s

### 3. Общая схема соединений

Во многих случаях помимо вышеупомянутых соединений схемы управления, ведущей машине должны быть переданы сигнал неисправности инвертора и частотный сигнал, а выход сигнала управления и функция сброса неисправности добавляются к схеме на рисунке 2.2 в режиме применения, поэтому получается монтажная схема, которая показана ниже:

# Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A

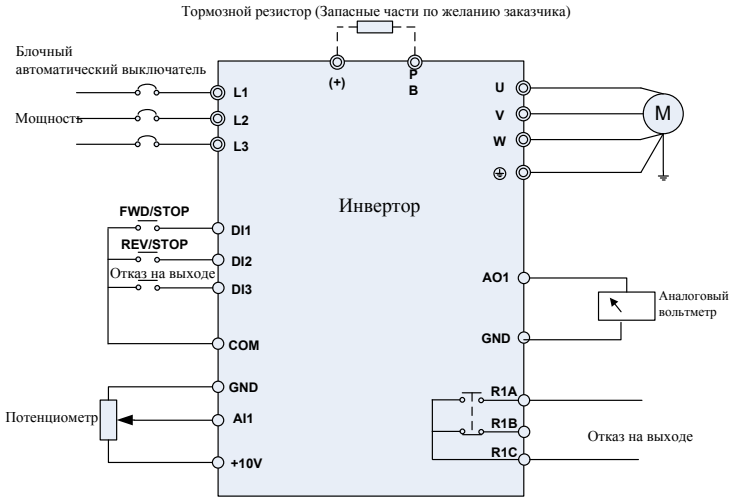


Рисунок 6 Объединенная схема

## Этап 3. Операции и введение в интерфейс дисплея

Панель управления представляет собой интерфейс человек - машина (HMI), который может изменять параметры функции инвертора, отображать рабочую ситуацию инвертора, управлять запуском /остановом инвертора и т.д. Внешний вид функциональной зоны показан ниже:













Рисунок 7 Внешний вид панели управления

### 3.1 Кнопки панели управления и функция потенциометра

Предусмотрено 8 кнопок и 1 аналоговый потенциометр, функция каждой кнопки приведена в таблице 1.









Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

**Таблица 1 Таблица функции кнопок панели управления**

Обозначение	Наименование	Функция
	Выход	Вход или выход в меню первого уровня
	Вход	Вход в меню интерфейса уровень за уровнем, и подтверждение настроек параметров
	Увеличение	Увеличивает показатели или код функции
	Уменьшение	Уменьшает показатели или код функции
	Перемещение	Выбор отображаемых параметров в работающем или не работающем состоянии, выбирает параметр, который Вы хотите изменить
	Мультифункция	Выполняет функцию переключения (запускает толчковый режим (jog) и быстрое переключение источника команды) в соответствии с настройкой F16.00
	Потенциометр	С такой же функцией как AI1/AI2
	Пуск	Запуск преобразователя с кнопочной панели управления
	Стоп/Сброс	Останавливает преобразователь, когда он находится в рабочем состоянии и выполняет функцию сброса операции, когда преобразователь находится в состоянии отказа. Данные функции ограничиваются в F16.01.
	Комбинация клавиш	Инвертор свободно останавливается при одновременном нажатии клавиш Пуск и Стоп

### 3.2 Меню быстрого доступа (параметры настраиваются пользователем)

Для обеспечения быстрой настройки наиболее часто используемых параметров в программном обеспечении инверторов серии FR версии V1.07 и выше, режим фабричного меню заменен на меню быстрого доступа (F00.01=1), для информации о быстрых параметрах по умолчанию см. таблицы. Различие отображений между меню быстрого доступа и базовым меню (F00.01=0) 2-ого уровня, см. более подробную информацию о различии и способе переключения, как указано ниже:

Режим меню	Быстрое меню	Базовое меню
Различное отображение (2-ой уровень)	<b>F01.01.</b> Последняя цифра кода функции с десятичной точкой, не мигает	<b>F01.01</b> Последняя цифра кода без десятичной точки, мигает
Функциональные различия	1. Нажмите  или  для переключения вверх или вниз в функциональном коде F17. 2. Нажатие  не может вернуть в меню 1-го уровня.	1. Нажмите  или  , для переключения вверх или вниз согласно порядку кода функции 01, 02 ... 2. Нажатие  может вернуть в меню 1-го уровня. ( <b>F01</b> )
Переключения между типами меню	Метод 1, переключение к базовому меню путем изменения F00.01=0. Метод 2, Нажмите и  удерживайте клавишу до появления меню 2-го уровня, базовое меню переключится автоматически.	Метод 1, переключение к меню быстрого доступа путем изменения F00.01=1. Метод 2, Нажмите и удерживайте клавишу  до появления меню 2-го уровня, базовое меню переключится автоматически.

Если быстрые параметры по умолчанию не могут удовлетворить пользовательские запросы, пользователь может переопределить быстрые параметры согласно фактической ситуации; детализированный метод состоит в изменении кода функции группы F17.

Группа F17 обеспечивает максимум 30 групп настраиваемых пользователем параметров, значение параметра группы F17, равное 00.00, означает, что код функции пользователя является нулем. Вводя режим определяемого пользователем параметра, отображенный код функции, определяется F17-00~F17-29, тот же самый порядок поддерживается в группе F17, когда происходит обход величины 00.00. Две цифры в левой части от десятичной точки означают группу кодов функции, правая часть означает позицию в группе кода функции. Например: 05.15 означает F05.15. Группа F00~F20 соответствует двум цифрам левой части от десятичной точки, 00~20, группа U00 и U01 соответствует 48 и 49. Установка как 21~46 означает отсутствие кода функции пользователя. Когда 2 цифры правой части в группе больше чем настроенный номер кода группы

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

функции, это также означает отсутствие кода функции пользователя.

**Приложение : заводские параметры меню быстрого доступа**

Параметр	Наименование параметра	Диапазон настройки	По умолчанию	Атрибут
F00.00	Установка пароля пользователя	0~65535	0	×
F00.01	Отображение параметров	0: Отображение всех параметров	1	×
		1: Отображение только F00.00, F00.01 и задаваемых пользователем параметров F17.00~F17.29		
		2: Отображение только A0-00, A0-01, и параметров, отличных от заводских по умолчанию		
F00.03	Тип отображения G/P	0: Тип G (постоянная нагрузка крутящим моментом) 1: Тип P (переменная нагрузка крутящим моментом, например, вентилятор или насос)	0	×
F01.01	Управление источником задающей частоты	0: Цифровая настройка задающей частоты (F01.02)	1	×
		1: потенциометр на клавиатуре		
		2: Аналоговый вход AI1		
		3: Система связи		
		4: Многоступенчатое		
		5: ПЛК		
		6: Выход процесса ПИД		
		7: импульсный вход X7/NI		
		8 : AI2		
9 : AI3				
F02.00	Команда запуска	0: Управление с клавиатуры (светодиод выкл.)	0	×
		1: Управление с вывода (светодиод вкл.)		
		2: Управление через систему связи (светодиод мигает)		
F02.01	Направление вращения	0: Вперед	0	△
		1: Назад		
F02.12	Режим останова	0: Линейное уменьшение до останова	0	×
		1: Движение по инерции до останова		
F03.00	Время ускорения 0	0.0~6000.0 с	15.0s	△
F03.01	Время замедления 0	0.0~6000.0 с	15.0s	△

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F04.00	Функция вывода D1	0: Нет функции	1	×
F04.01	Функция вывода D2	1: Запуск вперед (FWD)	2	×
F04.02	Функция вывода D3	2: Запуск в обратном направлении (REV)	7	×
F04.03	Функция вывода D4	3: Трехпроводное управление	13	×
F05.02	Функция выхода реле 1	2: Выход неисправности	2	×
F08.01	Номинальная мощность двигателя 1	0.1~1000.0 кВт	Опр. модель ю	×
F08.02	Номинальное напряжение двигателя 1	60~660 В	Опр. модель ю	×
F08.03	Номинальный ток двигателя 1	0.1~1500.0 А	Опр. модель ю	×
F08.04	Номинальная частота двигателя 1	20.00~Fmax	Опр. модель ю	×
F08.05	Номинальная скорость двигателя 1	1~30000	Опр. модель ю	×
F08.30	Автоподстройка двигателя 1	0: Нет автоподстройки	0	×
		1: Статическая автоподстройка асинхронного двигателя		
		2: Автоподстройка вращения асинхронного двигателя		
F11.10	Действие защиты 1	Разряд единиц: падение напряжения шины	03000	×
		0: Сообщение о неисправности и остановка по инерции		
		1: Остановка согласно режиму останова		
		2: Сообщение о неисправности, но продолжение работы		
		3: Защита по неисправности заблокирована		
		Разряд десятков: Обрыв фазы на входе питания (Egг09) (Тоже самое, как разряд единиц)		
		Цифра сотен: Обрыв фазы на выходе питания (Egг10) (Тоже самое как разряд единиц)		
		Цифра тысяч: Перегрузка двигателя (Egг11) (Тоже самое как разряд единиц)		
Цифра десятков тысяч: перегрузка инвертора (Egг11) (Тоже самое как разряд единиц)				
F13.00	Настройка ПИД	0: цифровая настройка F13.01	0	×

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		1: потенциометр клавиатуры		
		2: AI1		
		3: По системе связи		
		4 : Многоступенчатая		
		5: импульсный вход DI7/HI		
		6: AI2		
		7:AI3		
F13.01	Цифровая настройка ПИД	0.0~100.0%	50.0%	Δ
F13.02	Обратная связь ПИД	0 : AI1	0	×
		1 : AI2		
		2: По системе связи		
F13.08	Пропорциональн ое усиление Kp1	0.0~100.0	1.0	Δ
F13.09	Время интегрирования Ti1	0.01~10.00 с	0.10 с	Δ

## Предисловие

### **Благодарим Вас за выбор продукции FRECON, усовершенствованного преобразователя частоты векторного управления серии FR500A.**

Преобразователи частоты векторного управления серии FR500A- это высокотехнологичное оборудование, рассчитанное главным образом на OEM покупателей с особыми требованиями к насосно-вентиляторным характеристикам. Имеет универсальный дизайн, встроенное SVC и VF управление, подходит для широкого спектра применения в областях, где требуется высокая точность регулирования скорости, нагрузочная реакция, низкая выходная частота и другие высокие требования.

Данное руководство пользователя предоставляет подробное описание характеристик преобразователей частоты векторного управления серии FR500A, особенностей конструкции, настроек параметров, функционирования и введения в эксплуатацию, технического контроля и др. Убедитесь, что Вы внимательно ознакомились с мерами безопасности перед применением, и

используйте данное руководство для обеспечения безопасности персонала и оборудования.

#### **ВАЖНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ**

- ◆ Для пояснения деталей некоторые продукты в этом руководстве имеют внешний корпус или экраны безопасности, которые на рисунке удалены. При использовании этого продукта убедитесь в том, что хорошо установили внешний корпус или крышку, в соответствии с указанием по ручным операциям.
- ◆ Рисунки, которые содержит это руководство, приведены только для иллюстрации, и они могут изменяться для различных продуктов, которые вы заказали.
- ◆ Компания обеспечивает непрерывное усовершенствование продуктов, характеристики продукта продолжают модернизироваться, поэтому в приведенную информацию могут быть внесены изменения без предварительного уведомления.
- ◆ Если вы имеете вопросы, свяжитесь с нашими региональными агентами или нашим центром обслуживания потребителя. Телефон центра обслуживания потребителя 0755-33067999.
- ◆ Для получения информации о других продуктах компании посетите наш вебсайт [http:// www.frecon.com.cn](http://www.frecon.com.cn)

## Оглавление

<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b> .....	<b>- 9 -</b>
<b>ОГЛАВЛЕНИЕ</b> .....	<b>- 11 -</b>
<b>ГЛАВА 1 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ</b> .....	<b>- 13 -</b>
1.1 РАССМОТРЕНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	- 13 -
1.2 ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ .....	- 15 -
<b>ГЛАВА 2 ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ</b> .....	<b>- 18 -</b>
2.1 ИНФОРМАЦИЯ НА ПАСПОРТНОЙ ТАБЛИЧКЕ .....	- 18 -
2.2 ИНФОРМАЦИЯ О МОДЕЛИ ПРОДУКТА FR500A .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
2.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ FR500A .....	- 20 -
2.4 ЧЕРТЕЖИ ЧАСТЕЙ.....	- 24 -
2.5 КОНФИГУРАЦИЯ, МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ И ВЕС .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
2.6 ГАБАРИТЫ МОНТАЖНОГО ФЛАНЦА.....	- 28 -
2.7 ГАБАРИТЫ КЛАВИАТУРЫ .....	- 29 -
2.8 18.5-75 кВт ОПЕРАЦИЯ ОТКРЫТИЯ ПЛАСТИНЫ КЛАВИАТУРЫ .	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>ГЛАВА 3 УСТАНОВКА И ПРОВОДНОЙ МОНТАЖ</b> .....	<b>- 31 -</b>
3.1 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА ДЛЯ УСТАНОВКИ .....	- 31 -
3.2 НАПРАВЛЕНИЕ УСТАНОВКИ, ПРОСТРАНСТВО И ОХЛАЖДЕНИЕ .....	- 31 -
3.3 СПОСОБ ЗАКРЕПЛЕНИЯ.....	- 33 -
3.4 УДАЛЕНИЕ И КРЕПЛЕНИЕ КЛАВИАТУРЫ И КРЫШКИ.....	- 35 -
3.5 МОНТАЖ И УДАЛЕНИЕ ПЫЛЕЗАЩИТНОЙ КРЫШКИ (ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ) .....	- 37 -
3.6 КОНФИГУРАЦИЯ ПЕРИФЕРИЙНЫХ УСТРОЙСТВ .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.7 СПОСОБ ПОДКЛЮЧЕНИЯ .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
3.8 КОНФИГУРАЦИЯ ВЫВОДОВ .....	- 43 -
3.9 РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ ЭМС.....	- 53 -
<b>ГЛАВА 4 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОТОБРАЖЕНИЕ</b> .....	<b>- 56 -</b>
4.1 ВВЕДЕНИЕ В РАБОТУ КЛАВИАТУРЫ .....	- 56 -
4.2 ПРОСМОТР И ИЗМЕНЕНИЕ КОДОВ ФУНКЦИИ.....	- 58 -
4.3 ПРОСМОТР ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ .....	- 59 -
4.4 АВТОНАСТРОЙКА ДВИГАТЕЛЯ .....	- 59 -
4.5 УСТАНОВКА ПАРОЛЯ .....	- 59 -
4.6 БЛОКИРОВКА КЛАВИАТУРЫ .....	- 60 -
4.7 ОПИСАНИЕ КОДОВ ФУНКЦИЙ МЕНЮ БЫСТРОГО ДОСТУПА .....	- 60 -
<b>ГЛАВА 5 ПЕРЕЧЕНЬ ПАРАМЕТРОВ</b> .....	<b>- 62 -</b>
5.1 СТАНДАРТНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	- 63 -
<b>ГЛАВА 6 СПЕЦИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ</b> .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
Группа F00 СИСТЕМНЫЕ ПАРАМЕТРЫ .....	- 98 -
Группа F01: ЧАСТОТНЫЕ КОМАНДЫ .....	- 102 -
Группа F02: УПРАВЛЕНИЕ ПУСКОМ/ОСТАНОВКОЙ .....	- 105 -
Группа F04: ЦИФРОВОЙ ВХОД .....	- 112 -
Группа F05: ЦИФРОВОЙ ВЫХОД .....	- 119 -
Группа F06: АНАЛОГОВЫЙ И ИМПУЛЬСНЫЙ ВХОД .....	- 124 -

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

---

Группа F07:Аналоговый и импульсный выход .....	- 129 -
Группа F08:ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ 1.....	- 130 -
Группа F09:ПАРАМЕТРЫ V/F УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ 1.....	- 132 -
Группа F10:ПАРАМЕТРЫ ВЕКТОРНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ 1.....	- 136 -
Группа F11:ПАРАМЕТРЫ ЗАЩИТЫ .....	- 140 -
Группа F12:МНОГОСТУПЕНЧАТАЯ ФУНКЦИЯ И ФУНКЦИЯ ПРОСТОГО ПЛК .....	- 146 -
Группа F13:ПРОЦЕСС ПИД .....	- 150 -
Группа F14 :ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ, ФИКСИРОВАННАЯ ДЛИНА, ПРОБУЖДЕНИЕ И СЧЕТ .....	- 155 -
Группа F15: КОММУНИКАЦИОННЫЕ ПАРАМЕТРЫ .....	- 158 -
Группа F16:КЛАВИАТУРА И ОТОБРАЖЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ КЛАВИАТУРЫ .....	- 159 -
Группа F17:ОТОБРАЖЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ .....	- 160 -
Группа F22 Виртуальная клемма IO.....	- 162 -
Группа U00:Проверка состояния .....	- 164 -
Группа U01 Регистрация неисправностей .....	- 166 -
<b>ГЛАВА 7 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....</b>	<b>- 168 -</b>
<b>ГЛАВА 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И КОНТРОЛЬ.....</b>	<b>- 174 -</b>
8.1 Контроль .....	- 174 -
8.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	- 176 -
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А: КОММУНИКАЦИОННЫЙ ПРОТОКОЛ MODBUS.....</b>	<b>- 178 -</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В: ПРИСПОСОБЛЕНИЯ .....</b>	<b>- 184 -</b>
В.1 ТОРМОЗНОЙ РЕЗИСТОР .....	- 184 -
В.2 Модуль для загрузки и скачивания .....	- 185 -

## Глава 1 Меры предосторожности

### Меры предосторожности

Предупредительные знаки, встречающиеся в этом руководстве:

**⚠ DANGER:** (ОПАСНОСТЬ): указывает на ситуацию, в которой нежелание следовать эксплуатационным требованиям может привести к пожару, серьезной травме или даже к смерти.




**⚠ CAUTION:** (ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ): указывает на ситуацию, в которой нежелание следовать эксплуатационным требованиям может привести к небольшой или незначительной травме и повредить оборудование.

Пользователи должны внимательно прочитать эту главу при установке, вводе в эксплуатацию и ремонте этого продукта и выполнять работу согласно мерам предосторожности, которые сформулированы в этой главе. Компания FRECON не будет нести ответственность за любую травму и потери в результате нарушения любой операции.







#### 1.1 Рассмотрение мер безопасности

Фаза использования	Класс опасности	Описание
До установки	⚠ Danger	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Не устанавливайте продукт, если в упаковку проникла вода, или потеряны, или повреждены компоненты.</li> <li>◆ Не устанавливайте продукт, если ярлык на упаковке не идентичен ярлыку на инверторе.</li> </ul>
	⚠ Caution	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Будьте внимательны при переносе или транспортировке. Риск повреждения устройств.</li> <li>◆ Не используйте поврежденный продукт или инверторы с потерянными компонентами. Риск получения травмы.</li> <li>◆ Не касайтесь частей системы управления голыми руками. Риск опасности воздействия статического электричества.</li> </ul>
Установка	⚠ Danger	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Основание для монтажа должно быть металлическим или другим невоспламеняющимся материалом. Риск пожара.</li> <li>◆ Не устанавливайте инвертор в среде, содержащей взрывчатые газы, иначе есть опасность взрыва.</li> <li>◆ Не отвинчивайте крепежные болты, особенно болты с красным знаком.</li> </ul>
	⚠ Caution	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Не оставляйте остатки кабелей или винты внутри инвертора. Риск повреждения инвертора.</li> </ul>

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Устанавливайте продукт в местоположение с наименьшим уровнем вибрации и избегайте прямого солнечного света.</li> <li>◆ Учитывайте монтажное пространство для целей охлаждения, когда два или большее число инверторов размещено в одном шкафу.</li> </ul>
Проводной монтаж	 Danger	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Монтаж должен быть выполнен авторизованным и квалифицированным персоналом. Риск опасности.</li> <li>◆ Между инвертором и сетью питания должен быть установлен выключатель. Риск пожара.</li> <li>◆ Удостоверьтесь в том, что электропитание было полностью отключено перед монтажом. Нежелание выполнять это требование может привести к травме персонала и/или повреждению оборудования.</li> <li>◆ Так как полный ток утечки для этого оборудования может быть больше 3.5 mA, в целях безопасности это оборудование и связанный с ним двигатель должны быть надежно заземлены, чтобы избежать риска поражения электрическим током.</li> <li>◆ Никогда не соединяйте кабели питания с выходными выводами (U/T1, V/T2, W/T3) привода переменного тока. Обратите внимание на маркировку выводов и обеспечьте правильный монтаж. Нежелание выполнять это требование приведет к повреждению привода переменного тока.</li> <li>◆ Подключайте тормозные резисторы только к выводам (+) и Pв. Невыполнение этого требования может привести к повреждению оборудования.</li> <li>◆ Сигнал 220 В переменного тока запрещается соединять с иными выводами, чем выводы управления R1A, R1B, R1C и R2A, R2B, R2C. Невыполнение этого требования может привести к повреждению оборудования.</li> </ul>
	 Caution	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Так как все регулируемые частотные приводы переменного тока от компании FRECON были проверены до поставки, пользователям запрещается осуществлять такую проверку на этом оборудовании. Нежелание выполнять это требование может привести к повреждению оборудования.</li> <li>◆ Сигнальные провода рекомендуется прокладывать как можно дальше от линий сети питания. Если это нельзя обеспечить, должны быть осуществлены пересечения проводов под прямым углом, иначе могут возникнуть помехи в сигналах управления.</li> <li>◆ Если кабели к двигателю длиннее 100 м, рекомендуется использовать выходной дроссель переменного тока. Невыполнение этого требования может привести к короткому замыканию.</li> </ul>
До включения	 Danger	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ На инвертор должно быть подано питание только после того, как передняя крышка установлена. Риск поражения электрическим током.</li> </ul>

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	 Caution	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Проверьте, что входное напряжение идентично номинальному напряжению продукта, выполнен правильный монтаж входов R/L1, S/L2, и T/L3 и выходов U/T1, V/T2, и W/T3, монтаж инвертора и его периферийных схем, а также что все провода хорошо подключены. Риск повреждения инвертора.</li> </ul>
После включения	 Danger	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Не открывайте крышку после подачи питания. Риск поражения электрическим током.</li> <li>◆ Не касайтесь любых клемм ввода-вывода инвертора голыми руками. Риск поражения электрическим током.</li> </ul>
	 Caution	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Если требуется автонастройка, будьте внимательны, чтобы не получить травму, когда двигатель запущен. Риск аварии.</li> <li>◆ Не изменяйте параметры по умолчанию. Риск повреждения устройств.</li> </ul>
В процессе эксплуатации	 Danger	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Не профессионалы не должны люслуживать приводы в процессе работы. Риск получения травмы или повреждения устройства.</li> <li>◆ Не касайтесь вентилятора или разрядного резистора, чтобы проверить температуру. Риск получения ожогов.</li> </ul>
	 Caution	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Запрещается оставлять любые инородные предметы в устройстве в процессе работы. Риск повреждения устройства.</li> <li>◆ Не управляйте включением/выключением инвертора переключателем ВКЛ\ВЫКЛ контактора. Риск повреждения устройства.</li> </ul>
Обслуживание	 Danger	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Техническое обслуживание и контроль могут быть выполнены только профессионалами. Риск получения травмы.</li> <li>◆ Обслуживайте и осматривайте устройство после выключения питания. Риск поражения электротоком.</li> <li>◆ Ремонтируйте или обслуживайте привод переменного тока только спустя десять минут после выключения привода переменного тока . Это требование учитывает остаточное напряжение на конденсаторе, которое должно разрядиться до безопасного значения. Нежелание выполнять это требование приведет к травме персонала.</li> <li>◆ Все съемные компоненты могут быть вставлены или вынуты только после выключения питания.</li> <li>◆ Устанавливайте и проверяйте параметры после замены привода переменного тока.</li> </ul>

## 1.2 Предосторожности

### 1.2.1 Контроль изоляции двигателя

Когда двигатель используется впервые, или когда двигатель многократно использован после хранения, или когда выполняется периодический контроль, должен быть проведен контроль изоляции двигателя, чтобы избежать повреждения инвертора из-за повреждения изоляции обмоток двигателя. В процессе контроля изоляции провода двигателя должны быть отключены от инвертора. Рекомендуется использовать мегомметр на 500 В, и измеренное сопротивление изоляции должно быть равно, по крайней мере, 5

МОМ.

### **1.2.2 Теплозащита двигателя**

Если номинальные параметры двигателя не согласуются с параметрами инвертора, особенно когда номинальная мощность инвертора больше чем мощность двигателя, установите параметры защиты двигателя в инверторе или установите тепловое реле, чтобы предохранить двигатель.

### **1.2.3 Работа с частотой выше, чем промышленная частота энергосистемы**

Выходная частота FR100 составляет от 0.00 до 600.00 Гц. Если требуется, чтобы FR100 работал на частоте выше 50.00 Гц, примите во внимание износостойкость механических устройств.

### **1.2.4 Механические вибрации**

Инвертор может столкнуться с механической резонансной точкой устройств нагрузки на определенных частотах выходной мощности, чего можно избежать настройкой параметров пропуска частоты инвертора.

### **1.2.5 Нагрев и помехи от двигателя**

Так как выходное напряжение инвертора представляет собой сигнал ШИМ и содержит определенное количество гармоник так, что температура, помехи и вибрация двигателя более высокие, чем те, когда инвертор запущен на промышленной частоте энергосистемы.

### **1.2.6 Зависящие от напряжения устройства или конденсатор на стороне выхода привода переменного тока**

Не устанавливайте конденсатор для улучшения коэффициента мощности или зависящий от напряжения резистор молниезащиты на стороне выхода привода переменного тока, потому что выходной сигнал привода переменного тока представляет собой сигнал ШИМ. В противном случае привод переменного тока может пострадать от переходного сверхтока или даже может быть поврежден.

### **1.2.7 Контактор на клеммах ввода - вывода привода переменного тока**

Когда установлен контактор между входной стороной привода переменного тока и источником питания, привод переменного тока нельзя запускать или останавливать переключением контактора вкл. или выкл. Если привод переменного тока должен управляться контактором, гарантируйте, что интервал времени между переключениями составляет, по крайней мере, один час, так как частый заряд и разряд сократит срок службы конденсатора в приводе переменного тока.

Когда контактор установлен между выходной стороной привода переменного тока и двигателем, не выключайте контактор, когда привод переменного тока активен. Иначе могут быть повреждены модули в приводе переменного тока.

### **1.2.8 Используйте на номинальном напряжении**

Примените FR500A с номинальным напряжением. Нежелание выполнить это повредит инвертор. Если требуется, возьмите трансформатор, чтобы поднять или снизить напряжение.

### **1.2.9 Не применяйте инвертор с 3-фазным входом в применениях с 2-фазным входом.**

Не применяйте инвертор с 3-фазным входом в применениях с 2-фазным входом. Иначе это приведет к неисправности или повредит инвертор.

### **1.2.10 Молниезащита**

FR500A имеет встроенное устройство молниезащиты, которое имеет определенную возможность самозащиты против молнии. Должны быть установлены дополнительные защитные приспособления между инвертором и источником питания в зоне, где молнии ударяют очень часто.

### **1.2.11 Уменьшение параметров с высотой**

В местах, где высота выше 1000 м и влияние охлаждения уменьшается из-за разреженности воздуха, необходимо уменьшить номинальные параметры привода

переменного тока. Свяжитесь с компанией FRECON для получения технической поддержки.

#### **1.2.12 Некоторые специальные использования**

При применении схем, которые не описаны в этом руководстве, типа общей шины постоянного тока, свяжитесь с агентами или компанией FRECON для получения технической поддержки.

#### **1.2.13 Предостережения по утилизации инвертора**

Электролитические конденсаторы на силовой схеме и PCBA могут взрываться, когда их сжигают. Может возникнуть испускание ядовитого газа, когда горят пластмассовые части. Необходимо утилизировать инвертор как промышленные отходы.

#### **1.2.14 Адаптируемый двигатель**

Стандартный адаптируемый двигатель представляет собой адаптируемый четырехполюсный асинхронный индукционный двигатель типа «беличья клетка» или PMSM. Для других типов двигателя выберите присущий привод переменного тока согласно номинальному току двигателя.

Валы вентилятора и ротора двигателя неперемежной частоты коаксиальны, что приводит к уменьшенному влиянию охлаждения, когда частота вращения уменьшается. Если требуется переменная скорость, добавьте более мощный вентилятор или замените его двигателем переменной частоты в применении, где двигатель легко перегревается. Стандартные параметры адаптируемого двигателя были сконфигурированы со стороны привода переменного тока. Необходимо выполнить автонастройку двигателя или изменить значения по умолчанию, основанные на реальных условиях. Иначе это будет воздействовать на результат запуска и работы защиты.

Привод переменного тока может выдавать сообщение о тревоге или даже повредиться, когда существуют короткие замыкания в кабелях или в двигателе. Поэтому, выполните испытания на короткое замыкание изоляции, когда двигатель и кабели недавно установлены или в процессе регламентного обслуживания. В процессе проверки удостоверьтесь в том, что привод переменного тока отключен от проверяемых частей.

## Глава 2 Информация о продукте

### 2.1 Информация на паспортной табличке

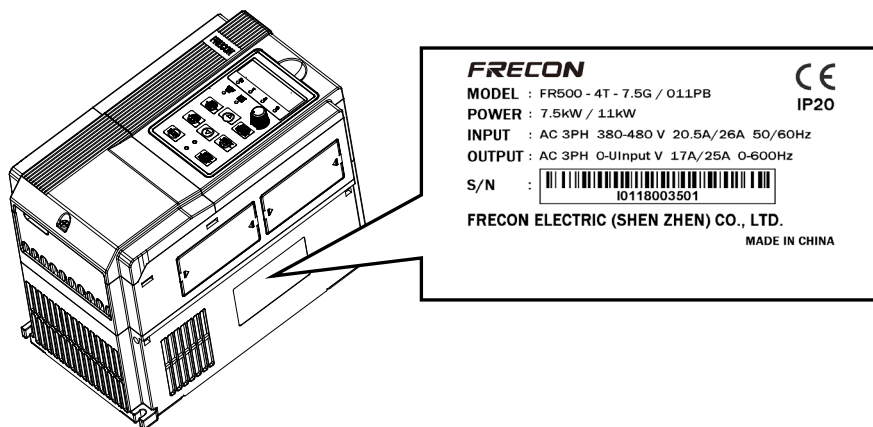


Рис. 2-1 Информация на паспортной табличке

#### Присвоение наименования

Модель, показанная на паспортной табличке продукта, содержит следующую информацию.

FR500 □ -4T-7.5G/011PB

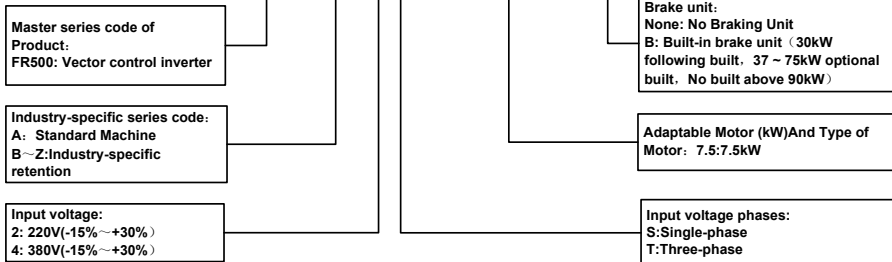


Рис.2-2 Объяснение модели

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

## 2.2 Информация о модели продукта FR500A

Таблица 2-1 Модель продукта FR500A и технические данные

Модель.	Допустимая мощность кВа	Номиналь ный ток на входе А	Номиналь ный ток на выходе А	Подходящий двигатель	
				кВт	л.с.
3-фазный : 220 В, 50/60 Гц Диапазон : -15%~+30%					
FR500A-2T-0.7B	3.5	5.3	4.2	0.75	1
FR500A-2T-1.5B	5.5	8.5	7.5	1.5	2
FR500A-2T-2.2B	7.5	11.6	9.5	2.2	3
FR500A-2T-4.0B	11.7	18	17	3.7、4	5
FR500A-2T-5.5B	17.3	26.5	25	5.5	7.5
FR500A-2T-7.5B	22	33.5	32	7.5	10
FR500A-2T-011B	31	47.5	45	11	15
FR500A-2T-015B	41.5	63	60	15	20
FR500A-2T-018	52	79	75	18.5	25
FR500A-2T-018B					
FR500A-2T-022	63	96	91	22	30
FR500A-2T-022B					
FR500A-2T-030	77.5	118	112	30	40
FR500A-2T-030B					
FR500A-2T-037	104	158	150	37	50
FR500A-2T-037B					
FR500A-2T-045	122	185	176	45	60
FR500A-2T-055	145	221	210	55	70
FR500A-2T-075	173	263	250	75	100
3-фазный : 380 В, 50/60 Гц Диапазон : -15%~+30%					
FR500A-4T-0.7G/1.5PB	1.5	3.4	2.5	0.75	1
FR500A-4T-1.5G/2.2PB	3	5.0	4.2	1.5	2
FR500A-4T-2.2G	4	5.8	5.5	2.2	3
FR500A-4T-4.0G/5.5PB	6	11	9.5	3.7、4	5
FR500A-4T-5.5G/7.5PB	8.9	14.6	13	5.5	7.5
FR500A-4T-7.5G/011P B	11	20.5	17	7.5	10
FR500A-4T-011G/015P B	17	26	25	11	15
FR500A-4T-015G/018P B	21	35	32	15	20
FR500A-4T-018G/022P B	24	38.5	37	18.5	25
FR500A-4T-022G/030P B	30	46.5	45	22	30
FR500A-4T-030G/037P B	40	62	60	30	40
FR500A-4T-037G/045P B	57	76	75	37	50
FR500A-4T-037G/045P B					
FR500A-4T-045G/055P B	69	92	91	45	60
FR500A-4T-045G/055P B					
FR500A-4T-055G/075P B	85	113	112	55	70
FR500A-4T-055G/075P B					

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

FR500A-4T-075G/090P	114	157	150	75	100
FR500A-4T-075G/090P B					
FR500A-4T-090G/110P	134	160*	176	90	125
FR500A-4T-110G/132P	160	190*	210	110	150
FR500A-4T-132G/160P	192	232*	253	132	175
FR500A-4T-160G/185P	231	282*	304	160	210
FR500A-4T-185G/200P	240	326*	350	185	250
FR500A-4T-200G/220P	250	352*	377	200	260
FR500A-4T-220G/250P	280	385*	426	220	300
FR500A-4T-250G/280P	355	437*	470	250	330
FR500A-4T-280G/315P	396	491*	520	280	370
FR500A-4T-315G/355P	445	580*	600	315	420
FR500A-4T-355G/400P	500	624*	650	355	470
FR500A-4T-400G/450P	565	690*	725	400	530
FR500A-4T-450G/500P	623	765*	800	450	600
FR500A-4T-500G/560P	670	835*	860	500	660
FR500A-4T-560G/630P	770	960*	990	560	750
FR500A-4T-630G/710P	855	1050*	1100	630	840

\* означает, что FR500A-2T-045 и FR500A-4T-90G/110P или выше комплектуется внешне монтируемой катушкой пост. тока при отгрузке

### 2.3 Технические характеристики FR500A

Таблица 2-2 Технические характеристики FR500A

Проект		Спецификации
Вход сети питания	Ном. входное напряжение (В)	3-фазное 380 В (-15%~+30%)
	Ном. входной ток (А)	См. таблицу 2-1
	Ном. входная частота (Гц)	50 Гц / 60 Гц, допуск ±5%
Силовой выход	Применимый двигатель (кВт)	См. таблицу 2-1
	Ном. выходной ток (А)	См. таблицу 2-1
	Макс. выходное напряжение (В)	0~номинальное входное напряжение, ошибка <±3%
	Макс. входная частота (Гц)	0.00~600.00 Гц, шаг 0.01 Гц
Характеристики управления	V/f зависимость	Управление V/f Бессенсорное векторное управление 1 Бессенсорное векторное управление 2

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	Диапазон скорости	1:50 (Управление V/f) 1:100 (Бессенсорное векторное управление 1) 1:200 (Бессенсорное векторное управление 2)
	Точность по скорости	$\pm 0.5\%$ (Управление V/f) $\pm 0.2\%$ (Бессенсорное векторное управление 1, 2)
	Флуктуации по скорости	$\pm 0.3\%$ (Бессенсорное векторное управление 1, 2)
	Реакция крутящего момента	< 10 мс (Бессенсорное векторное управление 1, 2)
	Начальный крутящий момент	0.5 Гц: 180% (Управление V/f, Бессенсорное векторное управление 1) 0.25 Гц: 180% (Бессенсорное векторное управление 2)
Основные функции	Несущая частота	0.7 кГц~16 кГц
	Способность переносить перегрузки	Модель G : 150% ном. тока 60 с, 180% ном. тока 10 с, 200% ном. тока 1 с.. Модель P : 120% ном. тока 60 с, 145% ном. тока 10 с, 160% ном. тока 1 с.
	Подъем крутящего момента	Автоматический подъем крутящего момента ; Ручной подъем крутящего момента 0.1%~30.0%
	Кривая V/F	Три вида : прямая, многоточечный тип; N Th-тип V / F кривой (1.2 Th - тип, 1.4 Th - тип, 1.6 Th - тип, 1.8 Th - тип, 2 Th - тип)
	Кривая ускорения и замедления	Линия или кривая режима ускорения и замедления. Четыре вида времени ускорения и замедления, диапазон времени линейного изменения : 0.0~6000.0 с
	DC торможение	Начальная частота DC торможения: 0.00~600.00 Гц Время DC торможения: 0.0 с~10.0 с Ток DC торможения : 0.0%~150.0%
Основные функции	Торможение толчковой подачи	Частотный диапазон толчковой подачи : 0.00 Гц~50.00 Гц. Время замедления толчковой подачи: 0.0 с~6000.0 с.
	Простой ПЛК, многоскоростной	Через встроенный ПЛК или вывод управления, чтобы достигнуть до 16 скоростей запуска
	Встроенные в ПИД	Помогает реализации системы контура управления процессом
	Автоматическая регулировка напряжения	Когда напряжение сети изменяется, может автоматически поддерживать постоянное выходное напряжение

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	(AVR)	
	Функция быстрого токоограничения	Минимизирует запуск инвертора с защитой от сверхтоков
	Перегрузка по напряжению, сверхтоки	Система автоматически ограничивает ток и напряжение в процессе работы, чтобы предотвратить частые запуски
Запуск	Источник управления	Может быть с панели управления, вывода управления, через последовательный коммуникационный порт.
	Данная частота	Источники управления частоты: цифровая настройка, потенциометр на панели управления, аналоговое Напряжение, импульсный запуск, определяемый током, через последовательный порт, многоскоростной вариант, через ПЛК, через процесс ПИД. Существует несколько путей регулирования
	Входной вывод	5 переключаемых входных выводов, один для формирования высокоскоростного импульсного входа. 2-канальные аналоговые входы, варианты однонаправленного напряжения и тока, односторонняя поддержка входа
	Выходной вывод	Однонаправленный переключаемый выходной вывод, выходные выводы 1 реле, 1 вывод аналогового выхода, и дополнительного напряжения и тока.
Специальные функции	<p>Копирование параметров, резервное копирование, гибкое отображение и скрытие параметров. Общая DC шина (Содержит выше 30 кВт) .</p> <p>Различные ведущие и вспомогательные команды и переключение.</p> <p>Запуск надежного поиска скорости.</p> <p>Различные программируемые кривые ускорения/замедления.</p> <p>Управление выдержкой времени, управление фиксированной длины, вычисление функций.</p> <p>Запись трех неисправностей.</p> <p>Торможение перевозбуждения, программирование предотвращения перенапряжения, программирование предотвращения понижения напряжения, рестарт при потере питания.</p> <p>Четыре вида времени ускорения/замедления.</p> <p>Теплозащита двигателя.</p> <p>Гибкое управление вентилятором.</p> <p>Управление процессом ПИД, простой ПЛК, программируемое 16-шаговое управление скоростью.</p> <p>Операция вобуляции.</p>	

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	Программирование многофункциональных клавиш, управление с ослаблением поля. Высокоточное управление вращающим моментом, отдельное управление V/f, управление вращающим моментом при бессенсорном векторном управлении.	
Функции защиты	Обеспечивает защиту от неисправности : сверхток, перенапряжение, недонапряжение, перегрев, перегрузка и т.д.	
Дисплей и клавиатура	Светодиодный дисплей	Параметры дисплея
	Блокировка клавиш и выбор функций	Реализована блокировка некоторых или всех клавиш, диапазон определения клавиш для предотвращения неправильных действий
	Информация контроля запуска и останова	В режиме запуска и останова можно установить контроль за группой U00 из четырех объектов.
Условия окружающей среды	Условия эксплуатации	Внутри помещения, не на прямом солнечном свете, свободного от пыли, коррозионных газов, горючих газов, масляного тумана, водяных паров, воды и соли и т.д..
	Высота над уровнем моря	0~2000 м Снижение параметров на 1% на каждые 100м возвышения при подъеме выше 1000 метров
	Температура окружающей среды	-10 °C~40 °C
	Относительная влажность	5~95%, без конденсации
	Вибрация	Менее 5.9 м/с <sup>2</sup> (0.6 g)
	Температура хранения	-20 °C~+70 °C
Другое	КПД	При номинальной мощности ≥ 97%
	Установка	Настенный монтаж или монтаж на DIN-рельсах
	Степень защиты	IP20
	Метод охлаждения	Принудительное с помощью вентилятора



2.4 Чертежи частей

◆0.7~2.2kW Outline:

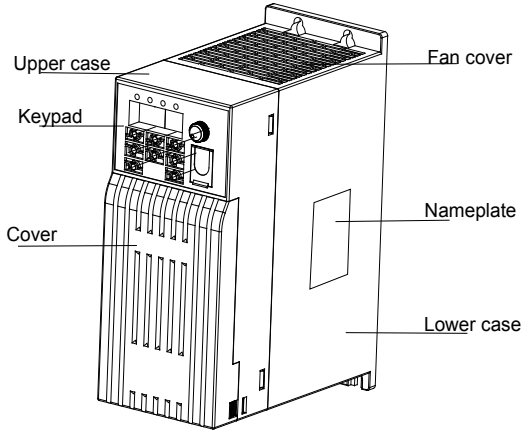


Fig 2-3 0.7~2.2kW Outline

◆4~22kW Outline:

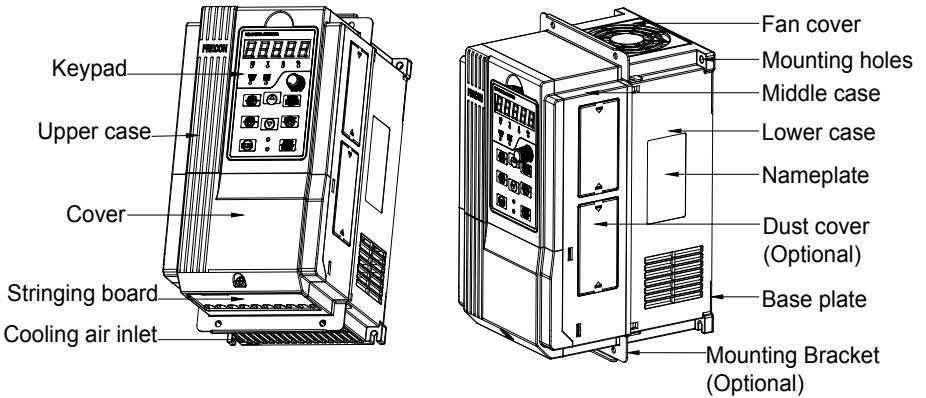


Fig 2-4 4~22kW Outline

Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A

◆30~355kW Outline:

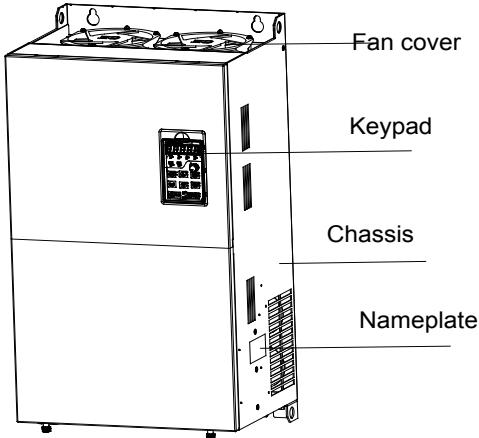


Fig 2-5 30~355Kw Outline

2.5 Configuration, Mounting Dimensions and Weight

◆0.7~2.2KW Dimensions and wall mounting dimensions:

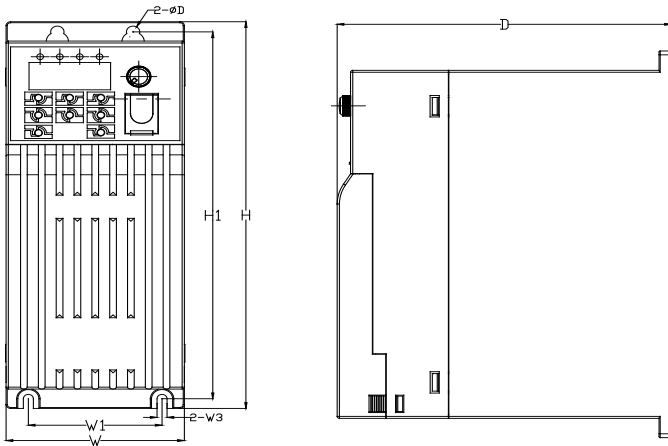


Fig 2-6 0.7~2.2kW Wall installation diagram

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

◆ 4~22kW Dimensions and wall mounting dimensions:

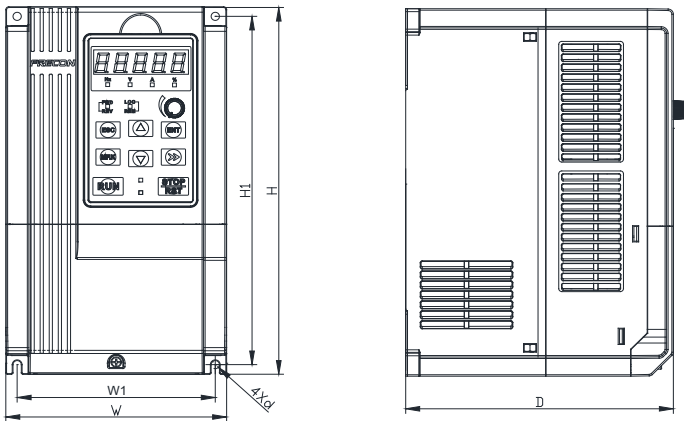


Fig 2-7 4~22kW Wall installation diagram

◆ 30~355kW Dimensions and wall mounting dimensions:

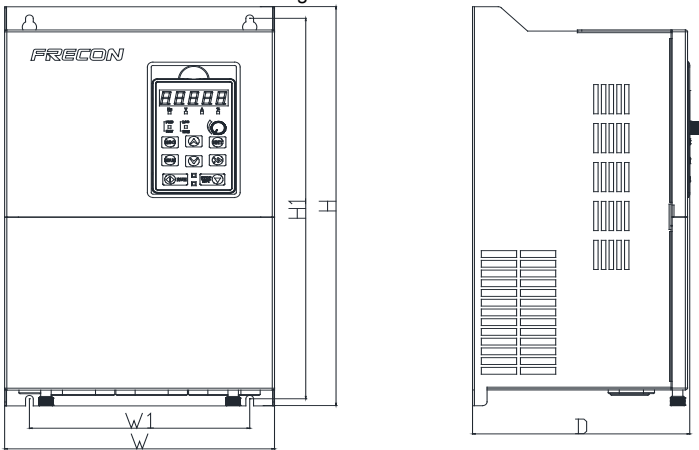


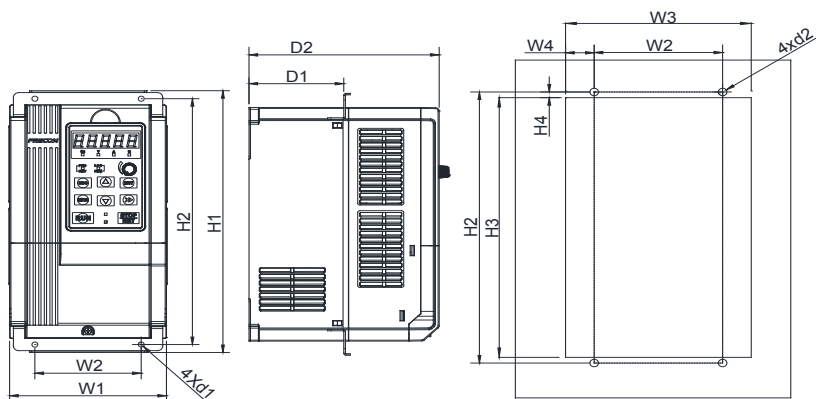
Fig 2-8 30~355kW Wall installation diagram

Таблица 2-3 Конфигурация, монтажные размеры и вес

Модель №	Габариты и монтажные размеры (мм)						Вес (кг)
	W	W1	H	H1	D	Диаметр монтажного отв.	
3-фазный : 220 В, 50/60 Гц Диапазон : -15%~+30%							
FR500A-4T-0.7G/1.5PB	80	60	200	190	150	6	1.25

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

FR500A-4T-1.5G/2.2PB							
FR500A-4T-2.2GB							
FR500A-4T-2.2G/4.0PB							
FR500A-4T-4.0G/5.5PB	116.6	106.6	186.6	176.6	175	4.5	2.5
FR500A-4T-5.5G/7.5PB							
FR500A-4T-7.5GB							
FR500A-4T-7.5G/011PB							
FR500A-4T-011G/015PB	146	131	249	236	177	5.5	3.9
FR500A-4T-015G/018PB	198	183	300	287	185	5.5	6.2
FR500A-4T-018G/022PB							
FR500A-4T-022G/030PB							
FR500A-4T-030G/037PB	245	200	410	391	200	7	11.8
FR500A-4T-037GB							
FR500A-4T-037G/045P	275	200	470	451	215	7	15
FR500A-4T-045G/055P							
FR500A-4T-055G/075P							
FR500A-4T-075G/090P	310	200	620	601	262	9.5	26
FR500A-4T-090G/110P							
FR500A-4T-110G/132P	400	300	750	724	300	11.5	68
FR500A-4T-132G/160P							
FR500A-4T-160G/185P							
FR500A-4T-185G/200P							
FR500A-4T-200G/220P	500	300	855	822	320	12	112
FR500A-4T-220G/250P							
FR500A-4T-250G/280P	540	340	924.5	896	380	12	120
FR500A-4T-280G/315P							
FR500A-4T-315G/355P							
FR500A-4T-355G/400P	620	400	996	963	390	12	133



## 2.6 Габариты монтажного фланца

◆: 4~225kW Flange mounting dimensions

Fig 2-9 4~22kW Flange mounting installation diagram

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

◆:30~90kW Flange mounting dimensions

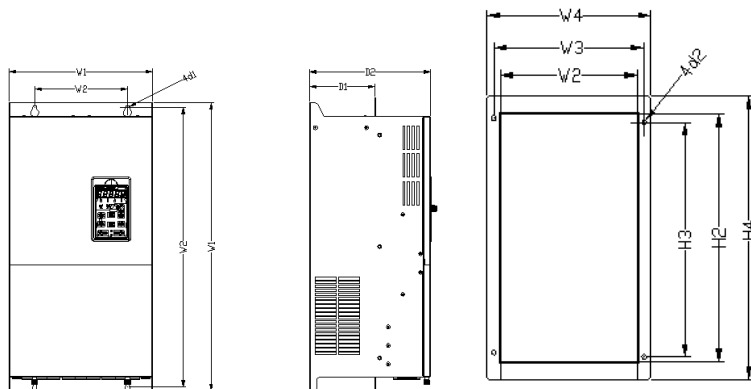


Fig 2-10 30~90kW Flange mounting

Таблица 2-4 Таблица размеров при монтаже на фланце

Модель №	Габариты и монтажные размеры (мм)											
	W 1	W 2	W 3	W4	H1	H2	H3	H4	D1	D2	d1	d 2
3-фазный : 220 В, 50/60 Гц Диапазон : -15%~+30%												
FR500A-4T-2.2G/4.0PB	117	142	124	9	227	209	191	8	53	160	4.5	5
FR500A-4T-4.0G/5.5PB												
FR500A-4T-5.5G/7.5PB												
FR500A-4T-7.5GB												
FR500A-4T-7.5G/011PB	146	100	147	21	279	262	251	5.5	88	177	5.5	6
FR500A-4T-011G/015PB												
FR500A-4T-015G/018PB												
FR500A-4T-018G/022PB												
FR500A-4T-022G/030PB	198	160	199	17	330	313	302	5.5	91	185	5.5	6
FR500A-4T-022G/030PB												
FR500A-4T-055G/075P(B)												
FR500A-4T-075G/090P(B)												
FR500A-4T-090G/110P(B)	310	311	340	15	620	530	560	30	140	260	9.5	11.5
FR500A-4T-090G/110P(B)												

## 2.7 Габариты клавиатуры

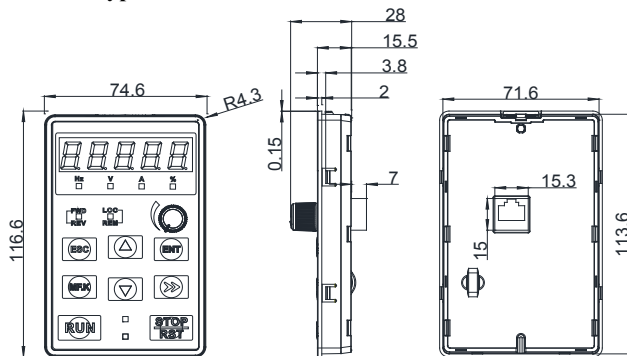


Fig 2-11- 4.0~160KW Keyboard size diagram

Инструкция по установке внешней клавиатуры :

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

1. first install the panel according to inverter's power range corresponding to the size of hole as shown on scheme 2-11, After that insert keyboard pad into the mounting panel and then insert the keyboard module into the keyboard pad. (Before removing the keyboard pad, first remove the keyboard, then remove as shown in the scheme) .

