



Преобразователь частоты серии VН5
Краткое руководство

Данное руководство содержит основные меры предосторожности для обеспечения личной безопасности и защиты данного изделия при подключении оборудования. Эти меры предосторожности выделены в руководстве предупреждающими треугольниками. При возникновении дополнительных вопросов, пожалуйста, воспользуйтесь основным руководством по эксплуатации электрооборудования.

Указания по монтажу



Пожалуйста, соблюдайте меры предосторожности. Несоблюдение правил эксплуатации может привести к неправильной или ненормальной работе системы управления, а также к серьезному материальному ущербу.

Правильное использование



Оборудование и его комплектующие могут быть использованы только для применения, описанного в каталоге продукции и техническом описании, и могут быть использованы только с оборудованием или комплектующими, произведенными периферийными производителями, одобренными или рекомендованными компанией Xinje.

Устройство может нормально работать только в том случае, если оно транспортируется, хранится, сконфигурировано и установлено правильно, а также эксплуатируется и обслуживается в соответствии с рекомендациями.

WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD. Все права защищены

Данный материал или его содержание не могут быть скопированы, переданы или использованы без прямого письменного разрешения. Нарушители несут ответственность за причиненные убытки.

Заявление об ответственности

Мы проверили соответствие содержания данного руководства описанному оборудованию и программному обеспечению, поскольку ошибки неизбежны, мы не можем гарантировать полное соответствие. Руководство может быть изменено без предварительного уведомления.

Март 2022

Содержание

ПРИМЕЧАНИЕ.....	1
Меры предосторожности по технике безопасности.....	1
Меры предосторожности при эксплуатации.....	3
Меры предосторожности при утилизации.....	4
1. ЗНАКОМСТВО С ПРОДУКТОМ.....	5
1-1. ОБЗОР ПРОДУКТА.....	5
1-1-1. Принцип обозначения.....	5
1-2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ	5
1-2-1. Технические характеристики.....	5
1-2-2. Общие характеристики.....	6
2. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ.....	9
2-1. УСЛОВИЯ УСТАНОВКИ.....	9
2-1-1. Требования к окружающей среде.....	9
2-1-2. Место для установки и расположение.....	9
2-1-3. Установка одного преобразователя	10
2-1-4. Установка нескольких преобразователей.....	10
2-1-5. Вертикальная установка	11
2-1-6. Установка панели управления	11
2-2. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ.....	12
2-3. ОСНОВНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА.....	13
2-3-1. VH5-41P5-B электрическая схема	13
2-3-2. Расположение и описание клемм главной цепи.....	14
2-3-3. Процесс подключения главной цепи	16
2-4. КОНФИГУРАЦИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ.....	16
2-4-1. Клеммы цепи управления	16
2-4-2. Подключение аналоговых входов/выходов	18
2-4-3. Подключение цифровых входов/выходов	19
3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ	23
3- 1. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ.....	23

3-1-1. Внешний вид панели управления	23
3-1-2. Функции клавиатуры	23
3-1-3. Светодиодные индикаторы	24
3-1-4. Управление	24
3-1-5. Многофункциональные кнопки	27
3-1-6. Краткая справка по параметрам	27
3-2. ВКЛЮЧЕНИЕ VFD	28
3-2-1. Проверка после включения	28
3-2-2. Первоначальное включение	28
3-2-3. Начало отладки	30
3-2-4. Процесс отладки	31
3-3. ЗАПУСК ОСТАНОВКА ПЧ.....	32
3-3-1. Сигнал "старт-стоп"	32
3-3-2. Режим запуска	33
3-3-3. Режим остановки	34
3-4. РАБОЧАЯ ЧАСТОТА ПЧ	35
3-5. ФУНКЦИЯ КОЛЕБАНИЯ ЧАСТОТЫ	35
3-6. ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ И ИХ НАСТРОЙКА	37
3-6-1. Настройка параметров двигателя	37
3-6-2. Настройка двигателя	37
3-7. ПРИМЕНЕНИЕ КЛЕММ КЛАССА X	38
3-8. ПРИМЕНЕНИЕ КЛЕММ КЛАССА Y	39
3-9. ПРИМЕНЕНИЕ КЛЕММ КЛАССА AI	39
3-10. ПРИМЕНЕНИЕ КЛЕММ КЛАССА AO	39
4. ПАРАМЕТРЫ ФУНКЦИЙ	40
4-1. СПИСОК КОДОВ ФУНКЦИЙ	40
5. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ЭМС).....	84
5-1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ЭМС.....	84
5-1-1. Шумоподавление	84
5-1-2. Полевая проводка и заземление.....	85
6. МОДЕЛЬ И РАЗМЕРЫ.....	87

6-1. РАЗМЕРЫ СЕРИИ VH5.....	87
6-2. РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ АКСЕССУАРОВ.....	88
6-2-1. Функции аксессуаров	88
6-2-2. Выбор кабеля	88
6-2-3. Руководство по выбору автоматического выключателя, контактора и предохранителя	91
6-2-4. Руководство по выбору дросселя	92
6-2-5. Выбор тормозного резистора	92
7. НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ.....	95
7-1. Оповещение о неисправности и ее устранение	95
7-2. Поиск записи о неисправности	100
7-3. Сброс ошибок.....	100
7-4. Анализ общих ошибок VFD	101
7-4-1. Вращение двигателя не происходит	101
7-4-2. Вибрация двигателя	102
7-4-3. Перенапряжение	102
7-4-4. Перегрев двигателя	103
7-4-5. Текущий ток двигателя	104
7-4-6. Перегрев ПЧ	105
7-4-7. Двигатель останавливается во время ускорения и замедления...106	
7-4-8. Пониженное напряжение	107
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	108
8-1. ТЕКУЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	108
8-2. РЕГУЛЯРНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	108
8-3. ГАРАНТИЯ НА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ.....	109
ПРИЛОЖЕНИЕ	110
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПЛАТА РАСШИРЕНИЯ	110
ПРИЛОЖЕНИЕ А-1. ФУНКЦИЯ ПЛАТЫ РАСШИРЕНИЯ	110
Приложение А-1-1. EtherCAT плата VH5-CC100.....	110
Приложение А-1-2. CANopen плата VH5-CN100.....	111
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПРОТОКОЛ СВЯЗИ	111
ПРИЛОЖЕНИЕ В-1. ОБЗОР ПРОТОКОЛА СВЯЗИ	111

ПРИЛОЖЕНИЕ В-2. ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА СВЯЗИ	111
Приложение В-2-1. Режим протокола связи	111
Приложение В-2-2. Порт связи	112
ПРИЛОЖЕНИЕ В-3. ПРОТОКОЛ MODBUS-RTU	112
Приложение В-3-1. Структура символов	112
Приложение В-3-2. Структура коммуникационных данных	112
Приложение В-3-3. Адрес параметра протокола связи	115

Примечания

Меры предосторожности по технике безопасности

(1) Определение сведений о безопасности



Примечания Действия, направленные на обеспечение надлежащей эксплуатации.



Осторожно Несоблюдение данных указаний может привести к несчастному случаю, в том числе со смертельным исходом.



Внимание Несоблюдение данных указаний может привести к несчастному случаю или повреждению изделия.

(2) Меры предосторожности

● Во время приема распаковки



Примечания

1. Перед распаковкой, пожалуйста, проверьте, находится ли внешняя упаковка товара в надлежащем состоянии, нет ли повреждений, влаги, деформации и т.д.
2. Перед распаковкой, пожалуйста, проверьте, соответствует ли идентификация модели на внешней стороне упаковочной коробки заказанной модели.
3. При распаковке проверьте поверхность изделия на наличие повреждений и коррозии.
4. После распаковки проверьте, соответствует ли заводская этикетка изделия внешнему идентификатору модели.
5. После распаковки проверьте комплектацию аксессуаров, включая инструкцию, панель управления и плату расширения.

Если во время распаковочной процедуры произошел какой-либо из вышеперечисленных пяти пунктов, пожалуйста, своевременно свяжитесь с местным офисом Xinjie или дилером Xinje.

Мы решим проблему для вас сразу же.

● Во время установки



Примечание

1. При переноске, пожалуйста, держитесь за нижнюю часть корпуса оборудования. Если вы будете держаться только за панель, есть риск, что основной корпус может упасть и повредить ваши ноги.
2. Пожалуйста, устанавливайте его на металлические и другие панели из не возгорающихся материалов. При установке на огнеопасные материалы существует риск возгорания.
3. Если в одном шкафу управления установлено более двух преобразователей частоты, установите

охлаждающие вентиляторы и поддерживайте температуру воздуха на выходе ниже 40°C Перегрев может привести к пожару и другим несчастным случаям.

● Электромонтаж



Примечание

1. Убедитесь, что напряжение питания главной цепи переменного тока соответствует номинальному напряжению преобразователя частоты.

Невыполнение данного указания может привести к возгоранию, несчастному случаю.

2. Не проводите испытания преобразователя частоты на сопротивление напряжения.

Это приведет к повреждению полупроводниковых компонентов.

3. Подключение устройства следует выполнять согласно паспортной схеме. Ошибочное подключение может привести к возгоранию.

4. Пожалуйста, закрепите клемму при помощи отвертки с указанным силой затяжения.

Ошибочное подключение может привести к возгоранию.

5. Не подключайте входной кабель питания к выходным клеммам U, V и W. Если напряжение будет подано на выходную клемму, это приведет к внутреннему повреждению преобразователя частоты.

6. Не подключайте фазосдвигающий конденсатор и LC / RC фильтр помех к выходной цепи.

Невыполнение данного указания может привести к внутреннему повреждению ПЧ.

7. Не подключайте электромагнитный выключатель и электромагнитный контактор к выходной цепи.

Когда ПЧ работает с нагрузкой, импульсный ток, возникающий под действием электромагнитного выключателя и электромагнитного контактора, приведет к перезагрузке преобразователя частоты.

8. Не снимайте крышку передней панели. Снимайте крышку клемм только при подключении.

Невыполнение данного указания может привести к внутреннему повреждению преобразователя частоты.



Опасно

1. Перед подключением убедитесь, что входное питание отключено.

Невыполнение данного указания может привести к возгоранию и поражению электрическим током.

2. Для проведения электромонтажных работ пригласите специалистов-электриков.

Невыполнение данного указания может привести к возгоранию и поражению электрическим током.

3. Клемма заземления должна быть надежно заземлена.

Невыполнение данного указания может привести к возгоранию и поражению электрическим током.

4. После подключения клеммы аварийного отключения обязательно проверьте, эффективно ли ее действие.

Невыполнение данного указания может привести к травмированию. (Ответственность несет пользователь).

5. Не прикасайтесь непосредственно к выходной клемме. Выходная клемма преобразователя частоты не должна быть соединена с крышкой, а выходные клеммы не должны замыкаться. Невыполнение данного указания может привести к возгоранию и поражению электрическим током.

6. После отключения питания переменного тока и до того, как индикаторная лампочка цифрового оператора

привода двигателя переменного тока погаснет, она указывает на то, что внутри привода двигателя переменного тока все еще присутствует высокое напряжение. Не прикасайтесь к внутренней цепи и компонентам.

- Техническое обслуживание и контроль



Примечание

1. Интегральные схемы CMOS установлены на плате клавиатуры, плате управления и плате привода. Пожалуйста, будьте особенно внимательны при использовании.

При прямом прикосновении пальцами к печатной плате электростатическая индукция может повредить интегральную микросхему на печатной плате.

2. Перед подключением электрических цепей, ремонтом или проверкой устройство следует отключить от электрической сети. Ошибочное подключение может привести к возгоранию.



Опасно

1. Не прикасайтесь к электрической клемме ПЧ. На клемме присутствует высокое напряжение.

Невыполнение данного указания может привести к возгоранию и поражению электрическим током.

2. Перед включением питания обязательно установите крышку клеммы. При демонтаже клеммы обязательно отсоедините источник питания.

Невыполнение данного указания может привести к возгоранию и поражению электрическим током.

3. Непрофессиональные техники не допускаются к проведению технического обслуживания и осмотра.

Невыполнение данного указания может привести к возгоранию и поражению электрическим током.

Меры предосторожности при использовании

- Работа с постоянным вращающим фактором на низкой скорости

Если преобразователь частоты работает с обычным двигателем на низкой скорости в течение длительного времени, срок службы двигателя сокращается из-за плохого эффекта рассеивания тепла. Если необходимо работать на низкой скорости с постоянным вращающим фактором в течение длительного времени, следует выбрать специальный двигатель для преобразования частоты.

- Подтверждение изоляции электродвигателя

При применении преобразователя частоты серии VHS, пожалуйста, проверьте изоляцию двигателя, прежде чем использовать его, во избежание повреждения оборудования. Кроме того, когда двигатель находится в неблагоприятных условиях, пожалуйста, регулярно проверяйте изоляцию двигателя, чтобы обеспечить безопасную работу системы.

- Отрицательная нагрузка вращающего усилия

В случае нагрузки, к примеру, подъема груза, часто возникает отрицательный вращающий эффект, и преобразователь частоты отключается из-за перегрузки по току или перенапряжению. В таком случае следует обратить внимание на выбор тормозного сопротивления

- Точка механического резонанса нагрузочного устройства

ПЧ может столкнуться с точкой механического резонанса нагрузочного устройства в определенном диапазоне выходной частоты, чего следует избежать путем установки частоты переключения.

- Конденсатор или устройство, учитывающее давление, для улучшения коэффициента мощности

Поскольку выходное напряжение преобразователя частоты имеет импульсно-волновой тип, то, если на выходной стороне установлен конденсатор для улучшения коэффициента мощности или варистор для грозозащиты, это может привести к аварийному отключению преобразователя частоты или повреждению устройств. Пожалуйста, удалите его. Кроме того, рекомендуется не устанавливать на выходной стороне коммутационные устройства, как, например, воздушный выключатель и контактор.

- Использование понижающего коэффициента при настройке основной частоты

Если основная частота ниже номинальной, пожалуйста, обратите внимание на снижение частоты двигателя, чтобы избежать перегрева и перегорания двигателя.

- Работа на частотах выше 50 Гц

Если частота работы превышает 50 Гц, помимо учета повышения вибрации и шума двигателя, необходимо также обеспечить диапазон рабочей скорости подшипников двигателя и механических устройств, о чем необходимо предварительно проконсультироваться.

- Электронное теплозащитное исполнение двигателя

Если выбран адаптируемый двигатель, преобразователь частоты может осуществлять тепловую защиту двигателя. Если номинальная мощность двигателя не соответствует мощности преобразователя частоты, обязательно настройте величину защитного поля или выполните другие меры защиты для обеспечения безопасной работы двигателя.

- Использование высот и понижений

В зонах с высотой более 1000 метров эффект теплоотдачи преобразователя частоты ухудшается из-за разреженного воздуха, поэтому необходимо снизить номинальную мощность для эксплуатации.

- О степени защиты

Степень защиты IP20 преобразователя частоты серии VH5 относится к степени защиты, достигаемой при выборе индикатора состояния или клавиатуры.

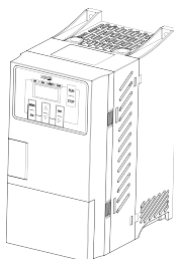
Меры предосторожности при утилизации

При утилизации преобразователя частоты обратите внимание на следующее:

При сгорании электролитического конденсатора главной цепи и электролитического конденсатора на печатной плате может произойти взрыв. При сгорании пластмассовых деталей образуются токсичные газы. Пожалуйста, обращайтесь с ними как с промышленными отходами.

1. Введение

1-1. Обзор



Серия VNH5 - это векторный преобразователь частоты (ПЧ) с разомкнутым контуром связи, разработанный компанией Xinye. Продукт использует технологию векторного управления для реализации асинхронного векторного управления с разомкнутым контуром. В тоже время данный ПЧ является высоконадежным и экологичным устройством.

1-1-1. Система обозначения

VNH5 – 4 1P5 – V
① ② ③ ④ ⑤

Номер	Описание	
①	Идентификация	VH: преобразователь частоты
②	Серия продукта	5: векторный преобразователь частоты с разомкнутым контуром связи
③	Входное напряжение	4: AC 380V 2: AC220V
④	Мощность подключаемого двигателя	1P5: 1.5 кВт 0P7: 0.75 кВт Десятичная точка представлена символом P
⑤	Тормозной модуль	V: встроенный тормозной модуль Свободно: нет

1-2. Спецификация

1-2-1. Технические характеристики

Модель VNH5-___-V	20P7	21P5	22P2	40P7	41P5	42P2	43P7	45P5
Мощность двигателя (кВт)	0.75	1.5	2.2	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
Входной номинальный ток (A)	5.6	9.3	12.7	3.4	5.0	5.8	10.5	14.6
Потребляемая мощность (кВА)	1.5	3.0	4.5	1.5	3.0	4.0	5.9	8.9
Выходной номинальный ток (A)	4.0	7.0	9.6	2.1	3.8	5.1	9.0	13.0

1-2-2. Общая спецификация

Тип		Характеристика	
Вход	Номинальное напряжение, частота	Трехфазный 380V: трехфазный 380V, 50 Гц/60 Гц 220V: однофазный 220V, трехфазный 220V, 50 Гц/60 Гц	
	Допустимый диапазон изменения напряжения	-15%~+15%, коэффициент дисбаланса напряжения <3%	
Выход	Напряжение	0~ входное напряжение	
	Макс. частота	0~500кГц	
Характеристики управления	Тип подключаемого двигателя	Асинхронный двигатель	
	Метод управления	Векторное управление без датчика скорости (SVC)	V/F (вольт-частотное) управление (VVF)
	Точность по скорости	±0.5%	±1%
	Колебания скорости	±0.3%	±0.5%
	Диапазон скоростей	1: 100	1: 50
	Пусковой момент	0.5Гц: 150%	1.0Гц: 150%
	Точность по моменту	±10% заданного момента	//
	Время ответа по моменту	≤20мс	//
	Перезагрузочная способность	SVC: 150% номинального тока 53 с; 180% номинального тока в течение 1 с V/F: 150% номинальный ток: 74 с	
	Выходная частота	Низкочастотный режим работы: 0,01 Гц Высокочастотный режим работы: 0,1 Гц	
Разрешение выходной частоты	Цифровая настройка: 0,01 Гц аналоговая настройка: максимальная частота ×0,025%		
Управляющие сигналы	Входной канал	До 4 каналов цифрового входа X, 1 канал аналогового входа (0 ~ 10 В/0 ~ 20 мА)	
	Выходной канал	1 дискретный выход, 1 аналоговый выход (0~10V/0~20mA), 1 релейный выход (1 НО, 1 НЗ)	
Функции	Источники команд	Коммуникационные протоколы связи (Modbus, CANopen, EtherCAT), панель оператора, выносной терминал.	
	Источник задания частоты	Коммуникационные протоколы связи (Modbus, CANopen, EtherCAT), панель оператора, выносной терминал, аналоговый вход, ПЛК, PID, основная и вспомогательная настройки.	

Тип		Характеристика
	Основные функции	Основная и вспомогательная частота, запрет обратного хода, увеличение крутящего момента, девять видов настроек кривой V/F, пять режимов настроек кривой AI, настройки кривой ускорения и торможения, задержка и фильтрация, многофункциональный вход и выход, торможение постоянным током, торможение с потреблением энергии, толчковый режим, 16 режимов скорости, встроенный двухканальный ПИД-регулятор, перезапуск с отслеживанием скорости, модуляция несущей, запись неисправностей, самодиагностика неисправностей, сброс, запуск с предварительным возбуждением, 30 групп пользовательских параметров.
	Функции управления	Модуляция несущей, регулирование крутящего момента, автонастройка двигателя, контроль ограничения тока, контроль перенапряжения, контроль пониженного напряжения, отслеживание скорости, контроль падения напряжения, подавление вибрации, контроль перенапряжения и перегрузки по току, автоматическое регулирование напряжения (AVR), автоматическое энергосбережение и т.д.
	Функции защиты	Обнаружение короткого замыкания двигателя при включении питания, защита от потери фазы на входе и выходе; защита от перегрузки по току, перенапряжения, пониженного напряжения; защита от перегрева и перегрузки под нагрузкой; защита от перегрузки по току и напряжения, защита от замыкания реле, защита клемм, мгновенное отключение при сбое питания и т.д.
	Торможение	Встроенный тормозной блок в стандартной комплектации, возможно подключение внешнего тормозного резистора
	Дроссель постоянного тока	Встроенный дроссель постоянного тока 18,5 кВт и выше
	Общая шина постоянного тока	Когда преобразователь частоты замедляется, он распределяет энергию рекуперации, улучшает тормозную способность, достигает цели энергосбережения и экономит дополнительное пространство и затраты
Специальные функции	Мульти-шина	Встроенный модуль Modbus, опциональный EtherCAT и CANOpen.
	Мульти-энкодер	Вход для инкрементального энкодера, ОС вход энкодера и резольвера.
	ЖК-дисплей	ЖК-дисплей, настройка параметров, мониторинг состояния, копирование параметров, анализ неисправностей и их локализация, загрузка программы, сохранение параметров в массовом порядке.
	Аварийный режим	В случае мгновенного отключения питания, энергия обратной связи нагрузки компенсирует снижение напряжения и поддерживает ПЧ в рабочем состоянии в течение короткого времени.

Тип		Характеристика
	Время разгона/замедления	Функция управления синхронизацией: диапазон составляет 0,1 мин ~ 6500,0 мин.
	Переключение между двигателями	Два набора параметров для двигателя позволяют осуществлять переключение управления между ними.
	Гибкость и диверсификация функции клемм	Многофункциональная клемма X имеет 51 функцию, Y - 42 функции, АО имеет 19 видов выбора логической функции, что соответствует общим требованиям к функциям управления частотным преобразователем.
	Настройка параметров связи	Удобное считывание и запись параметров ПЧ.
	Программное обеспечение	Расширенный функционал фоновое мониторинга, что обеспечивает удобство сбора данных в полевых условиях и отладке.
Дисплей и клавиатура	Дисплей	Может отображать установочную и выходную частоту, выходное напряжение, выходной ток, состояние ввода/вывода и т.д.
	Кнопка блокировки	Блокировка кнопок для предотвращения ложного срабатывания.
	Пульт управления	Стандартная цифровая клавиатура со светодиодным дисплеем, опционально клавиатура с ЖК-дисплеем на английском языке (загрузка параметров)
	Дополнительные аксессуары	Клавиатура с ЖК дисплеем.
Условия эксплуатации	Место установки	В помещении, защищенном от прямых солнечных лучей, пыли, агрессивных газов, горючих газов, масляного тумана, водяного пара, капель или соли и т.д.
	Высота установки	Ниже 1000 метров. (происходит снижение мощности, когда высота превышает 1000 м, выходной ток будет уменьшаться примерно на 10% от номинального тока при увеличении высоты каждые 1000 м.)
	Рабочая температура	-10 °C ~ +40 °C (при температуре окружающей среды от 40 °C до 50 °C, пожалуйста, уменьшите номинальную мощность или увеличьте тепловыделение)
	Влажность	Относительная влажность менее 95%, отсутствие конденсата
	Вибрации	Менее 5,9 м/с ² (0,6g)
	Температура хранения	-40°C~+70°C
	Уровень защиты	IP20

Тип	Характеристика
Режим охлаждения	Принудительное охлаждение.
Место установки	Настенный и встраиваемый монтаж.

2. Монтаж и подключение

2-1. Установка оборудования

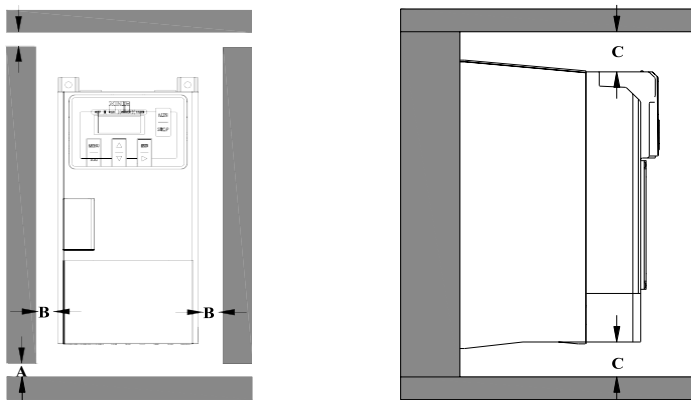
2-1-1. Требования к окружающей среде

- ПЧ должен быть установлен в хорошо проветриваемом помещении, а температура окружающей среды должна быть в пределах диапазона от -10°C до 40°C. Если температура превышает 40°C, требуется внешнее принудительное охлаждение или снижение номинальных характеристик.
- Избегайте установки в местах с прямым солнечным светом, пылью, плавающими волокнами и металлическим порошком.
- Категорически запрещается устанавливать в местах с агрессивным и взрывоопасным газом.
- Влажность должна быть ниже 95% относительной влажности без конденсации.
- ПЧ устанавливается в месте, где вибрация составляет менее 5,9 м/с² (0,6G).
- Держать подальше от источников электромагнитных помех и другого электронного оборудования, чувствительного к электромагнитным помехам.

2-1-2. Место для установки и расположение

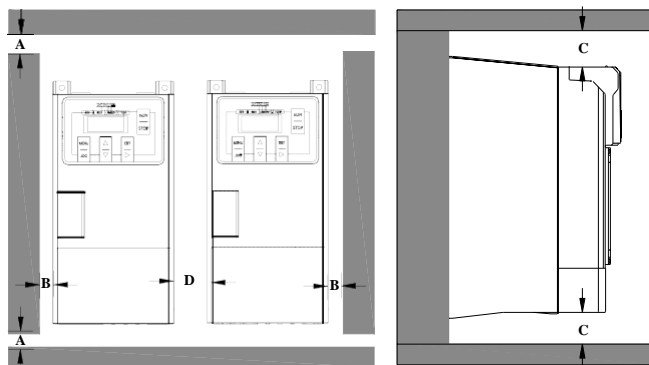
- ПЧ должен быть установлен вертикально.
- Минимальные требования к монтажному интервалу и расстоянию.
- При установке нескольких ПЧ один под другим средняя часть должна быть снабжена направляющей пластиной.

2-1-3. Установка одного преобразователя



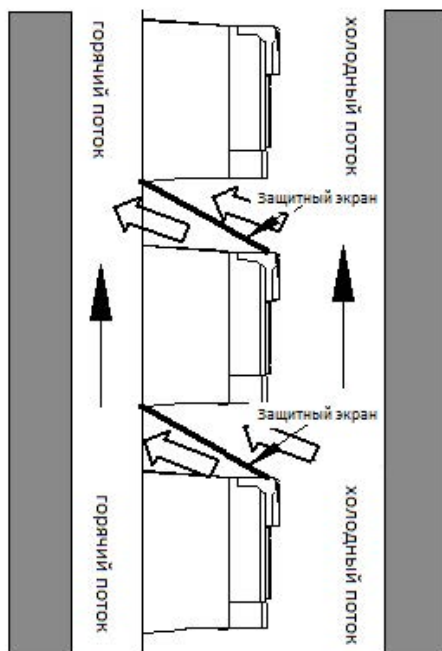
Примечание: расстояние А и В должно быть более 50 мм, а расстояние С - более 100 мм.

