



自动化信赖合作伙伴

Industrial automation trusts partners

VH5 серия преобразователей частоты

Руководство по эксплуатации



Адрес: МО, г. Люберцы, Октябрьский проспект, д 112 кор.3

Телефон: +7(495)9892117

Почтовый адрес: 109156, Москва, А/Я 7, ООО "Силиум"

Сайт: www.siliumtech.com

WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD. Все права защищены

XINJE



Содержание

ОПИСАНИЕ	6
РЕКОМЕНДАЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ	6
ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ОТВЕТСТВЕННОСТИ СТОРОН	6
СВЯЗАТЬСЯ С НАМИ	6
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	7
ПРОВЕРКА УСТРОЙСТВА ПРИ ПРИЕМКЕ И РАСПАКОВКИ	7
МОНТАЖ.....	7
ПОДКЛЮЧЕНИЕ	8
НАЛАДКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ	9
ОСОБЕННОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ	10
. ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА VH5	12
1-1. ОБЗОР ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	12
1-2. СПЕЦИФИКАЦИЯ.....	12
2. МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	17
2-1. УСТАНОВКА.....	17
2-1-4. Установка нескольких преобразователей.....	18
2-1-6. Установка панели	19
2-2. ПРИМЕЧАНИЕ ПО ПОДКЛЮЧЕНИЮ	20
2-3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ	21
2-3-1. Схема подключения.....	21
2-3-2. Расположение и описание силовых клемм	21
2-3-3. Процесс подключения силовой цепи.....	24
2-4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНЫХ КАБЕЛЕЙ.....	24
2-4-1. Клеммы контрольных цепей	24
2-4-2. Подключение аналоговых входов/выходов	26
2-4-3. Подключение дискретных входов/выходов	27
3. ПРИМЕНЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ	31
3-1. ПАНЕЛЬ ОПЕРАТОРА	31
3-1-1. Внешний вид	31
3-1-2. Клавиатура.....	31
3-1-3. LED индикаторы.....	32
3-1-4. Изменение параметров	32
3-1-5. Мультифункциональная кнопка	35
3-1-6. Быстрая настройка	35
3-2. ПОДАЧА ПИТАНИЯ	37
3-2-1. Проверка перед подачей питания.....	37
3-2-2. Подача питания	37



3-2-3. Последовательность настройки	38
3-2-4. Процесс отладки	39
3-3. ЗАПУСК/ОСТАНОВ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ	39
3-3-1. Команды запуска/останова	39
3-3-2. Запуск	40
3-4. ИСТОЧНИК ЗАДАНИЯ ЧАСТОТЫ	44
3-5. ФУНКЦИЯ ЧАСТОТЫ КАЧАНИЯ	44
3-6. ПАРАМЕТРЫ ДВИГАТЕЛЯ И АВТОНАСТРОЙКА	46
3-6-1. Параметры двигателя	46
3-6-2. Автонастройка двигателя	47
3-7. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ X	48
3-8. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСКРЕТНЫХ ВЫХОДОВ Y	49
3-9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛОГОВЫХ ВХОДОВ AI	49
3-10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНАЛОГОВЫХ ВЫХОДОВ AO	49
4. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	50
4-1. ЛИСТ ПАРАМЕТРОВ	50
<i>Группа P0: Базовые параметры частотного преобразователя</i>	50
<i>Группа P1: Набор параметров для двигателя 1</i>	53
<i>Группа P2: Функции параметров входов</i>	55
<i>Группа P3: Функции параметров выходов</i>	61
<i>Группа P4: Режим запуска/останова</i>	63
<i>Группа P5: VF управление</i>	65
<i>Группа P6: Управление в векторном режиме</i>	68
<i>Группа P7: Параметры регистрации ошибок</i>	70
<i>Группа P8: Клавиатура и экран</i>	79
<i>Группа P9: Параметры интерфейса</i>	82
<i>Группа PA: Параметры при регулировании с замкнутым контуром</i>	83
<i>Группа PB: Многоступенчатый задатчик и простой ПЛК</i>	85
<i>Группа PC: Вспомогательные параметры</i>	89
<i>Группа PE: Вспомогательные параметры пользователя</i>	93
<i>Группа PF: Управление моментом (для версии ниже 3720)</i>	95
<i>Группа PF: Управление моментом (для версии выше 3720)</i>	96
<i>Группа A0: Текстильный режим</i>	97
<i>Группа A1: Виртуальные IO</i>	97
<i>Группа A2: Выбор набора параметров двигателя</i>	99
<i>Group A4 Пароль на группы параметров (для версии выше 3720)</i>	102
<i>Группа A9: Параметры интерфейса связи (карта) (поддерживается версиями 3720 и выше)</i>	103
<i>Группа AD: AIAO коррекция</i>	105
<i>Группа U0: Параметры мониторинга</i>	105
<i>Group U4: Параметры связи</i>	109
4-2. ОПИСАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЧАСТОТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ	110
4-2-1. <i>Группа P0 Базовые параметры</i>	110
4-2-2. <i>Группа P1 Данные параметров двигателя №1</i>	117



4-2-3. Группа P2 Функции параметров входов.....	118
4-2-4. Группа P3 Функции параметров выходов.....	130
4-2-5. Группа P4 Режим запуска/останова	135
4-2-6. Группа P5 VF	139
4-2-7. Группа P6 Векторное управление.....	146
4-2-8. Группа P7 Ошибки и защиты	149
4-2-9. Группа P8 Клавиатура и дисплей.....	157
4-2-10. Группа P9: Параметры интерфейса.....	163
4-2-11. Группа PA: Параметры при регулировании с замкнутым контуром	164
4-2-12. Группа PB: Многоступенчатый задатчик и простой ПЛК	170
4-2-13. Группа PC: Вспомогательные параметры	173
4-2-14. Группа PE: Вспомогательные параметры пользователя.....	184
4-2-15. Группа PF: Управление моментом (для версии ниже 3720).....	185
4-2-16. Группа PF: Управление моментом (для версии выше 3720)	188
4-2-17. Группа AO: Текстильный режим.....	190
4-2-18. Группа A1: Виртуальные IO.....	192
4-2-19. Группа A2: Выбор набора параметров двигателя 2.....	194
4-2-20. Группа A4 Пароль на группы параметров (для версии выше 3720).....	197
4-2-21. Группа A9: Параметры интерфейса связи (карта)	198
4-2-22. Группа AD: AIAO коррекция	200
4-2-23. Группа U0: Параметры мониторинга	201
4-2-24. Группа U4 Параметры мониторинга связи	207
5. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ	211
5-1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСТАНОВКЕ, ОТВЕЧАЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ	211
5-1-1. Описание шумов.....	211
5-1-2. Монтаж кабелей и заземление.....	212
6. МОДЕЛИ И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ.....	214
6-1. VH5 СЕРИЯ.....	214
6-2. РАЗМЕР ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМОГО ПРИВОДА СЕРИИ VH5	214
6-3. ВЫБОР АКСЕССУАРОВ	215
6-3-1. Вспомогательные аксессуары.....	215
6-3-2. Выбор кабеля	216
6-3-3. Руководство по выбору автоматического выключателя, контактора и предохранителя	219
6-3-4. Руководство по выбору реактора.....	220
6-3-5. Выбор тормозного резистора.....	221
7. ОШИБКИ И РЕШЕНИЯ	224
7-2. ЗАПИСЬ ОШИБОК.....	230
7-3. СБРОС НЕИСПРАВНОСТИ	230
7-4. АНАЛИЗ ОБЩИХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ VFD	231
7-4-1. Двигатель не вращается	231
7-4-2. Вибрация двигателя.....	232
7-4-3. Перенапряжение	232



7-4-4. Перегрев двигателя.....	233
7-4-5. Перегрузка по току.....	234
7-4-6. Перегрев VFD.....	235
7-4-7. Двигатель останавливается во время ускорения и замедления.....	235
7-4-8. Пониженное напряжение.....	236
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	237
8-1. ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	237
8-2. РЕГУЛЯРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	237
8-3. ГАРАНТИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ.....	238
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ПЛАТЫ РАСШИРЕНИЯ	239
Приложение А-1. ФУНКЦИИ КАРТЫ РАСШИРЕНИЯ.....	239
<i>Приложение А-1-1. Плата EtherCAT VH5-CC100.....</i>	<i>239</i>
<i>Приложение А-1-2. Карта VH5-CN100 Canopen.....</i>	<i>239</i>
ПРИЛОЖЕНИЕ В. ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ.....	241
Приложение В-1. ПРИМЕНЕНИЕ.....	241
Приложение В-2. ОПИСАНИЕ.....	241
<i>Приложение В-2-1 Режим управления.....</i>	<i>241</i>
<i>Приложение В-2-2. Коммутационный порт</i>	<i>241</i>
Приложение В-3. MODBUS-RTU ПРОТОКОЛ	242
<i>Приложение В-3-1. Структура связи</i>	<i>242</i>
<i>Приложение В-3-2 Структура данных.....</i>	<i>242</i>
<i>Приложение В-3-3. Адресация параметров для протокола связи</i>	<i>245</i>



Описание

Благодарим вас за покупку преобразователя частоты серии Xinja VHS. Пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство по эксплуатации перед выполнением работ.

Руководство в основном содержит соответствующие рекомендации и инструкции по правильному использованию и техническому обслуживанию преобразователя частоты серии VHS.

В руководстве описаны функции преобразователя частоты, его использование, монтаж, техническое обслуживание и т.д.

Руководство содержит информацию по применению только к частотным преобразователям компании Xinja.

Рекомендации пользователям

Данное руководство применимо к следующему персоналу:

- Монтажная организация, устанавливающая преобразователи частоты
- Инженерно-технический персонал (инженер-электрик, электрик и т.д.)
- Инженер проектировщик

Прежде чем вышеуказанный персонал приступит к эксплуатации или наладке частотного преобразователя, пожалуйста, внимательно прочтите главу о мерах безопасности.

Заявление об ответственности сторон

Несмотря на то, что содержание руководства было тщательно проверено, ошибки неизбежны, и мы не можем гарантировать полное соответствие.

Мы будем проверять, исправлять и дополнять содержание руководства в последующих версиях.

Мы приветствуем ваши комментарии и замечания.

Описание принципов работы, монтаж и т.д. в руководстве, может быть изменено без предварительного уведомления.

Связаться с нами

Если у вас есть какие-либо вопросы об использовании этого продукта, пожалуйста, свяжитесь с агентом, у которого вы приобрели продукт, или вы можете напрямую связаться с компанией Xinja.

Тел.: 400-885-0136

Факс: 0510-85111290

Адрес: 4 этаж, корпус 7, Парк Креативной Индустрии, 100 DiCui Road, город Уси, Китай

Почтовый индекс: 214072

Веб-сайт: www.xinje.com

Меры предосторожности по технике безопасности

Определение информации по технике безопасности



Примечание

Примечания, предпринятые для обеспечения правильной работы.



Опасность

Если вы не будете соблюдать соответствующие требования, это может привести к серьезным травмам или даже летальному исходу.



Предупреждение

Несоблюдение этих требований может привести к травмам персонала или повреждению оборудования.

Проверка устройства при приемке и распаковки

Примечание

Перед распаковкой, пожалуйста, проверьте, находится ли внешняя упаковка изделия в хорошем состоянии и нет ли повреждений, влаги, деформации и т.д.

Перед распаковкой, пожалуйста, проверьте, соответствует ли внешняя маркировка модели на упаковочной коробке маркировке заказанной модели.

При распаковке, пожалуйста, проверьте поверхность изделий и аксессуаров на наличие повреждений, коррозии, ударов, повреждений и т.д.

После распаковки, пожалуйста, проверьте, соответствует ли этикетка с названием изделия внешней этикетке модели.

После распаковки проверьте комплектность внутренних принадлежностей, включая панель управления и плату расширения.

Примечание:

Если во время распаковки обнаружится какой-либо из вышеперечисленных пяти недостатков, пожалуйста, свяжитесь с местным офисом Xinje или дилером Xinje, и мы решим проблему как можно скорее.

Монтаж

Примечание



При транспортировке, пожалуйста, держитесь за нижнюю часть устройства (упаковки). Если вы будете держаться только за панель, существует риск того, что основной корпус упадет.

Пожалуйста, выполняйте монтаж на металлическую пластину или другие негорючие материалы. Если частотный преобразователь установлен на легковоспламеняющихся поверхностях, существует опасность возгорания.

Если в одном шкафу управления установлено два и более частотных преобразователя, пожалуйста, обеспечьте достаточное охлаждение - температура на всасе вентилятора ниже 40 °C. Перегрев может привести к пожару и другим несчастным случаям.

Телефон: 400-885-0136

Факс: 0510-85111290 ☒ Адрес: № 816, Западная дорога Цзяньчжу, район Биньху, город Уси, провинция Цзянсу, Китай

Почтовый индекс: 214072

Веб-сайт: www.xinje.com

WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD. Все права защищены



Подключение

Примечание



Пожалуйста, подтвердите, соответствует ли номинальное напряжение источника питания силовой цепи преобразователя частоты. Это может привести к получению травм и пожара.

Не проводите проверку изоляции частотного преобразователя. Это приведет к повреждению полупроводниковых компонентов и т.д.

Пожалуйста, подключите тормозной резистор или тормозной модуль в соответствии со схемой подключения. Существует опасность возникновения пожара.

Пожалуйста, используйте отвертку с указанным моментом затяжки, чтобы затянуть клеммы. Существует опасность возникновения пожара.

Не подключайте входную линию питания к выходным клеммам U, V и W. Если напряжение будет подано на выходную клемму, инвертор будет поврежден.

Не подключайте компенсирующий конденсатор или LC/RC фильтры помех к выходной цепи. Это приведет к внутреннему повреждению инвертора.

Не подключайте контактор к выходной цепи. Когда преобразователь частоты работает с нагрузкой, мгновенный ток, генерируемый контактором, приводит в действие схему защиты преобразователя частоты от перегрузки по току.

Не снимайте крышку передней панели. Это может привести к внутреннему повреждению инвертора.

Опасность



Перед подключением, пожалуйста, убедитесь, что входное питание отключено. Опасность поражения электрическим током и пожара.

Попросите специалистов-электриков выполнять монтажные работы. Опасность поражения электрическим током и пожара.

Клемма заземления должна быть надежно заземлена. Опасность поражения электрическим током и пожара.

После подключения клеммы аварийной остановки обязательно проверьте, надежно ли она срабатывает. Существует риск получения травмы. (ответственность за подключение несет пользователь)

Не прикасайтесь непосредственно к выходным клеммам, не позволяйте касаться выходной клеммы инвертора с защитной крышкой и не допускайте короткого замыкания между выходными клеммами.

Существует опасность поражения электрическим током и короткого замыкания.

После отключения источника питания переменного тока, прежде чем индикатор частотного преобразователя погаснет.

Это означает, что внутри частотного преобразователя переменного тока все еще остается высокое напряжение, что очень опасно. Пожалуйста, не прикасайтесь к внутренней цепи и



компонентам частотного преобразователя

Наладка и обслуживание

Примечание



Клавиатура, плата управления и плата драйвера оснащены CMOS-интегральными схемами. Пожалуйста, обратите особое внимание при обслуживании и наладке. Если вы прикоснетесь непосредственно к печатной плате пальцами, статическое напряжение может повредить встроенный в печатную плату чип.

Не меняйте провода и не отсоединяйте клеммные колодки при включенном питании. Не проверяйте напряжение питания или напряжение звена постоянного тока во время работы. Это может привести к повреждению оборудования или травмам.

Опасность



Не прикасайтесь к клеммам частотного преобразователя, на клеммах высокое напряжение. Опасность поражения электрическим током.

Перед включением питания обязательно установите защитную крышку клемм. Снимая крышку, обязательно отключите источник питания. Опасность поражения электрическим током.

Непрофессиональным техническим специалистам не разрешается проводить техническое обслуживание и проверку. Опасность поражения электрическим током.



Особенности при использовании

Когда частотный преобразователь управляет обычным двигателем и работает на низкой скорости в течение длительного времени, срок службы двигателя будет меньше из-за плохого эффекта охлаждения. Если требуется длительная работа с постоянным крутящим моментом на низких оборотах, необходимо выбрать специальный двигатель с соответствующим частотным преобразователем.

Проверка изоляции двигателя. При использовании преобразователя частоты серии VHS, пожалуйста, проверьте изоляцию двигателя перед подключением двигателя, чтобы избежать повреждения внутренних компонентов частотного преобразователя. Кроме того, если двигатель эксплуатируется в неблагоприятных условиях, регулярно проверяйте изоляцию двигателя, чтобы обеспечить безопасную работу системы.

Рекуперативная нагрузка. В таких случаях, как подъем груза, часто возникает рекуперативный режим работы двигателя, и преобразователь частоты отключается из-за перегрузки по току (длительный рекуперативный момент) или перенапряжение звена постоянного тока. Следует подобрать соответствующее тормозное сопротивление, обеспечивающее достаточный ток торможения, при этом не перегружая частотный преобразователь.

Точка механического резонанса системы. В определенном диапазоне выходных частот частотный преобразователь может попасть в механический резонанс с системой, чтобы этот момент сгладить следует настроить частоту перескока в параметрах частотного преобразователя.

Конденсаторы или варисторы для улучшения коэффициента мощности. Поскольку выходное напряжение преобразователя частоты имеет вид широтно-импульсного сигнала, то при установке на выходной стороне конденсаторов для улучшения коэффициента мощности или варисторы для организации защиты от перенапряжения, это приведет к аварийному отключению преобразователя частоты или повреждению внутренних компонентов. Запрещается установка таких устройств. Кроме того, не рекомендуется устанавливать выключатель, контактор и другие коммутационные устройства на выходе частотного преобразователя.

Использование частотного преобразователя при питании двигателя на пониженной частоте. Если частота питающего напряжения ниже номинальной, обратите внимание на снижение мощности двигателя при питании на пониженной частоте, чтобы избежать перегрева и возгорания.

Работа на частоте выше 50 Гц. Если необходимая частота двигателя превышает 50 Гц, это приводит не только к увеличению вибрации и шума двигателя, но и к преждевременному выходу механической части как двигателя, так и системы в целом. Необходимо обеспечить достаточную стойкость подшипников двигателя и установки при работе на повышенных оборотах.

Электронная (расчетная) тепловая модель защиты двигателя. При выборе частотного преобразователя следует использовать соответствующий двигатель, чтобы частотный преобразователь мог обеспечить тепловую защиту двигателя. Если номинальная мощность двигателя и преобразователя частоты не совпадают, необходимо настроить значение защиты или принять другие меры защиты для обеспечения безопасной работы двигателя (например, внешние устройства защиты для многодвигательного режима).

Эксплуатация частотного преобразователя на высоте свыше 1000м от уровня моря. В районе эксплуатации с высотой более 1000 метров над уровнем моря, охлаждение частотного



преобразователя ухудшается из-за разреженного воздуха, поэтому необходимо снизить номинальную мощность двигателя или увеличить номинальную мощность преобразователя.

Степень защиты. Степень защиты преобразователя частоты серии VH5 - IP20 для клавиатуры управления и силового модуля.

Примечания по утилизации. При утилизации частотного преобразователя, пожалуйста, обратите внимание на следующие пункты: при сгорании электролитических конденсаторов в силовой цепи и печатной плате они могут взорваться. При сгорании пластиковых деталей образуются токсичные газы. Пожалуйста, относитесь к ним как к промышленным отходам.

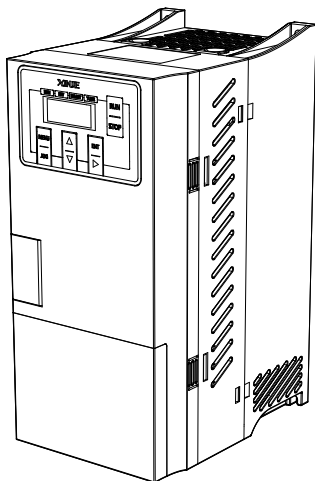
Содержание и расположение предупреждающих знаков. Преобразователь частоты снабжен предупреждающими знаками для эксплуатации и ремонта. Пожалуйста, обязательно изучите содержание предупреждающих знаков при использовании.

1. Пожалуйста, прочтите руководство по эксплуатации перед установкой и эксплуатацией, в противном случае существует опасность поражения электрическим током!
2. Не снимайте крышку при включенном питании и в течение 15 минут после отключения питания.
3. При проведении технического обслуживания, осмотра и подключения, пожалуйста, подождите 15 минут после отключения питания со стороны входа и выхода и приступайте к работе после того, как индикатор питания полностью погаснет.



1. Описание продукта VH5

1.1. Обзор частотного преобразователя



Серия VH5 - это простой инвертор, разработанный компанией XINJE. В продукте используется технология векторного контроля, которая реализует асинхронное управление векторами с разомкнутым контуром и повышает надежность и адаптивность продукта к окружающей среде.

1.1.1. Описание таблички заказа

VH 5 - 4 0.7G/1.5P - B

① ② ③ ④ ⑤

①	Тип преобразователя	VH: Частотный преобразователь общепромышленного назначения
②	Серия продукта	5: Векторный инвертор с разомкнутым контуром связи
③	Входное напряжение	4: AC 380V 2: AC220V
④	Тип нагрузки	P: Вентиляторы/насосы G: Общепромышленный
⑤	Тормозной модуль	B: Встроенный

1.2. Спецификация

1.2.1. Технические характеристики

Модель VH5-____-B	20P7	21P5	22P2
Мощность двигателя (кВт)	0.75	1.5	2.2
Входной номинальный ток (A)	5.6	9.3	12.7



Модель VH5-____-B	20P7	21P5	22P2
Полная мощность (кВА)	1.5	3.0	4.5
Выходной ток (А)	4.0	7.0	9.6

Model VH5-____-B			40.7G/1.5P	41.5G/2.2P	42.2G/3.7P	43.7G/5.5P	45.5G/7.5P
Мощность двигателя (кВт)	Тип G		0.75	1.5	2.2	3.7	5.5
	Тип P		1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
Входной номинальный ток (А)			3.4	5.0	5.8	10.5	14.6
Полная мощность (кВА)			1.5	3.0	4.0	5.9	8.9
Выходной ток (А)	Тип G		2.1	3.8	5.1	9.0	13.0
	Тип P		3.8	5.1	9.0	13.0	17.0

1.2.2. Общие характеристики

Функция		Описание	
Вход	Частота сети	380V: трехфазный 380V, 50 Гц/60 Гц 220V: однофазный 220V, трехфазный 220V, 50 Гц/60 Гц	
	Диапазон напряжения	-15%~+15%, дисбаланс напряжений: <3%	
Выход	Напряжение	0~входное напряжение	
	Частота	0~600Гц	
Управление	Тип двигателя	Асинхронный двигатель	
	Тип регулирования	Векторное управление без датчика скорости (SVC)	Скалярное управление (VVF)
	Точность регулирования	±0.5%	±1%
	Колебания скорости	±0.3%	±0.5%
	Диапазон регулирования	1: 100	1: 50
	Пусковой момент	0.5Hz: 150%	1.0Hz: 150%
	Диапазон регулирования момента	±10% от номинального	
Дискредитация регулирования момента	≤20ms		



	Способность к перегрузке	SVC: 150% номинального тока 53 с; VF: 150% номинального тока 74 с Тип G: 150% от номинального тока: 60 с Тип P: 110% от номинального тока: 60 с
	Точность регулирования момента	На низкой частоте: 0.01Гц На высокой частоте: 0.1Гц
	Разрешение частоты	Цифровая настройка: 0,01 Гц, Аналоговая настройка: максимальная частота×0,025%
Входные сигналы	Входной канал	До 4 каналов цифрового входа X, 1 канал аналогового входа (0 ~ 10 В/0 ~ 20 мА)
	Выходной канал	Поддержка 1-канального цифрового выхода, 1-канального аналогового выхода (0 ~ 10 В / 0 ~ 20 мА), 1-канального релейного выхода (1 пара NO, 1 пара NC)
Функции	Уставка источника команд	Управление по интерфейсу (Modbus, CANopen, EtherCAT), панель управления, управления с клемм
	Уставка частоты вращения	Управление по интерфейсу (Modbus, CANopen, EtherCAT), панель управления, управления с клемм, аналоговый вход, многоступенчатый задатчик скорости, уставка простого ПЛК, уставка от ПИД регулятора, основное и вспомогательное задание.
	Основные функции	основная и вспомогательная уставка частоты, запрет обратного вращения, предупреждение моментом при старте, задание кривой V/F, пять сегментов для нормирования аналоговых входов, кривые разгона/торможения, задержка дискретных входов/выходов и цифровые фильтры, мультифункциональное назначение входов/выходов, торможение постоянным током, энергоэффективное торможение, работа толчком, 16 уставок скорости, два канала ПИД регулятора, подхват на ходу, асинхронная модуляция, автоматический сброс ошибок, предварительное возбуждение двигателя, 30 групп параметров пользователя.
	Дополнительные функции	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, перегрузки, под нагрузкой, защита от перегрузки по току и напряжения, защита от замыкания реле, защита клемм, мгновенное отключение питания без остановки, и т.д.
	Торможение с гашением энергии	встроенный тормозной блок в стандартной комплектации, может подключать внешний тормозной резистор
	Дроссель в звене постоянного тока	Когда преобразователь частоты замедляется, он распределяет энергию рекуперации, улучшает тормозную способность, достигает цели энергосбережения и экономит дополнительное пространство и затраты, требуемые сопротивлением.
Специальные функции	Интерфейсы	Стандарт - Modbus, модули расширения EtherCAT и CANopen
	LCD панель	LCD панель, установка параметров, мониторинг параметров, копирование параметров, анализ ошибок, загрузка параметров, хранение параметров в постоянной памяти.
	Отсутствие остановки при мгновенном пропадании напряжения	В случае мгновенного отключения питания энергия накопленная в двигателе компенсирует снижение напряжения и поддерживает частотный преобразователь в рабочем состоянии в течение небольшого времени (кинетический буфер)
	Контроль наработки	Функция контроля наработки: диапазон 0.1мин~6500.0мин
	Переключение уставок двигателя	Два набора параметров двигателя позволяют осуществлять управление двумя двигателями по очереди
	Гибкие и диверсифицированные функции входов/выходов	Многofункциональный терминал X имеет 51 тип, Y - 42 типа, AO имеет 19 видов выбора логических функций, удовлетворяющих общим требованиям к функциям управления инвертором
	Параметры настройки связи	Удобно непрерывно считывать и записывать параметры частотного преобразователя
	Программное обеспечение	Широкие функции фоновое мониторинга, удобная для сбора данных и отладки
Клавиатура и панель управления	Клавиатура	Может отображать установленную частоту, выходную частоту, выходное напряжение, выходной ток, состояние входов и выходов и другие параметры
	Блокировка клавиш	Осуществляет частичную или полную блокировку клавиш для предотвращения несанкционированного доступа или