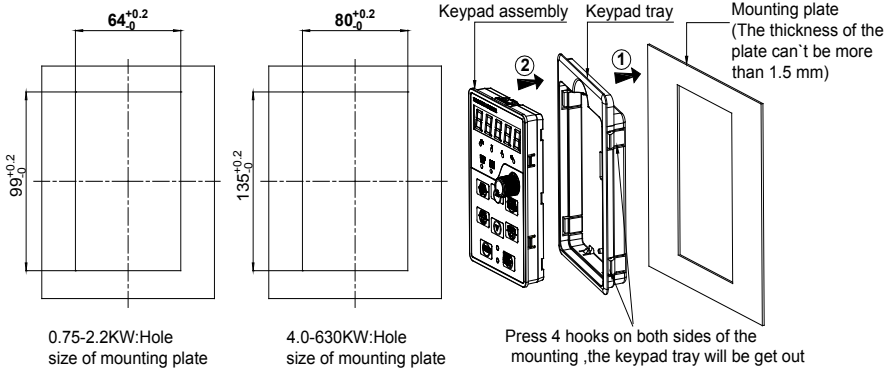


Fig 2-12 0.75~630KW External keyboard installation hole size diagram

## Глава 3 Установка и проводной монтаж

### 3.1 Окружающая среда для установки

- 1) Температура окружающей среды в диапазоне  $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- 2) Привод должен быть установлен на негорючей поверхности объекта, с достаточным окружающим пространством для рассеяния тепла.
- 3) Установка должна быть выполнена в месте, где вибрация меньше  $5.9\text{ м/с}^2$  ( $0.6\text{ g}$ ).
- 4) Избегайте влажности и прямых солнечных лучей.
- 5) Предохраняйте вентилятор от воздействия масла, пыли и металлических частиц.
- 6) Не устанавливайте там, где в атмосфере содержатся огнеопасные, коррозионно-активные, взрывчатые или другие вредные газы.
- 7) Предохраняйте привод от попадания внутрь остатков сверления, концов проводки и винтов.
- 8) Вентиляционная часть привода должна быть установлена как можно дальше от запыленной среды (например, текстильного оборудования с волоконными частицами и химического оборудования, заполненного коррозионно-активными газами или покрытого пылезащитным чехлом).

### 3.2 Installation Direction, Space and Cooling

#### 3.2 Направление установки, пространство и охлаждение

В FR500A встроен вентилятор для принудительного воздушного охлаждения. FR500A должен быть установлен вертикально ради хорошей циркуляции для охлаждения. Нужно оставить достаточно пространства между FR500A и его периферийными объектами. Несколько FR500A могут быть установлены в ряд по горизонтали и по вертикали. См. следующий рисунок для получения информации о требуемом пространстве, возможности рассеивании тепла и расходе воздуха по массе.

Установка инвертора серии FR500A может быть выполнена двумя способами :

Настенное крепление

Сквозная установка

**Remark:**  $4 \sim 22\text{ kW}$  кВт требуется устанавливать на дополнительные подвесные ножки ;  $18.5 \sim 132\text{ kW}$  кВт не требуется устанавливать на дополнительные подвесные ножки

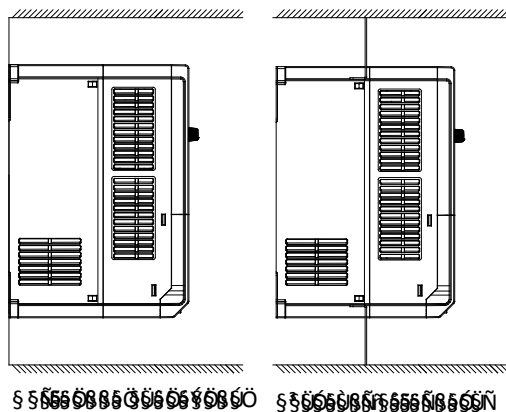


Fig 3-1 Installation methods

### 3.2.1 Одиночная установка

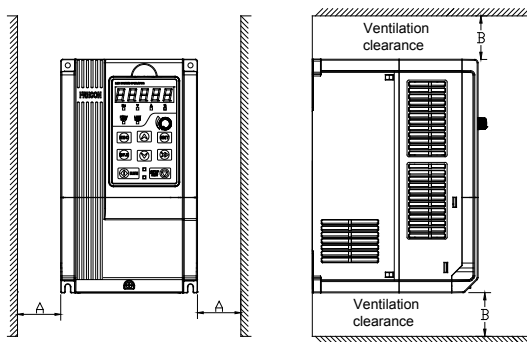


Рис.3-2 Ориентация при одиночной установке инвертора и требования к свободному пространству

### 3.2.2 Установка нескольких инверторов

а. Параллельная установка нескольких инверторов

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

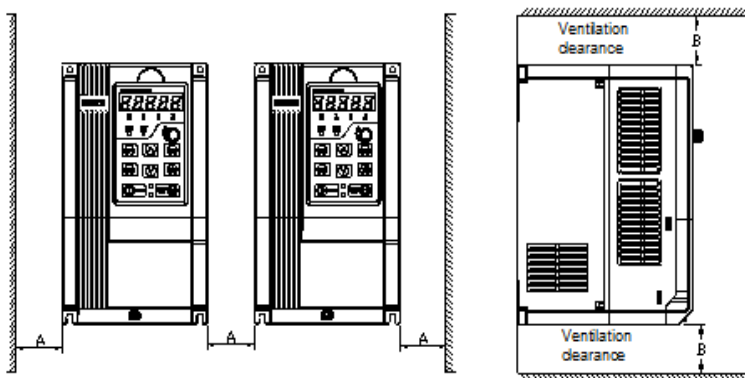


Рис.3-3 Ориентация при установке нескольких инверторов и требования к свободному пространству

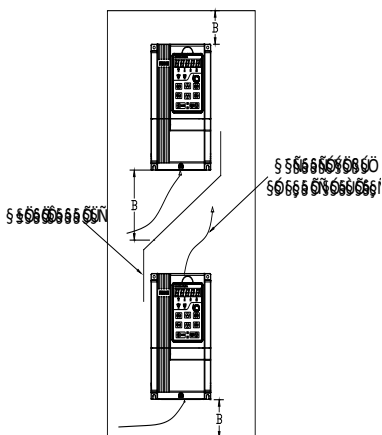


Рис.3-4 Ориентация при последовательной установке нескольких инверторов сверху и снизу и требования к свободному пространству

Таблица 3-Требования к минимальным монтажным пространствам

Модель привода	Монтажные пространства (мм)	
	A	B
4~22kW	≥50	≥100

## 3.3 Способ закрепления

### а. Настенный монтаж

Для получения информации о размерах для настенного монтажа обратитесь к главе II(таблица 2-3), как показано на рисунке, просверлите четыре отверстия в монтажной поверхности, положите инвертор на панель совместите 4 отверстия и затем затяните винты в 4 отверстиях, причем затягивайте любые из 2 винтов по диагонали, плотно затяните 4 винта в отверстиях для прочности монтажа.

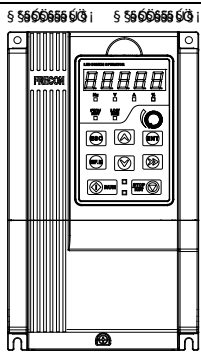


Fig.3-5 Wall mounting

**б. Настенный монтаж**

4~22кВт: установите кронштейн для привода, как показано на рис 3-6(а). Для получения информации о размерах для настенного монтажа обратитесь к главе II(таблица 2-4), как показано на рисунке, просверлите четыре отверстия в монтажной поверхности, положите инвертор на панель и совместите 4 отверстия, а затем затяните винты в 4 отверстиях, причем затягивайте любые из 2 винтов по диагонали, плотно затяните 4 винта в отверстиях для прочности монтажа

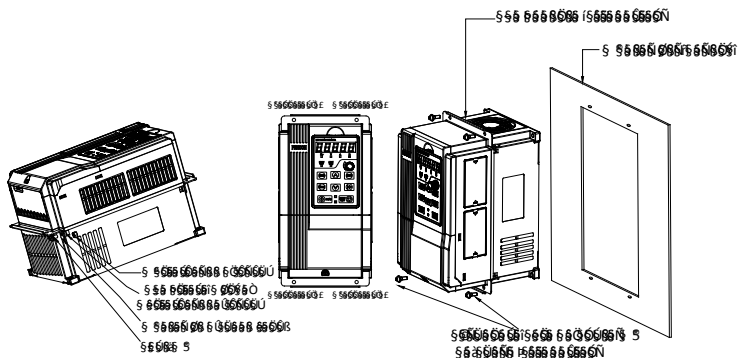


Рис. 3-6 4~22 кВт Настенный монтаж



← Не берите винты с потайной головкой, как показано на рисунке. Иначе инвертор может быть поврежден



Чтобы установить инвертор, возьмите винты, скомбинированные с пружинными и плоскими шайбами.

### 3.4 Удаление и крепление клавиатуры и крышки

а. Удаление клавиатуры: Разберите клавиатуру. См. следующий рисунок: Нажимайте на скобу на клавиатуре сначала в направлении 1, а затем поднимите клавиатуру в направлении 2.

б. Монтаж клавиатуры: Установите клавиатуру. См. следующий рисунок: Поместите клавиатуру в паз в направлении 1, а затем нажмите на клавиатуру в направлении 2, пока она не защелкнется в правильном местоположении

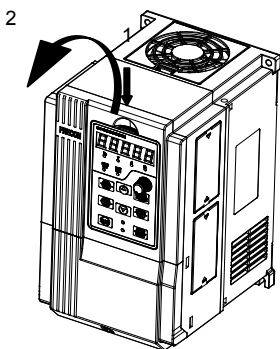


Рис.3-7(а) Удаление клавиатуры

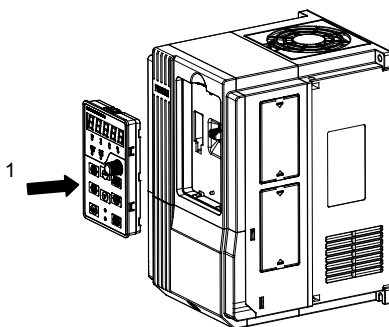
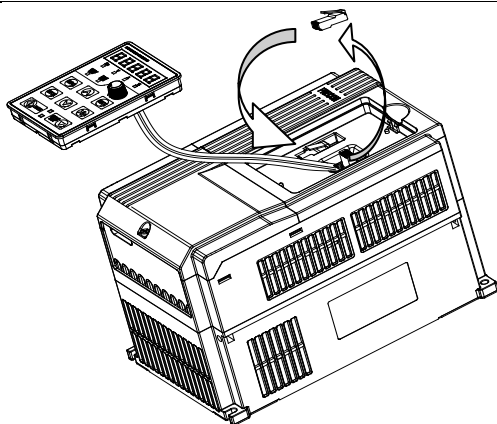


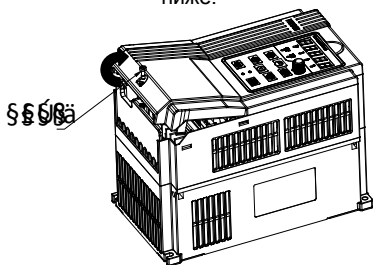
Рис. 3-7(б) Установка клавиатуры

с. Метод работы с внешней рабочей панелью: Удалите рабочую панель, как показано на рис. 3-7 (а), затем отсоедините прозрачную панель от розетки, уберите в сторону слот установки SD-карт, использованная рабочая панель при соединении может быть использована.



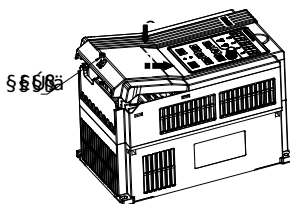
**Рис. 3-7(с) Операция по удалению панели управления**

d. Снятие крышки выводов: освободите невыпадающие винты крышки, как показано на рис. 3-7 (d) , затем удалите крышку выводов в направлении, которое показано на рисунке ниже.



**Рис. 3-7(d) Открытие крышки**

e. Монтаж клавиатуры: См. Следующий рисунок: Поместите верхнюю скобу крышки выводов в слот наверху корпуса в направлении 1, а затем нажимайте на две нижние скобы крышки выводов в направлении 2, пока они не защелкнутся в правой зоне верхнего корпуса, затем затяните винты, как показано на рис. 3-7 (e)



**Рис. 3-7(е) Монтаж крышек**

f. Метод снятия и установки крышки, как показано на рис. 3-7(f) .Сначала освободите винты. Затем откройте крышку вверх. Согласно сборке, используйте тот же метод, чтобы установить крышку на место, а затем затяните винты.

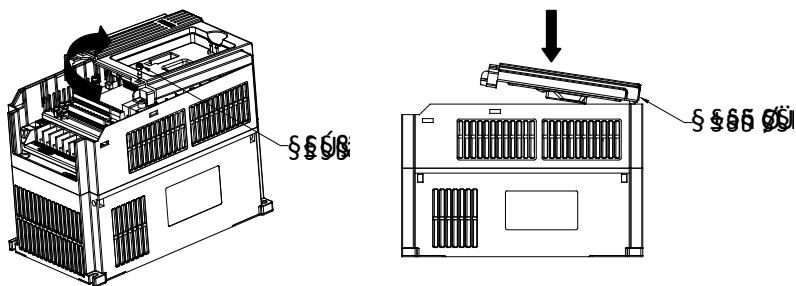


Fig.3-7(f) Снятие и установка крышки

г. Удаление и установка платы с проводами : Удалите плату, когда провода отсоединены. После подключения входных и выходных кабелей защелкните плату с проводами на место. См. рис. 3-7(g)

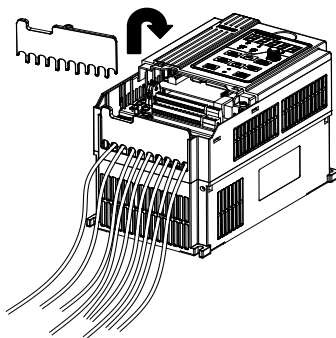


Рис. 3-7(g) Удаление и установка платы с проводами

### 3.5 Монтаж и удаление пылезащитной крышки (Вспомогательное оборудование)

а. Установка пылезащитной крышки : Пылезащитная крышка, показанная на рис. 3-8, показана параллельно узлу корпуса (Вокруг не установлены задвижки).

б. Удаление пылезащитной крышки: нажимайте на один конец пылезащитной крышки по направлению стрелки, и затем поднимите вверх крышку под требуемым углом.

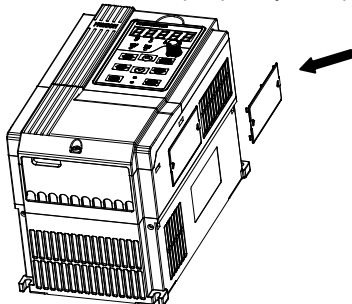


Рис. 3-8 Установка и удаление пылезащитной крышки

### 3.6 Конфигурация периферийных устройств

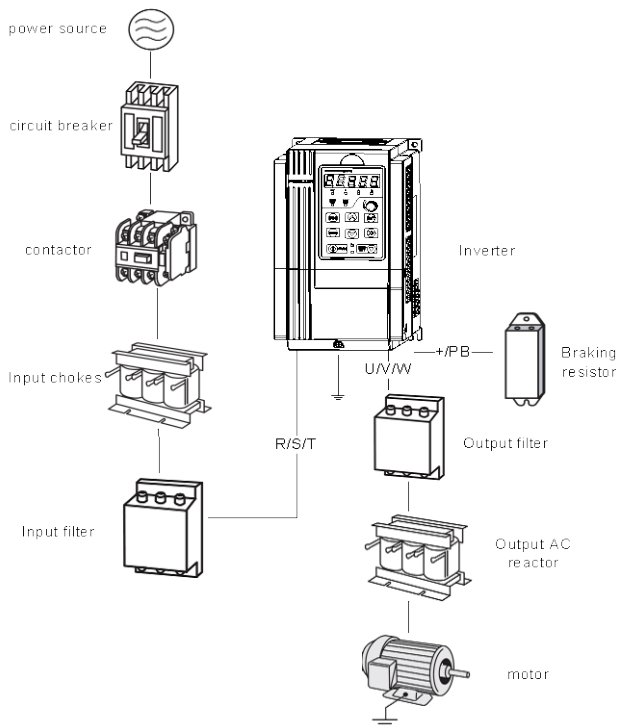








Рис. 3-9 Стандартная конфигурация периферийных устройств

Table 3-2 Instructions of peripheral devices

Рисунок	Устройство	Инструкции
	Кабель	Передает электрические сигналы
	Автоматический выключатель	Назначение: отключает источник питания и предохраняет оборудование в случае аварийной ситуации. Выбор типа: ток размыкания выключателя должен быть выше в 1.5 - 2 раза номинального тока привода. Временная характеристика выключения должна быть выбрана на основании временной характеристики защиты от перегрузки привода

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

	Входные дроссели	Улучшает коэффициент мощности. Уменьшает воздействие дисбаланса трехфазного источника питания переменного тока в системе. Подавляет высшие гармоники и уменьшает кондуктивные и излученные помехи к периферийным устройствам. Ограничивают воздействие импульсного тока на выпрямительный мост.
	Входной фильтр	Уменьшает наводки по цепям питания от источника питания до привода, улучшает невосприимчивость привода к помехам. Уменьшает кондуктивные и излученные помехи привода на периферийное устройство.
	Тормозной резистор	Назначение: Потребляет энергию обратной связи двигателя, чтобы обеспечить быстрое торможение
	Выходной фильтр	Фильтрует выходное напряжение и ограничивает излученные помехи привода, воздействующие на периферийное устройство
	Выходной дроссель переменного тока	Исключает повреждение двигателя и ограничивает гармоники напряжения. Улучшает защиту от привода, вызванного током утечки. В случае, если кабель, соединяющий привод и двигатель, имеет длину более 100 метров, рекомендуется использовать выходной дроссель переменного тока.

### 3.6.1 Выбор периферийных устройств

Таблица 3-3 Выбор периферийных устройств

Модель №	Автомати ч. выключат ель (А)	Контакто р (А)	Характеристик и силовых выводов (мм <sup>2</sup> )	Характерист ики вывода заземления (мм <sup>2</sup> )	Характер истики винтов выводов
3-фазный : 380 В, 50/60 Гц Диапазон : -15%~+30%					
FR500A-4T-2.2G/4.0PB	25	16	4.0	4.0	M4
FR500A-4T-4.0G/5.5PB	32	25	4.0	4.0	M4
FR500A-4T-5.5G/7.5PB	40	32	4.0	4.0	M4
FR500A-4T-7.5GB	40	32	4.0	4.0	M4
FR500A-4T-7.5G/011PB	63	40	6.0	6.0	M4
FR500A-4T-011G/015PB	63	40	6.0	6.0	M5
FR500A-4T-015G/018PB	100	63	10	10	M5
FR500A-4T-018G/022PB	100	63	10	10	M5
FR500A-4T-022G/030PB	100	63	16	10	M6
FR500A-4T-030G/037PB	160	100	16	16	M6

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

FR500A-4T-037GB	160	100	16	16	M6
FR500A-4T-037G/045P(B)	200	125	25	16	M8
FR500A-4T-045G/055P(B)	200	125	35	25	M8
FR500A-4T-055G/075P(B)	250	160	50	25	M10
FR500A-4T-075G/090P(B)	250	160	70	35	M10
FR500A-4T-090G/110P(B)	350	350	120	60	M10
FR500A-4T-110G/132P	400	400	150	75	M12
FR500A-4T-132G/160P	500	400	185	95	M12

### 3.6.2 Дроссель

Для того, чтобы предотвратить воздействие высокой мощности на входные цепи инвертора и повреждение компонентов выпрямителя, необходимо установить дроссель переменного тока на вход инвертора, и он также может улучшить входной коэффициент мощности

Когда кабель двигателя длиннее 50 метров, из-за высокого тока утечки под воздействием емкости длинного кабеля для заземления в инверторе будет часто происходить срабатывание токовой защиты, тем временем чтобы избежать повреждения изоляции электродвигателя, нужно установить выходной дроссель для компенсации.

Дроссель постоянного тока может улучшить коэффициент мощности, позволяет избежать повреждение выпрямителя, вызванное высоким входным током, и избежать повреждение схемы выпрямителя из-за гармонических выбросов напряжения сети или фазной управляемой нагрузки.

**Рис. 3-4 Дроссель**

Мощность инвертора Power	Входной дроссель	Дроссель пост. тока	Выходной дроссель
4.0кВт	ACL-4T-4.0	/	OCL-4T-4.0
5.5кВт	ACL-4T-5.5	/	OCL-4T-5.5
7.5кВт	ACL-4T-7.5	/	OCL-4T-7.5
11кВт	ACL-4T-011	/	OCL-4T-011
15кВт	ACL-4T-015	/	OCL-4T-015
18.5кВт	ACL-4T-018	/	OCL-4T-018
22кВт	ACL-4T-022	/	OCL-4T-022
30кВт	ACL-4T-030	/	OCL-4T-030
37кВт	ACL-4T-037	/	OCL-4T-037
45кВт	ACL-4T-045	/	OCL-4T-045
55кВт	ACL-4T-055	/	OCL-4T-055
75кВт	ACL-4T-075	/	OCL-4T-075
90кВт	ACL-4T-090	Встроенный	OCL-4T-090
110кВт	ACL-4T-110	Встроенный	OCL-4T-110
132кВт	ACL-4T-132	Встроенный	OCL-4T-132
160кВт	ACL-4T-160	Встроенный	OCL-4T-160

Примечание :

1. Входной дроссель, падение входного номин. напряжения  $2\% \pm 15\%$  ; Выходной дроссель, падение выходного номин. напряжения  $1\% \pm 15\%$ .

2. Входной и выходной дроссели являются внешними и необязательными

### 3.6.3 Фильтр

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

Входной фильтр : Может уменьшить помехи по проводам, вызванные инвертором, воздействующие на другое периферийное оборудование

Выходной фильтр : Может уменьшить радиопомехи и ток утечки, вызванные кабелем двигателя

**Рис. 3-5 Фильтр**

Мощность инвертора	Входной фильтр	Выходной фильтр
4.0кВт	FLT-4T-P010	FLT-4T-L010
5.5кВт	FLT-4T-P020	FLT-4T-L020
7.5кВт		
11кВт	FLT-4T-P036	FLT-4T-L036
15кВт		
18.5кВт	FLT-4T-P065	FLT-4T-L065
22кВт		
30кВт		
37кВт	FLT-4T-P100	FLT-4T-L100
45кВт		
55кВт	FLT-4T-P150	FLT-4T-L150
75кВт		
90кВт	FLT-4T-P250	FLT-4T-L250
110кВт		
132кВт		
160кВт	FLT-4T-P400	FLT-4T-L400

Примечание :

1. Может удовлетворять требованиям EMI C2 после установки входного фильтра
2. Входной и выходной фильтры являются внешними и необязательными

### 3.7 Способ подключения

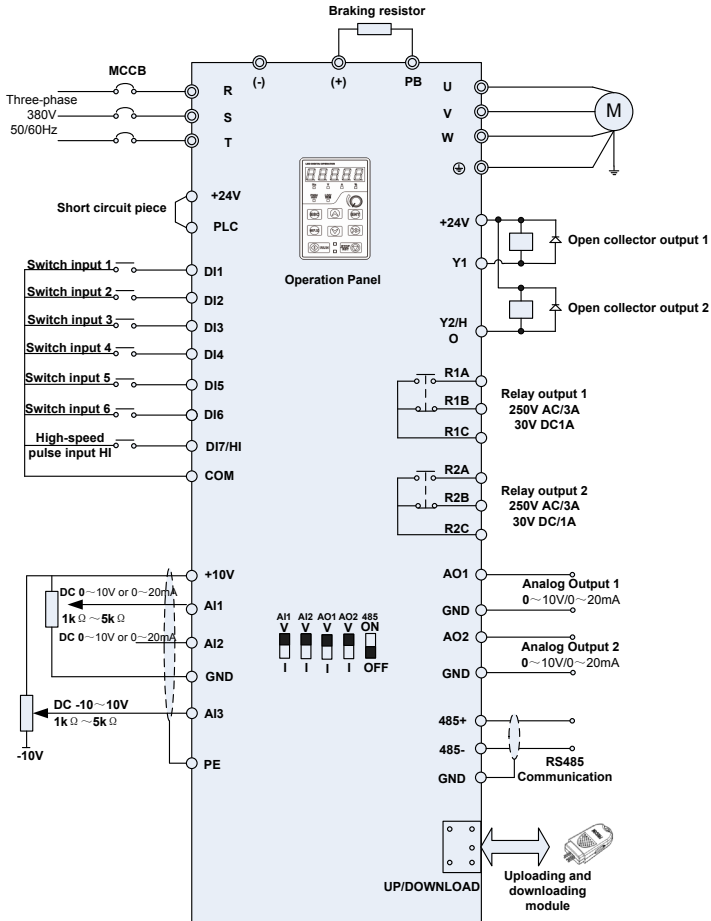


Рис. 3-10 Монтажная схема инвертора FR500A

**Замечания:**

- 1) ● выводы схемы питания, ○ выводы схемы управления.
- 2) Пользователь выбирает тормозной резистор, основываясь на действительной необходимости. См. Руководство по выбору тормозного резистора.
- 3) Сигнальный кабель и силовой кабель должны быть проложены отдельно. Если кабель управления и силовой кабель пересекаются, постарайтесь, чтобы угол пересечения был 90°. Лучший выбор аналоговых сигнальных линий – это экранированная скрученная пара проводов, для силового кабеля используйте экранированный трехфазный кабель (Характеристики кабеля двигателя должны соответствовать стандартным электрическим кабелям для двигателя) или см. Руководство по приводу.

### 3.8 Конфигурация выводов

#### 3.8.1 Выводы цепи питания

◆ Выводы цепи питания для 0.7~2.2 кВт

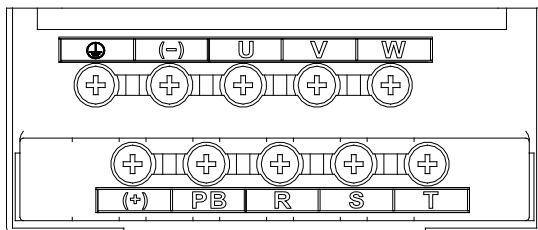


Рис. 3-11 Выводы цепи питания 0.75~2.2 кВт

◆ 4~5.5кВт Main Circuit Terminals

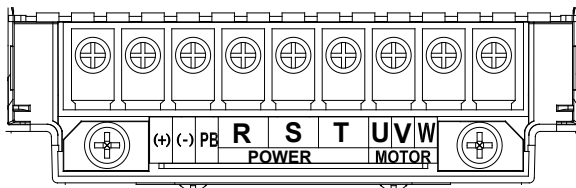


Рис. 3-12 Выводы цепи питания 4~5.5 кВт

◆ Выводы цепи питания 7.5~22 кВт

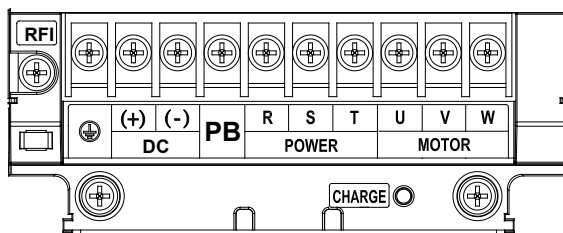


Рис. 3-13 Схема выводов цепи питания 7.5~22 кВт

# Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A

◆ Выводы цепи питания 30-37 кВт

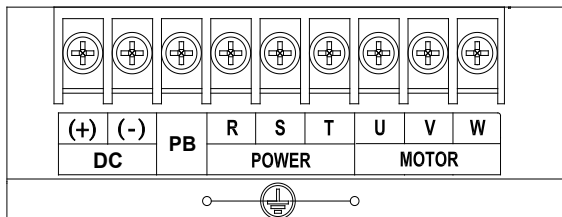


Рис. 3-14 Схема выводов цепи питания 30~37 кВт

◆ Выводы цепи питания 45~90 кВт:

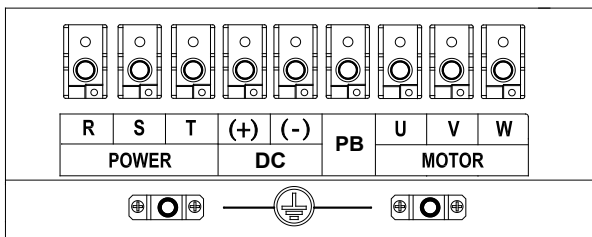


Рис.3-15 Схема выводов цепи питания 45~90 кВт

◆ 110~132кВт , 250~280кВт ,315~355кВт:

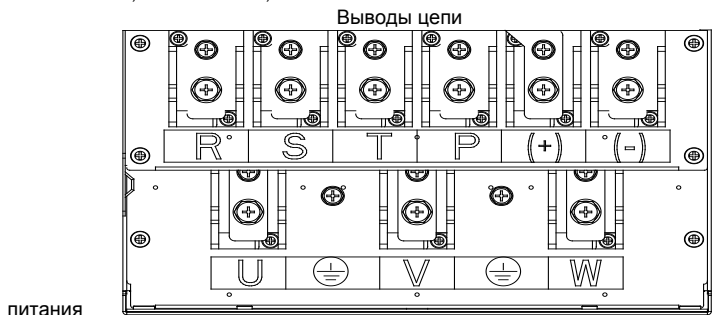


Рис.3-16 Схема выводов цепи питания 110~132кВт , 250~280кВт ,315~355кВт

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

◆ Выводы цепи питания 160~220кВт:

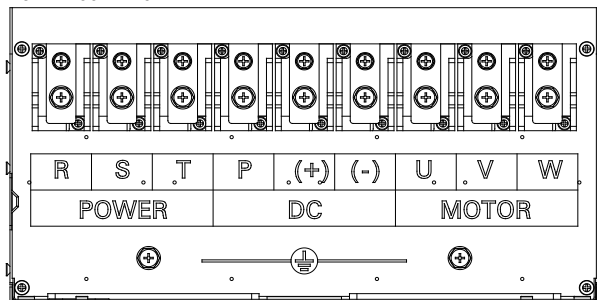


Рис.3-17 Схема выводов цепи питания160~220кВт

### Main circuit terminal functions

Маркировка клеммы	Назначение и функции клемм.
R, S, T	Входной вывод перем. тока, подсоединяется к трехфазному питанию 380 В перем. тока.
U, V, W	Выходные клеммы перем. тока инвертора для подсоединения к трехфазному асинхронному двигателю.
(+), (-)	Положительная и отрицательная клеммы внутренней шины DC.
PB	Клеммы подсоединение к тормозному резистору. Один конец подсоединяется к + другой к PB.
⏚	Клемма заземления.

**Замечания:** не требуется соблюдать последовательность чередования фаз. при монтаже со стороны входа и инвертора. Меры предосторожности при монтаже:

1) Входные выводы питания R, S, T

◆ Кабельное подключения на стороне ввода питания привода переменного тока не требует соблюдения последовательности чередования фаз.

2) Шина постоянного тока DC (+), (-)

◆ Выводы (+) и (-) шины постоянного тока имеют остаточное напряжение после выключения привода переменного тока. После того, как индикатор CHARGE погаснет, подождите, по крайней мере, 10 минут перед касанием оборудования. Иначе, можно получить удар электрическим током.

◆ Не подключайте тормозной резистор прямо к шине постоянного тока. Иначе, это может повредить привод переменного тока и даже вызвать пожар.

3) Выводы подключения тормозного резистора (+), PB

◆ Длина кабеля тормозного резистора должен быть менее 5 м. Иначе, можно повредить привод переменного тока.

4) Выводы выходной мощности привода переменного тока U, V, W

◆ Конденсатор или грозозащитный разрядник нельзя подключать со стороны выхода привода переменного тока. Иначе, это может вызвать частые нарушения работы привода переменного тока или даже повредить привод переменного тока.

Если кабель двигателя слишком длинный, будет возникать электрический резонанс из-за воздействия распределенной емкости. Это повредит изоляцию двигателя или генерирует более высокий ток утечки, заставляя привод переменного тока выключиться

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

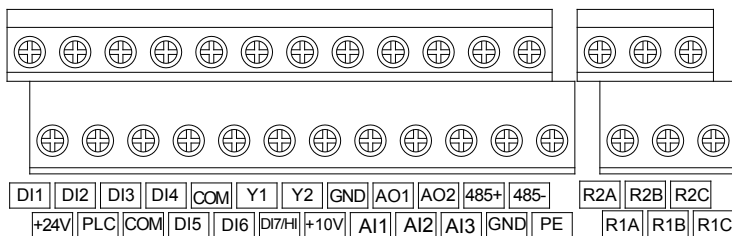
при воздействии токовой защиты. Если длина кабеля двигателя более 100 м, должен быть установлен дроссель выходной мощности переменного тока как можно ближе к приводу переменного тока.

5) Клемма  $\oplus$ PE

◆ Этот вывод должен быть надежно соединен с главным проводником заземления. Иначе, это может вызвать удар электрическим током, сбой или даже повредить привод переменного тока.

◆ Не подключайте клемму заземления к нейтрали источника питания.

## 3.8.2 Выводы схемы управления



**Рис. 3-18 Клеммы цепи управления**  
**Table 3-7 FR500A Description of control circuit terminals**

Тип	Клемма	Наименование	Описание функции
Источник питания	+10V-GND	Внешний источник питания +10 В	Подает +10 В питания к внешнему блоку. Обычно подает питание к внешнему потенциометру с сопротивлением в диапазоне 1–5 кОм. Максимальный выходной ток: 10 мА
	+24V-COM	Внешний источник питания +24 В Применяется для защиты от перенапряжений категории II	Подает +24 В питания к внешнему блоку. Обычно, подает питание к клеммам DI/DO и внешним датчикам. Максимальный выходной ток: 200 мА
	PLC	Входной вывод внешнего источника питания	По умолчанию соединяется с +24 В. Когда на D11-D17 необходимо подать внешний сигнал, PLC необходимо подключить к внешнему источнику питания и отсоединить от +24 В.
Аналоговый вход	AI1-GND	Аналоговый вход 1	Диапазон выходного напряжения : DC 0~10 В/0~20 мА, переключается тумблерами AI1、AI2 на плате управления
	AI2-GND	Аналоговый вход 2	

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

			Импеданс: 250 кОм (вход напряжения), 250 Ом (вход тока)
	A13-GND	Аналоговый вход 3	Диапазон выходного напряжения : DC -10~+10 В Входной импеданс : 250 кОм
Вход переключателя	DI1-COM	Клеммы входа переключателя 1	Максимальная частота входного напряжения : 200 Гц Сопротивление : 2.4 кОм Диапазон входного напряжения : 9 В~30 В
	DI2-COM	Клеммы входа переключателя 2	
	DI3-COM	Клеммы входа переключателя 3	
	DI4-COM	Клеммы входа переключателя 4	
	DI5-COM	Клеммы входа переключателя 5	
	DI6-COM	Клеммы входа переключателя 6	
	DI7/HI-COM	Клеммы входа переключателя DI7 или высокоскоростной импульсный вход	Кроме функц. возможностей DI1–DI4, инвертор также имеет высокоскоростной импульсный вход. Максимальная частота входного напряжения: 100 кГц
Аналоговый выход	AO1-GND	Аналоговый выход 1	Диапазон выходного напряжения : DC 0~10 В/0~20 мА, переключается тумблерами AO1、AO2 на плате управления Требование к импедансу $\geq 10$ кОм
	AO2-GND	Аналоговый выход 2	
Выход переключателя	Y1-COM	Выход с открытым коллектором 1	Диапазон напряжений: 0~24 В Диапазон значений тока: 0~50 мА
	Y2/NO-COM	Выход с открытым коллектором 2 или высокоскоростной импульсный выход	Кроме функц. возможностей Y1, инвертор также имеет высокоскоростные импульсные выходы. Максимальная частота выходного напряжения: 100 кГц
Выход реле	R1A-R1C	Нормально разомкнутый вывод	Нагрузочная способность контакта: 250 В перем. тока, 3 А, $\text{COS}\phi=0.4$ , 30 В пост. тока, 1 А
	R1B-R1C	Нормально замкнутый	

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

		вывод	
	R2A-R2C	Нормально разомкнутый вывод	
	R2B-R2C	Нормально замкнутый вывод	
Канал связи RS485	485+-485-	Выводы канала 485	Скорость: 4800/9600/19200/38400/57600/ 115200 бод Терминальный резистор настраивается переключателем на панели управления RS485
	GND	Экран и земля канала 485	
Экран	PE	Экран заземления	Вывод заземления
Вспомогательный интерфейс		Внешний интерфейс панели управления	Стандартный сетевой кабель Максимальное расстояние: 50 м

## Описание монтажа сигнальных выводов :

### 1) Описание использования выводов аналогового входа

Слабый сигнал аналогового напряжения легко подвергается воздействию внешних помех, и поэтому должен использоваться экранированный кабель, а длина кабеля должна быть менее 20 м, как показано на следующем рисунке. Когда требуется аналоговый входной сигнал к внешнему источнику энергии, соединение вывода AI1 делается, как показано на рис. 3-15(a). Когда сигнал напряжения аналогового входа поступает с потенциометра, вывод AI1, подключается, как показано в Рис. 3-15(b). AI2/AI3 сходны с AI1.

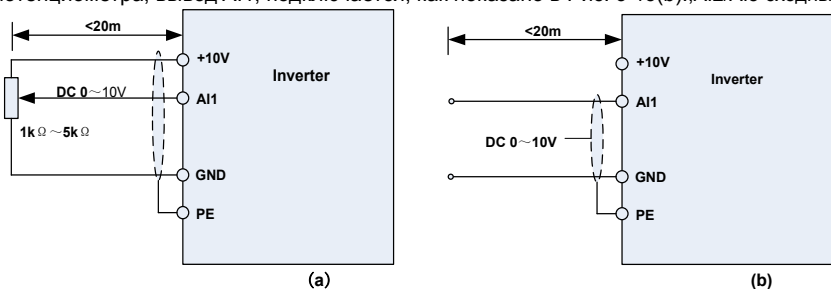


Рис. 3-16 Схема подключения вывода аналогового входа

### 2) Инструкции подключения цифровых выводов ввода / вывода

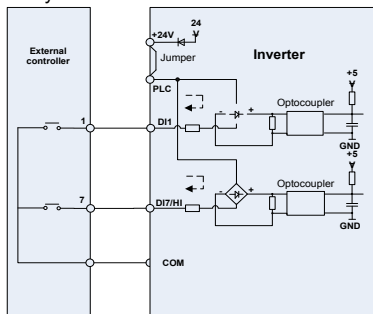
Кабели цифровых сигналов входов и выходов должны быть как можно короче, экранированными, и их экраны должны должным образом заземляться как можно ближе к стороне привода. Длина кабелей не должна превышать 20 м. Когда активный привод выбран, примите необходимые меры фильтрации перекрестных помех по цепям питания, для которых рекомендуется управление в виде сухих контактов.

Кабели схемы управления должны прокладываться не ближе, чем на 20 см от схемы питания и силовоточных линий (например линий питания, линий двигателя, линий реле и линий контактора) и не должны идти параллельно с силовоточными линиями. В случае,

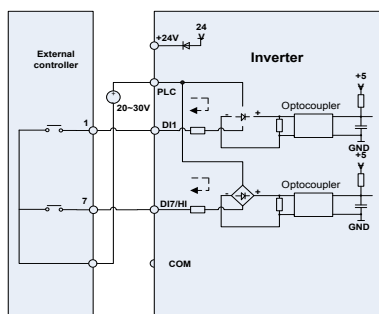
# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

если нужно пересечь силовую линию, рекомендуется вертикальный монтаж, чтобы избежать сбоев привода в результате воздействия помех. Инструкции для значения параметра срабатывания входа в момент переключения

◆A: Сухой контакт



(a) Внутренний источник питания

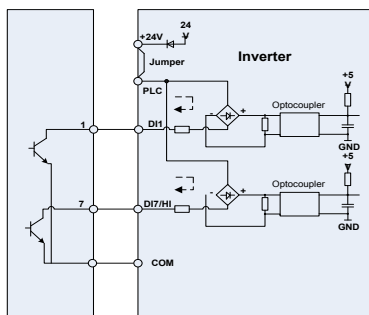


(b) Внешний источник питания

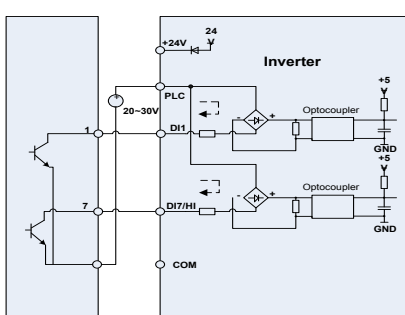
**ВНИМАНИЕ:**

Когда используется внешний источник питания, перемычку между + 24В и PLC должны быть удалены. В противном случае это может привести к повреждению оборудования. Напряжение внешнего источника питания должны быть равно 20 ~ 30В. В противном случае не может быть обеспечено нормальной эксплуатации и/или может привести к повреждению оборудования.

◆B: Соединение с открытым коллектором NPN



(a) Внутренний источник питания



(b) Внешний источник питания

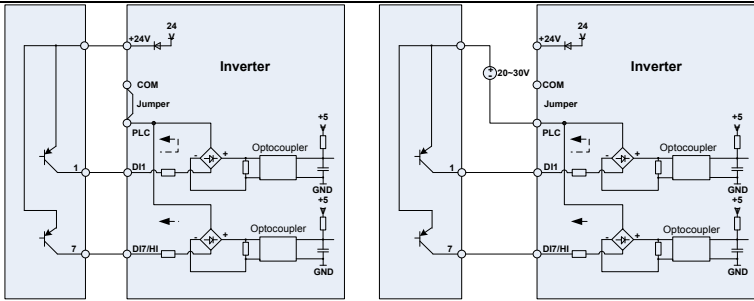
Рис. 3-19 Соединение с открытым коллектором NPN с внешним источником питания

**ВНИМАНИЕ:**

Когда используется внешний источник питания, перемычка между + 24В и PLC должна быть удалена. Напряжение внешнего источника питания должны быть равно 20 ~ 30 В, В противном случае не может быть обеспечено нормальной эксплуатации и/или может привести к повреждению оборудования..

◆C: Соединение с открытым коллектором PNP

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

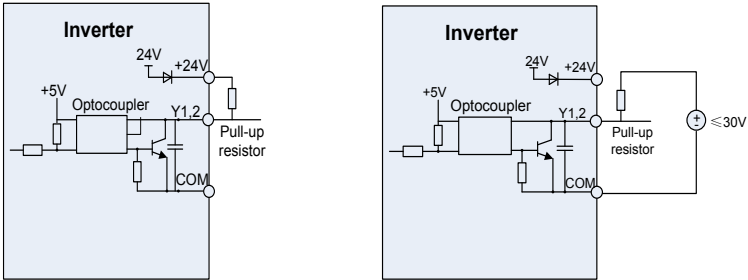


(а) Внутренний источник питания

(б) Внешний источник питания

Рис. 3-20 Соединение с открытым коллектором PNP с внутренним источником питания

### 3) Инструкции для выходных цифровых выводов



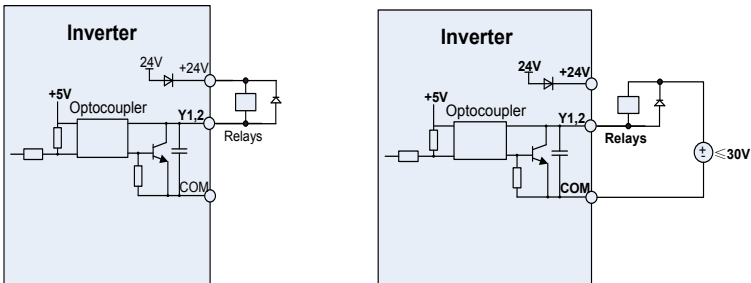
(а) Внутренний источник питания

(б) Внешний источник питания

Рис. 3-21 Соединение с открытым коллектором PNP с внутренним источником питания

### ВНИМАНИЕ:

Когда настраивается импульсный выход, выводы Y2/НО должны выводить импульсный сигнал 0~100 кГц.



(а) Внутренний источник питания

(б) Внешний источник питания

Рис. 3-22 Схема подключения, когда Y2 и НО – реле привода

### ВНИМАНИЕ:

Когда напряжение катушки реле ниже 24 В, должен быть смонтирован резистор, как делитель напряжения между реле и клеммой вывода с учетом полного сопротивления катушки.

### 4) Wiring instruction of relay output terminal

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Control boards of FR500A series drives are provided with two programmable relay dry contact outputs. One relay contacts are R1A/R1B/R1C, whose R1A and R1C are normally open, while R1B and R1C are normally closed. See parameter F05.02 for details.

The others contacts are R2A /R2B/R2C, whose R2A and R2C are normally open, while R2B and R2C are normally closed. See parameter F05.03 for details.

**ATTENTION:**

In case inductive load (e.g. electromagnetic relay or contactor) is to be driven, a surge voltage absorbing circuit such as RC absorbing circuit (note that its leakage current shall be less than holding current of controlled contactor or relay), piezoresistor or fly-wheel diode etc. shall be mounted (be sure to pay close attention to polarity in case of DC electromagnetic circuit). Absorbing devices should be mounted close to the ends of relay or contactor.4) Инструкции по монтажу клеммы вывода реле На плате управления приводов серии FR500A предусмотрены два программируемых выходных сухих контакта реле. Контакты реле - R1A/R1B/R1C, чьи контакты R1A и R1C обычно разомкнуты, в то время как R1B и R1C обычно замкнуты. См. параметр F05.02 для получения детальной информации.

Другие контакты R2A /R2B/R2C, причем контакты R2A и R2C обычно разомкнуты, в то время как R2B и R2C обычно замкнуты. См. параметр F05.03 для получения детальной информации.

**ВНИМАНИЕ:**

В случае если нужно запустить индуктивную нагрузку (например электромагнитное реле или контактор), должны быть смонтированы поглощающая цепь броска напряжения типа RC-поглощающей цепи (заметьте, что его ток утечки должен быть меньше тока удержания контактора или реле), пьезорезистор или поглощающий диод и т.д. (обратите особое внимание на полярность в случае электромагнитной схемы постоянного тока).

Поглощающие устройства должны быть смонтированы как можно ближе к концам реле или контактора.

5) Инструкции для переключателя сигналов



Вывод	Функция	Заводские настройки по умолчанию
AI1	I: входной ток (0~20 mA); V: входное напряжение (0~10 V)	0~10 V
AI2	I: входной ток (0~20 mA); V: входное напряжение (0~10 V)	0~10 V
AO1	I: выходной ток (0~20 mA); V: выходное напряжение (0~10 V)	0~10 V
AO2	I: выходной ток (0~20 mA); V: выходное напряжение (0~10 V)	0~10 V
RS485	Выбор терминального резистора 485; ON:120 Ом терминальный резистор включен; OFF: терминальный резистор выключен	терминальный резистор выключен

### 3.8.3 RFI Инструкции по использованию перемычек

Если привод электродвигателя переменного тока питается от изолированного источника (ИТ-ист очник), переключатель RFI должна быть удалена. Затем конденсаторы RFI (конденсаторы фильтра) будут отключены от земли, чтобы предотвратить повреждение цепи (согласно IEC 61800-3) и уменьшить ток утечки на землю.

Метод RFI переключатель для 4.0~22 кВт: Затяните винт, если надо установить переключатель, отпустите винт, если надо удалить переключатель

Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A

---

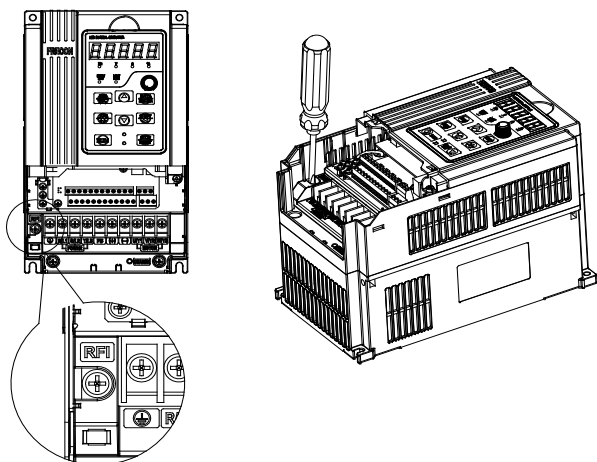
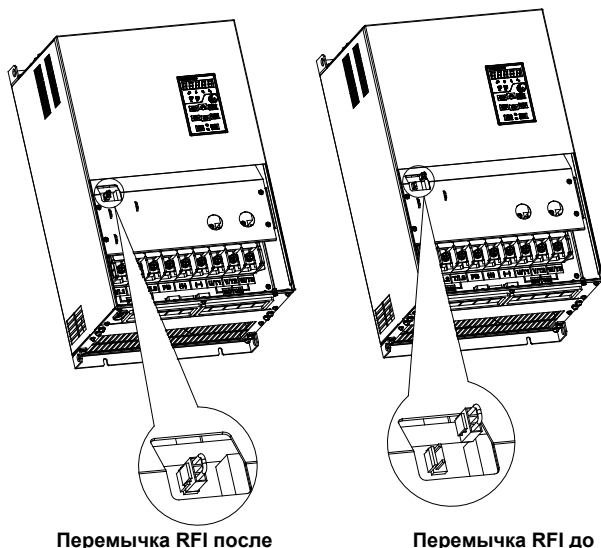


Рис. 3-23 4.0~22кВт схема перемычки RFI

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Метод перемычки для 30 кВт и выше: Крышка вывода показывает состояние перемычки, отсутствие крышки означает отсутствие перемычки



Перемычка RFI после

Перемычка RFI до

Рис. 3-24 30 кВт и выше Схема перемычки

## ВНИМАНИЕ:

1. Когда питание подается на привод переменного тока, не удаляйте перемычку RFI.
2. Перед удалением перемычки RFI убедитесь в том, что питание выключено.
3. Может возникнуть разряд в разрыве при переходных напряжениях выше 1 000 В. Кроме того, электромагнитная совместимость привода двигателя переменного тока будет нарушена после удаления перемычки RFI.
4. НЕ удаляйте перемычку RFI при подключении питания к земле.
5. Перемычку RFI нельзя удалить, когда проводятся испытания под высоким напряжением. Сеть и двигатель должны быть отделены, если проводится испытание под высоким напряжением и токи утечки слишком высоки.
6. Чтобы предотвратить повреждение привода, перемычку RFI, подключенную к земле необходимо удалить, если привод электродвигателя переменного тока установлен в незаземленной системе питания, или в системе питания с высокой сопротивлением заземления (свыше 30 Ом), или в системе заземления угловой точки TN.