2-1-4. Установка нескольких преобразователей



Примечание: расстояние А и В должно быть более 50 мм, а расстояние С и D – более 100 мм.

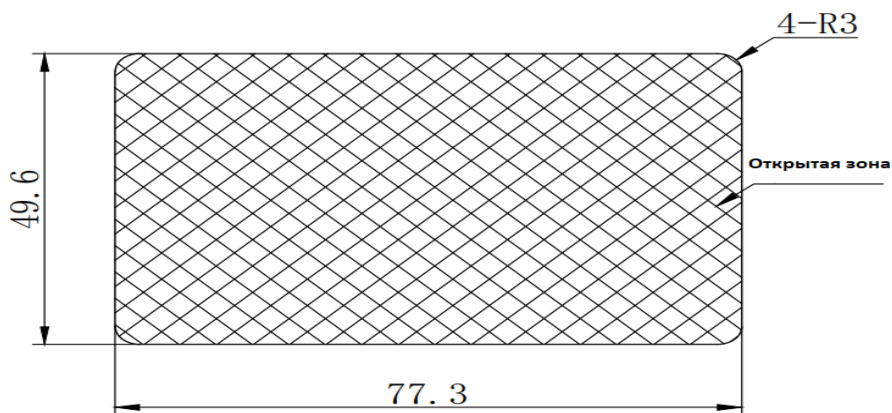
2-1-5. Вертикальная установка



Примечание: при вертикальной установке необходимо добавить защитный экран, в противном случае это вызовет взаимный нагрев нескольких ПЧ, что приведет к плохому отводу тепла.

2-1-6. Установка панели управления

Единица измерения: мм



Инструкция по установке: в соответствии с размером, указанным на рисунке выше, необходимо вырезать отверстие на наружной поверхности, где будет установлена панель управления, затем снимите панель управления с ПЧ, аккуратно защелкните фиксатор, установите ее в область отверстия и зафиксируйте на рабочем месте.

2-2. Предостережение



Обратите внимание!

- Перед подключением убедитесь, что источник питания был полностью отключен более, чем на 15 минут, в противном случае существует опасность поражения электрическим током.
- Категорически запрещается подключать кабель питания к выходным клеммам U, V и W преобразователя частоты.
- В целях обеспечения безопасности ПЧ и двигатель должны быть надежно заземлены. Как правило, диаметр провода заземления составляет более 3,5 мм² медной проволоки, а сопротивление изоляции составляет менее 10 Ом.
- ПЧ прошел проверку на выдерживаемое напряжение перед отправкой с завода, и пользователь не может провести проверку инвертора на выдерживаемое напряжение.
- Электромагнитный контактор, поглощающий конденсатор или другое устройство поглощения сопротивления не должны устанавливаться между ПЧ и двигателем.
- Для обеспечения удобства защиты от перегрузки по току на входе и обслуживания при отключении питания, ПЧ должен быть подключен к источнику питания через автоматический выключатель.

- Входные и выходные цепи управляющих клемм должны быть соединены скрученными проводами или экранированными проводами сечением более 0,75 мм². Один конец провода должен быть подвешен, а другой - соединен с клеммой заземления PE преобразователя частоты, а длина кабеля должна составлять менее 50 м.

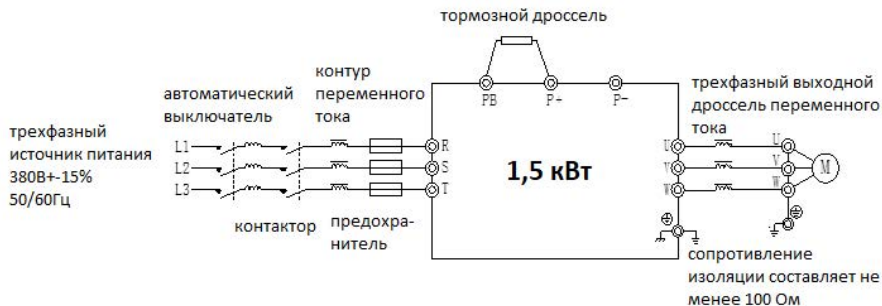


Опасность

- Убедитесь, что питание ПЧ полностью отключено, все светодиодные индикаторы на клавиатуре управления выключены, и подождите более 15 минут, прежде чем приступать к подключению.
- Начинать подключение возможно только после того, как напряжение постоянного тока между P+ и P- внутреннего электролитического конденсатора преобразователя частоты снизится до уровня менее 36 В постоянного тока.
- Монтажные работы могут выполняться только обученными и уполномоченными квалифицированными специалистами.
- Перед включением питания внимательно проверьте, соответствует ли уровень напряжения преобразователя частоты напряжению питания, в противном случае это может привести к человеческим жертвам и повреждению оборудования.

2-3. Основная электрическая схема

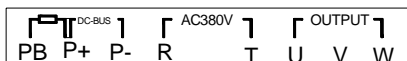
2-3-1. VH5-41P5-B электрическая схема



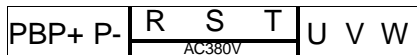
Примечание: автоматический выключатель, контактор, дроссель переменного тока, предохранитель, тормозной резистор и выходной дроссель являются дополнительными деталями. Пожалуйста, обратитесь к главе 6 для получения более подробной информации.

2-3-2. Расположение и описание клемм главной цепи

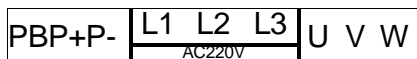
- VH5-45P5-B Клеммы главной цепи



- VH5-40P7-B/VH5-41P5-B/VH5-42P2-B/ VH5-43P7-B Клеммы главной цепи



- VH5-20P7-B/VH5-21P5-B/VH5-22P2-B Клеммы главной цепи



- Описание клемм главной цепи

Клемма	Название	Описание
R, S, T	Клемма входа	Вход трехфазного источника питания переменного тока.
U, V, W	Клемма выхода	Подключение к трехфазному двигателю.
PE	Клемма заземления	Подключение к заземлению.
P+, PB	Клемма тормозного резистора	Подключение к тормозному резистору.
P+, P-	Шина постоянного тока +/-	Общий вход шины постоянного тока.

Примечание:

- (1) Входной источник питания R, S, T

- ① Для подключения преобразователя частоты со стороны входа не требуется последовательность фаз.
- ② Автоматический выключатель, контактор, дроссель переменного тока, предохранитель, тормозной резистор и выходной дроссель являются дополнительными деталями. Пожалуйста, обратитесь к главе 6 для получения подробной информации.

- (2) P+, P-

- ③ После отключения питания между P+ и P- остается остаточное напряжение, все светодиодные индикаторы рабочей клавиатуры гаснут, ожидайте более 15 минут, прежде чем подключать устройство.
- ④ Не подключайте тормозной резистор непосредственно к шине, в противном случае ПЧ будет поврежден или даже возгорится.

- (1) P+, PB

- ⑤ Для выбора тормозного сопротивления используйте рекомендуемое значение, а расстояние между проводами должно быть менее 5 м, в противном случае ПЧ может быть поврежден.

- (2) Выход U, V, W

- ⑥ Детальная информация по выходному кабелю находится в главе 6.
- ⑦ К выходной стороне ПЧ нельзя подключать конденсатор или УЗИП, в противном случае ПЧ будет поврежден.
- ⑧ Когда длина кабеля двигателя превышает 100 м, возможен электрический резонанс из-за

влияния распределенной емкости, поэтому необходимо установить выходной (моторный) дроссель переменного тока рядом с ПЧ.

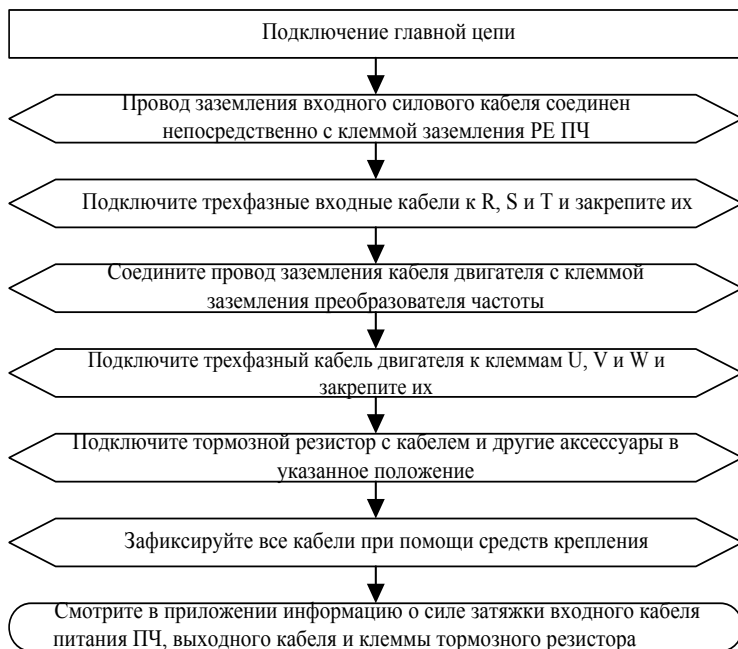
(3) Клемма заземления РЕ

- ① Клемма должна быть надежно заземлена, а сопротивление заземления должно быть менее 10 Ом. В противном случае оборудование будет функционировать со сбоями или может быть даже повреждено.
- ② Не допускается совместное использование клеммы заземления РЕ и клеммы нулевого кабеля питания N.
- ③ Сопротивление проводника защитного заземления должно соответствовать требованию противостояния большому току короткого замыкания в случае повреждения.
- ④ Размер проводника защитного заземления должен быть выбран в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Площадь сечения однофазной части кабеля (S)	Минимальная площадь сечения защитного проводника (Sp)
$S \leq 16 \text{ мм}^2$	S
$16 \text{ мм}^2 < S \leq 35 \text{ мм}^2$	16 мм ²
$35 \text{ мм}^2 < S$	S/2

- ⑤ Для защитного заземления необходимо использовать желтый и зеленый кабель.

2-3-3. Процесс подключения главной цепи



2-4. КОНФИГУРАЦИЯ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ

2-4-1. Клеммы цепи управления

- (1) Клеммы управления VFD серии VH5

TA TB TC	X1	X3	COM	24V	AI	GND	10V	
	X2	X4	Y1	0V	A0	485-	485+	

- (2) Описание клемм цепи управления

Тип	Клемма	Наименование	Описание
Коммуникация	485+	RS485 клемма	Стандартный интерфейс связи RS485, с использованием витой пары или экранированного провода.
	485-		
Источник питания	10V-GND	+10V питание	Внешний источник питания + 10 В, максимальный выходной ток: 20 мА. Обычно используется для регулирования скорости внешнего потенциометра.

	24V-0V	DC 24V питание	Обеспечивает питание + 24 В для клемм, максимальный выходной ток: 100 мА Обычно используется в качестве рабочего источника питания для цифровых входных и выходных клемм. Подключение внешнего источника питания не допускается.
Аналоговый вход	AI-GND	AI	Выберите вход напряжения/тока с помощью DIP переключателя Диапазон входного напряжения: 0~10В (входной импеданс: 22кОм) Диапазон входного тока: 0~20 мА (входной импеданс: 500 Ом)
Аналоговый выход	AO-GND	AO	Диапазон выходного напряжения: 0~10V. Внешняя нагрузка: 2 кОм -1МОм Диапазон выходного тока: 0~20 мА. Внешняя нагрузка менее 500 Ом Выберите напряжение/токовый выход с помощью DIP-переключателя
Общая клемма	COM	Общая клемма входа X	COM и 24 В замкнуты для формирования входа NPN COM и 0 В замкнуты для формирования PNP-входа. При использовании внешнего сигнала для управления X1 ~ X4, COM должен быть подключен к внешнему источнику питания и отключен от источника питания 24 В корпуса преобразователя;
Дискретный вход	X1	Входная клемма 1	Вход для изоляции оптопары Входной резистор: R = 2 кОм Диапазон входного напряжения 9 ~ 30 В. Совместим с биполярным входом. Примечание: VH5 не поддерживает высокоскоростной импульсный вход.
	X2	Входная клемма 2	
	X3	Входная клемма 3	
	X4	Входная клемма 4	
Дискретный выход	Y1	Дискретно-выходная клемма 1	Выход разомкнутой цепи коллектора Диапазон выходного напряжения: 0 ~ 24 В Диапазон выходного тока: 0 ~ 50 мА
Релейный выход	TA TB TC	Выходное реле	Программируемыми считаются различные электрические выходные клеммы, TA-TB: нормально открытый TA-TC: нормально закрытый Нагрузка контактной группы: AC250B/2A (COS Φ=1) AC250B/1A (COS Φ=0.4)

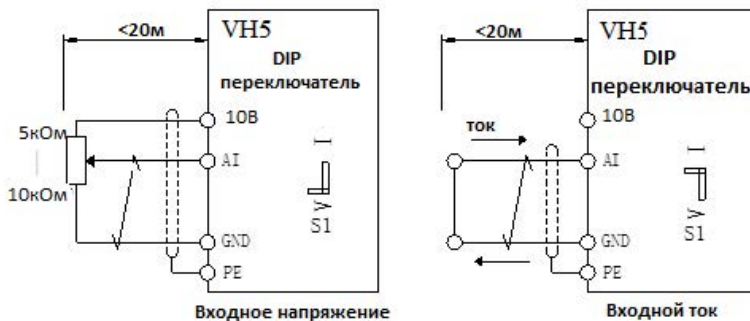
Примечание:

- (1) Перед вводом преобразователя частоты в эксплуатацию необходимо правильно подключить клеммную проводку и установить все перемычки на плате управления.
- (2) DIP-переключатель:
 - S1: AI ВЫКЛ = 0 - 10В, ВКЛ = 0 - 20мА, по умолчанию ВЫКЛ.
 - S2: AO ВЫКЛ = 0 - 10В, ON = 0 - 20мА, по умолчанию ВЫКЛ.

2-4-2. Подключение аналоговых входов/выходов

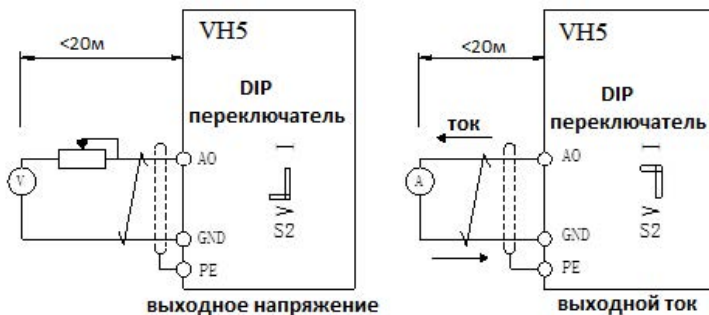
- (1) Подключение клеммы аналогового входа AI

Клемма AI принимает входной аналоговый сигнал, а с помощью переключателя AI можно выбирать входное напряжение (0 ~ 10 В) или ток (0 ~ 20 мА). Схема подключения указана на рисунке ниже:



- (2) Подключение клеммы аналогового выхода AO

Внешний аналоговый измеритель AO может отображать различные физические величины, а с помощью переключателя AO можно выбрать выходное напряжение (0 ~ 10В, внешняя нагрузка 2кОм-1МОм) или ток (0 ~ 20мА, внешняя нагрузка менее 500Ом). Режим подключения клемм изображен на схеме ниже.



Примечание:

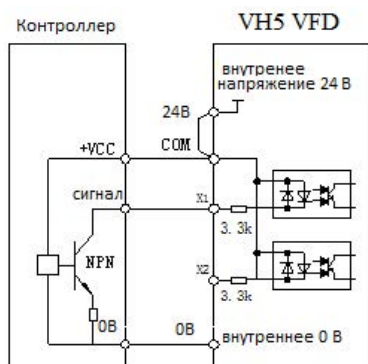
- (1) При работе с аналоговым входом между AI и GND должен быть установлен фильтрующий конденсатор или дроссель с общим сопротивлением.
- (2) Диапазон сопротивления потенциометра, подключенного между клеммой управления 10 В и GND, должен составлять 5~10К.
- (3) Аналоговые входные и выходные сигналы подвержены воздействию внешней нагрузки. Для подключения необходимо использовать экранированные кабели и обеспечить хорошее заземление. Длина проводов не должна превышать 20 м.

2-4-3. Подключение дискретных входов/выходов

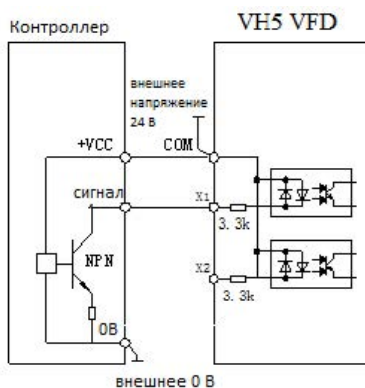
- (1) Клемма дискретного ввода

В большинстве случаев необходимо использовать экранированные кабели, а расстояние между проводами не должно превышать 20 м. Если выбран режим активного управления, следует принять меры по фильтрации перекрестных помех от источника питания. Рекомендован режим управления с помощью контактов, а схема подключения выглядит следующим образом:

- Режим подключения одиночного ПЧ



Для одиночного VFD используется внутренняя схема подключения источника 24 В

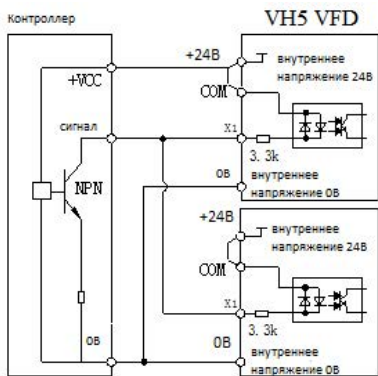


Для одиночного VFD применяется подключение внешнего источника 24 В

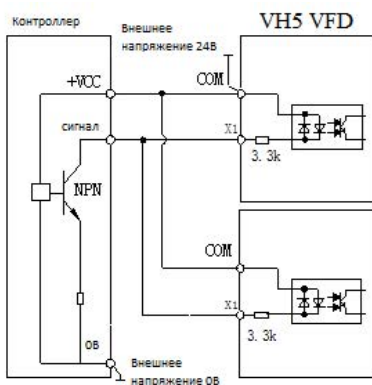
Наиболее распространенный способ подключения - использование блока питания 24 В преобразователя частоты. SOM преобразователя частоты замыкается на 24 В, а 0 В преобразователя частоты подключается к 0 В внешнего контроллера.

Если используется внешнее питание 24 В, клемма COM преобразователя частота должен быть подключена к внешнему питанию 24 В, а 0 В внешнего источника питания подключается к соответствующей клемме X через управляющий контакт внешнего контроллера.

- Режим подключения источника сигнала к нескольким ПЧ

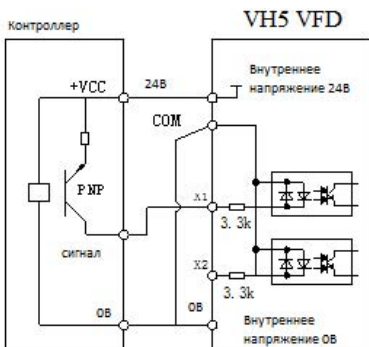


Подключение внутреннего источника 24 В

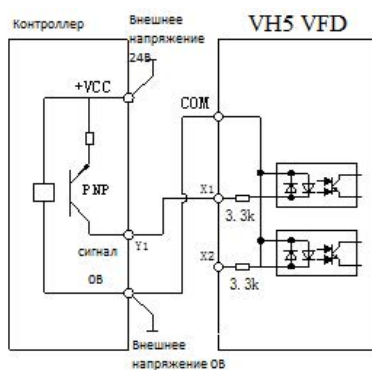


Подключение внешнего источника 24 В

- Подключение одиночного ПЧ

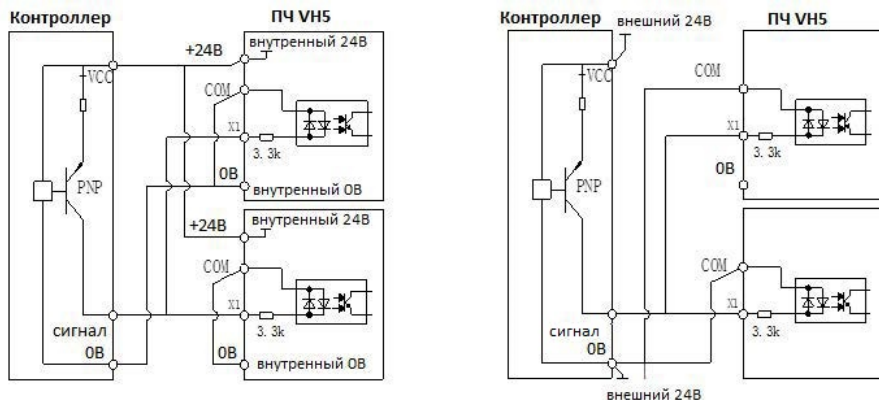


Подключение внутреннего источника 24 В.



Если используется внутренний источник питания 24В, то 0В и com преобразователя должны быть соединены между собой замкнуто, а 24В преобразователя должен быть соединен с общим концом внешнего контроллера. Если используется внешний источник питания 24 В, то конец com преобразователя должен быть соединен с внешним 0 В, а внешний источник питания 24 В должен быть подключен к соответствующей клемме X через управляющий контакт внешнего контроллера.

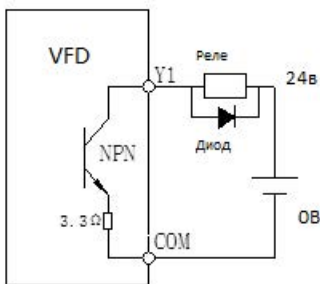
● Режим подключения цепи передачи данных с несколькими ПЧ



(2) Клемма дискретного выхода

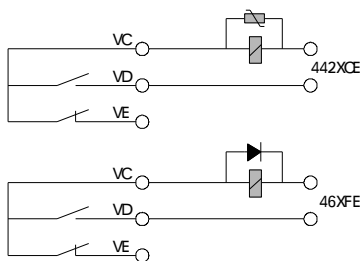
В случае, когда клемма дискретного выхода должна управлять реле, с обеих сторон катушки реле должны быть установлены диоды свободного хода. В противном случае существует опасность повреждения источника питания DC24V. Мощность управляющего устройства составляет не более 50 мА.

Примечание: необходимо правильно установить полярность выравнивающего диода. Как указано на рисунке ниже. В противном случае, когда на клемме дискретного выхода появится сигнал, произойдет перегорание источника питания DC24V. Стандарт выбора диода: обратное выдерживаемое напряжение должно превышать напряжение нагрузки в 5 ~ 10 раз, а ток должен превышать ток нагрузки.

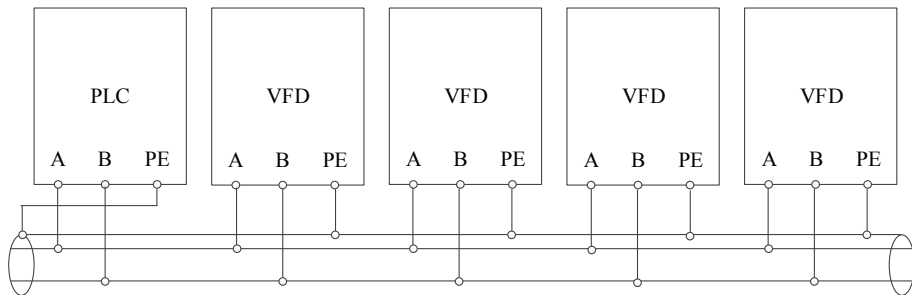


(3) Клемма релейного выхода

Индуктивные нагрузки (реле, двигатели, индикаторные лампы) могут вызывать импульсные пики напряжения при отключении тока. Контакты реле защищены посредством транзисторов, а индуктивная нагрузка оснащена цепями поглощения, такими как транзисторы, RC цепи потребления, диоды и т.д., для обеспечения минимального тока воздействия при отключении.



(4) Несколько инверторов могут быть соединены вместе через RS485 и управляться ПЛК (или компьютером верхнего уровня), как указано на рисунке. С увеличением числа соединений система связи становится более уязвимой для помех. Рекомендуется использовать следующие методы подключения:

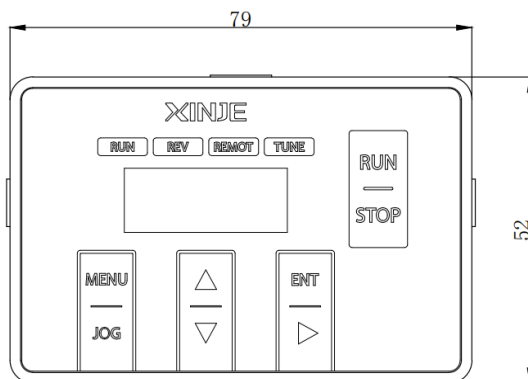


3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ

3-1. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

3-1-1. Внешний вид панели управления

С помощью панели управления и модуля управления преобразователя частоты можно управлять запуском, регулировать скорость, останавливать, тормозить, задавать параметры работы и управлять периферийным оборудованием двигателя. Внешний вид панели управления показан на рисунке ниже.



3-1-2. Функции клавиатуры

На панели управления преобразователя частоты расположены 8 кнопок, функции которых обозначены ниже:

Кнопка	Название	Функция
MENU	Программирование/ выход	Вход или выход из состояния программирования
ENT	Сохранить/переключить	Сохранение значений или вход в следующее меню в режиме программирования
RUN	Пуск	Нажмите эту кнопку для запуска вперед в режиме запуска команд на панели управления
STOP	Остановить/сбросить	Остановить/сбросить ошибку
JOG	Многофункциональная	Устанавливается с помощью P8-00
▲	Вверх	Увеличить значение или поставить паузу в режиме эксплуатации
▼	Вниз	Уменьшить значение или поставить паузу в режиме эксплуатации
▶	Смена/контроль	В состоянии редактирования можно выбрать установку бита модификации данных; в других состояниях можно переключать состояние индикации и контролировать параметры

3-1-3. Светодиодные индикаторы

На панели управления ПЧ расположены 5-значные 7-сегментные светодиодные лампочки и 4 индикатора состояния.

Четыре индикатора состояния расположены над светодиодной панелью слева направо: RUN, REV, REMOT, TUNE. В следующей таблице приведено описание индикаторов.


Индикаторные лампочки	Значение	Функции
RUN	Индикатор работы	Вкл: работает Выкл: не работает
REV	Индикатор работы прямого/обратного хода	ВКЛ: обратный ход ВЫКЛ: работа в режиме прямого хода Мигание: состояние переключения
REMOT	Индикатор источника команд	ВЫКЛ: запуск/остановка панели ВКЛ: запуск/остановка панели Мигает: запуск/остановка связи
TUNE	Индикатор настройки	Мигает медленно: состояние настройки Быстро мигает: состояние неисправности ВКЛ: режим выполнения работы

3-1-4. Управление

С помощью панели управления ПЧ можно управлять различными способами, например:

(1) Дисплей параметров и переключения

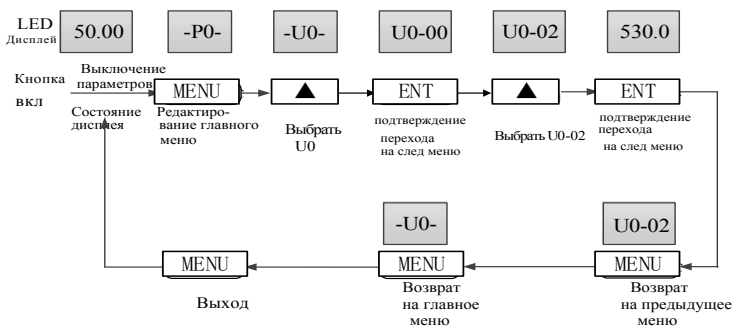
Способ 1:

Нажмите кнопку , переключите параметр светодиодной индикации, установите параметры индикации работы P8-07 и P8-08, установите параметр остановки P8-09.

