



Технический паспорт устройства

Перед началом монтажа или эксплуатации устройства необходимо внимательно прочитать его технический паспорт.

Мини-инвертор серии NVF300M

ZHEJIANG CHINT ELECTRICS CO., LTD.

Адрес: No. 1 Chint Road, Chint Industrial Park, North

Baixiang Town, LeQing, Zhejiang

Тел.: +86-577-62877777 <http://www.chint.com>

Факс: +86-577-62875888 Эл. почта: chint@chint.com

Для жалоб на контрафактную продукцию: +86-577-62789987

Для жалоб на качество продукции: 800-8577777 400-8177777

ДАТА ПУБЛИКАЦИИ: 03.2018



Соответствует стандарту: МЭК 61800-2.

Предисловие

Благодарим вас за выбор мини-инвертора Chint серии NVF300M!

Мини-инвертор серии NVF300M построен на высококачественных миниатюрных компонентах с использованием цифровой технологии управления DSP. Он отличается небольшими размерами, простотой установки, гибкостью при эксплуатации и т. п. Удобен в работе для пользователей. В режиме управления в нем реализуются высокотехнологические решения для управления приводами, например: векторное управление, управление крутящим моментом и нагрузкой, а также другие методы, которые соответствуют всем самым сложным требованиям управления высокоточными приводами в промышленности. Функции, связанные с эксплуатацией играют большую роль в уменьшении стоимости системы и в повышении ее надежности. Это достигается за счет управления в замкнутом контуре, наличия многофункциональных клемм ввода и вывода, установки частоты следования импульсов, управления главными и вспомогательными параметрами и т. п. Изделие соответствует требованиям по охране окружающей среды по уровню шума и создания электромагнитных помех на месте эксплуатации за счет встроенных средств обеспечения электромагнитной совместимости и использования оптимизированной технологии управления ШИМ.



В настоящем техническом паспорте описаны функциональные характеристики и методы использования мини-инвертора NVF300M, в том числе выбор изделия, установка и ввод в эксплуатацию, функциональные параметры и другие сведения. Внимательно прочитайте данный технический паспорт перед использованием устройства, чтобы обеспечить правильность эксплуатации инвертора. После прочтения настоящего технического паспорта его следует сохранить для последующего использования.

При возникновении трудностей или обнаружении неполадок, которые нельзя устранить в процессе эксплуатации, свяжитесь с дилерами или напрямую с техническим персоналом компании-производителя для запроса поддержки.


Компания оставляет за собой право постоянной оптимизации и совершенствования мини-инверторов серии NVF300M; сведения могут меняться без предварительного уведомления.

Правила техники безопасности

1. Определения безопасности

 Опасно	Эксплуатация в режимах, отличных от предписанных, может привести к серьезным производственным травмам или к смерти.
 Осторожно	Эксплуатация в режимах, отличных от предписанных, может привести к производственным травмам средней и легкой тяжести, либо нанести ущерб имуществу.

2. Примечания по монтажу

 Опасно
<ul style="list-style-type: none"> • Оборудование должно монтироваться на металлических или других негорючих элементах. Несоблюдение этого требования может привести к возгоранию. • Не размещайте легковоспламеняющиеся вещества рядом с инвертором, иначе это может привести к возгоранию. • Не устанавливайте инвертор в среде с содержанием взрывоопасных газов, иначе существует опасность взрыва. • Во избежание поражения электрическим током электромонтаж инвертора должен выполняться квалифицированным персоналом. • Перед выполнением электромонтажа инвертора убедитесь, что входное питание полностью отключено, иначе существует опасность поражения электрическим током. • Клемма заземления инвертора должна быть подключена к контуру заземления, иначе существует риск поражения электрическим током. • Закройте крышку перед включением питания; если этого не сделать, существует риск поражения электрическим током или взрыва. • Если инвертор хранился дольше 2 лет без использования, мощность на его нагрузке необходимо плавно повышать до рабочих значений при помощи регулятора, иначе существует риск поражения электрическим током и взрыва. • После включения питания не прикасайтесь к контактам, иначе существует риск поражения электрическим током. • Не касайтесь контактов влажными руками, иначе существует риск поражения электрическим током. • Перед проведением операций технического обслуживания после отключения питания необходимо подождать 10 минут, чтобы напряжение на положительной и отрицательной шине стало менее 25 В, иначе существует опасность поражения электрическим током. • К замене компонентов допускается только квалифицированный персонал, при этом строго запрещается оставлять провода или металлические детали внутри корпуса изделия, иначе существует риск возгорания. • После замены платы управления, перед запуском инвертора, необходимо правильно настроить его рабочие параметры, иначе существует риск повреждения оборудования. • Открытую часть кабелей цепи питания необходимо обернуть изоляционной лентой, иначе существует риск поражения электрическим током. • Если какая-либо часть инвертора повреждена, либо отсутствуют какие-либо компоненты, не подключайте и не включайте инвертор, иначе существует опасность возгорания или производственной травмы. • Не устанавливайте инвертор в местах, где он будет подвергаться воздействию прямых солнечных лучей, иначе существует опасность повреждения оборудования. • Не замыкайте клеммы (+) и V, иначе существует опасность возгорания и повреждения оборудования. • Клеммы и провода силовой цепи должны быть надежно соединены; иначе существует опасность повреждения оборудования. • Не подключайте сигнал 220 В перем. тока к клеммам управления, кроме RA, RB и RC, иначе существует опасность повреждения оборудования.

Замечания по эксплуатации

При использовании мини-инвертора серии NVF300M обратите внимание на следующее:

1. О двигателе и механической нагрузке

1. В сравнении с работой в режиме управления частотой

Инвертор серии NVF300M представляет собой преобразователь напряжения, при этом выходное напряжение представляет собой волну ШИМ, в которой присутствуют гармонические составляющие. Поэтому, по сравнению с работой в режиме управления частотой, может наблюдаться некоторое повышение температуры, шум и вибрации двигателя.

2. Работа с постоянным крутящим моментом на малых скоростях вращения

Когда инвертор управляет обычными электродвигателями, вращающимися с малой скоростью продолжительное время, необходимо снизить выходной крутящий момент из-за ухудшающегося охлаждения электромотора. Если необходима длительная работа двигателя на низкой скорости вращения при постоянном крутящем моменте, следует выбрать электродвигатель с частотным управлением.

3. Уровень электронной защиты электродвигателя от перегрева

При выборе адаптивного электродвигателя инвертор может обеспечить функцию его тепловой защиты. Если электродвигатель не соответствует номинальной мощности инвертора, необходимо отрегулировать уровень защиты, либо предпринять другие защитные меры, чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию электродвигателя.

4. Эксплуатация при частоте, превышающей 50 Гц

При работе на частоте, превышающей 50 Гц, повышается уровень вибрации и шума электродвигателя. В этом случае также необходимо заблаговременно убедиться, что подшипники электродвигателя и другие механические устройства находятся способны выдержать соответствующие нагрузки.

5. Смазка механических компонентов

Механические компоненты, такие как редуктор и другие движущиеся части, требующие смазки, могут повреждаться при длительной работе на низких скоростях из-за ухудшения смазывающего эффекта, поэтому следует заблаговременно проверять состояние смазки.

6. Отрицательная нагрузка на крутящий момент

В случаях подъема грузов часто возникает отрицательный крутящий момент, при этом инвертор переходит в состояние ошибки из-за сбоев, связанных со слишком большим током или напряжением. Чтобы этого избежать, рассмотрите возможность выбора тормозящих элементов с подходящими параметрами.

7. Точка механического резонанса нагрузки

Инвертор может войти в режим механического резонанса нагрузки в определенном диапазоне выходных частот. Этого следует избегать путем установки скачкообразного изменения частоты.

8. Частые запуски и остановки

Управление запуском и остановом инвертора должно производиться при помощи клемм. Запрещается выполнять операции запуска и остановки при помощи выключателей, например, контакторов, устанавливаемых в цепи питания инвертора, поскольку это может привести к повреждению оборудования.

9. Проверка изоляции электродвигателя перед подключением к инвертору

Перед первым включением или использованием двигателя после длительного хранения необходимо проверить изоляцию электродвигателя, чтобы предотвратить повреждение инвертора из-за повреждения изоляции обмотки. Подключение показано на рисунке 1. Измерить сопротивление изоляции с помощью мегомметра с напряжением 500 В. Оно должно быть не менее 5 МОм.

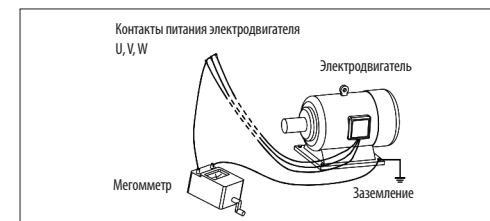


Рисунок 1. Проверка изоляции электродвигателя

2. Монтаж и правила выполнения погрузочно-разгрузочных работ

- Во время выполнения погрузочно-разгрузочных работ не подвергайте панель управления и крышку ударным воздействиям и нагрузкам, в противном случае существует опасность травмы или повреждения оборудования при падении.
- Во время монтажа установите инвертор на поверхность, которая может выдержать его вес, в противном случае существует опасность получения травм или повреждения имущества при падении.
- Не размещайте инвертор рядом с водопроводными трубами, где существует опасность образования водяных капель, иначе существует опасность повреждения оборудования.
- Не допускайте падения винтов, шайб и других металлических деталей внутрь инвертора, иначе существует опасность возгорания или повреждения оборудования.

3. Сведения об инверторе

1. Конденсаторы или варисторы для улучшения коэффициента мощности

Поскольку на выходе инвертора формируется напряжение ШИМ, подключение к выходным клеммам конденсаторов или варисторов для улучшения коэффициента мощности может привести к переходу инвертора в состояние ошибки или повреждению оборудования. Таким образом, конденсаторы и варисторы необходимо удалить.

2. Использование контактора и других устройств включения/выключения на выходе инвертора.

Если требуется установить контактор или другие устройства для включения/выключения между выходом инвертора и электродвигателем, обязательно выполните операцию включения или выключения перед запуском инвертора, иначе это может его повредить.

3. Использование инвертора за пределами номинального диапазона напряжения

Не используйте мини-инвертор серии NVF300M за пределами номинального допустимого диапазона напряжений. При необходимости, используйте подходящее устройство пошагового повышения/понижения напряжения.

4. Защита от молнии

Инвертор оснащен встроенными устройствами для надежной защиты от перегрузок, создаваемых молнией.

5. Высота установки над уровнем моря и использование в условиях, ухудшающих эксплуатационные характеристики

В местах, находящихся выше 1000 м над уровнем моря разряженный воздух может ухудшить охлаждение инвертора, поэтому перед использованием необходимо понизить его выходную мощность. На рисунке 2 показан график отношения между номинальным током и высотой установки инвертора над уровнем моря.

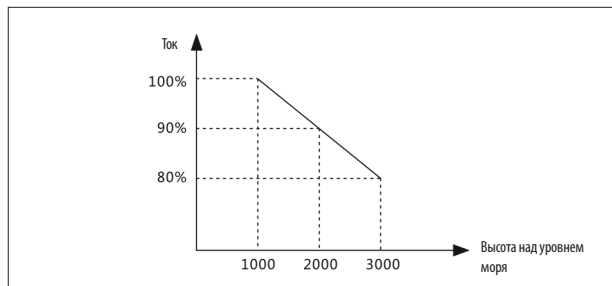


Рисунок 2. График отношения между номинальным током и высотой установки инвертора над уровнем моря.

4. Примечания по утилизации

При утилизации инвертора следует обратить внимание на следующее:

1. При сжигании электролитические конденсаторы в силовой цепи и на печатной плате могут взорваться.
2. При сжигании панелей и других пластмассовых частей могут образовываться токсичные газы.
3. Такие отходы следует обрабатывать как промышленный мусор.

Содержание

• Глава 1. Общие сведения об изделии	1
1.1 Описание паспортной таблички.....	1
1.2 Описание кода модели.....	1
1.3 Модель и технические характеристики мини-инвертора серии NVF300M.....	2
1.4 Размеры мини-инвертора серии NVF300M.....	4
• Глава 2. Установка и электромонтаж инвертора	5
2.1 Установка инвертора.....	5
2.2 Электромонтаж инвертора.....	5
2.3 Расположение клемм силовой цепи.....	6
2.4 Электромонтаж цепи управления и настройка.....	7
2.5 Подключение проводов к клеммам цепей управления.....	8
• Глава 3. Запуск и работа инвертора	10
3.1 Панель управления инвертора.....	10
3.2 Таблица функций панели управления.....	10
3.3 Описание светодиодного цифрового индикатора и индикаторных ламп.....	11
3.4 Состояние дисплея панели управления.....	13
• Глава 4. Сводная таблица параметров	14
• Глава 5. Устранение неисправностей, меры при аварийных сигналах и обработка исключительных ситуаций	65
5.1 Содержание отчета по неисправностям и ответные меры.....	65
5.2 Неисправности работы и ответные действия.....	68
• Глава 6. Уход и техническое обслуживание	70
6.1 Регулярный уход и техническое обслуживание.....	70
6.2 Регулярное техническое обслуживание.....	71
6.3 Замена изнашиваемых деталей инвертера.....	71
6.4 Хранение инвертера.....	72
• Приложение А. Описание обмена данными RS485-MODBUS	73
A.1 Содержание данной главы.....	73
A.2 Режим совместной работы.....	73
A.3 Режим интерфейса.....	73
A.4 Режим обмена данными.....	74
A.5 Формат протокола.....	74
A.6 Применение по протоколу.....	76
A.7 Команда управления, сведения о состоянии и информация о неисправности.....	79
A.8 Управление параметрами.....	82
A.9 Описание проводных соединений.....	83
A.10 Определение кода исключения обмена данными.....	84
• Приложение В. Обеспечение качества	86

Глава 1. Общие сведения об изделии

1.1 Описание паспортной таблички

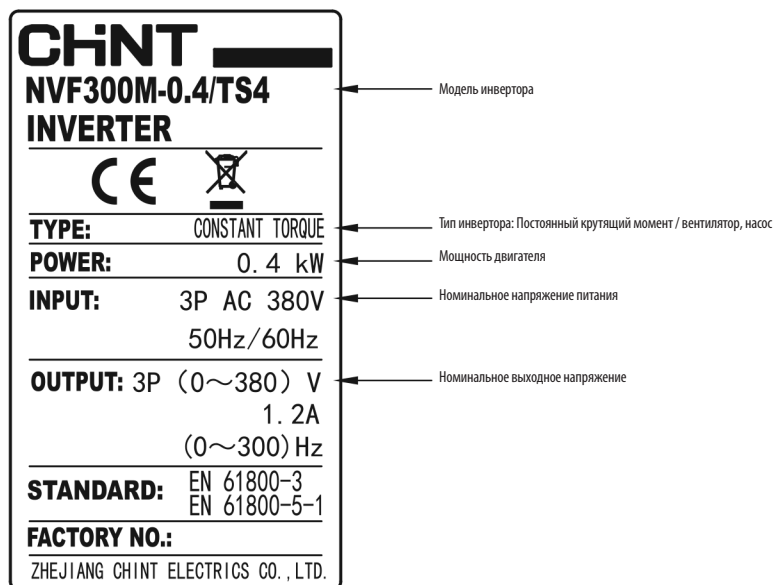
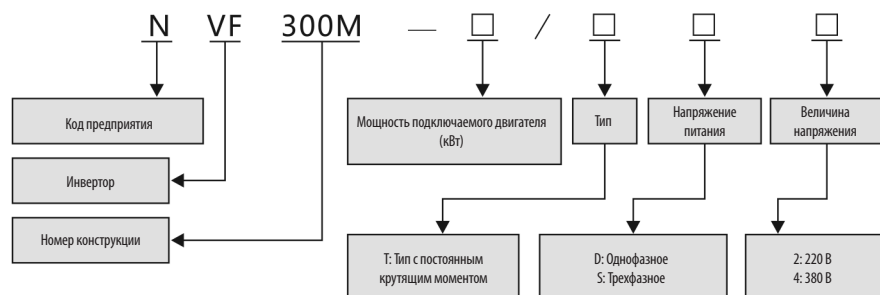


Рисунок 1.1. Паспортная табличка.

1.2 Описание кода модели



1.3 Модель и технические характеристики мини-инвертора серии NVF300M

Таблица 1.1. Таблица моделей инверторов и технические данные

Модель (NVF300M-)	Максимально допустимая мощность двигателя (кВт)	Номинальная мощность, кВА	Номинальный выходной ток
(A)			
0,4/TD2	0,4	1,0	2,5
0,75/TD2	0,75	1,5	4,0
1,5/TD2	1,5	3,0	7,5
0,4/TS2	0,4	1,0	2,5
0,75/TS2	0,75	1,5	4,0
1,5/TS2	1,5	3,0	7,5
0,4/TS4	0,4	1	1,2
0,75/TS4	0,75	1,5	2,1
1,5/TS4	1,5	3	3,8

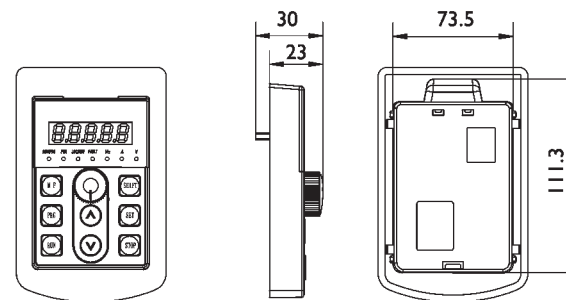
Таблица 1.2. Общие технические характеристики

Параметр	Описание параметра	
Питание	Номинальное напряжение	Однофазное: 220 В. Трехфазное: 220 В / 380 В
	Частота	(47 - 63) Гц
	Допустимый диапазон напряжения	Серия 220 В: (187-253) В, серия 380 В: (323-437) В
Выход	Напряжение	0 - Номинальное напряжение питания
	Частота	(0 - 300) Гц
	Устойчивость к перегрузкам	150% номинального тока в течение 1 минуты, 180% номинального тока в течение 2 секунд
Характеристики управления	Режим управления	V/F, SVC (Напряжение/частота, векторная ШИМ)
	Режим модуляции	Векторная модуляция широтно-импульсная модуляция (ШИМ)
	Пусковой крутящий момент	150% номинального крутящего момента при 0,5 Гц (SVC)
	Точность частоты	При цифровой установке: макс. частота $\pm 0,01\%$; при аналоговой установке: макс. частота $\pm 0,2\%$
	Частотное разрешение	Цифровая установка: 0,01 Гц Аналоговая установка: макс. частота $\times 0,5\%$
	Повышение крутящего момента	0,0%: Автоматическое усиление крутящего момента (0,1 - 30,0%) Ручное усиление крутящего момента
	Кривая Н/Ч	6 типов: линейная кривая Н/Ч, три вида характеристик понижения крутящего момента (превышение мощности в 2,0 раза, превышение мощности в 1,7 раз, превышение мощности в 1,2 раз), режим многоточечной кривой Н/Ч и отдельная кривая Н/Ч.
	Кривая ускорения и замедления	Линейное ускорение и замедление: четыре типа времени ускорения и замедления
	Автоматическое ограничение тока	Автоматическое ограничение тока во время работы, чтобы предотвратить частое отключение из-за перегрузок по току.

Параметр		Описание параметра
Пользовательская функция	Толчковый режим	Диапазон частот толчкового режима: (0,00 - 50,00) Гц; Можно установить время ускорения и замедления при толчковом режиме (0,1 с - 3600,0 с) Можно установить интервал времени для толчкового режима.
	Работа с различными скоростями	Работа с различными скоростями обеспечивается подачей сигнала на клеммы управления
Рабочие функции	Запуск программы	Программное управление пуском по времени
	Функция управления	ПИД-регулирование прямого и обратного хода
	Канал выдачи команд управления	С панели управления, через клеммы управления, по коммуникационной линии связи — эти каналы можно переключать несколькими способами
	Канал установки частоты	Цифровая установка, аналоговая установка напряжения, аналоговая установка силы тока, установка высокочастотного импульсного сигнала, установка по последовательному каналу связи, многоступенчатая установка скорости, установка ПИД и т. п.
	Клемма импульсного выхода	Импульсный сигнал прямоугольной формы с частотой (0 - 100) кГц, позволяет контролировать установленное значение частоты и другие физические количественные параметры
	Клемма аналогового выхода	1-канал выхода аналогового сигнала. Возможные варианты: (0 - 20) мА, (4 - 20) мА или (0 - 10) В. Для контроля установленной частоты, выходной частоты и других физических величин
Панель управления	Светодиодный индикатор	На нем может отображаться более 20 видов параметров установки частоты, выходной частоты, выходного напряжения, силы тока и т. п.
	Копирование параметров	Панель управления позволяет выполнить быстрое копирование параметров
	Блокировка кнопок и использование функций	Блокировка некоторых или всех кнопок, определение диапазона действий некоторых кнопок во избежание их неправильного использования
Защитные функции		Защита от перегрузки по току и напряжению, от пониженного тока и напряжения, защита от перегрева при преобразовании частоты, защита от обрыва фазы, защита от утечки тока на землю, защита от перегрева электродвигателя и т. д.
Условия окружающей среды	Места использования	В помещении, вдали от прямого солнечного света, при отсутствии пыли, коррозионных газов, легковоспламеняющихся газов, масляного тумана, пара, воды или соли
	Высота над уровнем моря	Ухудшение эксплуатационных характеристик при использовании на высотах выше 1000 м над уровнем моря; снижение мощности на 10% при подъеме на каждые 1000 метров, но не выше 3000 м над уровнем моря
	Температура окружающей среды	(-10 - +45)°С (Ухудшение эксплуатационных характеристик в диапазоне от 45°С до 55°С, на 1% при повышении на 1°С)
	Влажность	Относительная влажность (5 - 95)% (без образования конденсата)
	Вибрация	(2 - 9) Гц с амплитудой ≤0,3 мм (9 - 200) Гц ускорение вибрации ≤ 1 м/с ²
	Температура хранения	(-25 - +55)°С
Конструкция	Степень защиты	IP20
	Режим охлаждения	Воздушное охлаждение с помощью вентилятора
Способ установки		Настенный монтаж

Параметр	Описание параметра
КПД	93%

1.4 Размеры мини-инвертора серии NVF300M



Примечание: размер отверстия 73,5* 111,5.

Рисунок 1.2. Внешний вид панели управления.