## 3.9 Решения в области ЭМС

Из-за своего принципа действия привод неизбежно генерирует определенные помехи, которые могут влиять на другое оборудование. Кроме того, так как внутренние слабые электрические сигналы из привода также восприимчивы к помехам непосредственно привода и другого оборудования, проблемы защиты от электромагнитных помех становятся неизбежными. Чтобы уменьшить или избежать помех привода, предохранить привод от помех в условиях эксплуатации, в этом подразделе приводится краткое описание борьбы с помехами, особенности заземления, подавление токов утечки и применение фильтров электропитания.

### 3.9.1 Борьба с помехами

Когда периферийная аппаратура и привод используют источник питания одной системы, помехи от привода могут передаваться на другое оборудование в этом устройстве через линии питания и могут привести к неверному выполнению операций и/или к неисправности. В таком случае могут быть приняты следующие меры:

- 1) Смонтировать входной противопопомеховый фильтр на входе привода;
  - 2) Смонтировать фильтр питания на входных клеммах питания защищаемого оборудования;
  - 3) Использовать разделительный трансформатор, чтобы развязать помеховый канал передачи между другим оборудованием и приводом.
- Поскольку монтаж периферийной аппаратуры и привода образуют схему, неизбежный ток утечки заземления инвертора вызовет неверное выполнение операций оборудования и/или неисправности.

Отключение заземляющего соединения оборудования позволяет избежать этого неверного выполнения операций и/или неисправностей.

Чувствительное оборудование и сигнальные линии должны быть размещены как можно дальше от привода.

Сигнальные линии должны быть проведены экранированными проводами и надежно заземлены. В качестве альтернативы сигнальный кабель мог быть помещен в металлические кабелепроводы, между которыми должно быть расстояние не менее 20 см, и они должны быть проложены как можно дальше от привода и его периферийных устройств. Никогда не прокладывайте сигнальные линии или их связки параллельно с линиями питания.

Сигнальные линии должны ортогонально пересекать линии питания, если это необходимо.

Кабели двигателей должны быть размещены в толстом защитном экране в виде трубопровода толщиной не менее 2 мм или проложены в цементных пазах, а также линии питания могут быть помещены в металлическую заземленную трубу для электропроводки в виде экранированных кабелей.

Используйте кабели двигателей с 4 жилам, одна из которых заземляется со стороны привода, а другая сторона подключена к корпусу двигателя.

Входные и выходные выводы привода соответственно оборудованы фильтром радиопомех и линейным противопопомеховым фильтром. Например, ферритовый дроссель синфазного сигнала может ограничить излучаемые помехи линий питания.

### 3.9.2 Заземление

Рекомендованная схема заземления показана на рисунке ниже:

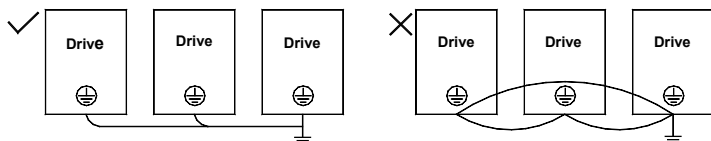


Рис. 3-25 Схема заземления инверторов

Используйте самый большой стандартный размер кабеля заземления, чтобы уменьшить полное сопротивление системы заземления;

Провода заземления должны быть как можно короче.

Точка заземления должна быть как можно ближе к приводу;

Один провод кабеля двигателя с 4 жилами должен быть заземлен на стороне привода и соединен с заземляющим зажимом двигателя на другой стороне. Лучший эффект может быть достигнут, если на двигателе и приводе будут предусмотрены специализированные электроды заземления.

Когда заземляющие выводы различных частей устройства соединены, ток утечки

превращается в источник помех, который может влиять на другое оборудование в системе, таким образом, заземляющие выводы привода и другого уязвимого оборудования должны быть разделены.

Кабель заземления должен прокладываться как можно дальше от входа и выхода чувствительного к помехам оборудования.

### **3.9.3 Подавление тока утечки**

Ток утечки проходит через распределенные междулинейную емкость и емкость заземления на стороне входа и выхода привода, и его значение связано с емкостью распределенного конденсатора и несущей частотой. Ток утечки подразделяется на ток утечки заземления и междулинейный ток утечки.

Ток утечки заземления не только распространяется внутри системы приводов, но и может также влиять на другое оборудование через контур заземления. Такой ток утечки может привести к сбою RCD (Устройство защиты остаточного тока) и другого оборудования. Чем выше несущая частота привода, тем больше ток утечки заземления. Чем длиннее кабели двигателя и больше паразитные емкости, тем больше ток утечки заземления. Поэтому самый прямой и эффективный метод для подавления тока утечки заземления состоит в уменьшении несущей частоты и минимизации длины кабелей двигателя.

Высшие гармоники тока утечки от линии к линии, которые проходят между кабелями на стороне выхода привода, будут ускорять старение кабелей и могут вызвать сбой другого оборудования. Чем выше несущая частота привода, тем больше междулинейный ток утечки. Чем длиннее кабели двигателя и больше паразитные емкости, тем больше междулинейный ток утечки. Поэтому, самый простой и эффективный метод для подавления тока утечки заземления состоит в уменьшении несущей частоты и минимизации длины проводов двигателя. Междулинейный ток утечки также может быть эффективно уменьшен путем установки дополнительных дросселей на выходе.

### **3.9.4 Использование фильтра питания**

Так как приводы переменного тока могут генерировать сильные помехи, а также чувствительны к внешним помехам, рекомендуется устанавливать фильтры питания. В процессе использования обратите особое внимание на следующие инструкции:

Корпус фильтра должен быть надежно заземлен;

Чтобы избежать взаимной связи, входные шины фильтра должны быть как можно дальше от выходных линий;

Фильтр должен быть установлен как можно ближе к стороне привода;

Фильтр и привод должны быть связаны с теми же самыми точками заземления

## Глава 4 Эксплуатация и отображение

### 4.1 Введение в работу клавиатуры

При использовании человеко-машинного интерфейса можно изменять параметры, контролировать рабочее состояние системы и запускать или останавливать инвертор с помощью блока клавиатуры. Его внешний вид и функциональные области показаны на приведенном ниже рисунке.



Fig.4-1 Keypad




#### 4.1.1 Функции кнопок и потенциометра на клавиатуре

Предусмотрено 8 кнопок и 1 аналоговый потенциометр, функция каждой кнопки приведена в таблице 4-1.

Таблица 4-1 Функции кнопок панели управления

Symbol	Наименование	Функция
	Выход	Вход или выход в меню первого уровня
	Вход	Вход в меню интерфейса уровень за уровнем, и подтверждение настроек параметров
	Увеличение	Увеличивает показатели или код функции
	Уменьшение	Уменьшает показатели или код функции
	Перемещение	Выбор отображаемых параметров в работающем или не работающем состоянии, выбирает параметр, который Вы хотите изменить
	Мультифункция	Выполняет функцию переключения (запускает толчковый режим (jog) и быстрое переключение источника команды) в соответствии с настройкой F16.00
	Потенциометр	С такой же функцией как A11/A12

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

	Пуск	Запуск преобразователя с кнопочной панели управления
	Стоп/Сброс	Останавливает преобразователь, когда он находится в рабочем состоянии и выполняет функцию сброса операции, когда преобразователь находится в состоянии отказа. Данные функции ограничиваются в F16.01.
	Комбинация клавиш	Инвертор свободно останавливается при одновременном нажатии клавиш Пуск и Стоп

## 4.1.2 Индикаторы клавиатуры

На клавиатуре предусмотрено 8 индикаторов, описание которых приведено в таблице 4-2.

**Таблица 4-2 Описание индикаторов**

	Обозначение	Наименование	Функция
Единицы	Hz	Частота	ВКЛ: в настоящее время отображаемый параметр – частота
	V	Напряжение	ВКЛ: в настоящее время отображаемый параметр – напряжение
	A	Ток	ВКЛ: в настоящее время отображаемый параметр – ток
	%	Проценты	ВКЛ: в настоящее время отображаемый параметр – проценты
	Все выключены	Другие единицы	Другие единицы или нет единиц
Состояние	FWD/REV	Вперед или реверс	ВКЛ: привод запущен в реверсивном направлении ВЫКЛ: привод запущен в прямом направлении Мигает: состояние покоя
	LOC/REM	Клавиатура, выходы или по линии связи	ВКЛ: Управление с вывода ВЫКЛ: Управление с клавиатуры Мигает: Управление с линии связи
	 (Зеленый ободок)	Запущенное состояние	ВКЛ: Запущенное состояние ВЫКЛ: Состояние останова Мигает: В процессе останова
	 (красный ободок)	Неисправное состояние	ВКЛ: Неисправное состояние ВЫКЛ: Нормальное состояние Мигает: Состояние предупреждения

## 4.1.3 Отображение символов на блоке клавиатуры

Клавиатура имеет пятизначный светодиодный (цифровой) дисплей, он может отображать данную частоту, выходную частоту и другие параметры, контролировать данные и коды сигнализации. В таблице 4-3 приведены значения символов, отображаемых на блоке клавиатуры.

**Таблица 4-3 Значения отображаемых символов**

Отображаемый	Это означает	Отображаемый	Это означает	Отображаемый	Это означает	Отображаемый	Это означает
0	0	A	A	I	I	S	S

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

1	1	б	b	Ј	J	Г	Т
2	2	С	c	К	K	т	t
3	3	с	c	Л	L	U	U
4	4	д	d	Н	N	u	u
5	5	Е	E	н	n	У	y
6	6	Ф	F	о	o	-	-
7	7	Г	G	Р	p	8.	8.
8	8	Н	H	q	q	.	.
9	9	h	h	г	г		

## 4.1.4 Состояние сообщения

Сообщение появляется, когда наступает состояние завершения определенных операций. Кодовые комбинации подсказки и их значения приведены в таблице 4-4.

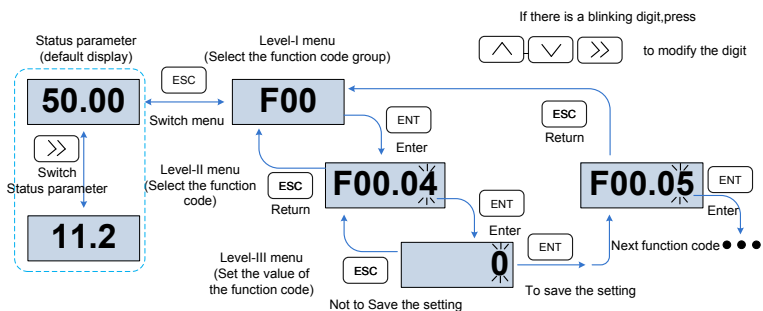
**Таблица 4-4 Символы подсказки**

Символ подсказки	Значение	Символ подсказки	Значение
Err00~Err99	Тип неисправности	TUNE	Идентификация параметра двигателя в процессе
A00~A99	Тип аварийного сообщения	-END-	Параметр записи

## 4.2 Просмотр и изменение кодов функции

Клавиатура FR500A управляет трехуровневым меню.

Трехуровневое меню состоит из группы кодов функции (уровень I), кода функции (уровень II) и значения настройки кода функции (уровень III), как показано на рисунке 4-2.



**Рис.4-2 Рабочие процедуры при использовании клавиатуры**

Пояснение: На уровне III меню можно нажать клавиши ESC или ENT, чтобы возвратиться в меню II уровня. Отличие для этих двух клавиш: Если нет необходимости изменять настройку кода функции, нажмите ENT, будет инициировано автоматическое

перемещение к следующему коду функции; Если настройки кода функции будут изменены, то дисплей отобразит меню "-END-" на 1 секунду, когда нажимают клавишу ENT, и восстанавливается изображение текущих настроек кода функции, а затем будет инициировано автоматическое перемещение к следующему коду функции, когда снова нажимается клавиша ENT. Нажмите клавишу ESC, чтобы отказаться от текущих измененный параметра и непосредственно возвратиться к текущему коду функции в меню II уровня.

Ниже приведен пример изменения значения F1-02 на 15.00 Гц.

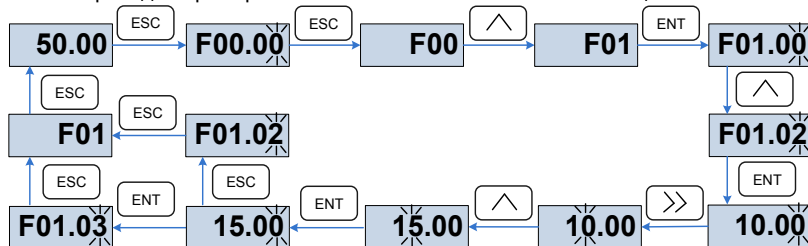


Рис. 4-3 Пример изменения величины параметра

На уровне III меню, если параметр не имеет мигающих цифр, это означает, что параметр нельзя изменить. Это может быть по следующим причинам:

((1) Такой код функции только можно читать, например, модель привода переменного тока, фактически обнаруженный параметр и параметр записи запуска.

((2) Такой код функции не может быть изменен в состоянии "запуска", а может быть изменен только при остановке.

#### 4.3 Просмотр параметров состояния

Существуют параметры режима останова и параметры состояния "выполнения".

Система имеет 4 параметра состояния при останове или в состоянии "выполнения".

Можно нажать ">>" на клавиатуре, чтобы отобразить параметры состояния. То, какие параметры будут отображены, определяется значениями F16.03~ F16.06 (Параметры состояния "выполнения" 1~ 4), F16.07~ F16.10 (параметры режима останова 1~ 4), их можно выбрать из группы U00.

#### 4.4 Автонастройка двигателя

Настройка действительна только в командном режиме клавиатуры. Установите режим настройки (стационарный или при вращении), нажмите клавишу ENT, чтобы подтвердить, тогда блок клавиатуры отобразит TUNE, затем нажмите клавишу RUN, инвертор будет ускорять или замедлять электродвигатель привода, будут выполняться операции положительной инверсии, и индикатор режима работы будет гореть. Продолжительность настройки составляет приблизительно две минуты, после чего сообщение TUNE на дисплее исчезает, и он возвратится в нормальное состояние отображения параметра, что означает, что настройка закончена.

#### 4.5 Установка пароля

Инвертор обеспечивает функцию защиты с использованием пароля, он устанавливает пароль пользователя, когда F00.00 установлен в значение, отличное от нуля. Если работа на клавиатуре не выполняется в течение пяти минут, срабатывает защита с использованием пароля, и дисплей клавиатуры покажет "----", при этом пользователь должен ввести правильный пароль, чтобы войти в регулярное меню, которое иначе будет недостижимо.

Существует три способа ввести пользовательский пароль:

Способ 1: установить параметр F00.00 в значение отличное от нуля, затем нажать клавиши ESC + ENT.

Способ 2: установить параметр F00.00 в значение отличное от нуля, затем не использовать клавиатуру в пределах пяти минут.

Способ 3: установить параметр F00.00 в значение отличное от нуля, затем полностью выключить и после включить инвертор.

Если необходимо отменить функцию защиты с использованием пароля, тогда через пароль войдите в систему и установите F00.00 в 0.

## 4.6 Блокировка клавиатуры

### 4.6.1 Блокировка клавиатуры

Любой из следующих трех методов немедленно блокирует все или часть клавиш клавиатуры; см., что определение кода функции F16.02.

Метод 1: Установите параметр F16.02 в значение, отличное от нуля, затем нажмите клавишу ESC + ENT.

Метод 2: Установите параметр F16.02 в значение, отличное от нуля, и затем не используйте клавиатуру в течение пяти минут.

Метод 3: Установите параметр F16.02 в значение, отличное от нуля, затем полностью выключите и потом включите питание.

### 4.6.2 Разблокировка клавиатуры







#### Разблокировка клавиатуры

Одновременно нажмите клавиши ESC + >>, чтобы разблокировать клавиатуру. Операция разблокирования не изменяет значение F16.02. Это означает, что когда для клавиатуры возникают условия блокирования, клавиатура будет заблокирована снова. Если вы не хотите, чтобы панель управления была заблокирована, то после разблокировки значение F16.02 надо изменить на 0.

## 4.7 Описание кодов функций меню быстрого доступа

Для обеспечения быстрой настройки наиболее часто используемых параметров в программном обеспечении инверторов серии FR версии V1.07 и выше, режим фабричного меню заменен на меню быстрого доступа. (F00.01=1).

Различие отображений между меню быстрого доступа и базовым меню 2-ого уровня, см. более подробную информацию о различии и способе переключения, как указано ниже:

Режим меню	Быстрое меню	Базовое меню
Различное отображение	<b>F01.01.</b> Последняя цифра кода функции с десятичной точкой, не мигает	<b>F01.01</b> Последняя цифра кода без десятичной точки, мигает
Функциональные различия	1. Нажмите  или  для переключения вверх или вниз в функциональном коде F17. 2. Нажатие  не может вернуть на меню 1-го уровня.	1. Нажмите  или  для переключения вверх или вниз согласно порядку кода функции 2. Нажатие  может вернуть в меню 1-го уровня.
Переключения между типами меню	Метод 1, переключение к базовому меню путем изменения F00.01=0. Метод 2, Нажмите и  удерживайте клавишу до появления меню 2-го уровня, базовое меню переключится автоматически.	Метод 1, переключение к меню быстрого доступа путем изменения F00.01=1. Метод 2, Нажмите и удерживайте  до появления меню 2-го уровня, базовое меню переключится автоматически.

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

---

Если быстрые параметры по умолчанию не могут удовлетворить пользовательские запросы, пользователь может переопределить быстрые параметры согласно фактической ситуации; см. детализированный метод изменения функции группы с кодом F17.

## Глава 5 Перечень параметров

Группы F00~F22представляют собой стандартные параметры функций. Группа U00 - параметры состояния контроля. Группа U01 - параметры регистрации неисправностей.

Обозначения в таблице кодов функции имеют следующее значение:

"Δ " означает, что значение данного параметра может быть изменено в рабочем или в нерабочем состоянии;

"x" означает, что значение данного параметра не может быть изменено в рабочем состоянии;

"⊙" означает, что данным параметр является измеренной величиной, которая не может быть изменена;

По умолчанию: значение, которое восстанавливается до заводской установки. Ни измеренное значение параметра, ни зарегистрированное значение не будут восстановлены.

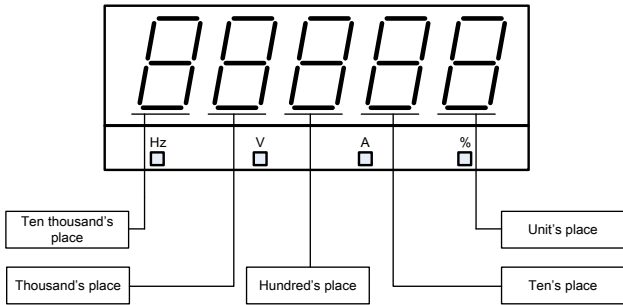
Диапазон установки: величина настройки и отображения параметров Группы FR500/FR510 указаны ниже:

Категория	Группа параметров
Системные параметры	F00: Системные параметры
Базовые параметры	F01: Команды частоты
	F02: Управление запуском/остановом
	F03: Параметры ускорения/замедления
Входные и выходные выходы	F04: Цифровой вход
	F05: Цифровой выход
	F06: Аналоговый и импульсный вход
	F07: Аналоговый и импульсный выход
Параметры управления и двигателя	F08: Параметры двигателя 1
	F09: Параметры V/f управления двигателем 1
	F10: Параметры векторного управления двигателем 1
Параметры защиты	F11: Параметры защиты
Параметры применения	F12: Многоступенчатая и простая ПЛК функция
	F13: Процесс ПИД
	F14: Частота колебаний, фиксированная длина, пробуждение и счет
Коммуникационные параметры	F15: Коммуникационные параметры
Параметры клавиатуры и отображения параметров клавиатуры	F16 : Параметры клавиатуры и отображения параметров клавиатуры
Отображение параметров, определяемых пользователем	F17 : Отображение параметров, определяемых пользователем
Параметры контроля	U00 : Контроль состояния
	U01 : Регистрация неисправностей
Category	Parameter Group
System Parameters	F00: System Parameters
Basic Parameters	F01: Frequency Command
	F02: Start/Stop Control Start/Stop Control

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	F03: Accelerate/Decelerate Parameters
Input & Output Terminals	F04: Digital Input
	F05: Digital Output
	F06: Analog and Pulse Input
	F07: Analog and Pulse Output
	F22: Virture IO
Motor and Control Parameters	F08: Parameters of Motor 1
	F09: V/f Control Parameters of Motor 1
	F10: Vector Control Parameters of Motor 1
Protection Parameters	F11: Protection Parameters
Application Parameters	F12: Multi-Reference and Simple PLC Function
	F13: Process PID
	F14: Swing Frequency, Fixed Length , Count and Wakeup
Communication Parameters	F15: Communication Parameters
Keys and Display of Keypad Parameters	F16:Keys and Display of Keypad Parameters
User-defined Display Parameters	F17:User-defined Display Parameters
Monitoring Parameters	U00:Status monitoring
	U01:Fault record

**5.1 Five LED (digital) display indicators**



**Fig.5-1 LED indicators**

**5.2 Стандартные функциональные параметры**

Таблица 5-1 Стандартные функциональные параметры

Парам	Наименование параметра	Диапазон установок	Значен	По
-------	------------------------	--------------------	--------	----

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

стр			не по умолча нию	ка зат ель
<b>Группа F00: Параметры системы</b>				
F00.00	Настройка пароля пользователя	0~65535	0	×
F00.01	Отображение параметров	0: Отображение всех параметров 1: Отображение только о F00.00, F00.01 и параметров, определенных пользователем F17.00~F17.29 2: Отображение только A0-00, A0-01, и параметров, отличных от заводских параметров по умолчанию	0	×
F00.02	Защита параметров	0: Программирование всех параметров 1: Программирование только параметра F00.02	0	×
F00.03	Отображение типа G/P	0: Тип G (постоянная нагрузка в виде крутящего момента) 1: Тип P (переменная нагрузка в виде крутящего момента Например, вентилятор или насос)	0	×
F00.04	Инициализация параметров	0: Нулевая операция 1: Возврат всех параметров к заводским настройкам (за исключением параметров двигателя) 2: Очистка регистрации неисправностей 3: Создание резервной копии текущих пользовательских параметров 4: Восстанавливает текущие пользовательские параметры 5: Возврат всех параметров к заводским настройкам (включая параметры двигателя) 6: Сброс рассеивания мощности	0	×
F00.05	Копирование параметров	0: Нулевая операция 1: Загрузка параметров 2: Скачивание параметров (за исключением параметров двигателя) 3: Скачивание параметров (включая параметры двигателя)	0	×
F00.06	Режим редактирования параметров	0: Доступный для редактирования через клавиатуру и RS485 1: Доступный для редактирования через клавиатуру 2: Доступный для	0	×

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		редактирования через RS485		
F00.08	Двигатель 1 режим управления	0: Управление напряжение/Частота (V/F)	1	×
		1: Бессенсорное векторное управление 1		
		2: Бессенсорное векторное управление 2		
F00.09	Режим ввода DI7/NI	0: Вывод цифрового входа 7	0	×
		1: Импульсный вход		
F00.10	Режим ввода AI1\AI2\AI3	Единицы: AI1	000	×
		0: Аналоговый вход		
		1: Цифровой вход		
F00.11	Режим ввода Y2/NO	0: Вывод 2 – цифровой выход	0	×
		1: Импульсный выход		
F00.12	ШИМ оптимизация	Разряд единиц: режим ШИМ модуляции 0: Фиксированная несущая 1: Случайная несущая 2: Ограничение фиксированной несущей 3: Ограничение случайной несущей	000	×
		Десятки: модуляция ШИМ 0: 7-сегментный режим 1: 5-сегментный режим 2: 5-сегментное и 7-сегментное автоматическое переключение		
		Разряд сотен: настройка перемодуляции 0: Отключен 1: Включен		
F00.13	Несущая частота	0.700~16.000kHz	Model defined	△
F00.14	Несущая частота	0.700~16 000 кГц	Определяется моделью	×
F00.15	Верхняя несущая частота	0.700~16 000 кГц	8 000 кГц	×
F00.16	Нижняя несущая частота	0.700~16 0 00 кГц	2.000 кГц	×
F00.17	AVR	0: Отключен	0	×
		1: Включен		

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		2: AVR отключен, если напряжение шины DC > номинального напряжения шины DC, и включен, если напряжение шины DC ≤ номинального напряжения шины DC.		
F00.18	Управление вентилятором	0: Запуск при включенном питании 1: вентилятор работает во время эксплуатации машины	1	×
F00.19	Заводской пароль	0~65535	0	×
F00.20	Номинальная мощность инвертора	0.2~1000.0 кВт	Определяется моделью	○
F00.21	Номинальное напряжение инвертора	60~660 В	Определяется моделью	○
F00.22	Номинальная сила тока инвертора	0.1~1500.0 А	Определяется моделью	○
F00.23	Версия программы	0.00~655.35	Определяется моделью	○
F00.24	Пароль дилера	0~65535	0	×
F00.25	Установка времени работы	0~65535 ч (0:недопустимо)	0h	×
<b>Группа F01: Управление частотой</b>				
F01.00	Выбор источника частоты	0: Источник задающей частоты	0	×
		1:Источник вспомогательной частоты		
		2: Задающая + Вспомогательная		
		3: Задающая - Вспомогательная		
		4: МАХ{ Задающая, Вспомогательная }		
		5: MIN{ Задающая, Вспомогательная }		
		6: А11*(Задающая +Вспомогательная)		
F01.01	Источник управления частотой	7: А12*(Задающая+Вспомогательная)	1	×
		0: Цифровая настройка задающей частоты (F01.02)		
		1: потенциометр клавиатуры		
		2: Аналоговый вход А11		
		3: По каналу связи		
		4: Многоступенчатое		
5: ПЛК				
		6: Выход процесса ПИД		

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		7: Импульсный вход X7/NI		
		8: Аналоговый вход AI2		
		9: Аналоговый вход AI3		
F01.02	Цифровая настройка задающей частоты	0.00~Fmax	0.00 Гц	△
F01.03	Источник управления вспомогательной частотой	0: Цифровая настройка Вспомог. частоты (F01.04)	0	×
		1: потенциометр клавиатуры		
		2: Аналоговый вход AI1		
		3: По коммуникации		
		4: Многоступенчатое		
		5: ПЛК		
		6: Выход процесса ПИД		
		7: импульсный вход X7/NI		
		8: Аналоговый вход AI2		
9: Аналоговый вход AI3				
F01.04	Цифровая настройка вспомогательной частоты	0.00~Fmax	0.00 Гц	△
F01.05	Диапазон вспомогательной частоты	0: Относительно максимальной частоты	0	×
		1: Относительно задающей частоты		
F01.06	Коэффициент вспомогательной частоты	0.0~150.0%	100.0%	△
F01.07	Толчковая частота (Jog)	0.00~Fmax	5.00 Гц	△
F01.08	Максимальная частота	20.00~600.00 Гц	50.00 Гц	×
F01.09	Верхний предел частоты	Fdown~Fmax Нижний предел частоты ~ максимальная частота	50.00 Гц	×
F01.10	Нижний предел частоты	0.00~Fup	0.00 Гц	×
F01.11	Действие, когда заданная частота ниже чем нижний предел частоты	0: Работа на нижнем пределе частоты	0	×
		1: Работа на 0 Hz будет активирована после времени задержки, настроенной F01.12		
F01.12	Время работы на нижнем пределе частоты	0.0~6000.0 с	60.0 с	×
F01.13	Частотная коррекция начальной частоты	0.00~600.00 Гц	50.00 Гц	△
F01.14	Компенсация частоты каждые 50 Гц	0.00~50.00 Гц	0.00 Гц	△
<b>Группа F02: Управление пуском/остановкой</b>				
F02.00	Команда запуска	0: Управление с клавиатуры (светодиод выкл.)	0	×
		1: Управление с вывода (светодиод вкл.)		
		2: Управление по каналу связи (светодиод мигает)		
F02.01	Направление движения	0: Вперед	0	△
		1: Назад		
F02.02	Выбор движения вперед/назад	0: Включение прямого/обратного движения	0	×

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		1: Отключение движения назад		
F02.03	Нерабочее время между прямым и обратным движением	0.0~6000.0 с	0.0 с	×
F02.04	Режим пуска	Разряд единиц: Отслеживание запуска 0: Со стартовой частоты 1: Перезапуск слежения скорости вращения	0000	×
		Разряд десятков: резерв		
		Разряд сотен: Выбор отслеживания начальной частоты 0: Начать отслеживание с нулевой скорости 1: Начать отслеживание с наибольшей		
		Разряд тысяч: Функция приоритета толчка 0: Отсутствие приоритета толчка 1: Приоритет толчка		
F02.05	Стартовая частота	0.00~10.00 Гц	0.00 Гц	×
F02.06	Время удержания стартовой частоты	0.0~100.0 с	0.0 с	×
F02.07	Ток тормоза DC перед запуском	0.0~150.0%	0.0%	×
F02.08	Время торможения DC перед запуском	0.0~100.0 с	0.0 с	×
F02.09	Ток поиска скорости	0.0~180.0%	100.0%	Δ
F02.10	Время замедления поиска скорости	0.0~10.0s	1.0s	×
F02.11	Коэффициент поиска скорости	0.01~5.00	0.30	Δ
F02.12	Способ остановки	0: Остановка торможением	0	×
		1: Остановка выбегом		
F02.13	Стартовая частота торможения DC	0.01~50.00 Гц	2.00 Гц	×
F02.14	Ток торможения DC остановка	0.0~150.0%	0.0%	×
F02.15	Время ожидания перед торможением DC	0.0~30.0 с	0.0 с	×
F02.16	Время торможения DC при останове	0.0~30.0 с	0.0 с	×
F02.17	Динамическое торможение	0: отключено	0	×
		1: активно		
		2: активно во время работы		
		3: активно во время замедления		
F02.18	Напряжение динамического торможения	90.0~150.0%	128.0%	×
F02.19	Коэффициент использования торможения	5.0~100.0%	100.0%	×
F02.20	Выбор выхода 0 Гц	0: Выход без напряжения	0	×
		1: Выход с напряжением		

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F02.21	Выбор повторного запуска после прекращения подачи тока	0: отключено	0	Δ
		1: активно		
F02.22	Время ожидания повторного запуска после прекращения подачи тока	0.0~10.0 с	0.5с	Δ
<b>Группа F03: Параметры ускорения/замедления</b>				
F03.00	Время ускорения 1	0.0~6000.0 с	15.0 с	Δ
F03.01	Время замедления 1	0.0~6000.0 с	15.0 с	Δ
F03.02	Время ускорения 2	0.0~6000.0 с	15.0 с	Δ
F03.03	Время замедления 2	0.0~6000.0 с	15.0 с	Δ
F03.04	Время ускорения 3	0.0~6000.0 с	15.0 с	Δ
F03.05	Время замедления 3	0.0~6000.0 с	15.0 с	Δ
F03.06	Время ускорения 4	0.0~6000.0 с	15.0 с	Δ
F03.07	Время замедления 4	0.0~6000.0 с	15.0 с	Δ
F03.08	Время ускорения толчкового режима (jog)	0.0~6000.0 с	15.0 с	Δ
F03.09	Время замедления толчкового режима (jog)	0.0~6000.0 с	15.0 с	Δ
F03.10	Кривая ускорения/замедления	0: Линейное ускорение/замедление	0	×
		1: S-кривая ускорения/замедления		
F03.11	Время начала ускорения S-кривой	0.0~6000.0 с	0.0 с	×
F03.13	Точка переключения частоты между временем ускорения 0 и временем ускорения 1	0.00~Fmax	0.00 Гц	×
F03.14	Точка переключения частоты между временем замедления 1 и временем замедления 2	0.00~Fmax	0.00Гц	×
F03.15	Время окончания ускорения S-кривой	0.0~6000.0 с	0.0 с	×
F03.16	Время начала ускорения S-кривой	0.0~6000.0 с	0.0 с	×
F03.17	Время окончания ускорения S-кривой	0.0~6000.0 с	0.0 с	×
<b>Группа F04 :Цифровой вход</b>				
F04.00	Функция клеммы DI1	0: отсутствие функции	1	×
F04.01	Функция клеммы DI2	1: Вперед (FWD)	2	×
F04.02	Функция клеммы DI3	2: Назад (REV)	7	×
F04.03	Функция клеммы DI4	3: 3-х проводное управление	13	×
F04.04	Функция клеммы DI5	4: толчок вперед (JOG)	0	×
F04.05	Функция клеммы DI6	5: толчок назад (JOG)	0	×
F04.06	Функция клеммы DI7	6: Остановка выбором	0	×
F04.07	Функция клеммы AI1	7: Сброс ошибок (RESET)	0	×
F04.08	Функция клеммы AI2	8: Пауза перед запуском	0	×
F04.09	Функция клеммы AI3	9: Внешняя ошибка	0	×
		10: Клемма UP		

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		<p>11: Клемма DOWN  12: Сброс регулировки UP/DOWN  (включая клавиши <math>\wedge/\vee</math>)  13: Клемма многоступенчатого  регулирования частоты 1  14: Клемма многоступенчатого  регулирования частоты 2  15: Клемма многоступенчатого  регулирования частоты 3  16: Клемма многоступенчатого  регулирования частоты 4  17: Клемма выбора  ускорения/замедления 1  18: Клемма выбора  ускорения/замедления 2  19: Прекращение  ускорения/замедления  (линейный останов не включен)  20: Включатель вспомогательной  скорости  21: Сброс режима ПЛК  22: Приостановка ПЛК  23: Приостановка ПИД  24: ПИД корректирование  направления  25: ПИД приостановка  интегрирования  26: Включение параметра ПИД  27: Приостановка качания  частоты (выход при текущей  частоте)  28: Сброс качания частоты  (выход при несущей частоте)  29: Команда запуска  переключается на панель  управления  30: Команда запуска  переключается на управление с  вывода  31: Команда запуска  переключается на управление по  каналу связи  32: Вход счетчика  33: Сброс счета  34: Счет длины  35: Сброс длины  36: Входная команда торможения  DC перед остановом  37: Переключатель управления  по скорости/крутящему моменту  38: Запретить обратное  вращение  39: Запретить прямое вращение</p>		
F04.10	Время фильтрации клеммы цифрового входа D11~D17	0.000~1.000s	0.010s	△
F04.11	Время задержки клеммы	0.0~300.0s	0.0s	△

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F04.12	DI1 Время задержки клеммы DI2	0.0~300.0s	0.0s	△
F04.13	Клеммы DI1~DI4 положительная/отрицательная логика	Зарезервировано DI5, DI4, DI3, DI2, DI1 0: Положительная логика (Выводы вкл. при 0 В/выкл. при 24 В) 1: Отрицательная логика (Выводы выкл. при 0 В/вкл. при 24 В)	00000	×
F04.14	Клеммы DI6~AI3 положительная/отрицательная логика	AI3, AI2, AI1, DI7, DI6 Зарезервировано 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика	00000	×
F04.15	Режим управления с вывода FWD/REV	0: 2-х проводной метод 1 1: 2-х проводной метод 2 2: 3-х проводной метод 1 3: 3-х проводной метод 2	0	×
F04.16	Вывод UP/DOWN Регулятор частоты	Разряд единиц: функционирует при останове 0: Сброс 1: Удержание Десятки: действует при потере питания 0: Сброс 1: Удержание Разряд сотен: интегральная функция 0: Отсутствие интегральной функции 1: Интегральная функция доступна Разряд тысяч: Возможно ли уменьшение до отрицательной частоты 0 : Невозможно 1: Возможно Разряд десять тысяч : Очищена ли пробегка 0: Не Сброс 1: Сброс	00001	×
F04.17	Вывод UP/DOWN Шаг изменения частоты	0.00~50.00Гц 0.00:отключено	1.00 Гц / 200 мс	△
F04.18	Выбор операции работы клеммы	0: переключение по уровню 1 : Запускающий перепад + электрический уровень эффективен (при включении питания) 2 : Запускающий перепад + электрический уровень(работает каждый раз)	0	×
F04.19	Время не задержки клеммы DI1	0.0~300.0s	0.0s	△

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F04.20	Время не задержки клеммы DI1	0.0~300.0s	0.0s	△
<b>Группа F05:Цифровой выход</b>				
F05.00	Y1 функция выхода	0: Отсутствие вывода	1	×
F05.01	Y2 функция выхода	1: Привод запущен	3	
F05.02	Функция выхода Реле 1	2: Ошибка вывода	2	×
F05.03	Функция выхода Реле 2	3: Вывод определения уровня частоты FDT1 4: Вывод определения уровня частоты FDT2 5: Привод в при запуске 0Hz 1(отсутствие вывода при остановке) 6: Привод в при запуске 0Hz 2 (отсутствие вывода при остановке) 7: Верхний предел частоты достигнут 8: Нижний предел частоты достигнут 9: Частота достигнута 10: Инвертор готов к работе 11: Предупреждение о перегрузке двигателя 12: Предупреждение о перегреве инвертора 13: Время выполнения достигнуто 14: Суммарное время включения питания достигнуто 15: Суммарное время выполнения достигнуто 16: ПЛК цикл выполнен 17: Настройка значения счетчика достигнута 18: Указанное значение счетчика достигнуто 19: Длина достигнута 20: Предупреждение о недогрузке 21: Вывод торможения 22 : DI1 23 : DI2 24: Область частоты достигнута (В пределах нижнего и верхнего предела FDT1)	11	×
F05.04	Время задержки на выходе Y1	0.0~6000.0 c	0.0 c	△
F05.05	Время задержки на выходе Y2	0.0~6000.0 c	0.0 c	△
F05.06	Время задержки на выходе R1	0.0~6000.0 c	0.0s	△
F05.07	Время задержки на выходе R2	0.0~6000.0 c	0.0s	△
F05.08	Включенное состояние цифрового выхода	Разряд единиц: Y1 0: Положительная логика	0000	×

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		1: Отрицательная логика		
		Десятки: Y2 (одинаков с разрядом единиц)		
		Разряд сотен: Релейный выход 1 (одинаков с разрядом единиц)		
		Разряд тысяч: Релейный выход 2 (одинаков с разрядом единиц)		
F05.09	Диапазон достигаемой частоты	0.00~20.00Гц	5.00 Гц	×
F05.10	FDT1 верхняя граница	0.00~Fmax	30.00 Гц	×
F05.11	FDT1 нижняя граница	0.00~Fmax	30.00 Гц	×
F05.12	FDT2 верхняя граница	0.00~Fmax	30.00 Гц	×
F05.13	FDT2 нижняя граница	0.00~Fmax	30.00 Гц	×
F05.14	Текущее время работы	0.0~6000.0 мин 0.0: Отключено	0.0 мин	×
F05.15	Настройка суммарного времени подачи энергии	0~65535 ч 0: Отключено	0 ч	×
F05.16	Настройка суммарного времени работы	0~65535 ч 0: Отключено	0 ч	×
F05.17	Выбор управления торможения	0: Отключено 1: Разрешено	0	×
F05.18	Частота открытия тормоза	Частота закрытия ~30.00Гц	2.50 Гц	×
F05.19	Ток открытия тормоза	0.0~200.0%	0.0%	△
F05.20	Время ожидания открытия тормоза	0.00~10.00 с	0.00 с	×
F05.21	Время работы открытия тормоза	0.00~10.00 с	0.50 с	×
F05.22	Частота закрытия тормоза	0.00Гц~ частота открытия	2.00 Гц	×
F05.23	Время ожидания закрытия тормоза	0.00~10.00 с	0.00 с	×
F05.24	Время работы закрытия тормоза	0.00~10.00 с	0.50 с	×
<b>Группа F06: Аналоговый и импульсный вход</b>				
F06.00	Минимальный ввод кривой A11	0.0%~ ввод перегиба точки 1 кривой A11	0.0%	△
F06.01	Установка значения в соответствии с минимальным вводом кривой A11	-100.0~100.0%	0.0%	△
F06.02	Ввод точки перегиба 1 кривой A11	Минимальный ввод кривой A11~ Ввод точки перегиба 2 кривой A11	25.0%	△
F06.03	Установка значения в соответствии с вводом точки перегиба 1 кривой A11	-100.0~100.0%	25.0%	△
F06.04	Ввод точки перегиба 2 кривой A11	Ввод точки перегиба 1 кривой A11 ~Максимальный ввод кривой A11	75.0%	△
F06.05	Установка значения в соответствии с вводом точки перегиба 2 кривой	-100.0~100.0%	75.0%	△

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	A11			
F06.06	Максимальный ввод кривой A11	Ввод точки перегиба 2 кривой A11 ~ 100.0%	100.0%	△
F06.07	Установка значения в соответствии с максимальным вводом кривой A11	-100.0 ~ 100.0%	100.0%	△
F06.08	Минимальный ввод кривой A12	0.0% ~ Ввод точки перегиба 1 кривой A12	0.0%	△
F06.09	Установка значения в соответствии с минимальным вводом кривой A12	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	△
F06.10	Ввод точки перегиба 1 кривой A12	Минимальный ввод кривой A11 ~ Ввод точки перегиба 2 кривой A12	25.0%	△
F06.11	Установка значения в соответствии с вводом точки перегиба 1 кривой A12	-100.0 ~ 100.0%	100.0%	△
F06.12	Ввод точки перегиба 2 кривой A12	Ввод точки перегиба 1 кривой A12 ~ Максимальный ввод кривой A12	100.0%	△
F06.13	Установка значения в соответствии с вводом точки перегиба 2 кривой A12	-100.0 ~ 100.0%	100.0%	△
F06.14	Максимальный ввод кривой A12	Ввод точки перегиба A кривой A12 ~ 100.0%	100.0%	△
F06.15	Установка значения в соответствии с максимальным вводом кривой A12	-100.0 ~ 100.0%	100.0%	△
F06.16	Максимальный ввод кривой A13	Ввод точки перегиба A кривой A13 ~ 100.0%	0.0%	△
F06.17	Установка значения в соответствии с максимальным вводом кривой A13	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	△
F06.18	Ввод точки перегиба 1 кривой A13	Минимальный ввод кривой A12 ~ Ввод точки перегиба 1 кривой A13	25.0%	△
F06.19	Установка значения в соответствии с вводом точки перегиба 1 кривой A13	-100.0 ~ 100.0%	25.0%	△
F06.20	Ввод точки перегиба 2 кривой A13	Ввод точки перегиба 1 кривой A13 ~ Максимальный ввод кривой A13	75.0%	△
F06.21	Установка значения в соответствии с вводом точки перегиба 2 кривой A13	-100.0 ~ 100.0%	75.0%	△
F06.22	Максимальный ввод кривой A13	Ввод точки перегиба A кривой A13 ~ 100.0%	100.0%	△
F06.23	Установка значения в соответствии с	-100.0 ~ 100.0%	100.0%	△

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	максимальным вводом кривой AI3			
F06.24	Максимальный ввод кривой потенциометра клавиатуры	0.0 ~ Максимальный ввод кривой потенциометра клавиатуры	0.5%	△
F06.25	Установка значения в соответствии с минимальным вводом кривой потенциометра клавиатуры	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	△
F06.26	Максимальный ввод кривой потенциометра клавиатуры	Минимальный ввод кривой потенциометра клавиатуры ~ 100.0	99.9%	△
F06.27	Установка значения в соответствии с максимальным вводом кривой потенциометра клавиатуры	-100.0 ~ 100.0%	100.0%	△
F06.28	Время фильтрации клеммы AI1	0.000 ~ 10.000 с	0.100 с	△
F06.29	Время фильтрации клеммы AI2	0.000 ~ 10.000 с	0.100 с	△
F06.30	Время фильтрации клеммы AI3	0.000 ~ 10.000 с	0.100 с	△
F06.31	Время фильтрации потенциометра клавиатуры	0.000 ~ 10.000 с	0.100 с	△
F06.32	Минимальный ввод кривой HI	0.00 кГц ~ Максимальный ввод кривой HI	0.00 кГц	△
F06.33	Установка значения в соответствии с минимальным вводом кривой HI	-100.0 ~ 100.0%	0.0%	△
F06.34	Максимальный ввод кривой HI	Минимальный ввод кривой HI ~ 100.00кГц	50.00кГц	△
F06.35	Установка значения в соответствии с максимальным вводом кривой HI	-100.0 ~ 100.0%	100.0%	△
F06.36	Время фильтрации клеммы HI	0.000 ~ 10.000 с	0.100 с	△
<b>Группа F07: Аналоговый и импульсный выход</b>				
F07.00	Выбор функции выхода АО1	0: Отсутствие выхода 1: Выходная частота 2: Заданная частота 3: Выходной ток 4: Выходное напряжение 5: Выходная мощность 6: Напряжение на шине 7 : +10 В 8: потенциометр клавиатуры 9: AI1 10: AI2 11: AI3	1	×
F07.01	Выбор функции выхода АО2		2	×
F07.02	Функция выхода Y2/НО (когда используется как НО)		3	×

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		12: NI 13: Выходной крутящий момент		
F07.03	Отклонение AO1	-100.0~100.0%	0.0%	Δ
F07.04	Усиление AO1	-2.000~2.000	1.000	Δ
F07.05	Время фильтрации AO1	0.000~10.000 с	0.000 с	Δ
F07.06	Отклонение AO2	-100.0~100.0%	0.00%	Δ
F07.07	Усиление AO2	-2.000~2.000	1.000	Δ
F07.08	Время фильтрации AO2	0.000~10.000 с	0.000 с	Δ
F07.09	Максимальная частота импульсов выхода HO	0.01~100.00 кГц	50.00 кГц	Δ
F07.10	Время фильтрации выхода HO	0.000~10.000 с	0.010 с	Δ
<b>Группа F08 :Параметры двигателя 1</b>				
F08.00	Выбор типа двигателя 1	0: 3-ф. асинхронный двигатель	0	×
		1: резерв		
		2: 1-ф. асинхронный двигатель (убрать конденсатор)		
		3: 1-ф. асинхронный двигатель (не убирать конденсатор)		
F08.01	Номинальная мощность двигателя 1	0.1~1000.0 кВт	Определяется моделью	×
F08.02	Номинальное напряжение двигателя 1	60~660 В	Определяется моделью	×
F08.03	Номинальная сила тока двигателя 1	0.1~1500.0 А	Определяется моделью	×
F08.04	Номинальная частота двигателя 1	20.00~Fmax	Определяется моделью	×
F08.05	Номинальная скорость вращения двигателя 1	1~30000	Определяется моделью	×
F08.08	Сопrotивление статора R1 асинхронного двигателя 1	0.001~65.535 Ом	Определяется моделью	×
F08.09	Сопrotивление ротора R2 двигателя 1	0.001~65.535 Ом	Определяется моделью	×
F08.10	Индуктивность рассеяния L1 асинхронного двигателя 1	0.01~655.35 мГн	Определяется моделью	×
F08.11	Взаимная индуктивность L2 асинхронного двигателя 1	0.1~6553.5 мГн	Определяется моделью	×
F08.12	Ток холостого двигателя асинхронного двигателя 1	0.1~1500.0 А	Определяется моделью	×
F08.13	Кoэффициент ослабления поля 1 асинхронного двигателя	0.0~100.0	87%	×

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	1			
F08.14	Коэффициент ослабления поля 2 асинхронного двигателя 1	0.0~100.0	75%	×
F08.15	Коэффициент ослабления поля 3 асинхронного двигателя 1	0.0~100.0	70%	×
F08.21	Число полюсов двигателя	0~1000	4	○
F08.30	Автонастройка двигателя 1	0: Отсутствие автонастройки 1: Настройка асинхронного двигателя в статическом состоянии 2: Настройка асинхронного двигателя в ротационном состоянии	0	×
<b>Группа F09: Параметры V/f управления двигателя 1</b>				
F09.00	Настройка кривой V/f	0: Линейная V/f 1: Многоступенчатая V/f 2: 1.2 степень V/F 3: 1.4 степень V/F 4: 1.6 степень V/F 5: 1.8 степень V/F 6: 2.0 степень V/F 7: V/F полное разделение 8: V/F полуразделение 9: 1.2 инверсная кривая мощности V/F 10 : 1.4 инверсная кривая мощности V/F 11 : 1.6 инверсная кривая мощности V/F 12 : 1. инверсная кривая мощности V/F 13 : 2.0 инверсная кривая мощности V/F	0	×
F09.01	Повышение крутящего момента	0.1%~30.0% 0.0% (фиксированное повышение крутящего момента)	0.0%	△
F09.02	Предельная частота повышения крутящего момента	0.00~Fmax	50.00 Гц	△
F09.03	Многоточечная V/F частота 1(F1)	0.00~F09.05	0.00 Гц	△
F09.04	Многоточечное V/F напряжение 1 (V1)	0.0~100.0	0.0%	△
F09.05	Многоточечная V/F частота 2(F2)	F09.03~F09.05	5.00 Гц	△
F09.06	Многоточечное V/F напряжение 2 (V2)	0.0~100.0	14.0%	△
F09.07	Многоточечная V/F частота 3(F3)	F09.05~F09.09	25.00 Гц	△

Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A

F09.08	Многоточечное V/F напряжение 3 (V3)	0.0~100.0	50.0%	△
F09.09	Многоточечная V/F частота 4(F4)	F09.07~номинальная частота двигателя	50.00 Гц	△
F09.10	Многоточечное V/F напряжение 4 (V4)	0.0~100.0 Ue=100.0%	100.0%	△
F09.11	V/F усиление компенсации скольжения	0.0~300.0%	0.0%	△
F09.12	Усиление компенсации перепада напряжения статора	0.0~200.0%	100.0%	△
F09.13	Усиление форсировки возбуждения	0.0~200.0%	100.0%	△
F09.14	Подавление колебаний	0.0~300.0%	Определяется моделью	△
F09.15	Источник напряжение для разделения V/F	0: Цифровая настройка (F09.16)	0	×
		1: потенциометр клавиатуры		
		2 : AI1		
		3: Многоточечная		
		4: Импульсная настройка (DI7/HI)		
		5: ПИД		
		6 : AI2		
7 : AI3				
F09.16	Цифровая настройка частоты для разделения V/F	0 В к номинальному напряжению двигателя	0.0%	△
F09.17	Время возрастания напряжения при разделении V/F	0.0~6000.0 с Он показывает время за которое напряжение вырастает с 0 В до номинального напряжения двигателя	0.1 с	△
F09.18	IQ Время фильтрации при VVF меньше 0.5 Гц	F09.19~3000ms	500ms	×
F09.19	IQ Время фильтрации при VVF больше 2 Гц	1ms~F09.18	100ms	×
F09.20	Положительная коррекция крутящего момента	0.0~5.0%	0.0%	△
F09.21	Обратная коррекция крутящего момента	0.0~5.0%	1.0%	△
<b>Группа F10 :Параметры векторного управления двигателя 1</b>				
F10.00	Управление скоростью / крутящим моментом	0: управление по скорости	0	×
		1: управление по вращающему моменту		
F10.01	Низкоскоростная ASR Пропорциональное усиление Kp1	0.0~100.0	15.0	△
F10.02	Низкоскоростная ASR Время интегрирования T11	0.001~30.000 с	0.050 с	△
F10.03	Частота переключения ASR 1	0.00~F10.06	5.00Hz	△

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F10.04	Высокоскоростная ASR Пропорциональное усиление Kp2	1~100.0	15.0	Δ
F10.05	Высокоскоростная ASR Время интегрирования Ti2	0.001~30.000 с	0.100 с	Δ
F10.06	Частота 2 переключения ASR	F10.03~Fmax	10.00 Гц	Δ
F10.07	Время фильтрации входа ASR	0.0~500.0 мс	0.3 мс	Δ
F10.08	Время фильтрации выхода ASR	0.0~500.0 мс	0.0 мс	Δ
F10.09	Векторное управление усилением проскальзывания	50.0~200%	100.0%	Δ
F10.10	Цифровая установка крутящего момента Верхний предел в режиме управления по скорости	80.0~200.0%	165.0%	×
F10.11	Регулировка возбуждения Пропорциональное усиление Kp1	0.00~10.00	0.50	Δ
F10.12	Регулировка возбуждения Интегральное усиление Ti1	0.0~3000.0 мс	10.0 мс	Δ
F10.13	Регулировка крутящего момента Пропорциональное усиление Kp2	0.00~10.00	0.50	Δ
F10.14	Регулировка крутящего момента Интегральное усиление Ti2	0.0~3000.0 мс	10.0 мс	Δ
F10.15	резерв			
F10.16	Настройка источника вращающего момента при управлении крутящим моментом	0: Установлено F10.17	0	×
		1: Потенциометр клавиатуры		
		2 : AI1		
		3 : AI2		
		4 : AI3		
		5: Импульсная настройка (DI7/HI )		
6: Настройка через канал связи				
F10.17	Цифровая настройка крутящего момента	-200.0~200.0%	50.0%	Δ
F10.18	Величина ограниченной скорости вперед при управлении крутящим моментом	0.00~Fmax	50.00 Гц	Δ
F10.19	Величина ограниченной скорости	0.00~ Fmax	50.00Hz	Δ