		срабатывания
	Копирование параметров	Стандартная цифровая клавиатура с одним светодиодным дисплеем, дополнительная клавиатура с LED-дисплеем на английском языке (загрузка параметров)
	Опции	LED-клавиатура
Установка и монтаж	Место установки	В помещении, защищенном от прямых солнечных лучей, пыли, агрессивных газов, горючих газов, масляной взвеси, водяного пара, капель или солей и т.д
	Высота над уровнем моря	Менее 1000 метров. (снижение мощности двигателя, когда высота превышает 1000 м, выходной ток будет уменьшаться примерно на 10% от номинального тока при увеличении высоты каждые 1000 м.)
	Температура окружающей среды	-10 °C ~ +40 °C (при температуре окружающей среды от 40 °C до 50 °C, пожалуйста, уменьшите номинальную мощность или увеличьте охлаждение)
	Влажность	Менее 95%, без конденсата
	Вибрация	Менее 5.9 м/с ² (0.6G)
	Температура хранения	-40°C~+70°C
	Степень защиты	IP20
	Охлаждение	Воздушное охлаждение
	Монтаж	Установка в шкафу или на стене



2. Монтаж и подключение

2.1. Установка

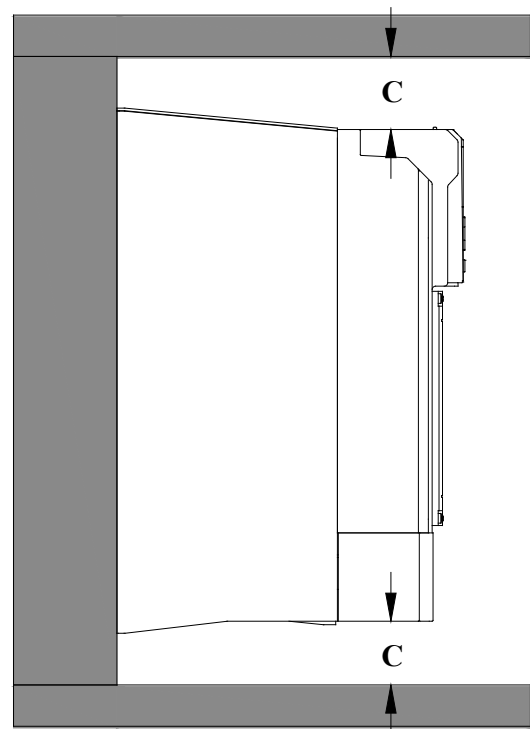
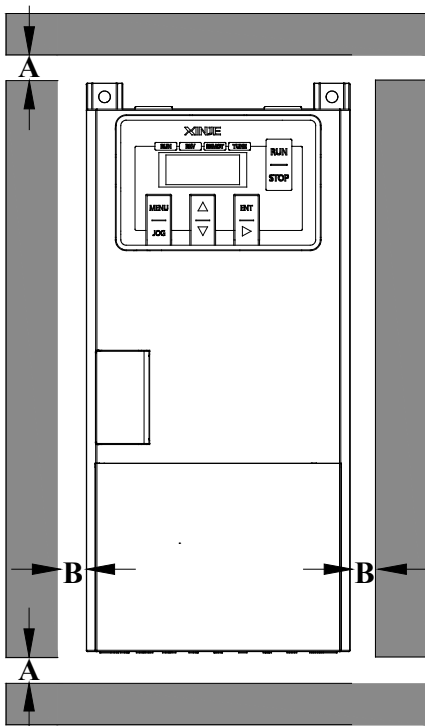
2.1.1. Требование к установке

- Категорически запрещается устанавливать в местах с агрессивными и взрывоопасными газами.
- Относительная влажность должна быть ниже 95% без образования конденсата.
- Он устанавливается в месте, где фиксированная вибрация составляет менее 5,9 м/с² (0,6G).
- Находиться вдали от источников электромагнитных помех и другого электронного оборудования, чувствительного к электромагнитным помехам.

2.1.2. Место установки и зазоры

- Как правило, должен устанавливаться вертикально.
- Минимальные требования к монтажному расстоянию.
- При установке нескольких преобразователей частоты друг под другом между ними должна быть установлена направляющая пластина.

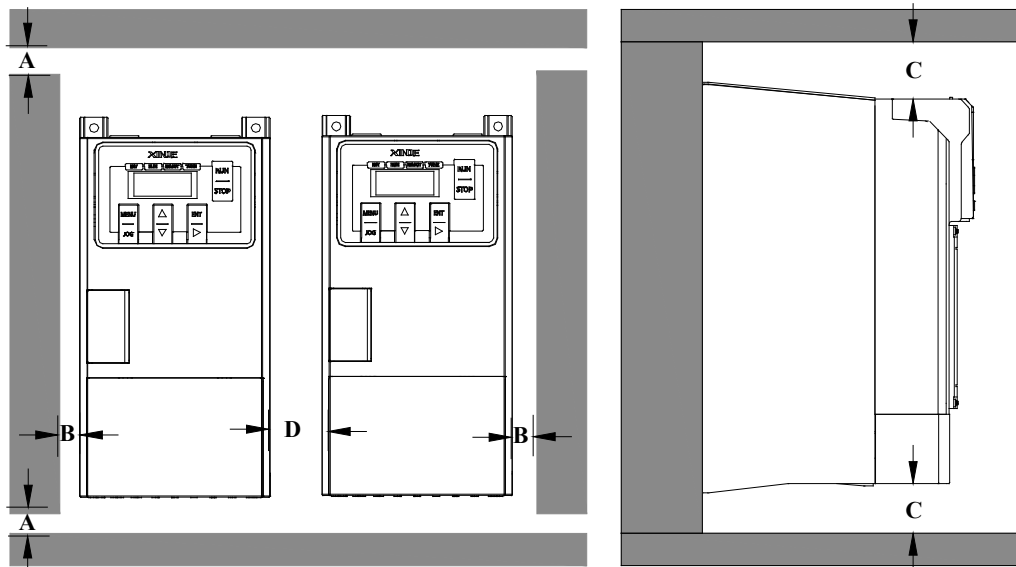
2.1.3. Установка одного преобразователя





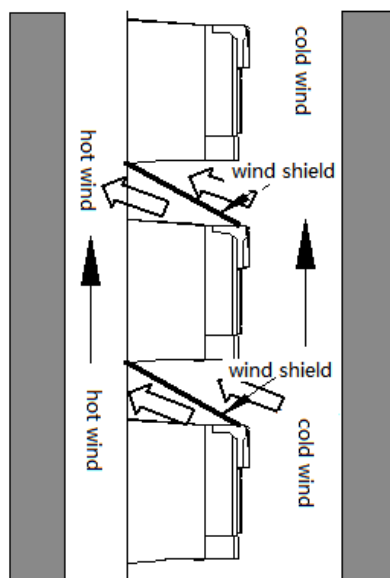
Примечание: расстояние между А и В составляет более 50 мм, а расстояние между С - более 100 мм.

2.1.4. Установка нескольких преобразователей



Примечание: расстояние между А и В составляет более 50 мм, а расстояние между С и D - более 100 мм.

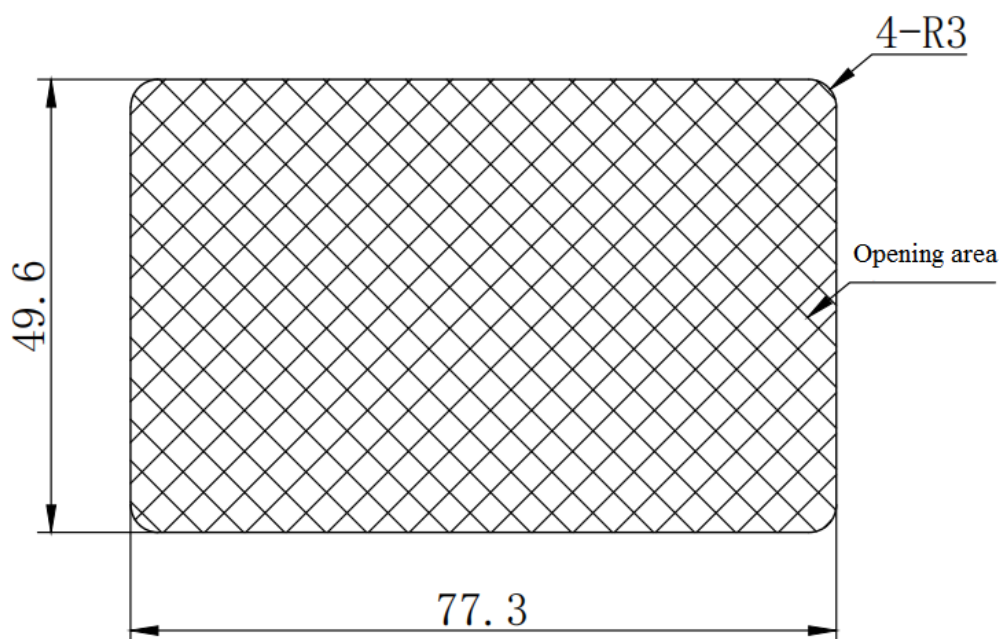
2.1.5. Установка друг над другом



Примечание: при вертикальной установке необходимо добавить отбойный экран, в противном случае это вызовет взаимный нагрев несколькими частотными преобразователями, что приведет к ухудшению охлаждения.



2.1.6. Установка панели



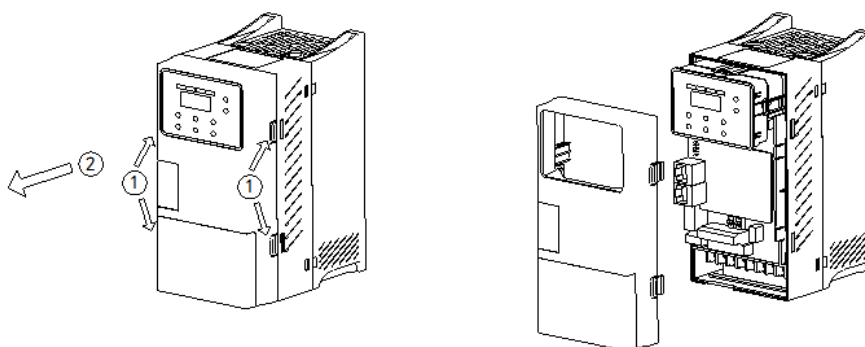
Инструкция по установке: в соответствии с размерами, указанными на рисунке выше, откройте отверстие на внешней поверхности устанавливаемой панели управления. Затем, в соответствии с приведенной ниже принципиальной схемой, снимите панель управления, установите ее в проем и установите на место.

Модель внешнего ведущего кронштейна панели и сопутствующих аксессуаров: VH5-ПАНЕЛЬ.

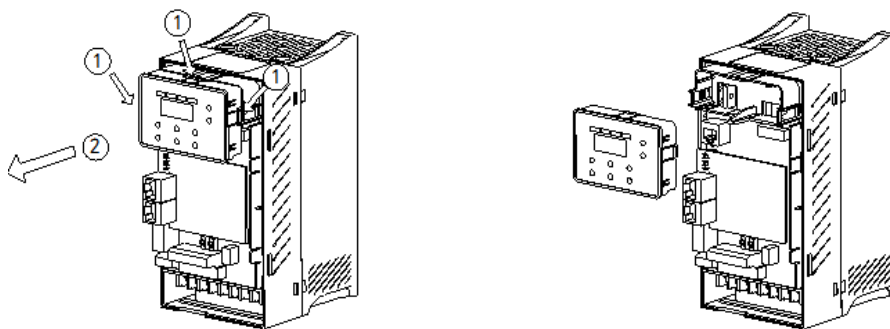
Модель панельного удлинителя: CORD-20 (2 м), JCRD-30 (3 м).

Вышеуказанные аксессуары можно заказать самостоятельно.

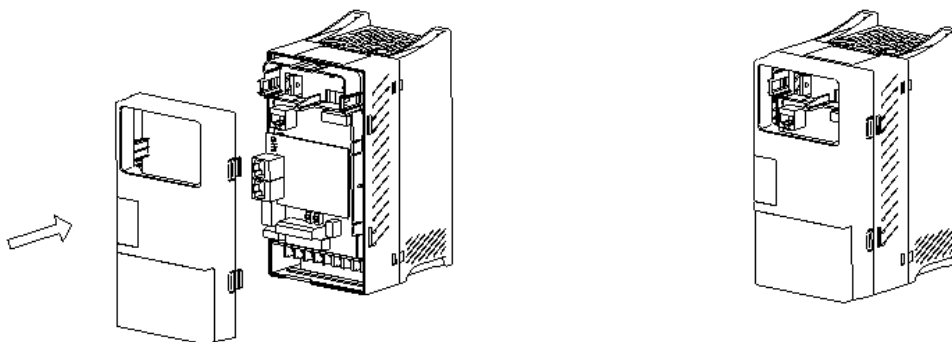
Извлечение панели управления, принципиальная схема разборки панели выглядит следующим образом:



Нажмите на защелку, чтобы извлечь переднюю крышку.



Нажмите на защелку, чтобы вынуть панель управления.



Выровняйте крышку и надавите на нее в направлении, указанном стрелкой, завершите установку передней крышки.

2.2. Примечание по подключению



Примечание

- Перед подключением убедитесь, что источник питания отключен в течении более чем 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 самом частотном преобразователе имеется ток утечки. В целях обеспечения безопасности инвертор и двигатель должны быть надежно заземлены. Как правило, диаметр провода заземления составляет более 3,5 мм² медного проводника, а сопротивление заземления составляет менее 10 Ом.
- Частотный преобразователь прошел проверку изоляции перед отправкой с завода, и пользователь не должен повторно испытывать частотный преобразователь повышенным напряжением, это может привести к повреждению частотного преобразователя.
- Электромагнитный контактор, компенсирующий конденсатор или другое устройство сопротивления не должны устанавливаться между преобразователем частоты и двигателем.
- Для обеспечения защиты от перегрузки по току на входе и безопасного обслуживания при отключенном питании преобразователь частоты должен быть подключен к источнику питания через автоматический выключатель.
- Входные и выходные цепи управляющих клемм должны быть подключены многожильными



проводами или экранированными проводами сечением более 0,75 мм². Один конец экрана должен быть отключен, а другой конец должен быть соединен с клеммой заземления PE преобразователя частоты. Длина провода не должна превышать 50 м.

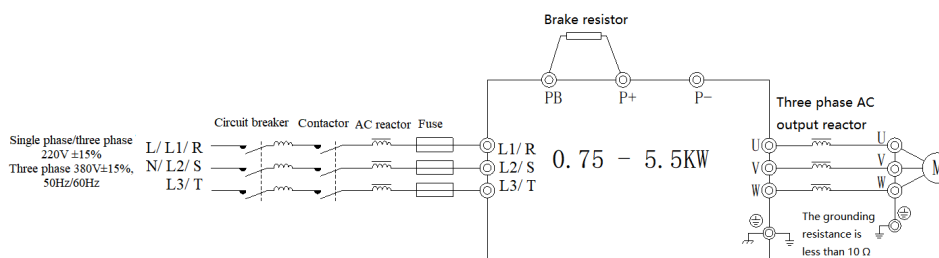


Опасность

- Убедитесь, что питание частотного преобразователя полностью отключено, все светодиодные индикаторы на клавиатуре управления погасли, и подождите около 15 минут перед подключением.
- Подключение проводов можно осуществлять после того, как напряжение звена постоянного тока между P+ и P- электролитического конденсатора преобразователя частоты уменьшится до 36 В.
- Монтажные работы могут выполняться только обученными и уполномоченными квалифицированными специалистами.
- Перед включением питания внимательно проверьте, соответствует ли уровень напряжения преобразователя частоты напряжению питания сети, в противном случае это может привести к повреждению или летальному исходу.

2.3. Подключение силового кабеля

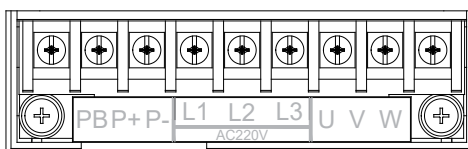
2.3.1. Схема подключения



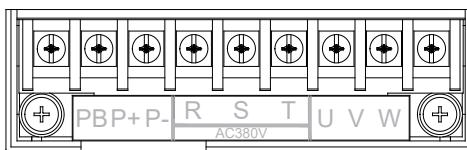
Примечание: автоматический выключатель, контактор, дроссель переменного тока, предохранитель, тормозной резистор и выходной реактор являются дополнительными устройствами. Пожалуйста, обратитесь к главе 6 для получения подробной информации по их подбору.

2.3.2. Расположение и описание силовых клемм

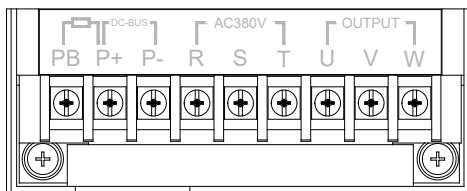
- VH5-20P7-B/VH5-21P5-B/VH5-22P2-B



- VH5-40.7G/1.5P-B / VH5-41.5G/2.2P-B / VH5-42.2G/3.7P-B / VH5-43.7G/5.5P-B



- VH5-45.5G/7.5P-B



Клемма	Описание	Назначение
R, S, T	Входное питание 380В	Вход трехфазного источника питания переменного тока
U, V, W	VFD выход двигателя	Подсоединение к трехфазному двигателю
PE	Заземление	Подсоединение заземления
P+, PB	Тормозной резистор	Подсоединение тормозного резистора
P+, P-	DC шина +/-	Вход шины постоянного тока

Примечание:

(1) Входное питание R, S, T /L1, L2, L3

- ① Для подключения преобразователя частоты со стороны входа не требуется соблюдения последовательности фаз.
- ② Автоматический выключатель, контактор, реактор переменного тока, предохранитель, тормозной резистор и выходной реактор являются дополнительными устройствами. Обратитесь к главе 6 для получения подробной информации.

(2) P+, P-

- ① После отключения питания между P + и P - остается остаточное напряжение, все светодиодные индикаторы рабочей клавиатуры неактивны, и подождите 15 минут, прежде чем подключать устройство.
- ② Не подключайте тормозной резистор непосредственно к шине, в противном случае частотный преобразователь будет поврежден или даже загорится.

(3) P+, PB

- ① Для выбора тормозного сопротивления используйте рекомендуемое значение, а расстояние между частотным преобразователем и резистором должно быть менее 5 м, в противном случае частотный преобразователь может быть поврежден.

(4) Выходные клеммы U, V, W

- ① Пожалуйста, обратитесь к главе 6 о величине сечения и типе подключаемого кабеля.
- ② К выходной стороне частотного преобразователя запрещено подключать конденсатор или ограничитель перенапряжений, в противном случае частотный преобразователь будет поврежден.



Когда длина кабеля двигателя превышает 100 м, легко может возникнуть электрический резонанс из-за влияния распределенной емкости кабеля, поэтому необходимо установить выходной дроссель переменного тока на выходе преобразователя частоты

(5) Клемма заземления PE

- ① Клемма должна быть надежно заземлена, а сопротивление заземления должно быть менее 10 Ом. В противном случае оборудование будет работать неправильно или даже будет повреждено.
- ② Не допускается использовать совместно клемму PE заземления и клемму N рабочего нулевого проводника.
- ③ Сопротивление проводника защитного заземления должно соответствовать требованию стойкости к току короткого замыкания в случае неисправности.
- ④ Сечение защитного заземляющего проводника следует выбирать в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Площадь сечения питающего кабеля	Минимальная площадь сечения заземляющего проводника
$S \leq 16 \text{ мм}^2$	S
$16 \text{ мм}^2 < S \leq 35 \text{ мм}^2$	16 мм ²
$35 \text{ мм}^2 < S$	S/2

Желто-зеленый провод должен использоваться для защитного заземления.



2.3.3. Процесс подключения силовой цепи



2.4. Подключение контрольных кабелей

2.4.1. Клеммы контрольных цепей

(1) Клеммы управления VFD серии VH5

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

(2) Описание клеммы схемы управления



Тип	Клемма	Описание	Назначение
Интерфейс	485+ 485-	RS485	Стандартный коммуникационный интерфейс RS485, использующий витую пару или экранированный провод.
Питание	10V-GND	+10V питание	Внешний источник питания + 10 В, максимальный выходной ток: 20 мА. Обычно используется для регулирования скорости с помощью внешнего потенциометра.
	24V-0V	DC 24В питание	Обеспечение питания напряжением + 24 В, максимальный выходной ток: 100 мА. Обычно он используется в качестве рабочего источника питания для цифровых входных и выходных клемм. <u>Подключение внешней нагрузки запрещено.</u>
Общий терминал	COM	Общий для входов X	При использовании внутреннего источника питания для питания X-входов: COM и 24 В замыкаются, активируя вход NPN; COM и 0V замыкаются, активируя вход PNP; При использовании внешнего источника питания 24 В для питания X-входов: COM подключен к внешнему источнику питания 24V+, VH6 для активации входа NPN; COM подключен к внешнему источнику питания 0 В, VH6 для активации входа PNP;
Аналоговый вход	AI-GND	AI	Выберите входное напряжение/ток с помощью DIP-переключателя. Диапазон входного напряжения: 0 ~ 10 В (входное сопротивление: 22 Ком) Диапазон входного тока: 0 ~ 20 мА (входное сопротивление: 500 Ом)
Аналоговый выход	AO-GND	AO	Выберите выходное напряжение/ток с помощью DIP-переключателя. Диапазон выходного напряжения: 0 ~ 10В, внешняя нагрузка: 2 кОм-1 Мом Диапазон выходного тока: 0 ~ 20 мА, внешняя нагрузка менее 500 Ом
Дискретный	X1	Вход 1	Изолирующий вход оптрона



ВХОД	X2	Вход 2	Входное сопротивление: $R = 2 \text{ КОМ}$ Диапазон входного напряжения составляет $9 \sim 30\text{В}$. Совместим с биполярным входом. Примечание: VH5 не поддерживает высокоскоростной импульсный ввод
	X3	Вход 3	
	X4	Вход 4	
Дискретный выход	Y1	Выход 1	Выход - открытый коллектор Диапазон выходного напряжения: $0 \sim 24 \text{ В}$ Диапазон выходного тока: $0 \sim 50 \text{ мА}$
Релейный выход	TA1 TB1 TC1	Реле 1	Программируемое, TA-TB: нормально открытый, TA-TC: нормально закрытый Параметры контакта: AC250В/2А ($\text{COS}\Phi=1$) AC250В/1А ($\text{COS}\Phi=0,4$) DC30В/1А

Примечание:

(1) Перед вводом преобразователя частоты в эксплуатацию клеммная проводка и все перемычки на плате управления должны быть установлены правильно.

(2) DIP-переключатель:

S1: AI ВЫКЛ. = 0-10 В, ВКЛ. = 0-20 мА, по умолчанию ВЫКЛ.

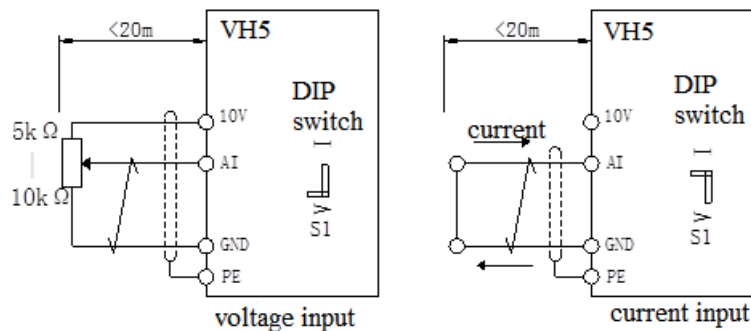
S2: AO ВЫКЛ. = 0-10 В, ВКЛ. = 0-20 мА, по умолчанию ВЫКЛ.

2-4-2. Подключение аналоговых входов/выходов

(1) Подключение клеммы аналогового входа AI

Терминал AI1 /AI2 преобразует входной аналоговый сигнал, а с помощью переключателя S1-2 для AI1/AI2 можно выбрать тип сигнала напряжения ($0 \sim 10 \text{ В}$) или тока ($0 \sim 20 \text{ мА}$).

Схема подключения показана на рисунке ниже:

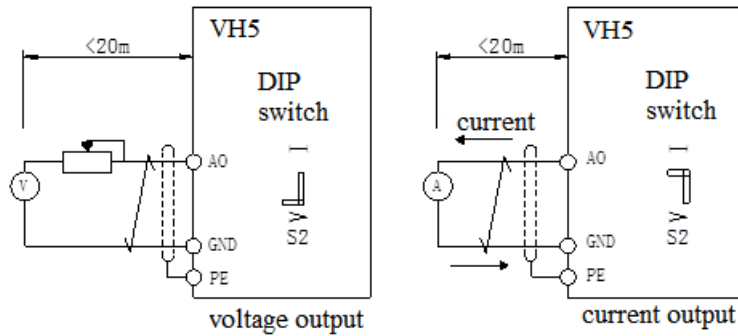


(2) Подключение клеммы аналогового выхода AO

Внешний аналоговый прибор AO1 может отображать различные физические величины частотного преобразователя, переключатель S3 служит для выбора типа сигнала выходного напряжения $0 \sim 10 \text{ В}$ (внешняя нагрузка $2 \text{ КОМ} - 1 \text{ МОМ}$) или тока $0 \sim 20 \text{ мА}$ (внешняя нагрузка менее 500 Ом).