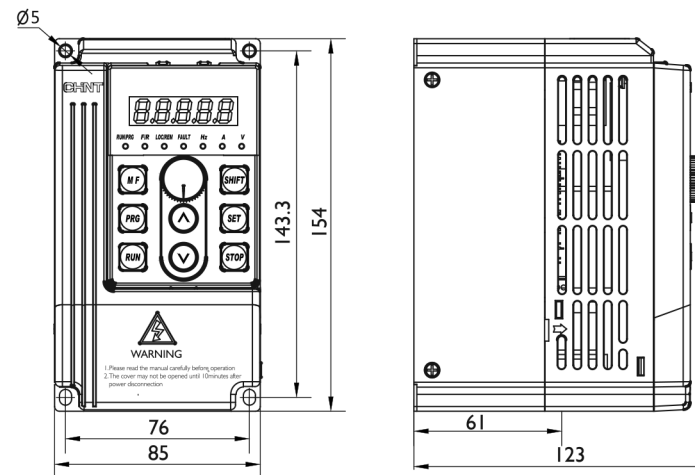


Рисунок 1.3. Схематический чертеж инвертора серии NVF300M

Глава 2. Установка и электромонтаж инвертора

2.1 Установка инвертора

Инвертор необходимо устанавливать в хорошо вентилируемом помещении в вертикальном положении. При выборе среды для установки необходимо принять во внимание следующие требования:

- Температура окружающей среды должна находиться в диапазоне от -10 до +45°C, при температурах от 45°C до 55°C необходимо понизить мощность изделия на 1% на каждый 1°C;
- Относительная влажность окружающей среды должна находиться в пределах от 5 до 95% без образования конденсата
- Допустимый уровень вибрации в месте установки инвертора: От 2 до 9 Гц при амплитуде ≤0,3 мм; от 9 до 200 Гц при ускорении вибрации < 1м/с²;
- Избегайте установки инвертора в местах, подверженных воздействию прямых солнечных лучей;
- Избегайте установки инвертора в местах с высоким содержанием пыли или металлического порошка;
- Не устанавливайте оборудование в местах, подверженных воздействию коррозионного или взрывоопасного газа.

Пространство для монтажа и требования к свободным промежуткам показаны на рисунке 2.1. При монтаже двух инверторов друг над другом расстояние между ними должно соответствовать рисунку 2.2. При особых вариантах монтажа следует предварительно получить консультацию у производителя оборудования.

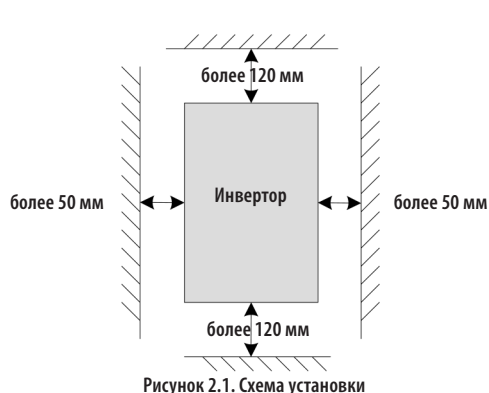


Рисунок 2.1. Схема установки

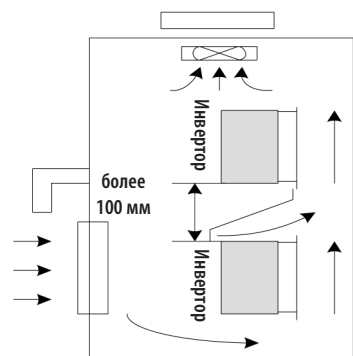


Рисунок 2.2. Установка более одного инвертора

2.2 Электромонтаж инвертора



- Перед открытием крышки инвертора следует выдержать 10-минутную паузу после отключения подачи питания
- Перед началом электромонтажных работ следует выдержать 10-минутную паузу после отключения питания инвертора
- Электромонтаж должен выполняться только специально обученным и квалифицированным персоналом.
- При подключении кнопки аварийного останова или цепи безопасности, внимательно проверьте проводные соединения перед выполнением работ и после их проведения.
- Проверьте уровень напряжения инвертора перед подачей питания, поскольку неправильные значения могут привести к несчастным случаям и повреждению оборудования.



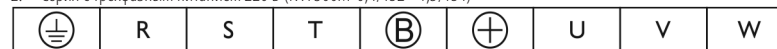
- Осторожно
- Перед использованием внимательно проверьте соответствие сетевого напряжения переменного тока номинальному напряжению питания инвертора.
 - Инвертор прошел испытания на электрическую прочность на заводе-изготовителе; пользователям не нужно выполнять собственную проверку на электрическую прочность.
 - При необходимости установки тормозного резистора или блока торможения, см. обратитесь к разделу 2.4 главы 2.
 - Не подключайте кабель питания к клеммам U, V и W.
 - Провод заземления обычно медный, с диаметром больше 3,5 мм, а сопротивление заземления не должно превышать 10 Ом.
 - Внутри инвертора существует ток утечки, при этом его значение зависит от условий использования. Для обеспечения безопасности необходимо обеспечить заземление электродвигателя и инвертора, при этом пользователи должны установить устройства защиты от тока утечки (например, УЗО). Рекомендуется использовать УЗО типа В, а величина тока утечки устанавливается равной 300 мА.
 - Чтобы обеспечить защиту от перегрузки по току на стороне питания и техническое обслуживание при отключении, необходимо подключить инвертор к сети питания через воздушный выключатель или выключатель с плавким предохранителем.

2.3 Расположение клемм силовой цепи

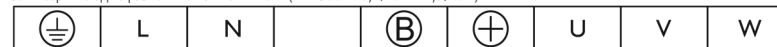
1. Серия с трехфазным питанием 380 В (NVF300M-0,4/TS4 - 1,5/TS4)



2. Серия с трехфазным питанием 220 В (NVF300M-0,4/TS2 - 1,5/TS4)



3. Серия с однофазным питанием 220 В (NVF300M-0,4/TD2 - 1,5/TD2)



Примечание. Внешний тормозной резистор подключается между клеммами (+) (B). Поскольку функция торможения является дополнительной, изделие не имеет данной функции. Если вам нужна функция торможения, это следует указать в заказе оборудования.

Таблица 2.1. Описание клемм силовой цепи.

Обозначение контакта	Название контакта	Описание функции
R, S, T	Сетевое питание	Клеммы питания трехфазным напряжением переменного тока, подключаемые к электросети
L, N	Сетевое питание	Клеммы питания однофазным напряжением переменного тока, подключаемые к электросети
U, V, W	Выход инвертора	Клеммы трехфазного напряжения, обычно подключаемые к электродвигателю
(земля)	Клемма заземления	Клемма защитного заземления, должна быть надежно подключена к контуру заземления
(+), (B)	Клеммы для подключения внешнего тормозного резистора	Тормозной резистор должен подключаться в соответствии с фактическими потребностями.

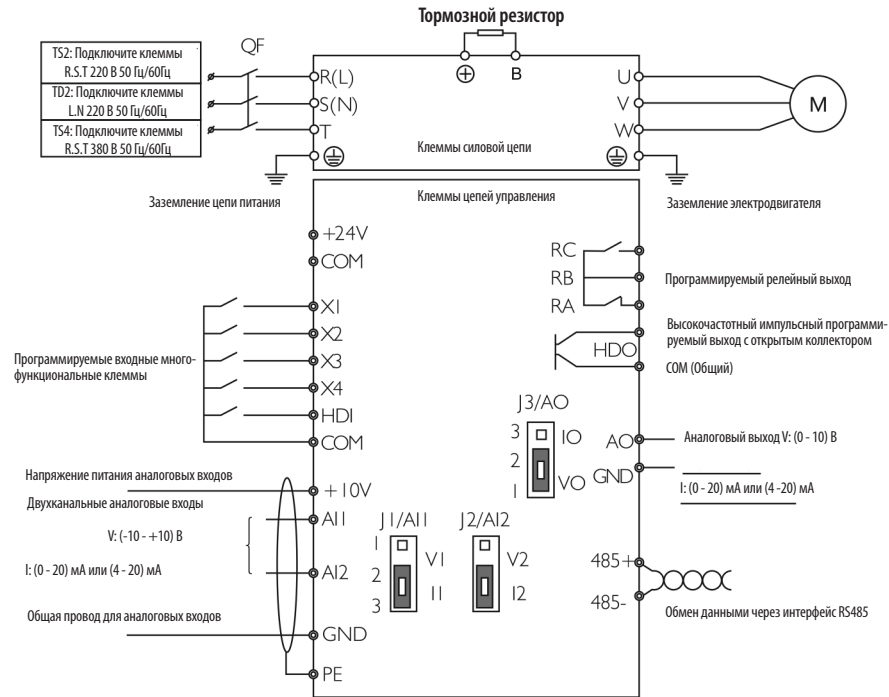
Таблица 2.2. Требования к проводам питания и заземления

Площадь сечения проводов, подключенных к сети питания S (мм ²)	Площадь сечения провода заземления (мм ²)
S < 16	c



Длина проводов между тормозным блоком и тормозным резистором не должна превышать 5 м и не должна превышать 10 м при использовании витой пары.

2.4 Электромонтаж цепи управления и настройка



Примечание: Экранированный провод PE подключается к платам ЦПУ в нижней правой части при помощи винтов.

Рисунок 2.3. Схема соединений NVF300M.

1. Варианты использования перемычки

Положения J1, J2 (аналоговые входы A11, A12):

При соединении 2 с 1, используется аналоговый вход напряжения (-10 - +10) В; 2 с 3, аналоговый вход тока (0-20) мА или (4-20) мА

Положение J3 (AO аналоговый выход):

При соединении 2 с 1, аналоговый выход напряжения (0-10) В; 2 с 3 аналоговый выход тока (0-20) мА или (4-20) мА

2. Клеммы цепей управления показаны ниже:


RA	RB	HDI	X1	X2	X3	X4	AI1	AI2
RC	HDO	+24V	COM	485 +	485 -	GND	+10V	AO

2.5 Подключение проводов к клеммам цепей управления

Таблица 2.3. Функции клемм на плате управления

Тип	Обозначение клеммы	Наименование	Описание функции клеммы	Характеристики
Питание	+ 10V GND	Питание +10 В	Подключите опорный источник питания +10 В к клемме GND (внутри клемма GND изолирована от клеммы COM)	Макс. допустимый выходной ток: 5 мА
Аналоговый вход	A11 A12	A11, A12 Несимметричный аналоговый вход A11, A12	К клемме подключается аналоговый вход напряжения или несимметричный токовый вход; входное напряжение или ток выбирается перемычками платы управления A11 и A12 (общий провод для этих входов: GND)	Диапазон входного напряжения: (-10 - +10) В (входное сопротивление: 45 кОм) (0 - 20) мА Разрешение: 1/4000 Диапазон входных токов: (0 - 20) мА Разрешение: 1/2000 (требуется перемычка)
Аналоговый выход	AO	Аналоговый выход	Аналоговый выход напряжения/тока, выходное напряжение и ток выбираются перемычкой платы управления AO 1; заводское значение выходного напряжения по умолчанию см. в описании функционального кода F6.11 (общий провод для выхода: GND).	Диапазон выходного напряжения: (0 - 10) В Диапазон выходного тока: (0 - 20) мА или (4 - 20) мА
Линия связи	485 +	коммуникационный интерфейс	Положительная клемма дифференциального сигнала RS485	Для стандартного интерфейса связи RS485 необходимо использовать витую пару или экранированный кабель
	485 -			
Многофункциональные входные клеммы	X1 X2 X3 X4 HDI	Многофункциональные входные клеммы	Термин «Программируемая клемма» определяется как клемма многофункционального переключающего входа; функции входных клемм определяются параметрами F5.01 - F5.07 (Группа F5)	Полное сопротивление входа с опторазвязкой: R = 3,3 кОм XI - X4 максимальная входная частота: 200 Гц; Когда для максимальной входной частоты HDI 100 кГц используется внутренний источник питания, входное напряжение: (20 - 24) В
Многофункциональные выходные клеммы	HDO	Клемма импульсного выхода с открытым коллектором	Термин «Программируемая» определяется как клемма многофункционального выхода импульсного сигнала; функция выходных клемм определяется параметром F6.02 (общий провод: COM) (Группа F6)	Диапазон выходной частоты: определяется параметром F6.18; максимум: 100 кГц
Питание	+24V COM	Питание +24 В	Внешний опорный источник питания +24 В снаружи (внутри клемма GND изолирована от клеммы COM)	Максимальный выходной ток: 100 мА

Тип	Обозначение клеммы	Наименование	Описание функции клеммы	Характеристики
Клеммы релейного выхода	RA RB RC	Релейный выход	Термин «Программируемая» определяется как клемма многофункционального релейного выхода; функция выходной клеммы определяется параметром F6.03 (Группа F6)	RA-RB: нормально замкнуто; RB-RC: нормально разомкнуто Нагрузочная способность контактов HP 5 A, H3 3 A, 250 В перем. тока См. параметры группы F6 для информации по методам использования Класс перегрузки по напряжению для выходных клемм реле - II

 Осторожно	<ol style="list-style-type: none"> 1. При использовании аналогового входа, между входной клеммой и общим проводом (GND) можно установить конденсатор фильтра или синфазную индуктивность. 2. Напряжение аналогового входного сигнала не должно превышать 12В 3. Аналоговые входные и выходные сигналы чувствительны к внешним помехам, при подключении необходимо использовать хорошо заземленный экранированный кабель, а длина проводки должна быть минимальной. 4. Клеммы аналогового выхода могут выдерживать максимальное напряжение 12 В 5. Для соединения клемм цепи управления рекомендуется использовать провода сечением не менее 1 мм².
------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Глава 3. Запуск и работа инвертора

3.1 Панель управления инвертора

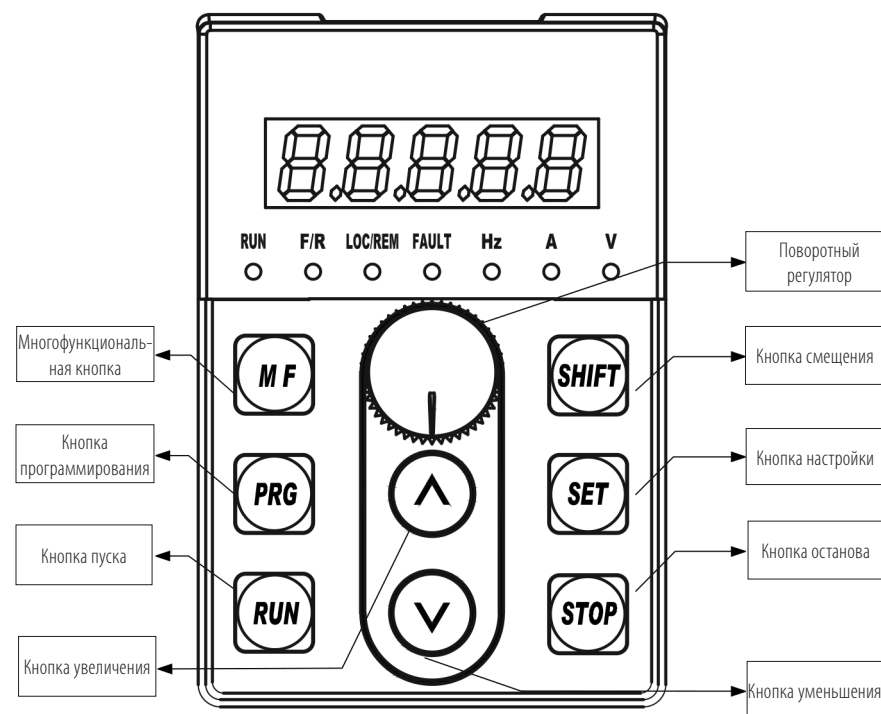




Рисунок 3.1 Вид светодиодной панели управления

Индикаторная панель является основным устройством для приема команд, отображения и настройки параметров инвертора. Панель управления имеет восемь кнопок и поворотный регулятор, функция каждой кнопки показана в таблице 3.1 ниже.

3.2 Таблица функций панели управления

Таблица 3.1 Таблица функций панели управления

Кнопка	Наименование	Функция
	Кнопка программирования/ Выхода	Вход или выход из режима программирования
	Кнопка настройки	Вход в подменю или подтверждение данных

Кнопка	Наименование	Функция
	Кнопка увеличения	Увеличение данных или кода функции
	Кнопка уменьшения	Уменьшение данных или кода функции
	Кнопка смещения	При редактировании в режиме меню можно выбрать изменяемый элемент данных; в главном интерфейсе можно переключиться на отображение параметров состояния
	Многофункциональная кнопка	Включение функции толчкового режима, свободного или быстрого останова; ключевые функции устанавливаются параметром F7.02
	Кнопка пуска	В основном режиме работы нажмите эту кнопку для пуска
	Кнопка «Сброс/Останов»	Останов работы или сброс ошибки
	Поворотный регулятор	Увеличение или уменьшение значений параметров путем вращения регулятора. Для подтверждения выбора нужно нажать ручку поворотного регулятора.

Кроме собственных функций, можно также реализовывать функции комбинаций нажатия кнопок, показанные в таблице 3.2:

Таблица 3.2 Функции комбинаций нажатия кнопок

Кнопка	Наименование	Функция
	Блокировка кнопок	Кнопки блокируются в соответствии с настройкой параметра F7.01
	Сброс блокировки	Отмена блокировки кнопок
	Самопроверка	Самопроверка панели управления

3.3 Описание светодиодного цифрового индикатора и индикаторных ламп

На панели управления инвертора расположена 5-разрядная 8-сегментная светодиодная матрица, 3 индикатора единиц измерения и 4 индикатора состояния, как показано на рисунке 3.1. Цифровой индикатор может отображать основные параметры состояния, коды меню, коды функциональных параметров и коды аварийных сигналов инвертора. Соответствие между отображаемыми символами и действительными данными цифрового индикатора показано в таблице 3.3 ниже:

Таблица 3.3 Соответствие между отображаемыми символами и действительными данными

	0		A		I		S
	1		b		J		T
	2		C		L		t
	3		c		N		U
	4		d		n		v
	5		E		O		y
	6		F		o		-
	7		G		P		8.
	8		H		q		.
	9		h		r		

3 индикатора единиц измерения соответствуют Гц, А, В и производным единицам, как показано в таблице 3.4.

Таблица 3.4 Описание индикаторов единиц измерения

Световой индикатор единиц измерения	Описание
	Частота в Гц
	Сила тока в амперах (А)
	Напряжение в вольтах (В)
	Скорость в об/мин
	Процентное значение в %

4 Значения, обозначенные индикаторами состояния, отдельно описаны в таблице 3.5 ниже.

Таблица 3.5 Описание индикаторов состояния

Световой индикатор	Состояние индикатора	Отображение текущего состояния инвертора
Индикатор состояния работы (RUN)	Вкл	В режиме работы
	Выкл	Состояние останова
Индикатор направления движения (F/R)	Вкл	Прямое
	Выкл	Обратное
Индикатор канала получения команд (LOC/REM)	Вкл	Команды поступают с панели управления
	Выкл	Команды поступают через клеммы управления
	Мигает	Управление по коммуникационному каналу
Индикация неисправности (FAULT)	Вкл	Состояние неисправности
	Выкл	Нормальное состояние

3.4 Состояние дисплея панели управления

Состояние отображения панели управления NVF300M включает в себя отображение параметров состояния остановки, отображение параметров рабочего состояния и отображение состояния редактирования параметров функционального кода.

1. Состояние отображения параметров остановки

Когда инвертор находится в состоянии остановки, панель управления отображает параметры состояния остановки. Нажатием клавиши SHIFT можно выводить на дисплей различные параметры состояния остановки поочередно. Видимый параметр состояния остановки определяется функциональным кодом F7.07.

2. Состояние отображения рабочих параметров

После получения оперативной команды запуска инвертор переходит в состояние работы; панель управления отображает параметры рабочего режима; включается индикатор RUN на панели; включение/выключение индикатора F/R определяется текущим направлением вращения. Индикатор единиц показывает единицу измерения данного параметра. При нажатии клавиши SHIFT поочередно отображаются параметры состояния работы. Видимый параметр состояния работы определяется функциональными кодами F7.05 и F7.06.

3. Состояние отображения неисправности

Когда инвертор обнаруживает сигнал неисправности, он переходит в состояние отображения сигнала неисправности, затем загорается индикатор FAULT (Неисправность) и отображаются коды неисправности. С помощью клавиши STOP (Стоп) на панели оператора, терминалов управления или коммуникационной команды можно выполнить сброс отказа. Если неисправность сохраняется, коды неисправностей остаются на дисплее.

4. Статус редактирования кода функции

В состоянии остановки, работы или сигнала неисправности нажмите клавишу PRG, чтобы войти в режим редактирования (если применяется пароль пользователя, см. описание в F7.00). Состояние редактирования отображается в режиме двухуровневого меню, в следующем порядке: номер группы кодов функций → номер индекса функции → параметры кода функции, нажмите клавишу SET (Установка), чтобы войти в состояние отображения функциональных параметров. В режиме отображения функциональных параметров нажмите кнопку SET, чтобы сохранить параметры; нажмите PRG, чтобы вернуться.

Глава 4. Сводная таблица параметров

I. Содержимое таблицы функций выглядит следующим образом:

Пункт	Описание	
Код функции	Группа функциональных параметров и номера параметров	
Наименование	Полное имя функционального параметра	
Детали параметров	Подробное описание функционального параметра	
Диапазон настройки	Диапазон действующего значения функционального параметра	
Единица	V: Напряжение; A: Сила тока; °C: Градусы Цельсия; Ω: Ом; мГн: миллигенри; об/мин: Скорость; %: Процентное отношение; бит/сек; Скорость в бодах; Гц, кГц; Частота; мс, с, мин, ч, кч : Время; кВт: Мощность; /: Нет единиц	
Значение по умолчанию	Исходные заводские значения функциональных параметров	
Изменение	Изменение свойств функционального параметра (т.е. разрешать ли изменение и изменять условия)	
	○	Заданное значение данного параметра можно изменять, когда инвертор находится в состоянии остановки или работы
	⊙	Заданное значение данного параметра не может быть изменено, когда инвертор находится в рабочем состоянии
	●	Значение параметра является фактически определенным зарегистрированным значением и не может быть изменено; (Инвертор выполнил автоматическую проверку ограничений для изменяемого свойства каждого параметра, что помогает пользователям избежать непреднамеренного изменения).

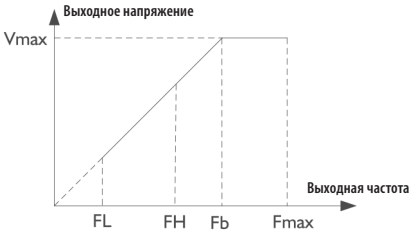
- «Параметр Hex» - десятичная система (DEC). Если параметр использует шестнадцатеричное исчисление, при редактировании параметров каждый бит данных не зависит друг от друга, а диапазон некоторых битов может быть шестнадцатеричным (0~F).
- «Значение по умолчанию» относится к значению параметра кода функции после обновления при выполнении операции восстановления заводских параметров; однако значение параметра или фактически определенное зарегистрированное значение обновляться не будет.
- Для более эффективной защиты параметра инвертор обеспечивает защиту кода функции паролем. Методы настройки подробно описаны в описании функции F7.00.