Во время проверки параметров мониторинга состояния нажмите кнопку ENT, чтобы вернуться к стандартному отображению параметров. Параметром контроля по умолчанию в состоянии выключения является установочная частота, а параметром контроля по умолчанию в рабочем состоянии является выходная частота.

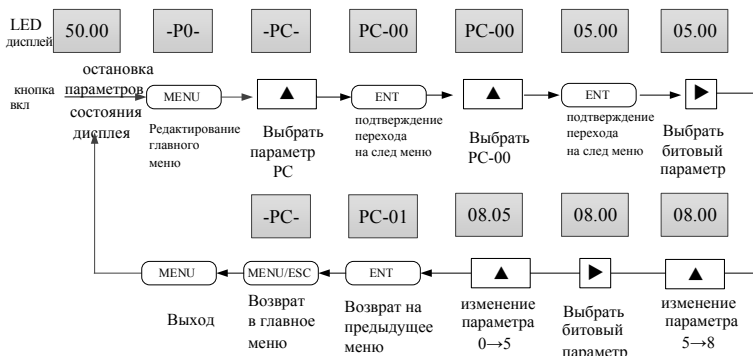
Метод 2:

Проверка параметров группы U0, например, U0-02.



(2) Настройка параметров

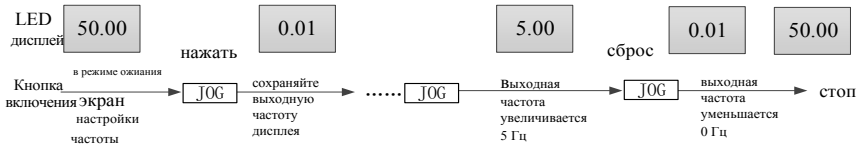
Например, параметр PC-00 (частота толчкового движения) изменяется с 5,00 Гц на 8,05 Гц..



Если в трех-уровневом меню параметр не мигает - это обозначает, что параметр не может быть изменен. Возможные причины следующие:

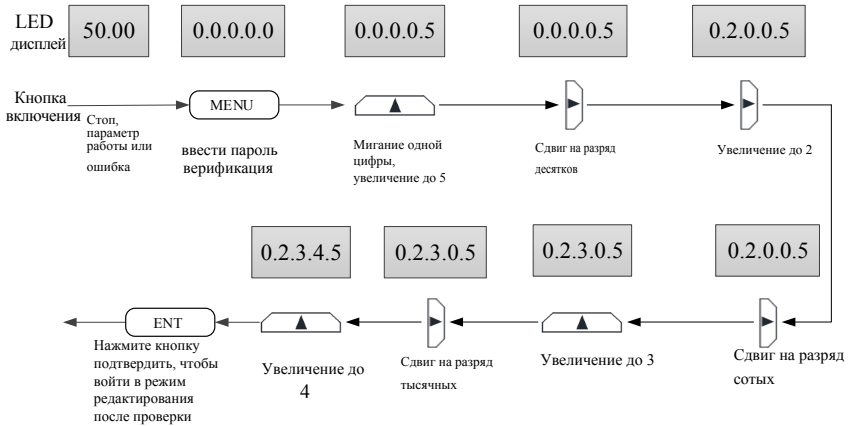
- (1) Эти параметры не могут быть изменены, например, параметры фактического состояния обнаружения, параметры записи работы и т.д;
- (2) Этот параметр не может быть изменен в режиме работы, и может быть изменен только после выключения.
- (3) Режим переключения

Допустим, что текущим каналом управления является панель управления, в режиме отключения нажмите функциональную клавишу JOG для выбора толчкового движения вперед (P8-00 = 2), а частота толчкового движения составляет 5 Гц.



(4) Установка пароля пользователя


Предположим, что пароль пользователя P8-03 был установлен на 02345. Цифры, выделенные жирным шрифтом на рисунке ниже, обозначают значение параметра.



(5) Проверка параметров и состояния неисправности

Метод запроса состояния неисправности такой же, как и метод контроля параметров группы U0.






Примечание:


- Нажмите  в режиме неисправности для проверки параметров группы P6.
- Во время проверки параметров неисправности пользователь может непосредственно переключиться обратно в состояние отображения кода неисправности, нажав кнопку MENU.

(6) Настройка частоты с помощью кнопок



Если предположить, что VFD находится в состоянии отображения параметров отключения, P0-03 = 0, то режим работы будет следующим:

- Настройка частоты с помощью дискретных настроек
- Нажмите  для увеличения единиц, десятков, сотых бита...Если отпустить  и нажать  он снова увеличится с единицы до бита.
- Нажмите  для увеличения единиц, десятков, сотых бита...Если отпустить  и

нажать  он снова уменьшится с единицы до бита.

3-1-5. Многофункциональные кнопки

Функция кнопки JOG может быть определена P8-00, которая используется для переключения меню, направления вращения частотного преобразователя или переключения. Пожалуйста, обратитесь к объяснению кода функции P8-00 для конкретного способа настройки.

3-1-6. Краткая справка по параметрам

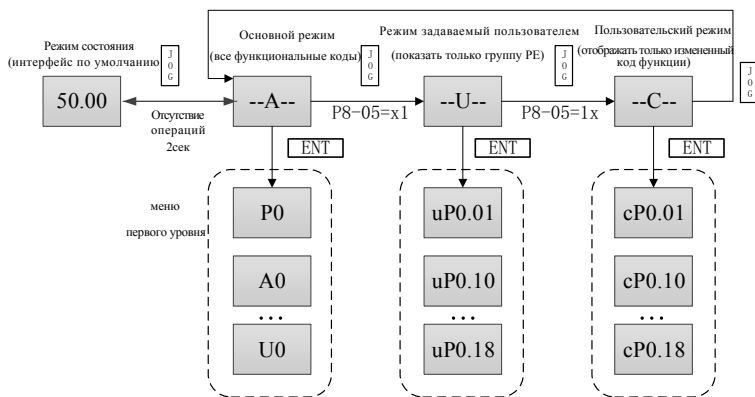
В преобразователях серии VHS имеется множество функциональных кодов. Чтобы облегчить пользователям быстрый поиск функциональных кодов, преобразователь частоты предоставляет два метода быстрого поиска функциональных кодов

(1) Пользователи могут выбирать и настраивать часто используемые функциональные коды, до 32 из которых могут быть настроены для формирования определенной пользователем группы функциональных кодов. Пользователи могут определить параметры функции, которые будут отображаться через группу PE.

(2) Функциональные коды, отличающиеся от заводских значений, автоматически упорядочиваются преобразователем частоты для быстрого выбора пользователем. Три способа проверки функциональных кодов:

Режим индикации параметров	Дисплей
Функциональные параметры	--A--
Параметры, заданные пользователем	--U--
Измененные пользователем параметры	--C--

Три вида режима отображения переключаются с помощью многофункциональных клавиш на панели. После ввода функциональных кодов каждой группы метод поиска или изменения такой же, как и при предыдущей работе с клавиатурой.



P8-05 используется для управления отображением параметров группы, определенной пользователем, и параметров группы, измененных пользователем.

P8-05	Значение по умолчанию: 00		
	Заданное значение	Десятки бит	Один бит
	Функционал	Отображение --C-- группы	Отображение --U-- группы

	Диапазоны	0: не отображается 1: отображается	0: не отображается 1: отображается
--	-----------	------------------------------------	------------------------------------

Основные функциональные коды

Группа основных функциональных кодов - это все функциональные коды преобразователя. После входа является меню первого уровня. Проверьте их в соответствии с режимом работы, описанным выше.

Функциональные коды, задаваемые пользователем

Меню, определяемое пользователем, удобно для проверки общих параметров. Форма параметров в меню, определяемом пользователем, выглядит как "uP0.01", что представляет собой функциональный параметр P0.01. Эффект от изменения параметров в пользовательском меню такой же, как и в обычном состоянии программирования.

Функциональные параметры определяемого пользователем меню поступают от группы PE. Если функциональные параметры выбраны в группе PE установлено значение P0.00, это означает, что они не выбраны, и всего можно установить 32 параметра. Если при входе в меню отображается "null", это означает, что выбранное пользователем меню пустое.

Пользователи могут настраивать и редактировать меню группы PE, в соответствии со своими конкретными потребностями.

Функциональные коды, изменяемые пользователем

В группе функциональных кодов, которые были изменены пользователем, перечисляется только установленное текущее значение. Этот список формируется автоматически преобразователем частоты, что обеспечивает быстрый доступ к измененному функциональному коду.

3-2. ВКЛЮЧЕНИЕ ПЧ

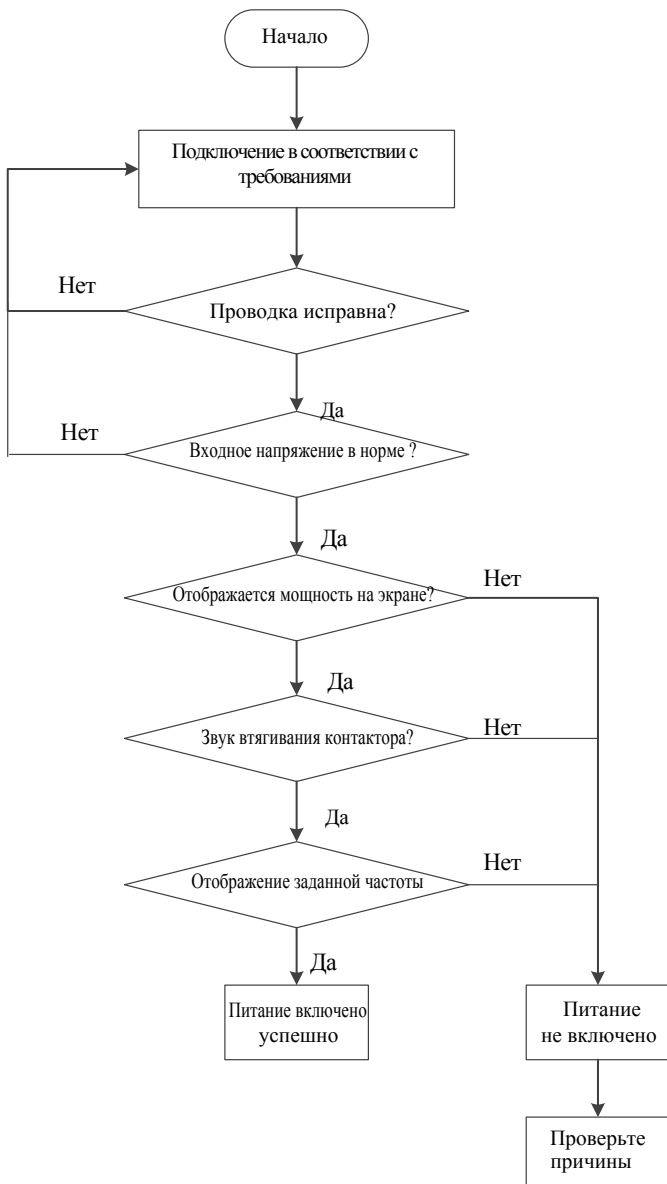
3-2-1. Проверка после включения

Пожалуйста, выполняйте подключение в соответствии с требованиями по эксплуатации, приведенными в разделе "ЭМС" данного руководства.

3-2-2. Первоначальное включение

Проверив проводку и электропитание, подайте питание переменного тока на входе преобразователя частоты и включите его. Светодиодный индикатор на панели управления частотного преобразователя отображает динамическую картину запуска. Как только символ на дисплее изменится на установленную частоту, это означает, что частотный преобразователь прошел инициализацию.

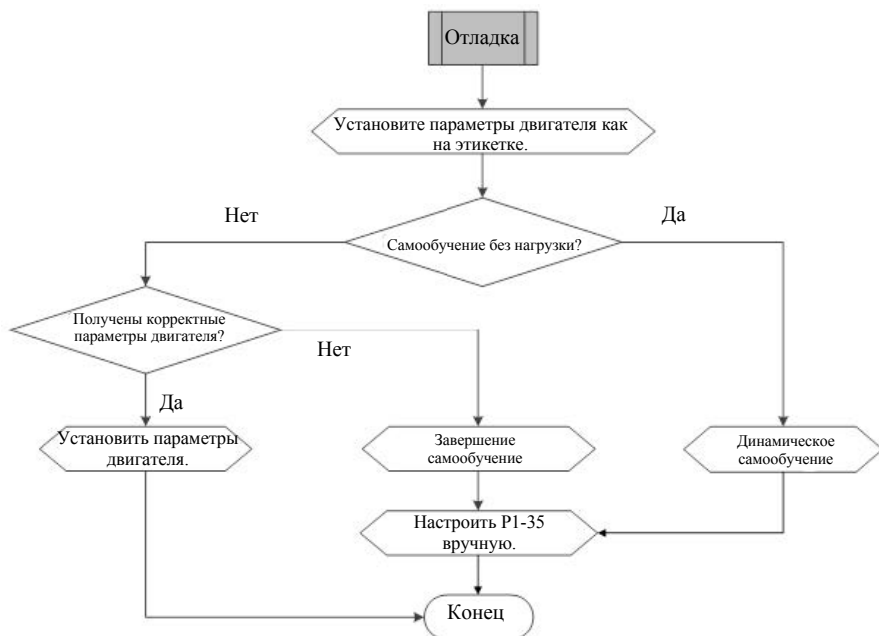
Процесс начального включения показан на рисунке ниже:



3-2-3. Начало отладки



3-2-4. Процесс отладки



3-3. Запуск остановка ПЧ

3-3-1. Сигнал "Старт-Стоп"

Существует три вида источника сигнала остановки запуска преобразователя частоты: с помощью панели, клемм и коммуникационного порта. Они задаются функциональным параметром P0-02.

3-3-1-1. Панель "Старт-Стоп"

Для управления командами используются клавиши на панели, а для запуска работы нажимается клавиша run на клавиатуре; а при работающем преобразователе частоты для остановки работы нажимается клавиша stop.

Параметр	Название	Установочное значение	Примечание
P0-02	Канал управления	0	Меню панели управления

3-3-1-2. Клемма "Старт-Стоп"

ПЧ VН5 обеспечивает различные режимы управления при помощи клемм. Режим сигнала переключения определяется функциональным кодом P2-10, а входной порт сигнала управления старт-стоп определяется функциональным кодом P2-00 ~ P2-09. Пример 1: Двухпроводное управление, прямой сигнал подключен к X1, обратный сигнал подключен к X2.

Параметр	Название	Установочное значение	Примечание
P0-02	Панель управления командами	1	Команды управления клеммами
P2-10	X1 клемма режим работы	0	Двухпроводной режим 1
P2-00	X1 функциональный выбор	1	Прямое движение
P2-01	X2 функциональный выбор	2	Обратное движение

Пример 2: 3-проводное управление, сигнал прямого хода подключен к X1, сигнал обратного хода подключен к X2, сигнал остановки подключен к X3.

Параметр	Название	Установочное значение	Примечание
P0-02	Панель управления командами	1	Команды управления при помощи клемм
P2-10	X1 клемма Режим работы	2	Трехпроводной режим 1
P2-00	X1 функциональный выбор	1	Прямое движение
P2-01	X2 функциональный выбор	2	Обратное движение
P2-02	X3 функциональный выбор	3	Запуск в 3-проводном режиме

3-3-1-3. Пуск-стоп связи

VН5 поддерживает режим Modbus-RTU для связи с главным компьютером. Встроенный коммуникационный порт преобразователя частоты работает по протоколу Modbus-RTU slave, а главный компьютер должен использовать протокол Modbus-RTU master для связи с ним.

Пример настройки параметров связи:

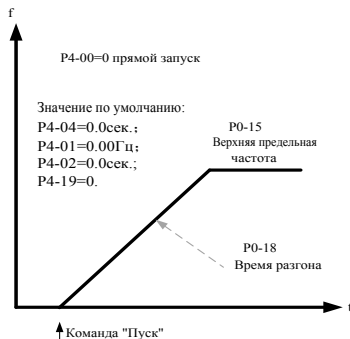
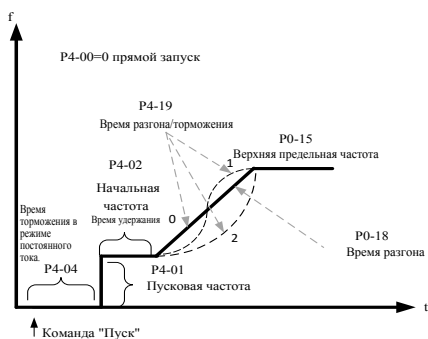
Параметр	Наименование	Значение настройки	Примечание
P0-02	Канал управления операциями	2	Команда связи
P9-00	Выбор протокола передачи данных	0	Modbus-RTU
P9-01	Локальный адрес	1	Номер участка 1
P9-02	Скорость передачи данных	6	19200BPS
P9-03	Формат данных	1	8-E-1

3-3-2. Режим запуска

Существует три режима запуска преобразователя частоты: прямой запуск, перезапуск с отслеживанием скорости и запуск с предварительным возбуждением асинхронной машины. Они выбираются функциональным параметром P4-00.

3-3-2-1. Прямой запуск

Параметр	Наименование	Значение настройки	Примечание
P4-00	Режим запуска	0	Режим прямого пуска применим для большинства малоинерционных нагрузок. Частотная кривая процесса запуска показана на следующем рисунке. Функция "торможения постоянным током" перед запуском применима для движения лифта и тяжелых грузов; частота запуска применяется к оборудованию, которому необходим ударный запуск, например, к оборудованию для смешивания цемента.



3-3-2-2. Перезапуск с отслеживанием скорости

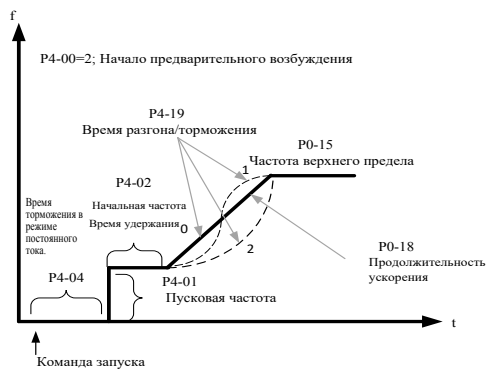
Параметр	Наименование	Значение настройки	Примечание
P4-00	Режим запуска	1	Режим перезапуска с отслеживанием скорости применим для механической нагрузки с большой инерцией. Частотная кривая процесса запуска показана на следующем рисунке. Если двигатель нагрузки все еще работает по инерции при запуске

преобразователя частоты, то слежение за скоростью и перезапуск позволяют избежать перегрузки по току.



3-3-2.3. Начало предварительного возбуждения

Параметр	Название	Установочное значение	Примечание
P4-00	Режим запуска	2	Режим запуска с предварительным зажиганием подходит только для нагрузки асинхронного двигателя. Предварительное ускорение перед запуском может улучшить характеристики быстрого отклика асинхронного двигателя и соответствовать требованиям короткого времени ускорения.

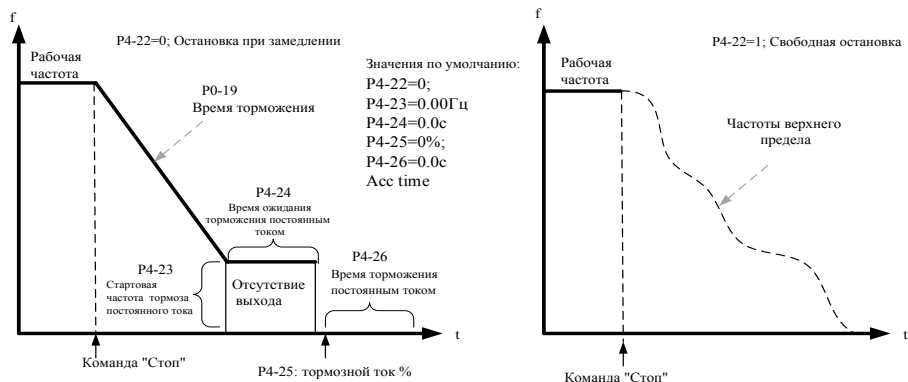


3-3-3. Режим остановки

Существует два режима остановки преобразователя частоты, а именно остановка замедлением и свободная остановка, которые выбираются функциональным кодом P4-22.

Параметр	Название	Установочное значение	Примечание
P4-22	Стоп-режим	0	ПЧ останавливается в соответствии с временем замедления.
		1	Свободная остановка, преобразователь мгновенно останавливает

работу, двигатель останавливается свободно по инерции.



3-4. Рабочая частота ПЧ

Преобразователь частоты оснащен двумя каналами настройки частоты, которые называются основным источником частоты А и вспомогательным источником частоты В, которые могут работать в одном канале или переключаться в любое время, или даже устанавливать метод расчета для комбинации, чтобы соответствовать различным требованиям управления на месте применения. Настройка через функциональный код P0-05

Параметр	Диапазон	Примечание
P0-05	Один бит (0~2)	0: источник основной частоты А 1: результат работы основного источника частоты 2: переключение между основным источником частоты А и вспомогательным источником частоты В
	Десятичный бит (0~3)	0: А+В 1: А-В 2: старший из А и В. 3: младший из А и В.

3-5. Функция колебания частоты

Функция колебания частоты относится к частотному выходу преобразователя частоты, который качается вверх и вниз с установленной частотой в качестве центра. В оборудовании для текстиля и для обработки химических волокон использование функции качания частоты позволяет улучшить равномерность намотки шпинделя. Соответствующие параметры следующие:

Параметр	Название	Диапазон
A0-05	Режим настройки частоты колебаний	0: относительно центральной частоты 1: относительно максимальной частоты
A0-06	Амплитуда частоты колебаний	0.0%~100.0%

A0-07	Амплитуда частоты перехода	0.0%~50.0%
A0-08	Период частоты колебаний	0.1с~3600.0с
A0-09	Время нарастания треугольного сигнала частоты колебаний	0.1%~100.0%

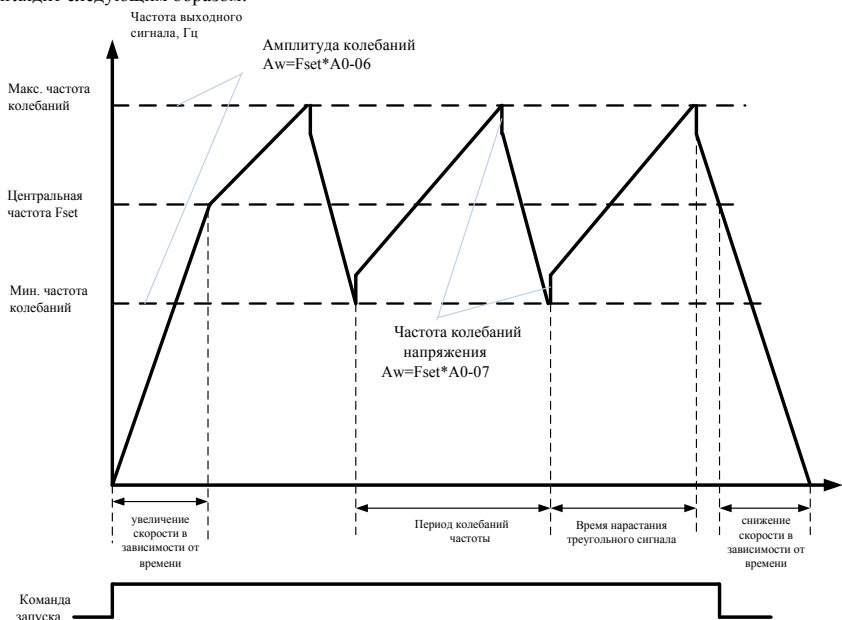
Опорное значение амплитуды колебаний определяется параметром A0-05.

0: относительно центральной частоты (источник частоты P0-05), переменная система колебаний.

Амплитуда колебаний изменяется в зависимости от центральной частоты (заданной частоты).

1: относительно максимальной частоты (P0-13) - система с фиксированной амплитудой колебаний.

Когда частота колебаний относительно центральной частоты (A0-05 = 0), траектория на оси времени выглядит следующим образом:



A0-06 амплитуда колебаний AW:

Когда амплитуда колебаний относительно центральной частоты (A0-05=0), $AW = \text{частота источника } P0-05 * A0-06$;

Когда амплитуда колебаний относительно максимальной частоты (A0-05=1), $AW = \text{максимальная частота } P0-06 * A0-06$.

A0-08 период колебания частоты: значение времени полного периода колебания частоты.

A0-07 Амплитуда скачкообразной частоты:

Амплитуда скачкообразной частоты - это процентное соотношение частоты скачкообразного изменения к амплитуде колебания к амплитуде колебания, то есть частота скачкообразного изменения = амплитуда колебания $AW \times$ амплитуда частоты скачкообразного изменения A0-07.

Если колебания происходят относительно центральной частоты (A0-05=0), то частота скачков является переменной величиной. Если колебания происходят относительно максимальной частоты (A0-05=1), частота колебаний является фиксированным значением.

Рабочая частота колебаний ограничивается верхней и нижней граничными частотами.

Коэффициент времени нарастания треугольной волны A0-09: это процент времени нарастания треугольной волны относительно периода качания частоты A0-08.

время нарастания треугольной(ых) волны = период частоты колебаний A0-08= A0-09;

время падения треугольной(ых) волны = период частоты колебаний A0-08= (1- A0-09).

3-6. Параметры двигателя и его настройка

3-6-1. Настройка параметров двигателя

Когда ПЧ работает в режиме векторного управления (P0-01 = 1 или 2), необходимо установить корректные параметры двигателя, которые отличаются от режима VF (P0-01 = 0).

Параметры двигателя 1	Описание	Примечание
P1-01~P1-05	Номинальная мощность / напряжение / ток / частота / скорость двигателя	Параметры модели, ввод данных вручную
P1-06~P1-10	Эквивалентное сопротивление обмотки статора, его индуктивность и индуктивность ротора двигателя	Параметры настройки, результат настройки

Параметры двигателя 2 для нескольких ПЧ

Параметры двигателя 2	Описание	Примечание
PA-01~PA-05	Номинальная мощность / напряжение / ток / частота / скорость двигателя	Параметры модели, ввод данных вручную
PA-06~PA-10	Эквивалентное сопротивление обмотки статора, его индуктивность и индуктивность ротора двигателя	Параметры настройки, результат настройки

3-6-2. Настройка двигателя

Для получения внутренних электрических параметров регулируемого двигателя используются следующие методы: динамическая настройка, статическая настройка, ручной ввод параметров двигателя и так далее.