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	при обратном вращении при управлении крутящим моментом			
F10.20	Установка времени ускорения крутящего момента	0.0~6000.0 с	0.00 с	Δ
F10.21	Установка времени замедления крутящего момента	0.0~6000.0 с	0.00 с	Δ
F10.22	Компенсация статического трения в крутящем моменте	0.0~100.0%	5.00%	Δ
F10.23	Диапазон частот статического трения	0.00~20.00 Гц	1.00 Гц	Δ
F10.24	Компенсация трения скольжения в крутящем моменте	0.0~100.0%	1.0%	Δ
F10.25	Коэффициент компенсации инерции вращения	50.0~200.0%	10.0%	Δ
F10.26	Источник максимальной частоты при управлении крутящим моментом	0: Установка F10.18 и F10.19	0	×
		1: Потенциометр клавиатуры		
		2:A11		
		3:A12		
		4:A13		
		5. Импульсная настройка (DI7/HI)		
<b>Группа F11: Параметры защиты</b>				
F11.00	Контроль ограничения тока	0: Ограничение тока неактивно	2	×
		1: Ограничение тока режим 1		
		2: Ограничение тока режим 2		
F11.01	Ограничение тока	100.0~200.0%	150.0%	×
F11.02	Время падения частоты (ограничение тока при постоянной скорости)	0.0~6000.0 с	5.0 с	Δ
F11.03	Пропорциональное усиление метода 2 ограничения тока	0.1~100.0%	3.0%	Δ
F11.04	Время интегрирования метода 2 ограничения тока	0.00~10.00 с	10.00 с	Δ
F11.05	Защита от перенапряжения при потере скорости	0: Не активно	1	×
		1: Метод 1		
		2: Метод 2		
F11.06	Значение напряжения защиты от перенапряжения	600-800 В	730 В	×
F11.07	Защита от перенапряжения метод 2 пропорциональное усиление	0.1~100.0%	3.0%	Δ
F11.08	Защита от перенапряжения метод 2 время интегрирования	0.000~1.000 с	0.010 с	Δ

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F11.10	Защитное действие 1	Разряд единиц: падение напряжения шины 0: Сообщение об ошибке и остановка выбегом 1: Stop according to the stop mode 2: Сообщение об ошибке, но продолжение функционирования 3: Защита от отказов неактивна	03330	×
		Разряд десятков: Обрыв входной фазы (Err09) (одинаково с разрядом единиц)		
		Разряд сотен: Обрыв выходной фазы (Err10) (одинаково с разрядом единиц)		
		Разряд тысяч: Перегрузка двигателя (Err11)( одинаково с разрядом единиц)		
		Разряд десятков тысяч: Перегрузка инвертора(Err12) (одинаково с разрядом единиц)		
F11.11	Защитное действие 2	Неисправность внешнего оборудования (Err13) 0: Сообщение об ошибке и остановка выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом выключения 2: Сообщение об ошибке, но продолжение функционирования	00000	×
		Разряд десятков: сбой EEPROM при чтении/записи (Err15) (одинаково с разрядом единиц)		
		Разряд сотен: Коммуникационная ошибка: овертайм (Err18) (одинаково с разрядом единиц)		
		Разряд тысяч: потеря обратной связи ПИД (Err19) (одинаково с разрядом единиц)		
		Разряд десяти тысяч: Время выполнения достигнуто (Err20) (одинаково с разрядом единиц)		
F11.12	Защитное действие 3	Разряд единиц: отказ определения температуры модуля (Err24) 0: Сообщение об ошибке и остановка выбегом 1: Остановка в соответствии с режимом выключения 2: Сообщение об ошибке, но продолжение функционирования	00030	×
		Разряд десятков: нагрузка становится 0 (Err25) (одинаково с разрядом единиц)		
F11.14	Выбор частоты для продолжения	0: Работа при текущей частоте 1: Настройка частоты	1	×

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	функционация при неполадках	2: Верхний предел частоты		
		3: Нижний предел частоты		
		4: В случае неисправности работа на запасной частоте		
F11.15	Запасная частота в случае неисправности	0.00~Fmax	0.00Hz	×
F11.17	Защитный интервал перегрузки двигателя	30.0~300.0 с	60.0s	×
F11.18	Сигнал о перегрузке	Разряд единиц: опции обнаружения: 0: Всегда обнаруживать 1: Обнаруживать только при постоянной скорости	00010	×
		Разряд десятков: выбор условий обнаружения 0: Номинальная сила тока двигателя 1: Номинальная сила тока привода		
		Разряд сотен: Сообщение об ошибке 0: нет ошибки 1: ошибка		
		Разряд тысяч: Замедление 0: без Замедления 1: Замедление		
		Разряд десяти тысяч: Значение обнаружения перегрузки задано источником 0: F11.19 установление 1: VP*F11.19 2: AI1*F11.19 3: AI2*F11.19 4: AI3*F11.19		
F11.19	Порог срабатывания сигнала перегрузки	20.0~200.0%	130.0%	×
F11.20	Время работы сигнала перегрузки, когда превышен лимит	0.1~60.0 с	5.0 с	×
F11.21	Порог величины сигнала о перегреве инвертора	50.0 °C~Температура перегрева	Определ яется моделью	×
F11.22	Уровень обнаружения потери питания	5.0~100.0%	20.0%	×
F11.23	Время обнаружения потери питания	0.1~60.0 с	5.0 с	×
F11.24	Выбор действия при кратковременном сбое питания	0: Неактивно	0	×
		1: Активно		
F11.25	Время замедления при кратковременном сбое питания	0.0~6000.0 с	5.0 с	
F11.26	Быстрое ограничение тока	0: Неактивно	0	×
		1: Активно		

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F11.27	Количество автоматических сбросов	0~20	0	×
F11.28	Интервал автоматического сброса	0.1~100.0 с	1.0 с	×
F11.29	DO действие во время неполадки авто сброса	0: Не срабатывает	0	×
		1: Срабатывает		
F11.30	Напряжение на шине при мгновенном прекращении питания	60.0%~Напряжение восстановления	80.0%	△
F11.31	Восстанавливающее напряжение при мгновенном прекращении питания	Напряжение выключения питания~100.0%	85.0%	△
F11.32	Время запуска подачи напряжения при мгновенном прекращении питания	0.01~10.00 с	0.10 с	△
F11.33	Усиление Kp при мгновенном прекращении питания	0.1~100.0%	40.0%	△
F11.34	Время интегрирования при мгновенном прекращении питания	0.00~10.00 с (0.00 : Недоступное интегрирование)	0.10 с	△
F11.35	Тип датчика температуры двигателя	0: Отключен 1: PT100 2: PT1000	0	×
F11.36	Порт источника тока датчика температуры двигателя	0: Отключен 1: AO1 2: AO2	0	
F11.37	Входные каналы датчика температуры двигателя	0: Отключен 1: AI1 2: AI2	0	
F11.38	Порог для предупреждения о температуре двигателя	0 – 200 °C	90 °C	×
F11.39	Порог для защитного действия при температуре двигателя	0 – 200 °C	110 °C	
F11.35	Тип датчика температуры двигателя	0: Отключен 1: PT100 2: PT1000	0	
F11.36	Порт источника тока датчика температуры двигателя	0: Отключен 1: AO1 2: AO2	0	×
F11.37	Входные каналы датчика температуры двигателя	0: Отключен 1: AI1 2: AI2	0	
F11.38	Порог для предупреждения о температуре двигателя	0 – 200 °C	90 °C	
F11.39	Порог для защитного действия при	0 – 200 °C	110 °C	

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	температуре двигателя			
F11.36	Порт источника тока датчика температуры двигателя	0: Отключен 1: AO1 2: AO2	0	△
<b>Группа F12 Многоступенчатая функция и функция простой ПЛК</b>				
F12.00	Ссылка 0	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.01	Ссылка 1	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.02	Ссылка 2	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.03	Ссылка 3	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.04	Ссылка 4	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.05	Ссылка 5	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.06	Ссылка 6	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.07	Ссылка 7	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.08	Ссылка 8	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.09	Ссылка 9	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.10	Ссылка 10	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.11	Ссылка 11	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.12	Ссылка 12	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.13	Ссылка 13	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.14	Ссылка 14	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.15	Ссылка 15	-100.0~100.0%	0.0%	△
F12.16	Источник ссылки 0	0: Цифровая настройка (F12.00) 1: Потенциометр клавиатуры 2 : AI1 3: Процесс ПИД 4: Импульсный вход X7/NI 5 : AI2 6 : AI3	0	×
F12.17	Running mode of simple PLC	Unit's place: PLC running mode 0: Stop after a single cycle 1: Continue to run with the last frequency after a single cycle 2: Repeat cycles Ten's place: started mode 0: Continue to run from the step of stop (or fault) 1: Run from the first step "multi-step frequency 0" 2: Run from the eighth step "multi-step frequency 8" 3: Run from the fifteenth step "multi-step frequency 15" Hundreds place: power loss memory 0: Memory disabled on power loss 1: Memory enabled on power loss Thousands place: unit of simple PLC running time 0: Second (s) 1: Minute (min)	0000	×

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F12.18	Running time of step 0	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.19	Running time of step 1	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.20	Running time of step 2	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.21	Running time of step 3	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.22	Running time of step 4	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.23	Running time of step 5	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.24	Running time of step 6	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.25	Running time of step 7	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.26	Running time of step 8	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.27	Running time of step 9	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.28	Running time of step 10	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.29	Running time of step 11	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.30	Running time of step 12	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.31	Running time of step 13	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.32	Running time of step 14	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.33	Running time of step 15	0.0~6000.0s(h)	0.0s(h)	△
F12.34	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 0	0~3	0	△
F12.35	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 1	0~3	0	△
F12.36	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 2	0~3	0	△
F12.37	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 3	0~3	0	△
F12.38	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 4	0~3	0	△
F12.39	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 5	0~3	0	△
F12.40	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 6	0~3	0	△
F12.41	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 7	0~3	0	△
F12.42	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 8	0~3	0	△
F12.43	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 9	0~3	0	△
F12.44	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 10	0~3	0	△
F12.45	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 11	0~3	0	△

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F12.46	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 12	0~3	0	△
F12.47	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 13	0~3	0	△
F12.48	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 14	0~3	0	△
F12.49	Acceleration/deceleration time of simple PLC reference 15	0~3	0	△
F12.50	UP/DOWN function selection of Multi-reference	Unit's place: Action selection when power off 0:Zero clearing when power off 1:Hold when power off	00	×
		Ten's place: select if it can be reduced to negative 0:Disable 1:Enable		
F12.51	UP/DOWN speed of Multi-reference	0.0~100.0% (0.0%Invalid)	0.0%	△
<b>Group F13 Process PID</b>				
F13.00	PID setting	0: F13.01 digital setting	0	×
		1: keypad potentiometer		
		2: AI1		
		3: Communication		
		4: Multi-Reference		
		5: DI7/HI pulse input		
		6: AI2		
F13.01	PID digital setting	0.0~100.0%	50.0%	△
F13.02	PID feedback	0: AI1	0	×
		1: AI2		
		2: Communication		
		3: AI1+AI2		
		4: AI1-AI2		
		5: Max{AI1, AI2}		
		6: Min{AI1, AI2}		
		7: DI7/HI pulse input		
F13.03	PID setting feedback range	0.0~6000.0	100.0	△
F13.04	PID action direction	0: Forward action	0	×
		1: Reverse action		
F13.05	Filtering time of PID setting	0.000~10.000s	0.000s	△
F13.06	Filtering time of PID feedback	0.000~10.000s	0.000s	△
F13.07	Filtering time of PID output	0.000~10.000s	0.000s	△
F13.08	Proportional gain Kp1	0.0~100.0	1.0	△
F13.09	Integration time Ti1	0.01~10.00s	0.10s	△
F13.10	Differential time Td1	0.000~10.000s	0.000s	△

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F13.11	Proportional gain Kp2	0.0~100.0	1.0	△
F13.12	Integration time Ti2	0.01~10.00s	0.10s	△
F13.13	Differential time Td2	0.000~10.000s	0.000s	△
F13.14	PID parameter switch	0: No switch, determined by parameters Kp1, Ti1 and Td1 1: Auto switch on the basis of input offset 2: Switched by terminal	0	×
F13.15	PID parameter switchover deviation 1	0.0~100.0%	20.0%	×
F13.16	PID parameter switchover deviation 2	0.0~100.0%	80.0%	×
F13.17	PID offset limit	0.0~100.0%	0.0%	×
F13.18	PID integral property	Unit's place (Whether to stop integral operation when the output reaches the limit) 0: Continue integral operation 1: Stop integral operation Ten's place (Integral separated) 0: Invalid 1: Valid	00	×
F13.19	PID differential limit	0.0~100.0%	0.5%	×
F13.20	PID initial value	0.0~100.0%	0.0%	×
F13.21	Holding time of PID initial value	0.0~6000.0s	0.0s	×
F13.22	PID output frequency upper limit	PID output frequency lower limit~100.0% (100.0% corresponds to maximum frequency )	100.0%	×
F13.23	PID output frequency lower limit	-100.0%~PID output frequency lower limit	0.0%	×
F13.24	Low value of PID feedback loss	0.1~100.0% 0.0%: Not judging feedback loss	0.0%	×
F13.25	Detection time for low value of PID feedback loss	0.0~30.0s	1.0s	×
F13.26	PID operation selection	Unit's place: PID operation selection when stop 0:Do not operate when stop 1:Operate when stop Ten's place: output is limited by output frequency 0:No limited 1:limited Hundred's place: UP/DOWN digital given of PID 0:Zero clearing when power off 1:Hold when power off Thousand's place: PID feedback loss detection when stop 0:Not detect when stop 1:detect when stop Then thousand's place: action for PID feedback loss 0:Report fault	00000	×

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		1: Ramp to stop		
F13.27	UP/DWON speed of PID digital given	0.0~100.0% (0.0% Invalid)	0.0%	△
F13.28	High value of PID feedback loss	0.1~100.0% 0.0%: Not judging feedback loss	100.0%	×
F13.29	Detection time for high value of PID feedback loss	0.0~30.0s	1.0s	×
F13.30	PID upper limit source	0:F13.22 1:F13.22*VP 2:F13.22*AI1 3:F13.22*AI2 4:F13.22*HI 5:F13.22*AI3	0	×
F13.31	PID lower limit source	0:F13.23 1:F13.23*VP 2:F13.23*AI1 3:F13.23*AI2 4:F13.23*HI 5:F13.23*AI3	0	×
<b>Group F14: Swing Frequency, Fixed Length, Wakeup and Count</b>				
F14.00	Swing frequency setting mode	0: Relative to the setting frequency	0	×
		1: Relative to the maximum frequency		
F14.01	Swing frequency amplitude	0.0~100.0%	0.0%	△
F14.02	Jump frequency amplitude	0.0~50.0%	0.0%	△
F14.03	Rising Time of Swing frequency	0.0~6000.0s	5.0s	△
F14.04	Dropping Time of Swing frequency	0.0~6000.0s	5.0s	△
F14.05	Set length	0m~65535m	1000m	×
F14.06	Number of pulses per meter	0.1~6553.5	100.0	×
F14.07	Command when the length attained	0: Not stop	0	×
		1: Stop		
F14.08	Set count value	1~65535	1000	×
F14.09	Designated count value	1~65535	1000	×
F14.10	Wakeup frequency	Dormant frequency (F14.12)~ Fmax	0.00Hz	△
F14.11	Wakeup delay time	0.0~6000.0s	0.0s	△
F14.12	Dormant frequency	0.00~Wakeup frequency	0.00Hz	△
F14.13	Dormant delay time	0.0~6000.0s	0.0s	△
F14.14	Wake up mode selection	0: Frequency	0	×
		1: Pressure		
F14.15	Выбор режима сна	0: Сон от частоты	0	×
		1: Сон от давления		
F14.16	И сточник обратной связи по напряжению.	0 : AI1	0	×
		1 : AI2		
		2 : импульсный вход DI7/HI		

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		3 : AI3		
F14.17	Давление пробуждения	0.0%~Давление сна	10.0%	Δ
F14.18	Давление сна	Давление пробуждения~100.0%	50.0%	Δ
<b>Группа F15 :Коммуникационные параметры</b>				
F15.00	Скорость передачи данных	0 : 4800 бод	1	×
		1 : 9600 бод		
		2 : 19200 бод		
		3 : 38400 бод		
		4 : 57600 бод		
5 : 115200 бод				
F15.01	Формат данных	Отсутствие проверки, формат данных (1-8-N-2) для RTU	0	×
		1: Проверка четности, формат данных (1-8-N-2) для RTU		
		2: Проверка нечетности, формат данных (1-8-O-1) для RTU		
		3: Отсутствие проверки, формат данных (1-8-N-1) для RTU		
F15.02	Локальный адрес	1~247	1	×
		0: Широковещательный адрес		
F15.03	Коммуникационный тайм-аут	0.0~60.0 с	0.0 с	×
F15.04	Время задержки ответа	0~200 мс	1 мс	×
F15.05	Коммуникационный режим "Ведущий-ведомый"	0: Инвертор "ведомый"	0	×
		1: Инвертор "ведущий"		
F15.06	Источник передачи данных "ведущему" устройству	0: Настройка частоты	0	×
		1: Текущая рабочая частота		
F15.07	Информация о возврате, когда коммуникационная ошибка	0 : Нет возврата		
		1: возврат		
F15.08	Цифровой атрибут выходной частоты группы U00.00	0 : Положительные и отрицательные значения	0	Δ
		1 : Абсолютная величина		
<b>Группа F16:Клавиатура и отображение параметров клавиатуры</b>				
F16.00	Настройка клавиши MF.K	0: Отсутствие функции	1	×
		1: Толчковая подача		
		2: Переключение Вперед/назад		
		3: Перемещение источника команды Пуск		
		4: Поворот толчка		
F16.01	Отображение рабочего состояния клавиатуры	Разряд единиц: Выбор функции клавиши STOP/RESET 0 : Только в режиме клавиатуры, клавиша STOP / RES эффективна функция останова 1 :При любой операции, клавиша STOP / RES эффективна функция останова	001	×

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		Разряд десятков: Индикатор скорости (U00.05) 0: В соответствии с фактическим отображением скорости 1: Коэффициент частоты умноженной на скорость		
		Разряд сотен: U00.05 Разрядность 0: нет десятичной точки 1: десятичная точка 2: 2 знака после запятой 3: 3 знака после запятой		
F16.02	Выбор блокировки клавиш	0: Отсутствие блокировки 1: Полная блокировка 2: Блокировка клавиш, за исключением RUN, STOP/RST 3: Блокировка клавиш, за исключением STOP/RST 4: Блокировка клавиш, за исключением >>	0	×
F16.03	Отображение на дисплее параметров настройки 1 в рабочем состоянии	0~99(соответствует U00.00~U00.99)	0	△
F16.04	Отображение на дисплее параметров настройки 2 в рабочем состоянии	0~99(соответствует U00.00~U00.99)	6	△
F16.05	Отображение на дисплее параметров настройки 3 в рабочем состоянии	0~99(соответствует U00.00~U00.99)	3	△
F16.06	Отображение на дисплее параметров настройки 4 в рабочем состоянии	0~99(соответствует U00.00~U00.99)	2	△
F16.07	Отображение на дисплее параметров настройки 1 в состоянии останова	0~99 (соответствует U00.00~U00.99)	1	△
F16.08	Отображение на дисплее параметров настройки 2 в состоянии останова	0~99 (соответствует U00.00~U00.99)	6	△
F16.09	Отображение на дисплее параметров настройки 3 в состоянии останова	0~99(соответствует U00.00~U00.99)	15	△
F16.10	Отображение на дисплее параметров настройки 4 в состоянии останова	0~99(соответствует U00.00~U00.99)	16	△
F16.11	Коэффициент отображения скорости	0.00~100.00	1.00	△
F16.12	Коэффициент отображения мощности	0.0~300.0%	100.0%	△
F16.13	предел погрешности U00.00 and U00.01	0.00~5.00гц	0.10гц	△
<b>Группа F17: Отображение параметров, определяемых пользователем</b>				
F17.00	Код функции определяемой пользователем 0	00.00~49.99	00.03	△
F17.01	Код функции определяемой	00.00~49.99	01.01	△

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	пользователем 1			
F17.02	Код функции определяемой пользователем 2	00.00~49.99	01.02	△
F17.03	Код функции определяемой пользователем 3	00.00~49.99	01.08	△
F17.04	Код функции определяемой пользователем 4	00.00~49.99	01.09	△
F17.05	Код функции определяемой пользователем 5	00.00~49.99	02.00	△
F17.06	Код функции определяемой пользователем 6	00.00~49.99	02.01	△
F17.07	Код функции определяемой пользователем 7	00.00~49.99	02.12	△
F17.08	Код функции определяемой пользователем 8	00.00~49.99	03.00	△
F17.09	Код функции определяемой пользователем 9	00.00~49.99	03.01	△
F17.10	Код функции определяемой пользователем 10	00.00~49.99	04.00	△
F17.11	Код функции определяемой пользователем 11	00.00~49.99	04.01	△
F17.12	Код функции определяемой пользователем 12	00.00~49.99	04.02	△
F17.13	Код функции определяемой пользователем 13	00.00~49.99	04.03	△
F17.14	Код функции определяемой пользователем 14	00.00~49.99	05.02	△
F17.15	Код функции определяемой пользователем 15	00.00~49.99	08.01	△
F17.16	Код функции определяемой пользователем 16	00.00~49.99	08.02	△
F17.17	Код функции определяемой пользователем 17	00.00~49.99	08.03	△
F17.18	Код функции определяемой пользователем 18	00.00~49.99	08.04	△
F17.19	Код функции определяемой пользователем 19	00.00~49.99	08.05	△

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F17.20	Код функции определяемой пользователем 20	00.00~49.99	08.30	△
F17.21	Код функции определяемой пользователем 21	00.00~49.99	11.10	△
F17.22	Код функции определяемой пользователем 22	00.00~49.99	13.00	△
F17.23	Код функции определяемой пользователем 23	00.00~49.99	13.01	△
F17.24	Код функции определяемой пользователем 24	00.00~49.99	13.02	△
F17.25	Код функции определяемой пользователем 25	00.00~49.99	13.08	△
F17.26	Код функции определяемой пользователем 26	00.00~49.99	13.09	△
F17.27	Код функции определяемой пользователем 27	00.00~49.99	00.00	△
F17.28	Код функции определяемой пользователем 28	00.00~49.99	00.00	△
F17.29	Код функции определяемой пользователем 29	00.00~49.99	00.00	△
<b>Группа F22 : Виртуальная клемма I/O</b>				
F22.00	Выбор функции виртуальной клеммы VDI1	Одинаково с F04.00	0	×
F22.01	Выбор функции виртуальной клеммы VDI2	Одинаково с F04.00	0	×
F22.02	Выбор функции виртуальной клеммы VDI3	Одинаково с F04.00	0	×
F22.03	Выбор функции виртуальной клеммы VDI4	Одинаково с F04.00	0	×
F22.04	Выбор функции виртуальной клеммы VDI5	Одинаково с F04.00	0	×
F22.05	Режим настройки активного состояния виртуальной клеммы VDI	(VDI5、VDI4、VDI3、VDI2、VDI1)	00000	×
		0:Активность VDI определяется состоянием виртуального VDOx 1: Активность VDI устанавливается функцией F22.06		
F22.06	Настройка состояния	(VDI5、VDI4、VDI3、VDI2、VDI1)	00000	△

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	виртуальной клеммы VDI	0 : Неактивно 1 : Активно		
F22.07	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO1	0 : Внутренне коротко замкнут с DIx Прочее: одинаково с F05.00	0	△
F22.08	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO2	0 : Внутренне коротко замкнут с DIx Прочее: одинаково с F05.00	0	△
F22.09	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO3	0 : Внутренне коротко замкнут с DIx Прочее: одинаково с F05.00	0	△
F22.10	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO4	0 : Внутренне коротко замкнут с DIx Прочее: одинаково с F05.00	0	△
F22.11	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO5	0 : Внутренне коротко замкнут с DIx Прочее: одинаково с F05.00	0	△
F22.12	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO1	0.0с~6000.0с	0.0с	△
F22.13	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO2	0.0с~6000.0с	0.0с	△
F22.14	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO3	0.0с~6000.0с	0.0с	△
F22.15	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO4	0.0с~6000.0с	0.0с	△
F22.16	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO5	0.0с~6000.0с	0.0с	△
F22.17	Положительная/отрицательная логика выходных клемм VDO	VDO5, VDO4, VDO3, VDO2, VDO1	00000	△
		0 : Положительная логика		
		1 : Отрицательная логика		
<b>Группа U00:Проверка состояния</b>				
U00.00	Рабочая частота	0.00~Fup	0.00 Гц	○
U00.01	Настройка частоты	0.00~Fmax	0.00 Гц	○
U00.02	Выходное напряжение	0~660 В	0.0 В	○
U00.03	Выходной ток	0.0~3000.0 А	0.0 А	○
U00.04	Выходная мощность	0.0~3000.0 кВт	0.0 кВт	○
U00.05	Скорость двигателя	0~60000 об/мин	0 об/мин	○
U00.06	Напряжение шины	0~1200 В	0 В	○
U00.07	Синхронная частота	0.00~Fup	0.00Гц	○
U00.08	Шаг ПЛК	0~15	0	○
U00.09	Время действия программы	0.0~6000.0 с(ч)	0.0 с(ч)	○
U00.10	Настройка ПИД	0~60000	0	○
U00.11	ПИД обратная связь	0~60000	0	○

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

U00.12	Состояние входа DI1~DI5	DI5 DI4 DI3 DI2 DI1	00000	○
U00.13	Состояние входа DI6~DI7	DI7 DI6	00	○
U00.14	Состояние клемм цифрового выхода	R2 R1 Y2 Y1	0000	○
U00.15	вход AI1	0.0~100.0%	0.0%	○
U00.16	вход AI2	0.0~100.0%	0.0%	○
U00.17	вход AI3	-100.0~100.0%	0.0%	○
U00.18	Вход потенциометра клавиатуры	0.0~100.0%	0.0%	○
U00.19	вход HI	0.00~100.00кГц	0.00кГц	○
U00.20	выход AO1	0.0~100.0%	0.0%	○
U00.21	выход AO2	0.0~100.0%	0.0%	○
U00.22	выход HO	0.00~100.00 кГц	0.00 кГц	○
U00.23	Температура инвертора	-40.0℃~120.0℃	0.0℃	○
U00.24	Накопленное время включения питания	0~65535 мин	0 мин	○
U00.25	Накопленное время работы	0~6553.5 мин	0.0 мин	○
U00.26	Общее время включения питания	0~65535 ч	0ч	○
U00.27	Общее время работы	0~65535 ч	0ч	○
U00.28	Значение счета	0~65535	0	○
U00.29	Значения длины	0~65535 м	0м	○
U00.30	Линейная скорость	0~65535 м/мин	0м/мин	
U00.31	Выходной крутящий момент	0.0~300.0%	0.0%	○
U00.32	Обнаружение температуры двигателя PTC	-40 ℃~200 ℃	0 ℃	○
U00.33	Скорость обнаруженная энкодером	0~60000 об/мин	0 об/мин	○
U00.34	Линии энкодера	0~65535	0	○
U00.35	Рас рассеяние мощности	0~65535 кВт/ч	0 кВт/ч	○
U00.36	Состояние входаVDI1~VDI5	VDI5 VDI4 VDI3 VDI2 VDI1	00000	○
U00.37	Состояние входа VDO1~VDO5	VDO5 VDO4 VDO3 VDO2 VDO1	00000	○
U00.38	Высокоскоростной пульс X7 или Мониторинг количества линий карты расширения	0~65535	0	○
<b>Группа U01 :Регистрация неисправностей</b>				
U01.00	Код последнего отказа	Err00: Отсутствие неисправностей	0	○
		Err01 : перегрузка по току при ускорении		
		Err02 : перегрузка по току при замедлении		
		Err03 : перегрузка по току при постоянной скорости		

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	Err04: перенапряжение при ускорении		
	Err05: перенапряжение при замедлении		
	Err06: перенапряжение при постоянной скорости		
	Err07 : Пониженное напряжение шины		
	Err08 : Короткое замыкание		
	Err09 : Обрыв входной фазы		
	Err10 : Обрыв выходной фазы		
	Err11 : Перегрузка двигателя		
	Err12 : Перегрузка инвертора		
	Err13 : Внешняя перегрузка		
	Err14 : Перегрев модуля		
	Err15 : сбой при чтении/записи EEPROM		
	Err16 : Отмена автонастройки двигателя		
	Err17 : Ошибка автонастройки двигателя		
	Err18 Коммуникационная ошибка овертайм		
	Err19 Потеря обратной связи ПИД		
	Err20 : Время непрерывной работы достигнуто		
	Err21 : Ошибка загрузки параметра		
	Err22 : Ошибка скачивания параметра		
	Err23 : Ошибка торможения блока		
	Err24 : Обрыв определения температуры модуля		
	Err25: Нагрузка становится 0		
	Err26 : Ошибка предела волнообразного тока		
	Err27 : Реле плавного пуска инвертора отключено		
	Err28 : Ошибка совместимости версии программного обеспечения		
	Err29 : резерв		
	Err30 : мгновенное перенапряжение		
	Err39 : Температура двигателя РТС слишком высока		
	Err40 : Время операции настройки кончилось		
	Err41: предупреждение об перегрузке		

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

U01.01	Рабочая частота при возникновении текущего отказа	0.00~Fup	0.00Hz	○
U01.02	Выходной ток при возникновении текущего отказа	0.0~3000.0 A	0.0A	○
U01.03	Напряжение шины при возникновении текущего отказа	0~1200 B	0V	○
U01.04	Общее время работы при возникновении текущего отказа	0~65535 ч	0h	○
U01.05	Код предыдущего отказа	Тоже самое U01.00	0	○
U01.06	Рабочая частота при возникновении предыдущего отказа	0.00~Fup	0.00Hz	○
U01.07	Выходной ток при возникновении предыдущего отказа	0.0~3000.0 A	0.0A	○
U01.08	Напряжение шины при возникновении предыдущего отказа	0~1200 B	0V	○
U01.09	Общее время работы при возникновении предыдущего отказа	0~65535 ч	0h	○
U01.10	Код пред-предыдущего отказа	Одинаков с U01.00	0	○
U01.11	Рабочая частота при возникновении пред-предыдущего отказа	0.00~Fup	0.00Hz	○
U01.12	Выходной ток при возникновении пред-предыдущего отказа	0.0~3000.0A	0.0A	○
U01.13	Напряжение шины при возникновении до предыдущего отказа	0~1200 B	0V	○
U01.14	Общее время работы при возникновении пред-предыдущего отказа	0~65535 ч	0h	○
U01.15	Предыдущие 3 категории отказов	Одинаков с U01.00	Err00	⊙
U01.16	Предыдущие 4 категории отказов	Одинаков с U01.00	Err00	⊙
U01.17	Предыдущие 5 категории отказов	Одинаков с U01.00	Err00	⊙
U01.18	Предыдущие 6 категории отказов	Одинаков с U01.00	Err00	⊙
U01.19	Предыдущие 7 категории отказов	Одинаков с U01.00	Err00	⊙
U01.20	Предыдущие 8 категории отказов	Одинаков с U01.00	Err00	⊙
U01.21	Предыдущие 9 категории	Одинаков с U01.00	Err00	⊙

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	отказов			
U01.22	Предыдущие 10 категорий отказов	Одинаков с U01.00	Err00	⊙
U01.23	Предыдущие 11 категорий отказов	Одинаков с U01.00	Err00	⊙
U01.24	Предыдущие 12 категорий отказов	Одинаков с U01.00	Err00	⊙
U01.25	Предыдущие 13 категорий отказов	Одинаков с U01.00	Err00	⊙

## Глава 6 Спецификация параметров

### Группа F00 Системные параметры

F00.00	Настройка пароля пользователя	Диапазон: 0~65535	По умолчанию: 0
--------	-------------------------------	-------------------	-----------------

Установка пароля:

В качестве пользовательского пароля может быть установлено ненулевое число путем ввода этого пароля в F00.00 и нажатия клавиши ENT, чтобы подтвердить пароль, установка пароля вступит в силу, когда клавиатура не используется в течение 2 минут, или когда питание отключается и снова включается. После того, как пароль был установлен и вступил в силу, нужно ввести правильный пароль, чтобы войти в систему меню. Если введенный пароль неправилен, нет возможности просматривать или изменять параметры.

Смена пароля:

Доступ к F00.00 после ввода первоначального пароля (в этой точке F00.00 отображает настройку пользовательского пароля), и ввод нового пароля в соответствии с вышеприведенной процедурой.

Очистка пароля:

Доступ к F00.00 после ввода первоначального пароля (в этой точке, F00.00 отображает настройку пользовательского пароля); F00.00 устанавливается в 0 и нажимается клавиша ENT, чтобы выполнить подтверждение. Таким образом, пароль успешно очищен, и функция защиты с использованием пароля заблокирована.

F00.01	Отображение параметров	Диапазон : 0~2	По умолчанию : 0
--------	------------------------	----------------	------------------

0: Отображение всех кодов функций.

1: Отображение F00.00 - F00.01 и кода функции настройки пользователя.

2: Отображение F00.00 - F00.01 и кода функции, отличной от заводской настройки

F00.02	Защита параметров	Диапазон: 0~1	По умолчанию: 0
--------	-------------------	---------------	-----------------

0: Разрешение программирования всех параметров

1: Разрешение программирования только этого параметра.

F00.03	G/P type display	Диапазон: 0~1	По умолчанию: 0
--------	------------------	---------------	-----------------

0: Тип G (нагрузка с постоянным крутящим моментом)

1: Тип P (нагрузка с переменным крутящим моментом, например, вентилятор или насос)

F00.04	Инициализация параметров	Диапазон: 0~6	По умолчанию: 0
--------	--------------------------	---------------	-----------------

0: Нет операций

1: Восстановление всех параметров в заводские значения по умолчанию (исключая параметры двигателя).

Если F00.04 устанавливается в 1, большинство кодов функции восстанавливается к настройкам по умолчанию, кроме параметров двигателя, регистраций неисправностей, накопленного времени эксплуатации и накопленного времени включения.

2: Очистка регистраций неисправностей

Если F00.04 будет установлена в 2, все записи о неисправностях группы U01 будут очищены.

3: Возврат к текущим параметрам пользователя

Если F00.04 будет установлен в 3, текущие настройки параметра будут сохранены в памяти, что поможет восстановить настройку, если выполнена неправильная операция с параметром.

4: Восстановление всех параметров из запомненной копии параметров

Если F00.04 будет установлен в 4, восстанавливаются предыдущие резервные копии пользовательских параметров.

5: Возврат всех параметров к заводским настройкам (включая параметры двигателя)

Одинаково с 1, (включая параметры двигателя)

6: Сброс рассеивания мощности

После настройки F00.04 на 6, U00.35 сброс параметра.

F00.05	Копирование параметров	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
--------	------------------------	---------------	-----------------

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

0: Нет операции

1: Передача всех параметров кроме группы U к UP/DOWNLOAD

2: Загрузить все параметры в UP/DOWNLOAD кроме F08 - F09 для привода

3: Загрузить все параметры UP/DOWNLOAD в привод

\* : UP/DOWNLOAD - дополнительные части

F00.06	Режим редактирования параметров	Диапазон:0~2	По умолчанию: 0
--------	---------------------------------	--------------	-----------------

0: Доступно для редактирования через клавиатуру и RS485

1: Доступно для редактирования через клавиатуру

2: Доступно для редактирования через RS485

F00.08	Двигатель 1 режим управления	Диапазон:0~2	По умолчанию:1
--------	------------------------------	--------------	----------------

0: Управление V/f

Управление при постоянном отношении напряжение/частота. Применимо к таким случаям, в которых эксплуатационные требования к приводу не строгие, или использование одного привода, чтобы привести в движение несколько двигателей, или когда трудно идентифицировать параметры двигателей правильно, и т.д. Когда выбран режим двигателя 1 под управлением V/f, необходимо правильно установить параметры, связанные с группой F09.

1: Векторное бессенсорное управление 1

Это помогает достигать высокоэффективного управления без кодера и предусматривает сильную адаптируемость нагрузки. При этом выборе правильно установите параметры групп F08 и F09.

2: Векторное бессенсорное управление 2

Это помогает достигать высокоэффективного управления без кодера. Этот метод управления превосходит векторное бессенсорное управление. При этом выборе правильно установите параметры двигателя группы F08 и параметры векторного управления группы F10.

F00.09	Режим входа DI7/HI	Диапазон:0~1	По умолчанию: 0
--------	--------------------	--------------	-----------------

0: Цифровой вход 7

1: Импульсный вход

F00.10	Режим входов AI1\AI2\AI3	Диапазон:000~111	По умолчанию: 0
--------	--------------------------	------------------	-----------------

Единицы: AI1

0: Аналоговый вход

1: Цифровой вход

Десятки: AI2 (тоже самое, как для AI1)

Сотни: AI3 (тоже самое, как для AI1)

F00.11	Режим выхода Y2/FO	Диапазон:0~1	По умолчанию: 0
--------	--------------------	--------------	-----------------

0: вывод цифрового выхода 2

1: Импульсный выход

F00.12	ШИМ оптимизация	Диапазон:000~123	По умолчанию:000
--------	-----------------	------------------	------------------

Единицы: режим модуляции ШИМ

0: Фиксированная несущая

Несущая инвертора представляет собой фиксированное значение, установленное в F00.12.

1: Случайная несущая

Несущая инвертора будет изменяться с выходной частотой по линейному закону. Верхние / нижние несущие частоты находятся под управлением F00.14 и F00.15.

3: Ограничение случайной несущей

Инвертор может отрегулировать значение несущей, основанное на случайной несущей, температуре несущей и токе несущей, предохраняя себя от перегрева.

Десятки: режим модуляции ШИМ

0: Семисегментный режим

1: Пяти сегментный режим

2: Автоматическое переключение между пяти- и семисегментном режимами

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Этот выбор является допустимым только для управления V/f. Когда выбран пяти сегментный режим, привод имеет низкую скорость подъема температуры, но сравнительно высокий уровень гармоник тока. При 7-сегментном режиме, он имеет относительно высокий рост температуры, но достаточно низкий уровень гармоник. При конфигурации SVC ШИМ будет иметь 7-сегментный режим.

Сотни: Регулировка перемодуляции

0: Заблокировано

1: Разрешено

При низком напряжении сети или длительной тяжелой работе, перемодуляция может улучшить использование напряжения и расширить максимальную отдаваемую мощность привода. Этот параметр вступает в силу только для управления V/f, в то время как перемодуляция разрешена все время при конфигурации SVC.

F00.13	Несущая частота	Диапазон: 0.700~16.000кГц	По умолчанию: Определяется моделью
--------	-----------------	---------------------------	--

На более низкой несущей частоте ток на выходе привода порождает высшие гармоники, потери двигателя увеличиваются, и температурные помехи и помехи двигателя повышаются, но температура привода, ток утечки привода, и помехи привода на внешние устройства становятся ниже или вообще отсутствуют.

На более высокой несущей частоте температура привода повышается, ток утечки привода больше, и помехи привода на внешние устройства больше. Однако потери двигателя и помехи будут меньше, а температура двигателя понизится.

В таблице ниже приведены диапазон настройки и заводская настройка по умолчанию несущей частоты ШИМ привода при различной номинальной мощности.

Номинальная мощность инвертора	Диапазон	По умолчанию
≤15 кВт	0.700к~16.000к	4.000к
18.5 кВт~45 кВт	0.700к~8.000к	4.000к
55 кВт~75 кВт	0.700к~6.000к	3.000к
≥90 кВт	0.700к~3.000к	2.000к

Метод настройки несущей частоты ШИМ:

- 1) Когда линия до двигателя слишком длинная, уменьшите несущую частоту.
- 2) Когда крутящий момент на низкой скорости является неустойчивым, уменьшите несущую частоту.
- 3) Если привод генерирует неблагоприятные помехи на окружающее оборудование, уменьшите несущую частоту.
- 4) Если ток утечки привода слишком большой, уменьшите несущую частоту.
- 5) Если наблюдается относительно сильный перегрев привода, уменьшите несущую частоту.
- 6) Если перегрев двигателя относительно высокий, увеличьте несущую частоту.
- 7) Если помехи двигателя относительно большие, увеличьте несущую частоту.

### ВНИМАНИЕ:

Увеличение несущей частоты может уменьшить помехи двигателя и выделение тепла, но это увеличит температуру инвертора. Когда несущая частота выше частоты по умолчанию, номинальная мощность преобразователя должна быть уменьшена на 5 % на каждый дополнительный 1 кГц несущей частоты.

F00.14	Верхняя несущая частота	Диапазон: 0.700~ 16.000кГц	По умолчанию: 8.000 кГц
F00.15	Нижняя несущая частота	Диапазон: 0.700~ 16.000кГц	По умолчанию: 2.000 кГц

Несущая инвертора изменится с выходной частотой по линейному закону. Верхние / нижние несущие частоты находятся под управлением параметров F00.14 и F00.15.

F00.16	Напряжение на выход	Диапазон: 5.0~150.0%	По умолчанию: 100.0%
--------	---------------------	----------------------	-------------------------

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Регулирует процент от выходного напряжения относительно входного напряжения.

F00.17	AVR	Диапазон:0~2	По умолчанию: 1
--------	-----	--------------	-----------------

0: Заблокирован

1: Разрешен

2: AVR заблокировано, если напряжение шины постоянного тока > номинального напряжения шины постоянного тока, и она разрешена, если напряжение шины постоянного тока ≤ номинального напряжения шины постоянного тока.

F00.18	Управление вентилятором	Диапазон:0~1	По умолчанию:1
--------	-------------------------	--------------	----------------

После того, как питание будет включено, работа вентилятора переходит в режим управления после работы в течение 2 минут независимо от рабочего состояния инвертора.

0: Вентилятор запускается прямо после того, как включается инвертор.

1: Вентилятор работает, когда привод переменного тока находится в состоянии "работа". Когда привод переменного тока останавливается, вентилятор работает, если температура радиатора выше 42 °C, и прекращает работать, если температура радиатора ниже 38 °C.

F00.19	Заводской пароль	Диапазон:0~65535	По умолчанию: 0
--------	------------------	------------------	-----------------

Заводской параметр

F00.20	Номинальная мощность инвертора	Диапазон:0.2~1000.0 кВт	По умолчанию: Определяется моделью
F00.21	Номинальное напряжение инвертора	Диапазон:220~380 В	По умолчанию: Определяется моделью
F00.22	Номинальная сила тока инвертора	Диапазон:0.1~1500.0 А	По умолчанию: Определяется моделью
F00.23	Версия программы	Диапазон:0.01~99.99	По умолчанию: Определяется моделью

Параметры приведены только для ссылки и не могут быть отредактированы.

F00.24	Пароль дилера	Диапазон : 0~65535	По умолчанию : 0
F00.25	Установка времени работы	Диапазон : 0~65535 ч (0: недопустимо)	По умолчанию : 0

Когда общее время работы ≥ F00.25, инвертор работать не будет. Когда нужна настройка F00.24, надо разблокировать паспорт дилера F00.24, после настройки времени нужно ввести паспорт дилера для блокировки.

★ : Настройка этого параметра может вызвать неправильную работу инвертора, необходимо регулировать параметр очень осторожно.

# Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A

## Группа F01: Частотные команды

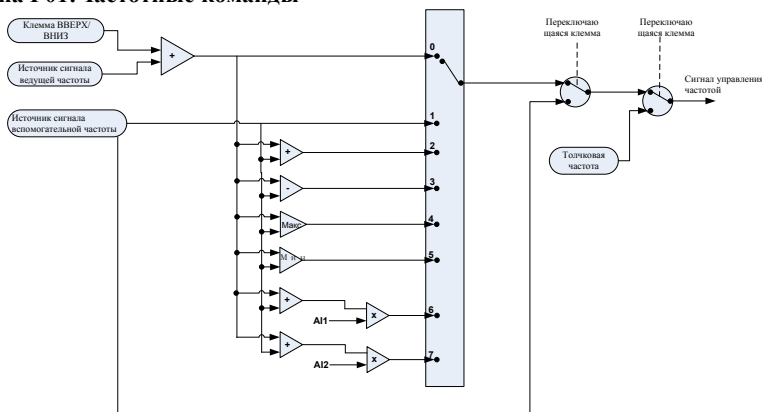


Рис. 6-1

F01.00	Выбор источника частоты	Диапазон: 0~7	По умолчанию: 0
--------	-------------------------	---------------	-----------------

0: источник задающей частоты

Частотный источник определяется источником задающей частоты F01.01.

1: Вспомогательный частотный источник

Частотный источник определяется источником вспомогательной частоты F01.03.

2: Задающая + Вспомогательная

Источник частоты определяется Задающей + Вспомогательной частотой.

3: Задающая - Вспомогательная

Источник частоты определяется Задающей - Вспомогательной частотой.

4: МАКС. {Задающая, Вспомогательная}

Источник частоты определяется выражением МАКС. {Задающая, Вспомогательная}

5: МИН. {Задающая, Вспомогательная}

Источник частоты определяется выражением МИН. {Задающая, Вспомогательная}

6: AI1 \* (Задающая + Вспомогательная)

Источник частоты определяется выражением AI1 \* (Задающая + Вспомогательная).

7: AI2 \* (Задающая + Вспомогательная)

Источник частоты определяется выражением AI2 \* (Задающая + Вспомогательная).

F01.01	Источник управления частотой	Диапазон: 0~9	По умолчанию: 1
--------	------------------------------	---------------	-----------------

00: Цифровая настройка (F01.02)

Когда инвертор включен, значение F01.02 берется как источник задающей частоты.

1: Потенциометр клавиатуры

2: Аналоговый вход AI1

AI1 и AI2 является программируемым входом напряжения (0 – 10 В) и токовым входом (0 – 20 мА). Вход напряжения или тока могут быть выбраны с помощью перекидных переключателей AI1 и AI2 на панели управления.

Когда используется аналоговый вход напряжения/тока на приводе, схема соединения показана на рис. 6.2.

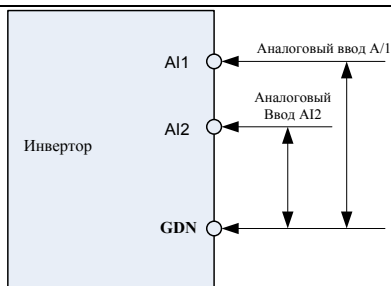


Рис. 6-2

Если используется источник питания 10 В внутри диска с потенциометром, схема подключения отображается как на рис. 6-3. Обратите внимание, что переключатель должен быть переключен в сторону входного напряжения.

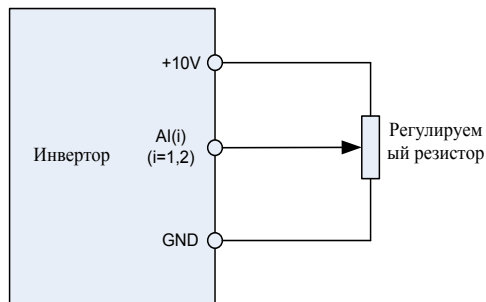


Рис. 6-3

### 3: Через канал связи

Старший компьютер является командным источником задающей частоты привода с помощью стандартного последовательного интерфейса RS485 на приводе. См. группу F15 и приложение в этом руководстве для получения дальнейшей информации о коммуникационном протоколе, программировании и т.д.

### 4: Многоступенчатый

В многоступенчатом режиме комбинации различных состояний вывода DI соответствуют различным наборам частот. FR100 поддерживает максимум 16 скоростей, порождаемых 16 комбинациями состояний четырех выводов DI (распределенных в функциях 13 - 16) в группе F04. Множественные ссылки указывают на проценты от значения F01.08 (максимальная частота).

Если вывод DI используется для многоступенчатой функции, необходимо выполнить связанные настройки в группе F04.

### 5: ПЛК

Команда задающей частоты определяется простым ПЛК. См. параметр группы F12 для получения детальной информации.

### 6: Выход процесса ПИД

Команда задающей частоты определена результатами вычисления процессом ПИД замкнутого типа. См. параметр группы F13 для получения детальной информации.

### 7: Импульсный вход DI7/NI

Если выбрано это значение параметра, командная частота будет определяться только частотой входных импульсов через вывод DI7/NI. В таком случае F00.09 должен быть установлен в 1.

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Соответствующее соотношение между частотой импульсов и командной частотой определено в F06.32 - F06.35.

8: AI2

Команда задающей частоты определена аналоговым входным сигналом AI2.

9 : AI3

Команда задающей частоты определена аналоговым входным сигналом AI3.

F01.02	Цифровая настройка задающей частоты	Диапазон:0.00~Fmax Гц	По умолчанию: 50.00Гц
--------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

Когда выбор источника задающей частоты F01.01 установлен в 1, это значение параметра будет начальным значением для команды задающей частоты.

F01.03	Источник управления вспомогательной частотой	Диапазон:0~9	По умолчанию: 0
--------	--	--------------	-----------------

0: Цифровая настройка (F01.04)

Когда инвертор включен, значение F01.02 берется как источник задающей частоты.

1: Потенциометр клавиатуры

Команда вспомогательной частоты определяется потенциометром на клавиатуре.

2: Аналоговый вход AI1

Команда вспомогательной частоты определяется аналоговым входом AI1.

3: По каналу связи

Старший компьютер является источником команды вспомогательной частоты привода, информация передается через стандартный интерфейс RS485 на приводе.

4: Многоступенчатый

Команда вспомогательной частоты определяется мультиссылкой. См. параметр группы F04 для получения более детальной информации.

5: ПЛК

Команда вспомогательной частоты определяется простым ПЛК. См. параметр группы F12 для получения более детальной информации.

6: Выход процесса ПИД

Команда вспомогательной частоты определяется результатом вычисления процесса ПИД. См. параметр группы F13 для получения более детальной информации.

7: Импульсный вход DI7/NI

Команда вспомогательной частоты определяется импульсным входом DI7/NI.

8: AI2

Команда вспомогательной частоты определяется аналоговым входным сигналом AI2.

9 : AI3

Команда вспомогательной частоты определяется аналоговым входным сигналом AI3.

F01.04	Цифровая настройка вспомогательной частоты	Диапазон:0.00~Fmax	По умолчанию: 50.00Гц
--------	--	--------------------	--------------------------

Когда команда вспомогательной частоты F01.03 установлена в 0, это значение параметра должно быть начальным значением команды вспомогательной частоты.

F01.05	Диапазон вспомогательной частоты	Диапазон:0~1	По умолчанию: 0
--------	----------------------------------	--------------	--------------------

0: Относительно максимальной частоты

1: Относительно задающей частоты

См. спецификации F01.06 для получения более детальной информации.

F01.06	Коэффициент вспомогательной частоты	Диапазон:0.0~150.0%	По умолчанию:100.0%
--------	-------------------------------------	---------------------	------------------------

F01.05 и F01.06 определит конечную выходную величину команды вспомогательной частоты.

Когда F01.05 установлен в 0 (относительно максимальной частоты):

Вспомогательная частота = вспомогательная частота \*F01.06.

Когда F01.05 установлен в 1 (относительно задающей частоты):

Диапазон установки вспомогательной частоты изменяется в соответствии с задающей частотой.

Вспомогательная частота = вспомогательная частота \*F01.06\*abs(задающая частота)/F01.08.

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

F01.07	Толчковая частота	Диапазон: 0.00~ Fmax	По умолчанию: 5.00Гц
--------	-------------------	-------------------------	-------------------------

Этот параметр устанавливает несущую частоту в процессе толковой подачи.

F01.08	Максимальная частота	Диапазон: 20.00~600.00	По умолчанию: 50.00Гц
--------	----------------------	------------------------	--------------------------

Максимальная частота F01.08 – это максимальная допустимая выходная частота привода.

F01.09	Верхний предел частоты	Диапазон: Fdown~Fmax	По умолчанию: 50.00Гц
--------	------------------------	----------------------	--------------------------

F01.10	Нижний предел частоты	Диапазон: 0.00~Fup	По умолчанию: 50.00Гц
--------	-----------------------	--------------------	--------------------------

Верхний предел частоты F01.09 представляет собой определяемую пользователем максимальную допустимую частоту работы; нижний предел частоты F01.10 представляет собой определяемую пользователем минимальную допустимую частоту работы.