Схема подключения показана на рисунке ниже:



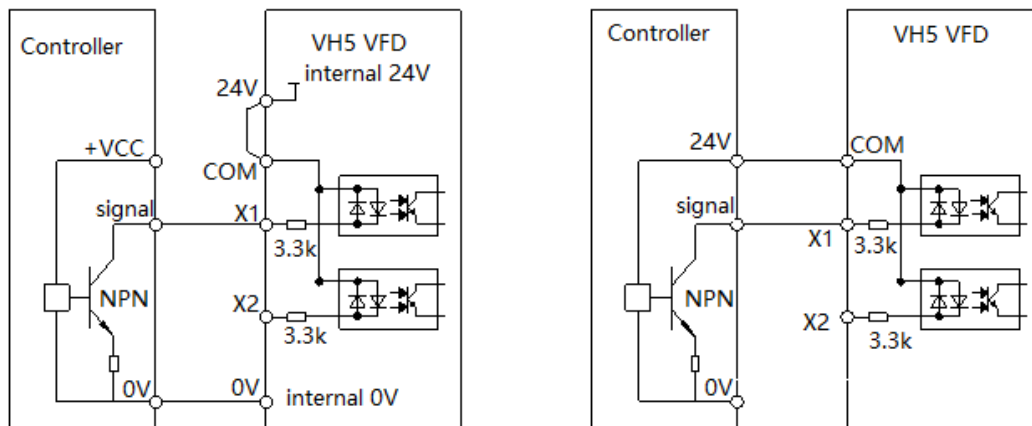
Примечание:

- (1) При использовании аналогового входа между AI и GND следует установить конденсатор или катушку индуктивности для подавления помех.
- (2) Диапазон сопротивлений потенциометра, подключенного между управляющей клеммой 10V и GND, составляет 5 ~ 10кОм.
- (3) Аналоговые входные и выходные сигналы уязвимы к внешним помехам. Для подключения необходимо использовать экранированные кабели и обеспечить надежное заземление. Длина провода должна быть как можно короче и не более 20 м.

2.4.3. Подключение дискретных входов/выходов

(1) Клеммы дискретного входа

- Как правило, требуются экранированные кабели, а расстояние между ними должно быть как можно короче, не более 20 м.
- При выборе режима управления с клемм, следует принять необходимые меры по фильтрации помех от источника питания.
- Рекомендуется использовать питание от внутреннего источника питания. Схема подключения выглядит следующим образом:



ПЧ внутреннее питание 24В входов

ПЧ внешнее питание 24В входов

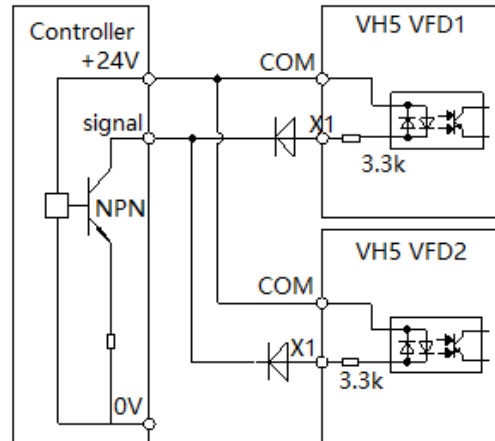
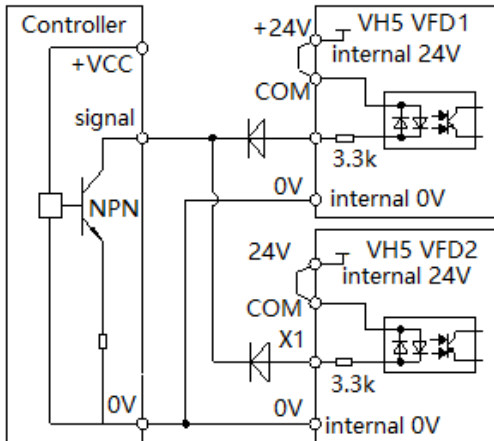
Наиболее распространенным способом подключения является использование внутреннего



источника питания инвертора напряжением 24 В. Установите перемычку между COM и 24 В частотного преобразователя, соедините 0 В преобразователя частоты с 0 В внешнего источника питания контроллера, соедините клемму X с выходной клеммой внешнего контроллера и управляйте частотным преобразователем через включение/отключение выходом контроллера.

- Если используется внешний источник питания 24 В, то COM-клемма инвертора должна быть подключена к внешнему источнику питания 24 В, а внешний источник питания 0 В должен быть подключен к соответствующей клемме X через выход контроллера.

Подключение нескольких частотных преобразователей NPN

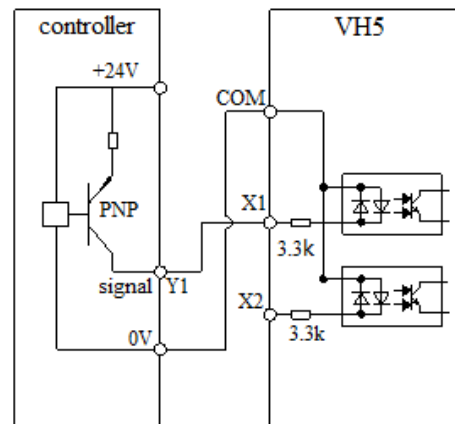
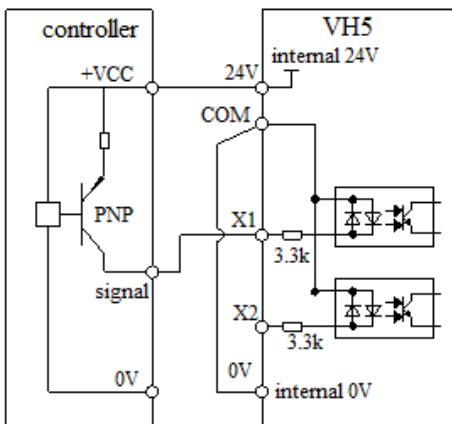


Несколько ПЧ внутреннее питание 24В входов входов

Несколько ПЧ внешнее питание 24В

- При подключении нескольких преобразователей частоты с использованием внутренних источников питания 24 В, подключение X-входов разных преобразователей частоты не могут быть подключены параллельно, в противном случае это может привести к неисправности входов, если входа необходимо подключить параллельно (между различными преобразователями частоты), диод (анод, подключенный ко входу X) должен быть подключен последовательно ко входу X, диод должен соответствовать следующим требованиям: Ток > 40 мА, VR > 40V.

Режим подключения одного частотного преобразователя PNP



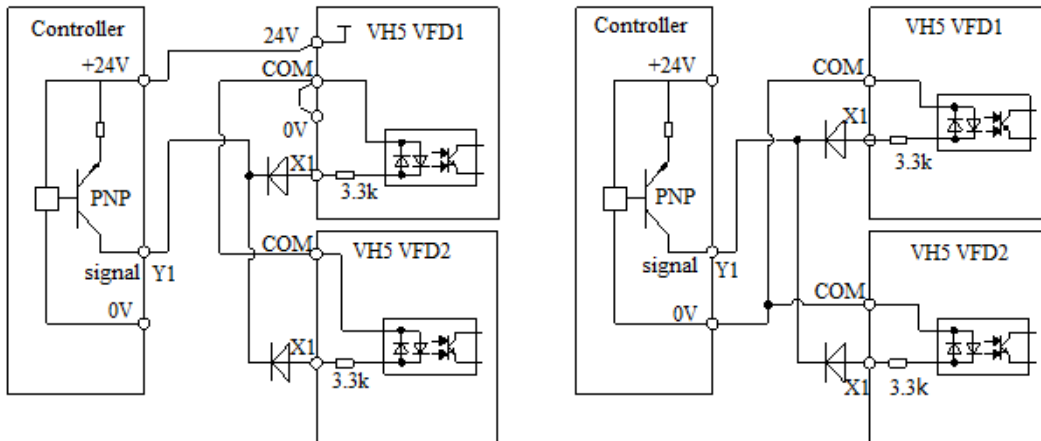
ПЧ внутреннее питание 24В входов

ПЧ внешнее питание 24В входов



- Если используется внутренний источник питания частотного преобразователя 24 В, то 0 В и COM инвертора должны быть соединены, а 24 В частотного преобразователя должны быть соединены с общим проводом внешнего контроллера.
- Если используется внешний источник питания 24 В, то COM частотного преобразователя должен быть подключен к внешнему 0 В, а внешний источник питания 24 В должен быть подключен к соответствующей клемме входа X через управляющий выход внешнего контроллера.

Подключение нескольких частотных преобразователей PNP



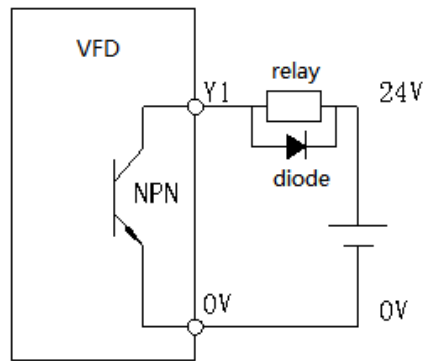
Несколько ПЧ внутреннее питание 24В входов

Несколько ПЧ внешнее питание 24В входов

- Примечание: В этом режиме подключение входов X нескольких преобразователей частоты не могут быть подключены параллельно, это может привести к неисправности входов. Если клемму входа необходимо подключить параллельно (между различными преобразователями частоты), диод (анод, подключенный ко входу) должен быть подключен последовательно ко входу, диод должен соответствовать следующим требованиям: Ток > 40 мА, VR > 40 В.

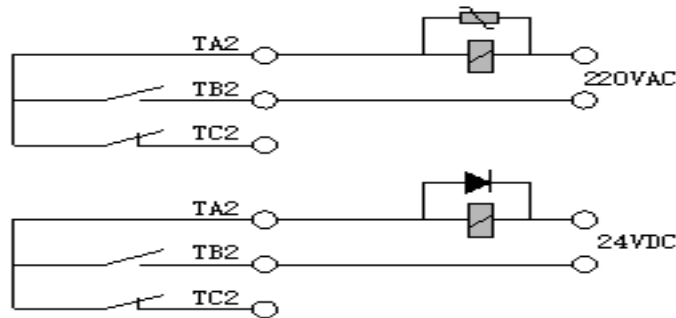
(2) Клемма дискретного выхода

- Если к дискретному выходу подключено реле, разрядный диод должны быть установлен параллельно катушке реле. Иначе это может привести к повреждению источника питания 24 В. Потребляемая мощность составляет не более 50 мА.
- **Примечание:** полярность разрядного диода должна соблюдена, как показано на рисунке ниже. В противном случае, если клемма дискретного выхода будет установлена неправильно, то это приведет к выходу источника питания.
- Требование к разрядному диоду: обратное напряжение превышает напряжение нагрузки в 5 ~ 10 раз, а ток больше тока нагрузки.

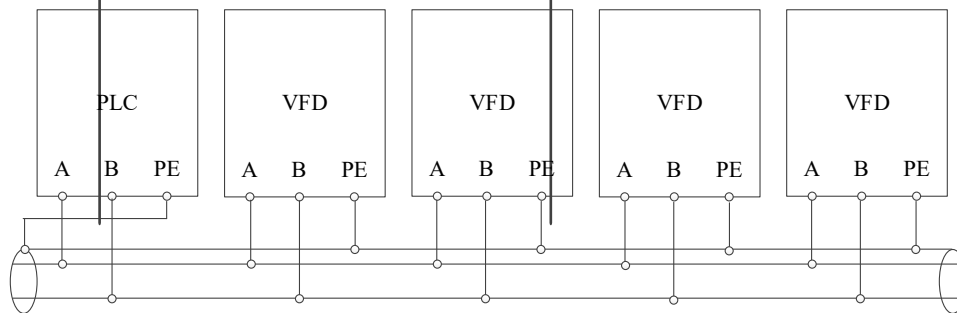


(3) Клемма релейного выхода

Индуктивные нагрузки (реле, двигатели, индикаторные лампы) могут вызывать броски напряжения при отключении. Контакты реле защищены варисторами, а индуктивная нагрузка должна быть оснащена цепями разряда, такими как варисторы, RC-цепями, диодами и т.д., для обеспечения минимального тока при отключении.



Несколько инверторов могут быть соединены вместе через RS485 и управляться ПЛК (или верхним компьютером), как показано на рисунке. С увеличением количества подключений система связи становится более уязвимой к помехам. Предлагается использовать следующие методы подключения:



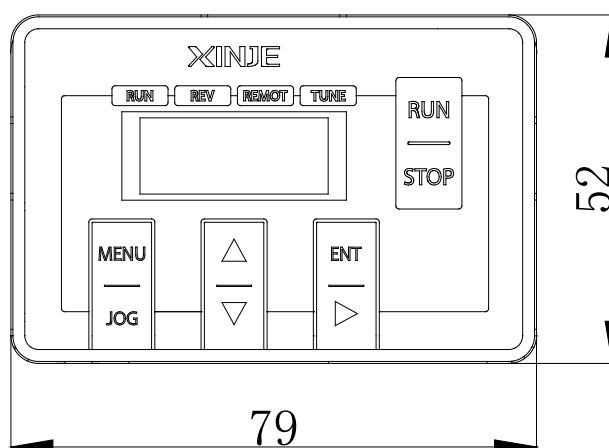


3. Применение и управление

3.1. Панель оператора

3.1.1. Внешний вид

Панель управления и клавиатура управления преобразователя частоты могут управлять пуском, регулировать скорость, останавливать двигатель, отключать частотный преобразователь, настраивать рабочие параметры и периферийное оборудование. Внешний вид панели управления показан на рисунке ниже:



3.1.2. Клавиатура

Клавиша	Название	Функция
	Программирование/выход	Вход в режим программирования или выход из него
	Сохранить/изменить	Сохранить параметр или войти в следующее меню в режиме программирования
	Пуск вперед	Нажмите эту кнопку, чтобы запустить двигатель вперед в режиме управления с панели управления
	Стоп/Сброс	Остановить/сбросить ошибку
	Программируемая кнопка	Устанавливается в параметре P8-00
	Увеличить	Увеличение значения при программировании или частоты в работе
	Уменьшить	Уменьшение значения при программировании или частоты в работе



Сдвиг/монитор

В состоянии редактирования параметров вы можете установить позицию модифицируемых данных; в других режимах вы можете переключать состояние отображения и параметры мониторинга

3.1.3. LED индикаторы

На панели управления инвертором расположены 5-значные 7-сегментные светодиодные цифровые индикаторы и 4 индикатора состояния.

Четыре индикатора состояния расположены над экраном слева направо: RUN, FWD/REV, LOCAL/REMOT, TUNE. В следующей таблице описаны индикаторы.

Индикаторы	Обозначение	Функция
RUN	Индикатор работы	ON: работа OFF: останов
FWD/REV	Индикатор вперед/назад	ON: Обратное направление OFF: Прямое направление Мигание: переключение направления
LOCAL/REMOT	Источник задания управления	OFF: Старт/Стоп с панели ON: Управление с клемм Мигание: Интерфейс
TUNE	Индикация автонастройки	Медленное мигание: автонастройка Быстрое мигание: Ошибка ON: Управление моментом

3.1.4. Изменение параметров

С помощью панели управления частотным преобразователем можно просматривать параметры различными способами, например:

(1) Отображение параметров и переключение между параметрами

Способ 1:

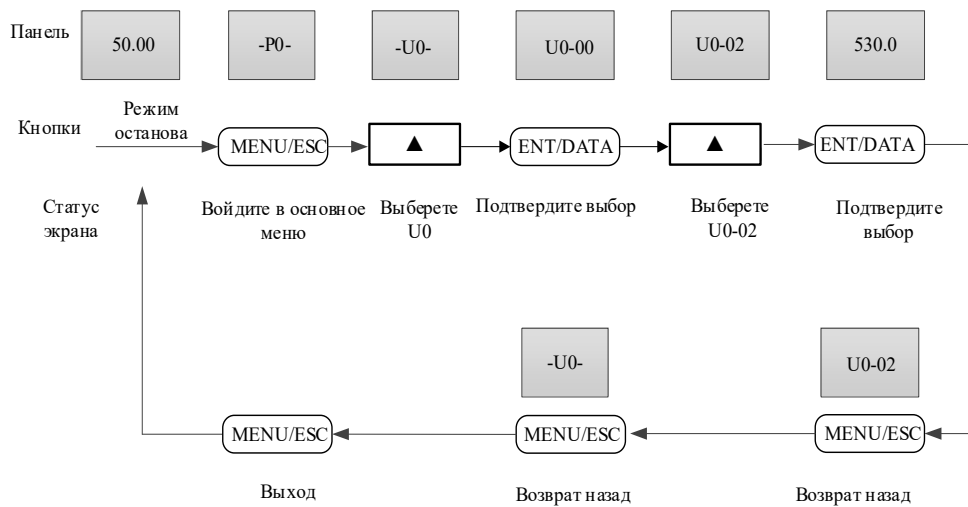
Нажмите кнопку, изменение параметра на панели управления, установите параметры P8-07 и P8-08 для отображения в работе, установите параметр для режима останова P8-09.

При проверке параметров мониторинга состояния вы можете нажать клавишу ENT/DATA, чтобы вернуться к отображению параметров мониторинга по умолчанию.

Параметром мониторинга в режиме останова по умолчанию является уставка частоты, а параметром мониторинга в работе, является выходная частота.

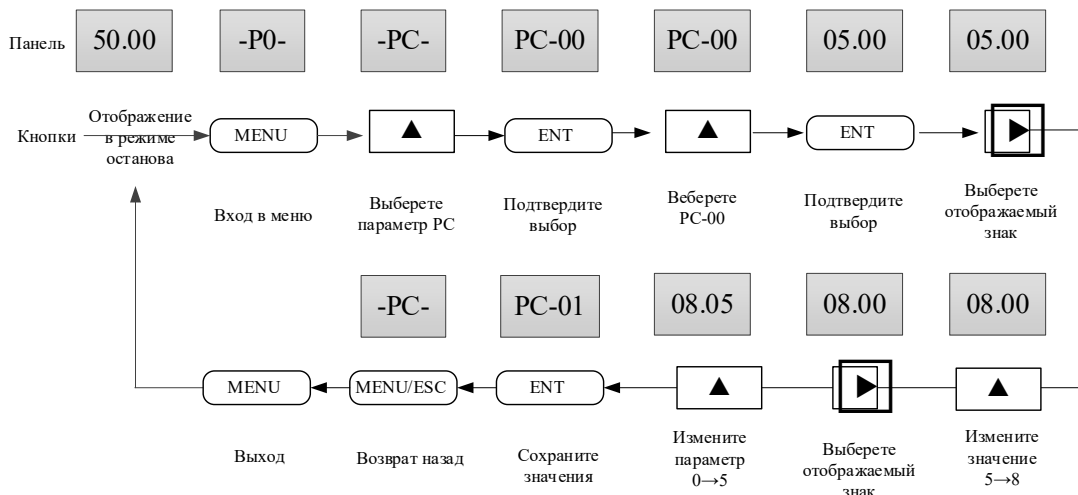


Способ 2: Проверьте параметры группы U0, например, U0-02.



(2) Установка параметра

① Например, параметр PC-00 (частота в режиме толчок) изменен с 5,00Гц на 8,05Гц

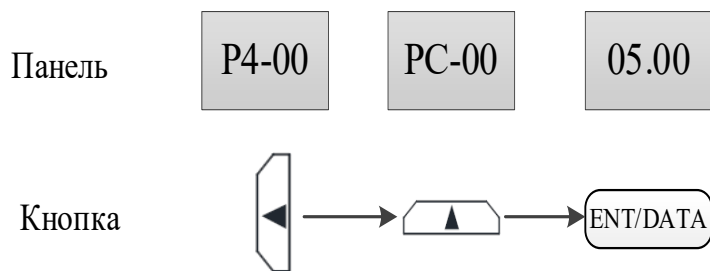


В третьем уровне меню, если параметр не имеет мигающего разряда, это означает, что параметр не может быть изменен. Возможные причины заключаются в следующем:

(1) Параметры не поддаются изменению, такие как это фактические параметры состояния измеренные или рассчитанные, параметры записи операции и т.д.;

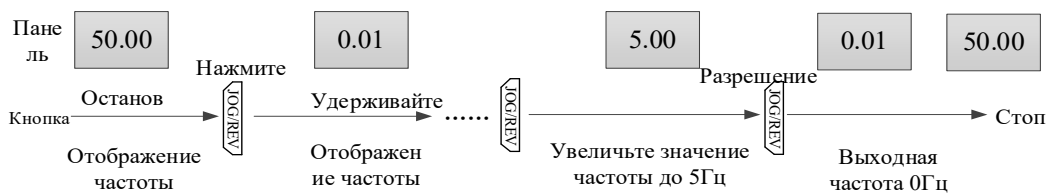
(2) Этот параметр не может быть изменен в режиме работы и может быть изменен только после останова.

② В меню второго уровня вы можете перейти в меню первого уровня и изменить номер группы параметров. Например, предположим, что вы хотите установить значение PC-00, в то время как на панели отображается P4-00, нажмите левую клавишу, чтобы переместить курсор в положение "4" для настройки, например:



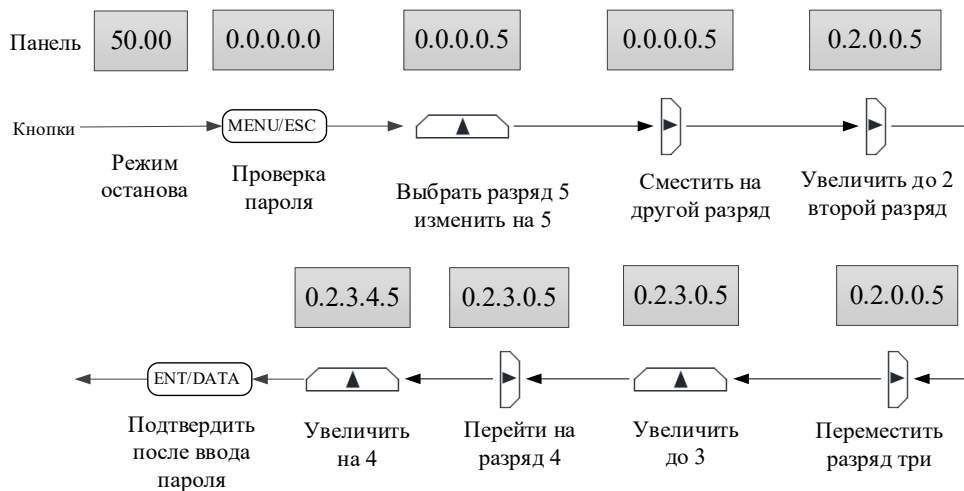
(3) Работа в режиме толчка.

Предположим, что текущим источником команд является панель управления, в выключенном состоянии нажмите функциональную клавишу JOG/REV, чтобы выбрать параметр задания частоты в режиме толчка (P8-00 = 2), а частота в режиме толчка равна 5 Гц.



(4) Установите пароль пользователя.

Предположим, что пароль пользователя P8-03 был установлен в 02345. Цифры, выделенные жирным шрифтом на рисунке ниже, указывают положение разряда.



(5) Проверка состояния неисправности такой же, как и для параметров мониторинга группы U0.

Примечание:

- Нажать кнопку "Состояние ошибок", чтобы проверить параметры группы P7.
- После проверки кода аварии вернуться используя кнопку MENU/ESC.

(6) Установка заданной частоты с помощью кнопок «Вверх» и «Вниз»:

Частотный преобразователь находится в режиме останова, переходим к параметру P0-03 = 0, источник задания частоты – панель управления частотного преобразователя без сохранения уставки частоты от кнопок:

Уставка частоты с помощью цифровой настройки P0-03 = 0 или 1 (1 – сохраняет накопительные регистры при задании от кнопок и пропадании питания)

Вернитесь в основное меню



Нажимайте кнопки «Вверх» и «Вниз», чтобы увеличить значение на единицу, для каждого из разрядов. Если вы долго держите кнопки увеличения и уменьшения задания – автоматически начинает увеличиваться диапазон изменения частоты. Чтобы плавно изменять частоту с заданной дискретностью, периодически отпускайте кнопки и будет происходить сброс задания опять к сотым значения Гц.

3.1.5. Мультифункциональная кнопка

Функция кнопки JOG/REV может быть определена с помощью параметра P8-00, может служить для задания различных функций по умолчанию используется для изменения направления вращения преобразователя частоты или работы в режиме толчок. Пожалуйста, обратитесь к объяснению параметра P8-00 для настройки функции клавиши.

3.1.6. Быстрая настройка

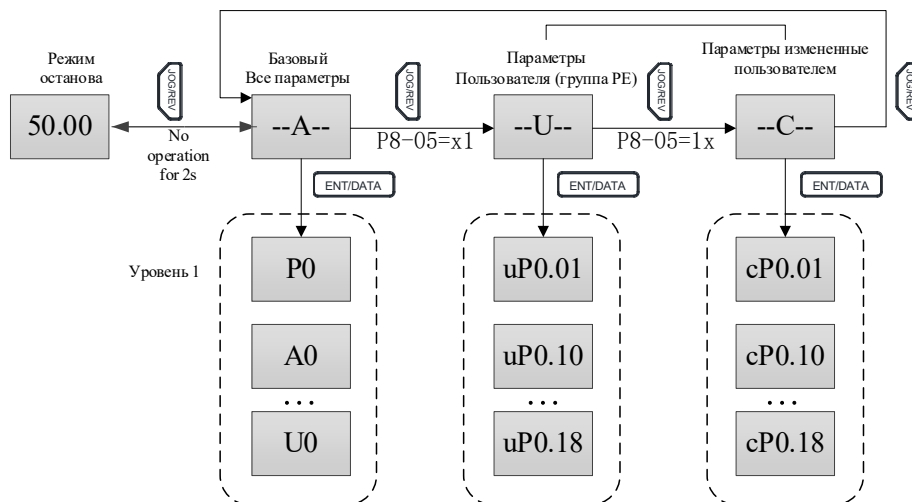
В серии VH6 существует множество различных функциональных групп параметров. Чтобы облегчить пользователям быстрый поиск параметра, необходимо использовать следующие методы:

(1) Пользователи могут выбирать и настраивать часто используемые параметры для быстрого доступа - до 32-х в отдельную функциональную группы параметров пользователя. Параметры отображаются в группе параметров PE, параметры отображения.

(2) Параметры, которые отличаются от заводских значений, автоматически настраиваются преобразователем частоты для быстрого доступа пользователем. Три вида отображения параметров отсортированы по изменяемости:

Режим отображение параметров	Отображение
Все функциональные параметры	--A--
Параметры, определенные пользователем	--U--
Параметры, измененные пользователем	--C--

Три вида режимов отображения переключаются с помощью многофункциональных клавиш на панели. После ввода параметров каждой группы метод поиска или модификации такой же, как и при предыдущей.



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

P8-05	По умолчанию: 00		
	Уставка	Десятки	Единицы
	Параметр	Группа --C-- отображение	Группа --U-- отображение
	Диапазон	0: не отображать, 1: отображать	0: не отображать, 1: отображать

Коды базовых функций

Основная группа параметров — это полный набор параметров частотного преобразователя. Это меню первого уровня – после входа в меню параметризованное. Пожалуйста, проверьте их в соответствии с режимом работы, описанным выше.

Определяемые пользователем параметры.

Определяемые пользователем меню параметров позволяет легко проверить основные параметры. Форма отображения параметров в пользовательском меню имеет вид, например - "uP0.01", который представляет параметр P0.01.