Режим настройки	Соответствующее условие	Результат
Динамическая настройка без нагрузки	Применяется для асинхронного двигателя. В ситуации, в которой двигатель и прикладная система легко разделяются.	Наилучший
Динамическая настройка с нагрузкой	Применяется для асинхронного двигателя. В ситуации, в которой двигатель и прикладную систему трудно разделить.	Общий
Статическая настройка	Подходит только для асинхронного двигателя, где двигатель и нагрузку трудно разделить и операция динамической настройки не допускается, P1-09 и P1-10 не регулируются.	Лучший
Параметры ввода данных вручную	Только для асинхронных двигателей. В случае, когда затруднительно отделить двигатель от прикладной системы, скопируйте параметры двигателя той же модели, которые были успешно настроены преобразователем частоты, на соответствующие функциональные коды P1-00 ~ P1-10.	Общий

Процедура автоматической настройки параметров двигателя выглядит следующим образом: Ниже приведен пример метода настройки параметров двигателя 1 по умолчанию. Метод настройки параметров двигателя 2 такой же, но номер кода функции должен быть изменен соответствующим образом.

Шаг 1: если двигатель может быть полностью отсоединен от нагрузки, то при отключении питания двигатель отделяется от части нагрузки механически, чтобы двигатель мог свободно крутиться.

Шаг 2: после включения питания выберите сначала режим управления двигателем (P0-01) как векторный с открытым контуром, а затем выберите источник команды частотного преобразователя (P0-02) как панель управления.

Шаг 3: точно введите паспортные параметры двигателя (например, P1-00 ~ P1-05), пожалуйста, введите нижеприведенные параметры в соответствии с фактическими параметрами двигателя (выберите в соответствии с текущим двигателем):

Выбор двигателя.	Параметр
Двигатель 1	P1-00: тип двигателя P1-01: номинальная мощность двигателя
	P1-02: номинальное напряжение двигателя P1-03: номинальный ток двигателя
	P1-04: номинальная частота двигателя P1-05: номинальная скорость двигателя
Двигатель 2	PA-00~PA-05: аналогично вышеприведенным значениям

Шаг 4: если это асинхронный двигатель, P1-35 ("Настройка", двигатель 2 соответствует PA-35) выберите 2 (динамическая настройка асинхронного двигателя), нажмите ENT для подтверждения, в это время на клавиатуре появится надпись TUNE. Затем нажмите кнопку RUN на панели клавиатуры, преобразователь частоты приведет двигатель в движение для ускорения и замедления, прямого и обратного хода, загорится индикатор работы, операция настройки длится около 2 минут. Когда вышеуказанная информация на дисплее исчезнет, он вернется к нормальному состоянию отображения параметров, указывая на то, что настройка завершена.

После динамической настройки ПЧ автоматически вычислит следующие параметры двигателя:

Выбор двигателя	Параметр
Двигатель 1	P1-06: Сопротивление статора асинхронного двигателя
	P1-07: Сопротивление ротора асинхронного двигателя
	P1-08: Индуктивность рассеивания асинхронного двигателя
	P1-09: Индуктивная реактивность взаимодействия асинхронного двигателя
	P1-10: Ток без нагрузки асинхронного двигателя
Двигатель 2	PA-06~PA-10: аналогично вышеприведенному значению

Если двигатель не может быть полностью отключен от нагрузки, выберите 1 (статическая настройка асинхронной машины) в P1-35 (двигатель 2 - PA-35), а затем нажмите кнопку RUN на панели клавиатуры, чтобы запустить операцию настройки параметров двигателя.

3-7. Способы применения клемм X

В заводской конфигурации P2-16 = 0000, P2-17 = 0000. Когда клемма X замкнута, сигнал является логической 1; когда клемма X разомкнута, сигнал является логическим 0;

Пользователь также может изменить режим работы клеммы X, то есть, когда клемма X замкнута, сигнал является логическим 0; когда клемма X приостановлена, то это логическая 1. В это время соответствующие биты P2-16 и P2-17 должны быть изменены на 1.

Преобразователь частоты также имеет программную фильтрацию времени (P2-12) для входного сигнала X, что может улучшить уровень защиты от помех.

Для входов X1-X3 специально для сигнального порта предусмотрена функция задержки, чтобы упростить некоторые приложения, требующие обработки сигнала с задержкой. Функции вышеуказанных четырех клемм X могут быть определены в P2-00 ~ P2-03, и для каждой X может быть выбрана 51 функция по мере необходимости. Подробное описание P2-00 ~ P2-03 см. в разделе "Подробное описание P2-00 ~ P2-03".

3-8. Способы применения клемм Y

ПЧ VH5 имеет два выходных канала - Y1 и TA/TB/TC, где Y1 - транзисторный выход, который может управлять цепью низковольтного сигнала 24 В постоянного тока, TA/TB/TC - релейный выход, который может управлять цепью управления 220 В переменного тока и цепью управления DC 24В.

Путем установки значений P3-01 - P3-05 можно определить функцию выхода каждого канала. Они могут использоваться для индикации различных рабочих состояний и аварийных сигналов преобразователя. Всего существует около 40 настроек функций, так что пользователь может реализовать конкретные требования к автоматическому управлению. Подробное руководство по параметрам группы P3 см. в подробном описании.

3-9. Способы применения клемм AI

VH5 поддерживает 1 канал клеммы AI.

Клемма	Внешний сигнал
AI1-GND	Напряжение 0~10 В Ток 0~20мА

AI может быть применён при работе с внешним сигналом напряжения и тока для установки частоты, вращающего момента, напряжения переменного тока, ПИД или обратной связи. Через P2-18 ~ P2-45 устанавливается значение напряжения или тока, соответствующее фактической заданной или обратной связи физической величины.

Значение вычисления AI может быть считано в функциональном коде группы U; преобразованное значение вычисления используется для внутреннего последующего вычисления, поэтому пользователи не могут напрямую считать его.

3-10. Способы применения клемм AO

Клемма	Выходной сигнал
AO-GND	Напряжение 0~10 В Ток 0~20 мА

АО может использоваться для индикации параметров внутренней работы в аналоговом режиме. Атрибуты указанных параметров могут быть изменены через P3-13 перед выводом. Модифицированная характеристическая кривая $Y = kX + b$, где x - параметр работы, предназначенный для вывода, а k и b АО могут быть установлены функциональными кодами P3-15 и P3-16.

4. Параметры функций

4-1. Список кодов функций

°: Параметры могут быть изменены во время работы.

×: Параметры не могут быть изменены во время работы.

—: Только чтение, пользователь не может изменять.

Группа P0: основные параметры работы

Группа P0: основные рабочие параметры				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P0-01	Режим управления первым двигателем	0: Режим управления VF 1: Векторное управление без датчика скорости (SVC)	0	×
P0-02	Источник команд	0: Панель оператора 1: Клеммы управления 2: Последовательный порт	0	°
P0-03	Выбор главного источника частоты A	0: Цифровая настройка (без сохранения данных при отключении питания) 1: Цифровая настройка (сохранение данных при отключении питания) 3: AI (аналоговый вход) 6: Настройка MODBUS RTU 7: Многосегментная настройка 8: Настройка ПИД 9: ПЛК	0	×
P0-04	Выбор вспомогательного источника частоты B	0: Цифровая настройка (без сохранения данных при отключении питания) 1: Цифровая настройка (сохранение данных при отключении питания) 3: AI (аналоговый вход) 6: Коммуникационная настройка 7: Многосегментная настройка 8: Настройка ПИД 9: ПЛК	0	×
P0-05	Выбор совмещения частотных источников	Бит единицы: выбор источника частоты 0: источник основной частоты A	00	°

Группа P0: основные рабочие параметры				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
		1: Результат расчета основного и вспомогательного источников частоты 2: Переключение между основным источником частоты А и вспомогательным источником частоты В Десятичный бит: взаимосвязь работы основного и вспомогательного источников частоты 0: А+В 1: А-В 2: макс (А, В) 3: мин (А, В)		
P0-06	Выбор диапазона дополнительного частотного источника В	0: Относительно максимальной частоты 1: Относительно основного источника частоты А	0	○
P0-07	Диапазон вспомогательного источника частоты В	0%~150%	100%	○
P0-09	Цифровая настройка сдвига частоты вспомогательного сигнала	0.00Гц~макс частота P0-13	0.00Гц	○
P0-10	Предустановленная частота	0.00Гц~макс частота P0-13	50Гц	○
P0-12	Выбрать сохранение настройки частоты	0: Без сохранения 1: Сохранение	0	○
P0-13	Максимальная выходная частота	50.00Гц ~500.00Гц	50.00Гц	×
P0-14	Источник верхнего предела частоты	0: Устанавливается с помощью P0-15 2: AI настройка 5: Коммуникационная настройка	0	×
P0-15	Верхний предел частоты	Нижняя предельная частота P0-17~Максимальная частота выходного сигнала P0-13	50.00Гц	○
P0-16	Смещение верхней границы	0.00Гц~ Максимальная частота выходного сигнала (P0-13)	0.00Гц	○

Группа P0: основные рабочие параметры				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P0-17	Нижняя предельная частота	0.00Гц~ Верхняя предельная частота P0-15	0.00Гц	○
P0-18	Время ускорения 1	0~65000 (PC-09=0) 0.0~6500.0 (PC-09=1) 0.00~650.00 (PC-09=2)	В зависимости от модели ПЧ	○
P0-19	Время замедления 1	0~65000 (PC-09=0) 0.0~6500.0 (PC-09=1) 0.00~650.00 (PC-09=2)	В зависимости от модели ПЧ	○
P0-20	Направление эксплуатации	0: Движение в направлении по умолчанию 1: Движение в направлении, обратному заданному по умолчанию	0	○
P0-21	Обратный ход	0: Разрешить реверс 1: Реверс запрещен	0	○
P0-22	Время ожидания прямого и обратного хода	0.0с~3600.0с	0.0	○
P0-23	Ориентир во время команд регулировки частоты больше/меньше	0: Рабочая частота 1: Заданная частота	0	×
P0-25	Выбор группы параметров двигателя	0: Группа параметров двигателя 1 1: Группа параметров двигателя 2	0	×

Группа P1: Параметры главного двигателя

Группа P1: Параметры главного двигателя				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P1-00	Выбор типа двигателя	0: Асинхронный двигатель	0	×
P1-01	Номинальная мощность двигателя	0.1кВт~650.0кВт	В зависимости от модели ПЧ	×
P1-02	Номинальное напряжение двигателя	1В~1200В	В зависимости от модели ПЧ	×
P1-03	Номинальный ток двигателя	0.01А~655.35А (мощность ПЧ ≤55кВт) 0.1А~6553.5А (мощность ПЧ >55кВт)	В зависимости от модели ПЧ	×

Группа P1: Параметры главного двигателя				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P1-04	Номинальная частота двигателя	0.01Гц~ максимальная выходная частота	В зависимости от модели ПЧ	×
P1-05	Номинальная скорость двигателя	1об/мин~65535об/мин	В зависимости от модели ПЧ	×
P1-06	Сопrotивление статора асинхронного двигателя	0.001ОМ~65.535ОМ (мощность ПЧ ≤55кВт) 0.0001ОМ~6.5535ОМ (мощность ПЧ >55кВт)	Настраиваемый параметр	×
P1-07	Сопrotивление ротора асинхронного двигателя	0.001ОМ~65.535ОМ (мощность ПЧ ≤55кВт) 0.0001ОМ~6.5535ОМ (мощность ПЧ >55кВт)	Настраиваемый параметр	×
P1-08	Индуктивность обмотки асинхронного двигателя	0.01мН ~ 655.35мН (мощность ПЧ ≤55кВт) 0.001мН ~ 65.535мН (мощность ПЧ >55кВт)	Настраиваемый параметр	×
P1-09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя	0.01мН ~ 655.35мН (мощность ПЧ ≤55кВт) 0.001мН ~ 65.535мН (мощность ПЧ >55кВт)	Настраиваемый параметр	×
P1-10	Ток без нагрузки асинхронного двигателя	0.01А~P1-03 (мощность ПЧ ≤55кВт) 0.1А~P1-03 (мощность ПЧ >55кВт)	Настраиваемый параметр	×
P1-35	Самообучение ПЧ под параметры двигателя	0: Не работает 1: Статическое самообучение (часть параметров) 2: Самообучение с включением асинхронного двигателя	0	×

Группа P2: Параметры функций входных клемм

Группа P2: Параметры функций входных клемм				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P2-00	Входная клемма выбора функции X1.	0: нет функции 1: FWD или RUN команда	01	×

Группа P2: Параметры функций входных клемм				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P2-01	Входная клемма выбора функции X2	2: REV или направление fwd/rev (Примечание: если установлено значение 1 или 2, его следует использовать с P2-10. см. в Параметр) 3: работа в трехпроводном режиме 4: прямой ход (FJOG) 5: обратный ход (RJOG) 6: UP: увеличение заданной частоты 7: DOWN: уменьшение заданной частоты 8: сброс настроек ВВЕРХ/ВНИЗ 9: свободный останов 10: сброс ошибки 11: переключение источника частоты 12: многофункциональная управляющая клемма 1 13: многофункциональная управляющая клемма 2 14: многофункциональная управляющая клемма 3 15: многофункциональная управляющая клемма 4 16: клемма включения времени ускорения/уменьшения 1 17: клемма включения времени ускорения/уменьшения 2 18: ускорение/уменьшение запрещено 24: пауза частоты колебаний 25: приостановка работы 26: сброс состояния ПЛК 27: переключение рабочей группы на клавиатуру 28: переключение между командами управления и передачей данных 29: управление крутящим моментом запрещено 30: переключение между управлением скоростью и управлением моментом 32: ПИД-пауза 33: ПИД в обратном направлении 34: интегральная пауза ПИД 35: ПИД переключение параметров 36: Сигнал внешней неисправности (нормально-открытый)	02	×
P2-02	Входная клемма выбора функции X3		10	×
P2-03	Входная клемма выбора функции X4		00	×

Группа P2: Параметры функций входных клемм				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
		37: Сигнал внешней неисправности (нормально-закрытый) 38: пользовательский сбой 1 39: пользовательский сбой 2 40: выбор параметров двигателя 41: переключение между основной частотой X и заданной частотой 42: переключение между вспомогательной частотой Y и заданной частотой 43: клемма эффективной установки частоты 44: торможение с помощью постоянного тока 45: замедленное торможение с помощью постоянного тока 46: аварийная остановка 47: остановка с помощью внешней клеммы (только для панельного управления) 48: остановка с помощью внешней клеммы (в соответствии с временем замедления 4) 49: обратный ход запрещен 50: обнуление времени работы 51: двухпроводное / трехпроводное переключение		
P2-10	Режим управления с помощью клемм XI	0: двухпроводной режим 1 1: двухпроводной режим 2 2: трехпроводной режим 1 3: трехпроводной режим 2	0	×
P2-11	XI клемма увеличение/уменьшение изменения частоты	0.001Гц/с~50Гц/с	1.00Гц/с	○
P2-12	Время фильтрации клемм XI	0.000с~1.000с	0.010с	○
P2-13	Задержка по времени срабатывания X1	0.0с~3600.0с	0.0с	×
P2-14	Задержка по времени срабатывания X2	0.0с~3600.0с	0.0с	×

Группа P2: Параметры функций входных клемм				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P2-15	Задержка по времени срабатывания X3	0.0с~3600.0с	0.0с	×
P2-16	X1 клеммы эффективный выбор состояния 1	0: высокий уровень действия 1: низкий уровень действия сигнала первый бит: X1 десятичный бит: X2 сотый бит: X3 тысячный бит: X4	00000	×
P2-18	AI минимальное значение кривой 1	0.00В~P2-20	0.00В	○
P2-19	AI минимальное значение кривой 1, соответствующее проценту частоты	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
P2-20	AI максимальное значение кривой 1	P2-18~+10.00В	10.00В	○
P2-21	AI максимальное значение кривой 1, соответствующее проценту частоты	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
P2-22	AI минимальное значение кривой 2	0.00В~P2-24	0.00В	○
P2-23	AI минимальное значение кривой 2, соответствующее проценту частоты	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
P2-24	AI максимальное значение кривой 2	P2-22~+10.00В	10.00В	○
P2-25	AI максимальное значение кривой 2, соответствующее проценту частоты	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
P2-26	AI минимальное значение кривой 3	0.00В~P2-28	0В	○
P2-27	AI минимальное значение кривой 3, соответствующее проценту частоты	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
P2-28	AI максимальное значение кривой 3	P2-26~+10.00В	10.00В	○

Группа P2: Параметры функций входных клемм				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P2-29	AI максимальное значение кривой 3, соответствующее проценту частоты	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
P2-30	AI минимальное значение кривой 4	0.00В~P2-32	0.00В	○
P2-31	AI минимальное значение кривой 4, соответствующее проценту частоты	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
P2-32	Кривая AI 4 точка перегиба 1 настройка	P2-30~P2-34	10.00В	○
P2-33	Кривая AI 4 точка перегиба 1 установка соответствующего процента частоты	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
P2-34	Кривая AI 4 точка перегиба 2 настройка	0.00В~P2-36	0.00В	○
P2-35	Кривая AI 4 точка перегиба 2 установка соответствующего процента частоты	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
P2-36	AI максимальное значение кривой 4	P2-34~+10.00В	10.00В	○
P2-37	AI максимальное значение кривой 4, соответствующее проценту частоты	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
P2-38	AI минимальное значение кривой 5	-10.00В~P2-40	0В	○
P2-39	AI минимальное значение кривой 5, соответствующее проценту частоты	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
P2-40	Кривая AI 5 точка перегиба 1 настройка	P2-38~P2-42	10.00В	○
P2-41	Кривая AI 5 точка	-100.0%~+100.0%	100.0%	○

Группа P2: Параметры функций входных клемм				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
	перегиба 1 установка соответствующего процента частоты			
P2-42	Кривая AI 5 точка перегиба 2 настройка	P2-40~P2-44	0.00В	○
P2-43	Кривая AI 5 точка перегиба 2 установка соответствующего процента частоты	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
P2-44	AI максимальное значение кривой 5	P2-42~+10.00В	10.00В	○
P2-45	AI максимальное значение кривой 5, соответствующее проценту частоты	-100.0%~+100.0%	100.0%	○
P2-54	AI выбор кривой	Десятичный бит: AI curBe выбор 1: CurBe 1 (2 точки, см. P2-18 ~ P2-21) 2: CurBe 2 (2 точки, см. P2-22 ~ P2-25) 3: CurBe 3 (2 точки, см. P2-26 ~ P2-29) 4: CurBe 4 (4 точки, см. P2-30 ~ P2-37) 5: CurBe 5 (4 точки, см. P2-38 ~ P2-45)	321	○
P2-55	AI ниже минимальной настройки выбора	Первый бит: AI ниже минимальной настройки ввода. 0: Соответствующая минимальная настройка входного сигнала 1: 0.0%	000	○
P2-56	AI фильтр постоянной времени	0.00с~10.00с	0.10с	○
P2-62	AI точка прыжка	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
P2-63	AI диапазон прыжка	0.0%~100.0%	0.5%	○

Группа P3: Параметры функций выходных клемм

Группа P3: Параметры функций выходных клемм				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P3-01	Выбор выходной функции Y1	0: Выход отсутствует 1: Преобразователь в работе 2: Неисправный выход (ошибка свободной остановки) 3: Выход FDT1 для определения уровня частоты 4: Выход FDT2 для определения уровня частоты 5: Достижение частоты 6: Работа на нулевой скорости (нет выходного сигнала при выключении) 7: Режим работы с нулевой скоростью 2 (выводится при выключении) 8: Достижение частоты верхнего предела (связано с эксплуатацией)	01	○
P3-04	Реленый выход 1. Выбор функции	9. Достижение частоты нижнего предела 10. Сигнал тревоги о перегрузке двигателя 11: Сигнал тревоги о перегрузке преобразователя частоты 12: Коммуникационные настройки 13: Предельный крутящий момент 15: Достигнута выходная частота 1 16: Достигнута выходная частота 2 17: Достигнутый выходной ток 1 18: Достигнутый выходной ток 2 20: Достигнуто заданное значение подсчета	02	○
P3-05	Реленый выход 2. Выбор функции	21: Готов к эксплуатации 23: Выход за пределы диапазона входа АП 24: Выход в состоянии пониженного напряжения 25: Кумулятивная мощность при достигнутом времени 26: Время прихода выходного сигнала	00	○

Группа P3: Параметры функций выходных клемм				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
		28: Завершен простой цикл работы ПЛК 29: Достигнуто совокупное время разгона 32: Достигнута частота нижнего предела (при выключении) 33: Неисправный выход (неисправность при свободном останове и отсутствие пониженного напряжения на выходе) 34: достигнута температура модуля 35: сигнальный выход (все ошибки) 37: работа в режиме реверса 39: превышение диапазона выходного тока 40: нулевое текущее состояние 41: совокупное время разгона достигнуто 42: достигнуто напряжение шины		
P3-06	Время задержки вывода Y1	0.0с~3600.0с	0.0с	○
P3-09	Время задержки выхода реле 1	0.0с~3600.0с	0.0с	○
P3-11	Выбор рабочего режима клеммы Y	0: положительная логика 1: отрицательная логика Бит "1": Y1 Тис. бит: реле 1	00000	○
P3-13	Выбор выхода АО	0: Рабочая частота 1: Установленная частота 2: Выходной ток 3: Выходной вращающий момент двигателя (абсолютное значение, в процентах относительно двигателя) 4: Выходная мощность 5: Выходное напряжение 7: AI 10: Выходная скорость 12: Управляющий коммуникационный выход	00	○
P3-15	Коэффициент смещения нуля АО	-100.0%~+100.0%	0.0%	○

Группа P3: Параметры функций выходных клемм				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P3-16	Усиление АО	-10.00~+10.00	1.00	○

Группа P4: Параметры запуска и торможения

Группа P4: Параметры запуска и торможения				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P4-00	Режим пуска	0: быстрый старт 1: Повторный запуск с отслеживанием скорости 2: Пуск с предварительным возбуждением (асинхронный двигатель переменного тока)	0	○
P4-01	Начальная частота	0.00Гц~10.00Гц	0.00Гц	○
P4-02	Длительность начальной частоты	0.0с~100.0с	0.0с	×
P4-03	Процент запуска постоянного ток торможения и ток предварительного возбуждения	0%~100%	0%	×
P4-04	Время торможения/ предварительного возбуждения с помощью постоянного тока	0.0с~100.0с	0.0с	×
P4-05	Выбор защиты	0: Без защиты 1: Защита	0	×
P4-06	Режим отслеживания скорости	0: Запуск с пониженной частотой 1: запуск от частоты сети 2: запуск с максимальной выходной частотой	0	×
P4-07	Отслеживание скорости	1~100	20	○
P4-10	Отслеживание скорости тока замкнутого контура	30%~200%	В зависимости от модели ПЧ	×
P4-19	Режим ускорения и замедления	0: линейное ускорение и замедление 1: Непрерывное ускорение и торможение по S-образной кривой 2: Прерывистое ускорение и замедление по S-образной кривой	0	×

P4-20	Пропорция времени в начале S-образной кривой	0.0%~ (100.0% - P2-21)	30.0%	×
P4-21	Временная пропорция в конце S-образной кривой	0.0%~ (100.0% - P2-20)	30.0%	×
P4-22	Режим остановки	0: Остановка торможения 1: Свободный выбег	0	○
P4-23	Начальная частота торможения постоянным током во время выключения	0.00Гц~P0-13	0.00Гц	○
P4-24	Время торможения постоянным током во время отключения	0.0с~100.0с	0.0с	○
P4-25	Процент торможения постоянным током при останове	0%~100%	0%	○
P4-26	Время ожидания торможения постоянным током при отключении	0.0с~100.0с	0.0с	○

Группа P5: Параметры VF

Группа P5: Параметры VF				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P5-00	Выбор кривой VF	0: Линейный VF 1: Многоточечный VF 2: Квадрат VF 3: 1,2-я мощности VF 4: 1,4-я мощности VF 6: 1,6-я мощности VF 8: 1,8-я мощности VF 10: Режим полного разделения VF 11: Режим полуотделения VF	00	×
P5-01	Значение частоты F1 для кривой VF	0.00Гц~P5-03	0.00Гц	×

Группа P5: Параметры VF				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P5-02	Значение напряжения V1 для кривой VF	0.0~100.0%	0.0%	×
P5-03	Значение частоты F2 для кривой VF	P5-01~P5-05	0.00Гц	×
P5-04	Значение напряжения V2 для кривой VF	0.0~100.0%	0.0%	×
P5-05	Значение частоты F3 для кривой VF	P5-05~P1-04 (Основная рабочая частота)	0.00Гц	×
P5-06	Значение напряжения V3 для кривой VF	0.0~100.0%	0.0%	×
P5-07	Усилие крутящегося момента	0.0% (автоматическая регулировка крутящего момента) 0.1%~30.0%	В зависимости от модели ПЧ	○
P5-08	Частота отсечки при усилении крутящегося момента	0.00Гц~ P0-13	50.00Гц	×
P5-09	VF разделенный источник напряжения	0: цифровая настройка 1: AI 5: коммуникационные настройки 6: многоскоростная команда 7: настройка ПИД 8: простое управление ПЛК	0	○
P5-10	Цифровая настройка источника напряжения с разделением VF	0~ номинальное напряжение двигателя	0V	○
P5-11	Время ускорения VF	0.0с~1000.0с	0.0с	○
P5-12	Время замедления VF	0.0с~1000.0с	0.0с	○
P5-13	Выбор режима раздельной остановки VF	0: напряжение частоты снижается до 0 самостоятельно	0	○

Группа P5: Параметры VF				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
		1: Если напряжение уменьшается до нуля, то частота вновь начинает уменьшаться		
P5-14	Коэффициент компенсации скольжения VF	0.0%~200.0%	0.0%	○
P5-15	Компенсация скольжения	0.1~10.0с	0.0%	○
P5-16	Превышение коэффициента усиления возбуждения VF	0~200	64	○
P5-17	Коэффициент подавления колебаний VF	0~100	В зависимости от модели ПЧ	○
P5-18	Выбор модели подавления колебаний VF	0~4	3	×
P5-19	Перегрузка по току	50~200%	150%	×
P5-20	Включено подавление перегрузки по току VF	0: недопустимый 1: допустимый	1	×
P5-21	Коэффициент подавления перегрузки по току VF	0~100	20	○
P5-22	Коэффициент компенсации тока срабатывания при перегрузке по току VF	50%~200%	50	×
P5-23	Усиление торможения при перенапряжении	200.0В~2000.0В	В зависимости от модели ПЧ	×
P5-24	Включение отключения при перенапряжении	0: недопустимый 1: допустимый	1	×
P5-25	Усиление частоты подавления перенапряжения	0~100	30	○

Группа P5: Параметры VF				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P5-26	Коэффициент усиления напряжения подавления перегрузки по напряжению	0~100	30	○
P5-27	Предел максимальной частоты нарастания перенапряжения при остановке	0~50Гц	5Гц	×