Сводная таблица функций и параметров

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа F0: Группа основных функций				
F0.00	Опция режима управления	0: Векторное управление 1: Резерв 2: Управление VF 3: Резерв	2	⊙

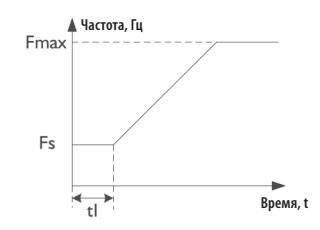
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F0.01	Опция канала команд операций	Для выбора каналов команд управления инвертора. Команды управления инвертором включают в себя пуск, остановку, движение вперед, назад, толчковый режим и другие операции. 0: Управление с панели Пуск и остановка с помощью клавиш RUN, STOP, MF на панели управления. 1: Клеммное управление Запуск и остановка с внешнего терминала управления Xi (функциональные коды F5.00~F5.04, установленные 1 и 2), вперед и назад, т.д. 2: Коммуникационное управление Примите протокол Modbus для работы и остановки инвертора через терминал RS485.	0	○
F0.02	Опция основного источника частоты	0: Заданное число (F0.05) Значение функционального кода F0.05 принимается в качестве текущей заданной частоты при включении инвертора. 1: A11 аналог задан 2: A12 аналог задан 3: Резерв Когда в качестве входного сигнала напряжения берется аналоговый входной сигнал, принимаются следующие положения: Сегмент (-10 ~ 0) B: Назад, соответствующая частота может быть определена в группе F5. Сегмент (0 ~ 10) B: Вперед, соответствующая частота может быть определена в группе F5. 4: Задан высокоскоростной импульс HDI Настройка частоты определяется частотой высокоскоростного импульса терминала HDI. Соответствующее соотношение между частотой высокоскоростного импульса и частотой настройки может быть определено в функциональных кодах группы F5. 5: Резерв	0	○
F0.03	Опция источника вспомогательной частоты	0: Вспомогательная частота не задана Частота установки состоит только из основной частоты настройки. Источник вспомогательной частоты по умолчанию не действует. 1: A11 аналог задан 2: A12 аналог задан 3: Резерв 4: Высокоскоростной импульсный HDI задан Настройка вспомогательной частоты определяется частотой импульсов терминала и может вводиться только через HDI. 5: Выходная частота ПИД процесса	0	○


Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F0.04	Вычисление источника основной и вспомогательной частоты	0: "+" Сумма основной частоты настройки и вспомогательной частоты настройки является частотой настройки. Когда положительная и отрицательная полярность синтезированной частоты противоположна основной заданной частоте, заданная частота равна нулю. 1: "-" Разница между основной частотой настройки и вспомогательной частотой настройки является установленной частотой. Когда положительная и отрицательная полярность синтезированной частоты противоположна основной заданной частоте, заданная частота равна нулю. 2: MAX (Основная частота настройки, вспомогательная частота настройки) Максимальная абсолютная величина в основной частоте настройки и вспомогательной частоте настройки принимается в качестве частоты настройки. Когда положительная и отрицательная полярность вспомогательной частоты настройки противоположна полярности основной частоты настройки, частота настройки является основной частотой настройки. 3: MIN (Основная частота настройки, вспомогательная частота настройки) Минимальная абсолютная величина в основной частоте настройки и вспомогательной частоте настройки принимается в качестве частоты настройки. Когда положительная и отрицательная полярность вспомогательной частоты настройки противоположна основной частоте настройки, частота настройки является нулевой.	0	○
F0.05	Цифровой задан	Когда канал основной частоты настройки определен как цифровая настройка (F0.02 = 0), этот функциональный параметр является начальной установкой основной частоты настройки инвертора. Диапазон настройки: F0.09 ~ F0.08	50,00 Гц	○
F0.06	Установка рабочего направления	Направление вращения двигателя можно изменить, изменив значение функции. Его функция эквивалентна получению преобразования направления вращения двигателя путем регулировки любых двух линий двигателя (U, W, V). 0: Работа с направлением по умолчанию; Инвертор работает в прямом направлении, индикатор FWD/REV горит. 1: Работа в обратном направлении; Обратный ход инвертора, индикатор FWD/REV не горит. Примечание: После восстановления функциональных параметров до значений по умолчанию направление вращения двигателя будет восстановлено до состояния по умолчанию. Осторожно использовать в случаях, когда не разрешено изменять вращение двигателя после отладки системы. 2: Запрещение обратного хода; Запрещение обратного хода инвертора; подходит для применения в особых случаях, когда обратный ход запрещен.	0	○


Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F0.07	Максимальная выходная частота	Максимальная выходная частота инвертора является основой для настройки частоты и ускорения. Максимальная выходная частота: Допустимая максимальная величина;	50,00 Гц	⊙
F0.08	Более высокий предел рабочей частоты	Более высокий предел рабочей частоты: Максимально допустимая рабочая частота, установленная пользователем, показана на рисунке как FH;	50,00 Гц	○
F0.09	Нижний предел рабочей частоты	Нижний предел рабочей частоты Минимально допустимая рабочая частота, установленная пользователем, показана на рисунке как FL. Основная рабочая частота: Минимальное значение соответствует выходной частоте, когда инвертор выдает максимальное напряжение в режиме V/F, показано на рисунке как Fb;	0,00 Гц	○
F0.10	Основная рабочая частота	Максимальное выходное напряжение: Допустимое максимальное выходное напряжение инвертора показано на рисунке как Vmax;	50,00 Гц	○
F0.11	Максимальное выходное напряжение	 <p>Рисунок 4.1 Принципиальная схема определения параметра предельной частоты</p> <p>Диапазон настройки: F0.07:F0.08~300.00Hz F0.08:F0.09~F0.07 F0.09:0.00Hz~F0.08 F0.10:0.00Hz~F0.07 F0.11:(0~380)V</p>		●
F0.12	Скорость регулировки UP/DN	Для изменения скорости при изменении частоты настройки через терминал UP/DN или панель \wedge/\vee . Диапазон настройки: (0,01 ~ 99,99) Гц/с	1,00 Гц/с	○

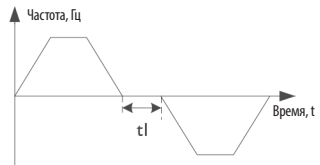
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение														
F0.13	Регулятор настройки UP/DN	СИД биты: (после изменения частоты настройки для UP/DN) 0: Частота отключения питания сохраняется 1: Частота отключения питания не сохраняется СИД десятичные: (после изменения частоты настройки для UP/DN) 0: Частота остановки зарезервирована 1: Остановить восстановление до начальной частоты	0x0000	○														
F0.14	Время ускорения 1	Время ускорения: Время, необходимое инвертору от ускорения нулевой частоты до максимальной выходной частоты (F0.07).	10,0 с	○														
F0.15	Время замедления 1	Время замедления: Время, необходимое инвертору от замедления максимальной выходной частоты до нулевой частоты. Диапазон настройки: (0,0~6000,0) с	10,0 с	○														
F0.16	Несущая частота	<p>Подстраивание несущей частоты для регулировки шума двигателя позволяет избегать точки резонанса механической системы, уменьшать ток утечки от провода на землю и помехи, создаваемые против инвертора. Когда несущая частота низка, повышается высшая гармоника выходного тока, а также потери в двигателе и повышение температуры. Когда несущая частота высока, потери в двигателе уменьшаются, а также повышается температура двигателя, но увеличиваются потери в инверторе, а также повышается температура инвертора и помехи.</p> <p>Регулировка несущей частоты повлияет на следующие характеристики:</p> <table border="1" data-bbox="1480 950 1917 1153"> <tr> <td>Несущая частота</td> <td>Низкая → Высокая</td> </tr> <tr> <td>Шум двигателя</td> <td>Большой → Малый</td> </tr> <tr> <td>Форма кривой выходного тока</td> <td>Плохая → Хорошая</td> </tr> <tr> <td>Повышение температуры двигателя</td> <td>Высокая → Низкая</td> </tr> <tr> <td>Повышение температуры инвертора</td> <td>Низкая → Высокая</td> </tr> <tr> <td>Ток утечки</td> <td>Малый → Большой</td> </tr> <tr> <td>Внешние радиационные помехи</td> <td>Малые → Большие</td> </tr> </table> <p>Несущая частота инвертора на различных мощностях может быть разной.</p> <p>Примечание: Если установленная несущая частота выше заводского значения, это приведет к повышению температуры радиатора инвертора. В это время пользователь должен использовать инвертор на пониженной мощности; в противном случае возникает риск его перегрева.</p> <p>Диапазон настройки: (0,5~15,0) кГц</p>	Несущая частота	Низкая → Высокая	Шум двигателя	Большой → Малый	Форма кривой выходного тока	Плохая → Хорошая	Повышение температуры двигателя	Высокая → Низкая	Повышение температуры инвертора	Низкая → Высокая	Ток утечки	Малый → Большой	Внешние радиационные помехи	Малые → Большие	<p>Модель исправлена</p>	○
Несущая частота	Низкая → Высокая																	
Шум двигателя	Большой → Малый																	
Форма кривой выходного тока	Плохая → Хорошая																	
Повышение температуры двигателя	Высокая → Низкая																	
Повышение температуры инвертора	Низкая → Высокая																	
Ток утечки	Малый → Большой																	
Внешние радиационные помехи	Малые → Большие																	

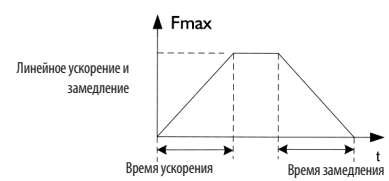
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F0.17	Настройка параметров двигателя	0: Нет действия 1: Статическая наладка двигателя Подходит для случаев, когда двигатель не может отключать нагрузку, самообучение параметров двигателя. 2: Динамическая наладка двигателя Подходит для случаев, когда требования к точности управления относительно высоки, комплексное самообучение параметров двигателя. После завершения самонастройки заданное значение F0.17 автоматически устанавливается на 0. Примечание: Перед самообучением параметров убедитесь в правильности ввода параметров двигателя согласно заводской табличке двигателя; в противном случае это приведет к неточностям в обучении параметров двигателя.	0	⊙
F0.18	Функция автоматической регулировки напряжения (АРН)	0: Нерабочее состояние 1: Полностью в действии 2: Бездействует только при замедлении АРН - Автоматическая регулировка напряжения. Когда входное напряжение отклоняется от номинального значения, выходное напряжение может поддерживаться на постоянном уровне с помощью этой функции. Поэтому, как правило, функция АРН должна действовать, особенно когда входное напряжение выше номинального значения. При замедлении, выбрав бездействие АРН, время замедления короткое, но выходной ток больше. При выборе АРН всегда в действии, двигатель плавно замедляется, а выходной ток мал, но время замедления увеличивается.	2	○
F0.19	Восстановление параметров	0: Нерабочее состояние 1: Очистить только информацию о неисправностях 2: Восстановление параметров (кроме параметров двигателя) Примечание: Когда для этой функции установлено значение 2, система начинает восстанавливать заводские настройки, а именно восстанавливать настраиваемые параметры системы до заводских значений. В течение этого периода на панели управления появится сообщение «-Int-»; в это время рекомендуется не выполнять другие операции, и даже сбой питания не допускается; в противном случае это легко приведет к неполному восстановлению параметров и неисправности оборудования при повторном пуске в эксплуатацию. Когда панель дисплея возвращается к основному интерфейсу, это означает, что восстановление параметра завершено.	0	⊙

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F1.00	Режим запуска	0: Запуск с начальной частоты Запуск в соответствии с заданной начальной частотой (F1.01) и время выдержки пусковой частоты (F1.02). 1: Сначала включается торможение постоянным током, после чего выполняется запуск с пусковой частоты торможения постоянным током (см. F1.06 ~ F1.09), а затем запуск согласно режиму 0. Подходит для случаев, когда небольшая инерционная нагрузка может вызвать обратное вращение при запуске. 2: Разрыв скорости (включая различие направления) и затем запуск Инвертор сначала определяет рабочую скорость и направление двигателя и начинает работать с заданной частотой на текущей скорости для достижения плавного пуска без воздействия на вращающийся двигатель. Такой режим подходит для случаев, когда большая инерционная нагрузка может вызвать обратное вращение при запуске. Примечание: Режим запуска I подходит для малой инерционной нагрузки двигателя с прямым или обратным вращением, когда инвертор находится в отключенном состоянии; для высокоскоростной работы с высокой инерционной нагрузкой режим запуска I не может быть принят.	0	⊙
F1.01	Частота прямого пуска		0,00 Гц	○
F1.02	Время выдержки пусковой частоты	Пусковая частота относится к начальной частоте при запуске инвертора, как показано на рисунке; время выдержки пусковой частоты относится ко времени, в течение которого инвертор продолжает работать на пусковой частоте в процессе запуска, как показано на рисунке.  Рис. 4.2 Схематическое изображение пусковой частоты и времени Диапазон настройки: F1.01: (0,00~60,00)Гц F1.02: (0,00~10,00) с Примечание: Пусковая частота не ограничена нижним предельным значением рабочей частоты.	0,00 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F1.03	Торможение постоянным током перед пуском	F1.03 и F1.04 действуют только тогда, когда режим пуска выбирает торможение перед режимом пуска (F1.00 = 1), как показано на рисунке.	0,00%	○
F1.04	Время торможения постоянным током перед пуском	 <p>Рис. 4.3 Торможение перед режимом пуска Диапазон настройки: F1.03: (0,0~100,0)% (Номинальный ток инвертора) F1.04: 0,00 (нет действия) (0,01 ~30,00) с</p>	0,00 с	○
F1.05	Режим останова	<p>0: Остановка замедлением После получения команды останова инвертор постепенно уменьшает выходную частоту в соответствии с временем замедления и останавливается после снижения частоты до 0.</p> <p>1: Произвольная остановка Инвертор прерывает выходную частоту сразу же после получения команды останова; нагрузка останавливается произвольно по механической инерции.</p> <p>2: Остановка замедлением + торможение постоянным током После получения команды останова инвертор уменьшает выходную частоту в соответствии с временем замедления и запускает торможение постоянным током при достижении пусковой частоты торможения при остановке. Соответствующие функции торможения постоянным током при остановке приведены в описаниях кодов F1.06~F1.09.</p>	0	⊙

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F1.06	Пусковая частота торможения постоянным током при остановке	Пусковая частота торможения постоянным током при остановке: во время процесса остановки замедлением при достижении данной частоты, запустите торможение постоянным током при остановке.	0,00 Гц	○
F1.07	Время ожидания торможения постоянным током при остановке	Время ожидания торможения постоянным током при остановке: перед запуском торможения постоянным током при остановке инвертор блокирует выход и по истечению времени задержки перезапускает торможение постоянным током. Используется для предотвращения неисправности в результате повышенного тока, вызванной запуском с торможением постоянного тока на высокой скорости.	0,00 с	○
F1.08	Постоянный ток торможения при остановке	Постоянный ток торможения при остановке — это увеличенная величина торможения постоянным током. Чем больше ток, тем сильнее эффект торможения постоянным током. Установка постоянного тока торможения при остановке определяется в виде процентного отношения к номинальному току инвертора.	0,00%	○
F1.09	Время торможения постоянным током при остановке	<p>Время торможения постоянным током при остановке: продолжительность торможения постоянным током. Если время равно 0, торможение постоянным током не будет срабатывать, и инвертор остановится в соответствии с установленным временем замедления.</p>  <p>Рис. 4.4 Схематическое изображение торможения постоянным током при остановке замедлением Диапазон настройки: F1.06: (0,00~60,00) Гц F1.07: (0,00~10,00) с F1.08: (0,0~100,0) % F1.09: (0~30,00) с</p> <p>Примечание: F1.08 является процентным отношением к номинальному току инвертора.</p>	0,00 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F1.10	Время нечувствительности при переключении прямого и обратного хода	<p>Эта функция используется для времени перехода точки переключения, заданной кодом F1.11, во время перехода от движения в прямом направлении к движению в обратном направлении (или перехода от движения в обратном направлении к движению в прямом направлении), как показано на рисунке t1.</p>  <p>Рис. 4.5 Время нечувствительности при переключении прямого и обратного хода Диапазон настройки: (0~360,00) с</p>	0,00 с	○
F1.11	Режим переключения прямого и обратного хода	<p>0: Переключение нижнего предела рабочей частоты. Во время перехода от движения в прямом направлении к движению в обратном направлении или наоборот инвертор работает на частоте, которая приближается к нижнему пределу рабочей частоты (F0.09). 1: Переключение пусковой частоты. Во время перехода от движения в прямом направлении к движению в обратном направлении или наоборот инвертор работает на частоте, которая приближается к пусковой частоте (F1.01).</p>	0	⊙
F1.12	Зарезервировано	---	---	●
F1.13	Варианты, доступные в режиме ускорения и замедления	<p>Эта функция используется для выбора режима изменения частоты во время запуска и работы. 0: Линейное ускорение и замедление Выходная частота увеличивается или уменьшается в соответствии с постоянным уклоном, как показано на рисунке. 1: Ускорение и замедление S-образной кривой. Выходная частота увеличивается или уменьшается в соответствии с S-образной кривой. S-образная кривая обычно используется в местах, в которых требуются относительно ровные процессы запуска и останова, таких как: элеватор, конвейерная лента и т. д.</p>	0	⊙

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		 <p>Рис. 4.6 Линейное ускорение и замедление</p>		
F1.14	S-образная кривая времени начала ускорения	(10,0~50,0)% (время ускорения)	20,0%	⊙
F1.15	S-образная кривая времени завершения ускорения	(10,0~80,0)% (время ускорения)	20,0%	⊙
F1.16	S-образная кривая времени начала замедления	(10,0~50,0)% (время замедления)	20,0%	⊙
F1.18	Клемма включения питания Варианты рабочей функции защиты	<p>0: Клемма включения питания. Команда пуска не работает 1: Клемма включения питания. Команда пуска эффективна</p>	0	⊙
F1.19	Скорость поиска для выполнения слежения за скоростью	1~50 Используется для установки пропорционального соотношения скорости поиска для слежения за скоростью.	20	⊙
F2.00	Зарезервировано	---	---	●
Группа 2: Группа параметров двигателя				
F2.01	Номинальная мощность двигателя	Установка параметров управляемого асинхронного двигателя. Чтобы гарантировать качество управления, не забудьте правильно установить значения F2.01~F2.06 в соответствии с параметрами, указанными на паспортной табличке асинхронного двигателя.	Фиксированное значение в зависимости от модели	⊙
F2.02	Номинальная мощность двигателя	<p>Диапазон настройки: F2.01: (0,4~ 1000,0) кВт F2.02: 0- Номинальное напряжение инвертора F2.03: (0,1 ~ 1000,0) А F2.04: (1,00~300,00) Гц</p>	Фиксированное значение в зависимости от модели	⊙

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F2.03	Номинальный ток двигателя	F2.05 2~24 F2.06: (0~60000) об/мин Примечание: Должно быть установлено одинаковое значение номинальной мощности асинхронного двигателя и инвертора. Как правило, допускается отклонение мощности только на два уровня меньше или один уровень больше по сравнению с мощностью инвертора. В случае превышения этого диапазона качество управления не гарантируется.	Фиксированное значение в зависимости от модели	⊕
F2.04	Номинальная частота двигателя		Фиксированное значение в зависимости от модели	⊕
F2.05	Полюса двигателя		4	⊕
F2.06	Номинальная скорость двигателя		1440 об/мин	⊕
F2.07	Сопротивление статора двигателя %R1		Фиксированное значение в зависимости от модели	⊕
F2.08	Индуктивность рассеяния двигателя %X	Функциональный код F2.08 является общим количеством индуктивности рассеяния статора и ротора.	Фиксированное значение в зависимости от модели	⊕
F2.09	Сопротивление ротора двигателя % R2	Диапазон настройки: F2.07: (0,00~50,00)% F2.08: (0,00~50,00)% F2.09: (0,00~50,00)% F2.10: (0,0~2000,0)% F2.1 1: (0,1 ~ 999,9) A	Фиксированное значение в зависимости от модели	⊕
F2.10	Взаимная индуктивность двигателя		Фиксированное значение в зависимости от модели	⊕
F2.11	Ток холостого хода двигателя 1		Фиксированное значение в зависимости от модели	⊕
F3: Группа векторного управления				
F3.00	Режим управления скоростью/крутящим моментом	0: Режим управления скоростью 1: Режим управления крутящим моментом	0	⊕
F3.01	Коэффициент пропорционального усиления контура регулирования скорости 1 (Высокоскоростной ASR1-P)	Функциональные коды F3.00 ~ F3.07 действуют в режиме векторного управления. В режиме векторного управления измените характеристику чувствительности векторного управления, установив пропорциональное усиление P и время интегрирования 1 регулятора числа оборотов.	20.0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F3.02	Время интегрирования контура регулирования скорости 1 (Высокоскоростной ASR1-P)	Диапазон настройки: F3.01: 0,1 ~ 200,0 F3.02: (0,000 ~ 10,000) с F3.03: 0~8(0~28/10 мс) F3.04: 0,1 ~ 200,0 F3.05: (0,000 ~ 10,000) с F3.06: 0~8(0~28/10мс)	0,200 с	○
F3.03	Фильтр на выходе ASR1		0	○
F3.04	Коэффициент пропорционального усиления контура регулирования скорости 2 (Низкоскоростной ASR2-P)		20.0	○
F3.05	Время интегрирования контура регулирования скорости 2 (Низкоскоростной ASR2-P)		0,200 с	○
F3.06	Фильтр на выходе ASR2		0	○
F3.07	Низкая частота переключения ASR		Диапазон настройки: 0~F3.24	5,00 Гц
F3.08	Предельное значение скорости движения вперед с управлением крутящим моментом	Диапазон настройки: 0~F3.24	100,0%	○
F3.09	Предельное значение скорости движения назад с управлением крутящим моментом		100,0%	○
F3.10	Предельное значение крутящего момента привода		180,0%	○
F3.11	Предельное значение крутящего момента при торможении		180,0%	○
			Предельное значение скорости движения вперед с управлением крутящим моментом – это предельное значение скорости движения вперед под управлением крутящего момента; Предельное значение скорости движения назад с управлением крутящим моментом – это предельное значение скорости движения назад под управлением крутящего момента; Предельное значение крутящего момента привода – это предельное значение крутящего момента двигателя в рабочем состоянии; Предельное значение крутящего момента при торможении – это предельное значение крутящего момента двигателя в состоянии генерации мощности; Заданное значение составляет 100% соответствует номинальному крутящему моменту инвертора. Диапазон настройки: F3.08~ F3.09: (0,0~+ 100,0)% F3.10~ F3.11: (-0,0~+300,0)%	