### ВНИМАНИЕ:

1. Fup и Fdown должны быть установлены согласно параметрам двигателя на паспортной табличке и режимам работы. Двигатель не должен долго работать на низкой частоте. Иначе срок службы двигателя будет сокращен из-за перегрева.

2. Корреляция Fmax, Fup и Fdown:  $0.00\text{Гц} \leq F\text{down} \leq F\text{up} \leq F\text{max} \leq 600.00\text{Гц}$

F01.11	Действие когда заданная частота ниже чем нижний предел частоты	Диапазон: 0~1	По умолчанию: 0
F01.12	Время работы на нижнем пределе частоты	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.0 с

0: Работа на нижней предельной частоте

В случае, если частота команды ниже нижней предельной частоты, работа должна осуществляться на нижней предельной частоте.

1: Запуск при 0 Гц должен быть активирован после временной задержки

Если частота команды ниже нижней предельной частоты, должен быть активирован запуск при 0 Гц после временной задержки, установленной в F01.12. Когда нижняя предельная частота равна 0, это ограничение недействительно.

F01.13	Частотная коррекция начальной частоты	0.00~600.00 Гц	50.00 Гц
F01.14	Компенсация частоты каждые 50 Гц	0.00~50.00 Гц	0.00 Гц

Когда частота превышает частоту, настроенную F01.13, каждые превышенные 50 Гц, выходная частота увеличивается пропорционально заданному значению F01.14.

## Группа F02: Управление пуском/остановкой

F02.00	Команда запуска	Диапазон: 0~2	По умолчанию: 0
--------	-----------------	---------------	-----------------

Этот параметр устанавливает источник команды запуска. Команды запуска включают, "запуск, останов, прямой запуск, реверсивный запуск, толчковую подачу" и т.д.

0: Управление с клавиатуры (светодиод не горит)

Команда управления запуском через клавиши RUN, STOP/RESET и MF.K клавиатуры (установите многофункциональную клавишу MF.K в состояние JOG с помощью параметра F16.00). См. главу 4 о работе клавиатуры.

1: Управление через выводы (светодиод горит)

Команда управления запуском через через выводы DI. Выполняет команды FORWARD (ВПЕРЕД) и REVERSE (РЕВЕРС) посредством выводов DI. Выбираемые режимы управления - двухпроводный режим и трехпроводный режим. См. группу F04 для получения детальной информации по обозначению и правилам проводного монтажа выводов DI.

2: Управление через канал связи (мигание светодиода)

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Главное устройство в состоянии управлять командой запуска через встроенный интерфейс RS485 привода. См. параметры группы F15 и приложение для получения детальной информации о программировании.

Команда запуска с клавиатуры, выводов и канала связи может быть переключена выводами "команда запуска, переключенная на управление клавиатуры", "команда запуска, переключенная на управление через выводы" и "команда запуска, переключенная на управление через канал связи".

Многофункциональная клавиша MF.K может быть установлена в состояние клавиши "перемещенные источники команды запуска" с помощью параметра F16.00. Когда клавиша MF нажата при такой настройке; команда запуска будет сдвигаться по кругу с управления через клавиатуру, на управление через выводы и на управление через канал связи.

F02.01	Направление движения	Диапазон:0~1	По умолчанию: 0
--------	----------------------	--------------	-----------------

0: Прямое направление

1: Реверсное направление

Имеется возможность изменить направление вращения двигателя, только изменяя этот параметр, и не изменяя подключение двигателя. Изменение этого параметра эквивалентно обмену любых двух фаз U, V, W двигателя.

### Примечание:

Двигатель продолжит работу в первоначальном направлении после инициализации параметра. Не используйте эту функцию в применениях, где изменение направления вращения двигателя запрещено после полного ввода в действие системы.

F02.02	Выбор движения вперед/назад	Диапазон:0~1	По умолчанию: 0
--------	-----------------------------	--------------	-----------------

0: Реверсирование разрешено

1: Реверсирование заблокировано

В некоторых применениях реверс, вероятно, приведет к повреждению оборудования. Этот параметр используется для предотвращения обратного хода.

F02.03	Нерабочее время между прямым и обратным движением	Диапазон:0.0~6000.0 с	По умолчанию:0.0 с
--------	---	-----------------------	--------------------

Время простоя с 0Hz выхода в течение переключения от направления вперед к направлению назад или наоборот. Как показано на рис. 6-4.

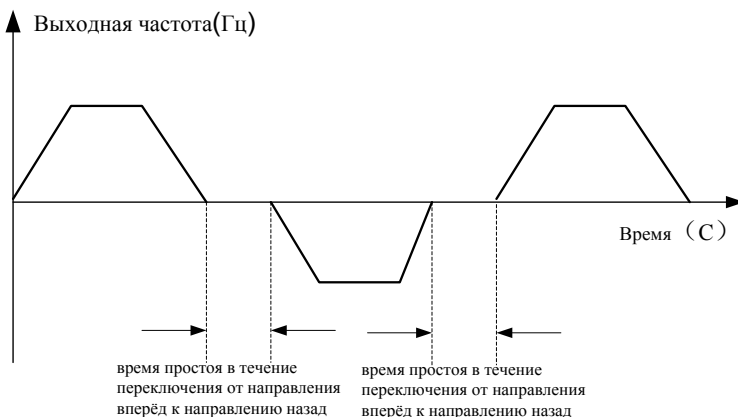


Рис. 6-4F02.0 4	Режим пуска	Диапазон:0000~2111	По умолчанию: 0000
-----------------------	-------------	--------------------	--------------------

Разряд единиц: Способ запуска

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

## 0: От начальной частоты

Если время торможения постоянного тока (F02.08) установлено в 0, привод переменного тока начинает работать на частоте запуска (F02.05) и держит эту частоту в течение времени, установленного F02.06, и затем ускоряется до командной частоты в соответствии с методом ускорения и временем.

Если время торможения постоянного тока (DC) (F02.08) не равно 0, привод переменного тока выполняет торможение DC сначала, а затем начинается работать на частоте запуска. Это желательно использовать в применениях с малоинерционной нагрузкой, где двигатель, вероятно, будет вращаться на частоте запуска.

## 1: Повторный запуск отслеживания частоты вращения

Привод переменного тока считывает частоту вращения и направление двигателя, а затем начинает отслеживать частоту. Такой плавный запуск обеспечивает безударное вращение двигателя. Это применимо к перезапуску при аварии нагрузки с большой инерции. Чтобы гарантировать повторный запуск отслеживания частоты вращения, правильно установите параметры двигателя.

Разряд десятков: Резерв

Разряд сотен: Отслеживание начального выбора частоты

## 0: Начало отслеживания с нулевой частоты

Когда выбран способ повторный запуск отслеживания частоты вращения, при перезапуске инвертора с нулевой скорости постепенно увеличивается в направлении максимальной текущей частоты двигателя.

## 1: Начало отслеживания с максимальной частоты

Когда выбран способ повторный запуск отслеживания частоты вращения, при перезапуске инвертора с максимальной частоты постепенно уменьшается в направлении нулевой текущей частоты двигателя.

Разряд тысяч: Функция приоритета толчка

## 0: Отсутствие приоритета толчка

При одновременном действии стандартного и толчкового старта, стандартный старт будет в приоритете.

## 1: Приоритет толчка

При одновременном действии стандартного и толчкового старта, толчковый старт будет в приоритете.

F02.05	Стартовая частота	Диапазон: 0.00~10.00Гц	По умолчанию: 0.00Гц
F02.06	Время удержания стартовой частоты	Диапазон: 0.0~100.0 с	По умолчанию: 0.0 с

Чтобы гарантировать крутящий момент двигателя при запуске привода переменного тока, установите правильную частоту ввода в действие. Кроме того, чтобы обеспечить возбуждение, когда двигатель запускается, частота ввода в действие должна удерживаться в течение определенного периода.

Частота ввода в действие (F02.05) не ограничена нижним пределом частоты. Если установить требуемую частоту ниже, чем частота ввода в действие, то привод переменного тока не будет запускаться, а будет оставаться в дежурном режиме.

В процессе переключения между прямым вращением и вращением в противоположную сторону время удерживания частоты ввода в действие заблокировано. Время задержки не включено во время удержания, а во время запуска простого ПЛК.

F02.07	Ток торможения DC перед стартом	Диапазон: 0.0~150.0%	По умолчанию: 0.0
F02.08	Время торможения DC перед стартом	Диапазон: 0.0~100.0 с	По умолчанию: 0.0

Начальное торможение постоянного тока (DC) обычно используется в процессе повторного запуска привода переменного тока после останова вращения двигателя. Используется

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

предвозбуждение, чтобы поддержать магнитное поле привода переменного тока для асинхронного двигателя перед начальным запуском, чтобы улучшить чувствительность.

Начальное торможение DC действительно только для прямого направления запуска (F02.05 = 0). В этом случае привод переменного тока выполняет торможение DC при установленном тормозном токе ввода в действие. После времени начального торможения DC, приводы переменного тока начинают запуститься. Если время начального торможения DC равно 0, привод переменного тока начинает работать прямо без торможения DC. Чем больший ток торможения DC, тем большее тормозящее усилие.

F02.09	Ток скорости поиска	Диапазон:0.0~180.0	По умолчанию:100.0%
--------	---------------------	--------------------	---------------------

100 % соответствует номинальному току привода. Когда выходной ток привода меньше, чем это значение параметра, будет считаться, что выходная частота привода была сохранена синхронно с частотой вращения двигателя и процесс поиска заканчивается.

F02.10	Время замедления скорости поиска	Диапазон:0.0~10.0	По умолчанию:1.0с
--------	----------------------------------	-------------------	-------------------

Этот параметр устанавливает выходную частоту во время процесса замедления. Это время означает время, требуемое для замедления от максимальной частоты до 0. Чем короче время замедления поиска скорости, тем быстрее будет выполняться поиск. Однако, чрезмерно быстрый поиск может вызвать неточность результата поиска.

F02.11	Коэффициент скорости поиска	Диапазон:0.01~5.00	По умолчанию:0.30
--------	-----------------------------	--------------------	-------------------

Коэффициент поиска по скорости

F02.12	Способ остановки	Диапазон:0~1	По умолчанию:0
--------	------------------	--------------	----------------

0: Линейное изменение для остановки

При получении команды останова привод постепенно уменьшает выходную частоту согласно установленному времени замедления и останавливается, когда частота достигает 0.

1: Останов по инерции

При получении команды останова привод немедленно блокирует выход, и двигатель останавливается по механической инерции.

F02.13	Стартовая частота торможения DC	Диапазон: 0.00~50.00Гц	По умолчанию: 2.00Гц
F02.14	Ток торможения DC	Диапазон: 0.0~150.0%	По умолчанию: 0.0%
F02.15	Время ожидания перед торможением DC	Диапазон: 0.0~30.0s	По умолчанию: 0.0 с
F02.16	Время торможения DC	Диапазон: 0.0~30.0s	По умолчанию: 0.0 с

Начальная частота останова торможения DC:

В течение процесса замедления до останова, привод переменного тока начинает торможение DC, когда несущая частота ниже, чем значение, установленное в F02.13.

Тормозной ток DC останова:

Этот параметр определяет ток на выходе при торможении DC и - процент относительно базового значения.

Если номинальный ток двигателя меньше или равен 80 % от номинального тока привода переменного тока, базовое значение равно номинальному току двигателя.

Если номинальный ток двигателя больше 80 % от номинального тока привода переменного тока, базовое значение равно 80 % от номинального тока привода переменного тока.

Время ожидания торможения DC останова:

Когда несущая частота уменьшается до начальной частоты торможения DC останова, привод переменного тока останавливает выход в течение определенного периода и затем начинается торможение DC. Это предотвращает возникновение неисправностей, Время торможения DC останова:

Этот параметр определяет время задержки торможения DC. Если оно устанавливается в 0, торможение постоянного тока отменяется.

**ВНИМАНИЕ:**

Если есть сигнал торможения DC от внешнего вывода при останове, то время торможения DC устанавливается в большее значение между активным временем вывода и временем, установленным в F02.16.

Процесс торможения DC останова показан на следующем рисунке.

Рисунок 6-5 Процесс торможения DC останова

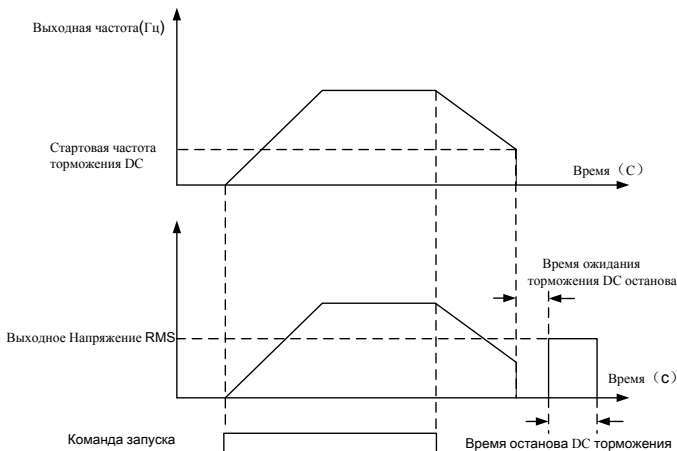


Рис. 6-5

F02.17	Динамическое торможение	Диапазон:0~3	По умолчанию: 0
--------	-------------------------	--------------	-----------------

Когда разрешено динамическое торможение, то чтобы достигнуть быстрого замедления, электрическая энергия, сгенерированная в процессе замедления, должна быть преобразована в тепловую энергию, потребляемую тормозным резистором. Этот метод торможения применяется к торможению нагрузки с высокой инерцией или в ситуациях, требующих быстро останова. В таком случае необходимо выбрать соответствующий динамический тормозной резистор и блок торможения. Приводом переменного тока мощностью 30 кВт и ниже обеспечивается стандартный встроенный тормозной блок. Встроенный тормозной блок является дополнительным для приводов переменного тока мощностью 37 – 75 кВт.

0: Заблокирован

1: Разрешен

2: Разрешен при работе

3: Разрешен при замедлении

F02.18	Напряжение динамического торможения	480~800 В	700V
--------	-------------------------------------	-----------	------

Этот параметр относится только к приводам со встроенным тормозным блоком.

Когда напряжение шины привода переменного тока достигает значения F02.18, динамический тормоз должен сработать. Энергия должна быстро выделяться через тормозной резистор. Это значение используется, чтобы регулировать влияние торможения тормозного блока.

F02.19	Коэффициент использования торможения	Диапазон:5.0~100.0%	По умолчанию:100.0%
--------	--------------------------------------	---------------------	---------------------

Это значение действительно только для привода переменного тока с внутренним блоком торможения и используется для регулировки продолжительности включения блока торможения. Чем больше значение этого параметра, тем будет лучше результат торможения. Однако слишком большое значение вызывает большие колебания напряжения шины привода переменного тока в течение процесса торможения.

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F02.20	Выбор выхода 0 Гц	Диапазон : 0~1	По умолчанию : 0
--------	-------------------	----------------	------------------

0: Нет выходного напряжения

1: Выходное напряжение присутствует

F02.21	Выбор повторного запуска после прекращения подачи тока	0: отключено	0	Δ
		1: активно		
F02.22	Время ожидания повторного запуска после прекращения подачи тока	0.0~10.0с	0.5с	Δ

**Группа F03: Параметры ускорения/замедления**

F03.00	Время ускорения 1	Диапазон:0.0~6000.0 с	По умолчанию:15.0 с
F03.01	Время замедления 1	Диапазон:0.0~6000.0с	По умолчанию:15.0 с
F03.02	Время ускорения 2	Диапазон:0.0~6000.0с	По умолчанию:15.0 с
F03.03	Время замедления 2	Диапазон:0.0~6000.0с	По умолчанию:15.0 с
F03.04	Время ускорения 3	Диапазон:0.0~6000.0с	По умолчанию:15.0 с
F03.05	Время замедления 3	Диапазон:0.0~6000.0с	По умолчанию:15.0 с
F03.06	Время ускорения 4	Диапазон:0.0~6000.0с	По умолчанию:15.0 с
F03.07	Время замедления 4	Диапазон:0.0~6000.0с	По умолчанию:15.0 с

Время ускорения означает требуемое время для привода, чтобы ускориться до максимальной частоты F01.08 с нулевой частоты, в то время как время замедления относится к времени, требуемому для замедления привода до нулевой частоты от максимальной частоты F01.08. Эти четыре типа времени ускорения/замедления могут быть выбраны с помощью комбинации ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ) выводов DI «детерминант времени ускорения/замедления 1» и «детерминант времени ускорения/замедления 2». См. следующую таблицу.

Детерминант времени ускорения/замедления 2	Детерминант времени ускорения/замедления 1	Время ускорения/замедления
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Время ускорения/замедления 1 (F03.00, F03.01)
ВЫКЛ	ВКЛ	Время ускорения/замедления 2 (F03.02, F03.03)
ВКЛ	ВЫКЛ	Время ускорения/замедления 3 (F03.04, F03.05)
ВКЛ	ВКЛ	Время ускорения/замедления 4 (F03.06, F03.07)

F03.08	Время ускорения толчкового режима	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 15.0 с
F03.09	Время замедления толчкового режима	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 15.0 с

F03.08 и F03.09 устанавливают скорость ускорения/замедления толковой подачи, подобную F03.00 - F03.07.

F03.10	Кривая ускорения/замедления	Диапазон:0~1	По умолчанию: 0
F03.11	Время начала ускорения S-кривой	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.0 с
F03.15	Время окончания ускорения S-кривой	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.0 с
F03.16	Время начала ускорения S-кривой	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.0 с
F03.17	Время окончания ускорения S-кривой	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.0 с

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

0: Линейное ускорение/замедление

Ускорение/замедление находится в линейном режиме.

1: S-кривая ускорения/замедления

1-ая секция и последняя секция в ускорении или замедлении образуют сглаженный переход. Кривая ускорения/ замедления подобна букве S. Когда оно находится на кривой S, конечное время ускорения/замедления = S время кривой + время линейного ускорения/замедления. См. рисунок 6-13 для 2 режимов ускорения/замедления.

См. рисунок 6-6 для 2 режимов ускорения/замедления.

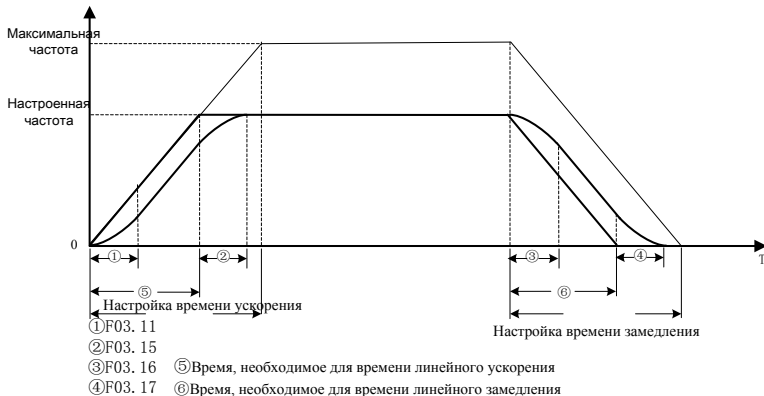


Рисунок 6-6

F03.13	Точка переключения частоты между временем ускорения 0 и временем ускорения 1	Диапазон: 0.00~ Fmax	По умолчанию: 0.00Гц
F03.14	Точка переключения частоты между временем замедления 1 и временем замедления 2	Диапазон: 0.00~ Fmax	По умолчанию: 0.00Гц

Эта функция является действительной, когда выбран двигатель 1, а переключение времени ускорения/замедления не выполняется посредством вывода DI. Она используется для выбора различных групп времени ускорения/замедления, основанного на диапазоне частот работы, а не выбора вывода DI в течение процесса работы привода переменного тока.

В процессе ускорения, если рабочая частота меньше значения F03.13, выбирается время разгона 2. Если частота работы больше значения F03.13, выбирается время разгона 1.

В процессе замедления, если частота работы больше значения F03.14, выбирается время торможения 1. Если частота работы меньше значения F03.14, выбирается время торможения 2.

Рисунок 6-7 показывает переключение времени ускорения/ замедления.

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

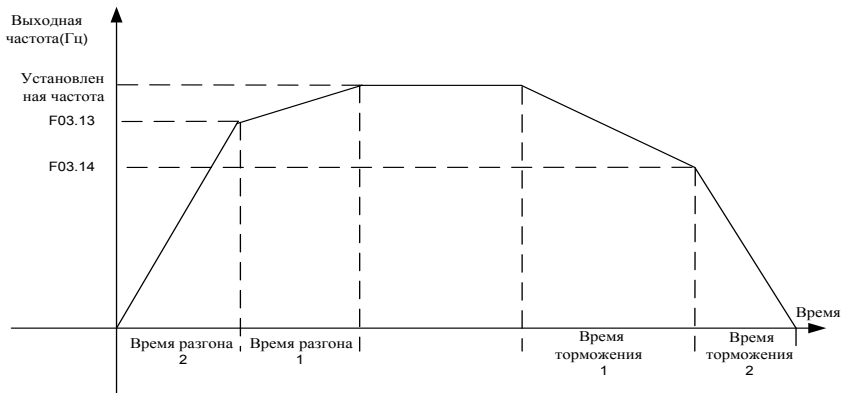


Рисунок 6-7

## Группа F04: Цифровой вход

F04.00	Функция клеммы DI1	Диапазон: 0~99	По умолчанию: 1
F04.01	Функция клеммы DI2	Диапазон: 0~99	По умолчанию: 2
F04.02	Функция клеммы DI3	Диапазон: 0~99	По умолчанию: 7
F04.03	Функция клеммы DI4	Диапазон: 0~99	По умолчанию: 13
F04.04	Функция клеммы DI5	Диапазон: 0~99	По умолчанию: 0
F04.05	Функция клеммы DI6	Диапазон: 0~99	По умолчанию: 0
F04.06	Функция клеммы DI7	Диапазон: 0~99	По умолчанию: 0

Величина	Функция	Описание
0	Отсутствие функции	Установка в 0 для зарезервированных выводов, чтобы избежать сбоя.
1	Вперед (FWD)	Вывод управления вращения вперед и вращения назад для привода. См. F04.15 для разрешенных состояний при включении питания.
2	Назад (REV)	
3	3-х проводное управление	Вывод определяет трехпроводное управление привода переменного тока. Для получения детальной информации см. описание F04.15
4	Толчковая подача вперед (FJOG)	FJOG указывает запуск в прямом направлении при толковой подаче, в то время как RJOG указывает на реверс при толковой подаче. Частота ТОЛЧКА, время разгона и время замедления описаны соответственно в F01.07, F03.08 и F03.09.
5	Толчковая подача назад (RJOG)	
6	Остановка выбегом	Привод переменного тока блокирует свой выход, двигатель вращается по инерции и не управляется приводом переменного тока. Это - то же самое как движение по инерции для остановки, описанное в F02.12.
7	Сброс ошибок (RESET)	Вывод используется для функции сброса ошибки, то же самое, что и функция кнопки RESET на панели управления. Этой функцией осуществляется дистанционный сброс ошибки
8	Пауза перед запуском	Привод переменного тока уменьшает скорость до остановки, но все параметры работы запоминаются,

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		например, ПЛК, качающаяся частота и параметры ПИД. После того, как эта функция заблокирована, привод переменного тока возобновляет свое состояние перед остановом.
9	Норм. разомкн. (NO) вход внешней неисправности	Если этот вывод становится равным ON (ВКЛ), привод переменного тока сообщает о Err13 и выполняет действие защиты от неисправности. Для получения детальной информации, см. описание F11.11.
10	Клемма UP	Если частота определяется внешними выводами, используются выводы с такими двумя функциями, как команды увеличения и уменьшения частоты
11	Клемма DOWN	
12	Настройка UP и DOWN очистка (клемма, клавиатура)	Если источник частоты представляет собой настройку источника задающей частоты, выводы, используемые для очистки модификации путем использования функции UP/DOWN (ВВЕРХ\ВНИЗ), или клавиши увеличения/уменьшения на клавиатуре, возвращая установленную частоту к значению настройки источника задающей частоты.
13	Клемма многоступенчатого регулирования частоты 1	Настройка 16 скоростей или других 16 ссылок может быть осуществлена через комбинации 16 режимов этих четырех выводов.
14	Клемма многоступенчатого регулирования частоты 2	
15	Клемма многоступенчатого регулирования частоты 3	
16	Клемма многоступенчатого регулирования частоты 4	
17	Клемма 1 выбора ускорения/замедления	Все четыре группы времени ускорения/ замедления могут быть выбраны через комбинации двух режимов этих двух выводов.
18	Клемма 2 выбора ускорения/замедления	
19	Прекращение ускорения/замедления	Когда вывод "Accel/Decel disabled" («Ускорение/замедление заблокировано») разрешается, привод сохраняет существующую выходную частоту и больше не отвечает на команду изменения частоты. Но он все еще выполняет линейное изменение до останова, получая команду останова. Этот вывод заблокирован в процессе нормального линейного останова.
20	Переключатель источника вспомогательной скорости	Переключение из режима настройки источника интегрированной частоты в режим настройки источника вспомогательной частоты.
21	Сброс режима ПЛК	Когда простой ПЛК запущен, и этот вывод разрешен, состояние (время работы и шаг) ПЛК будет очищено, и частота выхода представляет собой шаг 0. Когда этот вывод

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		снова заблокирован, привод возобновляет работу ПЛК с шага 0.
22	Приостановка ПЛК	Когда простой PLC запущен, и этот вывод разрешен, текущее состояние ПЛК (время работы и шаг) запоминается, и привод будет запущен при 0 Гц. Когда этот вывод заблокирован, привод возобновляет работу с момента запоминания.
23	Приостановка ПИД	Когда этот вывод разрешен, регулировка ПИД приостановлена, и привод сохранит текущую частоту на выходе. После того, как этот вывод становится заблокированным, регулировка ПИД восстанавливается.
24	Действие ПИД по корректировке направления	После того, как этот вывод устанавливается в состояние ON, направление действия ПИД реверсируется до направления, установленного в F13.04.
25	ПИД приостановка интегрирования	После того, как этот вывод становится в состояние ON, функция регулирования интегрирования приостанавливается. Однако функции пропорциональности и функции дифференцирования все еще разрешены.
26	Переключение параметра ПИД	Когда переключатель параметра ПИД устанавливается в "2: переключаемый с помощью вывода", этот вывод может использоваться для реализации переключения между двумя группами параметров ПИД. Когда этот вывод разрешен, параметры ПИД представляют собой Kp1 и Ti1, Td1. Когда этот вывод заблокирован, параметры ПИД представляют собой Kp2, Ti2 и Td2.
27	Приостановка качания частоты (выход при текущей частоте)	Привод переменного тока выводит текущую частоту, и функция качания частоты приостанавливается.
28	Сброс качания частоты (выход при несущей частоте)	Привод переменного тока выводит центральную частоту, и функция качания частоты приостанавливается.
29	Команда запуска переключается на панель клавиатуры	Этот вывод должен быть разрешен запускающим перепадом. Когда состояние этого вывода переключается из OFF (ВЫКЛ) к ON (ВКЛ), команда запуска будет переключена на управление с клавиатуры.
30	Команда запуска переключается на управление с вывода	Этот вывод должен быть разрешен запускающим перепадом. Когда состояние этого вывода переключается из OFF (ВЫКЛ) к ON (ВКЛ), команда запуска будет переключена на управление с вывода.
31	Команда запуска переключается на управление по каналу связи	Этот вывод должен быть разрешен запускающим перепадом. Когда состояние этого вывода переключается из OFF (ВЫКЛ) к ON (ВКЛ), команда запуска будет переключена на управление через канал связи.
32	Счетчик входа	Максимальная частота управления при подсчете импульсов на входном выводе составляет 200 Гц, и значение подсчета может запоминаться в случае выключения питания. При настройке F14.07 (установка значения подсчета) и F14.08 (определяемое значение подсчета), этот вывод может управлять цифровым выводом "установка достигнутого значения подсчета" и " достигнутое определяемое значение подсчета"
33	Сброс счета	Используется с выводом «входа подсчета» для очистки

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		величины подсчета импульсов
34	Счет длины	Используется для управления фиксированной длиной, и оказывает влияние только на вывод цифрового входа DI7/NI. Длина вычисляется через импульсный вход. См. спецификации параметров F14.04~F14.06 для получения детальной информации. Когда длина достигнута, клемма цифрового вывода «длина достигнута» будет выводить эффективный сигнал. Текущее значение длины запоминается при отключении питания.
35	Сброс длины	Используется с выводом «подсчет длины» для очистки вычисленной длины.
36	Входная команда торможения DC перед остановом	Когда инвертор находится в процессе линейного изменения до останова, и частота работы < частоты торможения DC (установленной F02.13) при останове, если вывод находится в состоянии ON, тормоз DC начинает работать, пока вывод не станет в состояние OFF, тогда тормоз DC прекращает работу. Если вывод будет в состоянии ON, и время настройки торможения DC действующее, возьмите большее значение между времени, когда вывод в ON, и времени настройки торможения DC при останове.
38	Запретить обратное движение	Если эта функция включена, то двигателю запрещено обратное движение
39	Запретить прямое движение	Если эта функция включена, то двигателю запрещено прямое движение

Четыре многоступенчатых вывода имеют 16 комбинаций состояния, что соответствует 16 заданным значениям, которые показаны в следующей таблице.

Таблица 1 Комбинация состояний четырех многоступенчатых выводов

Многоступенчатый вывод 4	Многоступенчатый вывод 3	Многоступенчатый вывод 2	Многоступенчатый вывод 1	Настройка ссылки	Соответствующий параметр
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 0	F12.16
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Ссылка 1	F12.01
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 2	F12.02
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ссылка 3	F12.03
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 4	F12.04
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Ссылка 5	F12.05
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 6	F12.06
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ссылка 7	F12.07
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 8	F12.08
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Ссылка 9	F12.09
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 10	F12.10
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ссылка 11	F12.11
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 12	F12.12
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Ссылка 13	F12.13
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Ссылка 14	F12.14
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Ссылка 15	F12.15

Таблица 2 Комбинации состояния двух выводов для выбора времени ускорения/ замедления

Детерминант времени ускорения/ замедления 2	Детерминант времени ускорения/ замедления 1	Выбор времени ускорения/ замедления	Соответствующие параметры
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Время ускорения/	F03.00, F03.01

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		замедления 1	
ВЫКЛ	ВКЛ	Время ускорения/ замедления 2	F03.02, F03.03
ВКЛ	ВЫКЛ	Время ускорения/ замедления 3	F03.04, F03.05
ВКЛ	ВКЛ	Время ускорения/ замедления 4	F03.06, F03.07

F04.10	Время фильтрации клеммы цифрового входа D11~D17	Диапазон: 0.000~1.000 с	По умолчанию: 0.010 с
--------	---	-------------------------	-----------------------

Установите время фильтрации D11 ~ D17 (когда D17/Н1 используется как обыкновенный низкоскоростной вывод), A11, A12 и A13 (когда используются как выходы цифрового входа). Помехоустойчивость цифровых входов может быть улучшена соответствующим временем фильтрации. Однако при увеличении времени фильтрации время отклика цифрового входа станет больше.

**ВНИМАНИЕ:**

Это время фильтрации не оказывает влияния на D17/Н1, когда вывод D17/Н1 используется как быстродействующий вход DI, в то время как время фильтрации DI определяется параметром F06.36.

F04.11	Время задержки клеммы D11	Диапазон: 0.0~300.0 с	По умолчанию: 0.0 с
F04.12	Время задержки клеммы D12	Диапазон: 0.0~300.0 с	По умолчанию: 0.0 с

Отсроченное время отклика цифровых входов D11 и D12 устанавливается этими двумя параметрами.

**ВНИМАНИЕ:**

Время задержки выводов F04.11 и F04.12 может быть установлено одновременно с временем фильтрации F04.10. Привод реагирует после того, как сигнал через D11 и D12 проходит через время фильтрации, и затем проходит время задержки. Выводы D13~D17 не имеют функции времени задержки.

F04.13	Клеммы D11 ~ D14 положительная/отрица- тельная логика	Диапазон:00000~11111	По умолчанию:00000
--------	---	----------------------	--------------------

Эти параметры используются для установки действительного режима выводов DI.

Единицы: D11

0: положительная логика

Вывод DI действителен, будучи подключенным к COM, и недействительным, будучи отключенным от COM.

1: Отрицательная логика

Вывод DI недействителен, будучи подключенным к COM, и действительным, будучи отключенным от COM.

Десятки: D12 (то же самое, как и для D11)

Сотни: D13 (то же самое, как и для D11)

Тысячи: D14 (то же самое, как и для D11)

Десятки тысяч: D15 (то же самое, как и для D11)

F04.14	Клемма D16~A13 положительная/отрица- тельная логика	Диапазон:00000~11111	По умолчанию:00000
--------	---	----------------------	--------------------

Единицы: D16

0: положительная логика

Вывод DI действителен, будучи подключенным к COM, и недействительным, будучи отключенным от COM..

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

1: Отрицательная логика

Вывод DI недействителен, будучи подключенным к COM, и действительным, будучи отключенным от COM.

1: Отрицательная логика

Вывод DI недействителен, будучи подключенным к COM, и действительным, будучи отключенным от COM.

Десятки: DI7 (то же самое, как и для DI6)

Сотни: AI1

0: положительная логика; < 3 В, действителен; > 7 В, недействителен

1: Отрицательная логика; < 3 В, недействителен; > 7 В, действителен

Тысячи: AI2 (то же самое, как и для AI1)

Десятки тысяч: AI3

0: положительная логика; < -6 В, действителен; > 4 В, недействителен

1: Отрицательная логика; < -6 В, недействителен; > 4 В, действителен

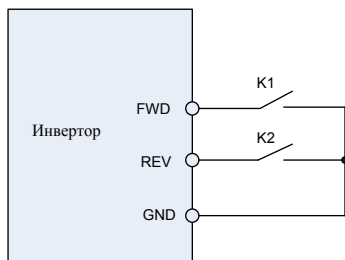
F04.15	Режим управления с клеммы	Диапазон: 0~4	По умолчанию: 0
--------	---------------------------	---------------	-----------------

Этот параметр используется для установки режима, в котором приводом переменного тока управляют внешние выводы. В качестве примера рассмотрим использование DI1, DI2 и DI3 среди DI1 - DI7, с распределением функций DI1, DI2 и DI3 путем настройки F4-00 - F4-02.

0: Двухпроводный режим 1

Это - обычно используемый двухпроводный режим, в котором прямое / обратное вращение двигателя решено для DI1 и DI2. Параметры установлены, как указано ниже:

Код функции	Наименование параметра	Величина	Описание функции
F04.15	Режим управления клеммы	0	Двухпроводный 1
F04.00	Функция клеммы DI1	1	Прямой запуск (FWD)
F04.01	Функция клеммы DI2	2	Ревверсивный запуск (REV)



FWD	REV	Команда запуска
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Останов
ВЫКЛ	ВКЛ	Ревверсивный запуск
ВКЛ	ВЫКЛ	Прямой запуск
ВКЛ	ВКЛ	Останов

**Рисунок 6-8 Установка двухпроводного режима 1**

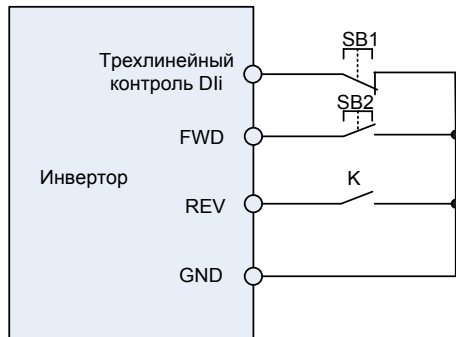
Как показано на предыдущем рисунке, когда только K1 установлен в ON, привод переменного тока реализует прямое вращение. Когда только K2 установлен в ON, привод переменного тока реализует вращение в противоположную сторону. Когда K1 и K2 одновременно установлены в ON или OFF, привод переменного тока останавливается.

1: Двухпроводной режим 2

В этом режиме вывод DI1 разрешает состояние ЗАПУСКА, а DI2 определяет направление вращения.

Параметры устанавливаются, как показано ниже:

# Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A



**Рисунок 6-11 Настройка трехпроводного управления 2**

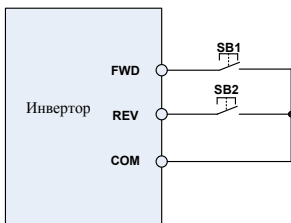
Как показано на предыдущем рисунке, если SB1 установлен в ON, привод переменного тока запускается, когда SB2 нажат в положение ON, и привод переменного тока реализует вращение в прямом направлении, когда K установлен в положение OFF, и реализуется движение в противоположную сторону, когда K установлен в положение ON. Привод переменного тока немедленно останавливается сразу после установки SB1 в положение OFF. В течение нормального ввода в действие и работы, SB1 должен оставаться в положении OFF. Состояние "работа" привода переменного тока определяется конечными состояниями переключателей SB1, SB2 и K.

#### 4: Останов импульсного режима

Эта модель использует одно сенсорное управление для запуска и останова инвертора с помощью импульса, направление прямого и обратного вращения двигателя определяется выводами DI1 и DI2.

#### Настройка кода функции:

Код функции	Наименование параметра	Величина	Описание функции
F04.15	Режим управления клеммы FWD/REV	4	Останов импульсного управления
F04.00	Функция клеммы DI1	1	Прямой запуск (FWD)
F04.01	Функция клеммы DI2	2	Реверсивный запуск (REV)



FWD	↑	↑
Команда работы	FWD	Стоп
REV	↑	↑
Команда работы	REV	Стоп

**Рисунок 6-12 Схема управления импульсной операции останова**

Нажмите SB1, инвертор будет работать в прямом направлении, снова нажмите SB1, тогда инвертор останавливается; Нажмите SB2, инвертор будет работать в реверсивном направлении, снова нажмите SB2, инвертор останавливается.

Нажмите кнопку SB1, инвертор будет работать для вращения по часовой стрелке, нажмите кнопку SB1, чтобы остановить вращение, нажмите кнопку SB2 снова; инвертор будет реверсировать направление, нажмите кнопку SB2, чтобы остановить инвертор.

F04.16	Клемма UP/DOWN	Диапазон:0000~1111	По умолчанию:0001
--------	----------------	--------------------	-------------------

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

	Регулятор частоты		
--	-------------------	--	--

Единицы: действия при останове

0: Очистить

Величина регулировки частоты на выводе UP/DOWN (ВВЕРХ/ВНИЗ) очищается, когда привод останавливается.

1: Удерживание

Величина регулировки частоты на выводе UP/DOWN сохраняется, когда привод останавливается.

Десятки: действия при отсутствии напряжения

0: Очистить

Величина регулировки частоты на выводе UP/DOWN очищается в случае потери напряжения.

1: Удерживание

Величина регулировки частоты на выводе UP/DOWN поддерживается в случае потери напряжения.

Разряд сотен: интегральная функция

0: Нет интегральной функции

Регулировка размера шага сохраняется постоянным в процессе регулировки вывода UP/DOWN, в соответствии с F04.17.

1: Интегральная функция разрешена

Когда частота регулируется через вывод UP/DOWN, начальный размер шага устанавливается параметром F04.17.

При эффективном регулировании длительности через вывод UP/DOWN, регулировка размера шага будет постепенно увеличиваться.

Разряд тысяч: Возможности регулировки частоты UP/DOWN

0: Невозможно свести к отрицательной частоте

1: Возможно свести к отрицательной частоте

F04.17	Клемма UP/DOWN Шаг изменения частоты	Диапазон: 0.00~50.00Гц	По умолчанию: 1.00Гц/200 мс
--------	--------------------------------------	------------------------	-----------------------------

Он используется для регулировки скорости изменения частоты, когда частота регулируется с помощью вывода UP/DOWN.

F04.18	Выбор действия клеммы во время подачи питания	Диапазон : 0~1	По умолчанию : 0
--------	---	----------------	------------------

Он действителен только для вывода команды запуска, которая устанавливается в значение 1,2,4,5 (Запуск вперед, запуск в противоположном направлении, ТОЛЧОК вперед, ТОЛЧОК в противоположном направлении), и действителен только для первого запуска при включении питания.

0: эффективный электрический уровень

Когда на вывод подается команда запуска, вывод запуска обнаруживает, что он установлен в ON, инвертор начинает работать. Гарантируйте это состояние вывода до включения питания.

1: эффективен запускающий перепад + электрический уровень (при включенно питании)

Когда на вывод подается команда запуска, вывод запуска обнаруживает перепад с OFF на ON и сохранение ON, инвертор начинает работать.

2: Эффективен запускающий перепад + электрический уровень(работает каждый раз)

Когда клеммы задают команду запуска, каждый раз перед запуском осуществляется проверка клемм от состояния OFF до ON, при скачах, но поддержании состоянии ON, преобразователь начинает работать.

## Группа F05:Цифровой выход

F05.00	Выбор функции выхода Y1	Диапазон:0~99	По умолчанию:1
F05.01	Функция выхода Y2/НО (когда используется как Y2)	Диапазон:0~99	По умолчанию:3

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F05.02	Функция выхода Реле 1	Диапазон:0~99	По умолчанию:2
F05.03	Функция выхода Реле 2	Диапазон:0~99	По умолчанию:11

Определяет функции выводов цифровых выходов Y1 и Y2, реле 1 и 2. Выбор функции выхода делается следующим:

Настр ойка	Соответствующая функция	Описание
0	Нет вывода	Выходной вывод заблокирован, и нет никакого вывода
1	Привод работает	Выход установлен в ON, когда привод работает, и выход устанавливается в OFF, когда привод останавливается
2	Ошибка вывода	Когда привод находится в состоянии неисправности, выход устанавливается в ON.
3	Выход FDT1 обнаружения частотного уровня	См. описание F05.10 и F05.11.
4	Выход FDT2 обнаружения частотного уровня	См. описание F05.12 и F05.13.
5	Привод при 0 Гц работает 1 (нет выхода при останове)	Когда происходит работа при 0 Гц, этот соответствующий вывод выводит сигнал ON. При останове сигнал ON выводиться не будет
6	Привод при 0 Гц работает 2 (нет выхода при останове)	Когда происходит работа при 0 Гц, этот соответствующий вывод выводит сигнал ON. При останове сигнал ON будет продолжать выводиться.
7	Достигнут нижний предел частоты	Когда выходная частота достигает F01.09 (частота нижнего предела), выход будет установлен в ON.
8	Достигнут нижний предел частоты (нет выхода при останове)	Когда выходная частота достигает F01.10 (частота верхнего предела), выход будет установлен в ON. В состоянии останова вывод будет установлен в OFF
9	Достигнутая частота	См. Описание параметра F05.09.
10	Готов для ЗАПУСКА	Если силовая схема привода переменного тока и схема управления становятся устойчивыми, и привод переменного тока не имеет ошибки и готов к ЗАПУСКУ, вывод устанавливается в ON.
11	Сигнализация перегрузки привода (двигателя)	В случае если выходной ток привода превышает F11.19 (порог сигнализации перегрузки), и в последнее время превышает F11.20 (время активации сигнализации о перегрузке, которая превышает порог), выход устанавливается в ON. См. параметры F11.18~ F11.20 для получения информации относительно сигнализации перегрузки привода (двигателя).
12	Сигнализация перегрева привода	Когда привод внутренне обнаруживает температуру, которая превышает F11.21 (порог сигнализации перегрева привода), на выводе будет установлен сигнал ON.
13	Достигнуто текущее время запуска	Когда текущее время запуска достигает значения F05.14, соответствующий вывод имеет уровень ON. Текущее время эксплуатации очищается, когда происходит останов.
14	Достигнуто накопленное время включения питания	Когда накопленное время включения достигает значения F05.15, соответствующий вывод устанавливается в ON. Накопленное время включения сохраняется, когда происходит останов.

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

15	Достигнуто накопленное время работы	Когда накопленное время работы достигает значения F05.16, соответствующий вывод устанавливается в ON. Накопленное время работы сохраняется, когда происходит останов.
16	Цикл ПЛК завершен	При завершении цикла работы простого ПЛК будет выведен сигнал ON шириной 250 мс.
17	Достигнуто установленное значение счета	Вывод устанавливается в ON, когда достигается установленное значение счета, которое установлено в F14.07.
18	Достигнуто определенное значение счета	Вывод устанавливается в ON, когда достигается установленное значение счета, которое установлено в F14.08. См. спецификации параметров F14.07 и F14.08.
19	Достигнута длина	Вывод устанавливается в ON, когда обнаружена фактическая длина, превышающая значение в F14.04. См. спецификации параметров F14.05~ F14.07.
20	Сигнализация под нагрузкой	Когда инвертор под нагрузкой, на выводе будет сигнал ON
21	Вывод торможения	Когда осуществляется выбор функции торможения и достигается открытое состояние тормоза, выходной сигнал установлен в ON
22	DI1	Состояние выхода DI1
23	DI2	Состояние выхода DI2
24	Область частоты достигнута (В пределах нижнего и верхнего предела FDT1)	Когда частота находится в области верхнего и нижнего предела FDT1, выходные клеммы активны.

F05.04	Время задержки на выходе Y1	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.0 с
F05.05	Время задержки на выходе Y2	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.0 с
F05.06	Время задержки на выходе реле R1	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.0 с
F05.07	Время задержки на выходе реле R2	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.0 с

Эти четыре параметра определяют задержку времени отклика клемм цифрового вывода Y1 и Y2, реле 1 и 2.

F05.08	Включенное состояние цифрового выхода	Диапазон: 0000~1111	По умолчанию: 0000
--------	---------------------------------------	---------------------	--------------------

Единицы: Y1

0: Положительная логика; ON, когда через него проходит ток

1: Отрицательная логика; ON когда через него не проходит ток

Десятки: Y2 (тоже самое, как для Y1)

Сотни: выход реле 1

0: Положительная логика; ON, когда на катушку подано напряжение

1: Отрицательная логика; ON, когда на катушку не подано напряжение

Тысячи выход реле 2 (тоже самое, как для реле 1)

Схема подключения цифровых выходов показана на рисунке 6-12:

Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A

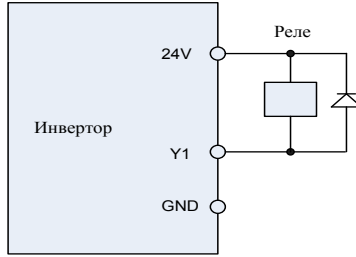


Рис. 6-13

F05.09	Диапазон достигаемой частоты	Диапазон: 0.0~20.0 Гц	По умолчанию: 5.0 Гц
--------	------------------------------	-----------------------	----------------------

Этот параметр должен быть установлен при выходном цифровом выводе в состоянии цифрового вывода «частота достигнута». Когда разность между выходной частотой и частотой команды будет менее этого значения, вывод «частота достигнута» будет в состоянии ON. См. рис. 6-13:

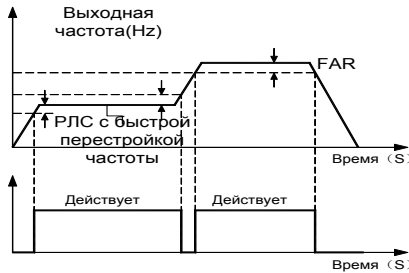


Рис. 6-14

F05.10	FDT1 верхняя граница	Диапазон: 0.00~Fmax	По умолчанию: 30.00Гц
F05.11	FDT1 нижняя граница	Диапазон: 0.00~Fmax	По умолчанию: 30.00Гц
F05.12	FDT2 верхняя граница	Диапазон: 0.00~Fmax	По умолчанию: 30.00Гц
F05.13	FDT2 нижняя граница	Диапазон: 0.00~Fmax	По умолчанию: 30.00Гц

Эти параметры должны быть установлены для клемм цифрового вывода "FDT1" и "FDT2".

Возьмем для примера FDT1, привод выводит сигнал ON, когда выходная частота превышает верхнюю границу FDT1, и не будет выводить сигнал OFF, пока выходная частота не падает ниже нижней границы FDT1. Устанавливайте F05.10 так, чтобы он был больше F05.11 до некоторой определенной степени, избегая частого изменения состояния. См. рис. 6-14:

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

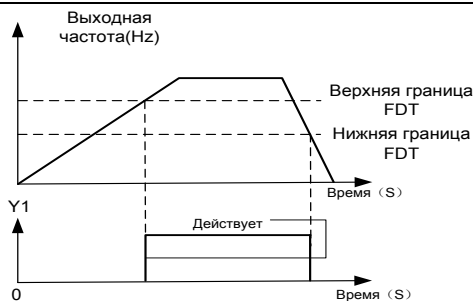


Рис. 6-14

F05.14	Текущее время работы	Диапазон: 0.0~6000.0 мин	По умолчанию: 0.0 мин
--------	----------------------	--------------------------	-----------------------

Этот параметр должен быть установлен при состоянии цифрового вывода в виде «Достигнуто последовательное время работы». Когда текущее время эксплуатации достигает значения F05.14, соответствующий вывод выводит ON. Текущее время работы очищается, когда происходит останов. Когда это значение параметра установлено в 0.0, эта функция недействительна.

F05.15	Настройка накопленного времени подачи энергии	Диапазон: 0~65535 ч	По умолчанию: 0 ч
--------	---	---------------------	-------------------

Этот параметр должен быть установлен при состоянии цифрового вывода в виде «Достигнуто накопленное время включения». Когда накопленное время включения достигает значения F05.15, соответствующий вывод выводит ON. Накопленное время включения сохраняется, когда происходит останов. Когда это значение параметра установлено в 0, эта функция недействительна.

F05.16	Настройка суммарного времени работы	Диапазон: 0~65535 ч	По умолчанию: 0 ч
--------	-------------------------------------	---------------------	-------------------

Этот параметр должен быть установлен при состоянии цифрового вывода в виде «Достигнуто накопленное время работы». Когда накопленное время работы достигает значения F05.16, соответствующий вывод устанавливается в ON. Накопленное время работы сохраняется, когда происходит останов. Когда это значение параметра установлено в 0, эта функция недействительна.

F05.17	Выбор управления торможения	Диапазон: 0~1	По умолчанию: 0
--------	-----------------------------	---------------	-----------------

0: Заблокировано

1: Разрешено

F05.18	Частота открытия тормоза	Диапазон: 0.00~20.00Гц	По умолчанию: 2.50Гц
F05.19	Ток открытия тормоза	Диапазон: 0.0~200.0%	По умолчанию: 0.0%
F05.20	Время ожидания открытия тормоза	Диапазон: 0.00~10.00 с	По умолчанию: 0.00 с
F05.21	Время работы открытия тормоза	Диапазон: 0.00~10.00 с	По умолчанию: 0.50 с
F05.22	Частота закрытия тормоза	Диапазон: 0.00~20.00Гц	По умолчанию: 2.00Гц
F05.23	Время ожидания закрытия тормоза	Диапазон: 0.00~10.00 с	По умолчанию: 0.00 с
F05.24	Время работы закрытия тормоза	Диапазон: 0.00~10.00 с	По умолчанию: 0.50 с

# Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A

Схема процесса управления торможением:

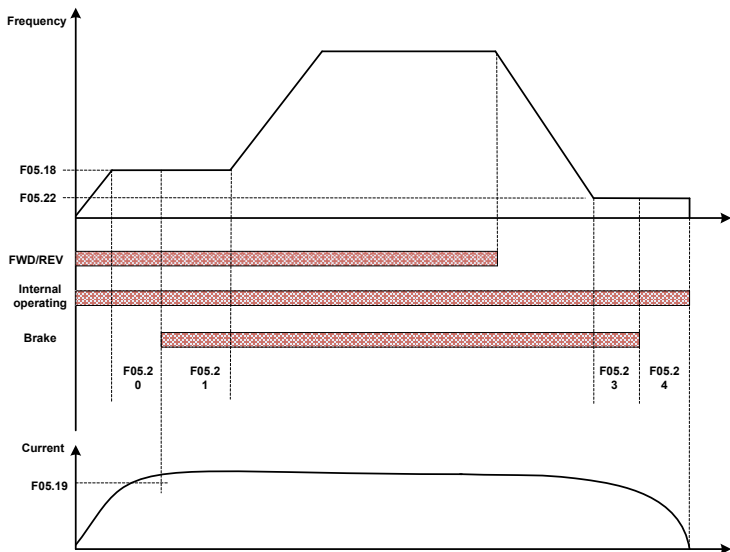


Fig 6-15 Break control logic scheme

- 1) After inverter receives a run command, accelerate the run to set F05.18 brake open frequency.
- 2) After the frequency reaches F05.18 set frequency, inverter keeps constant running and the duration reaches the F05.20 set brake open waiting time, inverter running constant speed continue to the F05.20 set brake open waiting time, switching output "brake output" terminal output OFF signal.
- 3) After reaching the brake open waiting time, if inverter current is more than or equal with the F05.19 set brake open current, at this time switching output "brake output" terminal output signal ON, inverter continue working on the F05.18 set frequency, when operating time reaches the F05.21 set time, running starts acceleration up to set frequency.
- 4) After inverter receives the stop command, running decelerate to the F05.22 set brake closing frequency, and then operate on the constant frequency.
- 5) After running frequency reaches the F05.22 set frequency, after delay the F05.23 set brake closing delay time, this period of time, "Brake Output" output ON signal.
- 6) After reaching the F05.23 set time, "Brake Output" terminal output OFF signal, the inverter output frequency keeps the F05.22 set value, after delaying reach the F05.24 set value, inverter blocks output, get into stopped state.