Группа P6: Параметры векторного управления

Группа P6: Параметры векторного управления				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P6-00	Пропорциональное усиление контура скорости 1	1~100	30	○
P6-01	Время интеграции контура скорости 1	0.01с~10.00с	0.50с	○
P6-02	Пропорциональное усиление контура скорости 2	1~100	20	○
P6-03	Время интеграции контура скорости 2	0.01с~10.00с	1.00с	○
P6-04	Частота переключения 1	0.00~P6-05	5.00Гц	○
P6-05	Частота переключения 2	P6-04~ P0-13	10.00Гц	○
P6-06	Интегральный атрибут контура скорости	Первый бит: интегральное разделение 0: недействительный 1: действительный	0	○
P6-07	Коэффициент компенсации векторного скольжения	50%~200%	100%	○
P6-08	Время фильтрации обратной связи по скорости SVC	0.000с~1.000с	0.050с	○

Группа Р6: Параметры векторного управления				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P6-10	Источник верхнего предела момента управления скоростью (привода)	0: Устанавливается Р6-11 2: AI 5: коммуникационная настройка	0	○
P6-11	Цифровая настройка верхнего предела крутящего момента регулятора скорости (привода)	0.0%~200.0%	150.0%	○
P6-14	Пропорциональный коэффициент усиления при регулировании возбуждения	0 ~ 60000	2000	○
P6-15	Интегральный коэффициент усиления при регулировании возбуждения	0 ~ 60000	1300	○
P6-16	Пропорциональное усиление с регулировкой крутящего момента	0 ~ 60000	2000	○
P6-17	Интегральный коэффициент усиления при регулировании крутящего момента	0 ~ 60000	1300	○

Группа Р7: Параметр регистрации неисправностей

Группа Р7: Параметр регистрации неисправностей				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P7-00	Третий (последний) тип неисправности	0: Неисправности нет 1: Ускорение по току 2: Замедление по току 3: Постоянная скорость по току 4: Перенапряжение при ускорении 5: Перенапряжение при торможении 6: Перенапряжение при постоянной скорости 7: Неисправность при перегрузке буферного сопротивления 8: Неисправность при пониженном напряжении 9: Перегрузка ПЧ 10: Перегрузка двигателя	-	-

Группа P7: Параметр регистрации неисправностей

Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P7-01	Второй тип неисправности	11: Потеря входной фазы 12: Потеря фазы на выходе 13: Перегрев радиатора 14: Неисправность контактора 15: Ошибка обнаружения тока 16: Неисправность настройки двигателя 17: Кодовый сбой диска 18: Короткое замыкание двигателя 19: Падение нагрузки 20: Ошибка ограничения тока волна за волной 22: Ошибка обратной связи по сигналу UVW 23: Короткое замыкание тормозного сопротивления 24: Перегрузка тормозной трубы 25: Тормозная труба насквозь 26: Неисправность остановки SVC 43: Внешняя неисправность 44: Сбой связи 45: Сбой чтения / записи EEPROM 46: Прибытие рабочего времени 47: Прибытие времени включения питания 48: Ошибка, определенная пользователем	-	-
P7-02	Первый тип неисправности	1 49: Ошибка, определенная пользователем 2 50: Потеря ПИД-обратной связи во время работы 51: Работающий двигатель переключателя 52: Слишком большое отклонение обратной связи по скорости 53: Превышение скорости двигателя 54: Неисправность двигателя при перегреве 55: Сбой ведомого устройства "точка-точка"	-	-
P7-03	Частота третьего (последнего) типа неисправности	-	-	-
P7-04	Третий (последний) тип неисправности тока	-	-	-

Группа Р7: Параметр регистрации неисправностей				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P7-05	Третий (последний) тип неисправности шины	-	-	-
P7-06	Третий (последний) тип неисправности входной клеммы	-	-	-
P7-07	Третий (последний) тип неисправности выходной клеммы	-	-	-
P7-08	Третий (последний) тип неисправности состояния ПЧ	-	-	-
P7-09	Третий (последний) тип неисправности времени включения	-	-	-
P7-10	Третий (последний) тип неисправности времени работы	-	-	-
P7-13	Частота неисправности второго типа	-	-	-
P7-14	Второй тип неисправности тока	-	-	-
P7-15	Второй тип неисправности напряжения	-	-	-
P7-16	Второй тип неисправности входной клеммы	-	-	-
P7-17	Второй тип неисправности выходной клеммы	-	-	-
P7-18	Второй тип неисправности состояния ПЧ	-	-	-
P7-19	Второй тип неисправности времени включения	-	-	-
P7-20	Второй тип неисправности времени работы	-	-	-
P7-23	Частота неисправности первого типа	-	-	-
P7-24	Первый тип неисправности тока	-	-	-
P7-25	Первый тип неисправности напряжения	-	-	-

Группа P7: Параметр регистрации неисправностей				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P7-26	Первый тип неисправности входной клеммы	-	-	-
P7-27	Первый тип неисправности выходной клеммы	-	-	-
P7-28	Первый тип неисправности состояния ПЧ	-	-	-
P7-29	Первый тип неисправности времени включения	-	-	-
P7-30	Первый тип неисправности времени работы	-	-	-
P7-33	Выбор режима защиты двигателя от перегрузки	0: Запрещено 1: Разрешено	1	○
P7-34	Усиление защиты двигателя от перегрузки	0.20~10.00	1.00	○
P7-35	Коэффициент предупреждения о перегрузке двигателя	50%~100%	80%	○
P7-39	Отсутствие входной фазы/выбор защиты от замыкания контактора	Первый бит: защита от отсутствия фазы на входе Десятичный бит: выбор защиты от замыкания контактора 0: Запрещено 1: Разрешено	11	○
P7-40	Выбор выходной фазы без защиты	0: Запрещено 1: Разрешено	1	○
P7-41	Функция защиты от короткого замыкания при включении питания на землю	0: Запрещено 1: Разрешено	1	○
P7-42	Выбор действия реле неисправности при автоматическом сбросе неисправности	0: нет действия 1: действие	0	○
P7-43	Интервальное время автоматического сброса неисправности	0.1с~60.0с	1.0с	○

Группа P7: Параметр регистрации неисправностей

Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P7-44	Количество автоматических сбросов ошибок	0~20	0	○
P7-45	Выбор защитного действия 1 при неисправности	<p>Первый бит: перегрузка двигателя (Егг10) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения Десятичный бит: отсутствие фазы на входе (Егг11) 0: свободный останов 1: остановка в режиме торможения Сотый бит: отсутствие выходной фазы (Егг12) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения Тысячный бит: падение нагрузки на выходе (Егг19) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения Десятитысячный бит: сбой определения положения полюсов (Егг21) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения</p>	00000	○
P7-46	Выбор защитного действия 2 при неисправности	<p>Первый бит: внешняя неисправность 1 (Егг43) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения Десятичный бит: ошибка связи (Егг44) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения Сотый бит: Ошибка записи чтения EEPROM (Егг45) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения Тысячный бит: достигнуто время работы (Егг46)</p>	00000	○

Группа P7: Параметр регистрации неисправностей				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
		0: свободный останов 1: останов в режиме торможения Тысячный бит: достигнуто время включения питания работы (Eгг47) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения		
P7-47	Выбор защитного действия 3 при неисправности	Первый бит: ошибка, определенная пользователем 1 (Eгг48) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения Десятичный бит: ошибка, определенная пользователем 2 (Eгг49) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения Сотый бит: ПИД-обратная связь потеряна в процессе работы (Eгг50) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения Тысячный бит: слишком большое отклонение скорости (Eгг52) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения Десятитысячный бит: превышение частоты вращения двигателя (Eгг53) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения	00	○
P7-48	Выбор защитного действия 4 при неисправности	Первый бит: перегрев двигателя (Eгг54) 0: свободный останов 1: останов в режиме торможения	00	○
P7-52	Пусковое напряжение тормоза	200.0В ~ 2000.0В	690В	○
P7-53	Коэффициент полезного использования тормоза	0 ~ 100%	100%	○

Группа P7: Параметр регистрации неисправностей				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P7-55	Коэффициент усиления при перенапряжении	0 ~ 100	30	○
P7-56	Значение напряжения при срабатывании защиты от перенапряжения	650В ~ 800В	760.0В	○
P7-63	Значение обнаружения превышения скорости	0.0% ~ 50.0% (максимальная выходная частота устройства P0-13)	20.0%	○
P7-64	Время реакции на превышение скорости	0.0с~60.0с	1.0с	○
P7-65	Значение обнаружения чрезмерного отклонения скорости	0.0% ~ 50.0% (ед. измерения - максимальная частота P0-13)	20.0%	○
P7-66	Время обнаружения превышения скорости	0.0с ~ 60.0с	5.0с	○
P7-67	Выбор функции мгновенного останова	0: Недопустимый кратковременный сбой питания 1: Замедление в случае мгновенного отключения питания 2: Остановка торможением в случае мгновенного отключения питания	0	×
P7-68	Напряжение оценки паузы переходного действия остановки	80.0%~100.0%	85.0%	×
P7-69	Расчетное время мгновенной остановки при безостановочном повышении напряжения	0.0с~30.0с	0.5с	×
P7-70	Номинальное напряжение мгновенного останова безостановочного действия	60.0%~100.0% (напряжение на шине)	80.0%	○
P7-71	Пропорциональное усиление мгновенного останова безостановочного действия	0 ~ 100	40	○
P7-72	Интегральный коэффициент мгновенного останова безостановочного действия	0 ~ 100	30	○
P7-73	Время замедления при мгновенном останове безостановочного действия	0 ~ 300.0с	20.0	×

Группа P8: Клавиатура и дисплей

Группа P8: Клавиатура и дисплей				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P8-00	Выбор функции JOG/REV	0: Переключение меню 1: Переключение вперед и назад 2: Переход вперед 3: Обратный ход	0	×
P8-01	Функция STOP/REST	0: Только в режиме работы с клавиатурой действует функция отключения клавиши STOP 1: В любом режиме работы, клавиша STOP активна	1	○
P8-02	Инициализация параметров	0: не работает 01: восстановление заводских параметров, за исключением параметров двигателя 02: очистить информацию о записи	0	×
P8-03	Пароль пользователя	0~65535	00000	○
P8-05	Персонализированный выбор режима настройки параметров	Первый бит: 0: нет дисплея 1: отображение параметров, заданных пользователем Десятичный бит: 0: Не отображается 1: Отображение параметров, заданных пользователем	00	×
P8-06	Пароль пользователя только для чтения (можно изменить параметр)	0: Изменяемые 1: Не подлежит изменению	0	○
P8-07	Параметр 1 светодиодного рабочего дисплея (младший 16-бит)	Значение бита 00: рабочая частота 01: установленная частота 02: напряжение шины 03: выходной ток	001F	○
P8-08	Параметр 2 светодиодного		0000	○

Группа P8: Клавиатура и дисплей				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
	рабочего дисплея (старший 16-бит)	04: выходное напряжение 05: выходной крутящий момент 06: выходная мощность 07: состояние входа X 08: состояние выхода Y 09: напряжение AI 10: Напряжение AI2 14: Настройка ПИД 15: обратная связь ПИД 16: отображение скорости нагрузки 17: скорость обратной связи, единица измерения 0.1Гц 18: фактическая скорость обратной связи 19: линейная скорость 20: ступень ПЛК 23: дисплей основной частоты A 24: дисплей вспомогательной частоты B 25: значение настройки связи 27: напряжение до коррекции AI 29: оставшееся время работы 30: текущее время включения питания 31: текущее время работы		
P8-09	Параметры светодиодной индикации остановки	Значение бита 0: установленная частота 1: напряжение шины 2: состояние входа X 3: состояние выхода Y 5: напряжение AI 8: Настройка ПИД 9: Отображение скорости нагрузки 10: Шаг ПЛК	0033	o

Группа P8: Клавиатура и дисплей				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P8-10	Накопленное рабочее время	0ч~65535ч	-	-
P8-11	Кумулятивное время включения питания	0ч~65535ч	-	-
P8-12	Совокупное энергопотребление	0~65535 степень	-	-
P8-13	Тип дисплея ПЧ	1: тип G (модель нагрузки с постоянным крутящим моментом) 2: тип P (модель нагрузки вентилятора и водяного насоса)	В зависимости от модели ПЧ	-
P8-14	Номер продукта	-	-	-
P8-15	Версия программного обеспечения	-	-	-
P8-19	Температура радиатора преобразовательного модуля	0.0C~100.0C	-	-
P8-20	Коэффициент выходной мощности	0.00% ~ 200.0%	100.0	○

Группа P9: Коммуникационные параметры

Группа P9: Коммуникационные параметры				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
P9-00	Выбор протокола последовательной связи	0: Modbus-RTU протокол 1: Плата расширения	0	×
P9-01	Локальный адрес	0: широковещательный адрес 1 ~ 247 (Modbus адрес)	1	○
P9-02	Скорость передачи данных	Первый бит: MODBUS 0: 300 БИТ/с 1: 600 БИТ/с 2: 1200 бит/с 3: 2400 бит/с 4: 4800 бит/с 5: 9600 бит/с 6: 19200 бит/с 7: 38400 бит/с 8: 57600 бит/с	6	○

P9-03	Формат данных MODBUS	0: нет четности (8-N-2) 1: четная четность (8-E-1) 2: нечетная четность (8-O-1) 3: нет четности (8-N-1) (MODBUS действителен)	1	○
P9-04	Тайм-аут обмена данными	0.0: недействительный 0.1~60.0с	0.0	○
P9-05	Задержка ответа протокола MODBUS	0~20м/с (MODBUS действителен)	2	○
P9-06	Реакция на прерывание связи платы расширения	0.0~60.0с	0.0с	○

Группа РА: Параметры управления процесса замкнутого цикла

Группа РА: Параметры управления процесса замкнутого цикла				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
РА-01	Настройка выбора канала	0: установка РА-05 2: AI 5: коммуникационная настройка 6: Настройка многосегментной команды	0	○
РА-02	Выбор канала обратной связи	1: AI 6: коммуникационная настройка	0	○
РА-03	Время фильтрации ПИД-обратной связи	0.00с~30.00с	0.00с	○
РА-04	Время фильтрации выходного сигнала ПИД	0.00с~30.00с	0.00с	○
РА-05	Настройка значения ПИД	0.0%~100.0%	50.0%	○
РА-06	Время изменения настройки ПИД	0.00с~300.00с	0.00с	○
РА-07	Частота обратного отключения ПИД-регулятора	0.00Гц~ максимальная выходная частоты	0.00Гц	○
РА-08	Предел отклонения ПИД-регулятора	0.0%~100.0%	0.0%	○
РА-09	Предел перепада ПИД	0.00%~100.00%	0.10%	○
РА-10	Пропорциональный коэффициент усиления P	0.0~100.0	20.0	○
РА-11	Интегральное время I	0.01с~10.00с	2.00с	○
РА-12	Дифференциальное время D	0.000с~10.000с	0.000с	○
РА-13	Условие переключения ПИД-параметров	0: не переключать 1: переключение с помощью клеммы X	0	○

Группа РА: Параметры управления процесса замкнутого цикла				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
		2: Автоматическое переключение в соответствии с отклонением 3: Автоматическое переключение в соответствии с рабочей частотой		
РА-14	Отклонение переключения ПИД-параметра 1	0.0%-РА-15	20.0%	○
РА-15	Отклонение переключения ПИД-параметра 2	РА-14~100.0%	80.0%	○
РА-16	Пропорциональный коэффициент усиления P2	0.0~100.0	20.0	○
РА-17	Интегральное время ПИД I2	0.01с~10.00с	2.00с	○
РА-18	Дифференциальное время ПИД D2	0.000с~10.000с	0.000с	○
РА-19	Направление действия ПИД-регулятора	0: позитивное действие 1: негативное действие	0	○
РА-20	Заданный диапазон обратной связи ПИД	0~65535	1000	○
РА-21	Максимальное отклонение ПИД между двумя выходами	0.00%~100.00%	1.00%	○
РА-22	Минимальное отклонение ПИД между двумя выходами	0.00%~100.00%	1.00%	○
РА-23	Начальное значение ПИД	0.0%~100.0%	0.0%	○
РА-24	Время удержания начального значения ПИД	0.00с~600.00с	0.00с	○
РА-25	Режим работы ПИД (следует ли работать при остановке)	0: Не работает во время остановки 1: Работа во время остановки	0	○
РА-26	Интегральный атрибут ПИД	Первый бит: интегральное разделение 0: недействительно 1: действительный Десятый бит: остановить ли интегрирование после выхода на предельное значение 0: продолжить интегрирование 1: остановить интегрирование	00	○
РА-27	Значение обнаружения потери ПИД-обратной связи	0.0%: не судить о потерянной обратной связи 0.1%~100.0%	0.0%	○

Группа РА: Параметры управления процесса замкнутого цикла				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
РА-28	Время обнаружения потери ПИД-обратной связи	0.0с~30.0с	0.0с	○

Группа РВ: Параметры работы ПЛК

Группа РВ: Параметры работы ПЛК				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
РВ-00	Мульти-сегментная частота 0	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-01	Мульти-сегментная частота 1	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-02	Мульти-сегментная частота 2	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-03	Мульти-сегментная частота 3	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-04	Мульти-сегментная частота 4	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-05	Мульти-сегментная частота 5	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-06	Мульти-сегментная частота 6	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-07	Мульти-сегментная частота 7	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-08	Мульти-сегментная частота 8	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-09	Мульти-сегментная частота 9	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-10	Мульти-сегментная частота 10	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-11	Мульти-сегментная частота 11	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-12	Мульти-сегментная частота 12	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-13	Мульти-сегментная частота 13	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-14	Мульти-сегментная частота 14	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-15	Мульти-сегментная частота 15	-100.0%~+100.0%	0.0%	○
РВ-16	Мульти-сегментная частота 0 режим настройки команд	0: Настройка РВ00 2: AI 5: Настройка PID 6: Предустановленная частота Р0-10	0	○
РВ-17	Встроенный сегмент ПЛК 0 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-18	Встроенный сегмент ПЛК 0 время ускорения и замедления	0~3	0	○
РВ-19	Встроенный сегмент ПЛК 1 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-20	Встроенный сегмент ПЛК 1 время ускорения и замедления	0~3	0	○
РВ-21	Встроенный сегмент ПЛК 2 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○

Группа РВ: Параметры работы ПЛК				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
РВ-22	Встроенный сегмент ПЛК 2 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-23	Встроенный сегмент ПЛК 3 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-24	Встроенный сегмент ПЛК 3 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-25	Встроенный сегмент ПЛК 4 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-26	Встроенный сегмент ПЛК 4 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-27	Встроенный сегмент ПЛК 5 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-28	Встроенный сегмент ПЛК 5 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-29	Встроенный сегмент ПЛК 6 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-30	Встроенный сегмент ПЛК 6 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-31	Встроенный сегмент ПЛК 7 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-32	Встроенный сегмент ПЛК 7 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-33	Встроенный сегмент ПЛК 8 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-34	Встроенный сегмент ПЛК 8 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-35	Встроенный сегмент ПЛК 9 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-36	Встроенный сегмент ПЛК 9 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-37	Встроенный сегмент ПЛК 10 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-38	Встроенный сегмент ПЛК 10 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-39	Встроенный сегмент ПЛК 11 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-40	Встроенный сегмент ПЛК 11 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-41	Встроенный сегмент ПЛК 12 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-42	Встроенный сегмент ПЛК 12 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-43	Встроенный сегмент ПЛК 13 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-44	Встроенный сегмент ПЛК 13 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-45	Встроенный сегмент ПЛК 14 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-46	Встроенный сегмент ПЛК 14 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-47	Встроенный сегмент ПЛК 15 время работы	0.0~6500.0с(ч)	0.0с(ч)	○
РВ-48	Встроенный сегмент ПЛК 15 время ускор/замед-ия	0~3	0	○
РВ-49	Простой режим работы ПЛК	0: останов в конце одиночной операции 1: Сохраните конечное значение в конце	0	○

Группа РВ: Параметры работы ПЛК				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
		одиночной операции 2: Постоянно повторяйте цикл		
РВ-50	Простая единица измерения времени работы ПЛК	0: секунды 1: час	0	○
РВ-51	Простой выбор памяти для отключения питания ПЛК	Один бит: память при отключении питания 0: без сохранения 1: сохранение Десятичный бит: остановка памяти 0: без сохранения 1: сохранение	00	○

Группа РС: Вспомогательные рабочие параметры

Группа РС: Вспомогательные рабочие параметры				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
РС-00	Частота хода	0.00Гц~макс выход Р0-13	2.00Гц	○
РС-01	Время ускорения хода	0.0с~6500.0с	20.0с	○
РС-02	Время замедления хода	0.0с~6500.0с	20.0с	○
РС-03	Время ускорения 2	0.1с~6500.0с	В зависимости от модели ПЧ	○
РС-04	Время замедления 2	0.1с~6500.0с	В зависимости от модели ПЧ	○
РС-05	Время ускорения 3	0.1с~6500.0с	В зависимости от модели ПЧ	○
РС-06	Время замедления 3	0.1с~6500.0с	В зависимости от модели ПЧ	○
РС-07	Время ускорения 4	0.1с~6500.0с	В зависимости от модели ПЧ	○
РС-08	Время замедления 4	0.1с~6500.0с	В зависимости от модели ПЧ	○
РС-09	Единица измерения времени ускорения/замедления	0: 1с 1: 0.1с 2: 0.01с	1	×
РС-10	Базовая частота времени ускорения/замедления	0: максимальная частота 1: частота настройки 2: 50Гц	0	×
РС-11	Частота переключения между точками	0.00Гц~макс. выходная частота	0.00Гц	○

Группа РС: Вспомогательные рабочие параметры				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
	время ускорения хода 1 и время ускорения хода 2			
РС-12	Частота переключения между точками время замедления хода 1 и время замедления хода 2	0.00Гц~ макс. выходная частота	0.00Гц	○
РС-13	Частота скачка 1	0.00Гц~ макс. выходная частота	0.00Гц	○
РС-14	Частота скачка 2	0.00Гц~ макс. выходная частота	0.00Гц	○
РС-15	Диапазон скачкообразных частот	0.00Гц~ макс. выходная частота	0.00Гц	○
РС-16	Эффективная частота скачков во время ускорения и замедления	0: недопустимо 1: допустимо (при векторном управлении)	0	○
РС-17	Частота, достигающая диапазона обнаружения	0.00Гц~ макс. частота	50.00Гц	○
РС-18	Значение определения частоты (Уровень напряжения FDT1)	0.0%~100.0%	5.0%	○
РС-19	Значение гистерезиса определения частоты (уровень напряжения FDT1)	0.0%~100.0% (макс. выходная частота)	0.0%	○
РС-20	Значение определения частоты (Уровень напряжения FDT2)	0.00Гц~ макс. выходная частота	50.00Гц	○
РС-21	Значение гистерезиса определения частоты (FDT2 уровень напряжения)	0.0%~100.0%	5.0%	○
РС-22	Достигнутая частота значения обнаружения 1	0.00Гц~ макс. выходная частота	50.00Гц	○
РС-23	Частота, достигнутая в диапазоне обнаружения 1	0.0%~100.0% (макс. выходная частота)	0.0%	○

Группа РС: Вспомогательные рабочие параметры				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
РС-24	Достигнутая частота значения обнаружения 2	0.00Гц~ макс. выходная частота	50.00Гц	○
РС-25	Частота, достигнутая в диапазоне обнаружения 2	0.0%~100.0% (макс. выходная частота)	0.0%	○
РС-26	Выбор функции тайминга	0: недоступен 1: доступен	0	×
РС-28	Настройка времени работы	0.0Мин~6500.0Мин	0.0Мин	×
РС-29	Текущая операция достигла времени	0.0Мин~6500.0Мин	0.0Мин	×
РС-30	Установка времени включения питания по достижении	0 ~ 65000ч	0	×
РС-32	Время выполнения операции настройки	0 ~ 65000ч	0	×
РС-34	Текущее достигнутое значение обнаружения 1	0.0%~300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	○
РС-35	Текущий достигнутый диапазон обнаружения 1	0.0%~300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	○
РС-36	Текущее достигнутое значение обнаружения 2	0.0%~300.0% (номинальный ток двигателя)	100.0%	○
РС-37	Текущий достигнутый диапазон обнаружения 2	0.0%~300.0% (номинальный ток двигателя)	0.0%	○
РС-38	Значение обнаружения нулевого тока	0.0%~300.0% (номинальный ток двигателя)	5.0%	○
РС-39	Время задержки обнаружения нулевого тока	0.01с~600.00с	0.10с	○
РС-40	Точка перегрузки программного обеспечения по току	0 : 0.0% (не обнаруживается) 1 : 0.1%~300.0% (номинальный ток двигателя)	200.0%	○
РС-41	Программное время задержки обнаружения перегрузки по току	0.00с~600.00с	0.00с	○

Группа РС: Вспомогательные рабочие параметры				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
РС-42	Нижний предел входного напряжения АП	0.00В~РС-43	3.10В	○
РС-43	Верхний предел входного напряжения АП	РС-43~10.5В	6.80В	○
РС-44	Точка перенапряжения	200~810В	810В	×
РС-45	Точка пониженного напряжения	100~537В	350В	×
РС-46	Рабочее действие, когда частота ниже нижней предельной частоты	0: работа на нижней граничной частоте 1: остановка 2: работа на нулевой скорости	0	○
РС-47	Измененная температура модуля	0°C~100°C	75	○
РС-48	Управление вентилятором	0: Вентилятор работает во время работы 1: Вентилятор работает все время	0	○
РС-49	Контроль опускания	0.00Гц~10.00Гц	0.00Гц	○
РС-50	Приоритет толчкового запуска клеммы	0: недействительный 1: действительный	0	○
РС-51	Выбор оптимизации SVC	1: Режим оптимизации 1 2: Режим оптимизации 2	2	○
РС-52	Режим компенсации мертвой зоны	0: Нет компенсации 1: Режим компенсации 1	1	○
РС-54	Режим модуляции	0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция	0	○
РС-55	ШИМ – переключение верхней предельной частоты	5.00Гц~ макс выходная частота	8.00Гц	○
РС-56	Случайный ШИМ	0: Случайный ШИМ недоступен 1~10: ШИМ случайная глубина частоты	0	○
РС-57	Частота пробуждения	Частота покоя РС-58~максимальная выходная частота P0-13	0.00Гц	○

Группа РС: Вспомогательные рабочие параметры				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
РС-58	Частота покоя	0.00Гц~ частота пробуждения РС-57	0.00Гц	○
РС-59	Время задержки пробуждения	0.0с~6500.0с	0.0с	○
РС-60	Время задержки перехода в состояние покоя	0.0с~6500.0с	0.0с	○
РС-61	Возможность ограничения тока по волне	0: Не включать 1: Включать	1	○
РС-62	Компенсация обнаружения тока	0~100	000	○
РС-65	Восстановленное значение напряжения шины	Единица измерения - 0,1 В	500.0	○
РС-66	Значение гистерезиса при изменении напряжения на шине	Единица измерения - 0,1 В	50.0	○
РС-67	Несущая частота	0.5К~16.0К	В зависимости от модели ПЧ	○
РС-68	Несущая частота регулируется в зависимости от температуры	0: недействительный 1: действительный	1	○