Эффект изменения параметров в пользовательском меню такой же, как и в обычном режиме программирования основных параметров.

Функциональные параметры пользовательского меню берутся из группы PE. Если параметры, установленные в группе PE и имеют значение P0.00 - это означает, что они не выбраны. Всего может быть установлено 32 параметра пользователя. Если при входе в меню отображается "null", это означает, что пользовательское меню пусто. Пользователи могут настраивать и редактировать меню пользовательских параметров в соответствии со своими конкретными потребностями.

Измененные пользователем параметры.

В группе параметров, которые были изменены пользователем, указано только текущее установленное значение. Это список, автоматически генерируемый преобразователем частоты,



который облегчает пользователям быстрый доступ к измененному параметру.

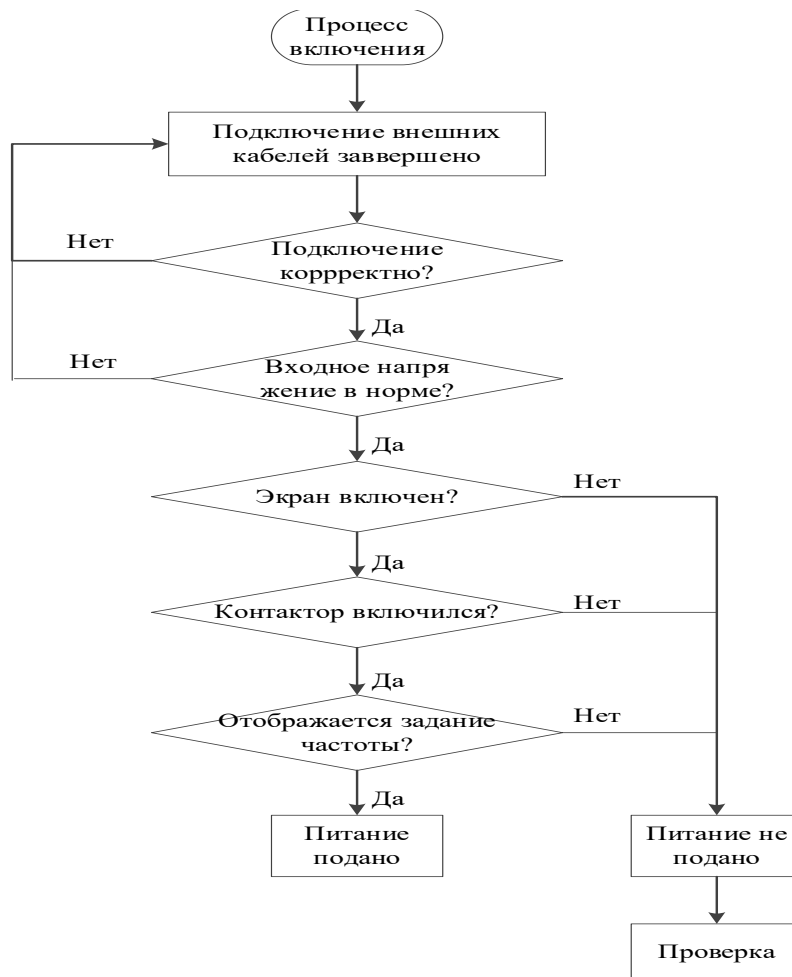
3.2. Подача питания

3.2.1. Проверка перед подачей питания

Пожалуйста, подключайте кабели к частотному преобразователю в соответствии с требованиями к эксплуатации, приведенными в разделе "Электромагнитная совместимость" данного руководства.

3.2.2. Подача питания

После проверки подключенных проводов (кабелей) и источника питания включите автоматический выключатель питания переменного тока на входе преобразователя частоты и включите преобразователь частоты. Индикатор на панели управления преобразователя частоты отображает процесс запуска частотного преобразователя (предзаряд звена постоянного тока), затем переход на шунтирующий контактор. Когда дисплее отображается заданная частота, это указывает на то, что преобразователь частоты был инициализирован. Процесс первоначального включения показан на рисунке ниже:





3.2.3. Последовательность настройки





3.2.4. Процесс отладки



3.3. Запуск/Останов преобразователя частоты

3.3.1. Команды запуска/останова

Существует три вида источников сигнала Запуска/Останов преобразователя частоты: с панели, с клемм и по интерфейсу. Они выбираются с помощью параметра P0-02.

3.3.1.1. Запуск/Останов с панели

Клавиша на панели используется для управления, клавиша «RUN» на клавиатуре для запуска преобразователя частоты; во время работы преобразователя частоты клавиша «STOP» на клавиатуре для останова преобразователя частоты.

Параметр	Название	Значение	Описание
P0-02	Установка источника команд	0	Панель оператора

3.3.1.2. Запуск/Останов с клемм

Частотный преобразователь серии VH5 обеспечивает множество режимов управления с клемм. Режим задания источника команд изменяется в параметре P2-10, а вход управляющего сигнала Запуска/Останов параметрами P2-00 ~ P2-09.

Пример 1:



Двухпроводное управление, сигнал вращения вперед подключен к X1, сигнал обратного вращения подключен к X2.

Параметр	Описание	Значения	Описание
P0-02	Установка источника команд	1	Управление с клемм
P2-10	X1 режим управления	0	Двухпроводной режим 1
P2-00	X1 выбор функции	1	Прямое вращение
P2-01	X2 выбор функции	2	Обратное вращение

Пример 2:

3-проводное управление, сигнал вращения вперед подключен к X1, сигнал обратного вращения подключен к X2, сигнал останова подключен к X3.

Параметр	Описание	Значения	Описание
P0-02	Установка источника команд I	1	Управление с клемм
P2-10	X1 режим управления	2	Трехпроводной режим 1
P2-00	X1 выбор функции	1	Прямое вращение
P2-01	X2 выбор функции	2	Обратное вращение
P2-02	X3 выбор функции	3	Трехпроводной режим останова

3.3.1.3. Управление через интерфейс

VH5 поддерживает интерфейс Modbus-RTU для связи с ПК/ПЛК. Встроенный коммуникационный порт преобразователя частоты является ведомым в сети Modbus-RTU, а ПК/ПЛК должен быть мастером сети Modbus-RTU.

Пример настройки параметров при управлении с помощью интерфейса

Параметр	Описание	Значения	Описание
P0-02	Установка источника команд I	2	Интерфейс
P9-00	Выбор протокола связи	0	Modbus-RTU
P9-01	Адрес частотного преобразователя	1	Адрес 1
P9-02	Скорость обмена	6	19200BPS
P9-03	Формат данных	1	8-E-1

3.3.2. Запуск

Существует три режима запуска преобразователя частоты:

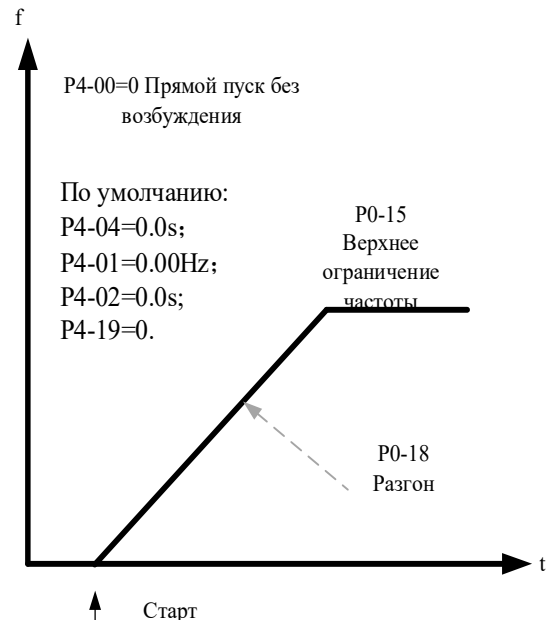
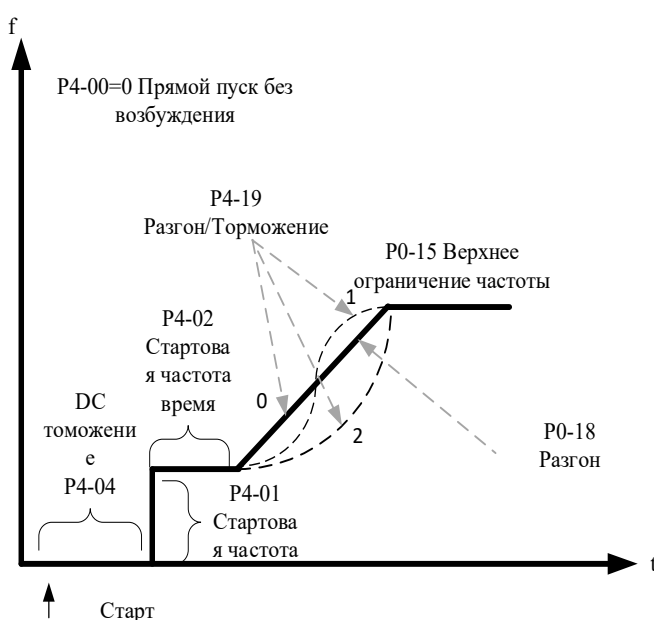
- прямой запуск (без предварительного возбуждения)
- перезапуск с подхватом скорости
- запуск асинхронной машины с предварительным возбуждением.



Они выбираются с помощью параметра функции P4-00.

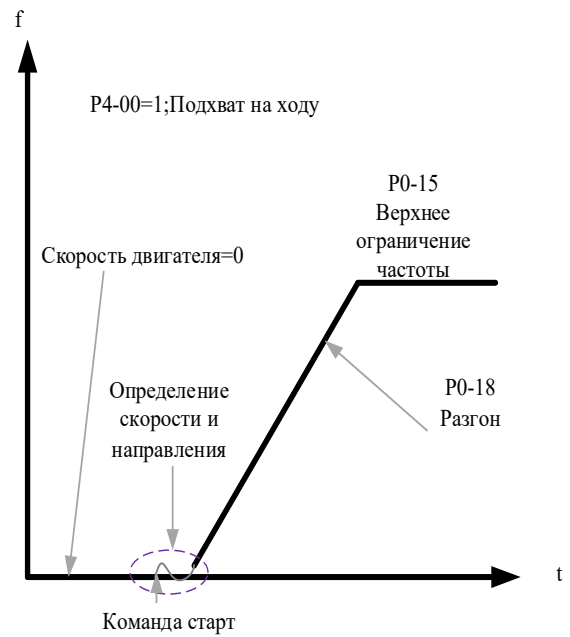
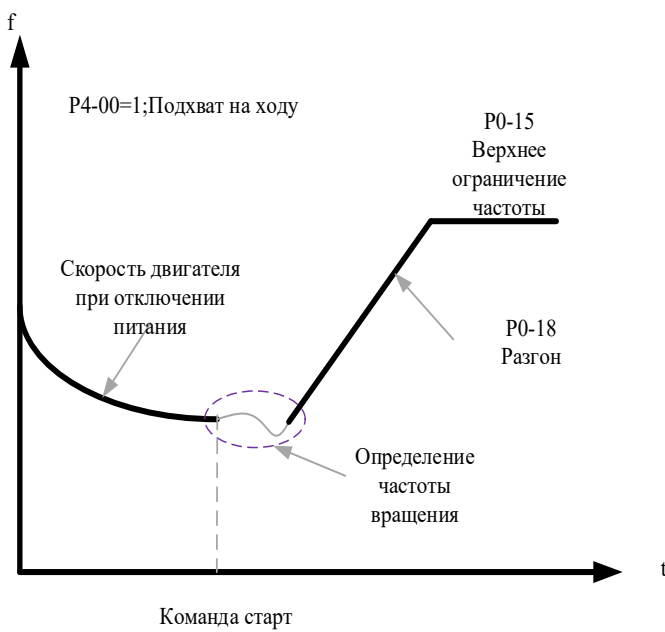
3.3.2.1. Прямой запуск

Параметр	Название	Значение	Описание
P4-00	Режим запуска	0	Режим прямого пуска применим к большинству небольших инерционных нагрузок. Кривая запуска показана на следующем рисунке. Функция "Торможение постоянным током" перед запуском применима к приводу лифта или других подъемных механизмов для предварительного возбуждения; Стартовая частота запуска применима к оборудованию, которое нуждается в запуске на минимальной скорости с большим пусковым моментом, например - бетономешалка.



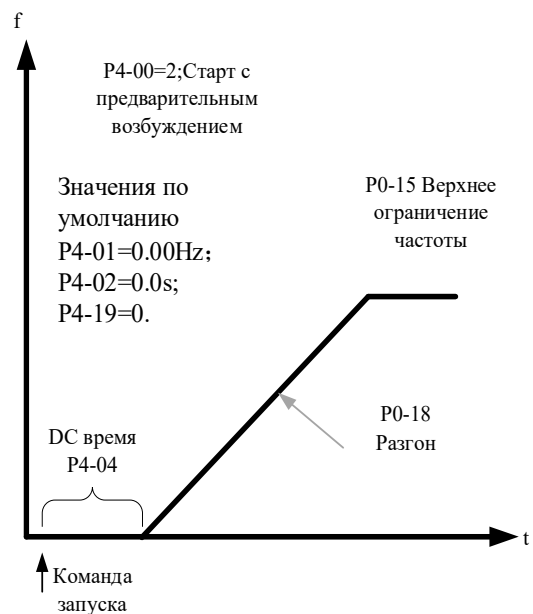
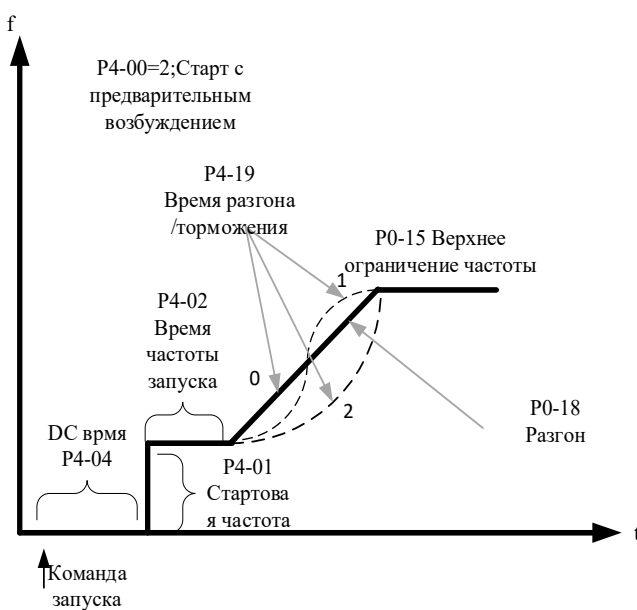
3.3.2.2. Подхват на ходу

Параметр	Название	Значение	Описание
P4-00	Режим запуска	1	Режим перезапуска с отслеживанием скорости применим к большой инерционной механической нагрузке. Кривая запуска показана на следующем рисунке. Если двигатель все еще работает по инерции при запуске преобразователя частоты, происходит отслеживание частоты вращения и повторный запуск для предотвращения перегрузки по току при включении на вращающийся двигатель.



3.3.2.3. Старт с предварительным возбуждением

Параметр	Название	Значение	Описание
P4-00	Режим запуска	2	Режим запуска с предварительным возбуждением подходит только для асинхронного двигателя. Предварительное возбуждение перед запуском может улучшить характеристики быстрого отклика асинхронного двигателя и удовлетворить прикладные требования, связанные с динамикой разгона.

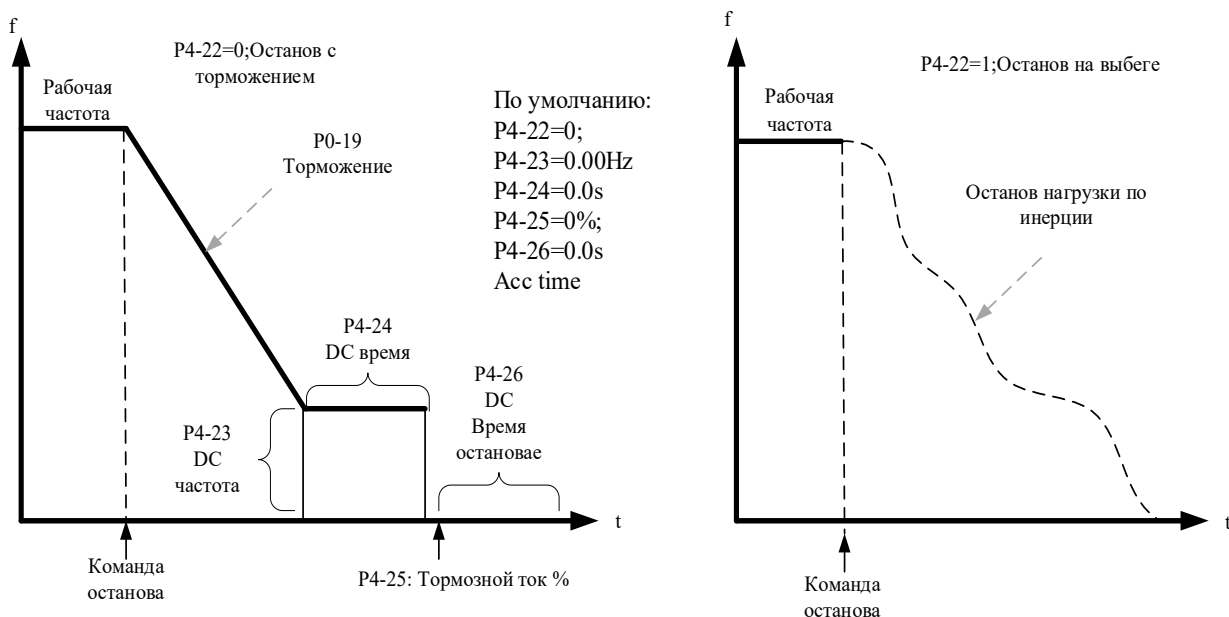




3.3.3. Режим останова

Существует два режима останова частотного преобразователя, а именно остановка с контролируемым замедлением и остановка на выбеге, которые выбираются в параметре P4-22.

Параметр	Название	Значение	Описание
P4-22	Stop mode	0	Преобразователь частоты останавливается в соответствии со временем замедления
		1	Свободная остановка, частотный преобразователь немедленно отключает выход, двигатель свободно останавливается по инерции



В режиме управления VF, если фактическое время разгона двигателя значительно превышает установленное время разгона, для настройки времени разгона могут быть приняты следующие меры:

Настройка частоты	Изменение параметров
Фактическая частота в 2 раза ниже установленной частоты	Увеличьте значение P5-19 (VF по сравнению с текущим ограничением тока) и повышайте его на 10%. Если значение настройки P5-19 превышает 170%, может появиться ошибка Err10 (перегрузка преобразователя частоты).
Фактическая частота в 3 и более раза ниже установленной частоты	В процессе быстрого ускорения, вероятно, произойдет опрокидывание или останов двигателя. Таким образом, P5-22 (коэффициент компенсации при превышении VF по току) можно изменить, и установленное значение устанавливается равным 100%.

В режиме управления VF, если обнаруживается, что фактическое время замедления двигателя намного превышает заданное время замедления, могут быть приняты следующие меры:



Тормозной резистор/тормозной модуль	Изменение параметров
Отсутствует	Значение P5-16 (коэффициент усиления по току относительно коэффициента возбуждения) может быть увеличено на ± 20 . После увеличения коэффициента усиления при возникновении перенапряжения звена постоянного тока, если причиной является колебания нагрузки, уменьшите значение P5-26 (Коэффициент усиления для подавления перенапряжения звена постоянного тока).
Да (входное напряжение преобразователя составляет 323~437 В)	Установите P7-52 на 690 В и P5-16 (коэффициент усиления по току относительно коэффициента возбуждения) на 0. Используйте торможение постоянным током, рекомендуемые параметры: P4-23 = 0.5Гц, P4-25=50%, P4-24= 1с

Примечание:

при использовании тормозного резистора: P5-16 (коэффициент усиления по току относительно коэффициента возбуждения) установлен на 0, в противном случае если параметр не равен нулю, то это может вызвать превышение тока во время работы. P5-24 (Включение/Отключение при перенапряжении в звене постоянного тока) установлен в 0, в противном случае время замедления может значительно возрасти.

3.4. Источник задания частоты

Преобразователь частоты оснащен двумя каналами настройки частоты, основной источником частоты А и вспомогательным источником частоты В, которые могут работать по одному задающему каналу, переключаться между собой, или устанавливать дополнительную зависимость между ними, чтобы соответствовать различным требованиям к управлению. Уставка задается в параметре P0-05

Параметр	Диапазон	Описание
P0-05	Разряд единиц (0~2)	0: Источник задания основной канал А 1: Источник задания условия между А и В 2: Переключение между А и В
	Разряд десятков (0~3)	0: А+В 1: А-В 2: Больше из А или В 3: Меньше из А или В

3.5. Функция частоты качания

Функция частоты качания относится к выходу преобразователя частоты, который изменяется с заданной частотой в качестве основной и двумя частотами ограничения. В оборудовании для обработки текстильных и химических волокон функция качания частоты улучшает равномерность намотки шпинделя.



Параметрами настройки частоты качания:

Параметр	Название	Диапазон
A0-05	Установка частоты качания	0: относительно заданной частоты 1: относительно максимальной частоты
A0-06	Амплитуда частоты качания	0.0%~100.0%
A0-07	Скачок частоты качания при уменьшении/увеличении	0.0%~50.0%
A0-08	Период частоты качания	0.1s~3600.0s
A0-09	Угол наклона нарастания частоты	0.1%~100.0%

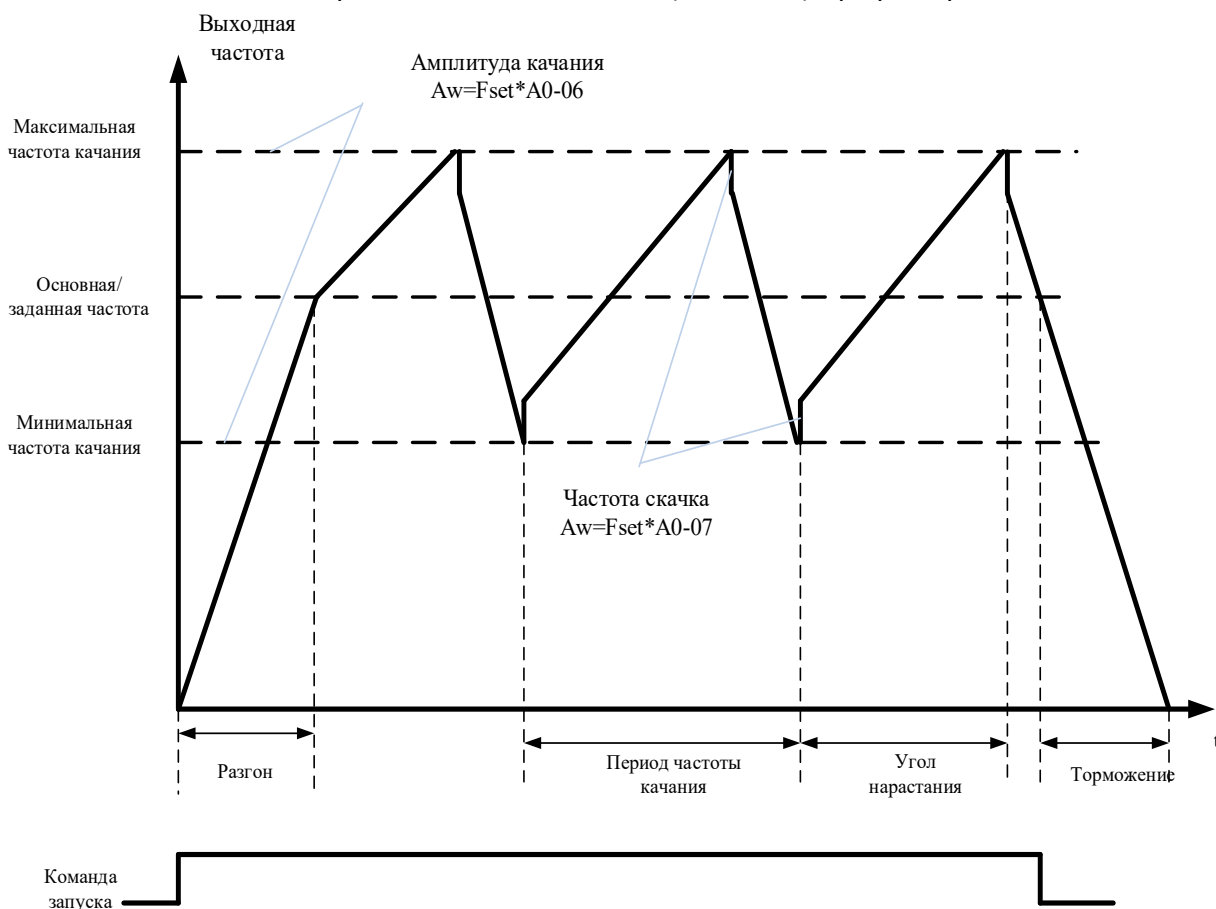
Относительное значение амплитуды колебаний определяется параметром A0-05.

0: относительно заданной частоты (источник задания P0-05).

Амплитуда меняется в зависимости от заданной частоты.

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

Когда частота колебаний равна заданной частоте (A0-05 = 0), график представлен ниже:



A0-06 амплитуда качания AW:



Когда амплитуда качания относительно основной частоты ($A0-05=0$), $AW = \text{задание частоты } P0-05 \times A0-06$.

Когда амплитуда качания относительно максимальной частоты ($A0-05=1$), $AW = \text{максимальная частота } P0-13 \times A0-06$.

Период изменения частоты $A0-08$: значение времени периода изменения частоты.

Скачок амплитуды качания частоты $A0-07$: Амплитуда скачка частоты — это процентное соотношение частоты скачкообразного изменения к амплитуде качания при включении частоты качания, то есть частота скачка изменения = амплитуда качания $AW \times$ амплитуда частоты скачка изменения $A0-07$.

Если качание происходит относительно основной частоты ($A0-05=0$), частота скачка является переменной величиной.

Если качание происходит относительно максимальной частоты ($A0-05=1$), частота скачка является фиксированной. Рабочая частота качания ограничена верхней и нижней предельными частотами.

Угол наклона нарастания частоты $A0-09$: это процент времени наклона нарастания частоты относительно периода колебания частоты $A0-08$.

Время угла нарастания (c) = период колебания частоты $A0-08 \times A0-09$;

Время угла спада (c) = период колебания частоты $A0-08 \times (1 - A0-09)$.