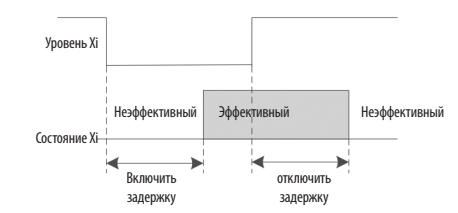
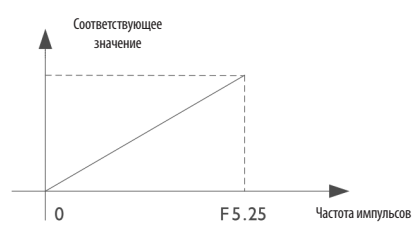
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F3.12	Варианты настройки крутящего момента	0: Установка крутящего момента клавиатуры (F3.13) 1: A11 2: A12 3: Резервировано 4: Настройка высокоскоростных импульсов HDI	0	⊙
F3.13	Настройка крутящего момента клавиатуры	Установка целевого значения крутящего момента в процентном отношении от номинального тока двигателя. Диапазон настройки: (-300,0~+300,0)%	0,0%	○
F3.14	Точка переключения между скоростью и крутящим моментом	Запуск выполняется в режиме управления крутящим моментом. Сначала выберите режим управления скоростью. Когда крутящий момент на выходе достигнет точки переключения, переключите время задержки в режиме управления скоростью, а затем переключитесь назад в режим управления крутящим моментом для продолжения работы.	100%	⊙
F3.15	Время задержки переключения между скоростью и крутящим моментом	Если для переключения между управлением крутящим моментом и скоростью используются клеммы X1 ~ X4 и HDI, F3.14 не работает; F3.15 — время задержки переключения между режимами управления крутящим моментом и скоростью. Диапазон настройки: F3.14: (0~+300,0)% (исходного значения крутящего момента) F3.15: (0~ 1000) мс	0 мс	⊙
F3.16	Время фильтрации для заданного крутящего момента	На канале заданного значения крутящего момента отфильтруйте команду внешнего крутящего момента через первичный фильтр. Правильно установленное время фильтрации может предотвратить внезапное изменение команды крутящего момента и вибрацию двигателя. Диапазон настройки: (0~65535) мс	0 мс	⊙
F3.17	Время предварительного намагничивания	Эта функция используется для предварительного намагничивания двигателя во время пуска инвертора. Создание магнитного поля внутри двигателя может значительно улучшить характеристики крутящего момента во время пуска двигателя. Диапазон настройки: (0,000~8,000) с	0,300 мс	⊙
F3.18	Коэффициент пропорционального усиления токового контура (ACR-P)	F3.18 и F3.19 являются параметрами токового контура регулятора P1. Усиление токовой петли КР или уменьшение 1 может ускорить динамического ответа крутящего момента системы; уменьшение КР или усиление 1 может повысить стабильность системы. Диапазон настройки: F3.18: 1 ~ 5000 F3.19: (0,5~ 100,0) мс	1000	○
F3.19	Время интегрирования токового контура (ACR-I)	Примечание: Для большинства случаев настройка параметра P1 токового контура не требуется, пользователям рекомендуется изменять этот набор параметров с осторожностью.	8,0 мс	○
F3.20	Компенсация статического трения (Эффективное управление крутящим моментом)	Диапазон настройки: (0,0~ 300,0)% (Относительно номинального крутящего момента двигателя)	50%	⊙
F3.21	Резервировано	---	---	⊙
F3.22	Резервировано	---	---	⊙
F3.23	Резервировано	---	---	⊙
F3.24	Высокая частота переключения ASR	Диапазон настройки: F3.07~F0.07	10,00 Гц	○
F3.25	Усиление по сигналу скоростной ошибки	Диапазон настройки: (50~200)%	100%	○

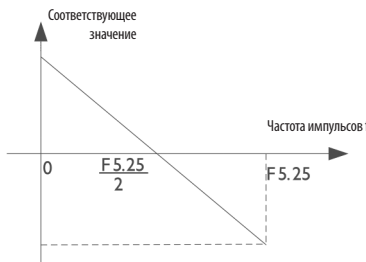
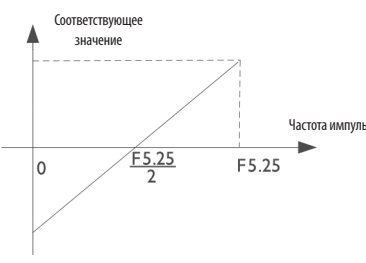
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа F4: Группа управления Н/Ч				
F4.00	Настройка кривой Н/Ч	Выберите различные кривые Н/Ч, чтобы удовлетворить требования различных нагрузочных характеристик. 0: Линейная кривая Н/Ч, подходит для нагрузки при постоянном крутящем моменте. 1: Кривая Н/Ч для превышения мощности в 2 раза при понижении крутящего момента; понижение характеристики крутящего момента относительно мощности в 2,0 раза. 2: Кривая Н/Ч для превышения мощности в 1,7 раза при понижении крутящего момента; понижение характеристики крутящего момента относительно мощности в 1,7 раза. 3: Кривая Н/Ч для превышения мощности в 1,2 раза при понижении крутящего момента; понижение характеристики крутящего момента относительно мощности в 1,2 раза. Кривые, указанные выше, подходят для нагрузки вентилятора, насоса с переменным крутящим моментом; пользователь может отрегулировать его в соответствии с нагрузочной характеристикой для максимальной экономии энергии. 4: Многоточечная кривая Н/Ч (установленная кодами F4.01 ~F4.06); пользователь может настроить кривую Н/Ч с помощью кодов F4.01~F4.06. Для особых нагрузочных характеристик используйте трехточечную возрастающую ломаную линию (V1, F1), (V2, F2), (V3, F3) для определения кривой Н/Ч. Заводской настройкой является прямая линия Н/Ч. 5: Разделительная кривая Н/Ч (напряжение установлено кодами F4.10~ F4.15); в этом режиме Н и Ч разделены; Ч можно регулировать по частоте заданного канала, установленной с помощью кода F0.02, чтобы изменить характеристики кривой; Н также можно регулировать в соответствии с напряжением заданного канала, установленным кодом F4.10.	0	⊙
F4.01	Частота Н/Ч 3	Если F4.00 = 4 (многоточечная кривая Н/Ч), задайте кривую Н/Ч с помощью кодов F4.01 ~F4.06. Кривая Н/Ч обычно устанавливается в соответствии с нагрузочной характеристикой двигателя.	0,00 Гц	⊙
F4.02	Напряжение Н/Ч 3	Диапазон настройки: F4.01: F4.03~Макс. выходная частота (F0.07) F4.02: F4.04~ 100,0% F4.03: F4.05~F4.01 F4.04: F4.06~F4.02 F4.05: 0,00 Hz~F4.03 F4.06: 0~ F4.04	0,0%	⊙
F4.03	Частота Н/Ч 2		0,00 Гц	⊙
F4.04	Напряжение Н/Ч 2		0,0%	⊙
F4.05	Частота Н/Ч 1		0,00 Гц	⊙
F4.06	Напряжение Н/Ч 1		Примечание: V1<V2<V3, f1< f2<f3. Высокое низкочастотное напряжение может привести к перегреву двигателя и даже к его возгоранию; инвертор может быть остановлен из-за перегрузки или срабатывания защиты от высокого тока.	0,0%
F4.07	Повышение крутящего момента	Чтобы компенсировать низкочастотную характеристику крутящего момента, к выходному напряжению можно применить компенсацию этого повышения. F4.07 применяется к максимальному выходному напряжению Vb.	0,0%	○
F4.08	Граничная точка повышения крутящего момента	F4.08 определяет процентное количество базовой рабочей частоты F0.10 относительно граничной частоты ручного повышения крутящего момента. Повышение крутящего момента может улучшить низкочастотные характеристики крутящего момента Н/Ч.	10,0%	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		<p>Величина повышения крутящего момента должна соответствовать величине нагрузки. Большая нагрузка может увеличить повышение, но значение усиления не должно быть слишком большим; если величина повышения крутящего момента слишком большая, двигатель будет работать в состоянии перевозбуждения, выходной ток инвертора будет увеличиваться, нагрев двигателя будет расти, а эффективность — снижаться.</p> <p>Автоматическое повышение крутящего момента инвертора, когда повышение крутящего момента установлено на 0,0%.</p> <p>Граничная точка повышения крутящего момента: При данной частоте повышение крутящего момента является эффективным; при превышении заданной частоты повышение крутящего момента неэффективно.</p> <p>Диапазон настроек: F4.07: 0,0% (автоматически) (0,1 ~ 30,0)% F4.08: (0,0 ~ 50,0)%</p>		
F4.09	Варианты экономии энергии во время работы	<p>0: Нет действия</p> <p>1: Автоматическая экономия энергии во время работы</p> <p>Когда двигатель работает с постоянной частотой вращения на холостом ходу или под небольшой нагрузкой, инвертор регулирует выходное напряжение путем определения тока нагрузки для автоматической экономии энергии.</p> <p>Рекомендация. Эта функция особенно эффективна для нагрузки вентилятора и насоса.</p>	0	☉
F4.10	Варианты для выбора выходного напряжения канала Н/С	<p>При выборе разделения каналов Н/С для канала устанавливается выходное напряжение.</p> <p>0: Настройка напряжения клавиатуры (F4.1.1)</p> <p>1: Настройка напряжения А11</p> <p>2: Настройка напряжения А12</p> <p>3: Зарезервировано</p> <p>Примечание: 100% соответствует номинальному напряжению двигателя</p>	0	○
F4.11	Установка значения напряжения клавиатуры	<p>Когда выбран вариант настройки канала F4.10 = 0 (напряжение на панели управления), функциональный код устанавливается в цифровом виде.</p> <p>Диапазон настроек: (0,0 ~ 100,0)% (номинального напряжения двигателя)</p>	100%	○
F4.12	Время повышения напряжения	Время повышения напряжения означает время, которое требуется преобразователю на ускорение от минимального выходного напряжения до максимального выходного напряжения.	5,0 с	○
F4.13	Время падения напряжения	Время падения напряжения означает время, которое требуется преобразователю на понижение от максимального выходного напряжения до минимального выходного напряжения.	5,0 с	○
F4.14	Максимальное выходное напряжение	<p>При разделении кривой Н/С установите максимальное и минимальное выходное напряжение инвертора в процентном отношении к номинальному выходному напряжению инвертора.</p> <p>Диапазон настроек: F4.14: F4.15 ~ 100,0% (Номинальное напряжение инвертора)</p>	100%	☉
F4.15	Минимальное выходное напряжение	<p>Диапазон настроек: F4.15: 0,0% ~ F4.14 (Номинальное напряжение инвертора)</p>	0%	☉

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа F5: Группа входных параметров				
F5.00	Вариант типа входа HDI	<p>0: HDI — это высокоскоростной импульсный вход (установлен кодами F5.25 ~ F5.27)</p> <p>1: HDI — это вход переключателя (подобно функциям клемм X1 ~ X4)</p>	0	☉
F5.01	Описание функции клеммы X1	<p>0: Функция отсутствует</p> <p>1: Прямой ход (FWD)</p> <p>2: Обратный ход (REV)</p>	1	☉
F5.02	Описание функции клеммы X2	<p>3: Прямой ход в толчковом режиме 4: Обратный ход в толчковом режиме</p> <p>5: Трехпроводное управление</p> <p>6: Внешний вход сброса (RESET)</p> <p>7: Внешний вход неисправности</p> <p>8: Внешний вход прерывания</p>	2	☉
F5.03	Описание функции клеммы X3	<p>9: Работа инвертора отключена</p> <p>10: Клемма остановки</p> <p>11: Клемма торможения постоянным током при остановке</p> <p>12: Клемма произвольной остановки</p>	24	☉
F5.04	Описание функции клеммы X4	<p>13: Уставка увеличения частоты (UP)</p> <p>14: Уставка снижения частоты (DN)</p> <p>15: Команда переключения на управление с панели</p> <p>16: Команда переключения на клеммное управление</p> <p>17: Команда переключения на коммуникационное управление</p>	25	☉
F5.05	Зарезервировано	<p>18: Переключение основного источника частоты на цифровую настройку</p> <p>19: Переключение основного источника частоты на А11</p>	---	●
F5.06	Зарезервировано	<p>20: Переключение основного источника частоты на А12</p> <p>21: Зарезервировано</p> <p>22: Переключение основного источника частоты на HDI</p>	---	●
F5.07	Описание функции клеммы HDI	<p>23: Дополнительный источник частоты не работает</p> <p>24: Многочастотный источник, вариант 1</p> <p>25: Многочастотный источник, вариант 2</p> <p>26: Многочастотный источник, вариант 3</p> <p>27: Многочастотный источник, вариант 4</p> <p>28: Время ускорения и замедления, вариант 1</p> <p>29: Время ускорения и замедления, вариант 2</p> <p>30: Настройка многосегментного замкнутого контура, вариант 1</p> <p>31: Настройка многосегментного замкнутого контура, вариант 2</p> <p>32: Настройка многосегментного замкнутого контура, вариант 3</p> <p>33: Настройка многосегментного замкнутого контура, вариант 4</p> <p>34: Прямой ход отключен 35: Обратный ход отключен</p> <p>36: Ускорение и замедление отключено</p> <p>37: Технологический замкнутый контур отключен</p> <p>38: Клемма переключения между управлением скоростью и управлением крутящего момента</p> <p>39: Приостановка ПЛК</p> <p>40: ПЛК деактивирован</p> <p>41: Очистка журнала остановок ПЛК</p> <p>42: Включение состояния биений</p> <p>43: Сброс состояния биений</p> <p>44 ~ 50: Зарезервировано</p>	0	☉

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F5.08	Настройка рабочего состояния входной клеммы (X1 ~X4, HDI)	Бинарная установка: 0: Нормальная логика, соединение эффективно 1: Отрицательная логика, отключение эффективно Индикатор LED, единицы: бит 0~бит 3: X1~X4 Индикатор LED, десяти: бит 0~бит 1: Зарезервировано бит 2: HDI бит 3: Зарезервировано Примечание. Заводские настройки всех клемм имеют положительную логику.		○
F5.09	Время фильтрации на входной клемме	Этот функциональный код устанавливает время фильтрации для обнаружения входных клемм. В случае изменения состояния входной клеммы и сохранения этого состояния после установленного времени фильтрации, такое изменение состояния клеммы считается эффективным; в противном случае входная клемма возвращается к последнему состоянию для уменьшения неисправности из-за помех. Диапазон настройки: (0~ 1000) мс	10 мс	○
F5.10	Варианты режима клеммного управления	0: Режим двухпроводного управления 1 1: Режим двухпроводного управления 2 2: Режим трехпроводного управления 1 3: Режим трехпроводного управления 2 4: Зарезервировано	0	⊗
F5.11	X1 задержка замыкания клеммы	Время задержки, соответствующее уровню, изменяется при подсоединении и отсоединении программируемой входной клеммы, как показано на рисунке ниже:	0,000 с	○
F5.12	X1 время задержки выключения клеммы		0,000 с	○
F5.13	X2 время задержки замыкания клеммы		0,000 с	○
F5.14	X2 время задержки выключения клеммы		0,000 с	○
F5.15	X3 время задержки замыкания клеммы		0,000 с	○
F5.16	X3 время задержки выключения клеммы		0,000 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	X4 время задержки замыкания клеммы	 <p>Рис. 4.7 Схематическое изображение задержки открытия клеммы программируемого входа Диапазон настройки: F5.11 ~F5.24:(0,000 ~50,000) с</p>	0,000 с	○
F5.18	X4 время задержки выключения клеммы		0,000 с	○
F5.19	Зарезервировано		---	●
F5.20	Зарезервировано		---	●
F5.17	Зарезервировано		---	●
F5.21	Зарезервировано		---	●
F5.22	Зарезервировано		---	●
F5.23	HDI время задержки замыкания клеммы		0,000 с	○
F5.24	HDI время задержки выключения клеммы		0,000 с	○
F5.25	HDI максимальная частота входных импульсов		Диапазон настройки: (0,1 ~ 100,0) кГц Примечание. Работает только тогда, когда клемма HDI выбирает высокоскоростной импульсный вход, а именно, когда F5.00 равен 0.	10,0 кГц
F5.26	Вариант центральной точки выхода импульсов HDI	0: Центральная точка отсутствует. Как показано на рисунке ниже  <p>Рис. 4.8 Режим отсутствия центральной точки для импульсов HDI</p>	0,05 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
	Вариант центральной точки выхода импульсов HDI	<p>Значение, соответствующее частоте входных импульсов, является положительным.</p> <p>1: Режим центральной точки 1</p>  <p>Рис. 4.9 Центральный режим 1 для импульсов HDI</p> <p>Вход импульсов имеет центральную точку; эта центральная точка находится на половине максимальной частоты входных импульсов F5.25. Когда частота входных импульсов меньше, чем частота центральной точки, соответствующее значение положительно.</p> <p>2: Режим центральной точки 2.</p> <p>Вход импульсов имеет центральную точку; эта центральная точка находится на половине максимальной частоты входных импульсов F5.25. Когда частота входных импульсов больше, чем частота центральной точки, соответствующее значение положительно.</p>  <p>Рис. 4.10 Центральный режим 2 для импульсов HDI</p>		
F5.27	Время фильтрации импульсов	<p>Этот функциональный определяет время фильтрации входного импульса. Чем дольше время фильтрации, тем медленнее скорость изменения заданной частоты импульсов.</p> <p>Диапазон настройки: (0,00~ 10,00) с</p>	0,05 с	○
F5.28	Зарезервировано		---	●

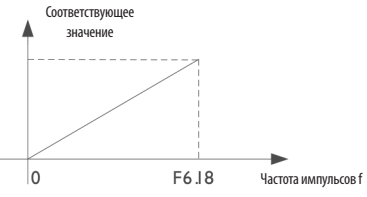
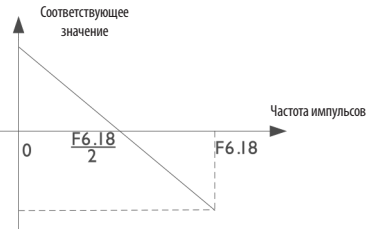
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F5.29	Фильтр A11	<p>Функциональные коды F5.29~F5.30 определяют постоянную времени фильтрации канала A1 и выполняют фильтрацию входного сигнала. Чем дольше время фильтрации, тем выше стойкость к помехам, но медленнее отклик; чем короче время фильтрации, тем быстрее отклик, но также ниже стойкость к помехам.</p> <p>Диапазон настройки: (0,00~ 10,00) с</p>	0,05 с	○
F5.30	фильтр A12		0,05 с	○
F5.31	Зарезервировано		---	●
F5.32	Вариант графика	<p>Индикатор LED, единицы: Вариант графика A11</p> <p>0: График 1 1: График 2 2: График 3 3: График 4</p> <p>Индикатор LED, десятки: Вариант графика A12</p> <p>0: График 1 1: График 2 2: График 3 3: График 4</p> <p>Индикатор LED, сотни: Зарезервировано</p> <p>Индикатор LED тысячи: Вариант графика входных импульсов HDI</p> <p>0: График 1 1: График 2 2: График 3 3: График 4</p>	0x000	○
F5.33	График 1 максимальная установка	F5.35~1 10,00%	100,00%	○
F5.34	Фактическое соответствующее значение максимальной установки графика 1	Установка частоты: (0,0~ 100,00)% Fmax; (или значение крутящего момента: (0,0~300,00)% Te;	100,00%	○
F5.35	График 1 минимальная установка	0,00%~ F5.33	0,00%	○
F5.36	Фактическое соответствующее значение минимальной установки графика 1	Аналогично F5. 34	0,00%	○
F5.37	График 2 максимальная установка	F5.39~1 10,00%	100,00%	○

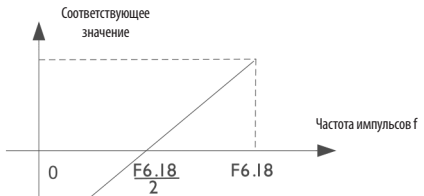
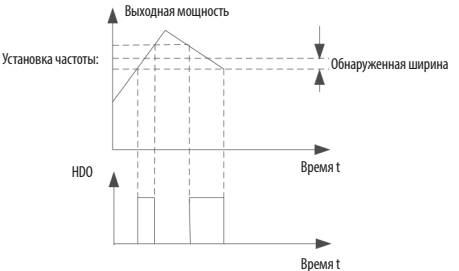
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F5.38	Фактическое соответствующее значение максимальной установки графика 2	Аналогично F5.34	100,00%	○
F5.39	График 2 минимальная установка	0,0%~ F5.37	0,00%	○
F5.40	Фактическое соответствующее значение минимальной установки графика 2	Аналогично F5.34	0,00%	○
F5.41	График 3 минимальная установка	F5.43~110,00%	100,00%	○
F5.42	Фактическое соответствующее значение максимальной установки графика 3	Аналогично F5.34	100,00%	○
F5.43	График 3 минимальная установка	0,0%~ F5.41	0,00%	○
F5.44	Фактическое соответствующее значение минимальной установки графика 3	Аналогично F5.34	0,00%	○
F5.45	График 4 минимальная установка	F5.47~110,00%	100,00%	○
F5.46	Фактическое соответствующее значение максимальной установки графика 4	Аналогично F5.34	100,00%	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F5.47	График 4 на-стройка точки перегиба 2	F5.49~ F5.45	100,00%	○
F5.48	Фактическое соответствующее значение установки точки перегиба 2 графика 4	Аналогично F5.34	100,00%	○
F5.49	График 4 на-стройка точки перегиба 1	F5.51~F5.47	0,00%	○
F5.50	Фактическое соответствующее значение установки точки перегиба 1 графика 4	Аналогично F5.34	0,00%	○
F5.51	График 4 минимальная установка	0,0%~ F5.49	0,00%	○
F5.52	Фактическое соответствующее значение минимальной установки графика 4	Аналогично F5.34	0,00%	○
Группа F6: Группа выходных параметров				
F6.00	Вариант типа выхода HDO	0: Выход с открытым коллектором высокоскоростных импульсов. Терминал HDO имеет функцию выхода высокоскоростных импульсов; максимальная частота импульсов составляет 100,0 кГц; см. описание функциональных кодов F6.18~F6.19 для соответствующих функций. 1: Выход с открытым коллектором. См. описание функционального кода F6.02 для соответствующих функций.	0	⊙

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F6.01	Зарезервировано	0: Сигнал работы инвертора (RUN) 1: Сигнал входящей частоты (FAR)	---	●
F6.02	Вариант выхода HDO (как клемма Y)	2: Сигнал обнаружения уровня частоты (FDT1) 3: Сигнал обнаружения уровня частоты (FDT2) 4: Сигнал обнаружения перегрузки (OL) 5: Отключение и останов вследствие пониженного напряжения (LU) 6: Останов вследствие внешней неисправности (EXT) 7: Верхний предел частоты (FHL) 8: Нижний предел частоты (FLL) 9: Работа инвертора с нулевой скоростью 10: Клемма X1 (зарезервировано) 11: Клемма X2 (зарезервировано) 12: Полные простые инструкции по работе ПЛК 13: Индикация завершения цикла в ПЛК 14: Верхний и нижний предел биений 15: Инвертор готов к работе (RDY) 16: Неисправность инвертора 17: Зарезервировано 18: Зарезервировано 19: Ограничение крутящего момента 20: Индикатор работы инвертора вперед и назад 21: PFC 22~50: Зарезервировано	0	⊙
F6.03	Вариант выхода реле RO	16: Неисправность инвертора 17: Зарезервировано 18: Зарезервировано 19: Ограничение крутящего момента 20: Индикатор работы инвертора вперед и назад 21: PFC 22~50: Зарезервировано	16	⊙
F6.04	Настройка допустимого состояния выходного терминала (HDO, RO)	<p>Настройка допустимого состояния выходного терминала</p> <p>Рис. 4-11 Шестнадцатеричная карта установки выходного терминала</p> <p>Положительная логика: HDO (как клемма Y); высокий уровень с выходом; низкий уровень без выхода; обнаружение RB-RC, когда RO имеет выход и обнаружение RA-RB, когда RO не имеет выхода; Отрицательная логика: HDO (как клемма Y); низкий уровень с выходом; высокий уровень без выхода; обнаружение RA-RB, когда RO имеет выход и обнаружение RB-RC, когда RO не имеет выхода; Бинарная установка 0: Соединение эффективно 1: Отключение эффективно</p>	00	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение	
F6.05	Зарезервировано	<p>Когда программируемый выходной терминал подсоединен и отсоединен, время задержки, соответствующее изменению уровня, показано на рисунке (терминал HDO взят в качестве примера):</p> <p>Рис. 4.12 График включения и выключения задержки сигнала HDO</p> <p>Диапазон настройки: F6.05~F6.10: (0,000~50,000) с</p>	---	●	
F6.06	Зарезервировано		---	●	
F6.07	Время задержки включения HDO (как клемма Y)		0,000 с	○	
F6.08	Время задержки выключения HDO (как клемма Y)		0,000 с	○	
F6.09	Время задержки включения реле RO		0,000 с	○	
F6.10	Время задержки выключения реле RO		0,000 с	○	
F6.11	Вариант функции выхода A0		0: Функция отсутствует 1: Частота на выходе (0~макс. частота)	0	○
F6.12	Зарезервировано		2: Установочная частота (0~макс. частота) 3: Время установки (после ускорения и замедления) (0 - максимальная частота)	---	●
F6.13	Вариант функции выхода импульсов высокой частоты HDO		4: Скорость двигателя (0 - максимальная скорость) 5: Выходной ток (0~2) раза номинальный ток инвертора 6: Выходной ток (0~2) раза номинальный ток двигателя 7: Выходной крутящий момент (0~3) раза номинальный крутящий момент двигателя 8: Выходная мощность (0~2) раза номинальная мощность 9: Выходное напряжение (0~1,2) раза номинальное напряжение 10: Напряжение шины (0~800) В 11: All 12: All 13: Зарезервировано 14: HD1 15~36: Зарезервировано Примечание: Когда вариантом выхода A0 является сигнал тока, внешнее эквивалентное сопротивление рекомендуется не более 250 Ом.	0	○
F6.14	Усиление A0		100,0%	○	
F6.15	Коррекция смещения A0	Для аналогового выхода A0, если пользователю необходимо изменить диапазон экрана или исправить ошибку приемника, это может быть сделано регулировкой усиления.	0,0%	○	
F6.16	Зарезервировано	Диапазон настройки: F6.14: (0,0~200,0)% F6.15: (-100,0~+100,0)%	---	●	
F6.17	Зарезервировано	---	---	●	