Группа РЕ: Дополнительные параметры пользователя

Группа РЕ: Дополнительные параметры пользователя				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
РЕ-00	Доп. параметры пользователя 0	P0.00 ~ PF.xx A0.00 ~ A2.xx A9.00 ~ Ad.xx U0.00 ~ U0.xx U4.00 ~ U5.xx	P0.00	○
РЕ-01	Доп. параметры пользователя 1	См. РЕ-00	P0.00	○
РЕ-02	Доп. параметры пользователя 2	См. РЕ-00	P0.00	○
РЕ-03	Доп. параметры пользователя 3	См. РЕ-00	P0.00	○
РЕ-04	Доп. параметры пользователя 4	См. РЕ-00	P0.00	○
РЕ-05	Доп. параметры пользователя 5	См. РЕ-00	P0.00	○
РЕ-06	Доп. параметры пользователя 6	См. РЕ-00	P0.00	○
РЕ-07	Доп. параметры пользователя 7	См. РЕ-00	P0.00	○
РЕ-08	Доп. параметры пользователя 8	См. РЕ-00	P0.00	○

Группа PE: Дополнительные параметры пользователя				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
PE-09	Доп. параметры пользователя 9	См. PE-00	P0.00	○
PE-10	Доп. параметры пользователя 10	См. PE-00	P0.00	○
PE-11	Доп. параметры пользователя 11	См. PE-00	P0.00	○
PE-12	Доп. параметры пользователя 12	См. PE-00	P0.00	○
PE-13	Доп. параметры пользователя 13	См. PE-00	P0.00	○
PE-14	Доп. параметры пользователя 14	См. PE-00	P0.00	○
PE-15	Доп. параметры пользователя 15	См. PE-00	P0.00	○
PE-16	Доп. параметры пользователя 16	См. PE-00	P0.00	○
PE-17	Доп. параметры пользователя 17	См. PE-00	P0.00	○
PE-18	Доп. параметры пользователя 18	См. PE-00	P0.00	○
PE-19	Доп. параметры пользователя 19	См. PE-00	P0.00	○
PE-20	Доп. параметры пользователя 20	См. PE-00	P0.00	○
PE-21	Доп. параметры пользователя 21	См. PE-00	P0.00	○
PE-22	Доп. параметры пользователя 22	См. PE-00	P0.00	○
PE-23	Доп. параметры пользователя 23	См. PE-00	P0.00	○
PE-24	Доп. параметры пользователя 24	См. PE-00	P0.00	○
PE-25	Доп. параметры пользователя 25	См. PE-00	P0.00	○
PE-26	Доп. параметры пользователя 26	См. PE-00	P0.00	○
PE-27	Доп. параметры пользователя 27	См. PE-00	P0.00	○
PE-28	Доп. параметры пользователя 28	См. PE-00	P0.00	○
PE-29	Доп. параметры пользователя 29	См. PE-00	P0.00	○
PE-30	Доп. параметры пользователя 30	См. PE-00	P0.00	○
PE-31	Доп. параметры пользователя 31	См. PE-00	P0.00	○

Группа PF: Регулирование крутящего момента

Группа PF: Регулирование крутящего момента				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
PF-00	Контроль крутящего момента	0: управление скоростью 1: управление крутящим моментом	0	×
PF-01	Источник верхнего предела крутящего момента привода	0: цифровая настройка 2: AI	0	×

Группа PF: Регулирование крутящего момента				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
		5: установление связи (полная шкала варианта 1-7 соответствует цифровой настройке PF-02)		
PF-02	Верхний предел крутящего момента привода	-200.0%~200.0%	150.0%	○
PF-03	Управление крутящим моментом в прямом направлении при максимальной частоте	0.00Гц~макс. выходная частота	50.00Гц	○
PF-04	Управление крутящим моментом при реверсе максимальной частоты	0.00Гц~ макс. выходная частота	50.00Гц	○
PF-05	Время ускорения крутящего момента	0.00с~650.00с	0.00с	○
PF-06	Время замедления крутящего момента	0.00с~650.00с	0.00с	○

Группа A0: Частота колебания

Группа A0: Частота колебания				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
A0-05	Режим настройки частоты колебаний	0: относительно центральной частоты 1: относительно максимальной частоты	0	○
A0-06	Диапазон частоты колебаний	0.0%~100.0%	0.0%	○
A0-07	Амплитуда частоты скачка	0.0%~50.0%	0.0%	○
A0-08	Период колебания частоты	0.1с~3600.0с	10.0с	○
A0-09	Время нарастания треугольной волны при частоте колебаний	0.1%~100.0%	50.0%	○

Группа A1: виртуальный Ю

Группа A1: виртуальный Ю				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
A1-00	Выбор функций виртуальной клеммы X1	0~51: Смотрите выбор физического входа X группы P2	00	×
A1-01	Выбор функций виртуальной клеммы X2		00	×
A1-02	Выбор функций виртуальной клеммы X3		00	×

Группа A1: виртуальный Ю				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
A1-03	Выбор функций виртуальной клеммы X4		00	×
A1-04	Выбор функций виртуальной клеммы X5		00	×
A1-05	Источник эффективного состояния виртуальной клеммы X	Первый бит: виртуальный X1 0: состояние виртуального Y1 определяет, действителен ли виртуальный X1 1: функциональный код A1-06 устанавливает, действителен ли виртуальный X1 Десятичный бит: виртуальный X2 Сотый бит: виртуальный X3 Тысячный бит: виртуальный X4 Десятитысячный бит: виртуальный X5	00000	×
A1-06	Настройка состояния виртуальной клеммы X	0: недоступен 1: доступен Десятичный бит: виртуальный X1 Десятичный бит: виртуальный X2 Сотый бит: виртуальный X3 Тысячный бит: виртуальный X4 Десятитысячный бит: виртуальный X5	00000	×
A1-07	Выбор функции AI-клеммы в качестве X-клеммы	0~51	00	×
A1-10	Выбор эффективного режима, когда AI используется в качестве клеммы X	Первый бит: AI 0: высокий уровень действителен 1: низкий уровень действителен	000	×
A1-11	Выбор функции виртуального выхода Y1	0: соединение с физическим X 1 внутри 1~42: см. группу P3 выбор физического выхода	00	
A1-12	Выбор функции виртуального выхода Y2	0: соединение с физическим X 2 внутри 1~42: см. группу P3 выбор физического выхода	00	○

Группа А1: виртуальный Ю				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
A1-13	Выбор функции виртуального выхода Y3	0: соединение с физическим X 3 внутри 1~42: см. группу P3 выбор физического выхода	00	○
A1-14	Выбор функции виртуального выхода Y4	0: соединение с физическим X 4 внутри 1~42: см. группу P3 выбор физического выхода	00	○
A1-15	Выбор функции виртуального выхода Y5	0: соединение с физическим X 5 внутри 1~42: см. группу P3 выбор физического выхода	00	○
A1-16	Время задержки виртуального выхода Y1	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	○
A1-17	Время задержки виртуального выхода Y2	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	○
A1-18	Время задержки виртуального выхода Y3	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	○
A1-19	Время задержки виртуального выхода Y4	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	○
A1-20	Время задержки виртуального выхода Y5	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	○
A1-21	Выбор эффективного состояния виртуальной клеммы	Первый бит: виртуальный Y1 0: позитивная логика 1: негативная логика Десятичный бит: виртуальный Y2 Сотый бит: виртуальный Y3 Тысячный бит: виртуальный Y4 Десятитысячный бит: виртуальный Y5	00000	○

Группа А2: Параметры второго двигателя

Группа А2: Параметры второго двигателя				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
A2-00	Выбор типа двигателя	0: Общий асинхронный двигатель	0	×
A2-01	Номинальная мощность двигателя	0.1кВт-650.0кВт	В зависимости от модели ПЧ	×
A2-02	Номинальное напряжение двигателя	1В~1200В	В зависимости от модели ПЧ	×

Группа А2: Параметры второго двигателя				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
A2-03	Номинальный ток двигателя	0.01А~655.35А (Мощность ПЧ≤55кВт) 0.1А~6553.5А (Мощность ПЧ>55кВт)	В зависимости от модели ПЧ	×
A2-04	Номинальная частота двигателя	0.01Гц~макс выходная частота	В зависимости от модели ПЧ	×
A2-05	Номинальная скорость двигателя	1об/мин~65535об/мин	В зависимости от модели ПЧ	×
A2-06	Сопротивление статора асинхронного двигателя	0.001ОМ~65.535ОМ (Мощность ПЧ≤55кВт) 0.0001ОМ~6.5535ОМ (Мощность ПЧ>55кВт)	Настраиваемый параметр	×
A2-07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	0.001ОМ~65.535ОМ (Мощность ПЧ≤55кВт) 0.0001ОМ~6.5535ОМ (Мощность ПЧ>55кВт)	Настраиваемый параметр	×
A2-08	Индуктивность утечки асинхронного двигателя	0.01мН~655.35мН (Мощность ПЧ≤55кВт) 0.001мН~65.535мН (Мощность ПЧ>55кВт)	Настраиваемый параметр	×
A2-09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя	0.01мН~655.35мН (Мощность ПЧ≤55кВт) 0.001мН~65.535мН (Мощность ПЧ>55кВт)	Настраиваемый параметр	×
A2-10	Ток асинхронного двигателя без нагрузки	0.01А~Р1-03 (Мощность ПЧ≤55кВт) 0.1А~Р1-03 (Мощность ПЧ>55кВт)	Настраиваемый параметр	×
A2-35	Статическое самообучение асинхронного двигателя 2	0: Операция не выполняется 1: Статическое самообучение асинхронного двигателя (некоторые варианты) 2: Самообучение вращения асинхронного двигателя	0	×
A2-36	Режим управления двигателем 2	0: Управление VF 1: Векторное управление без датчика скорости (SVC)	0	×
A2-37	Выбор времени ускорения/замедления двигателя 2	0: то же самое с первым двигателем 1: время ускорения и замедления 1 2: время ускорения и замедления 2 3: время ускорения и замедления 3 4: время ускорения и замедления 4	0	○
A2-38	Увеличение крутящего момента двигателя 2	0.0%: Автоматическое повышение крутящего момента 0.1%~30.0%	В зависимости от модели ПЧ	○
A2-40	Коэффициент усиления для подавления колебаний двигателя 2	0~100	В зависимости от модели ПЧ	○

Группа А2: Параметры второго двигателя				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
A2-41	Коэффициент усиления контура скорости 1	1~100	30	○
A2-42	Интегральное время цикла скорости 1	0.01с~10.00с	0.50	○
A2-43	Пропорциональное усиление контура скорости 2	1~100	20	○
A2-44	Интегральное время цикла скорости 2	0.01с~10.00с	1.00	○
A2-45	Частота переключения 1	0.00~A2-46	5.00	○
A2-46	Частота переключения 2	P2-45~макс выходная частота (P0-13)	10.00	○
A2-47	Свойство интеграла контура скорости	Первый бит: интегральное разделение 0: недоступен 1: доступен	0	○
A2-48	Коэффициент усиления скольжения векторного управления	50%~200%	100%	○
A2-49	Время фильтрации обратной связи по скорости SVC	0.000с~1.000с	0.015	○
A2-51	Источник верхнего предела крутящего момента в режиме регулирования скорости	0: Получение параметра (A2-52) 2: AI 5: настройка связи Полная шкала 1-7, полученная из A2-53 цифровая настройка	0	○
A2-52	Цифровая настройка верхнего предела крутящего момента в режиме регулирования скорости	0.0%~200.0%	150.0%	○
A2-55	Пропорциональный коэффициент усиления при регулировании возбуждения	0 ~ 60000	2000	○
A2-56	Интегральный коэффициент усиления при регулировании возбуждения	0 ~ 60000	1300	○
A2-57	Пропорциональное усиление регулирования крутящего момента	0 ~ 60000	2000	○
A2-58	Интегральный коэффициент усиления при регулировании крутящего момента	0 ~ 60000	1300	○

Группа AD: Корректирование AI AO

Группа AD: Корректирование AI AO				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Значение по умолчанию	Пользов. значение
AD-04	Измеренное напряжение AI 1	0.500В~4.000В	Заводская калибровка	○
AD-05	Дисплей AI Напряжение 1	0.500В~4.000В	Заводская калибровка	○
AD-06	Измеренное напряжение AI 2	6.000В~9.999В	Заводская калибровка	○
AD-07	Дисплей AI Напряжение 2	6.000В~9.999В	Заводская калибровка	○
AD-12	Целевое напряжение AO1 1	0.500В~4.000В	Заводская калибровка	○
AD-13	Измеренное напряжение AO1 1	0.500В~4.000В	Заводская калибровка	○
AD-14	Целевое напряжение AO1 2	6.000В~9.999В	Заводская калибровка	○
AD-15	Измеренное напряжение AO1 2	6.000В~9.999В	Заводская калибровка	○

Группа U0: Параметры дисплея

Группа U0: Параметры дисплея		
Параметр	Название	Мин. единица
U0-00	Рабочая частота (Гц)	0.01Гц
U0-01	Частота настройки (Гц)	0.01Гц
U0-02	Напряжение на шине (В)	0.1В
U0-03	Входной ток (А)	0.01А
U0-04	Выходной ток (А)	1В
U0-05	Выходной крутящий момент (%) Процентное выходное значение номинального крутящего момента двигателя	0.1%
U0-06	Выходная мощность (кВт)	0.1кВт
U0-07	X входное состояние	1
U0-08	Y выходное состояние	1
U0-10	Напряжение AI (В)/ток (мА)	0.01В/0.01мА
U0-14	Настройка ПИД	1
U0-15	ПИД-обратная связь	1
U0-16	Индикация скорости нагрузки	1
U0-17	Скорость обратной связи (Гц)	0.01Гц

Группа U0: Параметры дисплея		
Параметр	Название	Мин. единица
U0-18	Фактическая скорость обратной связи (Гц)	0.01Гц
U0-19	Линейная скорость	1м/мин
U0-20	Степень ПЛК	1
U0-23	Дисплей основной частоты А	0.01Гц
U0-24	Дисплей вспомогательной частоты В	0.01Гц
U0-25	Коммуникационные настройки	0.01%
U0-27	AI Напряжение перед калибровкой (В)/ток (мА)	0.001В/0.01мА
U0-29	Остаточное время работы	0.1Мин
U0-30	Своевременная подача электроэнергии	1Мин
U0-31	Текущее рабочее время	0.1Мин
U0-32	BFD состояние	1
U0-33	Присутствующий дефект	1
U0-34	Информация о неисправности	1
U0-35	Целевой крутящий момент (%)	0.1%
U0-36	Верхний предел крутящего момента	0.01%
U0-40	Температура двигателя	1°C
U0-41	Угол коэффициента мощности	0.1°
U0-42	Частота настройки (%)	0.01%
U0-43	Рабочая частота (%)	0.01%
U0-44	ВФ отдельное целевое напряжение	1В
U0-45	ВФ отдельное выходное напряжение	1В
U0-46	Счетчик сигналов Z	1
U0-47	Серийный номер двигателя	0: двигатель 1 1: двигатель 2
U0-48	Проверьте любой набор адресов памяти	1
U0-65	Значение отправки для связи "точка-точка"	0.01%
U0-66	Номер ведомого устройства	1
U0-67	Модель платы расширения связи	
U0-68	Подключение платы расширения связи	Диапазон отображения
U0-69	Состояние платы расширения связи BFD	Бит0: в работе

Группа U0: Параметры дисплея		
Параметр	Название	Мин. единица
		Бит1: направление работы Бит2: ошибка
U0-70	Скорость передачи данных платы DP /0.01Гц	0.00 ~ максимальная частота
U0-71	Скорость передачи DP-платы /об/мин	0-65535
U0-72	Специальный индикатор текущего состояния для коммуникационной платы	Диапазон отображения
U0-73	Состояние ошибки коммуникационной платы	Диапазон отображения
U0-74	Фактический выходной крутящий момент двигателя	-300% ~ 300%

5. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ (ЭМС)

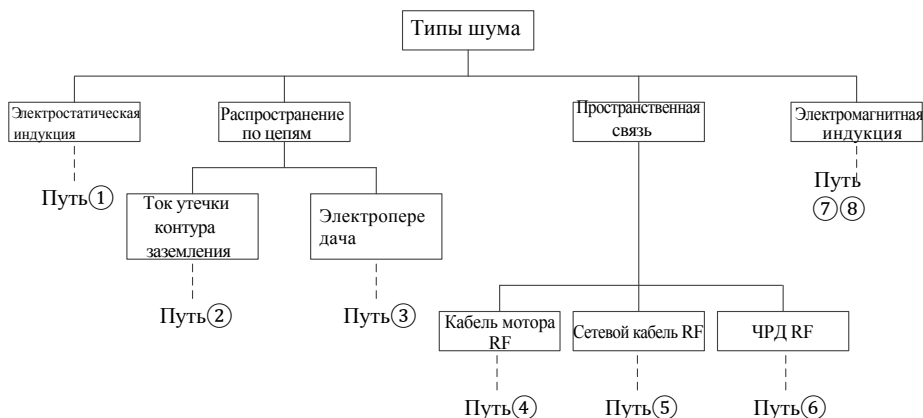
5-1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ЭМС

На выход ПЧ подается волна ШИМ, которая при работе будет создавать электромагнитный шум. Для того, чтобы уменьшить помехи, создаваемые ПЧ окружающей среде, в этом разделе представлены методы установки ЭМС для подавления шума, подключения к сети, заземления, тока утечки, использования фильтра питания и так далее.

5-1-1. Шумоподавление

- Типы шума

Шум, возникающий при работе преобразователя частоты, может влиять на близлежащие приборы и оборудование. Степень влияния зависит от системы управления преобразователя частоты, противошумной способности оборудования, среды подключения, безопасного расстояния, способа заземления и других факторов. Типы шума включают: электростатическую индукцию, передачу по цепи, пространственную передачу, электромагнитную индукцию и т.д.



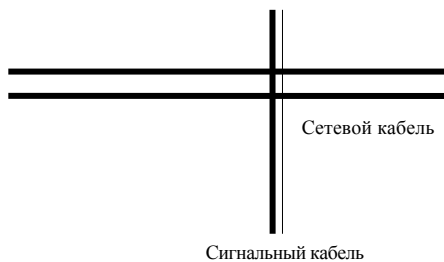
- Основные меры противодействия подавления шума

Путь распространения шума	Решение
②	Если провод заземления периферийного оборудования и проводка ПЧ образуют замкнутый контур, ток утечки провода заземления преобразователя вызовет неправильную работу оборудования. Если в это время оборудование не заземлено, то это уменьшит вероятность некорректной работы.
③	Когда источник питания периферийного оборудования и блок питания преобразователя частоты находятся в одной системе, шум, создаваемый преобразователем частоты, распространяется по линии электропередачи, что нарушает работу другого оборудования в той же системе. Для подавления шума можно предпринять следующие меры: установить фильтр электромагнитных помех на входе преобразователя частоты. Использование

Путь распространения шума	Решение
<p style="text-align: center;">④ ⑤ ⑥</p>	<p>разделительного трансформатора или фильтра питания для изоляции другого оборудования.</p> <p>(1) Оборудование и силовые линии, которые можно повредить, должны быть установлены как можно дальше от преобразователя частоты. Для сигнальной линии следует использовать экранированный провод, экранирующий слой должен иметь одностороннее заземление и располагаться как можно дальше от преобразователя частоты и его входных и выходных линий. Если силовая линия должна пересекаться с кабелем сильного тока, они должны быть ортогональны.</p> <p>(2) Фильтры высокочастотных помех ("ферритовый дроссель общей модели") установлены в корне входной и выходной сторон ПЧ, которые могут эффективно подавлять радиочастотные помехи линии электропередачи.</p> <p>(3) Кабель двигателя должен быть помещен в барьер с большей толщиной, например, в трубу толщиной (более 2 мм) или встроен в цементный бак. Линия электропитания для подключения проложена в металлической трубе и заземлена экранированным проводом (4-жильный кабель, с одной стороны заземлен, а другой подключен к корпусу двигателя).</p>
<p style="text-align: center;">① ⑦ ⑧</p>	<p>Не допускайте параллельного подключения или связывания проводов сигнального и сетевого тока. Кабель с управляющим сигналом должны находиться как можно дальше от монтажного оборудования ПЧ, а его проводка должна быть далеко от входных и выходных линий преобразователя частоты. Для сигнальной линии и линии питания используется экранированный провод. Для оборудования с сильным электрическим или магнитным полем необходимо обратить внимание на относительное положение установки с преобразователем частоты, а также соблюдать дистанцию и расположены параллельно.</p>

5-1-2. Полевая проводка и заземление

1. Кабель (выходящие клеммы U, V, W) от частотного преобразователя к двигателю должен по возможности избегать параллельного подключения с силовой линией (входная линия клемм R, S, T или L, N). Соблюдайте расстояние более 30 см.
2. Три моторных провода выходных клемм U, V и W ПЧ должны быть помещены в металлическую трубку или металлический гнездо для проводов.
3. Линия сигнала управления должна быть экранированной, а экранирующий слой должен быть соединен с заземляющим концом преобразователя частоты, а заземление одного конца - рядом с боковой стороной преобразователя частоты.
4. Заземляющий кабель PE-конца преобразователя частоты не должен занимать заземляющий провод другого оборудования, а должен быть напрямую соединен с землей.
5. Линия сигнала управления не должна быть параллельна кабелю сильного тока (R, S, T или L, N и U, V, W) при прокладке на короткие расстояния, и не должна быть объединена в пучок. Расстояние более 20 ~ 60 см (связано с сильным током) должно соблюдаться. Если вы хотите пересечь, вы должны пересекать друг друга вертикально, как показано на рисунке ниже.



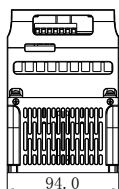
6. Провода для заземления слабого тока, такие как сигналы управления и датчики, должны быть заземлены независимо от проводов для заземления сильного тока.

7. Запрещается подключать другие устройства к входной клемме питания (R, S, T или L, N) преобразователя частоты.

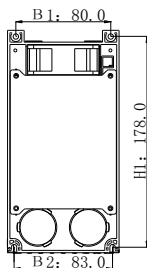
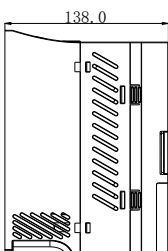
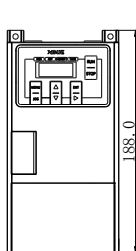
6. МОДЕЛЬ И РАЗМЕРЫ

6-1. РАЗМЕРЫ СЕРИИ VH5

- VH5-20P7-B/VH5-21P5-B/ VH5-22P2-B
VH5-40P7-B/VH5-41P5-B/VH5-42P2-B/VH5-43P7-B

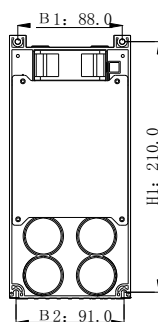
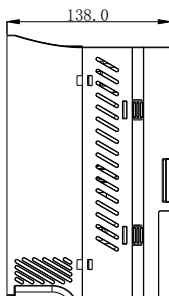
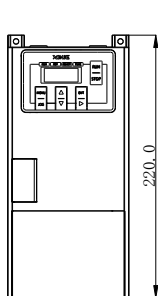
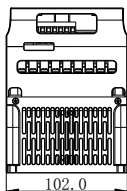


Единица
измерения: мм



- VH5-45P5-B

Единица
измерения: мм



Примечание: установочный винт имеет размер M4.

6-2. РУКОВОДСТВО ПО ВЫБОРУ АКССЕСУАРОВ

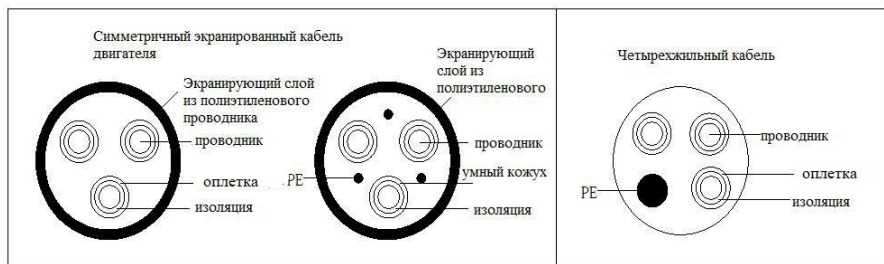
6-2-1. Функции акссесуаров

Название	Функциональные возможности
Кабель	Устройство передачи электрических сигналов
Автоматический выключатель	Во избежание поражения электрическим током и короткого замыкания на землю, которое может привести к возгоранию из-за тока утечки (пожалуйста, выберите автоматический выключатель утечки для инверторного устройства и с функцией подавления. Номинальное значение чувствительного тока автоматического выключателя должно быть более 30 мА для одного ПЧ).
Переменный контактор	Для обеспечения эффективного отключения входной мощности ПЧ в случае сбоя системы на входе установлен электромагнитный контактор для управления включением-выключением питания главной цепи, что обеспечивает безопасность.
входной дроссель дроссель DC	Он подходит для улучшения коэффициента мощности на входной стороне ПЧ и ограничения гармонического тока.
Входной фильтр	Для подавления электромагнитных помех ПЧ, передаваемых в электросеть общего пользования через входной силовой кабель, установите его как можно ближе к входной клемме ПЧ.
Предохранитель	В основном он играет роль защиты от перегрузок. ПЧ ток достигает определенной величины и нагревается, предохранитель сам отключает ток, что позволяет обеспечить безопасную работу преобразователя частоты.
Тормозной резистор	Используется для торможения и предотвращения срабатывания сигнализации о перенапряжении ПЧ. Энергия рекуперации двигателя потребляется резистором или блоком резисторов.
Выходной фильтр	Подавляет помехи, создаваемые проводами выходной стороны преобразователя частоты. Устанавливайте его рядом с выходными клеммами ПЧ.
Выходной дроссель	Используется для увеличения расстояния эффективной работы ПЧ и подавления мгновенного высокого напряжения, возникающего при переключении модуля IGBT преобразователя частоты.

6-2-2. Выбор кабеля

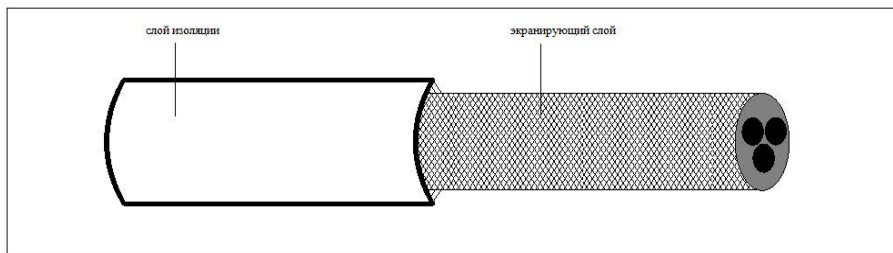
Сетевой кабель

- ♦ Размер входного силового кабеля и кабеля двигателя должен соответствовать требованиям нормативных документов;
- ♦ Входной силовой кабель и кабель двигателя должны выдерживать соответствующий ток нагрузки;
- ♦ Максимальное значение номинальной температуры кабеля двигателя в условиях непрерывной работы не должно быть ниже 70 °C;
- ♦ Проводимость заземляющего проводника PE такая же, как и у фазного проводника;
- ♦ Требования к ЭМС см. в главе "ЭМС";
- ♦ Для соответствия требованиям ЭМС стандарта CE необходимо использовать симметричный экранированный кабель двигателя;
- ♦ Для входного кабеля можно использовать четырехжильный кабель, при этом рекомендуется использовать экранированный симметричный кабель. В сравнении с четырехжильным кабелем, использование симметричного экранированного кабеля позволяет снизить потери кабеля двигателя и электромагнитное излучение.