3.6. Параметры двигателя и автонастройка

3.6.1. Параметры двигателя

Когда инвертор работает в режиме векторного управления ($P0-01 = 1$ или 2), требуется установить правильные параметры двигателя, которые отличаются от режима VF ($P0-01 = 0$).

Параметры двигателя 1

Параметры двигателя 1	Название	Описание
P1-01~P1-05	Мощность/напряжение/ток/частота/скорость	Паспорт двигателя
P1-06~P1-10	Соппротивления и индуктивности статора и ротора – схема замещения	Параметры устанавливаются при автонастройке
P1-25~P1-33	Датчик скорости	Параметры датчика скорости

Параметры двигателя 2

Параметры двигателя 1	Название	Описание
A1-01~A1-05	Мощность/напряжение/ток/частота/скорость	Паспорт двигателя
A1-06~A1-10	Соппротивления и индуктивности статора и ротора – схема	Параметры устанавливаются при



	замещения	автонастройке
A1-25~A1-33	Датчик скорости	Параметры датчика скорости

3.6.2. Автонастройка двигателя

Методами получения внутренних электрических параметров управляемого двигателя являются: настройка с вращением, настройка, ручной ввод параметров двигателя и так далее.

Автонастройка	Применение	Эффект
Без нагрузки, с вращением	Он подходит для асинхронного двигателя. Когда двигатель и механизм легко разъединить друг от друга.	Лучший
С нагрузкой, с вращением	Он подходит для асинхронного двигателя. Когда двигатель и механизм невозможно или сложно разъединить	Хороший
Статическая 1	Он подходит только для асинхронного двигателя, где трудно разъединить двигатель от нагрузки и не допускается настройка с вращением, P1-09 и P1-10 не изменяются.	Хороший
Статическая 2	Он подходит только для асинхронного двигателя, где двигатель и нагрузку трудно разъединить друг от друга и не допускается автонастройка с вращением. По сравнению со статической настройкой 1 время настройки значительно больше, а эффект расчета параметров лучше. Этот режим рекомендуется для статической настройки.	Лучше
Ввод параметров вручную	Если трудно разъединить двигатель от механизма, скопируйте параметры двигателя той же модели, которые были успешно настроены преобразователем частоты, в соответствующие параметры. Асинхронный двигатель: параметры P1-00 ~ P1-10 Синхронный двигатель: параметры P1-00 ~ P1-05 и P1-15 ~ P1-20	Хороший

Процедура автоматической настройки параметров двигателя заключается в следующем:

Ниже приведен пример метода настройки параметров двигателя №1 по умолчанию. Способ настройки параметров двигателя №2 такой же, как и у первого, но параметры должны быть изменены соответствующим образом для набора параметров 2.

Шаг 1: если двигатель может быть полностью отсоединен от нагрузки.

Шаг 2: после включения питания выберите режим управления двигателем (P0-01) в качестве векторного управления с разомкнутым контуром, а затем выберите источник команд частотного преобразователя (P0-02) - панель управления.

Шаг 3: введите параметры двигателя, указанные на заводской табличке (например, P1-00 ~ P1-05), пожалуйста, введите следующие параметры в соответствии с фактическими параметрами двигателя (выберите в соответствии с текущим двигателем):



Набор параметров	Параметр
Двигатель 1	P1-00: тип двигателя P1-01: мощность двигателя P1-02: напряжение статора P1-03: ток двигателя P1-04: частота двигателя P1-05: скорость двигателя
Двигатель 2	A2-00~A2-05: аналогичны параметрам для набора 1

Шаг 4:

1. Если это асинхронный двигатель P1-35 (выбор настройки, набор параметров 2 соответствует A2-35) пожалуйста, выберите 2 (автонастройка двигателя с вращением), нажмите ENT/DATA для подтверждения, в это время на клавиатуре отобразится TUNE.

Затем нажмите клавишу RUN на панели управления, преобразователь частоты запустит двигатель постепенно разгоняя и тормозя его, возможна работа в обоих направлениях, загорится индикатор работы. Автонастройка двигателя длится примерно 2 минуты. Когда исчезнет надпись TUNE, он вернется в обычное состояние отображения параметров, указывая на то, что автонастройка завершена. После настройки с вращением частотный преобразователь автоматически рассчитает следующие параметры двигателя:

Набор параметров	Параметр
Двигатель 1	P1-06: Сопротивление статора асинхронного двигателя P1-07: Сопротивление ротора асинхронного двигателя P1-08: Индуктивность утечки асинхронного двигателя P1-09: Индуктивное сопротивление взаимной индукции асинхронного двигателя P1-10: Ток холостого хода асинхронного двигателя
Двигатель 2	A2-06~A2-10: аналогичны параметрам для набора 1

Если двигатель не может быть полностью отсоединен от механизма, выберите 1 (статическая настройка асинхронного двигателя) в P1-35 (набор параметров 2 - PA-35), а затем нажмите RUN на панели оператора, чтобы начать операцию автоматической настройки параметров двигателя.

3.7. Использование дискретных входов X

Стандартная плата расширения входов-выходов может использовать до 4-х дискретных входов. Способ подключения входов-выходов приведены в главе 2-4-3.

По умолчанию P2-16 = 0000, P2-17 = 0000. При замыкании входа X равен 1 (положительная логика); когда вход X неактивен равен 0;

Пользователь может изменить режим работы X входа, то есть, когда вход X активен, равен 0 (отрицательная логика); когда X вход неактивен, равен 1.

В это время соответствующие биты P2-16 и P2-17 необходимо изменить на 1 побитно для каждого входа.

Также частотный преобразователь имеет программный фильтр (P2-12) входного сигнала X, что может



повысить уровень защиты от помех и предотвратить ложное срабатывание при дребезге контактов. Для входов X1-X3 специально предусмотрена функция задержки сигнала срабатывания входа, чтобы обеспечить выдержку времени после срабатывания входа. Функции вышеуказанных четырех X входов могут быть определены в параметрах P2-00 ~ P2-03, и каждому входу может быть назначена одна из 50 функций в зависимости от требований. Обратитесь к подробному описанию параметров P2-00 ~ P2-03 для получения информации. Только вход X4 может принимать использоваться в качестве высокоскоростного входа.

3.8. Использование дискретных выходов Y

Стандартная плата расширения входов-выходов имеет два выхода, Y1 и TA1 / TB1 / TC1, где Y1 - транзисторный выход, который может управлять схемой напряжения 24 В постоянного тока, TA1 / TB1 / TC1 - релейный выход (сухой контакт), который может управлять схемой 220 В переменного тока.

Параметры P3-01 - P3-05 определяют функцию каждого выхода. Он может использоваться для индикации различных рабочих состояний и аварийных сигналов частотного преобразователя. Всего существует около 40 функций, которые могут быть присвоены выходу, так что пользователь может реализовать необходимые требования к автоматическому управлению электроприводом. Для получения подробной информации обратитесь к описанию параметров группы P3.

3.9. Использование аналоговых входов AI

Клемма	Входной сигнал
AI1-GND	Напряжение: 0~10В, Ток: 0~20мА

Аналоговый вход может использоваться для внешнего сигнала задания (напряжения или тока) частоты, крутящего момента, напряжения VF-режима, PID-регулятора или обратной связи по технологическому параметру. Сигнал напряжения или тока, соответствующее фактическому заданному соотношению физических величин или обратной связи, устанавливается через параметры P2-18 ~ P2-45.

Значение аналогового входа может быть считано в параметрах группы U; преобразованное вычислительное значение (с учетом выборки и фильтрации) используется для внутреннего последующего вычисления, пользователи не могут напрямую отобразить значение аналогового входа (мгновенное значение) в параметрах частотного преобразователя.

3.10. Использование аналоговых выходов AO

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

АО может использоваться для индикации внутренних рабочих параметров в виде аналоговой величины. Для настройки используйте параметры P3-13 и P3-14. Модифицированная характеристическая кривая $Y = kX + b$, где x – выходной параметр, а k и b AO1 могут быть заданы в параметрах P3-15 и P3-16.



4. Описание параметров

4.1. Лист параметров

‘o’: Параметры могут быть изменены в режиме работы.

‘x’: Параметры не могут быть изменены в режиме работы.

‘—’: Только чтение не могут быть изменены.

4.1.1 Группа P0: Базовые параметры частотного преобразователя

Группа P0: Базовые параметры частотного преобразователя					
Параметр	Название	Диапазон	Зав.	Изм	Modbus
P0-01	Уставка данных двигателя 1 – режим управления	0: VF скалярное управления 1: Векторный без датчика скорости (SVC)	0 (VH6) 1 (VH6S)	x	0001H
P0-02	Источник задания команд	0: Панель оператора 1: Клеммы 2: Интерфейс	0	o	0002H
P0-03	Задание основной канал скорости A	0: Увеличение/уменьшение с кнопок панели (без запоминания) 1: Увеличение/уменьшение с кнопок панели (с запоминанием) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Импульсный вход X4 6: По интерфейсу 7: Многоступенчатый задатчик скорости 8: Выход ПИД регулятора 9: Простой ПЛК 10: Специальный режим для волочения и намотки проволоки (поддерживается версиями 3720 и выше) 11: Настройка потенциометром панели (поддерживается с	0	x	0003H



Группа P0: Базовые параметры частотного преобразователя

Параметр	Название	Диапазон	Зав.	Изм	Modbus
		потенциометром, от версии 3730)			
P0-04	Задание вспомогательный канал скорости В	0: Увеличение/уменьшение с кнопок панели (без запоминания) 1: Увеличение/уменьшение с кнопок панели (с запоминанием) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Импульсный вход X4 6: По интерфейсу 7: Многоступенчатый задатчик скорости 8: Выход ПИД регулятора 9: Простой ПЛК 10: Специальный режим для волочения и намотки проволоки (поддерживается версиями 3720 и выше) 11: Настройка потенциометром панели (поддерживается с потенциометром, от версии 3730)	0	×	0004H
P0-05	Выбор суперпозиции источника частоты	Единицы: Выбор задания частоты 0: Источник задания основная частота А 1: Результат операций между основной и вспомогательной частотами 2: Переключение между основной и вспомогательной частотами Десятки: операция с основным и вспомогательным источником частоты 0: A+B 1: A-B	00	o	0005H



Группа P0: Базовые параметры частотного преобразователя					
Параметр	Название	Диапазон	Зав.	Изм	Modbus
		2: максимум (А, В) 3: минимум (А, В)			
P0-06	Вспомогательная частота. В зависимость от основной частоты	0: Независимо от основной частоты 1: Зависит от источника задания основной частоты А	0	○	0006H
P0-07	Диапазон задания вспомогательной частоты	0%~150%	100%	○	0007H
P0-09	Дискретное задание оффсета для вспомогательной частоты.t	0.00Гц~максимальная частота P0-13	0.00Гц	○	0009H
P0-10	Уставка частоты фиксированная	0.00Гц~максимальная частота P0-13	50Гц	○	000AH
P0-12	Сброс задания частоты от кнопок и дискретных сигналов	0: Без запоминания 1: С запоминанием	0	○	000CH
P0-13	Максимальная выходная частота	50.00Гц~600.00Гц	50.00Гц	×	000DH
P0-14	Источник задания верхнего задания частоты	0: Уставка в P0-15 1: AI1 задание 2: AI2 задание 3: AI3 задание 4: Задание импульсным входом X4 5: Задано интерфейсом	0	×	000EH
P0-15	Верхний предел частоты	Нижний предел частоты P0-17~Максимальная выходная частота P0-13	50.00Гц	○	000FH
P0-16	Оффесет максимальной частоты	0.00Гц~ Максимальная выходная частота (P0-13)	0.00Hz	○	0010H
P0-17	Нижний предел	0.00Гц~ Верхнее ограничение	0.00Hz	○	0011H



Группа P0: Базовые параметры частотного преобразователя					
Параметр	Название	Диапазон	Зав.	Изм	Modbus
	частоты	частоты P0-15			
P0-18	Время ускорения 1	0~65000 с (PC-09=0) 0.0~6500.0с (PC-09=1) 0.00~650.00с (PC-09=2)	От модели	○	0012H
P0-19	Время торможение 1	0~65000с (PC-09=0) 0.0~6500.0с (PC-09=1) 0.00~650.00с (PC-09=2)	От модели	○	0013H
P0-20	Выбор направления вращения	Единицы: направления вращения 0: вращение по умолчанию 1: вращение противоположное Десятки: Запрет противоположного вращения (для версии 3720 и выше) 0: Не используется 1: Запрет	0	○	0014H
P0-21	Запрет реверса (для версии 3720 и выше)	0: Не используется 1: Запрет	0	○	0015H
P0-22	Мертвая зона при реверсе	0.0с~3600.0с	0.0с	○	0016H
P0-23	Возврат при увеличении/уменьшение частоты при поступлении команд	0: Фактическая частота 1: Заданная частота	0	×	0017H
P0-25	Выбор набора параметров двигателя	0: Группа данных 1 1: группа данных 2	0	×	0019H

4.1.2. Группа P1: Набор параметров для двигателя 1

Группа P1: Набор параметров для двигателя 1					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав.	Изм.	Modbus
P1-00	Выбор типа	0: Асинхронный двигатель	0	×	0100H



Группа P1: Набор параметров для двигателя 1					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав.	Изм.	Modbus
	двигателя	1: Синхронный двигатель			
P1-01	Мощность	0.1кВт~650.0кВт	От модели	×	0101H
P1-02	Напряжение	1В~1200В	От модели	×	0102H
P1-03	Ток	0.01А~655.35А (VFD мощностью ≤55кВт) 0.1А~6553.5А (VFD мощностью >55кВт)	От модели	×	0103H
P1-04	Частота	0.01Гц~ максимальная выходная частота	От модели	×	0104H
P1-05	Скорость	1 об/мин~65535 об/мин	От модели	×	0105H
P1-06	Сопротивление статора асинхронного двигателя	0.001Ω~65.535Ω (VFD мощностью ≤55кВт) 0.0001Ω~6.5535Ω (VFD мощностью >55кВт)	Авто настройка	×	0106H
P1-07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	0.001Ω~65.535Ω (VFD мощностью ≤55кВт) 0.0001Ω~6.5535Ω (VFD мощностью >55кВт)	Авто настройка	×	0107H
P1-08	Индуктивность статора асинхронного двигателя	0.01 мГн~655.35мГн (VFD мощностью ≤55кВт) 0.001 мГн~65.535 мГн (VFD мощностью >55кВт)	Авто настройка	×	0108H
P1-09	Взаимоиндуктивность	0.01 мГн~655.35 мГн (VFD мощностью ≤55кВт) 0.001 мГн~65.535 мГн (VFD мощностью >55кВт)	Авто настройка	×	0109H
P1-10	Ток холостого тока	0.01А~P1-03 (VFD мощностью >55кВт)	Авто настройка	×	010AH



Группа P1: Набор параметров для двигателя 1					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав.	Изм.	Modbus
		≤55кВт) 0.1A~P1-03 (VFD мощностью >55кВт)	ойка		
P1-35	Автонастройка двигателя	Единицы: 0: No operation 1: Статическая автонастройка 1 2: Настройка с вращением 3: Статическая настройка 2 Десятки: 0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0	×	0123H

4.1.3. Группа P2: Функции параметров входов

Группа P2: Функции параметров входов					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
P2-00	Функция входа X1	0: Не использовать 1: Команда FWD или RUN 2: Направление вращения или FWD/REV (Примечание: если для него установлено значение 1 или 2, его следует использовать с параметром P2-10. Смотрите описание параметра) 3: Работа в трехпроводном режиме 4: Режим толчка вперед (FJOG) 5: Режим толчка назад (RJOG) 6: Увеличить скорость 7: Уменьшить скорость 8: Очистка скорости увеличить/Уменьшить 9: Останов на выбеге	01	×	0200H
P2-01	Функция входа X2		02	×	0201H
P2-02	Функция входа X3		10	×	0202H
	Функция входа X4		00	×	0203H
			00	×	0204H
			00	×	0205H
P2-03					0206H



Группа P2: Функции параметров входов

Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
		10: Сброс аварии			
		11: Переключение источника частоты			
		12: Многоступенчатое задание скорости 1			
		13: Многоступенчатое задание скорости 2			
		14: Многоступенчатое задание скорости 3			
		15: Многоступенчатое задание скорости 4			
		16: Клемма 1 Разгон/Торможение			
		17: Клемма 2 Разгон/Торможение			
		18: Разгон/Торможение запрещено			
		19: Импульсный вход			
		20: Вход счетчика			
		21: Сброс счетчика			
		22: Вход счетчика длины			
		23: Сброс счетчика длины			
		24: Пауза частоты качания			
		25: Пауза в работе			
		26: Сброс состояния ПЛК			
		27: Команда переключения на управление с панели			
		28: Команда переключения на управление с интерфейса			
		29: Регулирование крутящего момента запрещено			
		30: Переключение между регулировкой скорости и крутящего момента			
		32: Пауза ПИД			



Группа P2: Функции параметров входов

Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
		33: Обратное направление действия ПИД-регулятора 34: Остановка интегральной части ПИД 35: Переключение параметров ПИД 36: Внешняя неисправность, нормально разомкнутый вход 37: Внешняя неисправность, нормально закрытый вход 38: Ошибка, определенная пользователем 1 39: Ошибка, определенная пользователем 2 40: Переключение параметров двигателей 41: Переключение между основной частотой X и заданной частотой 42: Переключение между вспомогательной частотой Y и заданной частотой 43: Вход настройки частоты 44: Торможение постоянным током 45: Замедление торможения постоянным током 46: Аварийный останов 47: Внешний стопорный терминал (действителен только для пульта управления) 48: Внешний сигнал останова (в соответствии со временем замедления 4) 49: Реверс запрещен 50: Время выполнения сброс			



Группа P2: Функции параметров входов					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
		51: Двухпроводное/ трехпроводное управление переключение 52: Очистить счетчик датчика скорости			
P2-10	XI задание режима управления	0: Двухпроводная 1 1: Двухпроводная 2 2: Трехпроводная 1 3: Трехпроводная 2	0	×	020AH
P2-11	XI задание скорости нарастания/спада скорости	0.001Гц/с~50.000Гц/с	1.00Гц/ с	○	020BH
P2-12	XI время фильтрации	0.000с~1.000с	0.010с	○	020CH
P2-13	X1 время задержки	0.0с~3600.0с	0.0с	×	020DH
P2-14	X2 время задержки	0.0с~3600.0с	0.0с	×	020EH
P2-15	X3 время задержки	0.0с~3600.0с	0.0с	×	020FH
P2-16	XI логика работы 1	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень Единицы: X1 Десятки: X2 Сотни: X3 Тысячи: X4 Десятки тысяч: X5	00000	×	0210H
P2-17	XI логика работы 2	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень Единицы: X6 Десятки: X7	00000	×	0211H
P2-18	AI кривая 1 минимум	0.00В~P2-20	0.00В	○	0212H
P2-19	AI кривая 1 минимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0213H
P2-20	AI кривая 1 максимум	P2-18~+10.00В	10.00В	○	0214H



Группа P2: Функции параметров входов					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
P2-21	AI кривая 1 максимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	100.0%	○	0215H
P2-22	AI кривая 2 минимум	0.00B~P2-24	0.00B	○	0216H
P2-23	AI кривая 2 минимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0217H
P2-24	AI кривая 2 максимум	P2-22~+10.00B	10.00B	○	0218H
P2-25	AI кривая 2 максимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	100.0%	○	0219H
P2-26	AI кривая 3 минимум	0.00V~P2-28	0B	○	021AH
P2-27	AI кривая 3 минимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	021BH
P2-28	AI кривая 3 максимум	P2-26~+10.00V	10.00B	○	021CH
P2-29	AI кривая 3 максимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	100.0%	○	021DH
P2-30	AI кривая 4 минимум	0.00V~P2-32	0.00B	○	021EH
P2-31	AI кривая 4 минимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	021FH
P2-32	AI кривая 4 точка перегиба 1	P2-30~P2-34	10.00B	○	0220H
P2-33	AI кривая 4 точка перегиба 1 уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	100.0%	○	0221H
P2-34	AI кривая 4 точка перегиба 2	P2-32~P2-36	0.00B	○	0222H
P2-35	AI кривая 4 точка перегиба 2 уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0223H



Группа P2: Функции параметров входов					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
P2-36	AI кривая 4 максимум	P2-34~+10.00В	10.00В	○	0224H
P2-37	AI кривая 4 максимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	100.0%	○	0225H
P2-38	AI кривая 5 минимум	-10.00В~P2-40	0В	○	0226H
P2-39	AI кривая 5 минимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0227H
P2-40	AI кривая 5 точка перегиба 1	P2-38~P2-42	10.00В	○	0228H
P2-41	AI кривая 5 точка перегиба 1 уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	100.0%	○	0229H
P2-42	AI кривая 5 точка перегиба 2	P2-40~P2-44	0.00В	○	022AH
P2-43	AI кривая 5 точка перегиба 2 уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	022BH
P2-44	AI кривая 5 максимум	P2-42~+10.00В	10.00В	○	022CH
P2-45	AI кривая 5 максимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	100.0%	○	022DH
P2-54	AI выбор кривой	Единицы: выбор кривой AI1 1: Кривая 1 (2 точки, см. P2-18 ~ P2-21) 2: Кривая 2 (2 точки, см. P2-22 ~ P2-25) 3: Кривая 3 (2 точки, см. P2-26 ~ P2-29) 4: Кривая 4 (4 точки, см. P2-30 ~ P2-37) 5: Кривая 5 (4 точки, см. P2-38 ~ P2-45) Десятка: выбор кривой AI2, то	321	○	0236H



Группа P2: Функции параметров входов					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
		же самое Второй бит: выбор кривой AI3, то же самое			
P2-55	AI Реакция при минимальном значении аналоговых входов	Единицы: AI1 ниже минимальной настройки входного сигнала. 0: Соответствующая минимальная настройка входного сигнала 1: 0.0%	000	○	0237H
P2-56	AI фильтр	0.00с~10.00с	0.10с	○	0238H
P2-62	AI Точка перескока	0.0%~+100.0%	0.0%	○	023EH
P2-63	AI Диапазон перескока	0.0%~100.0%	0.5%	○	023FH

4.1.4. Группа P3: Функции параметров выходов

Группа P3: Функции параметров выходов					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав.	Изм.	Modbus
P3-01	Y1 Выбор функции	0: Не используется 1: Работа ПЧ 2: Ошибка (останов на выбеге) 3: Сравнение частоты FDT1 4: Сравнение частоты FDT2 5: Частоты достигнута 6: Нулевая скорость (в работе) 7: Нулевая скорость 2 (при отключении)	01	○	0301H
P3-04	Реле 1 Выбор функции	8: Достигнут предел частоты 9: Достигнут нижний предел частоты (в работе) 10: Перегруз двигателя 11: Перегруз ПЧ 12: Работа по интерфейсу 13: Предел момента	02	○	0304H



Группа P3: Функции параметров выходов

Параметр	Описание	Диапазон	Зав.	Изм.	Modbus
		15: Частота 1 достигнута 16: Частота 2 достигнута 17: Ток 1 достигнут 18: Ток 2 достигнут 19: Счетчик достиг заданного значения 20: Счетчик 2 достиг заданного значения 21: Готовность 23: AI1 обрыв 24: Пониженное напряжение 25: Суммарное время достигнуто 26: Время таймера достигнуто 27: Расстояние достигнуто 28: Простой ПЛК цикл окончен 29: Суммарное время достигнуто 32: Нижний предел частоты достигнут 33: Ошибка (останов на выбеге) 34: Перегрев силовой части 35: Предупреждение (все ошибки) 37: Режим обратного вращения 39: Обрыв фазы двигателя 40: Режим нулевого тока 41: Текущее время работы 42: Звено постоянного тока заряжено			
P3-06	Y1 задержка срабатывания	0.0с~3600.0с	0.0с	○	0306H
P3-09	Реле 1 задержка срабатывания	0.0с~3600.0с	0.0с	○	0309H
P3-11	Y выбор режима работы	0: положительная логика	00000	○	030BH


Группа P3: Функции параметров выходов

Параметр	Описание	Диапазон	Зав.	Изм.	Modbus
		1: отрицательная логика Единицы: Y1 Тысячи: Реле 1			
P3-13	АО функция выхода	0: Фактическая частота 1: Заданная частота 2: выходной ток 3: Момент двигателя (абсолютное значение, в процентах от номинала двигателя) 4: Выходная мощность 5: Выходное напряжение 6: AI1 7: AI2 8: AI3 9: Импульсный вход (100.0% соответствует 100.0кГц) 10: Скорость 11: Вход задания по интерфейсу 12: Счетчик 13: Длина	00	○	030DH
P3-15	АО коэффициент смещения	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	030FH
P3-16	АО коэффициент усиления	-10.00~+10.00	1.00	○	0310H

4.1.5. Группа P4: Режим запуска/останова
Группа P4: режим пуска/останова

Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
P4-00	Режим запуска	0: Прямой запуск 1: Перезапуск отслеживания скорости 2: Пуск с предварительным возбуждением (асинхронный)	0	○	0400H



Группа P4: режим пуска/останов					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
		двигатель переменного тока)			
P4-01	Стартовая частота	0.00Гц~10.00Гц	0.00H z	o	0401H
P4-02	Время длительности стартовой частоты	0.0с~100.0с	0.0s	x	0402H
P4-03	Процент уставки DC тока при торможении и предварительном возбуждении	0%~100%	0%	x	0403H
P4-04	Время DC торможения/возбуждения	0.0с~100.0с	0.0с	x	0404H
P4-05	Работа защит при запуске	0: Без защиты 1: С защитой	0	x	0405H
P4-06	Режим подхвата на ходу	0: Старт с частоты отключения 1: Поиск от заданной частоты 2: Поиск от максимальной выходной частоты	0	x	0406H
P4-07	Скорость подхвата	1~100	20	o	0407H
P4-10	Ток поиска при подхвате на ходу	30%~200%	От модели	x	040AH
P4-19	Разгон/Торможение режимы	0: Линейный разгон/торможение 1: Постоянная S образная разгона/торможения 2: Изменяемое S образная разгона/торможения	0	x	0413H
P4-20	Время длительности S образной кривой вначале	0.0%~ (100.0% - P2-21)	30.0%	x	0414H
P4-21	Время длительности S образной кривой	0.0%~ (100.0% - P2-20)	30.0%	x	0415H