## Группа F06: Аналоговый и импульсный вход

F06.00	Минимальный вход кривой AI1	Диапазон: 0.0%~вход точки перегиба 1 кривой AI1	По умолчанию: 0.0%
F06.01	Установка значения в соответствии с минимальным входом кривой AI1	Диапазон: -100.0~100.0%	По умолчанию: 0.0%
F06.02	Вход точки перегиба 1 кривой AI1	Диапазон: Минимальный вход кривой AI1~Вход точки перегиба 2 кривой AI1	По умолчанию: 100.0%
F06.03	Установка значения в	Диапазон: -100.0~100.0%	По умолчанию:

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	соответствии с входом точки перегиба 1 кривой A11		100.0%
F06.04	Вход точки перегиба 2 кривой A11	Диапазон: Вход точки перегиба 1 кривой A11 ~ Максимальный вход кривой A11	По умолчанию: 100.0%
F06.05	Установка значения в соответствии с входом точки перегиба 2 кривой A11	Диапазон: -100.0~100.0%	По умолчанию: 100.0%
F06.06	Максимальный вход кривой A11	Диапазон: Вход точки перегиба 2 кривой A11 ~ 100.0%	По умолчанию: 100.0%
F06.07	Установка значения в соответствии с максимальным входом кривой A11	Диапазон: -100.0~100.0%	По умолчанию: 100.0%

Кривая A11 определяется 8 вышеупомянутыми параметрами.

Входные величины F06.00, F06.02, F06.04, F06.06:

A11 ~ A12 имеют диапазон 0 ~ 10 В или 0 ~ 20 мА, которые программируются переключкой на плате управления.

Если выбран 0 ~ 10 В: 0 В соответствует 0 %, в то время как 10 В соответствует 100 %.

Если выбран 0 ~ 20 мА: 0 мА соответствует 0 %, в то время как 20 мА соответствует 100 %.

A13 поддерживает только ввод -10 В ~ 10 В; Для A13 -10 В соответствует -100%, в то время как 10 В соответствует 100%.

Соответственно установленные значения F06.01, F06.03, F06.05, F06.07:

Когда соответственно установленные значения представляют собой частоту: 100 % - это максимальная частота, в то время как -100 % - это максимальная отрицательная частота.

Когда соответственно установленные значения представляют крутящий момент: 100% означает двойной номинальный вращающий момент, в то время как -100 % означает «двойной отрицательный номинальный вращающий момент».

Когда соответствующее заданное значение представляет собой выходное напряжение (например, установка напряжения в случае отдельной модели V/f): 100 % соответствуют номинальному напряжению двигателя. "Меньше или равно 0 %" соответствует напряжению 0 В.

График показан ниже:

**Например:**

Следующее описание A11 взято в качестве примера.

(1) Настройка параметра

**Таблица 6-3(1) Настройка параметра 1**

Код	Величина	Код	Величина
F06.01	-100%	F06.00	0.0%
F06.03	-50%	F06.02	25.0%
F06.05	70%	F06.04	75.0%
F06.07	100%	F06.06	100.0%

**Таблица 6-3(2) Настройка параметра 2**

Код	Величина	Код	Величина
F06.01	100%	F06.00	0%
F06.03	70%	F06.02	40%
F06.05	-50%	F06.04	75%
F06.07	-100%	F06.06	100%

См. рисунок 6-16(1) и рисунок 6-17 (2) для смещения ввода-вывода таблицы 6-3 (1) и таблицы 6-3 (2) соответственно.

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

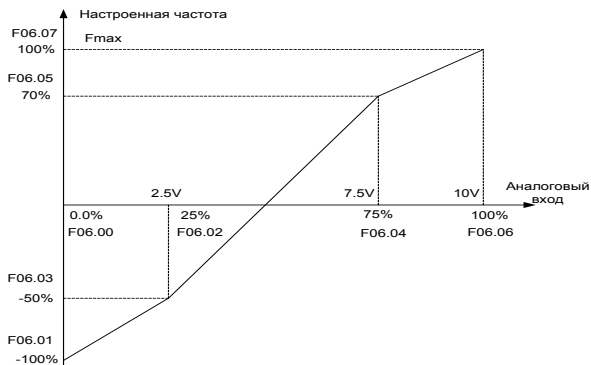


Рисунок 6-16 (1)

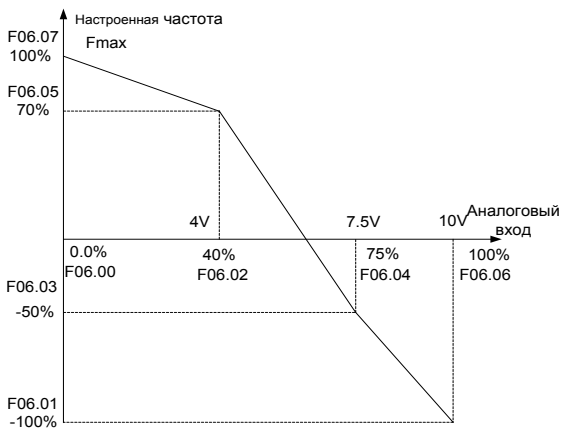


Рисунок 6-17 (2)

F06.08	Минимальный вход кривой A12	Диапазон: 0.0% ~ Вход точки перегиба 1 кривой A12	По умолчанию: 0.0%
F06.09	Установка значения в соответствии с минимальным входом кривой A12	Диапазон: -100.0 ~ 100.0%	По умолчанию: 0.0%
F06.10	Вход точки перегиба 1 кривой A12	Диапазон: Минимальный вход кривой A11 ~ Вход точки перегиба 2 кривой A12	По умолчанию: 100.0%
F06.11	Установка значения в соответствии с входом точки перегиба 1 кривой A12	Диапазон: -100.0 ~ 100.0%	По умолчанию: 100.0%
F06.12	Вход точки перегиба 2 кривой A12	Диапазон: Вход точки перегиба 1 кривой A12 ~ Максимальный вход	По умолчанию: 100.0%

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		кривой A12	
F06.13	Установка значения в соответствии с входом точки перегиба 2 кривой A12	Диапазон: -100.0~100.0%	По умолчанию:100.0%
F06.14	Максимальный вход кривой A12	Диапазон: Вход точки перегиба A кривой A12~100.0%	По умолчанию:100.0%
F06.15	Установка значения в соответствии с максимальным входом кривой A12	Диапазон: -100.0~100.0%	По умолчанию:100.0%
F06.16	Максимальный вход кривой A13	Диапазон: Вход точки перегиба 1 кривой A13~100.0%	По умолчанию:0.0%
F06.17	Установка значения в соответствии с максимальным входом кривой A13	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F06.18	Вход точки перегиба 1 кривой A13	Диапазон: Вход точки перегиба 1 кривой A12~Максимальный вход кривой A13	По умолчанию:25.0%
F06.19	Установка значения в соответствии с входом точки перегиба 1 кривой A13	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:25.0%
F06.20	Вход точки перегиба 2 кривой A13	Диапазон: Вход точки перегиба 1 кривой A13~Максимальный вход кривой A13	По умолчанию:75.0%
F06.21	Установка значения в соответствии с входом точки перегиба 2 кривой A13	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:75.0%
F06.22	Максимальный вход кривой A13	Диапазон: Вход точки перегиба A кривой A13~100.0%	По умолчанию:100.0%
F06.23	Установка значения в соответствии с максимальным входом кривой A13	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:100.0%

Кривая A12 определяется по F06.08~F06.15. Кривая определяется по F06.16~F06.23. Использование кривой и A13 тоже самое, как и кривой A11.

F06.24	Минимальный вход кривой потенциометра клавиатуры	Диапазон: 0.0~Максимальный вход кривой потенциометра клавиатуры	По умолчанию:0.5%
F06.25	Установка значения в соответствии с минимальным входом кривой потенциометра клавиатуры	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F06.26	Максимальный вход кривой	Диапазон: Минимальный вход кривой потенциометра	По умолчанию:100.0%

**Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A**

	<b>потенциометра клавиатуры</b>	клавиатуры ~ 100.0	
F06.27	Установка значения в соответствии с максимальным входом кривой потенциометра клавиатуры	Диапазон: -100.0 ~ 100.0%	По умолчанию: 100.0%

Кривая потенциометра клавиатуры определяется вышеупомянутыми 4 параметрами.

Входные величины F06.24, F06.26:

Потенциометр клавиатуры выдает 0 ~ 5 В на панели управления. 0 В соответствует 0 %, в то время как 5 В соответствует 100 %.

Соответствующие заданные значения F06.25, F06.27:

Когда соответствующее заданное значение представляет собой частоту: 100 % - максимальная частота, в то время как -100 % - максимальная отрицательная частота.

Когда соответствующее заданное значение представляет собой крутящий момент: 100% означают двойной номинальный крутящий момент, в то время как -100% означает отрицательный "двойной номинальный крутящий момент".

Когда соответствующее заданное значение представляет собой выходное напряжение (например, установка напряжения в случае отдельной модели V/f): 100 % соответствуют номинальному напряжению двигателя. "Меньше или равно 0 %" соответствует напряжению 0 В. Различие в том, что кривая потенциометра клавиатуры является прямой линией, в то время как кривая A11 ~ A12 представляет собой прерывистую линию с двумя точками перегиба.

F06.28	Время фильтрации клеммы A11	Диапазон: 0.000 ~ 10.000 с	По умолчанию: 0.100 с
F06.29	Время фильтрации клеммы A12	Диапазон: 0.000 ~ 10.000 с	По умолчанию: 0.100 с
F06.30	Время фильтрации клеммы A13	Диапазон: 0.000 ~ 10.000 с	По умолчанию: 0.100 с
F06.31	Время фильтрации потенциометра клавиатуры	Диапазон: 0.000 ~ 10.000 с	По умолчанию: 0.100 с

F06.28 ~ F06.31 определяют время фильтрации выводов аналогового входного сигнала A11, A12, A13 и потенциометра клавиатуры. Большое время фильтрации приводит к сильной невосприимчивости к помехам, но к медленной реакции, в то время как малое время фильтрации обеспечивает высокое быстродействие, но слабую невосприимчивость к помехам.

F06.32	Минимальный вход кривой HI	Диапазон: 0.00 кГц ~ Максимальный вход кривой HI	По умолчанию: 0.00кГц
F06.33	Установка значения в соответствии с минимальным входом кривой HI	Диапазон: -100.0 ~ 100.0%	По умолчанию: 0.0%
F06.34	Максимальный вход кривой HI	Диапазон: Минимальный вход кривой HI ~ 100.00кГц	По умолчанию: 100.00кГц
F06.35	Установка значения в соответствии с максимальным входом кривой HI	Диапазон: -100.0 ~ 100.0%	По умолчанию: 100.0%

Кривая HI определяется 4 вышеупомянутыми параметрами.

Входные величины F06.32, F06.34:

HI меняется от 0 до 100 кГц.

Соответствующие установленные величины F06.33, F06.35:

Когда соответственно установленные значения представляют собой частоту: 100 % - это максимальная частота, в то время как -100 % - это максимальная отрицательная частота.

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Когда соответственно установленные значения представляют крутящий момент: 100% означает двойной номинальный вращающий момент, в то время как -100 % означает «двойной отрицательный номинальный вращающий момент».

Когда соответствующее заданное значение представляет собой выходное напряжение (например, установка напряжения в случае отдельной модели V/f): 100 % соответствуют номинальному напряжению двигателя. "Меньше или равно 0 %" соответствует напряжению 0 В.

## ВНИМАНИЕ:

Когда импульсный вход выбран в качестве частотной команды, вывод DI7/NI должен быть установлен в функцию "импульсного ввода" (F00.09 установлен в 1).

F06.36	Время фильтрации клеммы NI	Диапазон: 0.000 ~ 10.000 с	По умолчанию: 0.100 с
--------	----------------------------	----------------------------	-----------------------

F06.36 определяет время фильтрации импульсных входных выводов DI7/NI. Большое время фильтрации приводит к сильной невосприимчивости к помехам, но к медленной реакции, в то время как малое время фильтрации обеспечивает высокое быстродействие, но слабую невосприимчивость к помехам.

## Группа F07: Аналоговый и импульсный выход

F07.00	Выбор функции выхода AO1	Диапазон: 0 ~ 99	По умолчанию: 1
F07.01	Выбор функции выхода AO2	Диапазон: 0 ~ 99	По умолчанию: 2
F07.02	Выбор функции выхода HO	Диапазон: 0 ~ 99	По умолчанию: 3

AO1 и AO2 - выходы аналогового выхода. Выходное напряжение (0 ~ 10 В) или выходной ток (0 ~ 20 мА) AO1 и AO2 могут быть выбраны переключателем AO1 и AO2. При использовании высокоскоростного импульсного выхода HO, функции выводов Y2/HO расположены в F00.11. Выходной диапазон частоты импульсов HO составляет 0 ~ F07.09 (максимальная выходная частота импульса).

Диапазоны соответствующих цифровых выводов AO1, AO2 и HO показаны в следующей таблице.

Значение	Функция	Диапазон
0	Нет выхода	Нет выхода
1	Вывод частоты	0.00 ~ Fmax
2	Командная частота	0.00 ~ Fmax
3	Выходной ток	0 ~ в 2 раза больше номинального тока инвертора
4	Выходное напряжение	0 ~ в 2 раза больше номинального напряжения двигателя
5	Выходная мощность	0 ~ в 2 раза больше номинальной мощности
6	Напряжение шины	0 ~ 1000 В
7	+10 В	+10 В
8	Потенциометр клавиатуры	0 ~ 5 В
9	AI1	0 ~ 10 В / 0 ~ 20 мА
10	AI2	0 ~ 10 В / 0 ~ 20 мА
11	AI3	-10 ~ 10 В
12	NI	0.01 кГц ~ 100.00 кГц
13	Выходной крутящий момент	0 ~ 2 раза от номинального крутящего момента
14	АО задан. связь 1	Адрес выхода 2005H установленное значение
15	АО задан. связь 2	Адрес выхода 2006H установленное значение

F07.03	АО1 смещение	Диапазон: -100.0 ~ 100.0%	По умолчанию: 0.0%
F07.04	АО1 усиление	Диапазон: -2.000 ~ 2.000	По умолчанию: 1.000

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Когда пользователи нуждаются в изменении диапазона измерения АО1 или исправлении погрешности измерительного прибора, это может быть реализовано настройкой F07.03 и F07.04. Используя заводскую настройку по умолчанию: 0~10 В (или 0~20 мА) АО1 соответствует “0~максимум”. Выражая стандартный выход АО1 как  $x$ , отрегулированный выход АО1 как  $y$ , усиление как  $k$ , и смещение как  $b$  (100 % смещение соответствует 10 В или 20 мА), можно написать уравнение:

$$y=kx+b$$

Пример:

Установим F07.00 в 1: выходная частота. Стандартный выход АО1: АО1 выводит 0 В, когда выходная частота равна 0, и выводит 10 В, когда выходная частота равна максимальной частоте. Если АО1 требует вывода 2 В, когда выходная частота равна 0.00 Гц, и требуемый  $k$  выход равен 8 В, когда выходная частота равна максимальной частоте. Есть:  $2=k*0+b$ ;  $8=k*10+b$ . С помощью этих двух уравнений мы получаем:  $k = 0.6$ ,  $b = 2$  В, то есть F07.03 устанавливается в 20.0 %, в то время как F07.04 устанавливается в 0.600.

F07.05	Время фильтрации АО1	Диапазон: 0.000~10.000 с	По умолчанию: 0.000 с
--------	----------------------	--------------------------	-----------------------

Ниже определяется время фильтрации вывода АО1.

F07.06	Смещение АО2	Диапазон: -100.0~100.0%	По умолчанию: 0.0%
F07.07	Усиление АО2	Диапазон: -2.000~2.000	По умолчанию: 1.000
F07.08	Время фильтрации АО2	Диапазон: 0.000~10.000 с	По умолчанию: 0.000 с

Метод регулировки выходной кривой АО2 тот же самый, как и для АО1.

F07.09	Максимум выходной частоты импульсов НО	Диапазон: 0.01~100.00 кГц	По умолчанию: 50.00 кГц
--------	--	---------------------------	-------------------------

Этот параметр устанавливает максимум выходной частоты импульсов, когда вывод Y2/НО выбирается как высокоскоростной импульсный выход.

F07.10	Время фильтрации выхода НО	Диапазон: 0.000~10.000 с	По умолчанию: 0.010 с
--------	----------------------------	--------------------------	-----------------------

Устанавливает Время фильтрации высокоскоростного импульсного выхода НО. Фильтрация может изменять изменение скорости частоты выходных импульсов. Чем больше время фильтрации, тем ниже изменение скорости частоты выходных импульсов.

### Группа F08:Параметры двигателя 1

F08.00	Выбор типа двигателя 1	Диапазон: 0~3	Заводская настройка: 0
--------	------------------------	---------------	------------------------

0: 3-ф. асинхронный двигатель

1: резерв

2: 1-ф. асинхронный двигатель (убрать конденсатор)

F08.01	Номинальная мощность двигателя 1	Диапазон: 0.1~1000.0 кВт	По умолчанию Определяется моделью
F08.02	Номинальное напряжение двигателя 1	Диапазон: 60~660 В	По умолчанию: Определяется моделью
F08.03	Номинальная сила тока двигателя 1	Диапазон: 0.1~1500.0 А	По умолчанию: Определяется моделью
F08.04	Номинальная частота двигателя 1	Диапазон: 20.00~Fmax	По умолчанию: Определяется моделью
F08.05	Номинальная скорость вращения двигателя 1	Диапазон: 1~60000 об/мин	По умолчанию: Определяется моделью

Установите параметры согласно паспортной табличке независимо от того, используется ли управление V/F или векторное управление.

Чтобы достигнуть лучшей V/F или векторной характеристики управления, требуется автонастройка двигателя. Точность автонастройки двигателя зависит от правильной настройки параметров двигателя на паспортной табличке.

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F08.08	Сопротивление статора R1 асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.001~65.535 Ом	По умолчанию: Model defined
F08.09	Сопротивление ротора R2 двигателя 1	Диапазон: 0.001~65.535 Ом	По умолчанию: Определяется моделью
F08.10	Индуктивность рассеяния L1 асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.001~65.535 мГн	По умолчанию: Определяется моделью
F08.11	Взаимная индуктивность L2 асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.1~6553.5 мГн	По умолчанию: Определяется моделью
F08.12	Ток ненагруженного асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.1~1500.0 А	По умолчанию: Определяется моделью
F08.13	Коэффициент ослабления поля 1 асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 87% ( 1.1 )
F08.14	Коэффициент ослабления поля 2 асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 75% ( 1.6 )
F08.15	Коэффициент ослабления поля 3 асинхронного двигателя 1	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 70% ( 3 )

Параметры в F08.08 - F08.15 представляют собой параметры асинхронного двигателя. Эти параметры недоступны на паспортной табличке и получены посредством автонастройки двигателя. Только F08.08 - F08.10 могут быть получены с помощью статической автонастройки двигателя. С помощью полной автонастройки двигателя могут быть получены последовательность чередования фаз кодера и токовая петля PI помимо параметров в F08.08 - F08.12. Каждый раз, когда "Номинальная мощность двигателя" (F08.01) или "Номинальное напряжение двигателя" (F08.02) изменяются, привод переменного тока автоматически восстанавливает значения F08.08 - F08.12 до настройки параметров для обычного стандартного асинхронного двигателя серии Y.

Если невозможно выполнить локальную автонастройку двигателя, вручную введите значения этих параметров согласно данным, предоставленным фирмой – производителем двигателя.

F08.21	Число полюсов двигателя	Диапазон:0~1000	По умолчанию: 4
F08.30	Автонастройка двигателя 1	Диапазон:0~2	По умолчанию: 0

0: Нет автонастройки, автонастройка запрещена.

1: Статическая автонастройка асинхронного двигателя

Это применимо к сценариям, в которых полная автонастройка не может быть выполнена, потому что асинхронный двигатель не может быть отключен от нагрузки. Перед выполнением статической автонастройки сначала должным образом установите типовые параметры двигателя и параметры двигателя на паспортной табличке F08.00 - F08.07. Привод переменного тока получит параметры F08.08 - F08.10 из статической автонастройки. Установите этот параметр в 1, и нажмите RUN (ЗАПУСК). Тогда привод переменного тока начнет статическую автонастройку.

2: Полная автонастройка асинхронного двигателя

Чтобы выполнить этот тип автонастройки, проверьте, что двигатель отключен от нагрузки. В течение процесса полной автонастройки привод переменного тока выполняет сначала статическую автонастройку и затем ускоряется до 80 % номинальной частоты двигателя в пределах времени разгона 4. Привод переменного тока поддерживается в рабочем состоянии в течение определенного периода и затем уменьшает скорость, чтобы остановиться в пределах времени торможения 4.

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Перед выполнением полной автонастройки, должным образом установите тип двигателя, параметры двигателя на паспортной табличке F08.00 - F08.07.

Привод переменного тока получит параметры двигателя F08.08 - F08.12 от полной автонастройки.

Установите этот параметр в 2, и нажмите кнопку RUN. Тогда, привод переменного тока начинает полную автонастройку.

### ВНИМАНИЕ:

1) Перед автонастройкой удостоверьтесь в том, что двигатель находится в стационарном состоянии, иначе автонастройка не может быть выполнена нормально.

2) Дисплей клавиатуры отображает "TUNE", а индикатор RUN горит в процессе автонастройки. Индикатор RUN выключается после завершения автонастройки.

3) Если автонастройка не выполнена, должен быть отображен код ошибки "Err17".

### Группа F09: Параметры V/f управления двигателя 1

F09.00	Настройка V/f кривой	Диапазон: 0~13	По умолчанию: 0
--------	----------------------	----------------	-----------------

Установите соотношение между выходным напряжением и выходной частотой привода, когда двигатель 1 находится под V/f управлением.

0: Линейная V/f

Относится к обычной постоянной нагрузке, создаваемой крутящим моментом. Когда выходная частота привода равна 0, выходное напряжение будет равно 0, в то время как когда выходная частота является номинальной частотой двигателя, выходное напряжение было бы номинальным напряжением двигателя.

1: Ломаная линия V/f (определяемая параметрами F09.03 - F09.10)

Применима к центрифугам, промышленным стиральным машинам и к другим специальным нагрузкам. Когда выходная частота привода равна 0, выходное напряжение будет равно 0, в то время как когда выходная частота является номинальной частотой двигателя, выходное напряжение было бы номинальным напряжением двигателя.

Отличным является то, что этот график может иметь 4 точки перегиба F09.03 - F09.10.

- 2: 1.2 мощности
- 3: 1.4 мощности
- 4: 1.6 мощности
- 5: 1.8 мощности
- 6: 2.0 мощности

Величины параметров 2 - 6 относятся к нагрузкам со сбросом крутящего момента типа вентиляторов и водяных насосов. См. рис. 6-24.

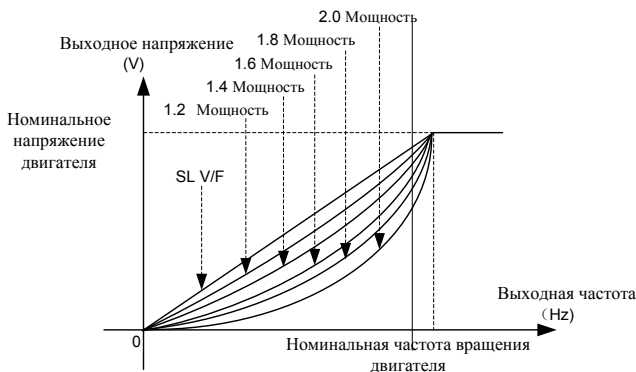


Рис. 6-24

7: Полное разделение V/F

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

В этом режиме выходная частота и выходное напряжение привода переменного тока являются независимыми. Выходная частота определяется источником частоты, а выходное напряжение определяется «Источником напряжения для разделения V/F» (F09.15). Это применимо для индукционного нагрева, инверсного источника питания и управления крутящим моментом двигателя.

### 8: Половинное разделение V/F

В этом режиме V и F пропорциональны и пропорциональные отношения могут быть установлены в F09.15. Отношения между V и F также связаны с номинальным напряжением двигателя и номинальной частотой двигателя в группе F08. Предположим, что ввод источника напряжения будет равен X (0-100%), а отношения между V и F будут следующими:

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

9: 1.2 инверсная кривая мощности

10: 1.4 инверсная кривая мощности

11: 1.6 инверсная кривая мощности

12: 1.8 инверсная кривая мощности

13: 2.0 инверсная кривая мощности

Кривые 9~13 представляют собой подъем крутящего момента, который вращается на 180 градусов вдоль диагональной линии кривой 2~6

F09.01	Повышение крутящего момента	Диапазон:0.0~30.0%	По умолчанию: 0.0%
F09.02	Предельная частота повышения крутящего момента	Диапазон:0.0~Fmax	По умолчанию:50.0 Гц

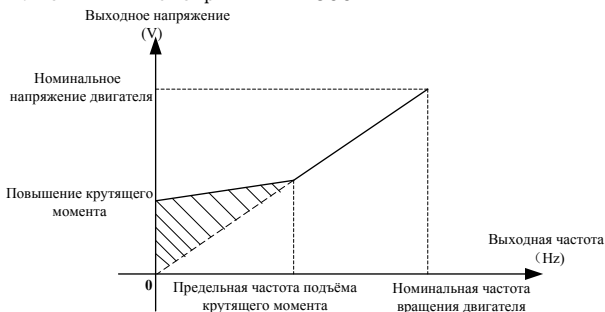
Подъем крутящего момента:

На графике V/f выходное напряжение на низкой частоте можно компенсировать этим параметром, улучшая выходной крутящий момент. 0.0 % соответствует автоматическому подъему крутящего момента, а выходное напряжение привода автоматически компенсируется через обнаружение тока нагрузки. Автоматический подъем крутящего момента действителен только для линейного графика V/f. 100 % подъема крутящего момента соответствуют номинальному напряжению двигателя. Ненулевые величины означают повышение выходного напряжения на основе кривой V/f и это вступает в силу при значениях параметров 0 - 6 из F09.00. Предполагается, что это значение параметра постепенно увеличивалось с нуля, пока не будут удовлетворены требования для старта. Значение подъема не предлагается устанавливать относительно большим, поскольку это, вероятно, вызовет больший ток возбуждения и более высокую температуру двигателя.

Предельная частота подъема крутящего момента:

F09.02 определяет частоту, при которой подъем крутящего момента будет действительным. Подъем крутящего момента становится недействительным, когда эта частота превышена, как показано на следующем рисунке.

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A



**Рис. 6-25**

F09.03	Многоточечная V/F частота 1(F1)	Диапазон: 0.0~F09.05	По умолчанию: 0.00Гц
F09.04	Многоточечное V/F напряжение 1 (V1)	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 0.0%
F09.05	Многоточечная V/F частота 2(F2)	Диапазон: F09.03~F09.07	По умолчанию: 5.00Гц
F09.06	Многоточечное V/F напряжение 2 (V2)	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 14.0%
F09.07	Многоточечная V/F частота 3(F3)	Диапазон: F09.05~F09.09	По умолчанию: 25.00Гц
F09.08	Многоточечное V/F напряжение 3 (V3)	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 50.0%
F09.09	Многоточечная V/F частота 4(F4)	Диапазон: F09.07~номинальная частота двигателя	По умолчанию: 50.00Гц
F09.10	Многоточечное V/F напряжение 4 (V4)	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 100.0%

F09.03 - F09.10 используется для режима ломаной линии V/f. Значение напряжения 100 % соответствует номинальному напряжению двигателя. Рационально установите значения частоты и напряжения в точках перегиба на основе характеристик двигателя и нагрузки. Неправильная настройка может повысить ток на выходе, и даже может возникнуть возгорание двигателя. На рисунке 6-19 показана настройка многоточечной кривой V/F.

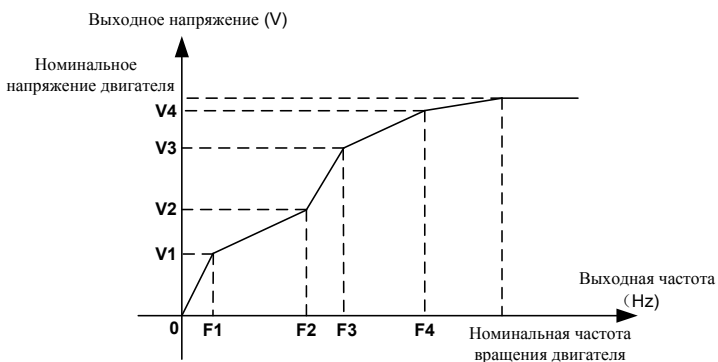


Рис. 6-26

**ВНИМАНИЕ:**

Многоточечная кривая V/F устанавливается на основе характеристик нагрузки двигателя. Соотношение между напряжениями и частотами составляют:  $V1 \leq V2 \leq V3 \leq V4$ ,  $F1 \leq F2 \leq F3 \leq F4$ . На низкой частоте при более высоком напряжении это может вызвать перегрев или даже возгорание двигателя, и требуется ограничение сверхтоков или защита от сверхтоков привода переменного тока.

F09.11	V/F усиление компенсации скольжения	Диапазон: 0.0~300.0%	По умолчанию: 0.0%
--------	-------------------------------------	----------------------	--------------------

Этот параметр действителен только для асинхронного двигателя.

Он может компенсировать скольжение частоты вращения асинхронного двигателя, когда нагрузка на двигатель увеличивается, стабилизируя частоту вращения двигателя в случае изменения нагрузки.

F09.12	Усиление компенсации перелома напряжения статора	Диапазон: 0.0~200.0%	По умолчанию: 100.0%
--------	--	----------------------	----------------------

Компенсация падения напряжения на статоре должна компенсировать падение напряжения, возникающее на сопротивлениях статора и соединительных кабелей.

F09.13	Усиление форсировки возбуждения	Диапазон: 0.0~200.0%	По умолчанию: 100.0%
F09.14	Подавление колебаний	Диапазон: 0.0~300.0%	По умолчанию: определяется моделью

Установите этот параметр в значение как можно меньшее в предпосылке эффективного подавления колебаний, чтобы избежать влияния на управление V/F. Установите этот параметр в 0, если двигатель не имеет колебаний. Увеличьте значение должным образом, только когда двигатель имеет очевидное колебание. Чем больше значение, тем лучше результат подавления колебаний.

Когда функция гашения колебаний разрешена, номинальный ток двигателя и ток холостого хода должны быть правильными. Иначе влияние подавления колебаний V/F не будет эффективным.

F09.15	Источник напряжения для V/F разделения	Диапазон: 0~7	По умолчанию: 0
F09.16	Цифровая настройка напряжения для V/F разделения	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 0.0%

V/F разделение обычно применяется для сценариев, таких как индукционный нагрев, инверсный источник питания и управление крутящим моментом двигателя. Если

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

управление V/F разделением включено, выходное напряжение можно задать в F09.15 или с помощью аналоговых, многоступенчатых, простого ПЛК, ПИД или коммуникационных вариантов. Если задать выходное напряжение с помощью не цифровой настройки, 100% параметра соответствуют номинальному напряжению электродвигателя. Если установлен отрицательный процент, его абсолютное значение используется как эффективное значение.

- 0: Цифровая настройка (F09.16)
- 1: Потенциометром клавиатуры
- 2: AI
- 3: Многоступенчатый вариант
- 4: импульсная настройка (DI7/HI)
- 5: ПИД
- 6: AI2
- 7: AI3

F09.17	Время возрастания напряжения при разделении V/F	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.1 с
--------	---	------------------------	---------------------

Величина этого параметра представляет собой время роста от 0 В до номинального напряжения двгателя или время падения с номинального напряжения двгателя до 0 В.

### Группа F10: Параметры векторного управления двигателя 1

F10.00	Управление скоростью/крутящим моментом	Диапазон: 0~1	По умолчанию: 0
--------	--	---------------	-----------------

Бессенсорное векторное управление 2 и векторное управление замкнутого контура по крутящему моменту поддерживают управление крутящим моментом. При этих двух режимах управления регулирование частоты вращения и управление по крутящему моменту могут быть запрограммированы этим параметром. В добавление к этому переключение между регулированием по частоте вращения и управлением по крутящему момента также может быть реализовано цифровым входным выводом "переключение управления скоростью / крутящим моментом". Зависимость между переключением через вывод и параметр показана в следующей таблице:

F10.00	Вывод переключения управления по скорости/крутящему моменту	Режим управления
0	ВЫКЛ	Управление по скорости
0	ВКЛ	Управление по крутящему моменту
1	ВЫКЛ	Управление по крутящему моменту
1	ВКЛ	Управление по скорости

При регулировании частоты вращения выходной крутящий момент двигателя согласует нагрузку автоматически. Чтобы избежать аварии из-за сверхтока, вызванного чрезмерным крутящим моментом на выходе, необходимо установить соответствующее предельное значение крутящего момента и держать крутящий момент двигателя в этих пределах. См. спецификации F10.10 для получения информации по ограничению крутящего момента.

При управлении крутящим моментом он может быть установлен различными источниками с помощью параметра F10.16. При управлении крутящим моментом частота вращения двигателя определяется разностью между установленным крутящим моментом и крутящим моментом нагрузки. Когда установленный крутящий момент больше чем крутящий момент нагрузки, двигатель будет непрерывно ускоряться. Когда установленный крутящий момент меньше чем крутящий момент нагрузки, двигатель будет непрерывно замедляться. Когда установленный крутящий момент хорошо согласован с крутящим

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

моментом нагрузки, скорость двигателя будет постоянна. Поэтому, необходимо установить предельное значение прямой скорости или скорости обратного хода в процессе управления крутящим моментом, чтобы предотвратить превышение допустимой скорости, вызванное непрерывным ускорением двигателя. Установите ограничения скорости в F10.18 - F10.19 при управлении крутящим моментом.

### **ВНИМАНИЕ:**

При работе в режиме толчковой подачи двигатель будет запущен при регулировании частоты вращения, а управление крутящим моментом будет заблокировано.

F10.01	Низкоскоростная ASR Пропорциональное усиление Kp1	Диапазон: 0.0~100.0	По умолчанию: 30.0
F10.02	Низкоскоростная ASR Время интегрирования T1	Диапазон: 0.000~ 30.000s	По умолчанию: 0.050s
F10.03	Частота переключения ASR 1	Диапазон: 0.0~F10.06	По умолчанию: 5.0Гц
F10.04	Высокоскоростная ASR Пропорциональное усиление Kp2	Диапазон: 0.0~100.0	По умолчанию: 15.0
F10.05	Высокоскоростная ASR Время интегрирования T2	Диапазон: 0.00~30.00 с	По умолчанию:0.100 с
F10.06	Частота 2 переключения ASR	Диапазон: F10.03~Fup	По умолчанию: 10.0Гц

Параметры PI контура скорости изменяются с рабочими частотами привода переменного тока.

Если рабочая частота меньше или равна "частоте переключения 1" (F10.03), параметрами PI контура скорости будут F10.00 и F10.01.

Если несущая частота равна или больше "частоты переключения 2" (F10.06), параметрами PI контура скорости будут F10.04 и F10.05.

Если несущая частота находится между F10.03 и F10.06, параметры контура скорости PI получены из линейного переключения между двумя группами параметров PI.

Характеристики динамического отклика по скорости при векторном управлении могут быть отрегулированы настройкой пропорционального усиления и времени интегрирования регулятора скорости. Чтобы достигнуть более быстрой реакции системы, увеличьте пропорциональное усиление и уменьшите время интегрирования. Необходимо учитывать, что это может привести к колебаниям в системе.

Рекомендованный метод регулировки приведен ниже:

Если заводская настройка не может удовлетворить техническим условиям, сделайте соответствующую регулировку. Сначала увеличивайте пропорциональное усиление для гарантии, что система не осциллирует, а затем уменьшайте время интегрирования, чтобы гарантировать, что система имеет быструю реакцию и малое перерегулирование.

### **ВНИМАНИЕ:**

Неправильная настройка параметра PI может вызвать слишком большое перерегулирование скорости, и может даже возникнуть неисправность в виде перенапряжения, когда перерегулирование снижает скорость.

F10.07	Время фильтрации входа ASR	Диапазон: 0.0~500.0 мс	По умолчанию: 0.3 мс
F10.08	Время фильтрации выхода ASR	Диапазон: 0.0~500.0 мс	По умолчанию: 0.3 мс

Устанавливает время фильтрации ASR. Нет необходимости изменять его настройку по умолчанию, если не имеются специальные требования.

F10.09	Векторное управление усилением проскальзывания	Диапазон:50.0~200.0%	По умолчанию:100
--------	---	----------------------	---------------------

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

			%
--	--	--	---

Для SFVC он используется для регулировки точности устойчивости скорости двигателя. Когда двигатель под нагрузкой работает на очень низкой скорости, увеличьте значение этого параметра; когда двигатель под нагрузкой работает на очень высокой скорости, уменьшите значение этого параметра.

Для CLVC он используется для регулировки тока на выходе привода переменного тока при той же самой нагрузке.

F10.10	Цифровая установка крутящего момента Верхний предел в режиме управления по скорости	Диапазон: 50.0~200.0%	По умолчанию: 100%
--------	--	-----------------------	--------------------

В режиме управления скорости максимальный выходной крутящий момент привода переменного тока ограничивается F10.10.

F10.11	Регулировка возбуждения Пропорциональное усиление Kp1	Диапазон: 0.00~10.00	По умолчанию: 0.50
F10.12	Регулировка возбуждения Интегральное усиление Ti1	Диапазон: 0.0~3000.0 мс	По умолчанию: 10.0 мс
F10.13	Регулировка крутящего момента Пропорциональное усиление Kp2	Диапазон: 0.00~10.00	По умолчанию: 0.50
F10.14	Регулировка крутящего момента Интегральное усиление Ti2	Диапазон: 0.0~3000.0 мс	По умолчанию: 10.0 мс

Это - текущие параметры PI контура для векторного управления. Эти параметры автоматически получаются через «Полную автонастройку асинхронного двигателя» или «Автонастройку холостого хода синхронного двигателя» и не должны изменяться.

F10.16	Настройка источника вращающего момента при управлении крутящим моментом	Диапазон: 0~6	По умолчанию: 0
F10.17	Цифровая настройка крутящим моментом	Диапазон: -200~200%	По умолчанию: 50.0%

F10.16 используется для установки источника настройки крутящего момента. Существует в общей сложности 6 источников настройки крутящего момента.

Настройка крутящего момента представляет собой относительное значение. 100.0 % соответствуют номинальному крутящему моменту привода переменного тока. Диапазон установки от -200.0 % до 200.0 % указывает, что максимальный крутящий момент привода переменного тока представляет собой двойной номинальный крутящий момент привода переменного тока.

Если установленный крутящий момент - положительная величина, привод переменного тока вращается в прямом направлении. Если установленный крутящий момент - отрицательная величина, привод переменного тока вращается в обратном направлении.

0: Цифровая настройка (F10.17)

Крутящий момент прямо использует значение, установленное в F10.17.

1: Потенциометр клавиатуры

2: AI1

3: AI2

4: AI3

Целевое значение крутящего момента определяется аналоговым входом.

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

## 5: Настройка импульсного входа (DI7/HI)

Целевой крутящий момент устанавливается с помощью DI7/HI (быстродействующий импульс). Характеристики импульсного сигнала настройки: 9–30 В (диапазон напряжений) и 0-100 кГц (диапазон частот). Импульс может быть введен только через DI7.

## 6: Настройка через канал связи

Целевой крутящий момент устанавливается через канал связи.

F10.18	Величина ограниченной скорости вперед при управлении крутящим моментом	Диапазон: 0.0~Fmax	По умолчанию: 50.0Гц
F10.19	Величина ограниченной скорости назад при управлении крутящим моментом	Диапазон: 0.0~Fmax	По умолчанию: 50.0Гц

Когда F00.26=0, используются два параметра, чтобы установить максимальную частоту при движении вперед или при вращении в противоположную сторону в режиме управления крутящим моментом.

При управлении крутящим моментом, если момент нагрузки меньше чем выходной крутящий момент двигателя, частота вращения двигателя непрерывно повышается. Чтобы избежать разрыва механической системы, максимальная частота вращения двигателя должна быть ограничена при управлении крутящим моментом.

Имеется возможность осуществить непрерывное динамическое изменение максимальной частоты при управлении крутящим моментом, контролируя верхний предел частоты.

F10.20	Установка времени ускорения крутящего момента	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.0 с
F10.21	Установка времени замедления крутящего момента	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.0 с

При управлении крутящим моментом разность между выходным крутящим моментом двигателя и моментом нагрузки определяет интенсивность изменения скорости двигателя и нагрузки. Частота вращения двигателя может быстро изменяться, и это приведет к генерации шума или слишком большому механическому напряжению. Настройка времени ускорения/ замедления при управлении крутящим моментом делает изменение частоты вращения двигателя более плавным.

Однако в применениях, требующих быстрой реакции крутящего момента, установите время ускорения/ замедления при управлении крутящим моментом в 0.00 с.

Например, два привода переменного тока связаны, чтобы привести в движение одну и ту же нагрузку. Чтобы сбалансировать распределение нагрузки, установите один привод переменного тока как ведущий при регулировании частоты вращения, а другой как ведомый при управлении крутящим моментом. Ведомый получает выходной крутящий момент ведущего как команду крутящего момента и должен быстро следовать за ведущим. В этом случае время ускорения / замедления ведомого при управлении крутящим моментом устанавливается в 0.0 с.

F10.22	Компенсация статического трения в крутящем моменте	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 5.0%
F10.23	Диапазон частот статического трения	Диапазон: 0.0~20.0Гц	По умолчанию: 1.0Гц

Этот параметр вступает в силу только при управлении крутящим моментом. Чтобы компенсировать трение покоя системы при запуске, может быть необходим дополнительный крутящий момент. Когда двигатель работает, коррекция момента для статического трения заблокирована. 100 % соответствуют номинальному крутящему

Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A  
моменту двигателя.

F10.24	Компенсация трения скольжения в крутящем моменте	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 1.0%
--------	--	----------------------	--------------------

Этот параметр вступает в силу только при управлении крутящим моментом. Чтобы компенсировать трение скольжения в процессе работы, может быть необходим дополнительный крутящий момент. 100 % соответствуют номинальному крутящему моменту двигателя.

F10.25	Коэффициент компенсации инерции вращения	Диапазон: 50.0~200.0%	По умолчанию: 100.0%
--------	--	-----------------------	----------------------

Этот параметр вступает в силу только при управлении крутящим моментом. Это значение параметра должно компенсировать механическую вращательную инерцию в процессе ускорения/замедления.

F10.26	Источник максимальной частоты при управлении крутящим моментом	0: Устанавливается F10.18 и F10.19	0	x
		1: Потенциометр клавиатуры		
		2: AI1		
		3: AI2		
		4: AI3		
5: Импульсная установка (DI7/HI)				

Этот параметр вступает в силу только при управлении крутящим моментом. F10.26 используется для выбора источника максимальной частоты при управлении крутящим моментом.

### Группа F11: Параметры защиты

F11.00	Контроль ограничения тока	Диапазон: 0~2	По умолчанию: 2
F11.01	Ограничение тока	Диапазон: 100.0~200.0%	По умолчанию: 150.0%
F11.02	Время падения частоты (ограничение тока при постоянной скорости)	Диапазон: 0.0 ~ 6000.0 с	По умолчанию: 5.0 с
F11.03	Пропорциональное усиление метода 2 ограничения тока	Диапазон: 0.1 ~ 100.0%	По умолчанию: 3.0%
F11.04	Время интегрирования метода 2 ограничения тока	Диапазон: 0.00 ~ 10.00 с	По умолчанию: 10.00 с

F11.00=0: Ограничение тока заблокировано

F11.00=1: Режим ограничения тока 1

В процессе ускорения и замедления, если выходной ток превышает предел тока (F11.01), инвертер останавливает ускорение/замедление и остается на существующей рабочей частоте, и будет ускоряться/замедляться согласно предыдущему времени ускорения / замедления после того, как ток на выходе уменьшится.

В установленном режиме после того, как ток на выходе превышает предел тока (F11.01), инвертер уменьшает скорость согласно времени замедления (F11.02) постоянной частоты для текущей скорости, а минимальное замедление может достигнуть нижнего предела частоты (F01.10). После уменьшения тока на выходе инвертер ускоряется до установленной частоты согласно настройке времени ускорения, см. рисунок 6-19.

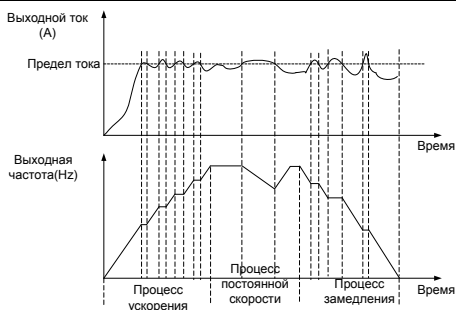


Рисунок 6-27

F11.00=2: Режим ограничения тока 2

Режим ограничения тока 2 используется для применений, которые чувствительны к времени ускорения / замедления. В этом режиме ток двигателя автоматически регулируется путем регулировки выходной частоты согласно параметрам PI, установленным в F11.03 и F11.04.

Для нагрузки с большой инерцией, если возникает сверхток в процессе ускорения, может быть увеличено пропорциональное усиление. Для сверхтока в процессе замедления пропорциональное усиление может быть уменьшено. Для нагрузки с меньшей инерцией пропорциональное усиление может быть сохранено достаточно малым. Время интегрирования может быть отрегулировано для тонкой подстройки в обоих случаях.

F11.05	Защита от перенапряжения при потере скорости	Диапазон: 0~2	По умолчанию: 1
F11.06	Значение защиты от перенапряжения	Диапазон: 600~800 В	По умолчанию: 730 В
F11.07	Защита от перенапряжения метод 2 пропорциональное усиление	Диапазон: 0.1~100.0%	По умолчанию: 3.0%
F11.08	Защита от перенапряжения метод 2 предел частоты	0.00~50.00 Гц	5.00 Гц

F11.05=0: Защита от перенапряжения заблокирована.

F11.05=1: Режим защиты от перенапряжения 1

В процессе замедления после того, как напряжение шины DC превышает напряжение защиты от перенапряжений (F11.06), инвертор останавливает процесс замедления и остается на существующей рабочей частоте. После уменьшения напряжения шины DC инвертор уменьшает скорость согласно предельному времени торможения, см. рисунок 6-20.

# Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A

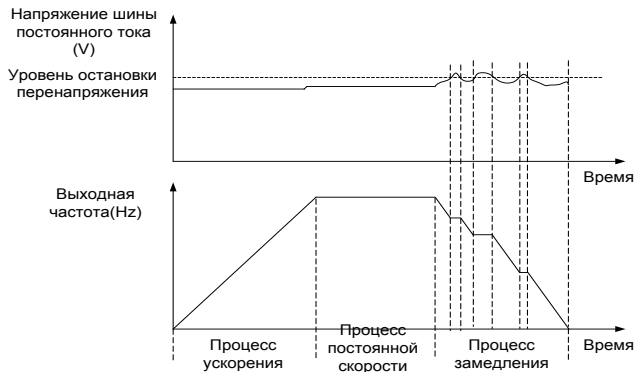


Рисунок 6-28

## F11.05=2: Режим защиты от перенапряжения 2

По отношению к превышению инерционной нагрузки, при методе 1 при все еще существующем перенапряжении, можно использовать метод 2. При использовании метода 2 можно регулировать напряжение выходной частоты на шину в пределах заданного значения. Коэффициент пропорциональности режима 2 перенапряжения потери скорости должен соответственно быть увеличен, в противном случае подавление затруднительно, возможно возникновение неисправности перенапряжения. F11.08 - это частота, которая регулирует выход инвертора, при перенапряжении.

F11.10	Защитное действие 1	Диапазон:00000~33333	По умолчанию:03330
--------	---------------------	----------------------	--------------------

Единицы: пониженное напряжение шины (Eгг07)

0: Сообщение о неисправности и останов по инерции

1: Останов согласно режиму останова

2: Сообщение о неисправности, но продолжение работы

3: Защита от неисправности заблокирована

Десятки: Потеря фазы питания на входе (Eгг09) (То же самое как для единиц)

Сотни: Потеря фазы на выходе (Eгг10) (То же самое как для единиц)

Тысячи: Перегрузка двигателя (Eгг11) (То же самое как для единиц)

Десятки тысяч: Перегрузка инвертора (Eгг11) (То же самое как для единиц)

### Примечание:

Если выбрано «Останов по инерции», привод переменного тока отображает Eгг\*\* и сразу останавливается.

Если выбрано «Останов согласно режиму останова», привод переменного тока отображает A\*\* и останавливается согласно режиму останова. После останова привод переменного тока отображает Eгг\*\*.

Если выбрано «Продолжение работы», привод переменного тока продолжает работать и отображает A\*\*. Несущая частота установлена в F11-14.

F11.11	Защитное действие 2	Диапазон:00000~22222	По умолчанию:00000
--------	---------------------	----------------------	--------------------

Единицы: Неисправность внешнего оборудования ( Eгг13)

0: Сообщение о неисправности и останов по инерции

1: Останов согласно режиму останова

2: Сообщение о неисправности, но продолжение работы

Десятки: ошибка чтения - записи СПЗУ (Eгг15) (То же самое, как для единиц)

Сотни: ошибка времени ответа в канале связи (Eгг18) (То же самое, как для единиц)

Тысячи: Потеря обратной связи ПИД (Eгг19) (То же самое, как для единиц)

Десятки тысяч: Достигнуто время непрерывной работы (Eгг20) (То же самое, как для единиц)

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F11.12	Защитное действие 3	Диапазон: 00~32	По умолчанию: 00030
--------	---------------------	-----------------	------------------------

Единицы: Обнаружение обрыва в модуле температуры (Eгг24)

0: Сообщение о неисправности и останов по инерции

1: Останов согласно режиму останова

2: Сообщение о неисправности, но продолжение работы

Десятки: Нагрузка, становится равной 0 (Eгг25) (То же самое, как для единиц)

F11.14	Выбор частоты для продолжения функционирования при неполадках	Диапазон: 0~4	По умолчанию: 00
F11.15	Запасная частота в случае неисправности	Диапазон: 0.0~Fmax	По умолчанию: 0.0Гц

0: Текущая рабочая частота

1: Установленная частота

2: Верхний предел частоты

3: Нижний предел частоты

F11.17	Защитный интервал перегрузки двигателя	Диапазон: 30.0~300.0 с	По умолчанию: 60 с
--------	--	------------------------	-----------------------

4: Сохраненная копия частоты при ненормальности (F11.15)

Действие по умолчанию состоит в том, что инвертор размыкает соединение из-за ошибки Eгг11, если 150%-ая перегрузка продолжается в течение 1 минуты при запуске из горячего состояния, см. рисунок 6-21 в течение времени действия защиты двигателя от перегрузки. В течение нормальной работы защита двигателя от перегрузки работает в зоне между запуском из холодного состояния и запуском из горячего состояния.

Пуск из холодного состояния: оперативное время защиты двигателя в ответ на ситуацию перегрузки, которая была внезапно достигнута, при запуске стационарного двигателя.

Пуск из горячего состояния: оперативное время защиты двигателя в ответ на ситуацию перегрузки, которая произошла в течение установившегося режима работы при номинальном токе.