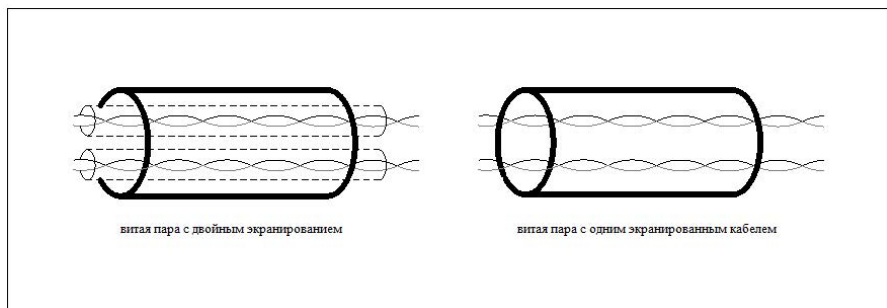
Примечание: если проводимость экранирующего слоя кабеля двигателя не соответствует требованиям, необходимо использовать отдельный заземляющий проводник.

Для защиты проводника, когда экранирующий провод и фазный проводник изготовлены из одного материала, площадь поперечного сечения экранирующего провода должна быть такой же, как у фазного провода, чтобы уменьшить сопротивление заземления и улучшить целостность изоляции. Для эффективного подавления излучения и проведения радиочастотных помех проводимость экранирующего провода должна составлять не менее 1/10 проводимости фазного провода. Для медного или алюминиевого экрана это требование очень легко выполнить. Минимальные требования к кабелю для инверторного двигателя показаны на рисунке ниже. Кабель содержит спиральную медную ленту. Чем плотнее экранирующий слой, тем лучше, поскольку чем он плотнее, тем эффективнее он подавляет излучение электромагнитных помех.



Кабель управления

Для всех аналоговых управляющих кабелей и кабелей, используемых для частотного сигнала должны использоваться экранированные кабели. В кабеле аналоговых сигналов используется экранированная витая пара. Для каждого сигнала используется отдельная пара экранированных витых пар. Не используйте один и тот же провод заземления для разных аналоговых сигналов. Для низковольтного цифрового сигнала лучше выбрать двухслойный экранированный кабель, но можно использовать и одиночную экранированную или не экранированную витую пару, но для частотного сигнала необходимо использовать экранированный кабель.



Релейные кабели должны быть экранированы металлической оплеткой.

Для подключения клавиатуры необходимо использовать сетевой кабель. Для электромагнитной среды рекомендуется использовать экранированный сетевой провод.

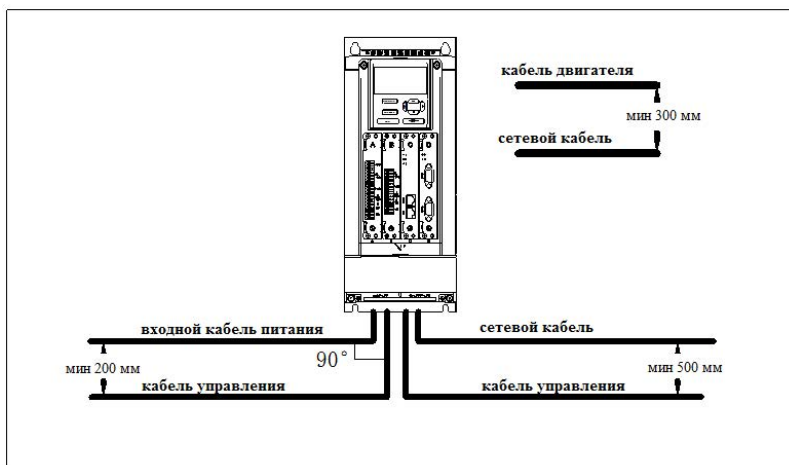
Примечание:

- (1) Аналоговые и цифровые сигналы прокладываются отдельно с использованием разных кабелей.
- (2) Прежде чем подключать входной силовой кабель преобразователя, проверьте изоляцию входного силового кабеля в соответствии с требованиями местных правил.

Кабельная проводка

Прокладка кабеля двигателя должна быть удаленной от прокладки других кабелей. Кабели двигателя нескольких инверторов могут быть проложены рядом друг с другом. Кабель двигателя, входной силовой кабель и кабель управления рекомендуется прокладывать в разных магистралях. Причина, по которой следует избегать прокладки рядом других кабелей и кабелей двигателя, заключается в том, что выход du/dt от ПЧ увеличивает электромагнитные помехи для других кабелей. Если кабель управления и силовой кабель должны пересекаться, угол между кабелем управления и силовым кабелем должен составлять 90 градусов.

Кабельная магистраль должна быть хорошо соединена и хорошо заземлена. Алюминиевая магистраль может создать локальную эквипотенциальность.



Проверка изоляции

Перед началом работы проверьте изоляцию двигателя и кабеля двигателя.

- (1) Проверьте, что кабель двигателя подключен к двигателю, затем отсоедините двигатель от выходной клеммы UVW ПЧ.
- (2) Для измерения сопротивления изоляции между каждым фазным проводом и проводом защитного заземления используйте мегаомметр на 500 В постоянного тока. Для определения сопротивления изоляции двигателя обратитесь к инструкции производителя двигателя.
- (3) Если внутренние части двигателя влажные, сопротивление изоляции уменьшится. При подозрении на влажность просушите двигатель и повторите измерение.

6-2-3. Руководство по выбору автоматического выключателя, контактора и предохранителя

- ♦ Для предотвращения повреждения преобразователя перегрузкой необходимо установить предохранитель на вход ПЧ.
- ♦ Между сетью переменного тока и преобразователем частоты необходимо установить устройство защиты от короткого замыкания питания с ручным управлением (МССВ). Оборудование автоматического выключателя должно иметь возможность фиксации в положении отключения для облегчения установки и обслуживания. Обычно величина тока автоматического выключателя в 1,5-2 раза превышает номинальный ток преобразователя.
- ♦ В целях эффективного отключения от сети преобразователя частоты в случае отказа системы, на стороне входа может быть установлен контактор переменного тока для управления включением-выключением питания главной цепи, чтобы обеспечить безопасность.

Модель ПЧ	Выключатель (А)	Номинальный ток контактора (А)	Предохранитель (А)
VH5-20P7-B	16	12	2.5

VH5-21P5-B	25	18	4.0
VH5-22P2-B	32	25	4.0
VH5-40P7-B	6	9	6.0
VH5-41P5-B	10	9	10
VH5-42P2-B	10	9	10
VH5-43P7-B	16	12	16
VH5-45P5-B	20	18	20

Примечание: параметры опций в таблице являются идеальными значениями, которые могут быть скорректированы в соответствии с реальной ситуацией, но старайтесь, чтобы они не были ниже параметров, указанных в таблице.

6-2-4. Руководство по выбору дросселя


- Чтобы предотвратить мгновенное протекание большого тока во входной силовой цепи и повреждение компонентов выпрямителя, в то время как электросеть находится под высоким входным напряжением, дроссель переменного тока должен быть подключен на входные клеммы ПЧ, что также может улучшить коэффициент мощности.
- Если расстояние между ПЧ и двигателем более 50 метров, ток утечки будет большим из-за паразитного эффекта емкости длинного кабеля на землю, и ПЧ будет подвержен защите от перегрузки по току. В то же время, чтобы избежать повреждения изоляции двигателя, нужно добавить выходной дроссель для компенсации. Если частотный преобразователь подключен к нескольким двигателям, сумма длин кабелей каждого двигателя считается общей длиной кабелей двигателя. Если общая длина превышает 50 м, на выходе преобразователя частоты необходимо установить выходной дроссель.


Модель ПЧ	Входной дроссель	Выходной дроссель
VH5-40P7-B	ACLSG-5A/4.4B	OCLSG-5A/2.2B
VH5-41P5-B	ACLSG-6A/4.4B	OCLSG-6A/2.2B
VH5-42P2-B	ACLSG-6A/4.4B	OCLSG-6/2.2B
VH5-43P7-B	ACLSG-10A/4.4B	OCLSG-10A/2.2B
VH5-45P5-B	ACLSG-15A/4.4B	OCLSG-15A/2.2B

Примечание: вышеперечисленные опции относятся к бренду Zhengtai; пользователи могут приобрести их в соответствии с моделью.

6-2-5. Выбор тормозного резистора

В случае торможения ПЧ при большой инерционной нагрузке или необходимости быстрого замедления, двигатель будет находиться в состоянии генерации энергии. Энергия нагрузки будет передаваться в звено постоянного тока преобразователя через мост ПЧ, что вызывает повышение напряжения на шине преобразователя. Когда значение превысит определенную величину, преобразователь частоты выдает сигнал тревоги о превышении напряжения. Для предотвращения этого явления необходимо настроить компоненты торможения.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование, монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация оборудования должны осуществляться обученными и квалифицированными специалистами. 2. В процессе работы необходимо соблюдать все указания, приведенные в "предупреждении", в противном случае могут быть нанесены серьезные травмы или причинен большой материальный ущерб. 3. Непрофессиональному персоналу не разрешается проводить электромонтажные работы,
--	---

	<p>иначе будет повреждена цепь частотного преобразователя или тормозного устройства.</p> <p>4. Перед подключением тормозного резистора к инвертору внимательно изучите инструкцию по эксплуатации тормозного резистора / тормозного блока.</p> <p>5. Не подключайте тормозной резистор к клеммам, отличным от РВ и Р+, и не подключайте тормозной блок к клеммам, отличным от Р+ и Р-. Иначе возможно повреждение тормозного контура и преобразователя частоты, а также возгорание.</p>
	<p>Пожалуйста, подключайте ПЧ с тормозным сопротивлением в соответствии с электросхемой. При неправильном подключении возможно повреждение ПЧ или другого оборудования.</p>

Подбор тормозного резистора

В процессе торможения рекуперативная энергия двигателя почти вся расходуется на тормозное сопротивление.

В соответствии с формулой:

$$U \times U / R = P_b$$

U --- Тормозное напряжение системы стабильного торможения (для разных систем значения U отличаются, по умолчанию напряжение торможения ПЧ серии VNB составляет 700 В, которое можно отрегулировать с помощью P7-59),

P_b --- Тормозная мощность.

Выбор мощности тормозного резистора

В теории мощность тормозного резистора такая же, как и мощность тормозного резистора, но с учетом того, что ослабление равно А. Согласно формуле:

$$A \times P_r = P_b \times D$$

A --- Как правило, значение составляет около 50%,

P_r --- Мощность резистора,

D --- Частота торможения, то есть доля процесса регенерации во всем рабочем процессе

Примечание: значение А - это коэффициент снижения тормозного сопротивления. При меньшем значении А можно гарантировать, что тормозное сопротивление не перегреется. Пользователи могут соответствующим образом увеличить значение А, когда торможение хорошее, но лучше не превышать 50%, иначе будет риск пожара из-за перегрева сопротивления.

Стандартное значение частоты торможения

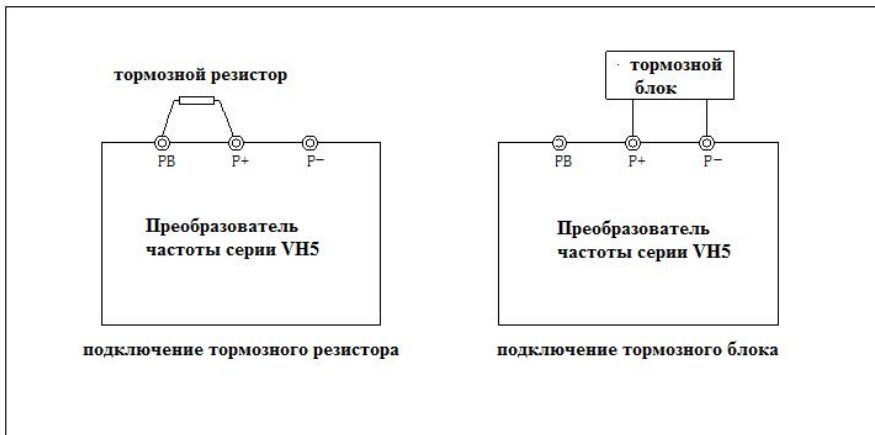
Общие применения	Люфт	Размотка и намотка	Центрифуга	Случайная тормозная нагрузка	Общие случаи
Величина частоты торможения	20% ~30%	20 ~30%	50%~60%	5%	10%

Модели тормозных резисторов

Модели ПЧ	Рекомендуемые характеристики тормозного резистора			
	Спецификация	Тормозной резистор(Ом)	Мощность тормозного резистора(Вт)	Кол-во тормозных резисторов
VH5-40P7-B	встроенный	≥ 300	≥ 150	1
VH5-41P5-B	встроенный	≥ 220	≥ 150	1
VH5-42P2-B	встроенный	≥ 200	≥ 250	1
VH5-43P7-B	встроенный	≥ 130	≥ 300	1
VH5-45P5-B	встроенный	≥ 90	≥ 500	1
VH5-20P7-B	встроенный	≥ 150	≥ 200	1
VH5-21P5-B	встроенный	≥ 100	≥ 320	1
VH5-22P2-B	встроенный	≥ 60	≥ 530	1

Примечание:

- (1) Значения в таблице являются рекомендательными данными. Пользователи могут выбирать различные значения сопротивления и мощности в зависимости от фактической ситуации (но значение сопротивления не должно быть меньше рекомендуемого значения в таблице, а мощность может быть больше). При выборе сопротивления торможения необходимо определять мощность, вырабатываемую двигателем в системе практического применения, которая связана с инерцией системы, временем замедления, энергией потенциальной энергии нагрузки и т.д. Клиенты должны выбирать в соответствии с фактической ситуацией. Чем больше инерция системы, чем короче время замедления и чем чаще торможение, тем больше мощность и тем меньше значение сопротивления тормозного резистора.
- (2) Кабель тормозного сопротивления должен быть экранированным.
- (3) Все резисторы должны быть установлены в хорошо вентилируемом месте.
- (4) Рекомендуется, чтобы материал аксессуаров тормозного резистора был огнестойким, поскольку температура поверхности резистора очень высока. Даже температура воздуха, выходящего из резистора, может достигать нескольких сотен градусов, поэтому необходимо предотвратить контакт материала с резистором.
- (5) Тормозной резистор должен быть подключен к клеммам PВ и P+, а тормозной блок - к клеммам P+ и P-. Как показано на рисунке ниже:



7. НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

7-1. ОПОВЕЩЕНИЕ О НЕИСПРАВНОСТИ И ЕЕ УСТРАНЕНИЕ

При возникновении неисправности ПЧ на светодиодной панели отображается код функции и содержание соответствующей неисправности, срабатывает реле неисправности, и ПЧ прекращает работу. В случае неисправности, если вращается двигатель, он будет свободно останавливаться, пока не прекратит вращение. Возможные типы неисправностей частотного преобразователя приведены в таблице. Когда ПЧ выходит из строя, пользователь должен сначала проверить его в соответствии с таблицей и подробно зафиксировать явление неисправности. Если вам необходимо техническое обслуживание, пожалуйста, свяжитесь с нашим отделом продаж и технической поддержки или с нашими агентами.

Код	Название	Причина	Решение
Egr01	Перезагрузка по току при ускорении	<ol style="list-style-type: none"> 1. В выходной цепи преобразователя частоты имеется заземление или короткое замыкание 2. Режим управления - векторное управление без настройки параметров 3. Время разгона слишком мало 4. Неправильное увеличение крутящего момента в ручном режиме или к кривой VF 5. Низкий уровень напряжения 6. Запуск вращающегося двигателя 7. Ошибка момента подъема 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устраните периферийные неисправности 2. Настройте параметры двигателя 3. Увеличить время разгона 4. Отрегулируйте момент ручного подъема или кривую VF 5. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона 6. Выберите запуск отслеживания скорости или подождите, пока двигатель не остановится 7. Отключите внезапную загрузку

Код	Название	Причина	Решение
		8. Выбранный ПЧ слишком маленькой мощности	8. Выберите преобразователь частоты с более высоким уровнем мощности
Етг02	Перезагрузка по току при замедлении	1. В выходной цепи преобразователя частоты имеется заземление или короткое замыкание 2. Режим управления - векторное управление без настройки параметров. 3. Слишком короткое время замедления 4. Низкое напряжение 5. Внезапная нагрузка во время замедления 6. Отсутствует дополнительный тормозной блок и тормозной резистор	1. Устраните неисправности периферийных устройств 2. Настройте параметры двигателя 3. Увеличьте время замедления 4. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона 5. Отключите внезапную нагрузку 6. Добавьте тормозной блок и резистор
Етг03	Перезагрузка по току при работе с постоянной скоростью	1. В выходной цепи преобразователя частоты имеется заземление или короткое замыкание 2. Режим управления - векторное управление без настройки параметров. 3. Низкое напряжение 4. Внезапная нагрузка при работе 5. Выбор частотного преобразователя слишком мал	1. Устраните неисправности периферийных устройств 2. Настройте параметры двигателя 3. Настройте напряжение до нормального диапазона 4. Отключите внезапную нагрузку 5. Выберите преобразователь частоты с более высоким уровнем мощности
Етг04	Перезагрузка по напряжению при ускорении	1. Высокое входное напряжение 2. При приведении двигателя в действие существует внешняя сила 3. Слишком короткое время ускорения 4. Отсутствует дополнительный тормозной блок и тормозной резистор	1. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона 2. Отменить дополнительное усилие или добавить тормозной резистор 3. Увеличьте время разгона 4. Добавить тормозное устройство и резистор
Етг05	Перезагрузка по напряжению при замедлении	1. Высокое входное напряжение 2. Имеется внешняя сила, приводящая двигатель в движение во время замедления 3. Слишком короткое время замедления 4. Отсутствует дополнительный тормозной блок и тормозной резистор	1. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона 2. Отменить дополнительное усилие или добавить тормозной резистор 3. Увеличьте время замедления 4. Добавить тормозное устройство и резистор
Етг06	Перезагрузка по напряжению	1. Высокое входное напряжение 2. В процессе работы возникает внешняя сила,	1. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона

Код	Название	Причина	Решение
	при работе с постоянной скоростью	приводящая в движение двигатель	2. Отменить дополнительное усилие или добавить тормозной резистор
Ett07	Перенапряжение источника питания ПЧ	1. Нестабильное напряжение питания 2. Неисправность главной платы управления	1. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона 2. Свяжитесь с нами
Ett08	Пониженное напряжение	1. Мгновенное отключение питания 2. Входное напряжение преобразователя частоты не соответствует требованиям технических условий 3. Ненормальное напряжение шины 4. Ненормальное сопротивление выпрямительного моста и буфера 5. Неисправная плата привода 6. Неисправная плата управления	1. Сброс неисправности 2. Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона 3. Свяжитесь с нами
Ett09	Перегрузка ПЧ	1. Слишком велика нагрузка или двигатель глохнет 2. Выбранный ПЧ слишком маленькой мощности	1. Уменьшите нагрузку и проверьте состояние двигателя и механической части. 2. Выберите преобразователь частоты с более высоким уровнем мощности
Ett10	Перегрузка двигателя	1. Соответствует ли настройка параметров защиты двигателя 2. Не слишком ли велика нагрузка или не пробуксовывает ли двигатель. 3. Выбор частотного преобразователя слишком мал	1. Установите этот параметр правильно 2. Уменьшите нагрузку и проверьте состояние двигателя и механической части. 3. Выберите преобразователь частоты с более высоким уровнем мощности
Ett11	Отсутствие входной фазы	1. Неисправность трехфазного входного источника питания 2. Неисправность платы привода 3. Неисправная плата грозозащиты 4. Неисправность главной платы управления	1. Проверьте и устраните проблемы в периферийной цепи 2. Свяжитесь с нами
Ett12	Отсутствие фазы на выходе	1. Неисправен провод от ПЧ к двигателю 2. Трехфазный выход ПЧ не имеет баланса при работе двигателя	1. Устраните неисправности периферийных устройств 2. Проверьте, в норме ли трехфазная обмотка двигателя, и убедитесь, что неисправность устранена

Код	Название	Причина	Решение
		3. Неисправность платы привода 4. Модуль неисправен	3. Свяжитесь с нами
Egr13	Перегрев радиатора / модуля	1. Слишком высокая температура окружающей среды 2. Воздушный канал перекрыт 3. Вентилятор поврежден 4. Поврежден термистор модуля 5. Поврежден модуль ПЧ	1. Снизить температуру окружающей среды 2. Очистите воздушный канал 3. Замените вентилятор 4. Замените термистор 5. Замените модуль ПЧ
Egr14	Ошибка контактора	1. Неисправность платы привода и источника питания 2. Неисправность контактора	1. Замените плату привода или плату питания 2. Замените контактор
Egr15	Ошибка обнаружения тока	1. Проверьте устройство Холла 2. Неисправность платы привода	1. Замените элемент Холла 2. Замените плату привода
Egr16	Ошибка настройки двигателя	1. Параметры двигателя не установлены в соответствии с заводской табличкой 2. Тайм-аут процесса настройки параметров	1. Правильно установите параметры двигателя в соответствии с заводской табличкой. 2. Проверьте провод от ПЧ к двигателю
Egr17	Сбой кодового диска	1. Несоответствие модели кодирующего устройства 2. Ошибка подключения энкодера 3. Энкодер поврежден 4. Неисправная карта PG	1. Правильно установите тип энкодера 2. Устраните неисправность цепи 3. Замените энкодер 4. Замените плату PG
Egr18	Замыкание двигателя на землю	Короткое замыкание двигателя на землю	Замените двигатель или кабель
Egr19	Перепад нагрузки	Рабочий ток ПЧ ниже, чем P7-61	Проверьте, разделена ли нагрузка или соответствуют ли настройки параметров P7-61 и P7-62 фактическим условиям эксплуатации
Egr20	Ошибка ограничения тока по волнам	1. Слишком велика нагрузка или двигатель глохнет 2. Выбор частотного преобразователя слишком мал	1. Уменьшите нагрузку и проверьте состояние двигателя и механической части. 2. Выберите преобразователь частоты с более высоким уровнем мощности
Egr21	Не удалось определить	Отклонение между параметрами двигателя и фактическим значением	Заново определите параметры двигателя, обращая внимание на то, не слишком ли мал

Код	Название	Причина	Решение
	положение полюса	слишком велико	номинальный ток двигателя
Eгг23	Короткое замыкание тормозного сопротивления	Выходной ток слишком большой	1. Увеличьте время ускорения и замедления 2. Уменьшите нагрузку
Eгг26	Ошибка остановки SVC	1.Повышенная нагрузка 2.Предельный крутящий момент слишком мал (P6-11)	1. Уменьшите нагрузку 2. Увеличьте предельный крутящий момент
Eгг43	Внешний сбой	1. Введите сигнал внешней неисправности через многофункциональную клемму X 2. Ввод сигнала внешней неисправности через виртуальную функцию Y	Сбросить и запустить снова
Eгг44	Ошибка связи (тайм-аут)	1. Верхний блок компьютера не работает должным образом 2. Неисправность кабеля связи 3. Неправильная установка группы параметров связи ПК	1. Проверьте проводку верхнего компьютера 2. Проверьте кабель связи 3. Правильная настройка параметров связи
Eгг45	Ошибка чтения-записи EEPROM	Повреждена микросхема EEPROM	Замените главную плату
Eгг46	Время выполнения операции	Накопленное время работы достигло установленного значения	Для очистки информации о записи используйте функцию инициализации параметров
Eгг47	Питание по расписанию	Накопленное время включения достигло установленного значения	Используйте функцию инициализации параметров для очистки информации о записи
Eгг48	Определенная пользователем ошибка 1	1. Ввод заданного пользователем сигнала неисправности 1 через многофункциональный клемму X 2. Ввод заданного пользователем сигнала о неисправности 1 через функцию виртуального ввода-вывода	Сбросить и запустить снова
Eгг49	Определенная пользователем ошибка 2	1. Ввод заданного пользователем сигнала неисправности 2 через многофункциональный терминал X 2. Ввод заданного пользователем сигнала о неисправности 2 через функцию виртуального ввода-вывода	Сбросить и запустить снова
Eгг50	Потеря обратной связи ПИД в процессе работы	Обратная связь ПИД меньше, чем значение настройки P7-27e	Проверьте сигнал обратной связи ПИД или установите P7-27 на соответствующее значение

Код	Название	Причина	Решение
Err51	Двигатель выключателя в рабочем состоянии	В процессе работы ПЧ измените выбор текущего двигателя через клемму	Переключите двигатель после остановки частотного преобразователя
Err52	Смещение скорости слишком велико	1. Неправильная настройка параметров энкодера 2. Двигатель заблокирован 3. Неправильная проводка УФВ	1. Перенастройка параметров энкодера 2. Проверьте, нет ли отклонений в работе оборудования 3. Проверьте, не нарушена ли проводка между преобразователем частоты и двигателем.
Err53	Ошибка превышения скорости вращения двигателя	1. Неправильная настройка параметров кодирования 2. Двигатель не настроен 3. Необоснованная настройка параметров обнаружения превышения скорости двигателя P7-63 и P7-64	1. Перенастройка параметров энкодера 2. Правильная настройка 3. Установка оптимальных параметров в соответствии с фактической ситуацией
Err54	Ошибка перегрева двигателя	1. Неплотное подключение датчика температуры 2. Слишком высокая температура двигателя	1. Проверьте подключение датчика температуры 2. Уменьшите мощность несущей волны или примите другие меры для отвода тепла двигателя.

7-2. ПОИСК ЗАПИСИ О НЕИСПРАВНОСТИ

В частотных преобразователях этой серии записываются коды неисправностей и параметры работы частотного преобразователя за последние три раза. Запрос этой информации помогает выяснить причину неисправности. Вся информация о неисправностях сохраняется в параметрах группы P7. Для проверки информации обратитесь к способу работы с клавиатурой для ввода параметров группы P7.