Группа P4: режим пуска/останов					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
	вконец				
P4-22	Режим останова	0: Регулируемый останов 1: останов на выбеге	0	○	0416H
P4-23	Стартовая частота торможения постоянным током	0.00Гц~P0-13	0.00Гц	○	0417H
P4-24	Время торможения постоянным током	0.0с~100.0с	0.0с	○	0418H
P4-25	Величина постоянного тока после отключения	0%~100%	0%	○	0419H
P4-26	Время длительности постоянного тока после отключения	0.0с~100.0с	0.0с	○	041AH

4.1.6. Группа P5: VF управление

Группа P5: VF управление					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
P5-00	VF выбор зависимости напряжения частоты от	0: Линейная VF 1: Кривая многоточечная VF 2: Квадратичная VF 3: 1/2 мощности VF 4: 1/4 мощности VF 6: 1/6 мощности VF 8: 1/8 мощности VF 10: Полное разделение 11: VF неполное разделение	00	×	0500H
P5-01	Точка многоточечной кривой 1 частота F1	0.00Uw~P5-03	0.00Гц	×	0501H
P5-02	Точка многоточечной кривой 1	0.0~100.0%	0.0%	×	0502H



Группа P5: VF управление					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
	напряжение V1				
P5-03	Точка многоточечной кривой 1 частота F2	P5-01~P5-05	0.00Гц	×	0503H
P5-04	Точка многоточечной кривой 1 напряжение V2	0.0~100.0%	0.0%	×	0504H
P5-05	Точка многоточечной кривой 1 частота F3	P5-05~P1-04 (номинальная частота двигателя)	0.00Гц	×	0505H
P5-06	Точка многоточечной кривой 1 напряжение V3	0.0~100.0%	0.0%	×	0506H
P5-07	Предуправление моментом	0.0% (автоматически) 0.1%~30.0% от номинального	Режим 1	○	0507H
P5-08	Частоты отсечки при предупреждении моментом	0.00Гц~ P0-13	50.00Гц	×	0508H
P5-09	VF задание напряжения при полном разделении	0: Цифровая уставка - клавиатура 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход (X4) 5: П о интерфейсу 6: Многоступенчатый задатчик скорости 7: Выход ПИД регулятора 8: Простой ПЛК	0	○	0509H
P5-10	VF задание напряжения при полном разделении	0~напряжение двигателя	0В	○	050AH



Группа P5: VF управление					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
	цифровая уставка				
P5-11	VF задание напряжения при полном разделении – цифровая уставка нарастание	0.0с~1000.0с	0.0с	○	050BH
P5-12	VF задание напряжения при полном разделении – цифровая уставка спад	0.0с~1000.0с	0.0с	○	050CH
P5-13	VF при полном разделении – режим останова	0 Частота напряжения независимо снижается до 0 1: Когда напряжение уменьшается до нуля, частота уменьшается	0	○	050DH
P5-14	VF компенсация скольжения усиление	0.0%~200.0%	0.0%	○	050EH
P5-15	Интегральная часть регулятора скольжения	0.1~10.0s	0.0%	○	050FH
P5-16	VF коэффициент перевозбуждения	0~200	64	○	0510H
P5-17	VF коэффициент подавления помех	0~100	От модели	○	0511H
P5-18	VF режим подавления помех	0~4	3	×	0512H
P5-19	VF ток заклинивания ротора	50~200%	150%	×	0513H
P5-20	VF защита от заклинивания ротора	0: отключена 1: включена	1	×	0514H



Группа P5: VF управление					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
P5-21	VF коэффициент усиления при заклинивании ротора	0~100	20	o	0515H
P5-22	VF коэффициент усиления при заклинивании ротора	50%~200%	50	x	0516H
P5-23	Напряжение при заклинивании ротора	200.0В~2000.0В	Режим 1	x	0517H
P5-24	Защита по напряжению от заклинивания ротора	0: Отключена 1: Включена	1	x	0518H
P5-25	Коэффициент изменения усиления при регулировании напряжения заклинивания ротора	0~100	30	o	0519H
P5-26	Коэффициент усиления при регулировании напряжения заклинивания ротора	0~100	30	o	051AH
P5-27	Ограничение нарастания частоты при заклинивании ротора	0~50Гц	5Гц	x	051BH

4.1.7. Группа P6: Управление в векторном режиме



Группа P6: Управление в векторном режиме					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
P6-00	Пропорциональный коэффициент регулятора скорости 1	1~100	30	○	0600H
P6-01	Интегральный коэффициент регулятора скорости 1	0.01s~10.00s	0.50с	○	0601H
P6-02	Пропорциональный коэффициент регулятора скорости 2	1~100	20	○	0602H
P6-03	Интегральный коэффициент регулятора скорости 2	0.01s~10.00s	1.00с	○	0603H
P6-04	Частота переключения 1	0.00~P6-05	5.00Гц	○	0604H
P6-05	Частота переключения 2	P6-04~ P0-13	10.00Гц	○	0605H
P6-06	Интегральная часть регулятора	Единицы: интегральная часть 0: Отключена 1: Включена	0	○	0606H
P6-07	Компенсация скольжения в векторном режиме	50%~200%	100%	○	0607H
P6-08	SVC фильтрация сигнала датчика скорости	0.000s~1.000s	0.015с	○	0608H
P6-10	Управление скоростью – ограничение момента - аналоговое	0: Установлено в P6-11 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Импульсный вход 5: Интерфейс 6: минимум (AI1, AI2) 7: максимум (AI1, AI2)	0	○	060AH
P6-11	Управление скоростью – ограничение момента - дискретное	0.0%~200.0%	150.0%	○	060BH
P6-14	Пропорциональная часть при возбуждении двигателя	0 ~ 60000	2000	○	060EH


Группа P6: Управление в векторном режиме

Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
P6-15	Интегральная часть при возбуждении двигателя	0 ~ 60000	1300	○	060FH
P6-16	Пропорциональный коэффициент регулятора момента	0 ~ 60000	2000	○	0610H
P6-17	Интегральный коэффициент регулятора момента	0 ~ 60000	1300	○	0611H

4.1.8. Группа P7: Параметры регистрации ошибок
Группа P7: Параметры регистрации ошибок

Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Режим	Modbus адрес
P7-00	Третья последняя ошибка	0: Нет ошибок 1: Превышение тока при разгоне 2: Превышение тока при торможении 3: Превышение тока при работе 4: Превышение тока при разгоне 5: Превышение напряжения при торможении 6: Превышение напряжения при	-	-	-



Группа P7: Параметры регистрации ошибок

Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Режим	Modbus адрес
P7-01	Вторая последняя ошибка	работе 7: Неисправность тормозного резистора 8: Пониженное напряжение 9: Перегруз ПЧ 10: Перегруз двигателя 11: Потеря входной фазы 12: Потеря выходной фазы 13: Перегрев радиатора 14: Ошибка контактора предзаряда 15: Отсутствие тока в нагрузке 16: Ошибка автонастройки 17: Ошибка датчика скорости	-	-	-
P7-02	Первая последняя ошибка	18: Короткое замыкание или замыкание на «землю» 19: Потеря нагрузки 20: Ошибка ограничения тока 21: Не удалось определить положение полюса двигателя 22: UVW сигнал датчика скорости отсутствует 23: Короткое замыкание тормозного сопротивления 24: Перегрузка тормозного модуля 25: Короткое замыкание тормозного модуля 26: SVC заклинивание двигателя 43: Внешняя ошибка 44: ошибка связи 45: EEPROM ошибка 46: Время работы достигнуто 47: Суммарная мощность достигнута	-	-	-


Группа P7: Параметры регистрации ошибок

Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Режим	Modbus адрес
		48: Ошибка пользователя 1 49: Ошибка пользователя 2 50: Потеря сигнала обратной связи ПИД регулятора 51: Переключение уставок двигателей 52: Рассогласование скорости слишком высоко 53: Превышение скорости двигателя 54: Перегрев двигателя 55: Сбой ведомого устройства			
P7-03	Третья последняя ошибка - частота	-	-	-	-
P7-04	Третья последняя ошибка - ток	-	-	-	-
P7-05	Третья последняя ошибка – напряжение DC	-	-	-	-
P7-06	Третья последняя ошибка – статус входов	-	-	-	-
P7-07	Третья последняя ошибка – статус выходов	-	-	-	-
P7-08	Третья последняя ошибка – статус ПЧ	-	-	-	-
P7-09	Третья последняя ошибка – время работы	минуты	-	-	-
P7-10	Третья последняя ошибка – время ошибки	минуты	-	-	-
P7-11	Информация о				-


Группа P7: Параметры регистрации ошибок

Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Режим	Modbus адрес
	расположении при третьей последней ошибки (поддержка с версии 3720 и выше)				
P7-13	Вторая последняя ошибка - частота	-	-	-	-
P7-14	Вторая последняя ошибка - ток	-	-	-	-
P7-15	Вторая последняя ошибка – напряжение DC	-	-	-	-
P7-16	Вторая последняя ошибка – статус входов	-	-	-	-
P7-17	Вторая последняя ошибка – статус выходов	-	-	-	-
P7-18	Вторая последняя ошибка – статус ПЧ	-	-	-	-
P7-19	Вторая последняя ошибка – время работы	минуты	-	-	-
P7-20	Вторая последняя ошибка – время ошибки	минуты	-	-	-
P7-21	Информация о расположении при второй последней ошибки (поддержка с версии 3720 и выше)				-
P7-23	Первая последняя ошибка - частота	-	-	-	-
P7-24	Первая последняя ошибка - ток	-	-	-	-



Группа P7: Параметры регистрации ошибок						
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Режим	Modbus адрес	
P7-25	Первая последняя ошибка – напряжение DC	-	-	-	-	
P7-26	Первая последняя ошибка – статус входов	-	-	-	-	
P7-27	Первая последняя ошибка – статус выходов	-	-	-	-	
P7-28	Первая последняя ошибка – статус ПЧ	-	-	-	-	
P7-29	Первая последняя ошибка – время работы	минуты	-	-	-	
P7-30	Первая последняя ошибка – время ошибки	минуты	-	-	-	
P7-31	Информация о расположении при первой последней ошибки (поддержка с версии 3720 и выше)	-	-	-	-	
P7-33	Защита от перегруза двигателя	0: Отключена 1: Включена	1	○	0721H	
P7-34	Коэффициент усиления модели перегруза двигателя	0.20~10.00	1.00	○	0722H	
P7-35	Предупреждение при перегрузе двигателя	50%~100%	80%	○	0723H	
P7-39	Отсутствие входной фазы/выбор защиты от замыкания контактора	Единицы: Потеря входной фазы Десятки: Выбор защиты от замыкания контактора 0: Отключено 1: Включено	11	○	0727H	



Группа P7: Параметры регистрации ошибок					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Режим	Modbus адрес
P7-40	Потеря выходной фазы	0: Отключено 1: Включено	1	○	0728H
P7-41	Проверка замыкания на землю при включении питания	0: Отключено 1: Включено	1	○	0729H
P7-42	Выбор действия реле неисправности при автоматическом сбросе неисправности	0: Не активировать 1: Активировать	0	○	072AH
P7-43	Интервал времени автоматического сброса неисправности	0.1с~60.0с	1.0с	○	072BH
P7-44	Количество попыток автоматического сброса неисправностей	0~20	0	○	072CH
P7-45	Выбор работы защиты 1 при неисправности	Единицы: перегрузка двигателя (ошибка 10) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Десятки: Отсутствие входной фазы (ошибка 11) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Сотни: отсутствие выходной фазы (ошибка 12) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Тысячи: Потеря нагрузки (ошибка 19) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Десятки тысяч: Не удалось определить положение полюса	00000	○	072DH



Группа P7: Параметры регистрации ошибок

Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Режим	Modbus адрес
		(ошибка 21) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением			
P7-46	Выбор работы защиты 2 при неисправности	Единицы: внешняя неисправность 1 (ошибка 43) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Десятки: ошибка связи (Err44) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Сотни: Ошибка чтения-записи EEPROM (Err45) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Тысячи: достигнуто время работы (ошибка 46) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Десятки тысяч: достигнуто время включения питания (ошибка 47) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением	00000	o	072EH
P7-47	Выбор работы защиты 3 при неисправности	Единицы: определенная пользователем ошибка 1 (Err48) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Десятки: ошибка, определенная пользователем 2 (Err49) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Сотни: При работе потеряна обратная связь с ПИД-регулятором (ошибка 50)	00000	o	072FH



Группа P7: Параметры регистрации ошибок

Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Режим	Modbus адрес
		0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Тысячи: слишком большое отклонение скорости (ошибка 52) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Десятки тысяч: превышение скорости двигателя (ошибка 53) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением			
P7-48	Выбор работы защиты 4 при неисправности	Единицы: перегрев двигателя (Err54) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением	00	○	0730H
P7-52	Напряжение торможения	200.0В ~ 2000.0В	690В	○	0734H
P7-53	Коэффициент использования тормозного резистора	0 ~ 100%	100%	○	0735H
P7-55	Коэффициент усиления при перенапряжении	0 ~ 100	30	○	0737H
P7-56	Напряжение защиты от перенапряжения при остановке	650В ~ 800В	760.0В	○	0738H
P7-61	Уровень обнаружения обрыва нагрузки	0.0%~100.0%	10.0%	○	073DH
P7-62	Время обнаружения обрыва нагрузки	0.0~60.0с	1.0с	○	073EH
P7-63	Значение обнаружения превышения скорости	0.0% ~ 50.0% (единица измерения - максимальная частота P0-13)	20.0%	○	073FH



Группа P7: Параметры регистрации ошибок					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Режим	Modbus адрес
P7-64	Время обнаружения превышения скорости	0.0с~60.0с	1.0с	○	0740H
P7-65	Значение обнаружения чрезмерного отклонения скорости	0.0% ~ 50.0% (единица измерения - максимальная частота P0-13)	20.0%	○	0741H
P7-66	Время обнаружения превышения скорости	0.0с ~ 60.0с	5.0с	○	0742H
P7-67	Выбор функции при мгновенном пропадании питания	0: Недопустимый временный сбой питания 1: Замедление в случае мгновенного отключения питания 2: Остановка торможения в случае мгновенного отключения питания	0	×	0743H
P7-68	Напряжение отключения	80.0%~100.0%	85.0%	×	0744H
P7-69	Расчетное время мгновенной остановки при снижении напряжения	0.0с~30.0с	0.5с	×	0745H
P7-70	Мгновенное отключение при уровне напряжения	60.0%~100.0% (напряжение DC)	80.0%	○	0746H
P7-71	Пропорциональный коэффициент регулятора напряжения DC звена	0 ~ 100	40	○	0747H
P7-72	Интегральный коэффициент регулятора напряжения DC звена	0 ~ 100	30	○	0748H
P7-73	Время торможения	0 ~ 300.0с	20.0с	×	0749H


Группа P7: Параметры регистрации ошибок

Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Режим	Modbus адрес
	при понижении напряжения				

4.1.9. Группа P8: Клавиатура и экран

Группа P8: Клавиатура и экран					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
P8-00	JOG/REV выбор функции кнопки	0: Переключение меню 1: Переключение Вперед/Назад 2: Режим толчок вперед 3: Режим толчка назад	0	×	0800H
P8-01	STOP/REST выбор функции клавиши	0: Функция отключения STOP/REST эффективна только в режиме работы клавиатуры 1: В любом режиме работы действует клавиша STOP/REST	1	○	0801H
P8-02	Инициализация параметров	0: Не активна 1: Восстановление заводских параметров, за исключением параметров двигателя (в версиях 3730 и выше P0-13 и P0-15 не восстанавливают заводские значения) 2: Очистка информации о ошибках 3: Восстановление заводских параметров (включая параметры двигателя) 4: Резервное копирование текущих пользовательских параметров (поддерживается только с установленной LED-панелью) 5: Восстановление параметров резервной копии (поддерживается только с установленной LED-панелью)	0	×	0802H



Группа P8: Клавиатура и экран					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
P8-03	Пароль	0~65535	00000	o	-
P8-05	Персонализация отображения выбора параметров	Единицы: 0: Не отображать 1: Отображение параметров пользователя Десятки: 0: Не отображать 1: Отображение измененных параметров	00	x	-
P8-06	Изменяемость параметров	0: Изменять 1: Не изменять	0	o	-
P8-07	Параметр 1 отображаемый на LED дисплеи (младший бит)	Описание битов Bit0: Выходная частота Bit1: Заданная частота Bit2: Напряжение DC	001F	o	0807H
P8-08	Параметр 2 отображаемый на LED дисплеи (старший бит)	Bit3: Выходной ток Bit4: Выходное напряжение Bit5: Выходной момент Bit6: Выходная мощность Bit7: X состояние Bit8: Y состояние Bit10: AI напряжение Bit14: Задание ПИД Bit15: Обратная связь ПИД Bit16: Скорость Bit17: Обратная связь по скорости в 0.1Гц Bit18: Актуальная обратная связь Bit19: Линейная скорость Bit20: Состояние ПЛК Bit23: Задание скорости канал A Bit24: Задание скорости канал B Bit25: Состояние связи	0000	o	0808H



Группа P8: Клавиатура и экран					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
		Bit27: Напряжение AI до коррекции Bit29: Время работы Bit30: Мощность Bit31: Действующее время работы			
P8-09	LED отображение в режиме останова	Описание битов Bit0: Заданная частота Bit1: Напряжение DC Bit2: X статус Bit3: Y статус Bit5: AI напряжение Bit7: Частота импульсного входа Bit8: Задание ПИД Bit9: Скорость Bit10: Шаг ПЛК Bit11: Значение счетчика Bit12: Длина фактическая	0033	o	0809H
P8-10	Время наработки последнее	0 час ~65535 час	-	-	080AH
P8-11	Время наработки суммарное	0 час ~65535 час	-	-	080BH
P8-12	Потребленная мощность	0~65535 кВт	-	-	080CH
P8-15	Версия ПО	-	-	-	080FH
P8-16	Версия обновления	-	-	-	0810H
P8-19	Температура радиатора	0.0°C~100.0°C	-	-	0813H
P8-20	Нормирование мощности	0.00% ~ 200.0%	100.0	o	0814H
P8-21	Нормирование скорости	0.0001~6.5000	1.000 0	o	0815H
P8-22	Количество точек после запятой для отображения	Единицы, точек после запятой U0-16 0: 0 после запятой 1: 1 после запятой	11	o	0816H


Группа P8: Клавиатура и экран

Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
	скорости	2: 2 после запятой 3: 3 после запятой Единицы, точек после запятой U0-17 1: 1 после запятой 2: 2 после запятой			

4.1.10. Группа P9: Параметры интерфейса
Группа P9: Параметры интерфейса

Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
P9-00	Протокол связи	0: Modbus-RTU протокол 1: Плата расширения (Ethercat, CANopen)	0	×	0900H
P9-01	Адрес в сети	0: Широковещательный адрес 1 ~ 247 (Modbus адреса)	1	○	0901H
P9-02	Скорость связи	Единицы: MODBUS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS Десятки: EtherCAT/CANopen 0: 115200BPS 1: 208300BPS 2: 256000BPS 3: 512000BPS	06	○	0902H
P9-03	MODBUS формат обмена	0: No parity (8-N-2) 1: Even parity (8-E-1) 2: Odd parity (8-O-1) 3: No parity (8-N-1)	1	○	0903H



Группа P9: Параметры интерфейса					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
		(Для сети Modbus)			
P9-04	Время формирования ошибки	0.0: Отключено 0.1~60.0с	0.0	○	0904H
P9-05	MODBUS отклик	0~20мс (Для сети Modbus)	2	○	0905H
P9-06	Определение обрыва связи	0.0~60.0с	0.0с	○	0906H

4.1.11. Группа PA: Параметры при регулировании с замкнутым контуром

Группа PA: Параметры при регулировании с замкнутым контуром					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
PA-01	Выбор канала задания	0: PA-05 задание 1: AI 5: Интерфейс 6: Многоступенчатый задатчик	0	○	0A01H
PA-02	Обратная связь	0: AI 6: Интерфейс	0	○	0A02H
PA-03	Фильтр обратной связи ПИД	0.00с~30.00с	0.00с	○	0A03H
PA-04	Фильтр выхода ПИД	0.00с~30.00с	0.00с	○	0A04H
PA-05	Задание ПИД	0.0%~100.0%	50.0%	○	0A05H
PA-06	ПИД время переключения уставок	0.00с~300.00с	0.00с	○	0A06H
PA-07	ПИД – обратная частота	0.00Гц~ Максимальная частота	0.00Гц	○	0A07H
PA-08	ПИД ограничение рассогласования	0.0%~100.0%	0.0%	○	0A08H
PA-09	ПИД ограничение разницы	0.00%~100.00%	0.10%	○	0A09H
PA-10	Пропорциональная	0.0~100.0	20.0	○	0A0AH



Группа PA: Параметры при регулировании с замкнутым контуром					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
	часть P				
PA-11	Интегральная часть I	0.01с~10.00с	2.00с	○	0A0BH
PA-12	Дифференциальная часть D	0.000с~10.000с	0.000с	○	0A0CH
PA-13	ПИД переключение параметров	0: Н е переключать 1: Переключение через X вход 2: Автоматическое переключение по рассогласованию 3: Автоматическое переключение по частоте	0	○	0A0DH
PA-14	ПИД переключение параметров при рассогласовании 1	0.0%~PA-15	20.0%	○	0A0EH
PA-15	ПИД переключение параметров при рассогласовании 2	PA-14~100.0%	80.0%	○	0A0FH
PA-16	ПИД пропорциональная часть P2	0.0~100.0	20.0	○	0A10H
PA-17	ПИД интегральная часть I2	0.01s~10.00s	2.00s	○	0A11H
PA-18	ПИД дифференциальная часть D2	0.000s~10.000s	0.000s	○	0A12H
PA-19	ПИД направление	0: положительное 1: отрицательное	0	○	0A13H
PA-20	PID нормирование обратной связи	0~65535	1000	○	0A14H
PA-21	Максимальное рассогласование между двумя измерениями ПИД	0.00%~100.00%	1.00%	○	0A15H
PA-22	Минимальное рассогласование	0.00%~100.00%	1.00%	○	0A16H



Группа PA: Параметры при регулировании с замкнутым контуром					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
	между двумя измерениями ПИД				
PA-23	ПИД начальное значение выхода	0.0%~100.0%	0.0%	○	0A17H
PA-24	PID начальное значение выхода длительность	0.00s~600.00s	0.00s	○	0A18H
PA-25	ПИД замораживание при останове	0: Останов ПИД при стопе 1: Работа ПИД при останове	0	○	0A19H
PA-26	ПИД работа интегральной части	Единицы: раздельное управление интегральной частью 0: Разрешено 1: Запрещено Десятки: Реакция интегрирования при превышении лимита ПИД 0: Продолжить интегрировать 1: Остановить интегрирование	00	○	0A1AH
PA-27	ПИД контроль обратной связи	0.0%: только ноль 0.1%~100.0% Величина обрыва обратной связи	0.0%	○	0A1BH
PA-28	ПИД время контроля обратной связи	0.0s~30.0s	0.0s	○	0A1CH

4.1.12. Группа PB: Многоступенчатый задатчик и простой ПЛК

Группа PB: Многоступенчатый задатчик и простой ПЛК					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
PB-00	Степень задания частоты 0	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B00H
PB-01	Степень задания частоты 1	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B01H
PB-02	Степень задания частоты 2	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B02H
PB-03	Степень задания частоты 3	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B03H



Группа PV: Многоступенчатый задатчик и простой ПЛК					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
PV-04	Степень задания частоты 4	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B04H
PV-05	Степень задания частоты 5	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B05H
PV-06	Степень задания частоты 6	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B06H
PV-07	Степень задания частоты 7	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B07H
PV-08	Степень задания частоты 8	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B08H
PV-09	Степень задания частоты 9	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B09H
PV-10	Степень задания частоты 10	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B0AH
PV-11	Степень задания частоты 11	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B0BH
PV-12	Степень задания частоты 12	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B0CH
PV-13	Степень задания частоты 13	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B0DH
PV-14	Степень задания частоты 14	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B0EH
PV-15	Степень задания частоты 15	-100.0%~+100.0%	0.0%	○	0B0FH
PV-16	Степень задания 0 режим задания команды	0: PV-00 уставка 2: AI2 5: Выход ПИД 6: Уставка частоты PV-10	0	○	0B10H
PV-17	Простой ПЛК сегмент 0 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B11H
PV-18	Простой ПЛК сегмент 0 разгон/торможение	0~3	0	○	0B12H
PV-19	Простой ПЛК сегмент 1 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B13H
PV-20	Простой ПЛК сегмент 1 разгон/торможение	0~3	0	○	0B14H
PV-21	Простой ПЛК сегмент 2	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B15H



Группа PВ: Многоступенчатый задатчик и простой ПЛК					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
	время работы				
PВ-22	Простой ПЛК сегмент 2 разгон/торможение	0~3	0	○	0B16H
PВ-23	Простой ПЛК сегмент 3 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B17H
PВ-24	Простой ПЛК сегмент 3 разгон/торможение	0~3	0	○	0B18H
PВ-25	Простой ПЛК сегмент 4 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B19H
PВ-26	Простой ПЛК сегмент 4 разгон/торможение	0~3	0	○	0B1AH
PВ-27	Простой ПЛК сегмент 5 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B1BH
PВ-28	Простой ПЛК сегмент 5 разгон/торможение	0~3	0	○	0B1CH
PВ-29	Простой ПЛК сегмент 6 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B1DH
PВ-30	Простой ПЛК сегмент 6 разгон/торможение	0~3	0	○	0B1EH
PВ-31	Простой ПЛК сегмент 7 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B1FH
PВ-32	Простой ПЛК сегмент 7 разгон/торможение	0~3	0	○	0B20H
PВ-33	Простой ПЛК сегмент 8 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B21H
PВ-34	Простой ПЛК сегмент 8 разгон/торможение	0~3	0	○	0B22H
PВ-35	Простой ПЛК сегмент 9 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B23H
PВ-36	Простой ПЛК сегмент 9 разгон/торможение	0~3	0	○	0B24H
PВ-37	Простой ПЛК сегмент 10	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B25H