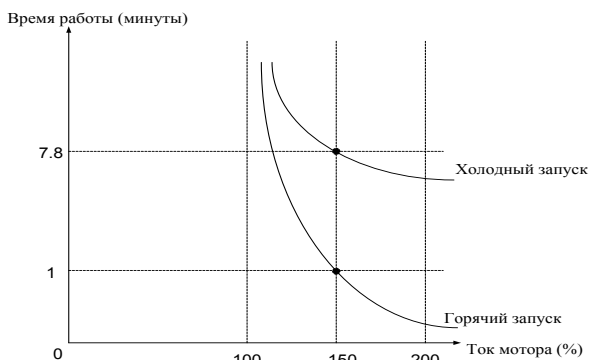


Рисунок 6-29

F11.18	Сигнал о перегрузке	Диапазон:0000~1111	По умолчанию:0000
--------	---------------------	--------------------	-------------------

Единицы: опция обнаружения

0: Всегда обнаруживать

Сигнализация о перегрузке работает все время в течение работы привода.

1: Обнаружение только при постоянной скорости

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Предварительная сигнализация о перегрузке работает только в течение работы инвертора на постоянной скорости.

Десятки: объект сравнения

0: Номинальный ток двигателя

Объект сравнения - номинальный ток относительно двигателя, и отображение "A11", когда выдается сигнализация при этой настройке

1: Номинальный ток привода

Объект сравнения - номинальный ток привода, и отображение "A12", когда выдается сигнализация при этой настройке.

Разряд сотен: сообщать ли об ошибке

0: не сообщать

1: сообщать

Разряд тысяч: снижать ли скорость

0: не снижать скорость

1: снижать скорость

F11.19	Порог срабатывания сигнала перегрузки	Диапазон: 0.0~200.0%	По умолчанию: 130.0 %
--------	---------------------------------------	----------------------	-----------------------

Когда 0 установлен в цифре десятков F11.18, это установленное значение представляет собой процент по сравнению с номинальным током двигателя. Когда установлена 1, это заданное значение представляет собой процент по сравнению с номинальным током привода.

F11.20	Время работы сигнала перегрузки, когда превышен лимит	Диапазон: 0.1~60.0 с	По умолчанию: 5.0 с
--------	---	----------------------	---------------------

Устанавливает последний раз, когда сигнализация перегрузки активирована, когда ток на выходе привода больше чем порог, установленный в F11.19.

F11.21	Порог величины сигнала о перегреве инвертора	Диапазон: 50.0°C ~ Температура перегрева	Определяется моделью
--------	--	---	----------------------

Задаёт порог сигнализации перегрева привода. Когда максимальная внутренняя температура привода выше, чем это значение, привод отображает код сигнализации по перегреву "A14", но не будет влиять на работу.

F11.22	Уровень обнаружения потери питания	Диапазон: 5.0~100.0%	По умолчанию: 20.0%
F11.23	Время обнаружения потери питания	Диапазон: 0.1~60.0 с	По умолчанию: 5.0 с

Когда ток на выходе привода переменного тока ниже, чем уровень обнаружения (F11.22), и последнее время превышает время обнаружения (F11.23), отображается сообщение об ошибке (Err25) и происходит останов по инерции.

F11.24	Выбор действия при кратковременном сбое питания	Диапазон: 0~2	По умолчанию: 0
--------	---	---------------	-----------------

0: Замедлено

1: Замедление

После выключения питания напряжение шины меньше, чем мгновенное напряжение шины F11.30, и выдерживая время мгновенного напряжения выключения питания F11.32, инвертор начинается уменьшать несущую частоту через время замедления при мгновенной аварии питания, двигатель находится в состоянии выработки энергии, срабатывает обратная связь по питанию, чтобы сохранить напряжение шины, чтобы гарантировать нормальную работу инвертора, пока напряжение шины не больше чем напряжение восстановления мгновенного выключения питания F11.31, затем он продолжать работать пока не будет достигнута целевая частота.

2: Управление постоянным напряжением шины

После выключения питания напряжение шины - меньше чем мгновенное напряжение шины F11.30, инвертор автоматически будет регулировать выходную частоту с помощью регулировки PI параметра F11.33

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F11.25	Время замедления при кратковременном сбое питания	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию : 5.0 с
F11.30	Напряжение на шине при мгновенном прекращении подачи питания	Диапазон: 60.0%~F11.31	По умолчанию : 80.0%
F11.31	Подача восстанавливающего напряжения при мгновенном прекращении подачи питания	Диапазон : F11.30 ~ 100.0%	По умолчанию : 85.0%
F11.32	Время запуска подачи напряжения при мгновенном прекращении подачи питания	Диапазон: 0.01~10.00 с	По умолчанию : 0.10 с
F11.33	Усиление Кр при мгновенном прекращении подачи питания	Диапазон: 0.1~100.0%	По умолчанию : 40.0%
F11.34	Время интегрирования при мгновенном прекращении подачи питания	Диапазон : 0.00 ~ 10.00 с ( 0.00 : Неправильное интегрирование )	По умолчанию : 0.10 с

**Обратите внимание:**

1. Правильная регулировка F11.25 может избежать получения останова из-за защиты инвертора, когда питание переключается
2. Функция защиты отсутствия входной фазы должна быть запрещена, чтобы разрешить выполнение этой характеристики.

F11.26	Быстрый предел тока	Диапазон: 0~1	По умолчанию: 0
--------	---------------------	---------------	-----------------

0: Запрещено

1: Разрешено

Функция быстрого предела тока может уменьшить действия токовой неисправности привода переменного тока по максимуму, обеспечивая бесперебойную работу привода переменного тока. Однако долговременная работа в режиме быстрого токового предела может вызвать перегрев привода переменного тока, который не допускается. В этом случае привод переменного тока сообщит об ошибке Err26, указывающей, что привод переменного тока перегружен и требует останова

F11.27	Количество автоматических сбросов	Диапазон: 0~20	По умолчанию: 0
--------	-----------------------------------	----------------	-----------------

Он используется для установки количества автоматических сбросов ошибок, если эта функция используется. После того, как значение превышено, привод переменного тока останется в режиме неисправности.

F11.28	Интервал автоматического сброса	Диапазон: 0.1~100.0 с	По умолчанию: 1.0 с
--------	---------------------------------	-----------------------	---------------------

Он используется для установки времени ожидания от сигнализации о неисправности привода переменного тока до автоматического сброса сигнализации неисправности.

F11.29	DO действие во время неполадки авто сброса	Диапазон: 0~1	По умолчанию: 0
--------	--	---------------	-----------------

0: Не действуют

1: Действует

Он используется, чтобы решить, действует ли DO в течение автоматического сброса неисправности, если выбрана функция автоматического сброса неисправности.

F11.35	Тип датчика температуры двигателя	Диапазон: 0~2	По умолчанию: 0
--------	-----------------------------------	---------------	-----------------

0: ни

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

1:PT100  
2:PT1000

F11.36	Выберите порт для подключения датчика температуры двигателя.	Диапазон: 0~2	По умолчанию: 0
--------	--	---------------	-----------------

0:ни

1: AO1

Выберите AO1 в качестве входной мощности датчика температуры двигателя

2: AO2

Выберите AO2 в качестве входной мощности датчика температуры двигателя

F11.37	Выберите канал для определения напряжения обратной связи датчика температуры двигателя.	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
--------	---	---------------	-----------------

0:ни

1: AI1

Выберите AI1, чтобы определить напряжение обратной связи датчика температуры двигателя.

2: AI2

Выберите AI2, чтобы определить напряжение обратной связи датчика температуры двигателя.

3: AI3

Выберите AI3, чтобы определить напряжение обратной связи датчика температуры двигателя

F11.38	Пороговое значение температуры двигателя предупреждение	Диапазон: 0~200°C	По умолчанию: 90°C
F11.39	Пороговое значение температурного воздействия двигателя	Диапазон: 0~200°C	По умолчанию: 110°C

Когда температура, определенная датчиком температуры двигателя, превышает значение, установленное в F11.38, инвертор выдаст аварийный сигнал и отобразит на клавиатуре A39. Когда обнаруженная температура превысит значение, установленное в F11.39, инвертор выдаст ошибку Err39.

**Группа F12:Многоступенчатая функция и функция простого ПЛК**

F12.00	Ссылка 0	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.01	Ссылка 1	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.02	Ссылка 2	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.03	Ссылка 3	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.04	Ссылка 4	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.05	Ссылка 5	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.06	Ссылка 6	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.07	Ссылка 7	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.08	Ссылка 8	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.09	Ссылка 9	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.10	Ссылка 10	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.11	Ссылка 11	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.12	Ссылка 12	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.13	Ссылка 13	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.14	Ссылка 14	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F12.15	Ссылка 15	Диапазон:-100.0~100.0%	По умолчанию:0.0%

Различными комбинациями состояния цифрового входа "многоступенчатые выводы 1 - 4" могут быть установлены самое большее 16 шагов.

Многоступенчатая функция может быть источником настройки частоты, отдельного напряжения V/F, процесса ПИД. Многоступенчатая функция - относительное значение и варьируется в диапазоне от -100.0 % до 100.0 %.

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Как источник частоты, это - процент относительно максимальной частоты. Как источник раздельного напряжения V/F, это - процент относительно номинального напряжения двигателя. Как источник процесса ПИД, он не требует преобразования.

Многоступенчатая функция может быть переключена на основе на различных режимов выводов DI. Для получения детальной информации, см. описание группы F4.

F12.16	Источник ссылки 0	Диапазон:0~6	По умолчанию: 0
--------	-------------------	--------------	-----------------

0: Цифровая настройка (F12.00)

1: Потенциометр клавиатуры

2: AI1

3: Выход процесса ПИД

4: Импульсный вход X7/NI

5: AI2

6: AI3

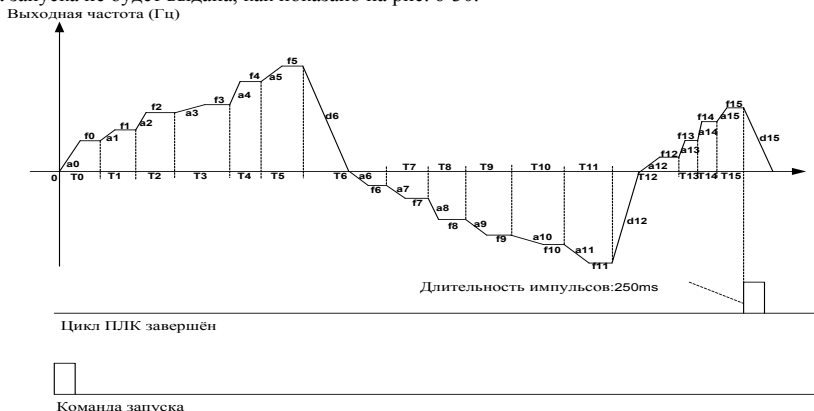
Он определяет канал настройки ссылки 0. Можно выполнить удобное переключение между каналами настройки. Когда используются многоступенчатая функция или простой ПЛК в качестве источника частоты, переключение между двумя частотными источниками может быть легко реализовано.

F12.17	Режим работы простого ПЛК	Диапазон:0000~1113	По умолчанию:000
--------	---------------------------	--------------------	------------------

Единицы: режим работы ПЛК

0: Останов после единственного цикла

ПЛК останавливается после завершения одного цикла, и он не будет запускаться, пока другая команда запуска не будет выдана, как показано на рис. 6-30.



**Рис. 6-30**

1: Продолжает работу на последней частоте после единственного цикла.

После завершения одного цикла ПЛК сохраняет несущую частоту и направление последнего цикла. См. рисунок ниже:

# Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A

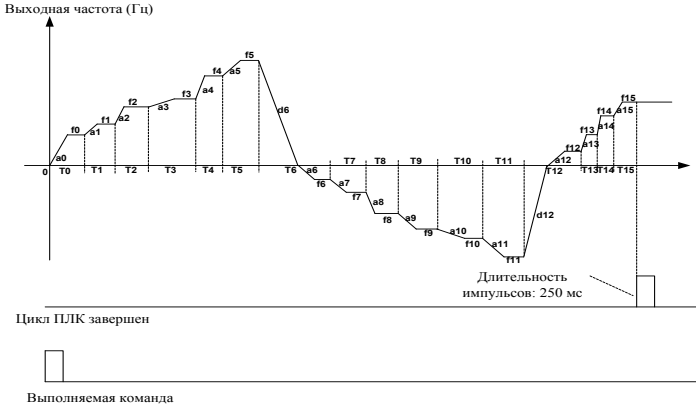


Рис. 6-31

## 2: Повторные циклы

ПЛК автоматически начинает другой цикл после окончания одного, пока не будет дана команда останова, показанная на рис. 6-32.

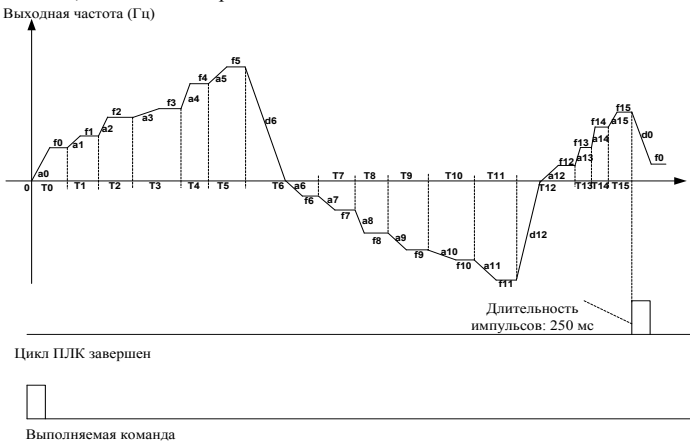


Рис. 6-32

## Десятки: режим запуска

0: Продолжать работу с шага останова (или неисправности)

В момент останова привода он автоматически записывает время эксплуатации текущего шага. При повторном включении привод будет входить в этот шаг, продолжать работать остальное время с частотой этого шага.

1: Работа с первого шага “многоступенчатой ссылки 0”

При повторном включении после останова привод начнет работать с “шага 0”.

2: Работа с восьмого шага “многоступенчатой ссылки 8”

При повторном включении после останова привод начнет работать с “шага 8”.

3: Работа с пятнадцатого шага “многоступенчатой ссылки 15”

При повторном включении после останова привод начнет работать с “шага 15”.

Сотни: память при потере питания

0: Память, заблокирована при потере питания

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

Привод не запоминает состояние работы ПЛК при потере питания и начинает работать с шага 0 после повторного включения.

1: Памяти разрешено запоминать при потере питания

Привод сохраняет состояние ПЛК при потере питания, включая шаг работы, несущую частоту и окончательное время эксплуатации в момент потери питания. После следующего включения работа будет продолжена в соответствии с запомненным состоянием.

Тысячи: единицы времени работы простого ПЛК

0: Секунды

1: Часы

Установите единицы времени работы и времени ускорения/замедления простого ПЛК.

F12.18	Длительность работы шага 0	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.19	Длительность работы шага 1	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.20	Длительность работы шага 2	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.21	Длительность работы шага 3	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.22	Длительность работы шага 4	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.23	Длительность работы шага 5	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.24	Длительность работы шага 6	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.25	Длительность работы шага 7	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.26	Длительность работы шага 8	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.27	Длительность работы шага 9	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.28	Длительность работы шага 10	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.29	Длительность работы шага 11	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.30	Длительность работы шага 12	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.31	Длительность работы шага 13	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.32	Длительность работы шага 14	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.33	Длительность работы шага 15	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)
F12.34	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 0	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.35	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 1	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.36	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 2	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.37	Время	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 3		
F12.38	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 4	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.39	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 5	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.40	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 6	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.41	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 7	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.42	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 8	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.43	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 9	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.44	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 10	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.45	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 11	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.46	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 12	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.47	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 13	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.48	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 14	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
F12.49	Время ускорения/замедления простого ПЛК ссылка 15	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0

Установите время для этапов 0 ~ 15 простого ПЛК. Единицы времени устанавливается по значению тысяч в F12.17.

F12.50	Выбор функции многоступенчатой команды UP / DOWN	Диапазон: 00~11	Заводские настройки: 00
F12.51	Скорость функции многоступенчатой команды UP / DOWN	Диапазон: 0.0~100%	Заводские настройки: 0.0%

Многоступенчатая команда может задавать частоту с помощью регулирования функции UP / DOWN, регулирование скорости производится через F12.51.

Разряд единиц: Выбор действия при отключении питания

0: Сброс

1: Сохранять мощность

Разряд десятков: Возможно ли сведение к отрицанию

0: Невозможно

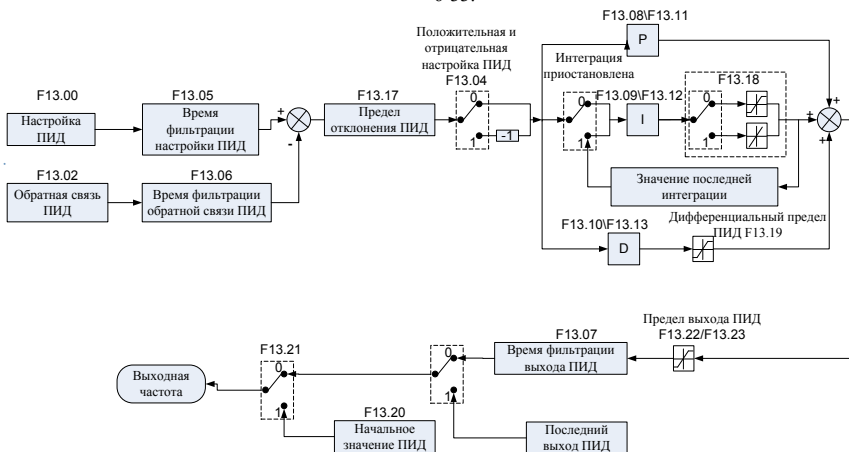
1: Возможно

### Группа F13: Процесс ПИД

Целью управления процесса ПИД является выработка значения обратной связи, совместимого с установленным значением.

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Схема управления ПИД показана на рис.  
6-33.



с. 6-33

Ри

F13.00	Настройка ПИД	Диапазон: 0~7	По умолчанию: 0
--------	---------------	---------------	-----------------

Выбор источника настройки управления ПИД.

- 0: F13.01 цифровая настройка
- 1: потенциометр клавиатуры
- 2: AI1
- 3: Система связи
- 4: Многоступенчатая функция
- 5: Импульсный вход DI7/H
- 6: AI2
- 7: AI3

F13.01	Цифровая настройка ПИД	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 50.0%
--------	------------------------	----------------------	---------------------

Когда F13.00 установлен в 0, это значение параметра берется как заданное значение ПИД.

F13.02	Обратная связь ПИД	Диапазон: 0~8	По умолчанию: 0
--------	--------------------	---------------	-----------------

Выбор источника обратной связи управления ПИД.

- 0: AI1
- 1: AI2
- 2: Система связи
- 3: AI1+AI2
- 4: AI1-AI2
- 5: Макс.{AI1, AI2}
- 6: Мин.{AI1, AI2}
- 7: Импульсный вход DI7/HI
- 8: AI3

F13.03	Диапазон установок обратной связи ПИД	Диапазон: 0.0~6000.0	По умолчанию: 100.0
--------	---------------------------------------	----------------------	---------------------

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Этот параметр – безразмерная единица. Она используется для отображения настройки ПИД (U00.11), и отображения обратной связи ПИД (U00.12). Относительная величина 100 % настройки обратной связи ПИД соответствует значению F13.03.

Если F13.03 установлен в 1000, и настройка ПИД равна 50.0 %, отображение настройки ПИД (U00.11) соответствует 500.

F13.04	Направление воздействия ПИД	Диапазон:0~1	По умолчанию:0
--------	-----------------------------	--------------	----------------

0: Положительное регулирование

1: Отрицательное регулирование

Этот параметр может использоваться с цифровым входным выводом «Направление регулировки ПИД», чтобы выбрать положительную или отрицательную регулировку ПИД.

F13.04	Вывод направления регулировки ПИД	Регулировка
0	ВЫКЛ	Положительная
0	ВКЛ	Отрицательная
1	ВЫКЛ	Отрицательная
1	ВКЛ	Положительная

Положительное регулирование:

Когда сигнал обратной связи меньше настройки ПИД, выходная частота привода повысится, чтобы достигнуть баланса ПИД.

Когда сигнал обратной связи больше настройки ПИД, выходная частота привода уменьшится, чтобы достигнуть баланса ПИД.

Отрицательное регулирование:

Когда сигнал обратной связи меньше настройки ПИД, выходная частота привода уменьшится, чтобы достигнуть баланса ПИД.

Когда сигнал обратной связи больше настройки ПИД, выходная частота привода повысится, чтобы достигнуть баланса ПИД.

F13.05	Время фильтрации настройки ПИД	Диапазон:0.000~10.000 с	По умолчанию:0.000 с
F13.06	Время фильтрации обратной связи ПИД	Диапазон:0.000~10.000 с	По умолчанию:0.000 с
F13.07	Время фильтрации выхода ПИД	Диапазон:0.000~10.000 с	По умолчанию:0.000 с

Устанавливает время фильтрации настройки ПИД, обратной связи и выхода.

F13.08	Пропорциональное усиление Kp1	Диапазон: 0.0~100.0	По умолчанию: 1.0
F13.09	Время интегрирования T <sub>i1</sub>	Диапазон: 0.01~10.00 с	По умолчанию: 0.10 с
F13.10	Дифференциальное время T <sub>d1</sub>	Диапазон: 0.000~10.000 с	По умолчанию: 0.000 с

Пропорциональное усиление Kp1:

Оно определяет интенсивность регулирования регулятора ПИД. Чем выше Kp1, тем больше интенсивность регулирования. Значение 100.0 указывает, что когда отклонение между обратной связью ПИД и настройкой ПИД равно 100.0 %, амплитуда регулировки регулятора ПИД на выходной опорной частоте представляет собой максимальную частоту.

Время интегрирования T<sub>i1</sub>:

Оно определяет интегральную интенсивность регулирования. Чем короче время интегрирования, тем больше интенсивность регулирования. Когда отклонение между обратной связью ПИД и настройкой ПИД равно 100.0 %, интегральный регулятор выполняет непрерывную подстройку в течение времени, установленного в FA-06. Тогда амплитуда регулировки достигает максимальной частоты.

Дифференциальное время T<sub>d1</sub>:

Оно определяет интенсивность регулирования регулятора ПИД по изменению девиации. Чем дольше дифференциальное время, тем больше интенсивность регулирования. Дифференциальное

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

время – время, в пределах которого изменение значения обратной связи достигает 100.0 %, и затем амплитуда регулировки достигает максимальной частоты.

F13.11	Пропорциональное усиление Kp2	Диапазон: 0.0~100.0	По умолчанию: 1.0
F13.12	Время интегрирования Ti2	Диапазон: 0.01~10.00 с	По умолчанию: 0.10 с
F13.13	Дифференциальное время Td2	Диапазон: 0.000~10.000 с	По умолчанию: 0.000 с

В некоторых приложениях требуется переключение параметров ПИД, когда одна группа параметров ПИД не может удовлетворить требованиям всего процесса. Эти параметры используются для переключения между двумя группами параметров ПИД. Параметры регулирования от F13.11 до F13.13 устанавливаются также, как параметры от F13.08 до F13.10.

F13.14	Переключение параметров ПИД	Диапазон:0~2	По умолчанию: 0
F13.15	Отклонение 1 переключения параметров ПИД	Диапазон:0.0~100.0%	По умолчанию:20.0%
F13.16	Отклонение 2 переключения параметров ПИД	Диапазон:0.0~100.0%	По умолчанию:80.0%

ПИД процесса предоставляется с двумя группами пропорциональных, интегральных и дифференциальных параметров, которые устанавливаются этим параметром.

0: Нет переключения, определяется параметрами Kp1, Ti1 и Td1

Всегда определяется Kp1, Ti1 and Td1, установленными в F13.08 до F13.10.

1: Автоматическое переключение на основе входного смещения.

Когда смещение между установкой и обратной связью меньше заданного значения F13.15, регулировка ПИД определяется Kp1, Ti1 и Td1. Когда смещение между установкой и обратной связью больше, чем заданное значение F13.15, регулировка ПИД определяется Kp2, Ti2 и Td2 в F13.11 – F13.13.

Переключение с помощью вывода

При установке вывода цифрового входа «Переключатель параметров ПИД» в состояние OFF, параметры определяются Kp1, Ti1 и Td1. Когда «Переключатель параметров ПИД» установлен в положение ON, параметры определяются Kp2, Ti2 и Td2.

F13.17	Предел отклонения ПИД	Диапазон:0.0~100.0%	По умолчанию:1.0%
--------	-----------------------	---------------------	-------------------

Если смещение между обратной связью ПИД и настройкой будет больше этого заданного значения, регулятор ПИД осуществит регулировку. Если смещение между обратной связью ПИД и настройкой будет меньше этого заданного значения, то ПИД остановит регулировку, и выход регулятора ПИД будет оставаться неизменным. Эта функция может улучшить устойчивость работы ПИД.

F13.18	Свойство интегрирования ПИД	Диапазон:00~11	По умолчанию:00
--------	-----------------------------	----------------	-----------------

Единицы: (Следует ли остановить операции интегрирования, когда выход достигает предела)

0: Продолжение операций интегрирования

1: Останов операций интегрирования

Если выбрано «Останов операций интегрирования», операции интегрирования ПИД останавливаются, что может помочь избежать выбросов ПИД.

Десятки (Отдельное интегрирования)

0: Недопустимый

1: Допустимый

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Если он имеет значение допустимый, операции интегрирования ПРИД останавливаются, когда DI, распределенный с функцией 25 «Пауза интегрирования ПИД», установлен в ON. В данном случае работают только пропорциональные и дифференциальные операции. Если задано как недопустимо, интегрирование остается недействительным независимо от того, установлена ли с функция 25 «Пауза интегрирования ПИД» в состояние ON, или нет.

F13.19	Предел дифференцирования ПИД	Диапазон:0.0~100.0%	По умолчанию:0.5%
--------	------------------------------	---------------------	-------------------

Устанавливает предел выхода дифференцирования управления ПИД.

F13.20	Начальная величина ПИД	Диапазон:0.0~100.0%	По умолчанию:0.0%
F13.21	Время удержания начальной величины ПИД	Диапазон:0.0~6000.0 с	По умолчанию:0.0 с

ПИД не выполняет настройку, когда привод начинает работать, но выводит значение F13.20 и сохраняет его в течение время выдержки, установленного F13.21, а затем начинается регулировка ПИД. Если F13.21 имеет значение 0.0, начальное значение ПИД заблокировано. Эта функция позволяет регулировке ПИД быстро попасть в стабильное состояние.

F13.22	Верхний предел выходной частоты ПИД	Диапазон: Нижний предел выходной частоты ~100.0%	По умолчанию:100.0%
F13.23	Нижний предел выходной частоты ПИД	Диапазон: -100.0% ~ нижний предел выходной частоты ПИД	По умолчанию:-100.0 %

Эта функция используется для ограничения выходной частоты ПИД, 100.0 % соответствует максимальной частоте.

F13.24	Обнаружение потери обратной связи ПИД	Диапазон: 0.0%~100.0%	По умолчанию: 0.0%
F13.25	Время обнаружения потери обратной связи ПИД	Диапазон: 0.0~30.0 с	По умолчанию: 1.0 с
F13.28	Высокое значение потери обратной связи ПИД	Диапазон: 0.0%~100.0%	По умолчанию:100.0%
F13.29	Время обнаружения высокого значения потери обратной связи ПИД	Диапазон:0.0~30.0с	По умолчанию:1.0с

Если значение обратной связи ПИД-регулятора не находится в диапазоне F13.24 и F13.28, а длительное время достигает значения F13.25 / F13.28, то инвертор сообщит об ошибке Err19 (потеря обратной связи ПИД-регулятора).

F13.26	Выбор операции ПИД	Диапазон: 000~111	По умолчанию: 000
F13.27	Скорость ПИД цифр. настр. UP / DOWN	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 0.0%

Разряд единиц: Выбор операции при останове

0: Нет операций ПИД при останове

1: Работа ПИД при останове

Он используется для выбора, продолжить ли работу ПИД в состоянии останова. Обычно работа ПИД останавливается, когда привод переменного тока останавливается.

Разряд десятков: Ограничение выходной частоты на выходной нижний и верхний предел

0: нет ограничения

1: ограничение

Когда ПИД используется для регулирования, вариант 1 может эффективно предотвратить серьезные проблемы задержки, вызванные влиянием существующего ускорения и замедления.

Разряд сотен: ПИД цифр. настр. UP / DOWN

При цифровом заданном ПИД, заданное значение может быть изменено через функцию UP / DOWN функции F13.27, изменение скорости производится с помощью кода функции F13.27.

0: сброс при потере питания, после выключения питания регулируемая функцией UP/DOWN частота сбрасывается.

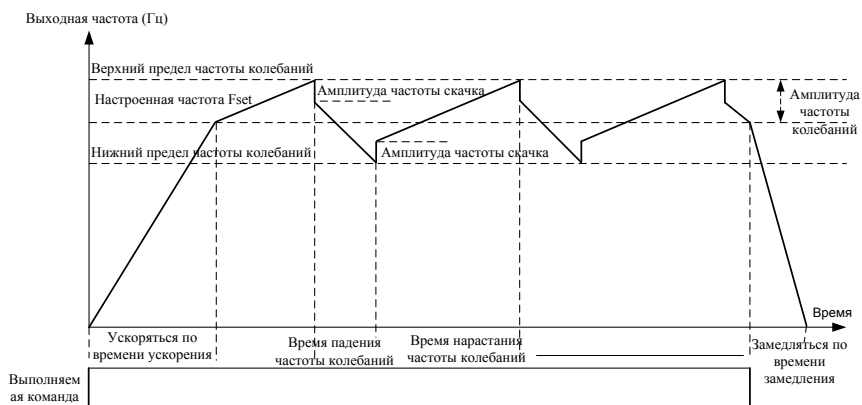
1: Сохранение при потере питания, после выключения питания регулируемая функцией UP/DOWN частота сохраняется.

#### Группа F14 :Частота колебаний, фиксированная длина, пробуждение и счет

Функция частоты колебания применима к области текстильной промышленности, промышленности химических волокон и применениям, где требуются функции перемещения и наматки.

Функция частоты колебания указывает, что выходная частота привода переменного тока колеблется вверх и вниз при установленной частоте как центральной. Изменение несущей частоты по оси времени показаны на следующем рисунке. Амплитуда колебания устанавливается в F14.00 и F14.01. Когда F14.01 установлен в 0, амплитуда колебания равна 0, и частота колебания не оказывает

влияния.



сунок 6-34

Ри

F14.00	Режим установки частоты колебаний	Диапазон:0~1	По умолчанию:0
--------	-----------------------------------	--------------	----------------

Этот параметр используется для выбора базового значения амплитуды колебания.

0: Относительно центральной частоты (группа F01)

Это – система с переменной амплитудой колебания. Амплитуда колебания изменяется относительно центральной частоты (установленная частота).

1: Относительно максимальной частоты (максимальная выходная частота F01.08)

Это система с фиксированной амплитудой колебания. Амплитуда колебания фиксирована.

F14.01	Амплитуда частоты колебаний	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 0.0%
F14.02	Амплитуда частоты скачка	Диапазон: 0.0~50.0%	По умолчанию: 0.0%

Этот параметр используется для задания амплитуды колебания и амплитуды частоты скачка.

Если относительно центральной частоты ( $F14.00 = 0$ ), фактическая амплитуда колебания  $AW$  – это результат расчета группы F01 (выбор источника частоты), умноженный на F14.01.

Если относительно максимальной частоты ( $F14.00 = 1$ ), фактическая амплитуда колебания  $AW$  – это результат расчета F01.08 (Максимальная частота), умноженный на F14.01.

## Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A

Частота скачка = амплитуда колебаний AW x F14.02 (амплитуда частоты скачка). Если относительно центральной частоты (F14.00 = 0), частота скачка имеет переменное значение. Если относительно максимальной частоты (F14.00 = 1), то частота скачка имеет фиксированное значение.

Частота колебания ограничена верхним пределом частоты и нижним пределом частоты.

F14.03	Время нарастания частоты колебаний	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 5.0 с
F14.04	Время падения частоты колебаний	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 5.0 с

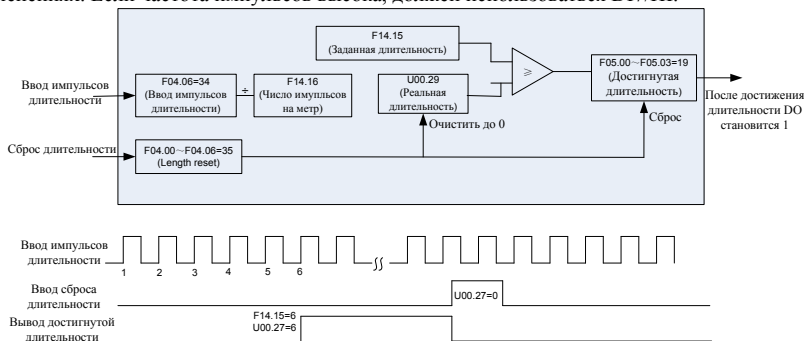
См. Рисунок 6-26.

F14.05	Заданная длина	Диапазон: 0~65535 м	По умолчанию: 1000 м
F14.06	Количество импульсов в метре	Диапазон: 0.0~6553.5	По умолчанию: 100.0

Предыдущие параметры используются для управления фиксированной длиной.

Информация о длине собирается выводами DI. U00.27 (Фактическая длина) вычисляется путем деления числа импульсов, собранных выводом DI на F14.06 (Число импульсов каждого измерителя). Когда фактическая длина U00.27 превышает установленную длину в F14.05, вывод DO, назначенный на функцию (достигнутая длина) устанавливается в состояние ON. Во время управления фиксированной длиной может быть выполнена операция сброса длины через вывод DI, распределенный на функцию 35. Для получения более детальной информации, см. описание F04.00 - F04.09.

Назначьте соответствующий вывод DI на функцию 34 (ввод подсчета длины) в определенных применениях. Если частота импульсов высока, должен использоваться DI7/II.



Рисунок

F14.07	Команда, когда длина достигнута	Диапазон: 0~1	По умолчанию: 0
--------	---------------------------------	---------------	-----------------

0: Не останавливаться

1: Останавливаться

Этот параметр останавливает действия привода, когда фактическая длина достигает длины, установленной в F14.05.

Фактическая длина может быть очищена через вывод цифрового ввода "Очистка длины".

### ВНИМАНИЕ:

□ Когда обнаружена фактическая длина, которая достигает установленной длины, клемма цифрового вывода «длина достигнута» устанавливается в состояние ON, независимо от того, собирается ли привод остановиться или нет.

□ Фактическая длина сохраняется при потере питания и может считываться и при останове и при работе.

F14.08	Настройка значения счета	Диапазон: 1~65535	По умолчанию: 1000
--------	--------------------------	-------------------	--------------------

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

F14.09	Определенная величина счета	Диапазон: 1~65535	По умолчанию: 1000
--------	--------------------------------	-------------------	-----------------------

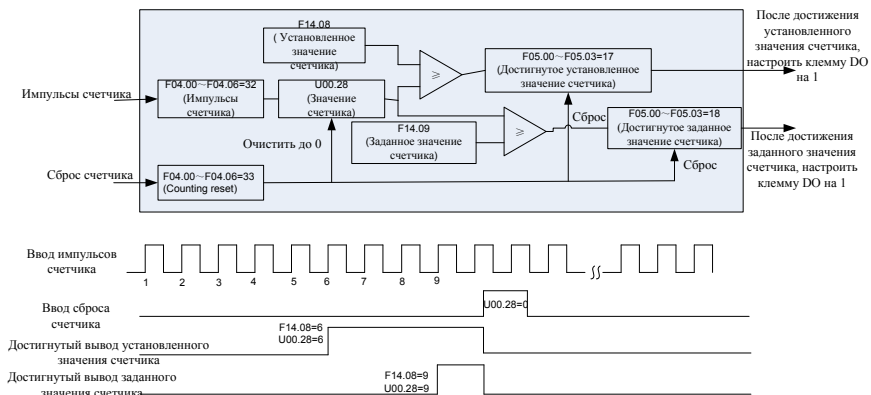
Значение подсчета необходимо для сбора выводом DI. Назначьте соответствующий вывод DI на функцию 32 (Вход счетчика) в вашем применении. Если частота импульсов высока, должен использоваться вывод DI7/HI.

Когда значение счетчика достигает установленной величины (F14.08), вывод DO, распределенный на функцию 17 (Определяемое значение подсчета достигнуто), устанавливается в состояние ON. Тогда счетчик прекращает счет.

Когда значение счетчика достигает установленной величины (F14.09), вывод DO, распределенный на функцию 17 (Определяемое значение подсчета достигнуто), устанавливается в состояние ON. Тогда счетчик продолжает считать, пока не будет достигнуто установленного значения подсчета.

F14.09 должен быть равным или меньшим, чем F14.08.

Рисунок 6-28 Достижение установленного значения счета и определяемое значение счета



сунк 6-36

Ри

### ВНИМАНИЕ:

Фактическое значение счета может быть очищено с помощью цифрового входа "очистка счета". Фактическое значение подсчета сохраняется при потере питания

F14.10	Частота пробуждения	Диапазон: Частота покоя ~Fmax	По умолчанию: 0.00Гц
F14.11	Время задержки пробуждения	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.0 с
F14.12	Частота сна	Диапазон: 0.00~ Частота пробуждения	По умолчанию: 0.00Гц
F14.13	Время задержки сна	Диапазон: 0.0~6000.0 с	По умолчанию: 0.0 с
F14.17	Давление пробуждения	Диапазон: 0.0%~ Давление сна	По умолчанию: 10.0%
F14.18	Давление сна	Диапазон: Давление пробуждения~100.0%	По умолчанию: 50.0%

Параметры используются для функции состояния бездействия (сна) и пробуждения в применениях, связанных с водоснабжением.

В процессе работы инвертора, когда F14.15 устанавливается в "0", и когда частота настройки ниже, чем F14.12, после времени задержки F14.13, инвертер входит в

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

состояние бездействия и останавливается. Когда F14.15 устанавливается в "1", и когда обратная связь по давлению больше чем F14.18, после времени задержки F14.13 входит в состояние бездействия и останавливается.

В процессе бездействия инвертора, когда F14.14, устанавливается в "0", и когда частота настройки больше чем F14.10, после времени задержки F14.11 инвертор начинает работать; Когда F14.14, устанавливается в "1", и когда обратная связь по давлению ниже чем F14.17, после времени задержки F14.11 инвертор начинает работать.

Обычно установите частоту пробуждения большей, чем частота входа в состояние бездействия. Если частота сна и частота пробуждения установлены в 0.00 Гц, функция пробуждения и входа в состояние бездействия недействительны.

Когда запускается функция входа в состояние бездействия, если источником частоты является процес ПИД, необходимо установить F13.26 в "1", что останавливает процесс ПИД.

F14.14	Выбор режима пробуждения	Диапазон: 0~1	По умолчанию: 0
--------	--------------------------	---------------	-----------------

0: Частота

Когда инвертор находится в состоянии бездействия, режим пробуждения представляет собой установку частоты пробуждения.

1: Давление

Когда инвертор находится в состоянии бездействия, режим пробуждения представляет собой давление пробуждения.

F14.15	Выбор режима сна	Диапазон: 0~1	По умолчанию: 0
--------	------------------	---------------	-----------------

0: Частота

Режим состояния бездействия, представляет собой частоту бездействия.

1: Давление

Режим состояния бездействия, представляет собой давление бездействия.

F14.16	Источник обратной связи по напряжению.	Диапазон: 0~3	По умолчанию: 0
--------	--	---------------	-----------------

Когда напряжение состояния бездействия или пробуждения:

0: AI1

Обратная связь по давлению, определяемая выводом AI1

1: AI2

Обратная связь по давлению, определяемая выводом AI2

2: Импульсный вход DI7/NI

Обратная связь по давлению, определяемая выводом DI7/NI

3: AI3

Обратная связь по давлению, определяемая выводом AI3

### Группа F15: Коммуникационные параметры

F15.00	Скорость передачи данных	Диапазон:0~5	По умолчанию:1
--------	--------------------------	--------------	----------------

0: 4800 бод                      1: 9600 бод

2: 19200 бод                    3: 38400 бод

4: 57600 бод                    5: 115200 бод

F15.01	Формат данных	Диапазон:0~3	По умолчанию:0
--------	---------------	--------------	----------------

0: Нет проверки, формат данных (1-8-N-2) для RTU

1: Проверка на четность, формат данных (1-8-E-1) для RTU

2: Проверка на нечетность, формат данных (1-8-O-1) для RTU

3: Нет проверки, формат данных (1-8-N-1) для RTU

F15.02	Локальный адрес	Диапазон:1~247	По умолчанию:1
--------	-----------------	----------------	----------------

Установите этот адрес привода. 0 - широковещательный адрес, в то время как доступные адреса – 1 - 247.

F15.03	Коммуникационный тайм-аут	Диапазон:0.0~60.0 с	По умолчанию: 0.0 с
--------	---------------------------	---------------------	---------------------

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Этот параметр устанавливает время обнаружения ошибок коммуникации. Когда он установлен в 0.0, ошибки канала связи не фиксируются.

F15.04	Время задержки ответа	Диапазон: 0~200 мс	По умолчанию: 1 мс
--------	-----------------------	--------------------	--------------------

Устанавливает задержку времени ответа этого привода для ведущего устройства.

F15.05	Режим коммуникации ведущий - ведомый	Диапазон:0~1	По умолчанию:0
--------	--------------------------------------	--------------	----------------

0: Инвертор является ведомым устройством.

ПК как ведущее устройство управляет приводом. Это поддерживается всеми коммуникационными протоколами.

1: Инвертор является ведущим устройством

Этот привод как ведущее устройство посылает текущие данные о рабочей частоте или данные об установленной частоте (F15.06) через порт RS-485 2001H. Данные нельзя принимать, но можно посылать.

F15.06	Посланные данные как ведущее устройство	Диапазон:0~1	По умолчанию:0
--------	---	--------------	----------------

0: Установленная частота

1: Текущая рабочая частота

F15.07	Информация о возврате, когда коммуникационная ошибка	Диапазон: 0~1	По умолчанию: 1
--------	--	---------------	-----------------

0: Нет возврата

1: Возврат

F15.08	Цифровой атрибут выходной частоты группы U00.00	Диапазон: 0~1	По умолчанию: 0
--------	---	---------------	-----------------

Положительные и отрицательные значения (Прямое вращение: Положительные значения, обратное вращение: отрицательные значения)

1: Абсолютные значения

## Группа F16:Клавиатура и отображение параметров клавиатуры

F16.00	Настройка клавиши MF.K	Диапазон:0~4	По умолчанию:1
--------	------------------------	--------------	----------------

0: Нет функции

1: Толчковая подача

2: Переключение прямое/обратное вращение

3: Сдвиг источников команды запуска

4: Поворот толчка

F16.01	Функции клавиш STOP/RST	Диапазон:000~111	По умолчанию:001
--------	-------------------------	------------------	------------------

Разряд единиц: Функция клавиши STOP/RESET останова

0: Клавиша STOP/RST действительна только когда управление выполняется с клавиатуры

1: Клавиша STOP/RST, действительна для любого источника команды запуска

Разряд десятков: Индикатор скорости (U00.05)

0: В соответствии с фактическим отображением скорости

1: Коэффициент частоты умноженной на скорость

Разряд сотен: U00.05 Разрядность

0: нет десятичной точки

1: десятичная точка

2: 2 знака после запятой

3: 3 знака после запятой

F16.02	Выбор блокировки клавиш	Диапазон:0~4	По умолчанию:0
--------	-------------------------	--------------	----------------

0: Нет блокировки

1: Полная блокировка

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

2: Все клавиши заблокированы, кроме RUN, STOP/RST

3: Все клавиши заблокированы, кроме STOP/RST

4: Все клавиши заблокированы, кроме >>

F16.03	Отображение на дисплее параметров настройки 1 в рабочем состоянии	Диапазон:0~99	По умолчанию:0
F16.04	Отображение на дисплее параметров настройки 2 в рабочем состоянии	Диапазон:0~99	По умолчанию:6
F16.05	Отображение на дисплее параметров настройки 3 в рабочем состоянии	Диапазон:0~99	По умолчанию:3
F16.06	Отображение на дисплее параметров настройки 4 в рабочем состоянии	Диапазон:0~99	По умолчанию:2

Устанавливает отображаемые параметры на светодиодном дисплее при рабочем состоянии. Когда выбрано множество параметров для отображения, может быть выполнена прокрутка при использовании клавиши >> на клавиатуре. 0 - 99 соответствует U00.00 - U00.99.

F16.07	Отображение на дисплее параметров настройки 1 в состоянии останова	Диапазон:0~99	По умолчанию:1
F16.08	Отображение на дисплее параметров настройки 2 в состоянии останова	Диапазон:0~99	По умолчанию:6
F16.09	Отображение на дисплее параметров настройки 3 в состоянии останова	Диапазон:0~99	По умолчанию:15
F16.10	Отображение на дисплее параметров настройки 4 в состоянии останова	Диапазон:0~99	По умолчанию:16

Устанавливает отображаемые параметры на светодиодном дисплее в состоянии останова. Когда выбрано множество параметров для отображения, может быть выполнена прокрутка при использовании клавиши >> на клавиатуре. 0 - 99 соответствует U00.00 - U00.99.

F16.11	Коэффициент отображения скорости	Диапазон: 0.00~100.00	По умолчанию: 1.00
--------	----------------------------------	-----------------------	--------------------

Значение скорости (U00.05) является произведением выходной частоты и коэффициента

F16.12	Коэффициент отображения мощности	Диапазон: 0.0~300.0%	По умолчанию: 100.0%
--------	----------------------------------	----------------------	----------------------

Можно регулировать размер значения отображения мощности.

F16.13	Диапазон различий включения U00.00 и U00.01	Диапазон: 0.00Hz~5.00Hz	По умолчанию:0.10Hz
--------	---	-------------------------	---------------------

Когда диапазон разности U00.00 и U00.01 находится в пределах установленного значения F16.13, тогда значение U00.00 будет стабильным.

### Группа F17: Отображение параметров, определяемых пользователем

F17.00	Код функции определяемой пользователем 0	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:00.03
F17.01	Код функции определяемой пользователем 1	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:01.01
F17.02	Код функции определяемой пользователем 2	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:01.02
F17.03	Код функции определяемой пользователем 3	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:01.08
F17.04	Код функции определяемой	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:01.09

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	пользователем 4		
F17.05	Код функции определяемой пользователем 5	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:02.00
F17.06	Код функции определяемой пользователем 6	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:02.01
F17.07	Код функции определяемой пользователем 7	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:02.12
F17.08	Код функции определяемой пользователем 8	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:03.00
F17.09	Код функции определяемой пользователем 9	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:03.01
F17.10	Код функции определяемой пользователем 10	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:04.00
F17.11	Код функции определяемой пользователем 11	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:04.01
F17.12	Код функции определяемой пользователем 12	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:04.02
F17.13	Код функции определяемой пользователем 13	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:04.03
F17.14	Код функции определяемой пользователем 14	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:05.02
F17.15	Код функции определяемой пользователем 15	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:08.01
F17.16	Код функции определяемой пользователем 16	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:08.02
F17.17	Код функции определяемой пользователем 17	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:08.03
F17.18	Код функции определяемой пользователем 18	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:08.04
F17.19	Код функции определяемой пользователем 19	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:08.05
F17.20	Код функции определяемой пользователем 20	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:08.30
F17.21	Код функции определяемой пользователем 21	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:11.10
F17.22	Код функции определяемой пользователем 22	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:13.00
F17.23	Код функции определяемой пользователем 23	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:13.01
F17.24	Код функции определяемой пользователем 24	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:13.02
F17.25	Код функции определяемой пользователем 25	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:13.08
F17.26	Код функции определяемой пользователем 26	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:13.09
F17.27	Код функции определяемой пользователем 27	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:00.00
F17.28	Код функции определяемой пользователем 28	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:00.00
F17.29	Код функции определяемой пользователем 29	Диапазон:00.00~49.99	По умолчанию:00.00

F17 - это группа параметров, определяемых пользователем. Можно выбрать необходимые параметры из всех кодов функций FR500A и добавить их в эту группу, удобную для просмотра и модификации. Описание кодов функции FR500A пользователя в руководстве для группы F17 обеспечивает максимум 30 пользовательских параметров. Если отображается «00.00», она

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

указывает, что эта группа F17 имеет значение нуль. После ввода кода функции, определяемой пользователем, режим отображаемых параметров определяется кодами от F17.00 до F17.29 и их последовательность в соответствии с номером в группе F17.

### Группа F22 Виртуальная клемма Ю

F22.00	Выбор функции виртуальной клеммы VDI1	Диапазон: одинаково с F04.00	По умолчанию: 0
F22.01	Выбор функции виртуальной клеммы VDI2	Диапазон: одинаково с F04.00	По умолчанию: 0
F22.02	Выбор функции виртуальной клеммы VDI3	Диапазон: одинаково с F04.00	По умолчанию: 0
F22.03	Выбор функции виртуальной клеммы VDI4	Диапазон: одинаково с F04.00	По умолчанию: 0
F22.04	Выбор функции виртуальной клеммы VDI5	Диапазон: одинаково с F04.00	По умолчанию: 0

Виртуальные клеммы VDI1 ~ VDI2 могут быть использованы в качестве многофункционального цифрового входа, настройки одинаковы с обычным DI.

F22.05	Режим настройки активного состояния виртуальной клеммы VDI	Диапазон: 00000 ~ 11111	По умолчанию: 00000
F22.06	Настройка состояния виртуальной клеммы VDI	Диапазон: 00000 ~ 11111	По умолчанию: 00000

Состояние виртуальной клеммы VDI может быть установлено двумя способами, и выбирается через F22.05.

0: является ли состояние VDI активным зависит от того является ли активным или неактивным выход VDO, а также единственной привязкой VDIx VDOx (x = 1-5).

1: двоичный разряд параметра F22.06 определяет различие состояния виртуальной входной клеммы

F22.07	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO1	0: Внутренне коротко замкнут с DIx Прочее: одинаково с F05.00	По умолчанию: 0
F22.08	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO2	0: Внутренне коротко замкнут с DIx Прочее: одинаково с F05.00	По умолчанию: 0
F22.09	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO3	0: Внутренне коротко замкнут с DIx Прочее: одинаково с F05.00	По умолчанию: 0
F22.10	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO4	0: Внутренне коротко замкнут с DIx Прочее: одинаково с F05.00	По умолчанию: 0
F22.11	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO5	0: Внутренне коротко замкнут с DIx Прочее: одинаково с F05.00	По умолчанию: 0

0: Состояние выходов VDO1 ~ VDO5 определяется состоянием входов DI1~DI5 панели управления, в это время VDOx соответствует DIx

Отличное от 0: Использование VDO1~VDO5 и функциональных выходных клемм группы F05 одинаково.

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

F22.12	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO1	Диапазон: 0.0с~6000.0с	По умолчанию: 0.0с
F22.13	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO2	Диапазон: 0.0с~6000.0с	По умолчанию: 0.0с
F22.14	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO3	Диапазон: 0.0с~6000.0с	По умолчанию: 0.0с
F22.15	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO4	Диапазон: 0.0с~6000.0с	По умолчанию: 0.0с
F22.16	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO5	Диапазон: 0.0с~6000.0с	По умолчанию: 0.0с
F22.17	Положительная/отрицательная логика выходных клемм VDO	Диапазон: 00000~11111	По умолчанию: 00000

Положительная/отрицательная логика выходных клемм VDO.

Положительная логика: клеммы неактивны при выходе 0, клеммы активны при выходе 1.

Отрицательная логика: клеммы неактивны при выходе 1, клеммы активны при выходе 0.

### Группа F22 Виртуальная клемма IO

F22.00	Выбор функции виртуальной клеммы VDI1	Диапазон: одинаково с F04.00	По умолчанию: 0
F22.01	Выбор функции виртуальной клеммы VDI2	Диапазон: одинаково с F04.00	По умолчанию: 0
F22.02	Выбор функции виртуальной клеммы VDI3	Диапазон: одинаково с F04.00	По умолчанию: 0
F22.03	Выбор функции виртуальной клеммы VDI4	Диапазон: одинаково с F04.00	По умолчанию: 0
F22.04	Выбор функции виртуальной клеммы VDI5	Диапазон: одинаково с F04.00	По умолчанию: 0

Виртуальные клеммы VDI1 ~ VDI2 могут быть использованы в качестве многофункционального цифрового входа, настройки одинаковы с обычным DI.