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F6.18	Макс. частота выходных импульсов HDO	(0,1~100,0) кГц	10,0 кГц	○
F6.19	HDO Вариант центральной точки выхода импульсов	<p>0: Без центральной точки, как показано ниже.</p>  <p>Рис. 4.13 Центральный режим для HDO не установлен Значение, соответствующее частоте выходных импульсов, является положительным.</p> <p>1: Режим центральной точки 1. Как показано ниже:</p>  <p>Рис. 4.14 Центральный режим 1 для импульсов HDO Выход импульсов имеет центральную точку; эта центральная точка находится на половине максимальной частоты выходных импульсов F6.18. Когда частота выходных импульсов меньше, чем частота центральной точки, соответствующее значение положительно.</p> <p>2: Режим центральной точки 2. Выход импульсов имеет центральную точку; эта центральная точка находится на половине максимальной частоты выходных импульсов F6.18. Когда частота выходных импульсов меньше, чем частота центральной точки, соответствующее значение положительно.</p>		

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		 <p>Рис. 4.15 Центральный режим 2 для импульсов HDO</p>		
F6.20		 <p>Рис. 4.16 Схематическая диаграмма изменения выходного сигнала от входной частоты Как показано на рисунке, когда выходная частота инвертора находится вблизи положительной или отрицательной обнаруженной ширины, поданы импульсные сигналы. (Выход терминала HDO взят в качестве примера): Диапазон настройки: (0,00~300,00) Гц</p>	2,50 кГц	○
F6.21	Уровень FDT1	<p>Когда выходная частота превышает эту установленную частоту (уровень FDT1), отправьте на выход индикаторный сигнал, пока выходная частота не упадет ниже определенного уровня FDT1 (уровень FDT1 - FDT1 интервал). Как показано ниже:</p>	50,00 кГц	○
F6.22	Интервал FDT1		1,00 кГц	○
F6.23	Уровень FDT2		25,00 кГц	○

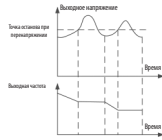
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F6.24	Интервал FDT2	<p>Рис. 4.17 Схематическая диаграмма определения значения частоты</p> <p>Диапазон настройки: F6.21 ~ F6.24:(0,00~300,00) Гц</p>	1,00 кГц	○
Группа F7: Человеко-машинный интерфейс группы параметров				
F7.00	Пароль пользователя	Для защиты параметров конвертер обеспечивает функцию защиты пароля. Когда F7.00 имеет значение отличное от нуля, оно является паролем пользователя; при выходе из состояния редактирования кода функции вступает в силу защита паролем; при повторном нажатии клавиши PRG и входе в состояние редактирования кода функции, отображается «0000»; пользователь должен ввести пароль пользователя перед входом в состояние редактирования кода функции.	0000	○
F7.01	Функция блокировки клавиатуры	0: Нет блокировки 1: Полная блокировка 2: Полная блокировка кроме многофункционального ключа 3: Полная блокировка кроме клавиши SHIFT 4: Полная блокировка кроме клавиш RUN и STOP (Работа и Останов) Нажмите и держите клавишу SET; нажмите клавишу PRG и затем заблокируйте клавишу. Когда клавиши панели управления заблокированы, разблокируйте их следующим способом: Нажмите и держите клавишу PRG и затем нажмите клавишу. ▼	0	○
F7.02	Варианты функций клавиши MF (многофункциональная)	0: Подача толчками 1: Произвольная остановка 2: Быстрая остановка 3: Переключение вперед и назад 4: Установленное значение Вверх/Вниз удалено	0	○
F7.03	Установка защиты параметров	0: Все данные могут быть перезаписаны; 1: Перезапись не допускается, кроме F0.05 и этого кода функции 2: Переписывать можно только этот код функции	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F7.04	Копия параметра	0: Нет действия 1: Загрузка параметров в главную систему 2: Загрузка параметров 3: Загрузка параметров (кроме параметров двигателя)	0	
F7.05	Вариант параметров 1 отображается в рабочем состоянии	<p>Диапазон настройки: 0x0007~0x3FFF</p> <p>бит 00: Выходная частота (Гц вкл.) бит 01: Установка частоты (Гц мигает) бит 02: Напряжение шины (В вкл.) бит 03: Выходное напряжение (В вкл.) бит 04: Выходной ток (А вкл.) бит 05: Рабочая скорость (об/мин вкл.) бит 06: Выходная мощность (% вкл.) бит 07: Выходной крутящий момент (% вкл.) бит 08: Установка ПИД-регулятора (% мигает) бит 09: Обратная связь с ПИД-регулятором (% вкл.) бит 10: Состояние входного терминала бит 11: Состояние выходного терминала бит 12: Уставка крутящего момента (% вкл.) бит 13: Текущий номер сегмента ПЛК бит 14: Установка скорости бит 15: зарезервировано</p>	0x0017	○
F7.06	Вариант параметров 2 отображается в рабочем состоянии	<p>Диапазон настройки: 0x0000~0x000F</p> <p>бит 00: Аналоговое значение A11 (В вкл.) бит 01: Аналоговое значение A12 (В вкл.) бит 02: Зарезервировано бит 03: HDI импульсы высокой частоты бит 04~бит 15: Зарезервировано</p>	0x0000	○
F7.07	Параметры отображаются в состоянии останова	<p>Диапазон настройки: 0x0003~0x00FF</p> <p>бит 00: Установка частоты (Гц вкл., частота медленное мигание) бит 01: Напряжение шины (В вкл.) бит 02: Состояние входного терминала бит 03: Состояние выходного терминала бит 04: Уставка ПИД-регулирования (% мигает) бит 05: Значение обратной связи с ПИД-регулятором (% вкл.) бит 06: Уставка крутящего момента (% вкл.) бит 07: Аналоговое значение A11 (В вкл.) бит 08: Аналоговое значение A12 (В вкл.) бит 09: Зарезервировано бит 10: HDI импульсы высокой частоты бит 11: Текущее количество сегментов ПЛК бит 12: Установка скорости бит 13 ~ бит 15: Зарезервировано</p>	0x0003	○
F7.08	Клавиша останова выбор функционала	0: Действует только для панели управления 1: Действует для панели и функции управления терминалом одновременно 2: Действует для панели и функции управления обменом данных одновременно 3: Действует для всех режимов управления	0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа F8: Группа оптимизации				
F8.00	Время ускорения 2	Инвертор определяет в общей сложности 4 варианта времени ускорения и замедления, а также выбор времени ускорения и замедления 1–4 во время работы инвертора, управляя различными комбинациями контактов; см. определение функции времени ускорения и замедления в F5.01 ~ F5.07. Диапазон настройки: F8.00~F8.05: (0,0~6000,0) с	10,0 с	○
F8.01	Время замедления 2		10,0 с	○
F8.02	Время ускорения 3		10,0 с	○
F8.03	Время замедления 3		10,0 с	○
F8.04	Время ускорения 4		10,0 с	○
F8.05	Время замедления 4		10,0 с	○
F8.06	Частота при работе в толчковом режиме	При управлении через панель, толчковый режим может быть включен клавишей MF на панели (F7.02 = 0). Толчковый режим включается нажатием клавиши MF и выключается освобождением клавиши MF. При управлении через терминал, толчковый режим может быть включен установкой функций терминала и выбором варианта толчки вперед или толчки назад. Интервал толчков - это пауза, которую необходимо переждать с момента отмены последней команды толкать до следующей команды толкать. Команда толкать не заставит инвертор работать в период паузы, и инвертор работает в состоянии нулевой частоты без выходной мощности, если команда толкать была дана; выполнение команды толкать начнется после окончания паузы; немедленно выполните команду толкать после окончания паузы. Диапазон настройки: F8.06: (0,10~50,00) Гц F8.07: (0,0~100,0) с	5,00 Гц	○
F8.07	Интервал толчков	0,0 с	○	
F8.08	Частота скачков 1	Для того чтобы позволить выходной частоте инвертора избежать частоты резонанса механической нагрузки, настройка частоты инвертора может быть выполнена согласно методу показанному в диаграмме. Инвертор выполняет скачки около некоторых точек частоты и может задать не более 3 диапазонов скачков.	0,00 Гц	⊙

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		<p style="text-align: center;">Рис. 4.18 Схематическая диаграмма частоты и диапазона скачков</p>		
F8.09	Диапазон скачков частоты 1	<p>Если частота установки инвертора находится в полосе частот механического резонанса системы привода, после установки параметров частоты скачка, выходная частота инвертора также будет автоматически установлена вне полосы механического резонанса, чтобы избежать работы на резонансной частоте.</p> <p>Диапазон настройки: F8.08: (0,00~300,00) Гц F8.09: (0,00~30,00) Гц F8.10: (0,00~300,00) Гц F8.11: (0,00~30,00) Гц F8.12: (0,00~300,00) Гц F8.13: (0,00~30,00) Гц</p>	0,00 Гц	⊙
F8.10	Частота скачков 2		0,00 Гц	⊙
F8.11	Диапазон скачков частоты 2		0,00 Гц	⊙
F8.12	Частота скачков 3		0,00 Гц	⊙
F8.13	Диапазон скачков частоты 3		0,00 Гц	⊙
F8.14	Функция перезапуска после отключения электросети		В различных рабочих ситуациях инвертор может снижать выходную мощность или увеличивать, выжидая период времени после автоматической работы. Примечание: В режиме «действие» инвертор после перезапуска снова подает мощность и отслеживает скорость в течение некоторого периода времени. Диапазон настройки: F8.14: 0: Нет действия 1: Действие	0
F8.15	Время ожидания перезапуска после отключения электросети	Диапазон настройки: F8.15: (0,0~10,0) с	0,0 с	○
F8.16	Рабочее напряжение блока торможения	(650~750) В (серия 380 В) (340~380) В (серия 220 В)	720 (серия 380 В) 360 (серия 220 В)	⊙

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F8.17	Опция динамического торможения	0: Нет действия 1: Действие Примечание: Обязательно правильно установите параметр функции в соответствии с фактическим использованием; в противном случае будет затронута производительность управления.	0	☉
F8.18	Применение динамического торможения	Эффективно для моделей со встроенными блоками торможения. Примечание: При установке этой функции необходимо учитывать сопротивление и мощность тормозного резистора. Диапазон настройки: (0,0~ 100,0)%	80,0%	○
F8.19	Опция автоматической регулировки несущей частоты	0: Автоматическая регулировка отсутствует 1: Автоматическая регулировка	1	○
F8.20	Опция регулировки напряжения	Индикатор LED, единицы: Опция останова при повышенном напряжении 0: Отключение (при установке тормозного резистора) 1: Разрешение пуска Индикатор LED, десятки: Опция мгновенной остановки и безостановочной работы 0: Нет действия 1: Действие (Компенсация низкого напряжения) Индикатор LED, сотни: Перемодуляция разрешена 0: Неэффективный 1: Эффективный Индикатор LED, сотни, определяет необходимость начать всегда разрешенную перемодуляцию, управляемую векторным контролем V/F. Перемодуляция означает, что, когда напряжение сети хронически низкое (ниже 15% от номинального напряжения) или при длительной работе с перегрузкой, инвертор улучшит само использование напряжения шины для повышения выходного напряжения.	0x0001	☉
F8.21	Точка останова при перенапряжении	Во время процедуры замедления инвертора, вследствие инерции нагрузки, фактическая скорость замедления двигателя может быть ниже, чем скорость замедления частоты выходного напряжения. В это время двигатель передает мощность назад инвертору и вызывает увеличение напряжения на шине DC инвертора. Если не предпринять меры, то может получиться останов от перенапряжения. Функция останова при перенапряжении определяет напряжение шины и сравнивает с точкой останова при перенапряжении, определенной в F8.21 (относительно стандартного напряжения шины), во время замедления работы инвертора; если напряжение шины превышает точку останова при перенапряжении, то частота выходного напряжения инвертора прекращает снижаться. Если напряжение шины снова определено ниже точки останова при перенапряжении, то выполните процедуру замедления, как показано на рисунке.	120,0% (серия 380 В) 115,0% (серия 220 В)	☉

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
		 <p>Рис. 4.19 Схематическая диаграмма функции останова при перенапряжении</p> <p>Диапазон настройки: (110,0~150,0)% напр. пост. тока</p>		
F8.22	Управление снижением скорости	Управление снижением скорости используется для распределения нагрузки, когда несколько двигателей работают на одну нагрузку. Управление снижением скорости значит, что частота выходного напряжения инвертора падает с увеличением нагрузки, так что когда несколько двигателей работают на одну нагрузку, скорость двигателя под нагрузкой снижается больше, таким образом уменьшая нагрузку двигателя и достигая единообразия нагрузки нескольких двигателей. Этот параметр связан со снижением частоты выходного напряжения, когда инвертор работает на номинальную нагрузку. Диапазон настройки: 0,00 Гц (неэффективный) ~ 10,00 Гц	0,00 Гц	○
F8.23	Уровень автоматического ограничения тока	Функция автоматического ограничения тока обеспечивает, что ток не будет превышать установленный уровень автоматического ограничения тока (F8.23) в нагрузке в режиме реального времени для предотвращения аварийного отключения в результате превышения тока. Для некоторых случаев нагрузки с большой инерцией или при значительных изменениях, эта функция особенно полезна. Автоматический уровень ограничения тока (F8.23) определяет пороговое значение тока для автоматического токоограничивающего действия. Диапазон настройки определяется в виде процентов от номинального тока инвертора. Скорость снижения частоты при ограничении тока (F8.24) определяет коэффициент корректировки частоты для автоматических токоограничивающих действий. Если скорость снижения частоты (F8.24) при автоматическом токоограничивающем действии слишком мала, нелегко избавиться от автоматического токоограничивающего состояния и может в конечном итоге привести к сбою перегрузки. Если скорость снижения частоты (F8.24) слишком велика, уровень регулировки частоты будет увеличен и инвертор будет иметь достаточно мощности в течение длительного времени, таким образом имея защиту от перенапряжения.	160%	●
F8.24	Скорость снижения частоты, обеспечивающая ограничение тока	Скорость снижения частоты, обеспечивающая ограничение тока	5,00 Гц/с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F8.25	Опция автоматического ограничения тока	Функция защиты ограничением тока определяет выходной ток во время работы инвертора и сравнивает его с пределом тока, определенным в F8.23. Если предельный уровень тока превышен, инвертор будет работать на устойчивой частоте во время ускорения; если инвертор работает с постоянной скоростью, он будет работать дальше в этом режиме. Если величина тока превышает установленный предел длительное время, то частота выходного напряжения инвертора будет уменьшаться до частоты нижнего предела. Когда выходной ток снова определится ниже предельного уровня, операция ускорения продолжится. Диапазон настройки: F8.23: (20,0%~200,0%) ток эф. F8.24: (0,00~99,99) Гц/с F8.25: 0: Предел тока неэффективный 1: Предел тока всегда эффективный 2: Постоянная скорость неэффективна, другие состояния эффективны	0	⊙
F8.26	Увеличение компенсации проскальзывания	Компенсация проскальзывания может компенсировать изменения скорости двигателя, вызванные нагрузкой, для увеличения стабильности механических характеристик двигателя. F8.26 определяет чувствительность и скорость компенсации, а F8.27 определяет величину компенсации. Диапазон настройки: F8.26: (0,0~300,0)% F8.27: (0,0~250,0)% F8.28: (0,1~25,0) с F8.29: (0,00~99,99) Гц/с	100,0%	○
F8.27	Предел компенсации проскальзывания		200,0%	○
F8.28	Постоянная времени компенсации проскальзывания		2,0 с	○
F8.29	Скорость снижения частоты при компенсации напряжения		10,00 Гц/с	○
F8.30	Предельное рабочее значение нулевой частоты		Этот код функции используется вместе с функцией № 9 выходного терминала переключателя. Диапазон настройки: (0,00~300,00) Гц	0,50 Гц
F8.31		---	---	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F8.32	Подавление фактора удара	При управлении способом V/F регулировка этого параметра может подавить ударное воздействие на двигатель. Диапазон настройки: 0~255	2(серия 380 В) 20(серия 220 В)	○
F8.33	Управление вентилятором	0: Автоматическая работа Инвертор автоматически запускает программу определения внутренней температуры в процессе работы и управляет включением и выключением вентилятора согласно температуре модуля. Если вентилятор работал до останова, то он продолжает работать еще 3 минуты после останова, а затем запускается программа определения внутренней температуры. 1: Работа эффективная; продолжает работать 3 минуты после останова 2: Работа вентиляторов усиливается	1	⊙
F8.34	Опция функции ткани	0: Функция ткани не выбрана 1: Функция ткани выбрана Функция биений применима к ткани, химическому волокну и другим материалам, а также другим случаям, когда нужны функции пересечения и обматывания. Она относится к частоте выходного напряжения инвертора и качается вверх и вниз с установленной частотой как центральной линией.	0	⊙
F8.35	Режим работы с биениями	Индикатор LED, единицы: Режим запуска 0: Автоматический 1: Ручной, терминал Индикатор LED, десятки: Управление биениями 0: Относительная основная частота 1: Относительная максимальная частота Индикатор LED, сотни: Память состояния биений 0: Память остановок 1: Нет памяти остановок Индикатор LED, тысячи: Энергонезависимая память состояния биений 0: Хранится 1: Не хранится	0x0000	⊙
F8.36	Предустановленная частота биений	Определите значение предустановленной частоты инвертора перед тем как войти в состояние работы с биениями Диапазон настройки: 0,00 Гц ~ верхний предел рабочей частоты (F0.08)	0,00 Гц	○
F8.37	Время ожидания биений предустановленной частоты	Перед входом в состояние биений, установите продолжительность режима предустановленной частоты биений. Диапазон настройки: (0,0~3600,0) с	0,0 с	○
F8.38	Амплитуда биений	Качение Aw= F8.38* (Основная частота или максимальная рабочая частота) Примечание: Величина качания относится к индикатору LED, десятки согласно F8.35. Диапазон настройки: (0,0~50,0)%	0,0%	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F8.39	Частота внезапных скачков	Частота внезапных скачков = Качание Aw* F8.39, Установлена как 0, показывает отсутствие частоты внезапных скачков. Диапазон настройки: (0,0~50,0)%	0,0%	○
F8.40	Цикл биений	Определите время полного цикла подъема и падения процесса биений. Диапазон настройки: (0,1 ~999,9) с	10,0 с	○
F8.41	Время подъема треугольной волны	Определите продолжительность фазы подъема процесса биений = F8.40* F8.41 (с); фазы падения процесса биений = F8.40* (1-F8.41) (с) Диапазон настройки: (0.0~50.0)% (относится к циклу процесса биений)	50,0%	○
F8.42	Обнаружение возможности предаварийной перегрузки инвертора	Эта функция используется для обнаружения предаварийной перегрузки инвертора. Диапазон настройки: F8.42: 0: Не определяется Всегда определяется F8.43: (20,0~200,0)% F8.44: (0,1 ~60,0) с	0	○
F8.43	Уровень обнаружения предаварийной перегрузки	Определяется только при постоянной	130,0%	○
F8.44	Время обнаружения предаварийной перегрузки	Примечания: Когда многофункциональный выходной терминал HDO (как терминал Y) или реле Ro установлены как 4: Сигнал обнаружения перегрузки (OL)”, эта группа функций эффективна.	5,0 с	○
F8.45	Время увеличения крутящего момента	Время увеличения установленного крутящего момента от запуска (0%) до номинального крутящего момента двигателя (100%). Диапазон настройки: (0,00~120,00) с	0,10 с	○
F8.46	Время снижения крутящего момента	Время снижения установленного крутящего момента от номинального значения (100%) до остановки (0%). Диапазон настройки: (0,00~120,00) с	0,10 с	○
Группа F9: Группа ПИД-регулирования процесса				
F9.00	Опция функции замкнутого контура	0: Рабочее управление замкнутого контура неэффективно 1: Рабочее управление замкнутого контура эффективно	0	☉
F9.01	Опция установки каналов	0: Дано цифровое 1: Дано A11 аналог 2: Дано A12 аналог 3: Резервировано	1	○
F9.02	Опция каналов обратной связи	0: Дано A11 аналог 1: Дано A12 аналог 2: A11 + A12 3: A11-A12 4: Мин. {A11, A12} 5: Макс. {A11, A12} 6: Высокоскоростной импульсный HDI	1	○
F9.03	Количественная цифровая настройка	Эта функция обеспечивает количественную цифровую настройку панели управления или последовательного порта. Диапазон настройки: (-10,00~+10,00) В	0,00 В	○
F9.04	Заданный замкнутый цикл скорости	Эта функция используется для установки заданной скорости, когда HDI является каналом обратной связи (F9.02 равно 6), а заданный канал устанавливается как цифровой (F9.01 равно 0). Эта функция используется для установки заданной скорости. Диапазон настройки: (0~39000) об/мин	0 об/мин	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F9.05	Минимальное заданное значение		0,0%	○
F9.06	Минимальная заданная величина соответствующей обратной связи	F9.05: Процент минимального заданного количества и эталонного значения 10 В (или 20 мА); F9.06: Процент величины обратной связи, соответствующий минимальному заданному количеству и эталонному значению 10 В (или 20 мА); F9.07: Процент максимального заданного количества и эталонного значения 10 В (или 20 мА);	0,0%	○
F9.07	Максимальное заданное значение	F9.08: Процент величины обратной связи, соответствующий максимальному заданному количеству и эталонному значению 10 В (или 20 мА). Диапазон настройки: F9.05: 0,0% ~ (F9.07) F9.06: (0,0~100,0)% F9.07: (F9.05)~100,0% F9.08: (0,0~100,0)%	100,0%	○
F9.08	Максимальная заданная величина соответствующей обратной связи		100,0%	○
F9.09	Коэффициент пропорционального усиления КП	Чем больше пропорциональный коэффициент усиления КП, тем быстрее реакция, но слишком большой коэффициент усиления будет склонен к биениям.	4,400	○
F9.10	Интегральный коэффициент усиления Ki	Регулирование только пропорциональным коэффициентом усиления КП не может полностью устранить отклонение. Чтобы удалить остаточное отклонение, интегральный коэффициент усиления Ki можно использовать для создания управления замкнутого цикла. Чем больше коэффициент усиления Ki, тем быстрее ответ на изменения, но слишком большой Ki будет склонен к биениям.	3,740	○
F9.11	Дифференциальный коэффициент усиления Kd	Чем больше коэффициент усиления Ki, тем быстрее ответ на изменения, но слишком большой Ki будет склонен к биениям. Диапазон настройки: F9.09~F9.11: 0,000~10,000	0,000	○
F9.12	Период выборки	Период выборки T - это период величины обратной связи. Каждый период выборки регулятор замкнутого контура считает как один раз. Чем длиннее период выборки, тем ниже скорость ответной реакции. Диапазон настройки: (0,01~50,00) с	0,50 с	○
F9.13	Время фильтра на выходе	Время фильтра на выходе - это время фильтра выхода замкнутого контура (частота или крутящий момент). Чем больше время фильтра на выходе, тем ниже скорость ответной реакции. Диапазон настройки: (0,01~10,00) с	0,05 с	○
F9.14	Предельное отклонение	Максимально допустимое отклонение выходного значения системы относительно уставки замкнутого контура показано на рисунке. Если величина обратной связи находится в пределах этого диапазона, регулятор замкнутого контура прекращает настройку. Правильная установка этой функции может быть полезной для точности и стабильности выходных характеристик системы. Диапазон настройки: (0,0~20,0)% (в соответствии с уставкой замкнутого контура)	2,0%	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F9.15	Параметры регулировки замкнутого контура	0: Позитивное действие 1: Реакция	0	☉
F9.16	Опция интегральной регулировки	0: Остановка интегральной регулировки когда частота достигает верхнего и нижнего пределов 1: Продолжение интегральной регулировки когда частота достигнет верхнего и нижнего пределов Рекомендуется отключить интегральную регулировку для быстрой реакции системы	0	☉
F9.17	Предварительно установленная частота замкнутого контура	Код функции может быстро провести регулирование по замкнутому контуру в стабильное состояние. Предусмотренная частота замкнутого цикла должна быть ниже или равна заданной частоте; иначе функция предустановленной частоты будет недействительной.	0,00 Гц	○
F9.18	Предварительно установленное время удержания	После начала работы по замкнутому контуру частота должна сперва быть увеличена до предустановленной частоты замкнутого контура F9.17 и непрерывно работать в течение некоторого времени F9.18 на указанной частоте, а далее изменяться в соответствии с характеристикой замкнутого контура. Диапазон настройки: F9.17: 0,00 Гц ~ F0.08 F9.18: (0,0~3600,0) с	0,0 с	☉
F9.19	Настройка много сегментного замкнутого контура 1	В замкнутом контуре задан канал, в дополнение к 4 видам каналов, определенных в F9.01; значение напряжения, заданное много сегментным замкнутым контуром, определенным в F9.19~F9.33 можно также использовать как настройку замкнутого контура. Выбор напряжения настройки много сегментного замкнутого контура 1~15 сегментов могут обеспечить гибкое переключение через внешние терминалы; см. F5.01 ~F5.07 терминальные функции 30~33. Приоритет управления настройкой много сегментного замкнутого контура выше заданного канала, определенного в F9.01. Диапазон настройки: F9.19 ~ F9.33:(-10,00 ~ +10,00) В	0,00 В	○
F9.20	Настройка много сегментного замкнутого контура 2		0,00 В	○
F9.21	Настройка много сегментного замкнутого контура 3		0,00 В	○
F9.22	Настройка много сегментного замкнутого контура 4		0,00 В	○
F9.23	Настройка много сегментного замкнутого контура 5		0,00 В	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F9.24	Настройка много сегментного замкнутого контура 6		0,00 В	○
F9.25	Настройка много сегментного замкнутого контура 7		0,00 В	○
F9.26	Настройка много сегментного замкнутого контура 8		0,00 В	○
F9.27	Настройка много сегментного замкнутого контура 9		0,00 В	○
F9.28	Настройка много сегментного замкнутого контура 10		0,00 В	○
F9.29	Настройка много сегментного замкнутого контура 11		0,00 В	
F9.30	Настройка много сегментного замкнутого контура 12		0,00 В	○
F9.31	Настройка много сегментного замкнутого контура 13		0,00 В	○
F9.32	Настройка много сегментного замкнутого контура 14		0,00 В	○
F9.33	Настройка много сегментного замкнутого контура 15		0,00 В	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
F9.34	Опция обратного выхода замкнутого контура	0: Если выход замкнутого контура отрицательный, инвертор будет работать на нулевой частоте. 1: Если выход замкнутого контура отрицательный, инвертор будет работать в обратном направлении; но если в функции антиреверса выбрать «Работа в обратном направлении запрещена», инвертор будет работать на нулевой частоте.	0	○
F9.35	Функция сна	Эта функция используется главным образом в насосах водоснабжения, в управлении подачей воздуха и в других случаях, требующих автоматического отключения. Когда F9.35 устанавливается как «1», включается функция сна; когда устанавливается как «0», функция сна отключается. Диапазон настройки: F9.35: (Функция сна) 0: Неэффективна 1: Разрешено F9.36: 0,00 ~ F0.08 F9.37: (0~6000) с F9.38: (0,0~100,0)% (полный диапазон) F9.39: (0~6000) с F9.40: (0~6000) с	0	○
F9.36	Частота сна		0,00 Гц	⊙
F9.37	Задержка сна		30 с	○
F9.38	Отклонение возбуждения		0,0%	⊙
F9.39	Время задержки возбуждения		30 с	
F9.40	Время решения переключения насоса	30 с		
Группа FA: Простой ПЛК и многосегментная группа управления скоростью				
FA.00	Простой ПЛК Выбор режима работы	Индикатор LED, единицы: Режим работы ПЛК 0: Нет действия 1: Останов после одного цикла 2: Запишите конечное значение после одного цикла 3: Непрерывный цикл Индикатор LED, десятки: Режим запуска 0: Повторный запуск с начала первого сегмента 1: Продолжите запуск с этапа останова (или сбоя) 2: Продолжите запуск с этапа останова (или сбоя) и с его частотой Индикатор LED, сотни: Хранение во время отключения 0: Не хранить 1: Сохраните значение времени и частоты этапа останова Индикатор LED тысячи: Выбор единицы измерения на данном этапе 0: сек 1: мин	0x0000	⊙