Группа PВ: Многоступенчатый задатчик и простой ПЛК					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
	время работы				
PВ-38	Простой ПЛК сегмент 10 разгон/торможение	0~3	0	○	0B26H
PВ-39	Простой ПЛК сегмент 11 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B27H
PВ-40	Простой ПЛК сегмент 11 разгон/торможение	0~3	0	○	0B28H
PВ-41	Простой ПЛК сегмент 12 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B29H
PВ-42	Простой ПЛК сегмент 12 разгон/торможение	0~3	0	○	0B2AH
PВ-43	Простой ПЛК сегмент 13 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B2BH
PВ-44	Простой ПЛК сегмент 13 разгон/торможение	0~3	0	○	0B2CH
PВ-45	Простой ПЛК сегмент 14 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B2DH
PВ-46	Простой ПЛК сегмент 14 разгон/торможение	0~3	0	○	0B2EH
PВ-47	Простой ПЛК сегмент 15 время работы	0.0~6500.0с(час)	0.0с(ч)	○	0B2FH
PВ-48	Простой ПЛК сегмент 15 разгон/торможение	0~3	0	○	0B30H
PВ-49	Режим работы простого ПЛК	0: Остановка после окончания цикла 1: Сохранить конечное значение в конце цикла 2: Циклическое повторение	0	○	0B31H
PВ-50	Измерение времени для простого ПЛК	0: секунды 1: часы	0	○	0B32H
PВ-51	Сохранение состояния ПЛК в памяти	Единицы: сохранять работу	00	○	0B33H



Группа PВ: Многоступенчатый задатчик и простой ПЛК					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
		0: без сохранения 1: с сохранением Десятки: сохранять останов 0: без сохранения 1: с сохранением			

4.1.13. Группа РС: Вспомогательные параметры

Группа РС: Вспомогательный параметры					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
РС-00	Частота в режиме толчок	0.00Гц ~ P0-13	2.00Гц	○	0C00H
РС-01	Разгон в режиме толчка	0.0с~6500.0с	20.0с	○	0C01H
РС-02	Торможение в режиме толчка	0.0с~6500.0с	20.0с	○	0C02H
РС-03	Время разгона 2	0.1с~6500.0с	модель	○	0C03H
РС-04	Время торможения 2	0.1с~6500.0с	модель	○	0C04H
РС-05	Время разгона 3	0.1с~6500.0с	модель	○	0C05H
РС-06	Время торможения 3	0.1с~6500.0с	модель	○	0C06H
РС-07	Время разгона 4	0.1с~6500.0с	модель	○	0C07H
РС-08	Время торможения 4	0.1с~6500.0с	модель	○	0C08H
РС-09	Единицы задания времени разгона/торможения	0: 1с 1: 0.1с 2: 0.01с	1	×	0C09H
РС-10	Базовая частота нормирования разгона/торможения	0: Максимальна частота 1: Заданная частота 2: 50Гц	0	×	0C0AH
РС-11	Частота переключения ускорения 1 и 2	0.00Гц~максимальная выходная частота	0.00Гц	○	0C0BH
РС-12	Частота переключения торможения 1 и 2	0.00Гц~максимальная выходная частота	0.00Гц	○	0C0CH



PC-13	Частота перескока 1	0.00Гц~максимальная выходная частота	0.00Гц	○	OC0DH
PC-14	Частота перескока 2	0.00Гц~максимальная выходная частота	0.00Гц	○	OC0EH
PC-15	Диапазон перескока	0.00Гц~максимальная выходная частота	0.00Гц	○	OC0FH
PC-16	Активация ускорения/торможения при перескоке	0: активна 1: активна (при векторном управлении)	0	○	OC10H
PC-17	Частота достигнута - диапазон	0.0%~100.0%	0.0%	○	OC11H
PC-18	Уставка достижения частоты FDT1	0.00Гц~максимальная выходная частота	50.00Гц	○	OC12H
PC-19	Уставка достижения частоты FDT1 гистерезис	0.0%~100.0% (от максимальной выходной частоты)	5.0%	○	OC13H
PC-20	Уставка достижения частоты FDT2	0.00Гц~максимальная выходная частота	50.00Гц	○	OC14H
PC-21	Уставка достижения частоты FDT2 гистерезис	0.0%~100.0%	5.0%	○	OC15H
PC-22	Достигнуто значение частоты 1 значение	0.00Гц~максимальная выходная частота	50.00Гц	○	OC16H
PC-23	Достигнуто значение частоты 1 диапазон	0.0%~100.0% (от максимальной выходной частоты)	0.0%	○	OC17H
PC-24	Достигнуто значение частоты 2 значение	0.00Гц~максимальная выходная частота	50.00Гц	○	OC18H
PC-25	Достигнуто значение частоты 2 диапазон	0.0%~100.0% (от максимальной выходной частоты)	0.0%	○	OC19H
PC-26	Функция таймера	0: Не используется 1: используется	0	×	OC1AH
PC-28	Время работы таймера	0.0м~6500.0м	0.0м	×	OC1CH
PC-29	Время наработки задание	0.0м~6500.0м	0.0м	×	OC1DH
PC-30	Задание времени работы	0 ~ 65000час	0	×	OC1EH



PC-32	Задание времени работы	0 ~ 65000час	0	×	0C20H
PC-34	Ток достиг значения 1	0.0%~300.0% (от номинального тока)	100.0%	○	0C22H
PC-35	Ток достиг значения 1 диапазон	0.0%~300.0% (от номинального тока)	0.0%	○	0C23H
PC-36	Ток достиг значения 2	0.0%~300.0% (от номинального тока)	100.0%	○	0C24H
PC-37	Ток достиг значения 2 диапазон	0.0%~300.0% (от номинального тока)	0.0%	○	0C25H
PC-38	Нулевой ток достигнут значение	0.0%~300.0% (от номинального тока)	5.0%	○	0C26H
PC-39	Нулевой ток достигнут время задержки	0.01с~600.00с	0.10s	○	0C27H
PC-40	Программное достижение тока перегруза - значение	0: 0.0% (не используется) 1: 0.1%~300.0% от номинального тока	200.0%	○	0C28H
PC-41	Программное достижение тока перегруза время задержки	0.00с~600.00с	0.00с	○	0C29H
PC-42	AI1 нижний предел	0.00В~PC-43	3.10В	○	0C2AH
PC-43	AI1 верхний предел	PC-43~10.5В	6.80В	○	0C2BH
PC-44	Превышение напряжения	200~810В	810В	×	0C2CH
PC-45	Понижение напряжения	100~537В	350В	×	0C2DH
PC-46	Реакция на пониженную частоту если частота ниже минимальной	0: работа на минимальной частоте 1: останов 2: работа на нулевой скорости	0	○	0C2EH
PC-47	Температура силового модуля достигнута	0°C~100°C	75	○	0C2FH
PC-48	Управление вентилятором охлаждения	0: Работа вентилятора во время работы 1: Работа вентилятора всегда	0	○	0C30H
PC-49	Потеря управления	0.00Гц~10.00Гц	0.00Гц	○	0C31H



PC-50	Приоритет режима толчка при управлении от клемм	0: Не активен 1: Активен	0	○	0C32H
PC-51	SVC режим оптимизации работы	1: Режим 1 2: Режим 2	2	○	0C33H
PC-52	Компенсация мертвой зоны	0: Без компенсации 1: Режим компенсации 1	1	○	0C34H
PC-54	Тип модуляции	0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция	0	○	0C36H
PC-55	Цифровой ШИМ, максимальная частота	5.00Гц~максимальная выходная частота	8.00Hz	○	0C37H
PC-56	Случайный ШИМ – диапазон модуляции	0: Случайный ШИМ отключен 1~10: Случайная частота ШИМ	0	○	0C38H
PC-57	Частота пробуждения	частота пробуждения PC-59~максимальная частота P0-13	0.00Гц	○	0C39H
PC-58	Задержка пробуждения	0.0с~6500.0с	0.00с	○	0C3AH
PC-59	Частота засыпания	0.00Гц~частота просыпания PC-57	0.0Гц	○	0C3BH
PC-60	Задержка засыпания	0.0с~6500.0с	0.0с	○	0C3CH
PC-61	Ограничение импульсного тока	0: Не активно 1: Активно	1	○	0C3DH
PC-62	Компенсация обнаружения тока	0~100	000	○	0C3EH
PC-65	Достигнутое значение напряжения на шине DC	Единицы 0.1В	500.0	○	0C41H
PC-66	Достигнутое значение напряжения на шине DC гистерезис	Единицы 0.1В	50.0	○	0C42H
PC-67	Частота модуляции ШИМ	0.5кГц~16.0кГц	модель	○	0C43H
PC-68	Компенсация ШИМ при изменении температуры	0: Отключена 1: Включена	1	○	0C44H
PC-70	Позиция датчика скорости единицы (поддержка от	0: HEX 1: DEC	1	○	0C46H



	версии 3720 и выше)				
PC-71	Очистка значения датчика скорости	0: Нет 1: Очистка (Один раз)	0	○	0C47H
PC-72	Внешний источник задания линейной скорости (поддержка от версии 3720 и выше)	0: Не использовать 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: импульсный вход X4 5: интерфейс	0	○	0C48H
PC-73	Максимально допустимое отклонение обновления основной частоты (поддержка от версии 3720 и выше)	0.00%~10.00%	0.10%	○	0C49H
PC-74	Интервал обновления основной частоты (поддержка от версии 3720 и выше)	0.00с~200.00с	3.00с	○	0C4AH
PC-75	Дифференциальное время изменения внешнего линейного задания скорости (поддержка от версии 3720 и выше)	0.00с~50.00с	1.00с	○	0C4BH
PC-76	Внешнее линейное изменение скорости (поддержка от версии 3720 и выше)	0.00Гц~50.00Гц	1.00Гц	○	0C4CH

4.1.14. Группа PE: Вспомогательные параметры пользователя

Группа PE: Вспомогательные параметры пользователя					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
PE-00	Параметры пользователя 0	P0.00 ~ PF.xx A0.00 ~ A2.xx A9.00 ~ Ad.xx U0.00 ~ U0.xx U4.00 ~ U5.xx	U4-00	○	0E00H



Группа PE: Вспомогательные параметры пользователя					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
PE-01	Параметры пользователя 1	Аналогично PE-00	U4-01	○	0E01H
PE-02	Параметры пользователя 2	Аналогично PE-00	U4-08	○	0E02H
PE-03	Параметры пользователя 3	Аналогично PE-00	U4-09	○	0E03H
PE-04	Параметры пользователя 4	Аналогично PE-00	U4-10	○	0E04H
PE-05	Параметры пользователя 5	Аналогично PE-00	U4-03	○	0E05H
PE-06	Параметры пользователя 6	Аналогично PE-00	U4-06	○	0E06H
PE-07	Параметры пользователя 7	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E07H
PE-08	Параметры пользователя 8	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E08H
PE-09	Параметры пользователя 9	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E09H
PE-10	Параметры пользователя 10	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E0AH
PE-11	Параметры пользователя 11	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E0BH
PE-12	Параметры пользователя 12	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E0CH
PE-13	Параметры пользователя 13	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E0DH
PE-14	Параметры пользователя 14	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E0EH
PE-15	Параметры пользователя 15	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E0FH
PE-16	Параметры пользователя 16	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E10H
PE-17	Параметры пользователя 17	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E11H
PE-18	Параметры пользователя 18	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E12H
PE-19	Параметры пользователя 19	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E13H
PE-20	Параметры пользователя 20	Аналогично PE-00	U0-67	○	0E14H
PE-21	Параметры пользователя 21	Аналогично PE-00	U0-68	○	0E15H
PE-22	Параметры пользователя 22	Аналогично PE-00	U0-69	○	0E16H
PE-23	Параметры пользователя 23	Аналогично PE-00	U0-70	○	0E17H
PE-24	Параметры пользователя 24	Аналогично PE-00	U0-74	○	0E18H
PE-25	Параметры пользователя 25	Аналогично PE-00	U0-00	○	0E19H
PE-26	Параметры пользователя 26	Аналогично PE-00	U0-55	○	0E1AH
PE-27	Параметры пользователя 27	Аналогично PE-00	U0-56	○	0E1BH
PE-28	Параметры пользователя 28	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E1CH



Группа PE: Вспомогательные параметры пользователя					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
PE-29	Параметры пользователя 29	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E1DH
PE-30	Параметры пользователя 30	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E1EH
PE-31	Параметры пользователя 31	Аналогично PE-00	P0-00	○	0E1FH

4.1.15. Группа PF: Управление моментом (для версии ниже 3720)

Группа PF: Управление моментом					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
PF-00	Режим управления моментом	0: Управление скоростью 1: Управление моментом	0	×	0F00H
PF-01	Значение ограничения момента при управлении моментом	0: Уставка внутренним параметром PF-02 2: AI 5: Настройка связи (полная шкала опции 2,5 соответствует цифровой настройке PF-02)	0	×	0F01H
PF-02	Верхнее ограничение момента	-200.0%~200.0%	150.0%	○	0F02H
PF-03	Максимальная частота при ограничении момента в прямом направлении	0.00Гц~максимальная выходная частота	50.00Гц	○	0F03H
PF-04	Максимальная частота при ограничении момента в обратном направлении	0.00Гц~максимальная выходная частота	50.00Гц	○	0F04H
PF-05	Ускорение момента	0.00с~650.00с	0.00с	○	0F05H
PF-06	Торможение момента	0.00с~650.00с	0.00с	○	0F06H



4.1.16. Группа PF: Управление моментом (для версии выше 3720)

Группа PF: Управление моментом					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
PF-00	Режим управления моментом	0: Управление скоростью 1: Управление моментом	0	×	0F00H
PF-01	Значение ограничения момента при управлении моментом	0: Уставка внутренним параметром PF-02 2: AI 5: Настройка связи (полная шкала опции 2,5 соответствует цифровой настройке PF-02)	0	×	0F01H
PF-02	Ограничение момента	-200.0%~200.0%	150.0 %	○	0F02H
PF-03	Максимальная частота при ограничении момента в прямом направлении	0: Уставка внутренним параметром PF-02 2: AI 5: Настройка связи (полная шкала опции 2,5 соответствует цифровой настройке P0-13)	0	○	0F03H
PF-04	Максимальная частота при ограничении момента в прямом направлении	0.00Гц~максимальная выходная частота	50.00 Гц	○	0F04H
PF-05	Максимальная частота при ограничении момента в обратном направлении	0: Уставка внутренним параметром PF-02 2: AI 5: Настройка связи (полная шкала опции 2,5 соответствует цифровой настройке P0-13)	0	○	0F05H
PF-06	Максимальная частота при ограничении момента в обратном направлении	0.00Гц~максимальная выходная частота	50.00 Гц	○	0F06H



Группа PF: Управление моментом					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
PF-07	Ускорение момента	0.00с~650.00с	0.00с	○	0F07H
PF-08	Торможение момента	0.00с~650.00с	0.00с	○	0F08H

4.1.17. Группа A0: Текстильный режим

Группа A0: Текстильный режим					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
A0-00	Установка длины	0м~65535м	1000м	○	A000H
A0-01	Фактическая длина	0м~65535м	0м	○	A001H
A0-02	Количество импульсов на метр	0.1~6553.5	100.0	○	A002H
A0-03	Задание счетчика 1	1~65535	1000	○	A003H
A0-04	Задание счетчика 2	1~65535	1000	○	A004H
A0-05	Режим качания	0: относительно основной частоты 1: относительно максимальной частоты	0	○	A005H
A0-06	Диапазон частоты качания	0.0%~100.0%	0.0%	○	A006H
A0-07	Амплитуда перескока частоты	0.0%~50.0%	0.0%	○	A007H
A0-08	Период качания	0.1с~3600.0с	10.0с	○	A008H
A0-09	Угол наклона частоты периода качания	0.1%~100.0%	50.0%	○	A009H

4.1.18. Группа A1: Виртуальные IO

Группа A1: Виртуальные IO					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
A1-00	Функция выбора виртуального входа X1	0~51: Смотри группы P2 функций выбора физических входов X	00	×	A100H
A1-01	Функция выбора виртуального входа X2		00	×	A101H
A1-02	Функция выбора виртуального входа X3		00	×	A102H



A1-03	Функция выбора виртуального входа X4		00	×	A103H
A1-04	Функция выбора виртуального входа X5		00	×	A104H
A1-05	Виртуальный вход X источник задания	Единицы: вирт. X1 0: Вирт. Выход Y1 аналогичен вирт. входу X1 1: Функция A1-06 активна для вирт. Входа X1 Десятки: вирт X2 Сотни: вирт X3 Тысячи: вирт X4 Десятки тысяч: вирт X5	00000	×	A105H
A1-06	Виртуальный вход X активация	0: Не активен 1: Активен Единицы: вирт. X1 Десятки: вирт X2 Сотни: вирт X3 Тысячи: вирт X4 Десятки тысяч: вирт X5	00000	×	A106H
A1-08	Выбор функции AI при работе как дискретный вход	0~51	00	×	A108H
A1-10	Выбор эффективного режима, когда AI используется в качестве X терминала	Бит единиц: AI 0: действителен высокий уровень 1: действителен низкий уровень	000	×	A10AH
A1-11	Вирт. Y1 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X1 1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y	00		A10BH
A1-12	Вирт. Y2 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X2 1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y	00	○	A10CH
A1-13	Вирт. Y3 выход выбор	0: Аналогичен физическому	00	○	A10DH



	функции работы	входу X3 1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y			
A1-14	Вирт. Y4 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X4 1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y	00	○	A10EH
A1-15	Вирт. Y5 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X5 1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y	00	○	A10FH
A1-16	Вирт. Y1 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	○	A110H
A1-17	Вирт. Y2 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	○	A111H
A1-18	Вирт. Y3 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	○	A112H
A1-19	Вирт. Y4 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	○	A113H
A1-20	Вирт. Y5 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с	0.0с	○	A114H
A1-21	Вирт. Y выбор режима	Единицы: вирт. Y1 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика Десятки: вирт Y2 Сотни bit: вирт Y3 Тысячи: вирт Y4 Десятки тысяч: вирт Y5	00000	○	A115H

4.1.19. Группа A2: Выбор набора параметров двигателя

Группа A2 Выбор набора параметров двигателя					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
A2-00	Выбор типа двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель	0	×	A200H



Группа A2 Выбор набора параметров двигателя					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
A2-01	Мощность	0.1кВт~650.0кВт	модель	×	A201H
A2-02	Напряжение	1В~1200В	модель	×	A202H
A2-03	Ток	0.01А~655.35А (VFD мощностью ≤55кВт) 0.1А~6553.5А (VFD мощностью >55кВт)	модель	×	A203H
A2-04	Частота	0.01Гц~ максимальная выходная частота	модель	×	A204H
A2-05	Скорость	1 об/мин~65535 об/мин	модель	×	A205H
A2-06	Сопротивление статора асинхронного двигателя	0.001Ω~65.535Ω (VFD мощностью ≤55кВт) 0.0001Ω~6.5535Ω (VFD мощностью >55кВт)	Автонастройка	×	A206H
A2-07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	0.001Ω~65.535Ω (VFD мощностью ≤55кВт) 0.0001Ω~6.5535Ω (VFD мощностью >55кВт)	Автонастройка	×	A207H
A2-08	Индуктивность статора асинхронного двигателя	0.01 мГн~655.35мГн (VFD мощностью ≤55кВт) 0.001 мГн~65.535 мГн (VFD мощностью >55кВт)	Автонастройка	×	A208H
A2-09	Взаимоиндуктивность	0.01 мГн~655.35 мГн (VFD мощностью ≤55кВт) 0.001 мГн~65.535 мГн (VFD мощностью >55кВт)	Автонастройка	×	A209H
A2-10	Ток холостого тока	0.01А~P1-03 (VFD мощностью ≤55кВт) 0.1А~P1-03 (VFD мощностью >55кВт)	Автонастройка	×	A20AH
A2-35	Автонастройка двигателя	Единицы: 0:Операция выполняется 1:Статическая автонастройка 1	0	×	A223H



Группа A2 Выбор набора параметров двигателя					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
		2: Настройка с вращением 3: Статическая настройка 2			
A2-36	Режим работы	0: VF скалярное 1: без датчика скорости (SVC) 2: с датчиком скорости (FVC)	0	×	A224H
A2-37	Задание разгона/торможения	0: Аналогичен набору 1 1: Разгон/торможение 1 2: Разгон/торможение 2 3: Разгон/торможение 3 4: Разгон/торможение 4	0	○	A225H
A2-38	Предупреждение моментом	0.0%: автоматическая настройка 0.1%~30.0%	модель	○	A226H
A2-40	Подавление помех	0~100	модель	○	A228H
A2-41	Пропорциональная часть 1	1~100	30	○	A229H
A2-42	Интегральная часть 1	0.01с~10.00с	0.50с	○	A22AH
A2-43	Пропорциональная часть 2	1~100	20	○	A22BH
A2-44	Интегральная часть 2	0.01с~10.00с	1.00с	○	A22CH
A2-45	Частоты переключения 1	0.00~A2-46	5.00	○	A22DH
A2-46	Частоты переключения 2	P2-45~максимальная частота (P0-13)	10.00	○	A22EH
A2-47	Режим работы интегральной части регулятора скорости	Единицы: разделение интегральной части 0: Запрещено 1: Разрешено	0	○	A22FH
A2-48	Компенсация скольжения коэффициент усиления	50%~200%	100%	○	A230H
A2-49	SVC фильтр обратной связи по скорости	0.000s~1.000s	0.015	○	A231H



Группа A2 Выбор набора параметров двигателя						
Параметр	Описание		Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
A2-51	Ограничение момента в режиме скорости	управления	0: Согласно параметру (A2-52) 2:AI 5:Интерфейс Полная шкала варианта 1-7, соответствующая цифровой настройке A2-53	0	○	A233H
A2-52	Уставка момента	ограничения	0.0%~200.0%	150.0%	○	A234H
A2-55	Пропорциональная часть регулятора возбуждения	часть тока	0 ~ 60000	2000	○	A237H
A2-56	Интегральная часть регулятора возбуждения	часть тока	0 ~ 60000	1300	○	A238H
A2-57	Пропорциональная часть регулятора момента		0 ~ 60000	2000	○	A239H
A2-58	Интегральная часть регулятора момента		0 ~ 60000	1300	○	A23AH

4.1.20. Группа A4 Пароль на группы параметров (для версии выше 3720)

Группа A4: Пароль для группы параметров						
Параметр	Описание		Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
A4-00	Подтверждение доступа к параметрам	к	0~65000	0	○	-
A4-01	Пароль доступа к группам параметров	к группам	0~65000	0	○	-
A4-02	Уставка времени работы до блокировки	времени работы до	0~7200	0h	○	-
A4-03	Оставшиеся время работы до блокировки	времени работы до	0~7200	0h	○	-



4.1.21. Группа А9: Параметры интерфейса связи (карта) (поддерживается версиями 3720 и выше)

Группа А9: Параметры интерфейса связи (карта) (поддерживается версиями 3720 и выше)					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
A9-00	Выбор функции сопоставления адресов связи	0: Функция отображения связи не активна 1: Активна функция отображения связи	0	○	A900H
A9-01	Примитив сопоставления адресов связи 1	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A901H
A9-02	Примитив сопоставления адресов связи 2	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A902H
A9-03	Примитив сопоставления адресов связи 3	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A903H
A9-04	Примитив сопоставления адресов связи 4	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A904H
A9-05	Примитив сопоставления адресов связи 5	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A905H
A9-06	Примитив сопоставления адресов связи 6	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A906H
A9-07	Примитив сопоставления адресов связи 7	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A907H
A9-08	Примитив сопоставления адресов связи 8	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A908H
A9-09	Примитив сопоставления адресов связи 9	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A909H
A9-10	Примитив сопоставления адресов связи 10	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A90AH
A9-11	Примитив сопоставления адресов связи 11	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A90BH
A9-12	Примитив сопоставления адресов связи 12	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A90CH
A9-13	Примитив сопоставления адресов связи 13	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A90DH



Группа А9: Параметры интерфейса связи (карта) (поддерживается версиями 3720 и выше)					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав	Изм.	Modbus
A9-14	Примитив сопоставления адресов связи 14	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A90EH
A9-15	Примитив сопоставления адресов связи 15	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A90FH
A9-16	Примитив сопоставления адресов связи 16	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A910H
A9-17	Примитив сопоставления адресов связи 17	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A911H
A9-18	Примитив сопоставления адресов связи 18	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A912H
A9-19	Примитив сопоставления адресов связи 19	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A913H
A9-20	Примитив сопоставления адресов связи 20	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A914H
A9-21	Примитив сопоставления адресов связи 21	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A915H
A9-22	Примитив сопоставления адресов связи 22	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A916H
A9-23	Примитив сопоставления адресов связи 23	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A917H
A9-24	Примитив сопоставления адресов связи 24	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A918H
A9-25	Примитив сопоставления адресов связи 25	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A919H
A9-26	Примитив сопоставления адресов связи 26	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A91AH
A9-27	Примитив сопоставления адресов связи 27	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A91BH
A9-28	Примитив сопоставления адресов связи 28	0x0000~0xFFFF	0x0000	○	A91CH



4.1.22. Группа AD: AIAO коррекция

Группа AD: AIAO коррекция					
Параметр	Описание	Диапазон	Зав.	Изм.	Modbus
AD-04	AI измеренное напряжение 1	0.500В~4.000В	Завод. калибровка	○	AD04H
AD-05	AI значение для отображения 1	0.500В~4.000В	Завод. калибровка	○	AD05H
AD-06	AI измеренное напряжение 2	6.000В~9.999В	Завод. калибровка	○	AD06H
AD-07	AI значение для отображения 2	6.000В~9.999В	Завод. калибровка	○	AD07H
AD-12	AO1 фактическое значение 1	0.500В-4.000В	Завод. калибровка	○	AD08H
AD-13	AO1 измеренное значение 1	0.500В~4.000В	Завод. калибровка	○	AD09H
AD-14	AO1 фактическое значение 2	6.000В~9.999В	Завод. калибровка	○	AD0AH
AD-15	AO1 измеренное значение 2	6.000В~9.999В	Завод. калибровка	○	AD0BH

4.1.23. Группа U0: Параметры мониторинга

Группа U0: Параметры мониторинга				
Параметр	Описание	Мин/Ед	Modbus	Диапазон
U0-00	Фактическая частота	0.01Hz	7000H	0.00~600.00Гц
U0-01	Заданная частота	0.01Hz	7001H	0.00~600.00Гц
U0-02	Напряжение DC	0.1V	7002H	0.0~1024.0
U0-03	Выходной ток	0.01A	7003H	0.0~655.35A