7-3. СБРОС ОШИБОК

В случае отказа преобразователя для возобновления нормальной работы можно выбрать любую из перечисленных ниже операций:

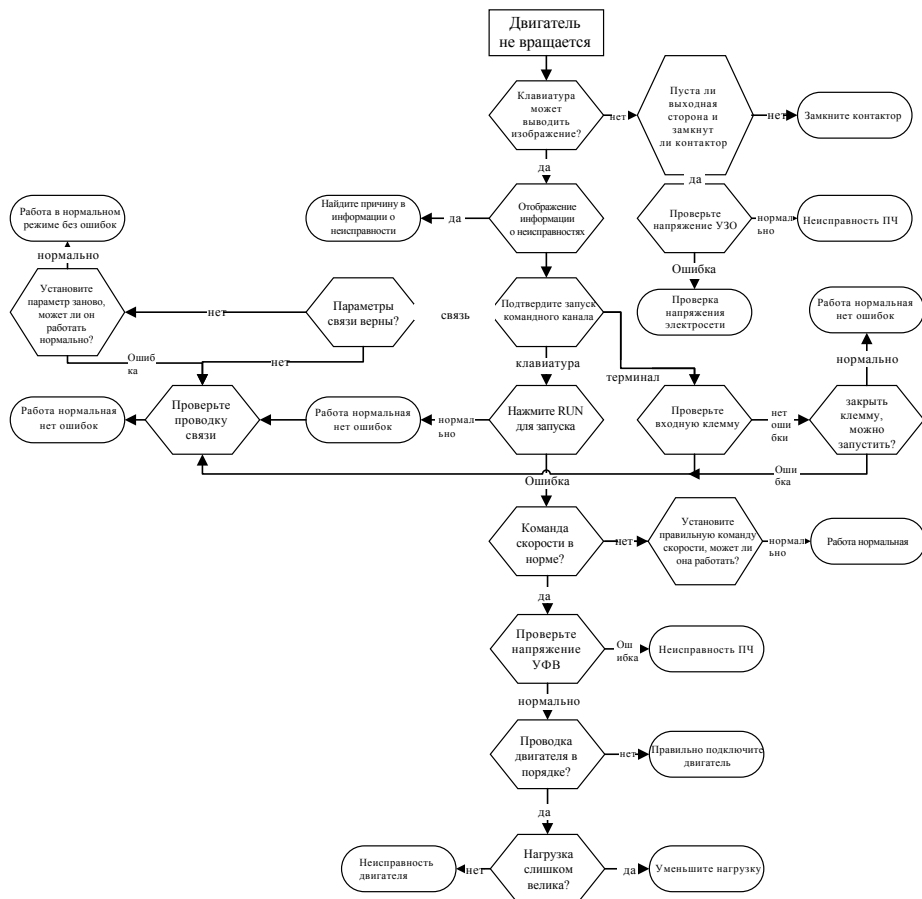
- (1) Когда на дисплее отображается код неисправности, нажмите стоп после того, как убедитесь, что его можно сбросить.
- (2) Установите любую клемму X1-X4 для сброса входа ошибки при внешней неисправности, а затем отсоедините от клеммы com после замыкания.
- (3) Отключите электропитание.

Примечание:

- (1) Перед сбросом необходимо тщательно определить и устранить причину неисправности, в противном случае возможно необратимое повреждение преобразователя частоты.
- (2) Если неисправность не может быть сброшена, проверьте причину, непрерывный сброс приведет к повреждению преобразователя.
- (3) Когда срабатывает защита от перегрузки и перегрева, она должна быть сброшена через 5 минут.

7-4. АНАЛИЗ ОБЩИХ ОШИБОК ПЧ

7-4-1. Вращение двигателя не происходит



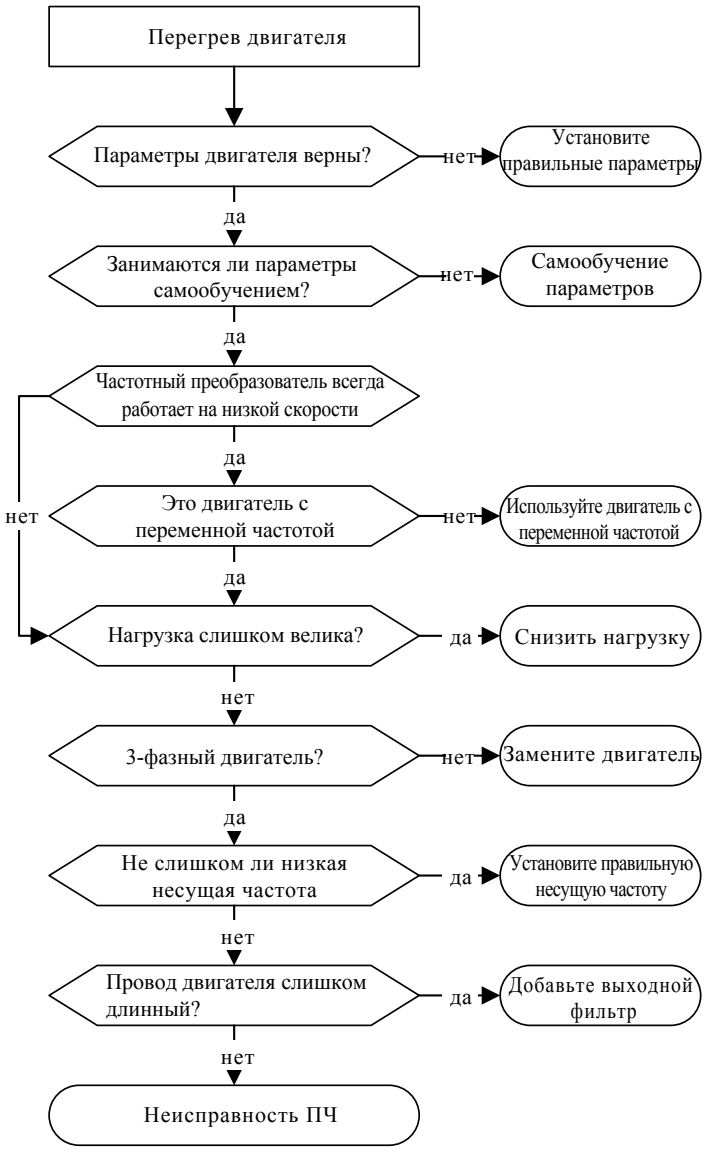
7-4-2. Вибрация двигателя



7-4-3. Перенапряжение



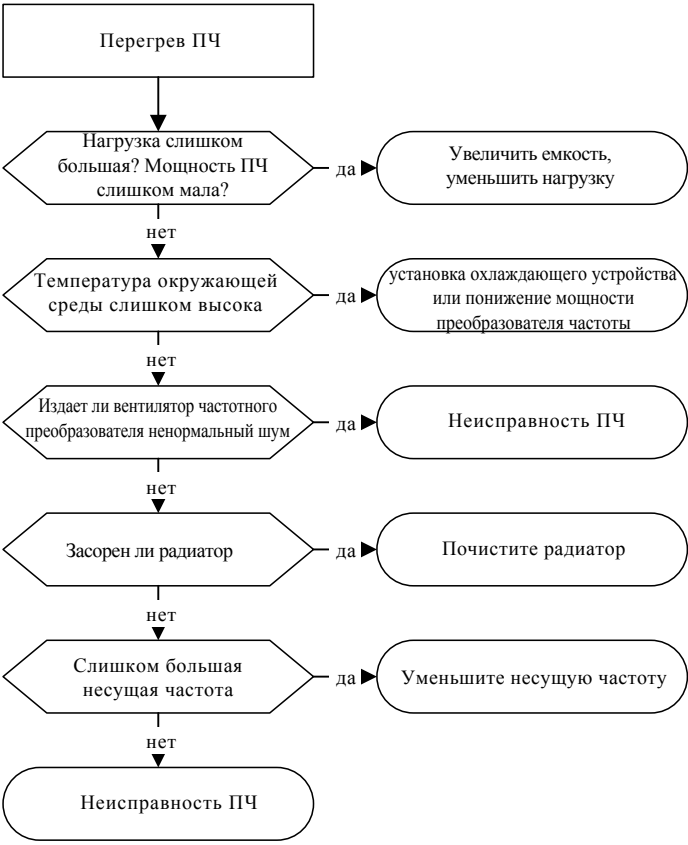
7-4-4. Перегрев двигателя



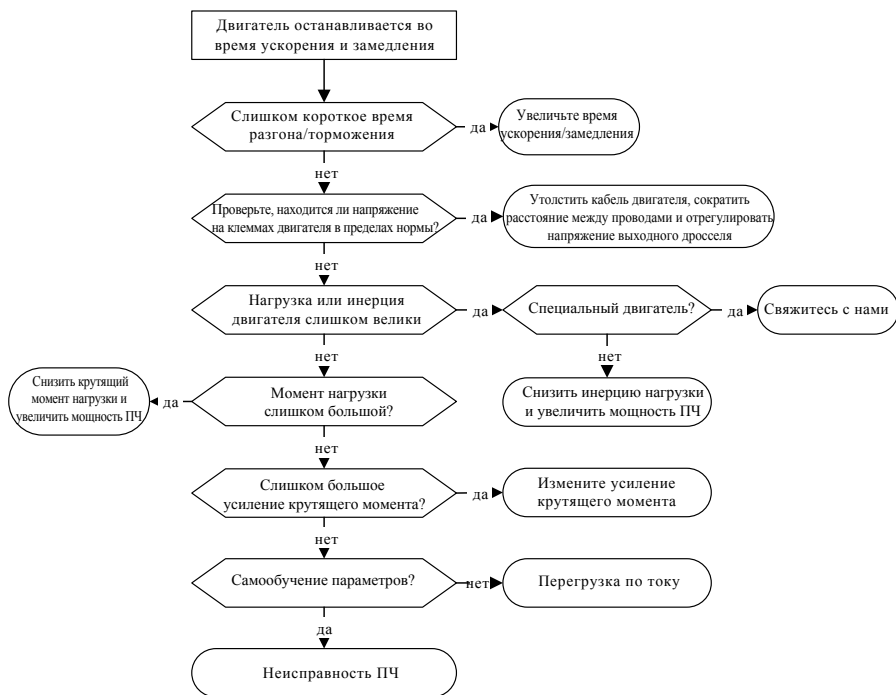
7-4-5. Текущий ток двигателя



7-4-6. Перегрев ПЧ



7-4-7. Двигатель останавливается во время ускорения и замедления



7-4-8. Пониженное напряжение



8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В результате изменений условий эксплуатации преобразователя, таких как влияние температуры, влажности, дыма и т.д., а также старения его внутренних компонентов, могут возникнуть различные неисправности преобразователя. Поэтому необходимо ежедневно проверять ПЧ во время хранения и использования, а также проводить регулярное техническое обслуживание.

8-1. ТЕКУЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

После того, как частотный преобразователь будет нормально включен, проверьте следующие элементы:

- (1) Имеет ли двигатель ненормальный звук и вибрацию.
- (2) Имеет ли частотный преобразователь и двигатель недопустимый нагрев.
- (3) Не слишком ли высока температура окружающей среды.
- (4) Являются ли показания амперметра нагрузки такими же, как обычно.
- (5) Проверьте, нормально ли работает вентилятор охлаждения преобразователя частоты.

8-2. РЕГУЛЯРНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

При регулярном обслуживании и осмотре частотного преобразователя необходимо отключить электропитание, а осмотр можно проводить только после того, как монитор не отображается и индикатор питания главной цепи выключен. Содержание проверки показано в таблице ниже.

Артикул	Содержимое	Решение
Винт клеммы главной цепи и клеммы цепи управления	Винт ослаблен	Затяните отверткой
Радиатор	Есть ли там пыль	Продуйте сухим сжатым воздухом 4 ~ 6 кгсм ²
Печатная плата	Есть ли там пыль	Продуйте сухим сжатым воздухом 4 ~ 6 кгсм ²
Охлаждающий вентилятор	Имеются ли ненормальные звуки и вибрация, и накопленное время работы составляет до 20000 часов	Замените вентилятор
Силовой элемент	Есть ли там пыль	Продуйте сухим сжатым воздухом 4 ~ 6 кгсм ²
Электролитический конденсатор	Изменение цвета, запах и пузыри	Замените электролитический конденсатор

Чтобы преобразователь частоты работал нормально в течение длительного времени, необходимо регулярно проводить техническое обслуживание в соответствии со сроком службы электронных компонентов преобразователя частоты. Срок службы электронных компонентов частотного преобразователя различен из-за различных условий окружающей среды и условий эксплуатации. В таблице ниже указан период технического обслуживания (приведен только для справки).

Наименование компонента	Стандартные сроки замены
Охлаждающий вентилятор	2~3 года
Электролитический конденсатор	4~5 года
Печатная плата	5~8 лет
Предохранитель	10 лет

Условия обслуживания для срока замены вышеуказанных компонентов ПЧ следующие:

- (1) Температура окружающей среды:
среднегодовая 30°C.
- (2) Коэффициент нагрузки: ниже 80%.
- (3) Время работы: менее 12 часов в день.

8-3. ГАРАНТИЯ НА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ

Гарантийное обслуживание предоставляется компанией при наличии следующих условий:

- (1) Гарантийные обязательства распространяются только на корпус ПЧ;
- (2) При нормальном использовании, если ПЧ выходит из строя или повреждается в течение 15 месяцев, компания несет ответственность за гарантию; за более чем 15 месяцев взимается разумная плата за обслуживание;
- (3) В течение 15 месяцев также взимается определенная плата за техническое обслуживание в следующих случаях:

- Несоблюдение правил эксплуатации, указанных в руководстве по эксплуатации, приведет повреждению частотного преобразователя;
- Повреждение частотного преобразователя в результате наводнения, пожара, аномального напряжения и т.д.;
- Повреждение частотного преобразователя из-за неправильного соединительного кабеля и т.д.;
- Повреждения, вызванные использованием преобразователя частоты для выполнения нестандартных функций;

Стоимость услуг рассчитывается в соответствии с фактическими затратами. Если есть договор, он должен рассматриваться в соответствии с пунктом о порядке заключения договора.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПЛАТА РАСШИРЕНИЯ

Преобразователь частоты серии VH5 может поддерживать карты расширения сети. В этой главе описывается установка и использование каждой карты расширения.

Модель ПЧ	Карта расширения	Функции	Применение модели
VH5-CC100	Карта EtherCAT	Поддержка протокола EtherCAT	Модели серии VH5
VH5-CN100	Карта CANopen	Поддержка протокола CANopen	Модели серии VH5

ПРИЛОЖЕНИЕ А-1. ФУНКЦИЯ ПЛАТЫ РАСШИРЕНИЯ

Приложение А-1-1. EtherCAT плата VH5-CC100

(1) Описание

EtherCAT - это полевая шинная система с открытой архитектурой, основанная на Ethernet. Она устанавливает новый стандарт производительности в реальном времени и гибкости топологии системы. В то же время, она соответствует или даже снижает стоимость использования полевой шины. VH5-CC100 - это плата расширения, специально разработанная для протокола EtherCAT компанией Xinye, которая специально подходит для преобразователя частоты Xinye. С помощью этой платы преобразователь частоты Xinye может быть подключен к сети EtherCAT международного стандарта и работать в качестве ведомого устройства.

(2) Описание выводов

Плата VH5-CC100 имеет два порта Ethernet, определение контактов показано ниже:

№ терминала.	Наименование	Функции
1	TX A+	Передача данных +
2	TX A-	Передача данных -
3	RX A+	Получение данных +
4	Вакантно	
5	Вакантно	
6	RX A-	Получение данных -
7	Вакантно	
8	Вакантно	

Приложение А-1-2. CANopen плата VH5-CN100

(1) Описание

CANopen соответствует протоколу уровня приложения CANopen международного стандарта CAN Fieldbus. VH5-CN100 - это плата расширения, специально разработанная для протокола CANopen компанией Xinye, которая подходит для частотного преобразователя Xinye. С помощью этой платы частотный преобразователь Xinye может быть

подключен к сети CANopen и существовать в качестве станции ведомого устройства.

(2) Описание выводов

Плата VH5-CN100 имеет два порта Ethernet, определение выводов показано ниже:

№ терминала.	Наименование	Функции
1	CAN_H	Подключение к CAN+
2	CAN_L	Подключение к CAN-
3	CGND	Подключение CAN к земле
4~10	Вакантно	Вакантно

ПРИЛОЖЕНИЕ В. ПРОТОКОЛ СВЯЗИ

ПРИЛОЖЕНИЕ В-1. ОБЗОР ПРОТОКОЛА СВЯЗИ

Преобразователь частоты серии VH5 предоставляет пользователям общий интерфейс связи RS485 в промышленном управлении. В качестве протокола связи используется стандартный протокол связи MODBUS. Преобразователь может использоваться в качестве ведомого устройства и взаимодействовать с центральным компьютером с тем же интерфейсом связи и протоколом связи (например, контроллер ПЛК и ПК) для осуществления централизованного мониторинга преобразователя частоты. Кроме того, пользователь может использовать преобразователь частоты в качестве ведущего и подключить несколько преобразователей частоты нашей компании в качестве ведомых через RS485, чтобы реализовать связь между несколькими машинами преобразователя частоты. Клавиатура дистанционного управления также может быть подключена через порт связи для осуществления дистанционного управления преобразователем частоты пользователями.

Протокол связи Modbus данного преобразователя поддерживает режим RTU. Ниже приводится подробное описание протокола связи преобразователя.

ПРИЛОЖЕНИЕ В-2. ОПИСАНИЕ ПРОТОКОЛА СВЯЗИ

Приложение В-2-1. Режим протокола связи

Преобразователь может использоваться в качестве ведущего или ведомого устройства в сети RS485. При использовании в качестве ведущего, он может управлять другими преобразователями частоты производства нашей компании для осуществления многоуровневой связи. Когда он используется в качестве ведомого, ПК или ПЛК могут использоваться в качестве ведущего для управления преобразователем. Режим связи может быть следующим:

- (1) Частотный преобразователь является ведомым, и используется связь "ведущий-ведомый" по принципу "точка-точка". Когда ведущий использует широковещательный адрес для отправки команд, ведомый не отвечает.
- (2) В качестве ведущего, преобразователь частоты посылает команды ведомому, используя широковещательный адрес, а ведомый не отвечает.
- (3) Пользователи могут установить локальный адрес, скорость передачи и формат данных преобразователя с помощью клавиатуры или последовательного порта.

(4) Ведомый сообщает ведущему текущую информацию о неисправности в последнем кадре ответа.

Приложение В-2-2. Порт связи

Для передачи данных используется интерфейс RS485, асинхронный последовательный интерфейс, полудуплексная передача. Формат данных по умолчанию следующий: 1 стартовый бит, 8 битов данных и 1 стоповый бит.

Скорость передачи данных по умолчанию составляет 19200 бит/с. Настройка параметров связи приведена в разделе "Параметры группы P9".

ПРИЛОЖЕНИЕ В-3. ПРОТОКОЛ MODBUS-RTU

Приложение В-3-1. Структура символов

(1—8—2, нет равенства)

Стартовый бит	0	1	2	3	4	5	6	7	Стоп бит	Стоп бит
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------	----------

(1—8—1, нечётность)

Стартовый бит	0	1	2	3	4	5	6	7	нечётность	Стоп бит
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	------------	----------

(1—8—1, чётное равенство)

Стартовый бит	0	1	2	3	4	5	6	7	чётность	Стоп бит
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------	----------

(1—8—1, нет равенства)

Стартовый бит	0	1	2	3	4	5	6	7	Стоп бит
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

Приложение В-3-2. Структура коммуникационных данных

Режим RTU

НАЧАЛО	Отсутствие входного сигнала не менее 10 мс
Адрес	Адрес связи: 8-битный двоичный адрес
Функция	Код функции: 8-битный двоичный адрес
ДАнные (n-1)	Содержание данных: N*8-битные данные, N<=8, максимум 8 байт
.....	
ДАнные0	

Низкий уровень CRC CHK	Четность CRC
Высокий уровень CRC CHK	16-битный код контроля CRC состоит из двух 8-битных двоичных кодов
КОНЕЦ	Сохраняйте отсутствие сигнала ввода-вывода не менее 10 мс

Адрес связи

00H: трансляция всех ПЧ

01H: обмен данными с преобразователем адреса 01.

0FH: обмен данными с преобразователем адреса 15.

10H: обмен данными с преобразователем адреса 16. И так далее... до 254 (FEH).

Функциональный код и данные

Код функций	Пояснение
03H	Считывание содержимого регистров, чтение нескольких регистров, но не более 12 за один раз, каждый раз можно считывать только одну и ту же группу данных
06H	Запись данных в регистр
08H	Обнаружение шлейфа

(1) Код функции 03H: чтение регистра

Например, прочитайте адрес регистра 7000H (рабочая частота).

Режим RTU

Формат информации по запросу		Формат ответной информации	
Адрес	01H	Адрес	01H
Код функции	03H	Код функции	03H
Адрес регистра	70H	Номер байта	02H
	00H		
Количество регистров	00H	Содержимое данных	00H
	01H		00H
CRC CHECK Низкий	9EH	CRC CHECK Низкий	B8H
CRC CHECK Высокий	CAH	CRC CHECK Высокий	44H

(2) Код функции 06H: запись в регистр

Например, запишите 50,00 Гц в адрес преобразователя 1000H.

Режим RTU

Формат информации по запросу		Формат ответной информации	
Адрес	01H	Адрес	01H
Код функции	06H	Код функции	06H
Адрес регистра	10H	Адрес регистра	10H
	00H		00H
Содержимое данных	27H	Содержимое данных	27H
	10H		10H
CRC CHECK Низкий	97H	CRC CHECK Низкий	97H
CRC CHECK Высокий	36H	CRC CHECK Высокий	36H

(3) Код команды: 08H проверка коммуникационного шлейфа

Эта команда используется для проверки нормальности связи между главным управляющим оборудованием и преобразователем частоты. Преобразователь частоты вернет полученные данные главному управляющему оборудованию.

Режим RTU

Формат информации по запросу		Формат ответной информации	
Адрес	01H	Адрес	01H
Код функции	08H	Код функции	08H
Содержимое	01H	Содержимое	01H
	02H		02H
	03H		03H
	04H		04H
CRC CHECK Низкий	41H	CRC CHECK Низкий	41H
CRC CHECK Высокий	04H	CRC CHECK Высокий	04H

(4) Код четности

Режим RTU: двухбайтовое шестнадцатеричное число.

Домен CRC - это два байта, содержащие 16-разрядные двоичные значения. Он добавляется к сообщению после вычисления отправителем. Старший байт CRC является последним байтом отправляемого сообщения. Принимающее устройство пересчитывает CRC полученного сообщения и сравнивает его со значением полученного домена CRC. Если эти два значения отличаются, то в полученном сообщении есть ошибка, принимающее устройство отменяет кадр сообщения и не отвечает на него. Данные следующего кадра будут получены.

Приложение В-3-3. Адреса параметра протокола связи

(1) Адрес связи для параметра кода функции показан в таблице ниже.

Старшая позиция - это номер группы, а младшая - серийный номер параметра.

Группа параметров	Адрес памяти выключения питания	Питание выключено нет адреса памяти
P0~PF	0x0000~0x0FFF	0x3000~0x3FFF
A0~AF	0xA000~0xAFFF	0x4000~0x4FFF
U0	0x7000~0x70xx	

- При считывании данных функционального кода через коммуникатор

Для данных функционального кода группы P и группы A верхние 16 бит в адресе связи - это номер группы, а нижние 16 бит - порядковый номер функционального кода в функциональной группе.

Например, P0-16 функциональный параметр, адрес связи 0x0010, 00 представляет функциональный параметр группы P0, а 10 представляет шестнадцатеричный формат данных функционального кода 16 в функциональной группе. A0-15 функциональный параметр, адрес связи 0xA00F, A0 представляет функциональный параметр группы A0, 0F представляет шестнадцатеричный формат данных функционального кода в функциональной группе с порядковым номером 15.

- При записи данных функционального кода через коммуникатор

Для данных функционального кода группы P верхние 16 бит его коммуникационного адреса делятся на 0x0000 ~ 0x0FFF или 0x3000 ~ 0x3FFF в зависимости от того, записан ли он в EPPROM. Нижние 16 бит - это непосредственно порядковый номер функционального кода в группе функций, например:

Запись параметров функции P0-16:

Когда нет необходимости записывать EPPROM, его коммуникационный адрес равен 0x0010; Когда необходимо записать EPPROM, его коммуникационный адрес 0x3010;

Для данных функционального кода группы A старшие 16 бит адреса связи могут быть разделены на 0xA000 ~ 0x0FFF или 0x4000 ~ 0x4FFF в зависимости от того, записываются ли они в EPPROM.

Младшие 16 бит - это порядковый номер функционального кода в группе функций, например:

Запись функционального параметра A0-15:

Когда EPPROM не нужен, его коммуникационный адрес 0xA00F;

Когда EPPROM необходимо записать, его коммуникационный адрес 0x400F.

(2) Нефункциональный код

Определение	Адрес Modbus	Функция	Примечание
Настройка связи	1000H	Частота передачи данных	Писать
Команда управления	1100H	1: Движение вперед	Писать

Определение	Адрес Modbus	Функция	Примечание
		2: Работа в обратном направлении 3: Рывок вперед 4: Толчок заднего хода 5: Остановка замедления 6: Свободная остановка 7: Сброс неисправности	
Управление цифровым выходным терминалом	1101H	бит0: Управление выходом Y1 бит1: управление выходом Y2 бит2: зарезервировано бит3: управление выходом реле Y1 бит4: управление выходом реле Y2	Писать
Аналоговый выход АО	1103H	0~7FFF соответствует 0%~100%	Писать
Состояние работы	1200H	1: прямой ход 2: обратный ход 3: остановка	Читать
Неисправность ПЧ	1210H	0000H: нет 0001H: превышение тока при ускорении 0002H: превышение тока при замедлении 0003H: превышение тока при постоянной скорости 0004H: превышение напряжения при ускорении 0005H: превышение напряжения при замедлении 0006H: превышение напряжения при постоянной скорости 0007H: ошибка перегрузки буферного сопротивления 0008H: ошибка пониженного напряжения 0009H: перегрузка ПЧ 000AH: перегрузка двигателя 000BH: отсутствие входной фазы 000CH: отсутствие выходной фазы 000DH: перегрев радиатора 000EH: неисправность контактора 000FH: ошибка определения тока 0010H: ошибка настройки двигателя	Читать

Определение	Адрес Modbus	Функция	Примечание
		0011H: сбой кодового диска 0012H: короткое замыкание двигателя на землю 0014H: ошибка ограничения тока по волне 0015H: ошибка определения положения полюсов 0016H: ошибка обратной связи сигнала UVW 0017H: короткое замыкание тормозного сопротивления 001AH: ошибка срыва SVC 002BH: внешняя неисправность 002CH: Сбой связи (тайм-аут) 002DH: сбой чтения/записи EEPROM 002EH: время выполнения истекло 002FH: время включения питания 0030H: неисправность 1, определяемая пользователем 0031H: неисправность, определяемая пользователем 2 0032H: потеря обратной связи PID во время работы 0033H: переключение двигателя во время работы 0034H: большое отклонение скорости 0035H: превышение скорости двигателя 0036H: перегрев двигателя	

Если частота задается по связи (P0-02=2),

$$\text{Частота (Гц)} = \frac{\text{Данные} \times \text{P0-13}}{10000},$$

Данные могут быть регистром или значением, пользователь может рассчитать значение данных в соответствии с приведенной выше формулой, когда частота устанавливается по связи.

Если имеется пароль пользователя: после записи правильного пароля, необходимо считать его в течение 30 секунд, в противном случае его нужно будет записать снова.

XINJE



XINJE Wechat

WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD.

No.816, Jianzhu West Road, Binhu District,
Wuxi City, Jiangsu Province, China
214072

Tel: 400-885-0136

Fax: 86-510-85111290

www.xinje.com