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
FA.01	Этап 1, установки	Индикатор LED, единицы: Источник частоты 0: Многосегментная частота N (N: соответствует текущему этапу) 1: Определено кодом функции F0.02 2: Установка многосегментного замкнутого контура N (N: соответствует текущему этапу) 3: Управление замкнутым контуром (уставка определяется кодом функции F9.01) Индикатор LED, десятки: Направление вращения 0: Вперед 1: Назад 2: Определяется рабочей командой Индикатор LED, сотни: Время ускорения и замедления 0: Время ускорения и замедления 1 1: Время ускорения и замедления 2 2: Время ускорения и замедления 3 3: Время ускорения и замедления 4	0x0000	○
FA.02	Этап 1 время работы	0,0~6500,0	20,0	○
FA.03	Этап 2 установки	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.04	Этап 2 время работы	0,0~6500,0	20,0	○
FA.05	Этап 3 установки	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.06	Этап 3 время работы	0,0~6500,0	20,0	○
FA.07	Этап 4 установки	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.08	Этап 4 время работы	0,0~6500,0	20,0	○
FA.09	Этап 5 установки	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.10	Этап 5 время работы	0,0~6500,0	20,0	○
FA.11	Этап 6 установки	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.12	Этап 6 время работы	0,0~6500,0	20,0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
FA.13	Этап 7 время работы	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.14	Этап 7 установки	0,0~6500,0	20,0	○
FA.15	Этап 8 время работы	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.16	Этап 8 установки	0,0~6500,0	20,0	○
FA.17	Этап 9 время работы	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.18	Этап 9 установки	0,0~6500,0	20,0	○
FA.19	Этап 10 время работы	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.20	Этап 10 установки	0,0~6500,0	20,0	○
FA.21	Этап 11 время работы	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.22	Этап 11 установки	0,0~6500,0	20,0	○
FA.23	Этап 12 время работы	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.24	Этап 12 установки	0,0~6500,0	20,0	○
FA.25	Этап 13 время работы	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.26	Этап 13 установки	0,0~6500,0	20,0	○
FA.27	Этап 14 время работы	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.28	Этап 14 установки	0,0~6500,0	20,0	○
FA.29	Этап 15 время работы	Аналогично FA.01	0x0000	○
FA.30	Этап 15 установки	0,0~6500,0	20,0	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
FA.31	Многоосегментная частота 1	<p>Эти частоты будут использоваться в режиме многоосегментной рабочей скорости. См. функции многоосегментных терминалов «24», «25», «26» и «27» в F5.01 ~F5.07.</p> <p>Диапазон настройки: FA.31~FA.45: F0.09 (Нижний предел рабочей частоты)~F0.08 (Верхний предел рабочей частоты)</p>	5,00 Гц	○
FA.32	Многоосегментная частота 2		10,00 Гц	○
FA.33	Многоосегментная частота 3		15,00 Гц	○
FA.34	Многоосегментная частота 4		20,00 Гц	○
FA.35	Многоосегментная частота 5		25,00 Гц	○
FA.36	Многоосегментная частота 6		30,00 Гц	○
FA.37	Многоосегментная частота 7		35,00 Гц	○
FA.38	Многоосегментная частота 8		40,00 Гц	○
FA.39	Многоосегментная частота 9		45,00 Гц	○
FA.40	Многоосегментная частота 10		50,00 Гц	○
FA.41	Многоосегментная частота 11		10,00 Гц	○
FA.42	Многоосегментная частота 12		20,00 Гц	○
FA.43	Многоосегментная частота 13		30,00 Гц	○
FA.44	Многоосегментная частота 14		40,00 Гц	○
FA.45	Многоосегментная частота 15		50,00 Гц	○

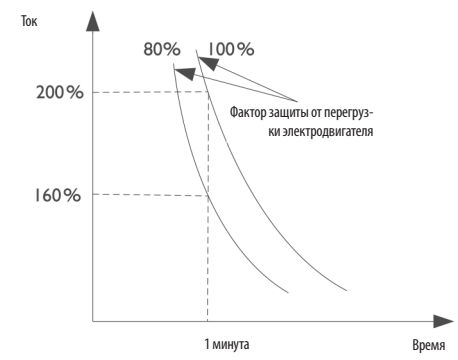
Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа Fb: Группа параметров последовательных интерфейсов				
Fb.00	Адрес машины	Этот код функции используется для доступа инвертора в настройку сети MODBUS; инвертор при этом используется в качестве адреса ведомой станции. Диапазон настройки: 1~247	1	○
Fb.01	Установка скорости передачи данных связи	Этот параметр используется для настройки скорости передачи данных между ПК и инвертором. Примечание: Форматы данных, установленные ПК и инвертором, должны быть последовательными; в противном случае связь не будет установлена. Чем больше скорость передачи данных, тем выше скорость связи. 0: 2400 бит/с 1: 4800 бит/с 2: 9600 бит/с 3: 19200 бит/с 4: 38400 бит/с 5: 115200 бит/с	2	○
Fb.02	Настройка чётности битов данных	Форматы данных, установленные ПК и инвертором, должны быть последовательными; в противном случае связь не будет установлена. 0: Нет чётности (8-N-2) для RTU 1: Проверка на нечётность (8-O-1) для RTU 2: Проверка на чётность (8-E-1) для RTU 3: Нет чётности (7-N-2) для RTU 4: Проверка на нечётность (7-O-1) для RTU 5: Проверка на чётность (7-E-1) для RTU 6: Нет чётности (8-N-2) для ASCII 7: Проверка на нечётность (8-O-1) для ASCII 8: Проверка на чётность (8-E-1) для ASCII 9: Нет чётности (7-N-2) для ASCII 10: Проверка на нечётность (7-O-1) для ASCII 11: Проверка на чётность (7-E-1) для ASCII	0	○
Fb.03	Задержка ответа связи	Она относится к промежуточному интервалу от конца данных, полученных инвертором, до отправки данных в ПК. Если задержка ответа меньше, чем время обработки системы, задержка ответа зависит от системного времени; если задержка ответа больше, чем время обработки системы, система должна задержать ожидание после обработки данных и не должна отправлять данные на ПК до тех пор, пока время задержки ответа не закончится. Диапазон настройки: (0~200) мс	5 мс	○
Fb.04	Длительность дефекта перерыва обмена данными	Когда функция установлена не на ноль, если интервал между первым обменом данными и следующим обменом данными превышает перерыв обмена данными, то система сообщит «дефект связи 485». Обычно этот параметр устанавливается как недействительный. Если этот параметр задан в системе непрерывной связи, то состояние связи можно отслеживать. Диапазон настройки: 0,0 с (неэффективный) (0,1~100,0) с	0,0 с	○

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Fb.05	Обработка ошибок передачи	0: Сигнализация и бесплатная парковка 1: Нет сигнала тревоги и продолжение работы 2: Отсутствие сигнала тревоги и стопа в режиме останова (только режим контроля связи) 3: Отсутствие сигнала тревоги и стопа в режиме останова (все режимы контроля)	1	○
Fb.06	Опция обработки сообщения	0: Записать операцию с ответом (инвертор отвечает на команду записи от ПК) 1: Записать операцию без ответа (инвертор отвечает только на команду прочитать от ПК, вместо команды записи, таким образом повышая эффективность связи)	0	○
Группа Fc: Зарезервировано				
Группа Fd: Группа параметров отображения состояния				
Fd.00	Основная заданная установленная частота	Контроль основной установленной частоты в нормальном рабочем режиме. Диапазон настройки: (-300,00~300,00) Гц	0,00 Гц	●
Fd.01	Вспомогательная заданная установленная частота	Контроль вспомогательной установленной частоты в нормальном рабочем режиме. Диапазон настройки: (-300,00~300,00) Гц	0,00 Гц	●
Fd.02	Установка частоты	Контроль конечной частоты после первичного и вторичного синтеза; положительное значение представляет вращение вперед, а отрицательное - вращение назад. Диапазон настройки: (-300,00~300,00) Гц	0,00 Гц	●
Fd.03	Установка частоты по линейному закону	Контроль выходной частоты инвертора после ускорения и торможения, включая направление частоты. Диапазон настройки: (-300,00~300,00) Гц	0,00 Гц	●
Fd.04	Заданный крутящий момент	Контроль заданного значения крутящего момента в режиме управления крутящим моментом, включая направление крутящего момента. Диапазон настройки: (-300,0~+300,0)96	0,0%	●
Fd.05	Выходная частота	Контроль выходной частоты инвертора, включая направление частоты. Диапазон настройки: (-300,00~300,00) Гц	0,00 Гц	●
Fd.06	Выходное напряжение	Контроль выходного напряжения инвертора. Диапазон настройки: (0~380) В	0 В	●
Fd.07	Выходной ток	Контроль выходного тока инвертора. Диапазон настройки: (0,0~3000,0) А	0,0 А	●
Fd.08	Рабочая скорость	Контроль рабочей скорости двигателя. Диапазон настройки: (0~60000) об/мин	0 об./мин.	●
Fd.09	Выходной крутящий момент	Контроль выходного вращающего момента инвертора по отношению к номинальному вращающему моменту мотора. Диапазон настройки: (-300,0~+300,0)96	0,0%	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Fd.10	Выход контроллера ASR	Отображает выходное значение контроллера скорости замкнутого контура Диапазон настройки: (-300,0~+300,0)%	0,0%	●
Fd.11	Ток крутящего момента	Отслеживает процент тока крутящего момента инвертора относительно номинального тока двигателя. Диапазон настройки: (-300,0~+300,0)%	0,0%	●
Fd.12	Ток постоянного движения	Отслеживает процент тока постоянного движения относительно номинального тока двигателя. Диапазон настройки: (0~+100,0)%	0,0%	●
Fd.13	Мощность двигателя	Контроль процента выходной мощности инвертора относительно номинальной мощности двигателя. Диапазон настройки: (0,0~200,0)% (Относительно номинальной мощности двигателя)	0,0%	●
Fd.14	Расчетная частота двигателя	Расчетная частота ротора двигателя при условии вектора разомкнутого контура. Диапазон настройки: (-300,00~+300,00) Гц	0,00 Гц	●
Fd.15	Измеренная частота двигателя	Частота ротора двигателя измеренная согласно кодировщику в условии вектора замкнутого контура. Диапазон настройки: (-300,00~+300,00) Гц	0,00 Гц	●
Fd.16	Напряжение шины	Контроль напряжения шины инвертора. Диапазон настройки: (0~800) В	0 В	●
Fd.17	Рабочий статус инвертора	Диапазон настройки: 0x0000~0xFFFF бит 0: Запуск / Остановка (0 остановка, 1 запуск) бит 1: Назад / Вперед (0 вперед, 1 назад) бит 2: Работа с нулевой скоростью (1 эффективный) бит 3: При ускорении (1 эффективный) бит 4: При замедлении (1 эффективный) бит 5: Работа с постоянной скоростью (1 эффективный) бит 6: При предварительном возбуждении (1 эффективный) бит 7: Настройка (1 эффективный) бит 8: Ограничение токовой перегрузки (1 эффективный) бит 9: Ограничение повышенного напряжения постоянного тока (1 эффективный) бит 10: Ограничение крутящего момента (1 эффективный) бит 11: Ограничение скорости (1 эффективный) бит 12: неисправность инвертора (1 эффективный) бит 13: Управление скоростью (1 эффективный) бит 14: Управление крутящим моментом (1 эффективный) бит 15: Недостаточное напряжение (0 недостаточное напряжение)	0x0000	●
Fd.18	Состояние выключателя входного терминала	Диапазон настройки: 0x0000~0x00FF 0: Разомкнуть; 1: Замкнуть Индикатор LED, единицы: БИТ 0 ~ БИТ 3: X1~X4 Индикатор LED, десятки: БИТ 0 ~ БИТ 1: Зарезервировано БИТ 2: HDI БИТ 3: Зарезервировано	0x0000	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Fd.19	Состояние выключателя выходного терминала	Диапазон настройки: 0x0000~0x001F 0: Разомкнуть; 1: Замкнуть Индикатор LED, единицы: БИТ 0 ~ БИТ 3: Y, HD0, RO Индикатор LED, десятки: Зарезервировано.	0x0000	●
Fd.20	A11 входное напряжение	Отображает аналоговый входной сигнал перед регулировкой.	0,00 В	●
Fd.21	A12 входное напряжение	Диапазон настройки: Fd.20~Fd.21:(-10,00~+10,00) В	0,00 В	●
Fd.22	Зарезервировано	---	---	●
Fd.23	Процент A11 после регулировки	Отображает процент после регулировки кривой. Диапазон настройки: Fd.23~Fd.24:(-100,00 ~ +110,00)%	0,00%	●
Fd.24	Процент A12 после регулировки		0,00%	●
Fd.25	Зарезервировано	---	---	●
Fd.26	Аналоговый выход (AO)	Отображает процент относительного полного диапазона аналогового выхода. Диапазон настройки: Fd.26: (0,0~100,0)% (процент относительно полного диапазона)	0,0%	●
Fd.27	Зарезервировано	---	---	●
Fd.28	Заданный замкнутый контур процесса		0,0%	●
Fd.29	обратная связь замкнутого контура процесса	Отображает процент относительного полного диапазона обратной связи, заданных и входных сигналов в замкнутом контуре процесса. Диапазон настройки: Fd.28~Fd.31: (-100,0~+100,0)% (процент относительно полного диапазона)	0,0%	●
Fd.30	Ошибка замкнутого контура процесса		0,0%	●
Fd.31	Выход замкнутого контура процесса		0,0%	●
Fd.32	Частота высокоскоростных импульсов HDI	Отображает частоту высокоскоростных импульсов входного порта HDI. Диапазон настройки: (0,1~100,0) кГц	0,0 кГц	●
Fd.33	Текущая скорость ПЛК	Отображает количество сегментов ПЛК инвертора, который работает в настоящее время и выполняет программу ПЛК. Диапазон настройки: 0~16	0	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Fd.34	Радиатор 1 температура	Контроль температуры модуля инвертора; значения защиты от перегрева различных моделей модуля инвертора могут быть различными. Отображаемый диапазон температур: 0~ 150 °С; точность: 5% Диапазон настроек: (0,0~150,6) °С	0,0 С	●
Fd.35	Радиатор 2 температура	Контроль температуры модуля выпрямителя тока; не определяет температуру моста выпрямителя моделей мощностью ниже 30 кВт Диапазон настроек: (0,0~150,0) °С	0,0 °С	●
Fd.36	Суммарное время включения питания	Отображает суммарное время включения питания, рабочее время и рабочее время вентилятора инвертора от момента производства до текущей даты. Диапазон настроек: Fd.36~Fd.38:(0~65535)ч.	0h	●
Fd.37	Суммарная наработка		0h	●
Fd.38	Суммарная наработка вентилятора		0h	●
Fd.39	Номинальная мощность	(0~999,9)кВА (Задается автоматически в зависимости от модели)	Задается производителем	●
Fd.40	Номинальное напряжение	(0~999) В (Задается автоматически в зависимости от модели)	Задается производителем	●
Fd.41	Номинальный ток	(0~999.9) А (Задается автоматически в зависимости от модели)	Задается производителем	●
Fd.42	Серийный номер продукта	0~FFFF	300	●
Fd.43	Номер версии программного обеспечения	0,00~99,99	5,00	●
Fd.44	Номер настроенной версии	0~99,99	1,00	●
Fd.45	Год составления кода источника	Используется для записи даты составления кода источника: Fd. 45 записывает год составления и Fd. 46 записывает дату составления; например: 101 представляет «1 января», 123 1 относится к «31 декабря» и т.д. Заданный диапазон: Fd.45: 2014~9999 Fd.46: 101~1231	2016	●
Fd.46	Дата составления кода источника		101	●
Fd.47	Заданная скорость	(0~60000) об/мин	0	●
Fd.48	Зарезервировано	—	—	●
Fd.49	Зарезервировано	—	—	●
Группа FE: Группа параметров защиты и отказа				
FE.00	Вариант выходного действия реле в случае отказа	Индикатор LED единицы: Вариант действия индикации неисправности при пониженном напряжении 0: Нет действия 1: Действие (пониженное напряжение в качестве отказа) Индикатор LED десятки: Вариант действия индикации неисправности с автоматическим сбросом 0: Нет действия 1: Действие (срабатывание) Индикатор LED сотни: Дополнительная функция блокировки отказа 0: Нет действия 1: Действие (срабатывание) Индикатор LED тысячи: Зарезервировано	0x0000	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
FE.01	Дополнительный режим защиты от перегрузки электродвигателя	0: Нет действия Без функции защиты от перегрузки электродвигателя (бережное использование), у инвертера нет защиты от перегрузки для электродвигателя; 1: Электродвигатели общего назначения (с компенсацией низкой скорости) Так как эффект отвода тепла в обычном электродвигателе в условиях низкой скорости плохой, регулируется также значение электронной термозащиты соответствующим образом. Характеристика компенсации низкой скорости - здесь для понижения пороговой величины для защиты от перегрузки электродвигателя с рабочей частотой менее 30 Гц 2: Двигатель с регулируемой частотой (без компенсации низкой скорости) Так как отвод тепла электродвигателя с частотным преобразователем не зависит от скорости, значение для защиты на низких оборотах не нужно настраивать.	1	◎
FE.02	Настройка коэффициента защиты электродвигателя от перегрузки	Для выполнения эффективной защиты от перегрузки различных типов нагрузочного электродвигателя необходимо отрегулировать максимальное значение допустимого выходного тока инвертера. Как показано на рисунке.  Рисунок 4.20 Настройка коэффициента защиты электродвигателя от перегрузки Значение регулировки может быть настроено согласно требованиям пользователя. При некоторых условиях, если необходима быстрая защита от перегрузки электродвигателя, будет задано меньшее значение FE.02, и наоборот. Диапазон настроек: (20,0~110,0)% Примечание: Если номинальное значение тока нагрузочного электродвигателя не совпадает с номинальным значением тока инвертера, защита от перегрузки электродвигателя может быть выполнена путем задания значений параметров кода функции FE.02.	100,0%	◎