F22.05	Режим настройки активного состояния виртуальной клеммы VDI	Диапазон: 00000~11111	По умолчанию: 00000
F22.06	Настройка состояния виртуальной клеммы VDI	Диапазон: 00000~11111	По умолчанию: 00000

Состояние виртуальной клеммы VDI может быть установлено двумя способами, и выбирается через F22.05.

0: является ли состояние VDI активным зависит от того является ли активным или неактивным выход VDO, а также единственной привязкой VDIx VDOx (x = 1-5).

1: двоичный разряд параметра F22.06 определяет различие состояния виртуальной входной клеммы

F22.07	Выбор функции	0: Внутренне коротко замкнут	По умолчанию: 0
--------	---------------	------------------------------	-----------------

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	выхода виртуальной клеммы VDO1	с Dlx Прочее: одинаково с F05.00	
F22.08	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO2	0: Внутренне коротко замкнут с Dlx Прочее: одинаково с F05.00	По умолчанию: 0
F22.09	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO3	0: Внутренне коротко замкнут с Dlx Прочее: одинаково с F05.00	По умолчанию: 0
F22.10	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO4	0: Внутренне коротко замкнут с Dlx Прочее: одинаково с F05.00	По умолчанию: 0
F22.11	Выбор функции выхода виртуальной клеммы VDO5	0: Внутренне коротко замкнут с Dlx Прочее: одинаково с F05.00	По умолчанию: 0

0: Состояние выходов VDO1 ~ VDO5 определяется состоянием входов DI1~DI5 панели управления, в это время VDOx соответствует Dlx

Отличное от 0: Использование VDO1~VDO5 и функций выходных клемм группы F05 одинаково.

F22.12	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO1	Диапазон: 0.0с~6000.0с	По умолчанию: 0.0с
F22.13	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO2	Диапазон: 0.0с~6000.0с	По умолчанию: 0.0с
F22.14	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO3	Диапазон: 0.0с~6000.0с	По умолчанию: 0.0с
F22.15	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO4	Диапазон: 0.0с~6000.0с	По умолчанию: 0.0с
F22.16	Время задержки вывода виртуальной клеммы VDO5	Диапазон: 0.0с~6000.0с	По умолчанию: 0.0с
F22.17	Положительная/отрицательная логика выходных клемм VDO	Диапазон: 00000~11111	По умолчанию: 00000

Положительная/отрицательная логика выходных клемм VDO.

Положительная логика: клеммы неактивны при выходе 0, клеммы активны при выходе 1.

Отрицательная логика: клеммы неактивны при выходе 1, клеммы активны при выходе 0.

### Группа U00:Проверка состояния

Группа U00 используется для контроля состояния работы привода переменного тока. Можно просмотреть значения параметра при использовании клавиатуры, удобной для локального ввода в действие, или на главном компьютере через каналы связи (адрес: 0x3000 - 0x3020). Параметры контроля состояния при работе и в режиме останова определяются F16.03 и F16.103.

U00.00	Рабочая частота	Диапазон: 0.00~Fup	По умолчанию: 0.00Гц
U00.01	Настройка частоты	Диапазон: 0.00~Fmax	По умолчанию: 0.00Гц
U00.02	Выходное напряжение	Диапазон: 0~660 В	По умолчанию: 0 В
U00.03	Выходной ток	Диапазон: 0.0~3000.0 А	По умолчанию: 0.0 А
U00.04	Выходная мощность	Диапазон: -3000.0~3000.0	По умолчанию: 0.0

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		кВт	кВт
U00.05	Скорость двигателя	Диапазон: 0~60000 об/мин	По умолчанию: 0 об/мин
U00.06	Напряжение шины	Диапазон: 0~1200 В	По умолчанию: 0 В
U00.07	Синхронная частота	Диапазон: 0.00~Fup	По умолчанию: 0.00Гц
U00.08	Шаг ПЛК	Диапазон: 1~15	По умолчанию: 1
U00.09	Время действия программы	Диапазон: 0.0~6000.0 с(ч)	По умолчанию: 0.0 с(ч)

U00.10	Настройка ПИД	Диапазон: 0~60000	По умолчанию: 0
U00.11	Обратная связь ПИД	Диапазон: 0~60000	По умолчанию: 0

Они отображают значение настройки ПИД и значение обратной связи ПИД.

Настройка ПИД = настройка ПИД (в процентах) \* F13.03

Обратная связь ПИД = обратная связь ПИД (в процентах) \* F13.03

U00.12	Состояние входа DI1 ~ DI5	Диапазон: 00000~11111	По умолчанию: 00000
--------	---------------------------	-----------------------	---------------------

0 означает, что состояние входного вывода будет OFF, в то время как 1 означает, что состояние входного вывода будет ON.

Единицы: DI1

Десятки: DI2

Сотни: DI3

Тысячи : DI4

U00.13	Состояние цифрового входа DI6~DI7	Диапазон: 00~11	По умолчанию: 00
--------	-----------------------------------	-----------------	------------------

Тысячи: DI5

0 означает, что состояние входного вывода будет OFF, в то время как 1 означает, что состояние входного вывода будет ON.

Единицы : DI6

Десятки : DI7

U00.14	Состояние клемм цифрового выхода	Диапазон: 0000~1111	По умолчанию: 0000
--------	----------------------------------	---------------------	--------------------

0 означает, что состояние входного вывода будет OFF, в то время как 1 означает, что состояние входного вывода будет ON.

Единицы : Y1

Десятки : Y2

Сотни : R1

Тысячи : R2

U00.15	A11 вход	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 0.0%
U00.16	A12 вход	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 0.0%
U00.17	A13 вход	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 0.0%
U00.18	Вход потенциометра клавиатуры	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 0.0%
U00.19	HI вход	Диапазон: 0.00~100.00 кГц	По умолчанию: 0.00kHz
U00.20	AO1 выход	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 0.0%
U00.21	AO2 выход	Диапазон: 0.0~100.0%	По умолчанию: 0.0%

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

U00.22	НО выход	Диапазон: 0.00~100.00 кГц	По умолчанию: 0.00kHz
U00.23	Температура инвертора	Диапазон: -40.0~120.0 °C	По умолчанию: 0.0 °C
U00.24	Текущее время подачи питания	Диапазон: 0~65535 мин	По умолчанию: 0 мин
U00.25	Текущее время работы	Диапазон: 0~65535 мин	По умолчанию: 0 мин
U00.26	Общее время подачи питания	Диапазон: 0~65535 ч	По умолчанию: 0 ч
U00.27	Общее время работы	Диапазон: 0~65535 ч	По умолчанию: 0 ч
U00.28	Значение счета	Диапазон: 0~65535	По умолчанию: 0
U00.29	Значение длины	Диапазон: 0~65535 м	По умолчанию: 0 м
U00.30	Линейная скорость	Диапазон: 0~65535 м/мин	По умолчанию: 0 м/мин
U00.31	Выходной крутящий момент	Диапазон: 0.0~300.0%	По умолчанию: 0.0%
U00.32	Обнаружение температуры двигателя с помощью PTC	Диапазон : -40~200°C	По умолчанию : 0°C
U00.30	Скорость линии	Диапазон: 0~65535м/мин	По умолчанию: 0м/мин
U00.31	Выходной крутящий момент	Диапазон: 0.0~300.0%	По умолчанию: 0.0%
U00.35	Рассеиваемая мощность	Диапазон: 0~65535кВт	По умолчанию: 0кВт
U00.36	Состояние входа VDI1~VDI5	Диапазон: 00000~11111	По умолчанию: 00000
U00.37	Состояние входа VDO1~VDO5	Диапазон: 00000~11111	По умолчанию: 00000

**Группа U01 Регистрация неисправностей**

U01.00	Код последнего отказа	Диапазон: 0~40	По умолчанию: Err00
U01.01	Рабочая частота при возникновении текущего отказа	Диапазон: 0.00~Fup	По умолчанию: 0.0 Гц
U01.02	Выходной ток при возникновении текущего отказа	Диапазон: 0.0~3000.0 А	По умолчанию: 0.0 А
U01.03	Напряжение шины при возникновении текущего отказа	Диапазон: 0~1200 В	По умолчанию: 0 В
U01.04	Общее время работы при возникновении текущего отказа	Диапазон: 0~65535 ч	По умолчанию: 0 ч

Проверьте информацию о самом последнем отказе. См. Главу 7 для получения детальной информации о кодах неисправностей.

U01.05	Код предыдущего отказа	Диапазон: 0~40	По умолчанию: Err00
U01.06	Рабочая частота при возникновении предыдущего отказа	Диапазон: 0.00~Fup	По умолчанию: 0.0Гц
U01.07	Выходной ток при	Диапазон: 0.0~3000.0	По умолчанию: 0.0

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	возникновении предыдущего отказа	A	A
U01.08	Напряжение шины при возникновении предыдущего отказа	Диапазон: 0~1200 В	По умолчанию: 0 В
U01.09	Общее время работы при возникновении предыдущего отказа	Диапазон: 0~65535 ч	По умолчанию: 0 ч

Проверьте информацию о предыдущем отказе. См. Главу 7 для получения детальной информации о кодах неисправностей.

U01.10	Код пред- предыдущего отказа	Диапазон: 0~40	По умолчанию: Err00
U01.11	Рабочая частота при возникновении пред- предыдущего отказа	Диапазон: 0.00~Fup	По умолчанию: 0.0Гц
U01.12	Выходной ток при возникновении пред- предыдущего отказа	Диапазон: 0.0~ 3000.0A	По умолчанию: 0.0A
U01.13	Напряжение шины при возникновении пред- предыдущего отказа	Диапазон: 0~1200 В	По умолчанию: 0 В
U01.14	Общее время работы при возникновении пред- предыдущего отказа	Диапазон: 0~65535 ч	По умолчанию: 0 ч

Проверьте информацию о пред-предыдущих отказах (последовательность отказов: пред-предыдущий отказ, предыдущий отказ, самый последний отказ). См. Главу 7 для получения детальной информации о кодах неисправностей.

U01.15	Пред-предыдущий отказ 3 категории	Диапазон: 0~40	Err00	⊙
U01.16	Пред-предыдущий отказ 4 категории	Диапазон: 0~40	Err00	⊙
U01.17	Пред-предыдущий отказ 5 категории	Диапазон: 0~40	Err00	⊙
U01.18	Пред-предыдущий отказ 6 категории	Диапазон: 0~40	Err00	⊙
U01.19	Пред-предыдущий отказ 7 категории	Диапазон: 0~40	Err00	⊙
U01.20	Пред-предыдущий отказ 8 категории	Диапазон: 0~40	Err00	⊙
U01.21	Пред-предыдущий отказ 9 категории	Диапазон: 0~40	Err00	⊙
U01.22	Предыдущие 10 категорий отказов	Диапазон: 0~40	Err00	⊙
U01.23	Предыдущие 11 категорий отказов	Диапазон: 0~40	Err00	⊙
U01.24	Предыдущие 12 категорий отказов	Диапазон: 0~40	Err00	⊙
U01.25	Предыдущие 13 категорий отказов	Диапазон: 0~40	Err00	⊙

Проверьте запись о 13 предыдущих неисправностях, подробнее описания типа неисправности см. главу 7.

## Глава 7 Обслуживание и поиск неисправностей

Инвертор FR500A обеспечивает получение множества предупреждающей информации и обладает многочисленными защитными функциями: когда возникает неисправность, защитная функция активируется, инвертор остановит вывод, сработает контакт реле сигнализации о неисправности инвертора, а в инверторе отображается код неисправности на дисплейной панели. До обращения для сервисного обслуживания пользователь может ознакомиться с рекомендациями по самопроверке в этом разделе, проанализировать проблему и идентифицировать решение проблемы. Если проблему не удастся решить, обратитесь за сервисным обслуживанием или свяжитесь с дилером, у которого вы купили привод нашей компании.

Отображение	Наименование неисправности	Возможная причина	Решение
Err01	Сверхток при ускорении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: Выходная цепь заземлена или короткозамкнута.</li> <li>2: Время разгона слишком мало.</li> <li>3: Ручное увеличение крутящего момента или кривая V/F не соответствует норме.</li> <li>4: Напряжение слишком низкое.</li> <li>5: Операция ввода в действие выполнена на вращающемся двигателе.</li> <li>6: Внезапно нагрузка добавлена в процессе ускорения.</li> <li>7: Модель привода переменного тока имеет слишком малый класс мощности:</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: Устраните внешние повреждения.</li> <li>2: Увеличьте время разгона.</li> <li>3: Отрегулируйте ручной подъем крутящего момента или кривую V/F.</li> <li>4: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона.</li> <li>5: Выберите частоту вращения, отслеживающую повторный запуск или запустите двигатель после останова.</li> <li>6: Удалите добавочную нагрузку.</li> <li>7: Выберите привод переменного тока более высокого класса мощности</li> </ol>
Err02	Сверхток при замедлении:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: Выходная цепь заземлена, или короткозамкнута.</li> <li>2: Время торможения слишком мало.</li> <li>3: Напряжение слишком низкое.</li> <li>4: Внезапно нагрузка добавлена в процессе замедления.</li> <li>5: Блок торможения и тормозной резистор не установлены</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: Устраните внешние повреждения.</li> <li>2: Увеличьте время торможения.</li> <li>3: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона.</li> <li>4: Удалите добавочную нагрузку.</li> <li>5: Установите блок торможения и тормозной резистор.</li> </ol>
Err03	Сверхток при постоянной	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: Выходная цепь заземлена, или</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: Устраните внешние повреждения.</li> </ol>

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

	скорости	короткозамкнута. 2: Напряжение слишком низкое. 3: Внезапно нагрузка добавлена в процессе работы. 4: Модель привода переменного тока имеет слишком малый класс мощности:	2 Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 3: Удалите добавочную нагрузку. 4: Выберите привод переменного тока более высокого класса мощности.
Err04	Перенапряжени е при ускорении	1: Входное напряжение слишком высокое 2 Внешняя сила приводит в движение двигатель в процессе ускорения. 3: Время ускорения слишком мало. 4: Блок торможения и тормозной резистор не установлены	1: Отрегулируйте напряжение к нормальному диапазону. 2: Удалите внешнюю силу или установите тормозной резистор. 3: Увеличьте время разгона. 4: Установите блок торможения и тормозной резистор.
Err05	Перенапряжени е при замедлении	1: Входное напряжение слишком высокое. 2: Внешняя сила приводит в движение двигатель в процессе замедления. 3: Время замедления слишком мало. 4: Блок торможения и тормозной резистор не установлены.	1 : Отрегулируйте напряжение к нормальному диапазону. 2: Удалите внешнюю силу или установите тормозной резистор. 3: Увеличьте время торможения. 4: Установите блок торможения и тормозной резистор.
Err06	Перенапряжени е при постоянной скорости	1: Входное напряжение слишком высокое 2: Внешняя сила приводит в движение двигатель в процессе работы.	1: Отрегулируйте напряжение к нормальному диапазону. 2: Удалите внешнюю силу или установите тормозной резистор.
Err07	Перенапряжени е на шине	1 Мгновенная авария питания происходит на входе сети питания. 2: Входное напряжение привода переменного тока не находится в пределах допустимого диапазона. 3: Напряжение шины является аварийным. 4: Выпрямительный мост и буферный резистор дефектны. 5: Плата привода дефектна.	1 Сбросьте сообщение о неисправности. 2: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона. 3: Свяжитесь с агентом или компанией Frescon.

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

		6: Главная плата управления дефектна.	
Err08	Короткое замыкание	1: Выходная цепь заземлена или короткозамкнута. 2: Соединительный кабель двигателя слишком длинный. 3: Модуль перегрет. 4: Внутренние соединения ослабли. 5: Главная плата управления дефектна 6: Плата привода дефектна. 7: Модуль инвертора дефектен.	1: Устраните внешние повреждения. 2: Установите дроссель или фильтр на выходе. 3: Проверьте воздушный фильтр и вентилятор. 4: Подтяните все соединения кабелей. 5: Свяжитесь с агентом или компанией Frescon.
Err09	Потеря фазы на входе	1: Вход трехфазного питания неисправен. 2: Плата привода неисправна. 3: Плата молниезащиты неисправна. 4: Главная пластина управления неисправна	1: Исправьте внешние дефекты. 2: Свяжитесь с агентом или компанией Frescon..
Err10	Потеряна фаза на выходе	1: Кабель, соединяющий привод переменного тока и двигатель, дефектен. 2: Дисбаланс трехфазного выхода питания привода переменного тока, когда двигатель работает. 3: Плата привода дефектна 4: Модуль дефектен.	1: Устраните внешние повреждения. 2: Проверьте, в нормальном ли состоянии трехфазные обмотки двигателя. 3: Свяжитесь с агентом или компанией Frescon.
Err11	Перегрузка двигателя	1: F11-17 установлены неправильно. 2: Нагрузка слишком велика или в двигателе происходит торможение ротора. 3: Модель привода переменного тока имеет слишком малый класс мощности.	1: Установите F11-17 правильно. 2: Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель и механическое состояние. 3: Выберите привод переменного тока более высокого класса мощности.

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

Err12	Перегрузка инвертора	1: Нагрузка слишком велика, или в двигателе происходит торможение ротора. 2: Модель привода переменного тока имеет малый класс мощности	1: Уменьшите нагрузку и проверьте состояние двигателя и механической части. 2: Выберите привод переменного тока более высокого класса мощности.
Err13	Неисправность внешнего оборудования	1: Сигнал о внешней неисправности введен через DI.	Сбросьте операции.
Err14	Перегрев модуля	1: Температура окружающей среды слишком высока. 2: Воздушный фильтр заблокирован. 3: Вентилятор поврежден. 4: Термочувствительный резистор модуля поврежден. 5: Модуль инвертора поврежден.	1: Уменьшите температуру окружающей среды. 2: Очистите воздушный фильтр. 3: Замените поврежденный вентилятор. 4: Замените поврежденный термочувствительный резистор. 5: Замените модуль инвертора.
Err15	Ошибка чтения - записи СППЗУ	Чип СППЗУ поврежден	Замените главную плату управления.
Err16	Автонастройка двигателя отменена	После идентифицирующего процесса нажмите клавишу STOP / RST	Нажмите клавишу STOP / RST для сброса
Err17	Ошибка автонастройки двигателя	1: Выводы двигателя и инвертора не соединены 2 Двигатель не отключает нагрузку 3: Электрическая неисправность	1: Проверьте соединения между инвертором и двигателем 2: Двигатель отключен от нагрузки 3: Проверьте двигатель
Err18	Ошибка по превышению времени канала связи	1: Персональный компьютер не работает правильно 2: Линия связи имеет ненормальное состояние 3: Параметры F15 установлены неправильно	1: Проверьте соединение с персональным компьютером 2: Проверьте кабель связи 3: Правильно установите параметры канала связи
Err19	Потеря обратной связи ПИД	Заданное значение обратной связи ПИД меньше чем F13.24	Проверьте сигнал обратной связи ПИД или установите соответствующее значение параметра F13.24

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

Err20	Достигнуто непрерывное время эксплуатации	Установите время работы, чтобы достигнуть этой функции	Ссылка F05.14 Описание
Err21	Ошибка передачи параметров	1: Не установлена или не включена карта с копиями параметров 2: Неисправность карты копии параметров 3: Плата управления дефектна.	1: Скопируйте на карту должным образом установленные параметры 2: Для технической поддержки 3: Для технической поддержки
Err22	Ошибка загрузки параметров	1: Не установлена или не включена карта с копиями параметров 2: Неисправность карты копии параметров 3: Плата управления дефектна.	1: Скопируйте на карту должным образом установленные параметры 2: Для технической поддержки 3: Для технической поддержки
Err23	Неисправность тормозного блока	1: Неисправность тормозной линии или повреждение тормозного трубопровода 2: Внешний тормозной резистор слишком мал	1: Проверьте тормозной блок, замените тормозной трубопровод 2: Увеличьте тормозной резистор
Err24	Модуль обнаружения перегрева отсоединен	Неисправность температурного датчика или кабеля	Для технической поддержки
Err25	Нагрузка стала равна 0	Рабочий ток привода переменного тока ниже чем F11.22	Проверьте, что нагрузка отключена или настроена, что F11-22 и F11-23 правильны.
Err26	Ошибка ограничения всеволнового тока	1: Нагрузка слишком большая, или в двигателе произошло заедание ротора. 2: Модель привода переменного тока имеет слишком малый класс по мощности:	1: Уменьшите нагрузку и проверьте состояние двигателя и механической части. 2: Выберите привод переменного тока более высокого класса мощности.
Err27	Реле плавного включения инвертора отключилось	1: Сеточное напряжение слишком мало 2: Неисправность модуля выпрямителя	1: Проверьте сеточное напряжение 2: Запросите техническую поддержку
Err28	Несовместимость версии программного обеспечения	1: Параметры верхнего и нижнего модуля передачи в версии панели управления не совместимы.	Повторно загрузите параметры модуля, чтобы обеспечить передачу

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

Err29	Мгновенная перегрузка по току	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выходной ток инвертора заземлен или короткозамкнут;</li> <li>2. Время ускорения и замедления слишком малы</li> <li>3. Вручную увеличивается крутящий момент или не соответствие кривой V/F ;</li> <li>4. Напряжение слишком мало;</li> <li>5. Запуск работающего двигателя;</li> <li>6. Неожиданная нагрузка в процессе ускорения;</li> <li>7. Мощность выбранной модели инвертора слишком мала.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте проблемы с периферийными оборудованием;</li> <li>2. Увеличьте время ускорения;</li> <li>3. Отрегулируйте вручную рост крутящего момента или кривую V/F;</li> <li>4. Отрегулируйте диапазон напряжения;</li> <li>5. Выберите RPM тип запуска или запустите двигатель после останова;</li> <li>6. Искорчите неожиданное изменение нагрузки;</li> <li>7. Выбните инвертор с большей мощностью.</li> </ol>
Err30	Мгновенная перегрузка по напряжению	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: Входное напряжение слишком велико;</li> <li>2. Существуют внешние силы, препятствующие мотору работать в процессе;</li> <li>3. Время замедления слишком коротко;</li> <li>4. Не установлен тормозной резистор.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1: Отрегулируйте диапазон напряжения;</li> <li>2. Исключите внешние силы или установите тормозной резистор;</li> <li>3. Увеличьте время замедления;</li> <li>4. Установите тормозной резистор</li> </ol>
Err39	Слишком велика температура двигателя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1, Конфигурация датчика РТС неправильна</li> <li>2, Значение температурной защиты двигателя слишком мало</li> <li>3, Температура двигателя слишком висока</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1, Сбросьте параметр датчика РТС</li> <li>2 УвеличьтеЗначение температурной защиты двигателя</li> <li>3, Подождите, пока двигатель не остынет</li> </ol>
Err40	Установленное время работы закончилось	<ol style="list-style-type: none"> <li>1, Время работы больше, чем F00.25</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свяжитесь с дилером</li> </ol>

## Глава 8 Техническое обслуживание и контроль

### 8.1 Контроль

В системе сконфигурированы полупроводниковые устройства частотного блока, пассивные радиодетали и устройство перемещения, причем эти устройства имеют определенный срок службы, даже при нормальных режимах работы, и в конце срока использования некоторые устройства могут иметь изменения характеристик или неисправности. Чтобы предотвратить эти явления, которые могут приводить к аварии, необходимо осуществлять ежедневные проверки, периодические осмотры, замену частей и другие профилактические эксплуатационные проверки. После установки устройства рекомендуется каждые 3 - 4 месяца проводить контроль. Если возникает любая из нижеприведенных ситуаций, проведите проверку, чтобы не сократить срок службы.

Высокотемпературная, высотная среда;

Частые запуски и остановки;

Присутствие системы питания переменного тока или нагрузки с большой изменчивостью;

В среде наблюдается большая вибрация или ударная нагрузка;

Существование пыли, металлической пыли, соли, серной кислоты, хлорных элементов;

Очень плохая среда хранения.

#### 8.1.1 Ежедневный осмотр

Чтобы избежать повреждений и сокращения срока службы инвертора, выполняйте следующие пункты ежедневно.

Поз.	Содержимое	Стратегии
Система подачи питания	Проверьте, соответствует ли напряжение питания заданным требованиям и присутствуют ли отрицательные явления.	Ознакомьтесь с данными на паспортной табличке, чтобы определить стратегию деятельности.
Окружающее пространство	Удовлетворяет ли место установки техническим условиям, указанным в таблице 3-1.	Подтвердите нормальность источника питания и должным образом установите систему.
Система охлаждения	Проверьте ненормальное обесцвечивание инвертора и двигателя в результате перегрева, а также состояние вентилятора.	Подтвердите, есть ли перегрузка, затяните винты, если теплоотвод вентилятора загрязнен, очистите его.
Двигатель	Наблюдается ли ненормальная вибрация двигателя или необычный шум.	Затяните механические и электрические соединения и смажьте механические части.
Состояние нагрузки	Выходной ток инвертора выше, чем номинальный ток двигателя или инвертора, и это продолжается в течение некоторого времени.	Подтвердите, возникают ли условия перегрузки, проверьте правильность выбора привода

Примечание: Не выполняйте никакие работы в режиме включенного питания, иначе есть опасность поражения электрическим током, что может привести к смерти. Когда необходимо проводить работы на соединениях, выключите питание и удостоверьтесь в том, что напряжение постоянного тока силовой схемы упало до безопасного уровня, подождите пять минут перед началом работ.

#### 8.1.2 Регулярная проверка

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

При нормальных условиях желательно каждые три или четыре месяца проводить периодический осмотр, но при фактических условиях в зависимости от использования каждого устройства и производственных условий надо опытным путем определить фактическую периодичность проверок.

Поз.	Содержимое	Стратегии
Все	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка сопротивления изоляции;</li> <li>• Контроль окружающей среды.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подтягивание соединений и замена неисправных деталей;</li> <li>• Очистите место установки для улучшения воздействия среды.</li> </ul>
Электрические соединения	<p>Есть ли провода и соединения с частично обесцвеченной изоляцией с признаками повреждения, трещин, обесцвечивания и старения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка клемм на предмет износа, повреждения, ослабления;</li> <li>• Проверка заземления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените поврежденные провода;</li> <li>• Затяните ослабленные выводы и замените поврежденные выводы;</li> <li>• Измерьте сопротивление заземления и затяните соответствующую клемму заземления.</li> </ul>
Механические соединения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Есть ли ненормальная вибрация и шум, ослабли ли механические крепления.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Затяните, смажьте, замените неисправные детали.</li> </ul>
Полупроводниковые устройства	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Накопление грязи и пыли;</li> <li>• Есть ли существенные изменения внешнего вида?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Очистите окружающее пространство и сами приборы;</li> <li>• Замените поврежденные части.</li> </ul>
Электролитический конденсатор	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Есть ли утечки, обесцвечивание, раскалывание, повреждение наружной оболочки, раздувание, трещины или течь.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените поврежденные части.</li> </ul>
Периферийное оборудование	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внешний вид периферийного оборудования и контроль изоляции.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Чистая среда? Замените поврежденные детали.</li> </ul>
Печатная плата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Есть ли запах, обесцвечивание, сильно заржавевшие соединения?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подтяните соединения;</li> <li>• Очистите печатную плату;</li> <li>• Замените поврежденную печатную плату.</li> </ul>
Система охлаждения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Исправен ли вентилятор и есть ли явления остановки двигателя;</li> <li>• Радиаторы для отвода тепла заполнены мусором, пылью и грязью;</li> <li>• Воздухозаборник и выпускные отверстия засорены или загрязнены посторонними частицами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Очистите рабочую среду;</li> <li>• Замените поврежденные части.</li> </ul>

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

Клавиатура	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Есть ли неисправности клавиатуры и неправильное отображение?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Замените поврежденные части.</li> </ul>
Двигатель	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наблюдаются ли необыкновенная вибрация и шумы двигателя?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Затяните механические и электрические подключения и смажьте вал электродвигателя.</li> </ul>

**Примечание:** Не выполняйте никакие работы в режиме включенного питания, иначе есть опасность поражения электрическим током, что может привести к смерти. Когда необходимо проводить работы на соединениях, выключите питание и удостоверьтесь в том, что напряжение постоянного тока силовой схемы упало до безопасного уровня, подождите пять минут перед началом работ.

## 8.2 Техническое обслуживание

Все оборудование, детали имеют свой срок службы, причем нормальное техническое обслуживание может продлить этот срок, но повреждения не могут быть учтены при эксплуатации оборудования и устройств, поэтому рекомендуется заменять части еще до того, как они отслужат свой срок.

Наименование детали	Срок службы
Вентилятор	От 2 до 3 лет
Электролитический конденсатор	От 4 до 5 лет
Печатная плата	От 8 до 10 лет

### 8.2.1 Вентилятор

При замене вентилятора системы охлаждения используйте оригинальный тип вентилятора, покупайте только рекомендованный тип вентилятора, и свяжитесь с дилером, у кого вы покупали продукт, или с коммерческим отделом компании. Привод может быть оборудован несколькими вентиляторами. Чтобы увеличить срок службы продукта, для нескольких вентиляторов с инвертором при замене одного вентилятора рекомендуется одновременно заменить все вентиляторы.

#### Метод удаления вентилятора

1. Возьмитесь за упругие скобы с обеих сторон вентилятора, показанные на рисунке 8-1 (а), тем временем используйте некоторые усилия, чтобы вытянуть параллельно кожух вентилятора, и вентилятор будет удален из инвертора.

2 Рисунок 8-1 (b) показан для того, чтобы удалить крышку вентилятора и вентилятор, а затем нажмите на вентилятор, как показано, нажмите на упругие скобы вывода соединительных проводов вентилятора по направлению к внутренней стороне терминала, тем временем вынимая выводы соединительных проводов вентилятора с небольшим усилием.

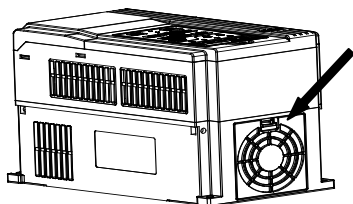


Рисунок 8-1 (а) Удаление крышки вентилятора  
Монтаж вентилятора

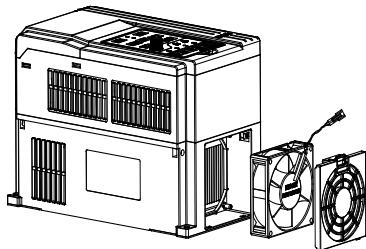


Рисунок 8-1 (b) Удаление вентилятора

1. Нажмите пальцами на упругие скобы выводов соединительных проводов вентилятора внутрь и вниз, как показано на рисунке 8-2 (b), тем временем используйте некоторые усилия, чтобы вставить выводы соединительных проводов.
2. Как показано на рисунке 8-2 (b), (c) вставьте кожух вентилятора в отверстие на одном конце, а на другом конце защелкните его

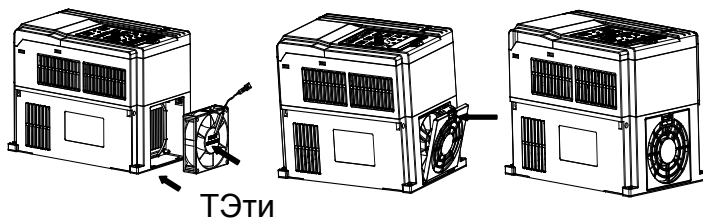


Рисунок 8-2 (a) Установка проводов вентилятора    Рисунок 8-2 (b) Установка крышки вентилятора  
Рисунок 8-2 (c) Фиксирование на месте

**Примечание:**

1. Не выполняйте никакие работы в режиме включенного питания, иначе есть опасность поражения электрическим током, что может привести к смерти. Когда необходимо проводить работы на соединениях, выключите питание и удостоверьтесь в том, что напряжение постоянного тока силовой схемы упало до безопасного уровня, подождите пять минут перед началом работ.
2. Привод работает и имеет тепловые потери, которые вызывают повышение температуры радиатора, поэтому, чтобы предотвратить ожоги, не касайтесь радиаторов для отвода тепла, они должны достаточно охладиться до безопасной температуры, и тогда можно заменять вентилятор.
3. Чтобы гарантировать, что инвертор может достичь максимальной производительности, используйте только оригинальный тип вентилятора.

**8.2.2 Другие приборы**

Замена других устройств при условии сохранения высоких характеристик продукта очень сложна и должна удовлетворять строгим испытаниям, которые будут проведены после замены, таким образом, пользователю не рекомендуется заменять другие внутренние компоненты. Если действительно необходима замена, свяжитесь с дилером, у которого вы покупали продукт или с нашим коммерческим отделом.

## Приложение А: Коммуникационный протокол Modbus

### 1. Область применения

1. Применяемая серия: инвертор серии FR компании FRECON
2. Применяемая сеть: Поддержка протокола Modbus, RTU формат, с коммуникационной сетью один ведущий / много ведомых шины RS485.  
Типичный формат кадра сообщения RTU:

Стартовый бит	Адрес устройства	Код функции	Данные	Контрольная сумма	Стоповый бит
T1-T2-T3-T4	8 бит	8 бит	n*8 бит	16 бит	T1-T2-T3-T4

### 2. Физический интерфейс

RS485 - асинхронный режим полудуплексной связи. Младший бит имеет приоритет при передаче.

Формат данных по умолчанию терминала RS485: 1-8-N-1, скорость: 9600 бод.

Формат данных 1-8-N-1, 1-8-O-1, 1-8-E-1, могут быть выбраны дополнительные скорости 4800 бод, 9600 бод, 19200 бод, 38400 бод, 57600 бод и 115200 бод.

Рекомендуемый кабель связи: экранированная витая пара, чтобы уменьшить внешние помехи.

### 3. Формат протокола



Четность в ADU (Блок прикладных данных) рассчитывается через четность CRC16 1-ых трех частей ADU и переключается с младших байтов на старшие байты. Младшие байты четности циклического контроля избыточности идут первыми, а старшие байты следуют согласно формату протокола.

### 4. Описание формата протокола

#### 4.1 Код адреса

Адрес ведомого инвертора. Диапазон установки: 1 - 247, 0 - широковещательный адрес.

#### 4.2 Код команды

Код команды	Функция
03H	Чтение параметров и байта состояния инвертора
06H	Код записи простой функции инвертора или параметр управления инвертора
08H	Диагностика цепи и настройка

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

**4.3 Размещение адресных регистров**

Наименование	Описание
Код функции (F00.00~U01.99)	Старший байт номера группы кода функции F00~F31, U00, U01, соответствующий старшему байту адреса, равен 00H~1FH, 30H, 31H. Младший байт номера группы кода функции от 0 до 99, соответствующий младшему байту адреса, равен 00H~63H. Например: Требуется изменить значение кода функции F01.02, и соответственно есть необходимость выключить питание при запоминании адресного регистра (названный адресом СППЗУ) равного 8102H.

Группа кодов функции	Старший байт адреса ОЗУ	Старший байт адреса СППЗУ
F00	0x00	0x80
F01	0x01	0x81
F02	0x02	0x82
.....	.....	.....
F30	0x1E	0x9E
F31	0x1F	0x9F
U00 (только чтение)	0x30	--
U01 (только чтение)	0x31	--

**4.4 Адрес и функции команды управления: (только запись)**

Адрес слова команды	Функция команды
2000H	0001: Работа в прямом направлении 0002: Работа в обратном направлении 0003: Медленное продвижение вперед 0004: Толчковая подача в обратном направлении 0005: Останов с торможением 0006: Свободное вращение по инерции 0007: Сброс неисправности
2001H	Частота настройки канала связи (0~Fmax (Единица: 0.01 Гц))
2002H	Данный диапазон ПИД (от 0 до 1000, 1000 соответствует 100.0%)
2003H	Диапазон обратной связи ПИД (0~1000, 1000 соответствует 100.0%)
2004H	Уставка крутящего момента (-3000~3000, 1000 соответствует 100.0% номинального тока двигателя)
2005H	Выход АО, диапазон (0~1000, 1000 соответствует 100.0%)

Преобразователь частоты векторно  
го управления серии FR500A

4.5 Адреса чтения состояния и функции. Описание: (только чтение)

Адрес слова состояния	Функция слова состояния
2100H	0000H: настройка параметров 0001H: Запуск в ведомом состоянии 0002H: Толчковая операция 0003H: Запуск в режиме обучения 0004H: Парковка в ведомом состоянии 0005H: Парковка толчковой операции 0006H: Состояние неисправности
2101H	Бит 0: 0 является эффективным 1 величина является отрицательной Бит 1: 0 выход частоты при движении вперед 1 инверсия выхода частоты Бит 2~3: 00 Старт-стоп клавиатуры 01 старт-стоп вывода 10 старт-стоп связи 11 Резерв Бит 4: 0 Заводской пароль недействителен 1 Заводской пароль действителен Бит 5: 0: Пароль пользователя недействителен 1: Пароль пользователя действителен Бит 6~7: 00 базовая группа кодов функции 01 группа кодов функции, определяемая пользователем 10 различные функции с группой кодов по умолчанию 11 другое
2102H	Тип текущей неисправности инвертора
2103H	Текущий тип предупреждения

5. Объяснение команд

Код команды 0x03: Чтение параметра и состояния инвертора

Поз. ADU	Байт №	Диапазон
Запрос ведущего:		
Адрес ведомого	1	0~127
Код команды	1	0x03
Стартовый адрес регистра	2	0x0000~0xFFFF
Номер регистра	2	0x0000~0x0008
Контрольная сумма четности (младший байт идет вперед)	2	
Ответ ведомого:		
Адрес ведомого	1	Локальный адрес
Код команды	1	0x03
Стартовый адрес регистра	1	2* номер регистра
Номер регистра	2*номер регистра	
Контрольная сумма четности	2	

Замечание: Последовательно считывается максимум 8 кодов функции.

**Код команды 0x06: Запись одного кода функции или параметра управления инвертора.**

Поз. ADU	Байт №	Диапазон
Запрос ведущего::		
Адрес ведомого	1	0~127
Код команды	1	0x06
Стартовый адрес регистра	2	0x0000~0xFFFF
Номер регистра	2	0x0000~0xFFFF
Контрольная сумма четности (младший байт идет вперед)		
Ответ ведомого::		
Адрес ведомого	1	Локальный адрес
Код команды	1	0x06
Стартовый адрес регистра	2	0x0000~0xFFFF
Номер регистра	2	0x0000~0xFFFF
Контрольная сумма четности		

**Код команды 0x08: Диагностика схемы и настройка**

Поз. ADU	Байт №	Диапазон
Запрос ведущего:		
Адрес ведомого	1	0~127
Код команды	1	0x08
Стартовый адрес регистра	2	0x0000~0xFFFF
Номер регистра	2	
Контрольная сумма четности (младший байт идет вперед)		
Ответ ведомого:		
Адрес ведомого	1	Локальный адрес
Код команды	1	0x08
Стартовый адрес регистра	2	0x0000~0xFFFF
Номер регистра	2	
Контрольная сумма четности		

**Замечание:** Код команды 0x08 - только для проверки схемы.

**6. Контроль четности циклического контроля избыточности (CRC)**

Оборудование, посылающее информацию, сначала вычисляет четность CRC, и затем присоединяет ее к посылаемому сообщению. По получении сообщения приемная аппаратура снова вычисляет значение четности CRC и сравнивает результат работы с полученным значением четности CRC. Если эти два значения различаются, это указывает, что существует ошибка в процессе передачи.

**Процесс вычисления четности CRC:**

1. Задайте регистр четности CRC, и инициализируйте его значением FFFFH.

## Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

2. Вычислите функцию XOR между первым байтом послышки сообщения и значением в регистре четности CRC, а затем передайте результат в регистр четности CRC. Начинайте расчет с кода адреса, стартовый и стоповый бит не участвуют в вычислениях.
  3. Соберите и проверьте младший бит (наименьший значащий бит регистра четности CRC).
  4. Если младший бит равен 1, сдвиньте каждый бит регистра четности CRC вправо на 1 бит, самый старший бит заполняется 0. Вычислите функцию XOR между значением регистра CRC и A001H, и затем передайте результат в регистр четности CRC.
  5. Если младший бит равен 0, сдвиньте каждый бит регистра четности CRC вправо на 1 бит, самый старший бит заполняется 0.
  6. Повторите этапы 3, 4 и 5 до завершения 8 сдвигов смещения.
  7. Повторите этапы 2, 3, 4, 5 и 6 и обработайте следующий байт послышки сообщения. Непрерывно повторяйте вышеуказанный процесс для каждого байта послышки сообщения.
  8. Дата расчета четности CRC будет сохранена в регистре четности CRC после расчета.
  9. Метод LUT (таблица преобразования) используется для получения четности CRC в системе с ограниченными временными ресурсами.
- Простые функции вычисления CRC показаны ниже (на языке программирования C):

```

unsigned int CRC_Cal_Value (unsigned char □Data, unsigned char Length)
{
    unsigned int crc_value = 0xFFFF;
    int i = 0;
    while (Length--)
    {
        crc_value ^= □Data++;
        for (i=0; i<8; i++)
        {
            if (crc_value & 0x0001)
            {
                crc_value = (crc_value>>1) ^ 0xa001;
            }
            else
            {
                crc_value = crc_value>>1;
            }
        }
    }
    return (crc_value);
}
    
```

### 7. Реакция на сообщение об ошибке

Инвертор пошлет отчет сообщения об ошибке, когда ведущий узел посылает данные об ошибке, или инвертор получит данные об ошибке из-за внешних помех.

Когда возникает ошибка в канале связи, ведомое устройство комбинирует самый старший бит 1 из кода команды и код ошибки в качестве реакции ведущему устройству.

Формат кадра данных ответа, когда ошибка возникла в канале связи:

Поз. ADU	Байт №	Диапазон
Ответ при ошибке:		
Адрес ведомого	1	0~127
Код команды ошибки	1	Старший бит = 1 кода команды
Код ошибки	1	0x01~0x13
Четность CRC (младший бит вперед)	2	

Код команды ответа при нормальной связи и при ошибке в канале связи

Код команды ответа при нормальной связи	Код команды ответа при ошибке в канале
---	--

# Преобразователь частоты векторно го управления серии FR500A

	связи
03H	83H
06H	86H
08H	88H

Описание кода ошибки:

Ошибка	Описание	Ошибка	Описание
01H	Необычный код команды	03H	Неправильные данные
02H	Необычный адрес данных	04H	Операция не выполнена

Например, для U00.00 запись данных частоты 50.00 Гц. Ведущее устройство посылает кадр данных (шестнадцатеричный формат):

01H	06H	30H	00H	13H	88H	8BH	9CH
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Так как F00.00 только для чтения, инвертор посылает сообщение об ошибке. Инвертор посылает кадр в шестнадцатеричном формате:

01H	86H	02H	C3H	A1H
-----	-----	-----	-----	-----

Код команды равен 86H в сообщении об ошибке, старший бит равен 1 в 06H. Если детальный код ошибки равен 11H, это означает, что параметр только для чтения.

После ответа на получение данных об ошибке, ведущее устройство может исправить программу ответа с помощью вторичной отправки кадра данных, или на основании сообщения об ошибке реагировать на сообщение инвертора.

## 8. Иллюстрация

1, № 01 считывает значение выходной частоты (U00.00), возвращает 5000, это 50.00 Гц..

Данные для отправки:

01 03 30 00 00 01 8B 0A

Принимаемые данные:

01 03 02 13 88 B5 12

2, № 01 Передача приводом по каналу связи частоты 30.00 Гц, переданные данные будут равны 3000.

Данные для отправки:

01 06 20 01 0B B8 D4 88

Принимаемые данные:

01 06 20 01 0B B8 D4 88

3, По каналу связи послана команда на 1-й привод, чтобы он запустился в прямом направлении, запись по адресу 2000H 01

Данные для отправки:

01 06 20 00 00 01 43 CA

Принимаемые данные:

01 06 20 00 00 01 43 CA

4, № 01 по системе связи послана команда остановки инвертора методом замедления, адрес для записи 2000H 05

Данные для отправки:

01 06 20 00 00 05 42 09

Принимаемые данные:

01 06 20 00 00 05 42 09

## Приложение В: Приспособления

### В.1 Тормозной резистор

При замедлении или быстром замедлении при высокой инерции нагрузки двигатель будет в состоянии выработки энергии, мощность в нагрузке будет передаваться в инвертор к шине DC, что приведет к повышению напряжения шины инвертора, и когда оно станет выше определенного значения, инвертор будет посылать аварийное сообщение о превышении напряжения, это даже может повредить силовой модуль, таким образом, мы должны сконфигурировать тормозную систему. Многофункциональный компактный инвертор FR500A имеет встроенный блок торможения для всех моделей серии, потребитель должен только подсоединить внешний тормозной резистор. Мы рекомендуем конфигурацию резистора по мощности и значению. Пользователь может регулировать значение в указанном диапазоне в соответствии с нагрузкой.

Inverter Model No.	Brake unit	Resistance( $\Omega$ )	Quantity	Minimum enabled brake resistance
FR500A-4T-0.7G/1.5PB	Standard built-in	200W 600 $\Omega$	1	100 $\Omega$
FR500A-4T-1.5G/2.2PB		300W 360 $\Omega$	1	100 $\Omega$
FR500A-4T-2.2G		300W 180 $\Omega$	1	100 $\Omega$
FR500A-4T-2.2G/4.0PB		300W 180 $\Omega$	1	100 $\Omega$
FR500A-4T-4.0G/5.5PB		400W 150 $\Omega$	1	100 $\Omega$
FR500A-4T-5.5G/7.5PB		600W 100 $\Omega$	1	80 $\Omega$
FR500A-4T-7.5GB		800W 75 $\Omega$	1	60 $\Omega$
FR500A-4T-7.5G/011PB		800W 75 $\Omega$	1	60 $\Omega$
FR500A-4T-011G/015PB		1.1kW 50 $\Omega$	1	43 $\Omega$
FR500A-4T-015G/018PB		1.6kW 40 $\Omega$	1	31 $\Omega$
FR500A-4T-018G/022PB		4.0kW 32 $\Omega$	1	24 $\Omega$
FR500A-4T-022G/030PB		4.5kW 27 $\Omega$	1	24 $\Omega$
FR500A-4T-030G/037PB		6.0kW 20 $\Omega$	1	19.2 $\Omega$
FR500A-4T-037GB		7.0kW 20 $\Omega$	1	19.2 $\Omega$
FR500A-4T-037G/045P(B)		7.0kW 20 $\Omega$	1	19.2 $\Omega$
FR500A-4T-045G/055P(B)		9.0kW 13 $\Omega$	1	12.8 $\Omega$
FR500A-4T-055G/075P(B)	11.0kW 10.2 $\Omega$	1	9.6 $\Omega$	
FR500A-4T-075G/090P(B)	15.0kW 7.5 $\Omega$	1	6.8 $\Omega$	
FR500A-4T-090G/110P(B)	18.0kW 6.5 $\Omega$	1	6.3 $\Omega$	
FR500A-4T-110G/132P	FRBU-4T-315	26.0kW 6 $\Omega$	1	6 $\Omega$
FR500A-4T-132G/160P		26.0kW 4 $\Omega$	1	4 $\Omega$
FR500A-4T-160G/185P		26.0kW 4 $\Omega$	1	4 $\Omega$
FR500A-4T-185G/200P		38.0kW 3.4 $\Omega$	1	3.4 $\Omega$
FR500A-4T-200G/220P		38.0kW 3.4 $\Omega$	1	3.4 $\Omega$
FR500A-4T-220G/250P		42.0kW 3 $\Omega$	1	3 $\Omega$
FR500A-4T-250G/280P		42.0kW 3 $\Omega$	1	3 $\Omega$
FR500A-4T-280G/315P		54.0kW 2 $\Omega$	1	2 $\Omega$
FR500A-4T-315G/355P		54.0kW 2 $\Omega$	1	2 $\Omega$

**Примечание :**

Провод в таблице указан для единственного резистора, когда резисторы соединены в параллель, Например, выбор тормозного резистора для инвертора FR500A-4T-022G/030PB: Рекомендуется выбрать 2 x 2 кВт, 30 Ом резисторы, соединенных в параллель, Эквивалентный резистор - 4 кВт, 15 Ом.

Если номинальная мощность более 90 кВт, обратитесь к «FRBU Руководство пользователя по блоку торможения». Выберите тормозной резистор.

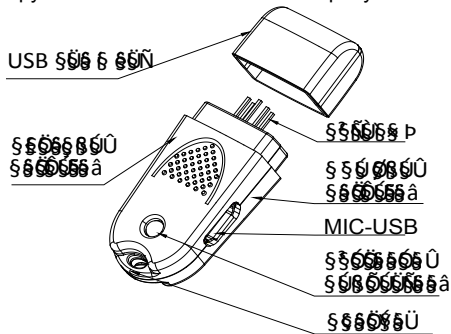
Кабели, перечисленных в таблице, относятся к кабелям для одного резистора. Шина DC должна обновляться при параллельном соединении резисторов. Кабель должен выдерживать напряжение выше 450 В перем. тока и температуру кабеля: 105 °C.

**В.2 Модуль для загрузки и скачивания**

Модуль для загрузки и скачивания (0.7BCOP) специально разработан для инверторов серии FR. Он имеет следующие особенности:

- Загрузка и скачивание параметров инвертора.
- Скорость передачи до 100 кГц.
- Легко носимый, размер почти как обыкновенная USB Flash-карта.
- Можно просматривать и изменять параметры через стандартный порт USB

Внешний вид модуля загрузки и скачивания показан на рисунке В-1.



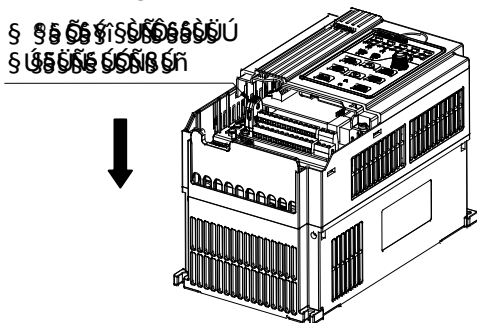
**Рисунок В-1 Внешний вид модуля загрузки и скачивания**

Ниже приведены случаи, когда целесообразно использовать модуль, чтобы копировать параметры и шаги по отладке.

**Применение 1 : Этапы по загрузке и скачиванию параметров инвертора**

Этап 1 : Установите модуль передачи и скачивания на плату управления инвертора в гнездо / UP / DOWNLOAD, как показано на рисунке В-2)

# Преобразователь частоты векторного управления серии FR500A



**Рисунок В-2 Установка модуля передачи и скачивания**

Этап 2 : Подайте питание на главный выключатель инвертора или запитайте модуль через порт USB, как показано на рисунке В-3



(а) Питание через главную плату управления инвертора

(б) Питание через USB порт

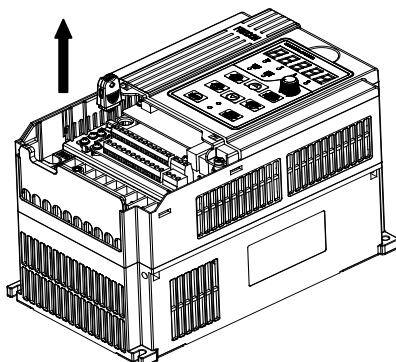
**Рисунок В-3 Питание модуля передачи и скачивания**

Этап 3 : Передача параметров: установите F00.05 = 1, нажмите клавишу ENT. Когда величина F00.05 станет равной 0, передача закончена.

Этап 4 : Скачивание параметров: установите F00.05 = 2 или 3, нажмите клавишу ENT. Когда величина F00.05 станет равной 0, скачивание закончено.

Этап 5 : Выключите питание инвертора или USB порта. Выньте модуль из платы управления инвертора (Когда USB-порт имеет внешнее питание, модуль обладает свойством горячей замены, Направление, как показано на рисунке В-3).

Этап 6 : Конец.



**Рисунок В-4 Удаление модуля передачи и скачивания**

**Применение 2 : Питание USB модуля для просмотра и модификации параметров привода**

Этап 1 : Установите модуль передачи и скачивания в плату управления инвертора в место UP / DOWNLOAD, как показано на рисунке В-1.

Этап 2 : Подайте питание на модуль передачи и скачивания через USB-порт, как показано на рисунке В-2 (b).

Этап 3 : Просмотрите или измените параметры инвертора.

Этап 4 : Отсоедините модуль передачи и скачивания от платы управления инвертора, как показано на рисунке В-4.

Этап 5 : Конец.