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
FE.03	Время автоматических сбросов	0: Функция отсутствует 1~100: Время автоматических сбросов Примечание: Защита модуля, отказ внешнего оборудования без функции самостоятельного возврата в исходное состояние	0	⊕
FE.04	Интервал автоматического сброса	Функция автоматического сброса может сбрасывать автоматически рабочие отказы в указанное время и в указанные промежутки. Если время автоматического сброса настроено на 0, это означает, что автоматический сброс не разрешен и защита от отказа должна быть выполнена немедленно. Диапазон настройки: (2,0~200,0) сек.	5,0 сек.	⊕
FE.05	Выбор функции блокировки отказа	0: Блокировка отказа отключена 1: Блокировка отказа активирована	0	⊕
FE.06	Запись о неисправностях (отказе) 1	0: Записи о неисправностях нет 1: Инвертер увеличил рабочее значение сверхтока (E.OC1) 2: Инвертер уменьшил рабочее значение сверхтока (E.OC2) 3: Постоянное рабочее значение сверхтока инвертера (E.OC3) 4: Инвертер увеличил рабочее значение перенапряжения (E.OVI) 5: Инвертер уменьшил рабочее значение перенапряжения (E.OV2) 6: Постоянное рабочее значение перенапряжения инвертера (E.OV3) 7: Повышенное напряжение управления (E.OV) 8: Нехватка фазы со стороны ввода (E.SPI) 9: Нехватка фазы со стороны вывода (E.SPI) 10: Защита блока питания (E.FO) 11: Перегрев радиатора 1 (E.OH 1) 12: Перегрев радиатора 2 (E.OH 2) 13: перегрузка инвертера (E.OL2) 14: Перегрузка двигателя (E.OL1) 15: Внешняя неисправность (E.EF) 16: Ошибка чтения и записи ЭСПЗУ (E.EEP) 17: Ошибка обмена данными серийного порта (E.CE) 18: Неисправность контактора (E.SHt) 19: Неисправность цепи обнаружения тока (E.ItE) или цепи усиления 20: Помехи (E.SIE) 21: Зарезервировано 22: Зарезервировано 23: Ошибка копирования параметра на клавиатуре (E.PCE) 24: Плохая автоматическая настройка (E.tE) 25: Неисправность PG (E.PG) 26: Зарезервировано 27: Неисправность тормозного устройства (E.bCE) Примечание: 1. Сброс через 10 секунд после неисправности E.FO; 2. Если происходит неисправность сверхтока, необходима задержка на шесть секунд для сброса;	0	●

Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
FE.07	Напряжение в шине неисправно	(0~999) В	0 В	●
FE.08	Неисправность фактического тока	(0,0~999,9) А	0,0 А	●
FE.09	Неисправность рабочей частоты	(0,00~300,00) Гц	0,00 Гц	●
FE.10	Неисправность рабочего состояния инвертера	0x0000~0xFFFF	0x0000	●
FE.11	Запись о неисправностях (отказе) 2	У инвертера около 30 видов аварийных сигналов защиты при неисправности. Запоминает он последние три типа неисправности (FE.06, FE.11, FE.12), а также частоту, ток и напряжение шины, рабочее состояние инвертера в момент последней неисправности. При запросе информации.	0	●
FE.12	Запись о неисправностях (отказе) 3	Последняя запись о неисправности - запись о неисправности 1. Подробное описание аварийного сигнала защиты и способы устранения неисправностей описаны в Главе 5 данного технического паспорта. Диапазон настройки: 0~55	0	●

Глава 5. Устранение неисправностей, меры при аварийных сигналах и обработка исключительных ситуаций

Все типы неисправностей универсального инвертера серии NVF300M, которые могут возникнуть, приведены в таблице ниже. До обращения за сервисным обслуживанием пользователи могут выполнить проверку сами согласно данной таблице и сделать записи признаков подробно, а также обратиться к дилеру при необходимости получения сервисного обслуживания. Содержание отчета по неисправностям и ответные меры

5.1 Содержание отчета по неисправностям и ответные меры

Код неисправности	Тип неисправности	Возможные причины неисправности	Ответные меры
E.OC1	Сверхток при ускорении инвертера	<ol style="list-style-type: none"> Слишком короткое время ускорения Неточные параметры электродвигателя Слишком низкая мощность инвертера Неподходящая кривая V/F 	<ol style="list-style-type: none"> Увеличьте время ускорения Выполните самонастройку параметров электродвигателя Выберите инвертер большой мощности Отрегулируйте настройки кривую V/F, отрегулируйте ручное повышение крутящего момента
E.OC2	Сверхток при замедлении инвертера	<ol style="list-style-type: none"> Слишком короткое время замедления Инерционный момент с потенциальной или большой нагрузкой Слишком низкая мощность инвертера 	<ol style="list-style-type: none"> Увеличьте время замедления Добавьте соответствующие компоненты динамического торможения Выберите инвертер большой мощности
E.OC3	Сверхток инвертера при работе с постоянной скоростью	<ol style="list-style-type: none"> Слишком короткое время ускорения и замедления Изменение нагрузки или отклонение от нормы Низкое напряжение сети Слишком низкая мощность инвертера 	<ol style="list-style-type: none"> Увеличьте время ускорения и замедления соответствующим образом Выполните проверку нагрузки Проверьте входную мощность Выберите инвертер большой мощности
E.OV1	Повышенное напряжение при ускорении инвертера	<ol style="list-style-type: none"> Аномальное входное напряжение Слишком короткое время ускорения 	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте входную мощность Увеличьте время ускорения должным образом
E.OV2	Повышенное напряжение при замедлении инвертера	<ol style="list-style-type: none"> Слишком короткое время замедления Инерционный момент с потенциальной или большой нагрузкой 	<ol style="list-style-type: none"> Увеличьте время замедления Выберите соответствующие компоненты динамического торможения
E.OV3	Повышенное напряжение инвертера при работе с постоянной скоростью	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте настройку параметров ASR в работе векторного управления Слишком короткое время ускорения и замедления Аномальное входное напряжение Аномальные перепады входного напряжения Большой момент инерции нагрузки 	<ol style="list-style-type: none"> Смотрите настройки параметров группы F3 ASR Увеличьте время ускорения и замедления соответствующим образом Проверьте входную мощность Установите реактор на входе Рассмотрите использование компонентов динамического торможения

Код неисправности	Тип неисправности	Возможные причины неисправности	Ответные меры
E.OV	Повышенное напряжение питания управления инвертером	<ol style="list-style-type: none"> Аномальное входное напряжение 	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте входную мощность или обратитесь за обслуживанием
E.SPI	Выключение фазы со стороны ввода	<ol style="list-style-type: none"> Выключение фазы в вводе R.S.T(L, N) 	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте монтажную проводку Проверьте входное напряжение
E.SPO	Выключение фазы со стороны вывода	<ol style="list-style-type: none"> Выключение фазы в выводе U.V.W 	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте проводку на выводе Проверьте электродвигатель и кабели
E.FO	Защита блока питания	<ol style="list-style-type: none"> Трехфазный вывод с междуфазным замыканием или замыканием на «массу» Мгновенный сверхток инвертера Засор вентиляционного канала или повреждение вентилятора Температура окружающей среды слишком высокая Ослабло крепление заглушки или проводки панели управления Аномальная форма кривой тока ввиду отключения фазы на выходе или по другим причинам Повреждение вспомогательного источника питания, пониженное напряжение привода Прямая перемычка блока инвертера Неисправность панели управления 	<ol style="list-style-type: none"> Проведите заново проводку, убедитесь в том, что изоляция электродвигателя исправна Смотрите ответные действия при сверхтоке Очистите вентиляционный канал или замените вентилятор Следует снизить температуру окружающей среды Проверьте и снова проведите проводку Проверьте проводку Обратитесь за обслуживанием Обратитесь за обслуживанием Обратитесь за обслуживанием
E.OH1	Перегрев радиатора блока инвертера	<ol style="list-style-type: none"> Температура окружающей среды слишком высокая Засорение канала Повреждение вентилятора Неисправность блока инвертера 	<ol style="list-style-type: none"> Следует снизить температуру окружающей среды Очистите воздушный канал Замените вентилятор Обратитесь за обслуживанием
E.OH2	Перегрев радиатора блока выпрямителя	<ol style="list-style-type: none"> Температура окружающей среды слишком высокая Засорение канала Повреждение вентилятора 	<ol style="list-style-type: none"> Следует снизить температуру окружающей среды Очистите воздушный канал Замените вентилятор
E.OI2	Перегрузка инвертера	<ol style="list-style-type: none"> Неточные параметры электродвигателя Слишком большая нагрузка Слишком большая величина постоянного тормозного тока Слишком короткое время ускорения Слишком низкое напряжение сети Неподходящая кривая V/F 	<ol style="list-style-type: none"> Выполните снова самонастройку параметров электродвигателя Выберите инвертер большой мощности Снизьте тормозной постоянный ток, увеличьте время торможения Увеличьте время ускорения Проверьте напряжение сети Отрегулируйте повышение крутящего момента и кривую V/F

Код неисправности	Тип неисправности	Возможные причины неисправности	Ответные меры
E.OLI	Перегрузка двигателя	<ol style="list-style-type: none"> Некорректные настройки фактора защиты от перегрузки электродвигателя Остановка электродвигателя или слишком большое изменение нагрузки Длительная работа универсального электродвигателя под большой нагрузкой и на низких оборотах Слишком низкое напряжение сети Неподходящая кривая V/F 	<ol style="list-style-type: none"> Настройте должным образом фактор защиты от перегрузки электродвигателя Проверьте нагрузку Выберите соответствующий электродвигатель для длительной работы на низких оборотах Проверьте напряжение сети Должным образом настройте кривую V/F и степень повышения крутящего момента
E.EF	Неисправность внешнего оборудования	<ol style="list-style-type: none"> Задействован терминал аварийного останова ввиду внешней неисправности 	<ol style="list-style-type: none"> После устранения внешней неисправности освободите терминал (вывод) внешней неисправности.
E.EEP	Неисправность считывания-записи ЭСПЗУ	<ol style="list-style-type: none"> Ошибка считывания-записи параметра управления 	<ol style="list-style-type: none"> Сбросьте клавишу остановки и обратитесь за обслуживанием
E.CE	Ошибка обмена данными RS485	<ol style="list-style-type: none"> Нерегулярная работа основного компьютера Неисправная линия обмена данными Некорректная настройка параметров обмена данными 	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте проводку основного компьютера Проверьте кабель обмена данными Задайте параметры обмена данными должным образом
E.ItE	Неисправность цепи обнаружения тока	<ol style="list-style-type: none"> Ослабло крепление заглушки или проводки пульта управления Повреждение вспомогательного источника питания Повреждение прибора Холла Неисправность цепи усиления 	<ol style="list-style-type: none"> Проверьте и снова проведите проводку Обратитесь за обслуживанием Обратитесь за обслуживанием Обратитесь за обслуживанием
E.PCE	Ошибка копирования параметра рабочей панели	<ol style="list-style-type: none"> Неполные параметры рабочей панели или несоответствие между версией рабочей панели или версией основного пульта управления Повреждение ЭСПЗУ рабочей панели 	<ol style="list-style-type: none"> Обновите версию и данные рабочей панели; сначала используйте F.7.04=1 для выгрузки параметров, затем используйте 7.04=2 или 3 для загрузки. Обратитесь за обслуживанием
E.tE	Плохая самонастройка	<ol style="list-style-type: none"> Ошибка настройки параметров по заводской табличке Самонастройка обратного вращения запрещена при обратном ходе Плохой контакт линии соединения электродвигателя Истекло время настройки 	<ol style="list-style-type: none"> Установите правильные номинальные параметры в соответствии с фирменной табличкой Отмените деактивацию обратного хода Проверьте соединения электродвигателя Проверьте F0.08 (частота верхнего предела); проверьте, не ниже ли заданная величина F0.08 номинальной частоты
E.bCE	Неисправность тормозного устройства	<ol style="list-style-type: none"> Повреждение тормозной трубки 	<ol style="list-style-type: none"> Обратитесь за обслуживанием

 Осторожно	Короткое замыкание тормозного резистора инвертера может привести к повреждению тормозного блока инвертера.
-----------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5.2 Неисправности работы и ответные действия

Явление	Условия возникновения	Возможная причина	Ответные меры
Рабочая панель не отвечает	Отдельные ключи или все ключи не отвечают	Срабатывает функция блокировки рабочей панели	При параметрах рабочего или остановленного состояния сначала нажмите кнопку PRG и удерживайте ее, затем длительно нажмите V для разблокировки Подайте питание к инвертеру после полного отключения питания
		Плохой контакт линии соединения рабочей панели	Проверьте линию соединения и выполните снова подключение
		Ключи рабочей панели повреждены	Замените рабочую панель или обратитесь за обслуживанием
Функциональный код Не изменен	Не изменен в состоянии запуска	Функциональный код Не изменен в состоянии запуска	Измените в состоянии остановки
	Часть функциональных кодов Не изменена	Функциональный код F7.03 задан как 1 или 2 Функциональный код - это фактически обнаруженное значение	Задайте F7.03 на 0 Пользователи не могут изменить фактический параметр
	Нет ответа при нажатии MF	Срабатывает функция блокировки рабочей панели или другие	Найдите решения при «Рабочая панель не отвечает»
	Невозможно ввести при нажатии PRG; функциональный код отображает состояние 0000	Настройте с паролем пользователя	Введите корректно пароль пользователя Обратитесь за обслуживанием
Инвертер внезапно останавливается во время работы	Команда на остановку не дана; инвертер автоматически останавливается и тухнет индикатор работы	С аварийным сигналом неисправности	Найдите причину неисправности, сбросьте аварийный сигнал
		Обрыв питания	Проверьте источник питания
		Включение канала команды работы	Проверьте настройки функционального кода, относящегося к каналу команды работы.
	Команда на останов не была дана; электродвигатель автоматически останавливается; индикатор работы инвертера горит и инвертер работает при нулевой частоте	Изменения в положительной и отрицательной логике терминала (вывода) управления	Проверьте, отвечает ли требованиям настройка F5.08
		Автоматический сброс неисправности	Проверьте настройки автоматического сброса неисправности и причину неисправности
		Прерывание от внешнего устройства	Проверьте настройки прерывания от внешнего источника и источник неисправности
Установленная частота - 0	Проверьте настроенную частоту		
Пусковая частота выше заданной Проблема настройки частоты скачка	Проверьте пусковую частоту Проверьте настройку частоты скачка		
Во время прямого хода активируйте терминал (вывод) «Не прямой ход»	Проверьте настройки функции терминала (вывода)		
Активируйте терминал (вывод) «Не прямой ход» во время обратного хода	Проверьте настройки функции терминала (вывода)		

Явление	Условия возникновения	Возможная причина	Ответные меры
Инвертер не может работать	Инвертер не работает после нажатия кнопки «Run», индикатор работы не горит.	Активирован терминал (вывод) производного останова	Проверьте терминал (вывод) производного останова
		Задействован терминал (вывод) инвертера «Запрет на пуск»	Проверьте терминал (вывод) инвертера «Запрет на пуск»
		Задействован вывод (терминал) функции «Останов от внешнего источника»	Проверьте терминал (вывод) функции «Останов от внешнего источника»
		В режиме трехпроводного управления терминал (вывод) функции управления трехпроводной работы не закрыт	Настройте и закройте терминал управления трехпроводной работой
		С аварийным сигналом неисправности	Поиск и устранение неисправностей
		Положительная и отрицательная логика входного терминала задана некорректно	Проверьте настройки F5.08
Инвертер мгновенно начинает работу и отправляет отчет PoFF при подаче напряжения	Тиристор или контактор отсоединяются, нагрузка инвертера большая.	Так как тиристор или контактор не закрыты, напряжение шины постоянного тока главного контура будет снижено при работе инвертера под высокой нагрузкой, инвертер отобразит PoFF, но отображать неисправность E.SHT больше не будет.	Запустите инвертер после полного закрытия тиристора или контактора

Глава 6. Уход и техническое обслуживание

Ввиду влияния температур, влажности, пыли и вибраций в окружающей среде внутренние компоненты инвертера устаревают и изнашиваются, а также множество других причин могут вести к потенциальным неисправностям; таким образом, необходимо выполнять плановый и периодичный уход, а также техническое обслуживание инвертера.

Примечание: Перед выполнением проверки и технического обслуживания следующие пункты следует подтвердить, иначе присутствует риск удара током.

1. Питание инвертера отключено;
2. После открытия крышки индикатор зарядки гаснет;
3. Питание отключено на 10 минут.

6.1 Регулярный уход и техническое обслуживание

Инвертер должен работать в среде, описанной в Главе 3. В дополнение, некоторые неожиданные ситуации могут возникнуть во время работы; пользователь должен следовать инструкциям в таблице ниже для выполнения работ по техническому обслуживанию. Хорошим способом продления срока службы инвертера является поддержание хорошей рабочей среды, записи ежедневных данных по работе, раннее обнаружение причин исключительных ситуаций.

Таблица 6.1 Подсказки для ежедневной проверки

Предмет проверки	Основы проверки			Критерии распознавания
	Содержание проверки	Цикл	Средства проверки	
Вариант режима управления	1. Температура / влажность	В любой время	1. Термометр, гидрометр	1. (-10~+45)°C, (45~55)°C снижение рабочих характеристик ов время использования
	2. Пыль, вода и капли		2. Визуальный осмотр	2. Никаких следов утечки воды
	3. Газ		3. Запах	3. Неприятного запаха нет
Инвертер	1. Вибрация, тепло	В любой время	1. Следует трогать	1. Устойчивые вибрации, рациональная температура вентилятора
	2. Шум		2. Восприятие на слух	2. Нет посторонних звуков
Электродвигатель	1. Тепло	В любой время	1. Касание рукой	1. Нет аномального тепла
	2. Шум		2. Восприятие на слух	2. Однообразный шум
Параметры рабочего состояния	1. Выходной ток	В любой время	1. Амперметр	1. В диапазоне номинальных значений
	2. Выходное напряжение		2. Вольтметр	2. В диапазоне номинальных значений
	3. Внутренняя температура		3. Термометр	3. Температура поднимается менее, чем на 35 K

6.2 Регулярное техническое обслуживание

Согласно условиям окружающей среды пользователь может выполнять регулярную проверку инвертера каждые три или шесть месяцев.



Осторожно

Разбирать детали, выполнять техническое обслуживание и замену деталей может только профессионально обученный персонал. Не оставляйте винты и шайбы, а также другие металлические детали в машине, иначе будет риск повреждения оборудования.

Общее содержание проверки:

1. Ослабление крепления винтов и терминалов (выводов) управления, затяните с помощью отвертки;
2. Наличие плохого контакта выводов главной цепи, наличие признаков перегрева на соединениях медных стержней;
3. Наличие повреждений кабелей питания, кабелей управления, особенно если оплетка, которая контактирует с металлическими поверхностями, со знаками порезов;
4. Отслоение изоляции кабелей питания;
5. Тщательно очистите монтажную плату и воздушный канал от пыли, лучше всего использовать пылесос;
6. Преобразователи частоты (инвертеры), которые хранились в течение долгого времени, должны проходить испытание под напряжением раз в два года. Будучи под напряжением, регулятор используется для постепенного увеличения напряжения до номинального значения приблизительно на пять часов, и он может не выносить нагрузку;
7. Для испытания изоляции инвертера все входные и выходные терминалы (выводы) (R, S, T и V и W) главной цепи инвертера должны быть «заземлены» с помощью провода, затем следует выполнить испытание. Запрещено выполнять испытания заземления с одним терминалом (выводом), это может привести к повреждению инвертера. Следует использовать мегаомметр на 500 В.
8. Для выполнения испытания изоляции электродвигателя следует снимать входные выводы U, V, W электродвигателя с инвертера. Испытание следует проводить на электродвигателе отдельно, иначе это приведет к повреждению инвертера.



Осторожно

Он прошел испытание на выдержку высокого напряжения на заводе; пользователям не нужно выполнять это испытание снова, иначе неправильно выполненное испытание может повредить оборудование.
Замена оригинальных деталей инвертера на детали для других моделей и с другими электрическими параметрами может привести к повреждению инвертера.

6.3 Замена изнашиваемых деталей инвертера

Изнашиваемые детали инвертера - в основном охлаждающий вентилятор и электролитический конденсатор для фильтрации; их срок службы и рабочая среда напрямую относятся к техническому обслуживанию. Следующая таблица отображает общий срок службы.

Таблица 6.2 Срок службы компонентов

Наименование компонента	Срок службы
Вентилятор	(30~40) тысяч часов
Электролитический конденсатор	(40~50) тысяч часов
Реле	Около 100 000 раз

Пользователи могут определить замену согласно часам наработки.

1. Охлаждающий вентилятор

Возможные причины повреждения: Износ подшипника, устаревание листа.

Критерии распознавания: Есть ли на лопастях вентилятора трещины, есть ли ненормальные шумы вибраций при пуске.

2. Фильтрация электролитического конденсатора

Возможные причины повреждения: Высокая температура окружающей среды, частые скачки нагрузки, что приводит к увеличению прерывистого тока, устареванию электролита.

Критерии распознавания: Наличие утечки жидкости, выступание предохранительного клапана, следует измерять электростатическую емкость и сопротивление изоляции.

3. Реле

Возможные причины повреждения: Коррозия, частые действия.

Критерии распознавания: Неисправность открытия и закрытия.

6.4 Хранение инвертера

После покупки инвертера следует обращать внимание при временном или длительном хранении на следующее:

1. Не допускается хранение в жарком, влажном помещении или среде, с большим количеством пыли, металлического порошка; обеспечьте хорошую вентиляцию.
2. Преобразователи частоты, которые хранились в течение долгого времени, должны проходить испытание под напряжением раз в два года. Будучи под напряжением, регулятор используется для постепенного увеличения напряжения до номинального значения приблизительно на пять часов, и он может не выносить нагрузку.

Приложение А. Описание обмена данными RS485-MODBUS

А.1 Содержание данной главы

В данной главе описываются функции обмена данными RS485-MODBUS, касающиеся преобразователя частоты. Преобразователь частоты обеспечивает интерфейс обмена данными RS485 и придерживается протокола обмена данными Modbus международного стандарта для обмена данными в режиме «ведущий-ведомый». Пользователи могут добиться централизованного управления (установите команду управления и рабочую частоту вращения преобразователя, изменение параметров кода связанной функции, отслеживание рабочего режима преобразователя частоты и информации о неисправностях и т.д.) с помощью ПК/ПЛК, программы наблюдения главного компьютера и т.д. для адаптации к специфическим эксплуатационным требованиям.

А.2 Режим совместной работы

Как показано на рис. А-2-1, режимы совместной работы преобразователя частоты (в качестве ведомой станции) включают в себя режим одиночного ведущего/множественных ведомых и режим одиночного ведущего/одиночного ведомого.

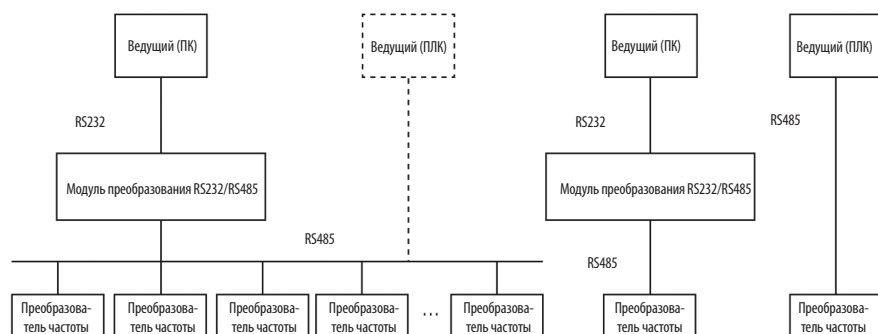


Рис. А-2-1 Схема режима совместной работы преобразователя частоты

А.3 Режим интерфейса

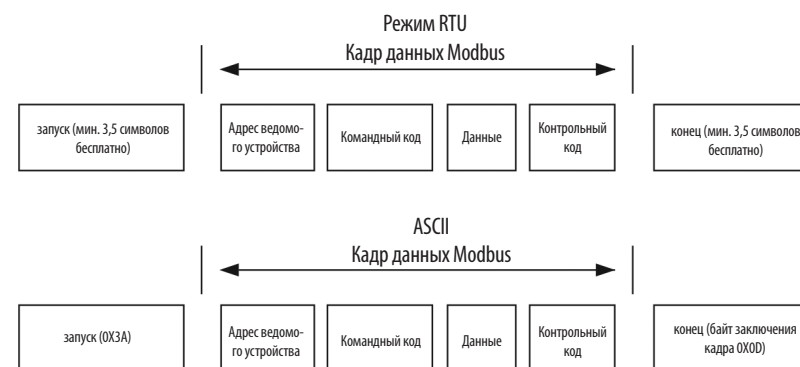
Интерфейс RS485: асинхронный, полудуплексный. По умолчанию: 1-8-N-2 (Бит 1 - стартовый бит; бит 8-бит данных, без проверки, бит 2-стоповый бит, 9600 бит/с, RTU, адрес ведомого устройства: 0x01. Для установки параметров см. описание функциональных кодов группы Fb.

А.4 Режим обмена данными

1. Протокол обмена данными преобразователя частоты - это протокол Modbus, поддерживающий протоколы RTU и ASCII.
2. Преобразователь частоты является ведомым устройством и принимает прямой обмен данными в режиме «ведущий-ведомый». При использовании ведущим широковещательного адреса для отправки команд ведомое не отвечает.
3. В случае обмена данными между несколькими устройствами или дальнего расстояния соединяющиеся резисторы от 100 до 120 Ом на положительных и отрицательных клеммах сигнальной линии обмена данными ведущей станции могут улучшить устойчивость связи.
4. Преобразователь частоты предоставляет только один интерфейс RS485. Если порт обмена данными для внешнего устройства является RS232, необходимо присоединить устройство преобразования RS232/RS485.

А.5 Формат протокола

Протокол Modbus поддерживает и RTU и ASCII. Соответствующий формат кадра показан ниже.



Modbus применяет режим кодирования «Big Endian» (формат с порядком следования байтов, начиная со старшего) и посылает старший байт, а затем младший байт.

А.5.1 Режим RTU

В режиме RTU самое большое между установкой функционального кода и значением внутренней конверсии Modbus применяется на время обработки между кадрами. Минимальное время обработки между кадрами согласованы внутри Modbus следующим образом: время обработки между заголовком кадра и заключением составляет мин. 3,5-байт для определения кадра. Проверка данных принимает CRC-16; вся информация участвует в проверке; старшие и младшие байты контрольной суммы должны быть отправлены после замены. См. примеры после справочного протокола для определенной проверки контрольной суммы CRC. Примечательно, что мин. 3,5-символьная площадка шины должна храниться среди кадров; площадка шины среди кадров не должна собирать площадку запуска и конца.

Следующие примеры используются для считывания параметров 0x0101 (F1.01) внутреннего регистра ведомого 5 в режиме RTU.

Запрошенный кадр:

Адрес ведомого устройства	Командный код	Данные				Контрольный код
		Адрес регистра		Число слов считывания		
0x05	0x03	0x01 0x01		0x00 0x01		0xD5 0xB2

Ответный кадр:

Адрес ведомого устройства	Командный код	Данные				Контрольный код
		Ответный байт	Содержание регистра			
0x05	0x03	0x02	0x13 0x88			0x44 0xD2

Где контрольный код является значением проверки контрольной суммы CRC.

А.5.2 Режим ASCII

В режиме ASCII заголовок кадра - это «0x3A», заключение кадра, по умолчанию, - это «0x0D, 0x0A», заключение кадра может быть настроено и установлено самим пользователем. В данном режиме, наряду с заголовком и заключением кадра, все байты оставшихся данных отправляются в код ASCII; сначала отправляется старший 4-битный байт, а затем младший 4-битный байт. Данные в режиме ASCII имеют 7-битную длину. Для «A»~«F» используются их коды ASCII в верхнем регистре. В это время данные принимают проверку LRC, и проверка включает часть информации от адреса ведомого устройства к данным. Контрольная сумма равняется дополнению суммы (биты переноса отбрасываются) всех символов, участвующих в проверке данных.

Следующие примеры используются для записи 0201 (A2.01) внутреннего регистра от 4000 (0xFA0) до ведомого 5 в режиме ASCII.

Запрошенный кадр:

Символ	Заголовок кадра	Адрес ведомого устройства		Командный код		Данные								Контрольный код	Заключение кадра		
		0	5	0	6	Адрес регистра				Записанное содержание					4	3	CR
ASCII	3A	30	35	30	36	30	32	30	31	30	46	41	30	34	33	0D	0A

Где контрольный код является контрольной суммой LRC; ее значение равняется дополнению (05+06 +02+01 +0x0F+0xA0).

Преобразователь частоты может установить различную задержку ответа с помощью функциональных кодов, чтобы приспособиться к специфическим потребностям применения различных ведущих станций. Для модели RTU фактическая задержка ответа составляет мин. 3,5 символов; для модели ASCII фактическая задержка ответа составляет мин. 1 мс.

Ответный кадр:

Символ	Заголовок кадра	Адрес ведомого устройства		Командный код		Данные								Контрольный код	Заключение кадра		
		0	5	0	6	Адрес регистра				Записанное содержание					4	3	CR
ASCII	3A	30	35	30	36	30	32	30	31	30	46	41	30	34	33	0D	0A

Преобразователь частоты может установить различную задержку ответа с помощью функциональных кодов, чтобы приспособиться к специфическим потребностям применения различных ведущих станций. Для модели RTU фактическая задержка ответа составляет мин. 3,5 символов; для модели ASCII фактическая задержка ответа составляет мин. 1 мс.

А.6 Применение по протоколу

А.6.1 Командный код Modbus

Главной функцией Modbus является считывание/запись параметров функции преобразователя частоты; различные командные коды определяют различные запросы деятельности. Протокол Modbus преобразователя частоты поддерживает деятельность в таблице ниже.

Таблица А. I Командный код Modbus и использование

Использование	Использование
0x03	Считайте параметры преобразователя частоты, включая параметр функционального кода, параметр управления и параметр состояния
0x06	Перепишите параметры функционального кода одиночного 16-битного преобразователя частоты или параметры управления
0x10	Перепишите функциональные коды множественного преобразователя частоты или параметры управления.
0x04	Считайте значение атрибута параметра преобразователя частоты

А.6.2 Правило отображения адресов для параметра функции преобразователя частоты

Отображением номера группы параметра функции преобразователя частоты является старший байт адреса регистра modbus (соответствующими значениями 0~F являются 0x00~0x0F); отображением индекса группы (номер параметра в группе) является младший байт адреса регистра modbus (соответствующими значениями 00~99 являются 0x00~0x63). Когда данные необходимо хранить только в RAM (т. е. данные при выключенном электропитании не сохраняются), самым высшим положением адреса является «!»

Например:

Соответствующим адресом регистра параметра функции «F5.27» является «0x051B».

1. Когда данные сохраняют только RAM, соответствующим адресом является «0x851B».
2. Когда данные необходимо хранить только в EEPROM (данные сохранения при выключенном электропитании), соответствующим адресом является «0x051B».

А.6.3 Определите атрибут параметра функционального кода преобразователя частоты

Атрибут параметра, соответствующий функциональному коду преобразователя частоты, можно определить с помощью командного кода 0x04. Формат определения атрибута приведен в таблице А.2.

Таблица А.2 Определение формата данных при считывании атрибута параметра

Количество байт данных	Значение
1	Максимальное значение (старший байт)
2	Максимальное значение (младший байт)
3	Минимальное значение (старший байт)
4	Минимальное значение (младший байт)
5	Текущее значение (старший байт)
6	Текущее значение (младший байт)
7	Значение атрибута параметра (старший байт); см. таблицу А.3
8	Значение атрибута параметра (младший байт); см. таблицу А.3

Таблица А.3 Определения битов значений атрибутов параметров

Определение бита	Значение бита	Десятичное значение	Значение
15~14 бит: Тип индикатора	00	0	Десятичная система счисления
	01	1	Шестнадцатеричный индикатор
	10	2	Индикатор двоичных данных
13~11 бит: Атрибут преобразования	000	0	Поддающийся записи и считыванию в любое время
	001	1	Поддающийся изменению в состоянии остановки
	010	2	Параметр только для считывания
	011	3	Поддающийся записи и считыванию с корпоративным паролем
13~11 бит: Атрибут преобразования	100	4	Поддающийся считыванию с корпоративным паролем
	101	5	Поддающийся записи и считыванию с паролем пользователя

Определение бита	Значение бита	Десятичное значение	Значение
10~8 бит: Тип данных	000	0	8-битный тип данных с битом без знака
	001	1	16-битный тип данных с битом без знака
	010	2	32-битный тип данных с битом без знака
	011	3	8-битный тип данных с битом со знаком
	100	4	16-битный тип данных с битом со знаком
	101	5	32-битный тип данных с битом со знаком
7~5 бит: Увеличение	000	0	Отсутствие коэффициента увеличения
	001	1	1X увеличение
	010	2	2X увеличение
	011	3	3X увеличение
	100	4	4X увеличение
	101	5	5X увеличение
4~0 бит: Единица	00000	0	Отсутствие единицы
	00001	1	Напряжение
	00010	2	Ток
	00011	3	Мощность, кВт
	00100	4	Частота, Гц
	00101	5	Частота, кГц
	00110	6	Момент затяжки, Н м
	00111	7	Частота вращения, об/мин
	01000	8	Время, секунды, с
	01001	9	Время, миллисекунды, мс
	01010	10	Время, микросекунды, мкс
	01011	11	Время, минуты, мин.
01100	12	Время, часы, ч	

Определение бита	Значение бита	Десятичное значение	Значение
4~0 бит: Единица	01101	13	Процентное значение
	01110	14	Вес, кг
	01111	15	Сопротивление резистора
	10000	16	Значение индуктивности
	10001	17	Температура
	10010	18	Значение давления, мегапонд
	10011	19	Длина, метры, м
	10100	20	Сантиметры, см
	10101	21	Миллиметры, мм
	10110	22	Мощность, кВА
	10111	23	Скорость линии, м/мин.
	11000	24	мегапонд/с
11001	25	Коэффициент изменения частоты, Гц/с	



Внимание

Свойство параметра включает 4 значения 16-битных данных. Номер регистра должен быть целым числом, кратным 4; в противном случае возникает ошибка значения недействительного регистра обратной связи при передаче данных.

А.7 Команда управления, сведения о состоянии и информация о неисправности

Ведущая станция Modbus может запустить и остановить управляемый преобразователь частоты, установить рабочую частоту с помощью команды управления. Она может восстановить сведения о состоянии параметра состояния (такие как: рабочая частота, выходной ток, выходной крутящий момент и т.д.) с помощью соответствующей команды и может отследить информацию о неисправности управляемого преобразователя частоты.

Таблица А.4 Описание параметров управления

Функция описание	Адрес значение	Значимость данных	Сохранение при отключенной электроэнергии	Свойство считывания-записи
Команда управления обменом данными (F0.01 = 2 управление обменом данными)	0x3200	0x00: Отсутствие команды	Нет	W
		0x01: Прямой ход		
		0x02: Обратный ход		
		0x03: Остановка хода		
		0x04: Прямой ход в толчковом режиме		
		0x05: Обратный ход в толчковом режиме		
		0x06: Остановка толчкового режима		
		0x07: Произвольная остановка		
		0x08: Сброс неисправности		
		Состояние преобразователя частоты		
Бит 01: Назад / Вперед (0 вперед, 1 назад)				
бит 02: Работа с нулевой скоростью (1 рабочий)				
бит 03: При ускорении (1 рабочий)				
бит 04: При замедлении (1 рабочий)				
бит 05: Работа с постоянной скоростью (1 рабочий)				
бит 06: При предвозбуждении (1 рабочий)				
бит 07: Настройка (1 рабочий)				
бит 08: Ограничение токовой перегрузки (1 рабочий)				
бит 09: Ограничение повышенного напряжения постоянного тока (1 рабочий)				
бит 10: Ограничение крутящего момента (1 рабочий)				
бит 11: Ограничение скорости (1 рабочий)				
бит 12: Неисправность преобразователя частоты (1 рабочий)				

Функция описание	Адрес значение	Значимость данных	Сохранение при отключенной электроэнергии	Свойство считывания-записи
Состояние преобразователя частоты	0x3300	бит 13: Управление скоростью (1 рабочий)	/	R
		бит 14: Управление крутящего момента (1 рабочий)		
		бит 15: Недостаточное напряжение (0 недостаточное напряжение)		
Рабочее состояние преобразователя частоты отображает адрес параметра	0x3400	Выходная частота	/	R
	0x3401	Установленная частота		
	0x3402	Напряжение шины		
	0x3403	Выходное напряжение		
	0x3404	Выходной ток		
	0x3405	Рабочая скорость		
	0x3406	Выходная мощность		
	0x3407	Выходной крутящий момент		
	0x3408	Заданная функция ПИД-регулирования		
	0x3409	Обратная связь с ПИД-регулятором		
	0x340A	Состояние входной клеммы		
	0x340B	Состояние выходной клеммы		
	0x340C	Уставка крутящего момента		
	0x340D	Значение аналогового A11		
	0x340E	Значение аналогового AI2		
0x340F	Зарезервировано			
0x3410	Высокоскоростная импульсная частота HDI			
0x3411	Скорость тока ПЛК			
Состояние остановки преобразователя частоты отображает адрес параметра	0x3500	Установленная частота	/	R
	0x3501	Напряжение шины		
	0x3502	Состояние входной клеммы		
	0x3503	Состояние выходной клеммы		
	0x3504	Уставка ПИД-регулирования		
	0x3505	Значение обратной связи с ПИД-регулятором		
	0x3506	Уставка крутящего момента		
0x3507	Значение аналогового A11			

Таблица А.5 Описание параметров управления

Функция описание	Адрес значение	Значимость данных	Сохранение при отключенной электроэнергии	Свойство считывания записи
Состояние остановки преобразователя частоты отображает адрес параметра	0x3508	Значение аналогового AI2	/	R
	0x3509	Зарезервировано		
	0x350A	Высокоскоростная импульсная частота HDI		
Неисправность преобразователя частоты	0x3600	Информация о неисправности соответствует номеру типа неисправности в функциональном коде. Обратная связь информации с главным компьютером является шестнадцатеричными данными, а не символом неисправности.	/	R

A.8 Управление параметрами

Ведущая станция Modbus может получить номер группы параметров системы и номер группы от платы центрального процессора с помощью соответствующей команды, а также внутренний номер соответствующей группы. Функциональный код обмена данными предоставляется как «0x03», а адрес обмена данными определяется в таблице А.6.

Таблица А.6 Описание функции управления параметрами

Описание функции	Описание коммуникационного адреса	Значимость данных	Примечание
Описание функции	Описание коммуникационного адреса	Значимость данных	Примечание
Определите номер группы	0x4200	Значение номера группы параметров, содержащихся в системе	Значение номера группы параметров, содержащихся в преобразователе частоты
Определите значение номера Группы 1	0x4201	Значение номера Группы 1	Значение номера группы согласуется со значением, полученным с помощью 0x4200
Определите значение номера Группы 2	0x4202	Значение номера Группы 2	
Определите значение номера Группы 3	0x4203	Значение номера Группы 3	
.....	
Определите значение номера Группы Макс.	0x42xx (xx =Макс.)	Значение номера Группы Макс.	

Описание функции	Описание коммуникационного адреса	Значимость данных	Примечание
Определите номер параметров в параметрах Группы 1	0x4300	Определите номер параметров в Группе 1	Значение номера группы согласуется со значением, полученным с помощью 0x4200
Определите номер параметров в параметрах Группы 2	0x4301	Определите номер параметров в Группе 2	
Определите номер параметров в параметрах Группы 3	0x4302	Определите номер параметров в Группе 3	
.....	
Определите номер параметров в параметрах Группы Макс.	0x43xx (xx= Макс.-1)		

А.9 Описание проводных соединений

А.9.1 Топологическая структура

Повторитель RS-485-Modbus не настроен. Имеется магистральный кабель, который напрямую соединен со всеми устройствами (лепесткового типа) или подключен с помощью короткого отводного кабеля.

Магистральный кабель, также известный как Шина, может быть очень длинным. Его концы должны быть подсоединены к линейной клемме. Также повторитель можно использовать между несколькими RS-485 Modbus. Каждый адрес ведомого в устройстве в сети уникален, что является основанием для гарантирования последовательных обменов данными Modbus.

А.9.2 Длина

Длина магистрального кабеля должна быть ограничена. Максимальная длина связана со скоростью передачи данных, количеством нагрузки на кабель (спецификация, емкость или характеристическое сопротивление) и последовательным подключением и конфигурацией сети (2-проводная или 4-проводная система).

У кабеля с высокой скоростью передачи 9600 бит/с и AWG26 (или толще) максимальная длина составляет 1000 м.

Ответвления должны быть короткими и не должны превышать 20 м. При многопортовом разветвителе с n-количеством ответвлений максимальная длина каждого ответвления должна быть ограничена 40 м, разделенной на n-количество.

А.9.3 Форма заземления

Цепь с «общим концом» (общий конец сигнала и дополнительного источника питания) должна быть напрямую подсоединена к защитному заземлению. Предпочтительно, чтобы целая шина была заземлена в одной точке. Обычно данная точка является произвольной точкой на вешущем устройстве или его разветвителе.

А.9.4 Кабель

Кабель Modbus на последовательном соединении должен быть защищен. На каждом конце кабеля его защита должна быть подключена к защитному заземлению. Если на данном конце используется разъем, то корпус разъема должен быть подсоединен к защитному слою кабеля. На RS485-Modbus должна использоваться пара симметричных линий и еще одна третья линия (для общего конца). Для RS485-Modbus необходимо выбирать кабель достаточно широкого диаметра, чтобы позволить использование максимальной длины (1000 м). AWG24 может учитывать потребности передачи данных Modbus.

А.10 Определение кода исключения обмена данными

При обнаружении соответствующего сообщения об ошибке в процессе обмена данными ниже устройство (т. е. плата центрального процессора) будет находиться в высшем положении «1» функционального кода, отправляя в ответ соответствующий код ошибки (код исключения), чтобы распознать текущую причину ошибки для главного компьютера. Соответствующие определения приведены в таблице А.7.

Таблица А.7 Определение кода исключения обмена данными

№	Код ошибки (код исключения)	Подробное описание
0	0x00	Отсутствие информации об ошибке
1	0x01	Недействительный номер функции
2	0x02	Недействительный адрес данных
3	0x03	Недействительное значение данных
4	0x04	Неисправность ведомого устройства
5	0x05	Подтверждение
6	0x06	Ведомое устройство перегружено
7	0x07	Ошибка четности памяти
8	0x08	Путь к шлюзу недоступен
9	0x09	Шлюзовое целевое устройство не отвечает
10	0x10	Ошибка кода проверки контрольной суммы CRC
11	0x11	Параметры доступны только для считывания

№	Код ошибки (код исключения)	Подробное описание
12	0x12	Значение данных находится вне диапазона
13	0x13	Ошибка EEPROM
14	0x14	Поддающийся записи и считыванию с паролем пользователя
15	0x15	Поддающийся записи и считыванию с корпоративным паролем
16	0x16	Обратная ошибка в многофункциональных входных клеммах (уставка многофункциональных входных клемм не может повторяться)
17	0x17	Недействительная команда управления
18	0x18	Ошибка проверки четного-нечетного
19	0x19	Не изменено в состоянии запуска
20	0x1A	Ошибка кадра данных
21	0x1B	Ошибка переполнения данными
22	0x1C	Ошибка остановки

Приложение В. Обеспечение качества

Обеспечение качества регламентируется следующим образом:

1. Предмет гарантии: Сам преобразователь частоты
2. Гарантийный период: 12 месяцев с даты покупки самозанятым или 18 месяцев с даты производства. Уделите достаточно времени в качестве первого раза.
3. Даже в течение гарантийного периода ремонт подлежит оплате, если неисправность вызвана следующими причинами:
 - 1) Ненадлежащее использование, ремонт или внесение изменений без разрешения;
 - 2) Использование преобразователя частоты с параметрами, выше предписанных;
 - 3) Поломка после приобретения или ненадлежащее место (например, вода и т.п.);
 - 4) Условия работы не соответствуют требованиям технического паспорта;
 - 5) Неправильные проводные соединения;
 - 6) Землетрясение, пожар, наводнение, удар молнии, аномальное напряжение или природная катастрофа.
4. Мы имеем право не предоставлять гарантийное обслуживание в следующих случаях:
 - 1) Штрих-код, фирменная табличка и другие обозначения изделия повреждены или не распознаются.
 - 2) Пользователь не соблюдает "договор купли-продажи";
 - 3) Пользователь скрывает ненадлежащие действия в процессе монтажа, выполнения проводных соединений, эксплуатации, техобслуживания и т.п.
5. Мы имеем право обратиться к третьей стороне для ремонта неисправного преобразователя частоты. Сопутствующая оплата услуг на основе текущих расходов производится в соответствии с соглашением на основе изложенных в нем принципов приоритета.
6. Послепродажное обслуживание может быть предоставлено торговыми агентами нашей компании по всей стране.