Группа U0: Параметры мониторинга				
U0-04	Выходное напряжение	1V	7004H	0V~1140V
U0-05	Выходной момент в % то номинального	0.1%	7005H	-200.0%~200.0%
U0-06	Выходная мощность	0.1kW	7006H	0~32767кВт
U0-07	X статус	1	7007H	0x0000~0x7FFF
U0-08	Y статус	1	7008H	0x0000~0x03FF
U0-10	AI напряжение (V)/ток(mA)	0.01V/0.01mA	700AH	0.00V ~10.57V
U0-14	Задание ПИД	1	700EH	0 ~ 65535
U0-15	Обратная связь ПИД	1	700FH	0 ~ 65535
U0-16	Скорость	Согласно P8-22	7010H	0~65535
U0-17	Обратная связь по скорости	Согласно P8-22	7011H	600.00Гц~600.00Гц
U0-20	Состояние ПЛК	1	7014H	0~15
U0-21	Значение счетчика	1	7015H	0~65535
U0-22	Длина	1	7016H	0~65535
U0-23	Задание частоты A	0.01Hz	7017H	0.01~600Гц
U0-24	Задание частоты B	0.01Hz	7018H	0.01~600Гц
U0-25	Задание по интерфейсу	0.01%	7019H	100.00%~100.00%
U0-27	AI до калибровки	0.001V/0.001mA	701BH	0.000V~10.570V
U0-29	Оставшиеся время работы	0.1Min	701DH	0.0~6500.0min
U0-30	Время работы, текущее	1Min	701EH	0~65000min
U0-31	Фактическое время работы	0.1Min	701FH	0.0~6500.0min
U0-33	Код ошибки	1	7021H	0~56
U0-34	Код 2 ошибки	1	7022H	-
U0-35	Момент (%)	0.1%	7023H	-200.0%~200.0%
U0-36	Верхнее ограничение момента	0.01%	7024H	200.00%~200.00%
U0-41	Угол коэф. Мощности	0.1°	7029H	-
U0-42	Задание частоты (%)	0.01%	702AH	100.00%~100.00%



Группа U0: Параметры мониторинга				
				%
U0-43	Фактическая частота (%)	0.01%	702BH	100.00%~100.00 %
U0-44	Vf разделенное управление - напряжение	1В	702CH	0V ~номинальное напряжение
U0-45	Vf разделенное управление - напряжение	1в	702DH	0V ~номинальное напряжение
U0-47	Набор параметров двигателя	0: набор 1 1: набор 2	702FH	-
U0-48	Проверка адресов памяти	1	7030H	-
U0-65	Общее время работы (поддерживается версиями 3720 и выше)	1с	7041H	0~3600с
U0-66	Скорость двигателя (поддерживается версиями 3720 и выше)	1об/мин	7042H	0~ номинальная скорость
U0-67	Тип карты интерфейса	-	7043H	-
U0-68	Версия карты интерфейса	-	7044H	-
U0-69	Состояние карты датчика скорости	Бит0: 0: Отключена 1: В работе	7045H	0x0000~0xFFFF
		Бит 1: Вращение 0: Вперед 1: Назад		
		Бит2: Ошибка 0: Нет ошибки 1: Ошибка		
		Бит3: Заданная частота равна фактической		
		Бит8~Бит15: Код ошибки 2		
U0-70	Обратная связь от платы	0.01Гц	7046H	-



Группа U0: Параметры мониторинга				
	расширения /0.01Гц			
U0-71	Обратная связь от платы расширения /0.01 об/мин	1RPM	7047H	0~номинальная скорость
U0-72	Специальная информация по карте расширения	-	7048H	-
U0-73	Ошибка карты	-	7049H	-
U0-74	Актуальный момент	0.01%	704AH	-200.00% ~ 200.00%
U0-75	Код ошибки	0	704BH	0~56
U0-76	Слово состояния	Bit0:	704CH	0x0000~0xFFFF
		0: Отключен		
		1: Работа		
		Bit1: нормальная работа		
		Bit2: Режим толчка		
		Bit3: автонастройка		
		Bit4: Режим толчка во время работы		
		Bit5~Bit6: режим работы		
		00: постоянная скорость		
		01: разгон		
		10: торможение		
		Bit7: ПЛК в работе		
Bit8 ПИД управление				
Bit9: Управление моментом				
Bit10: уставка направления частоты				
Bit11: Фактическое направление				
Bit12: Направление				


Группа U0: Параметры мониторинга

	вращения 0:Вперед 1:Назад		
	Bit13:Обратная частота достигнута		
	Bit14~15:Резерв		

4.1.24. Группа U4: Параметры связи
Группа U4: Параметры связи

Параметр	Описание	Мин/Ед	
U4-00	Размерность задания частоты	0.01%	
U4-01	Слово управления	BIT0~BIT7	1: Работа вперед 2: Работа назад 3: Толчок вперед 4: Толчок назад 5: Останов с замедлением 6: Останов на выбеге 7: Сброс ошибки
		BIT8~BIT15	Код ошибки
U4-02	Управление DO	-	
U4-03	Управление FMP	-	
U4-04	Задание AO1	-	
U4-05	Задание AO2	-	
U4-06	Задание момента, размерность	0.01%	
U4-07	Задание скорости размерность	1 об/мин	
U4-08	Модель карты расширения	-	
U4-09	Версия карты расширения	-	
U4-10	Ошибка карты расширения		



4.2. Описание параметров частотного преобразователя

4.2.1. Группа P0 Базовые параметры

Параметр	Описание	Диапазон	
P0-01	Режим работы для набора параметров 1	0	VF скалярное управление
		1	Без датчика скорости (SVC)

0: Управление VF скалярное

VF управление подходит для низкоскоростных систем, где точность управления скоростью невысока, а также может использоваться в тех случаях, когда один частотный преобразователь приводит в действие несколько двигателей. Рекомендуется установить P1-00 ~ P1-05 в режиме скалярного управления.

1: Векторное управление без датчика скорости (SVC)

Относится к векторному управлению с разомкнутым контуром, которое может быть применено в высокопроизводительных устройствах общего назначения без импульсного датчика скорости, требующих большого крутящего момента на низкой скорости и высокой точности регулирования скорости, таких как станки, центрифуги, машины для волочения проволоки, машины для литья и т.д.

Параметр	Описание	Диапазон	
P0-02	Источник команды управления	0	Панель управления
		1	Клеммы
		2	Интерфейс

0: Панель управления

Управление запуском/остановом возможно только с панели управления

1: Клеммы

Управление производится с клемм частотного преобразователя

2: Интерфейс

Управление производится посредством интерфейса связи

Параметр	Описание	Уставка	Выбор задания частоты
P0-03	Основной канал задания частоты А	0	Задание от кнопок на панели (без сохранения)
		1	Задание от кнопок на панели (с сохранением)
		3	AI
		6	Посредством интерфейса
		7	Многоступенчатый задатчик скорости
		8	Выход ПИД регулятора



	9	Простой ПЛК
	10	Специальный режим для волочения и намотки проволоки(поддерживается версиями 3720 и выше)
	11	Задание от потенциометра панели (только с панелью LED) (поддерживается версиями 3720 и выше)

0: Задание от кнопок на панели (без сохранения)

Установите частоту задания в P0-10 и уменьшайте/увеличивайте с помощью клавиш увеличения и уменьшения на клавиатуре (или терминала увеличить/уменьшить), после выключения и включения питания частота вернется к значению P0-10.

1: Задание от кнопок на панели (с сохранением)

После установки частоты в P0-10 нажмите клавишу увеличения, уменьшения с клавиатуры или после регулировки увеличения/уменьшения частота преобразователя частоты вернется к заданному значению после отключения питания. Эта настройка параметра используется только при отключении питания, но не для завершения работы. Настройка сохранения частоты отключения может быть изменена в параметре P0-12.

3: AI1

4: AI2

5: AI3

6: Посредством интерфейса

Установите связь Modbus-RTU, измените частоту через интерфейс RS485, адрес регистра H1000. Введите значение 5000 в регистр, это означает 50,00% от максимальной частоты. Если максимальная частота составляет 50 Гц, то частота равна 25 Гц. Параметры связи могут быть установлены в группе P9.

7: Многоступенчатый задатчик скорости

Ненулевая комбинация входных клемм соответствует различным частотам и времени ускорения и замедления, можно установить до 16 сегментов изменения скорости.

8: Выход ПИД регулятора

Обычно используется при управлении с замкнутым контуром управления, таких как управление с замкнутым контуром поддержания давления, управление с замкнутым контуром расхода и т.д.. Параметры управления замкнутым контуром можно задать в группе PA. VH6 имеет две группы параметров настройки ПИД регулятора.

9: Простой ПЛК

Когда источником частоты является простой ПЛК, преобразователь частоты работает в соответствии с заданной частотой, заданным временем и заданным временем разгона и торможения. Конкретные параметры могут быть установлены с помощью группы параметров PB, позволяет работать с помощью 16-ти сегментов.



10: Специальный режим для волочения и намотки проволоки (поддерживается версиями 3720 и выше)

Параметры PC-72~PC-76, и группа параметров PA служат для задания режимов работы

11: Настройка с помощью потенциометра панели (поддерживается LED панелью с потенциометром, версии 3730 и выше)

Эту функцию следует использовать с LED панелью VH5-PE200.

Если вы хотите использовать потенциометр на панели для настройки заданной частотой, вам необходимо установить P0-03 = 11.

***Примечание:** поддерживается только внешнее задание частоты.

Параметр	Описание	Диапазон
P0-04	Источник задания вспомогательной частоты В	0~11
P0-05	Выбор соотношения между вспомогательной и основной частотой	Единицы: выбор источника частоты 0: основной источник частоты А 1: Результат операции между основным и вспомогательным источниками задания 2: Переключение между основным А и вспомогательным В источниками частоты Десятки: Операция между основным и вспомогательным источниками частоты 0: А+В 1: А-В 2: максимум (А, В) 3: минимум (А, В)

Способ использования вспомогательного канала частоты В аналогичен основному каналу частоты А P0-03.

Примечание: когда выбрана соотношение между источниками частоты (бит P0-05 равен 1), то есть, когда частота VFD задается соотношением между основной и вспомогательной частотой:

(1) Вспомогательный канал задания частоты использует настройку с кнопок увеличения/уменьшения (P0-04 = 0 или 1), и фиксированная частота (P0-10) не работает. Настройка частоты, производимая пользователем с помощью клавиш клавиатуры (или через входа X), непосредственно зависит от основного задания частоты.

(2) Вспомогательный канал задания частоты работает от аналогового или импульсного входа (P0-04 = 2, 3, 4 или 5). 100% сигнала основной частоты соответствует диапазону вспомогательного канала частоты В, который устанавливается в параметрах P0-06 и P0-07.

(3) Основной и вспомогательный источники частоты не могут быть настроены на один и тот же канал.

Параметр	Описание	Диапазон
P0-06	Нормирования задания	0: относительно максимальной частоты



	вспомогательной частоты В	1: относительно основного канала задания частоты
P0-07	Диапазон задания вспомогательной частоты В	0%~150%

Когда источник частоты выбран в качестве "Соотношения основной и вспомогательной частоты" (бит P0-05 равен 1), эти два параметра используются для определения диапазона регулировки вспомогательного источника частоты. P0-06 используется для определения нормирования вспомогательного источника задания частоты. Нормирование может быть выбрано как относительно максимальной частоты, так и относительно основного источника частоты А. Если он выбран относительно основного источника частоты, диапазон вспомогательного источника частоты будет меняться при изменении основного источника частоты А.

Параметр	Описание	Диапазон
P0-09	Оффсет при использовании операции с основной и вспомогательной частотой	0.00Hz~max output frequency (P0-13)

Этот параметр действителен только в том случае, если источник частоты выбран в качестве операции между основным и вспомогательными источниками частоты (бит P0-05 равен 1), при этом P0-09 используется в качестве оффсета для задания, а результат операции основной и вспомогательной частоты используется в качестве конечного значения задания частоты, что делает настройку частоты более гибкой

Параметр	Описание	Диапазон
P0-10	Фиксированная частота	0.00Гц~максимальная выходная частота (P0-13)

Начальная частота при управлении от кнопок/клемм уменьшения/увеличения частоты

Параметр	Описание	Диапазон	
P0-12	Выбор памяти отключения частоты для цифровой настройки	0	нет памяти
		1	память

Сохранение или без сохранения, относятся к заданию частоты с помощью клавиатуры или клемм во время работы, а также к тому, запоминается ли заданная частота во время отключения питания.

Если сохранение не выбрано, частота вернется к заданному значению P0-10 (фиксированная частота) после отключения.

Примечание: Если выбран параметр "с сохранением", это применяется только к обычному отключению. Если во время работы внезапно отключится питание, частота не будет сохранена в памяти после повторного включения питания.

Параметр	Описание	Диапазон
P0-13	Максимальная выходная частота	50.00Гц~600.00Гц

Используется для задания максимальной выходной частоты



Параметр	Описание	Диапазон
P0-14	Источник верхнего ограничения частоты	0
		2
		5
		Установлено в P0-15
		AI
		Интерфейс

Верхнее ограничение частоты по умолчанию устанавливается P0-15. Он также может быть установлен с помощью аналогового сигнала (AI), импульсного входа или интерфейса.

Когда рабочая частота достигнет верхнего ограничения частоты, частотный преобразователь будет работать на максимальной частоте. Установите верхний предел с помощью аналогового входа или импульсного входа, пожалуйста, настройка параметров P2-01~ P2-70.

Параметр	Описание	Диапазон
P0-15	Верхнее ограничение частоты	Нижнее ограничение частоты P0-17~ максимальная выходная частота P0-13

Установите верхнее ограничение частоты, диапазон настройки составляет от нижнего ограничения частоты P0-17 до максимальной выходной частоты P0-13.

Параметр	Описание	Диапазон
P0-16	Оффсет верхнего ограничения частоты	0.00Гц~ максимальная выходная частота P0-13

Когда источник частоты верхнего ограничения частоты P0-14 настроен по аналоговому или импульсному входу, P0-16 используется в качестве смещения заданного значения частоты, оффсет по частоте добавляется к заданному значению верхнего ограничения частоты, заданному в параметре P0-14. Например: рабочая частота задается как P0-10 = 30Гц, P0-14 = 4 (импульсный вход), P0-16 = 10Гц. В это время, если частота импульсов не задана, частотный преобразователь может работать только на частоте 10 Гц. Если частота импульсов заданной частоты равна 25 Гц, верхняя предельная частота равна P0-16 + P0-14 (импульсный вход) = 10 + 25 = 35 Гц, он будет работать с частотой 30 Гц.

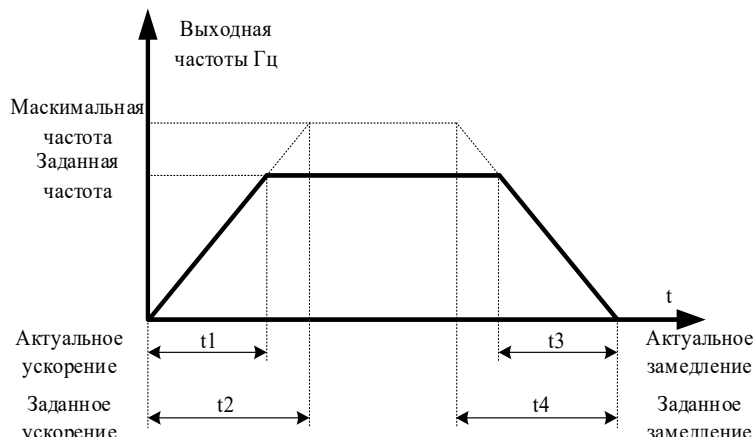
Параметр	Описание	Диапазон
P0-17	Нижнее ограничение частоты	0.00Гц~верхнее ограничение частоты (P0-15)

Установите нижнее ограничение частоты. Диапазон составляет от 0,00Гц до верхнего ограничения частоты (P0-15).

Параметр	Описание	Диапазон
P0-18	Время разгона 1	0 ~ 65000 с (PC-09=0)
		0.0 ~ 6500.0с (PC-09=1)
		0.00 ~ 650.00с (PC-09=2)
P0-19	Время торможения 1	0 ~ 65000с (PC-09=0)
		0.0 ~ 6500.0с (PC-09=1)
		0.00 ~ 650.00с (PC-09=2)



Время разгона - необходимое преобразователю частоты время для разгона с 0 Гц до базовой частоты ускорения/замедления (PC-10). Аналогично, время замедления относится ко времени, необходимому преобразователю частоты для снижения от базовой частоты ускорения/замедления до 0 Гц; как показано на рисунке, T1 и T3 - фактическое время ускорения и замедления для заданной частоты, T2 и T4 - заданное время ускорения и замедления для максимальной частоты. Остальные ускорения и замедления (PC-03 ~ PC-08) аналогичны



Параметр	Описание	Диапазон	
P0-20	Единицы: Направление движения	0	Фактическое направление движения
		1	Противоположное вращение
	Десятки: Запрет обратного вращения	0	Отключено
		1	Включено

Изменяя параметр, можно изменить направление вращения двигателя без изменения подключения кабеля двигателя, что аналогично изменению последовательности любых двух фаз двигателя (U, V, W).

Примечание: после изменения параметра направления вращения двигателя вернется в исходное состояние. Категорически запрещается изменять направление вращения двигателя во время наладки системы.

Параметр	Описание	Диапазон	
P0-21	Запрет реверса выходной частоты	0	Отключено
		1	Включено

Если направление обратного вращения запрещено, параметр следует установить равным 1. Если P0-21=0 (разрешение реверса частоты), рабочая частота преобразователя частоты, при задании от интерфейса или других источниках будет принимать отрицательное значение, то преобразователь частоты будет работать в обратном направлении.

Если P0-21=1 (запрет реверса) заданная частота преобразователя частоты, при отрицательном значении частотный преобразователь будет работать на частоте 0Гц.

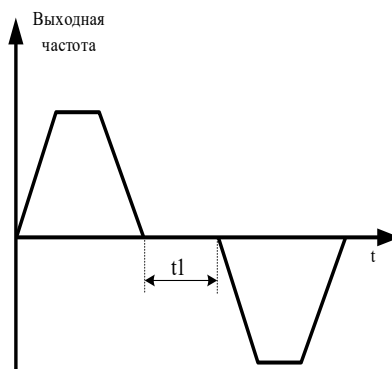
Функция входа 49 "Фиксированная заданная частота" такая же, как и в параметре P0-21. В тех случаях,



когда вращение двигателя в обратном направлении запрещено, не используйте параметр P0-21 для изменения управления, поскольку настройка параметра будет сброшена после применения сброса на заводские уставки.

Параметр	Описание	Диапазон
P0-22	Мертвая зона при реверсе	0.0с~3600.0с

Время перехода через 0 Гц при реверсе показано на рисунке как t1.



Параметр	Описание	Диапазон	
P0-23	Задание частоты с помощью кнопок/клемм больше/Меньше	0	Фактическая частота
		1	Заданная частота

Этот параметр действителен только в том случае, если источником частоты является задание от дискретных команд.

Этот параметр используется для подтверждения режима изменения заданной частоты при нажатии клавиш ▲, ▼ или клемм больше/меньше, что означает увеличение или уменьшение относительно фактической или заданной частоты. Разница между двумя настройками очевидна, когда преобразователь частоты находится в процессе ускорения и замедления, то есть, если рабочая частота преобразователя частоты отличается от заданной частоты, то и отличается задание с помощью дискретных команд.

Параметр	Описание	Диапазон	
P0-25	Выбор группы наборов параметров двигателя	0	Группа №1
		1	Группа №2

Частотный преобразователь серии VH5 может сохранять две группы параметров двигателя и выбирать текущую рабочую группу параметров двигателя с помощью параметра P0-25. Для двух двигателей могут устанавливаться свои собственные параметры согласно паспорту двигателя, перед началом эксплуатации необходимо выполнить автоматическую настройку параметров для каждого из двигателей. Параметры двигателя №1 настраиваются в параметрах P1, а параметры двигателя №2 настраиваются в параметрах A2.



4-2-2. Группа P1 Данные параметров двигателя №1

Параметр	Описание	Диапазон
P1-00	Выбор типа двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель
P1-01	Мощность	0.1кВт~650.0кВт
P1-02	Напряжение	1В~1200В
P1-03	Ток	0.01А~655.35А (VFD мощностью ≤55кВт) 0.1А~6553.5А (VFD мощностью >55кВт)
P1-04	Частота	0.01Гц~ максимальная выходная частота
P1-05	Скорость	1 об/мин~65535 об/мин

P1-00 ~ P1-05 — это параметры, указанные на заводской табличке двигателя. Рекомендуется ввести эти параметры вручную после подключения нового двигателя.

Параметр	Описание	Диапазон
P1-06	Сопrotивление статора асинхронного двигателя	0.001Ω~65.535Ω (VFD мощностью ≤55кВт) 0.0001Ω~6.5535Ω (VFD мощностью >55кВт)
P1-07	Сопrotивление ротора асинхронного двигателя	0.001Ω~65.535Ω (VFD мощностью ≤55кВт) 0.0001Ω~6.5535Ω (VFD мощностью >55кВт)
P1-08	Индуктивность статора асинхронного двигателя	0.01 мГн~655.35мГн (VFD мощностью ≤55кВт) 0.001 мГн~65.535 мГн (VFD мощностью >55кВт)
P1-09	Взаимоиндуктивность	0.01 мГн~655.35 мГн (VFD мощностью ≤55кВт) 0.001 мГн~65.535 мГн (VFD мощностью >55кВт)
P1-10	Ток холостого тока	0.01А~P1-03 (VFD мощностью ≤55кВт) 0.1А~P1-03 (VFD мощностью >55кВт)

Как правило, P1-06~P1-10 нельзя найти в паспорте двигателя, и данные будут автоматически рассчитаны и сгенерированы после автоматической настройки двигателя.

Параметр	Описание	Диапазон
P1-35	Автонастройка двигателя	Единицы: 0: Операция не выполняется 1: Статическая автонастройка 1 2: Настройка



с вращением

3: Статическая настройка 2

Зачастую, эффект автоматической настройки с вращением лучше, чем при статической настройке. Рекомендуется выбрать автоматическую настройку с вращением, но при этом необходимо отсоединить двигатель от нагрузки. Если трудно отсоединить нагрузку от двигателя, можно выбрать только статическую автоматическую настройку. Как статическая, так и настройка с вращением эффективны только для векторного режима, то есть, когда P0-01 установлен в 1 или 2.

Этапы настройки векторного управления без датчика скорости (возьмем в качестве примера асинхронный двигатель):

(1) Установите для P0-01 значение 1, векторный режим без датчика скорости. Установите значение P0-02 в 0, задание команды с панели управления.

(2) Поочередно установите P1-00 ~ P1-05 в соответствии с заводской табличкой двигателя.

(3) Если удобно отсоединить нагрузку от двигателя, используется автоматическая настройка с вращением; если отсоединить неудобно или невозможно, используется статическая настройка.

(4) Возьмем в качестве примера настройку с вращением двигателя, установите для P1-35 значение 2, затем нажмите клавишу ENT, на панели отобразится TUNE, затем нажмите клавишу RUN, настройка начнется, индикатор TUNE будет медленно мигать, и настройка будет завершена примерно через 2 минуты. После завершения настройки надпись TUNE исчезнет, и на панели отобразится частота задания.

Примечание: если значение P0-01 равно 2, необходимо подключить датчик скорости и правильно установить его параметры.

4-2-3. Группа P2 Функции параметров входов

Частотный преобразователь серии VH5 может быть оснащен 4 многофункциональными цифровыми входами (X4 может использоваться в качестве высокоскоростного импульсного входа) и 1 аналоговыми входными. В таблице 4-1 приведено подробное описание каждой функции.

Параметр	Описание	Диапазон
P2-00	Вход X1 выбор функции	0~51
P2-01	Вход X2 выбор функции	
P2-02	Вход X3 выбор функции	
P2-03	Вход X4 выбор функции	

Значение	Функция	Описание
0	Не использовать	Вход не используется, рекомендуется устанавливать настройку входа 0, если вход не используется
1	Команда FWD или RUN	Управление вращением вперед/назад с клемм частотного



2	Направление вращения или FWD/REV	преобразователя
3	Работа в трехпроводном режиме	Установите режим работы частотного преобразователя в трехпроводной режим управления через эту клемму. Пожалуйста, обратитесь к описанию функции P2-10 ("Выбор работы с клемм") для получения подробной информации.
4	Режим толчка вперед (FJOG)	FJOG — это прямое вращение в режиме толчок, RJOG – обратное вращение в режиме толчок. Пожалуйста, обратитесь к описанию параметров PC-01 и PC-02 для получения информации о частоте вращения и времени ускорения/замедления в режиме толчок.
5	Режим толчка назад (RJOG)	
6	Увеличить скорость	Когда частота задается через клеммы, то величина задания и шаг увеличения/уменьшения частоты задается через этот параметр. Источник задания частоты должен быть выбран задание через дискретную уставку (с кнопок на панели управления или через входы)
7	Уменьшить скорость	
8	Очистка скорости увеличить/Уменьшить	Когда частота задается дискретно через клеммы, этот сигнал очищает значение заданной частоты, измененное с помощью клемм больше/меньше или кнопок клавиатуры вверх/вниз, и устанавливает заданную частоту равную значению установленному в параметре P0-10.
9	Останов на выбеге	Частотный преобразователь блокирует импульсы управления, и двигатель останавливается на выбеге, без заданного ускорения. Этот режим имеет такое же значение, что и останов на выбеге в параметре P4-22.
10	Сброс аварии	Сигнал служит для формирования сигнала сброса аварии от клемм частотного преобразователя. Он выполняет ту же функцию, что и клавиша сброса на клавиатуре. С помощью этой функции может быть реализован удаленный сброс ошибок или аварийных ситуаций.
11	Переключение источника частоты	Переключение между основным и вспомогательным источниками частоты
12	Многоступенчатое задание скорости 1	С помощью 16 состояний четырех значений на входах частотного преобразователя может быть реализована настройка 16 сегментов скорости или 16 других команд. Более подробную информацию смотрите в прилагаемой таблице.
13	Многоступенчатое задание скорости 2	
14	Многоступенчатое задание скорости 3	



15	Многоступенчатое задание скорости 4		
16	Клемма Разгон/Торможение	1	В зависимости от четырех состояний двух входов можно выбрать четыре вида времени ускорения и замедления. Более подробную информацию смотрите в прилагаемой таблице.
17	Клемма Разгон/Торможение	2	
18	Разгон/Торможение запрещено		Запрет разгона торможения при работе от клемм
20	Вход счетчика		Входная клемма для программируемого счетчика
21	Сброс счетчика		Сброс значений программируемого счетчика
22	Вход счетчика длины		Входная клемма для подсчета длины (программируемый счетчик с нормированием к линейной длине)
23	Сброс счетчика длины		Сброс значений программируемого счетчика длины
24	Пауза частоты качания		Преобразователь частоты выдает выходную частоту в качестве основной/базовой в режиме качания, без периода качания
25	Пауза в работе		Частотный преобразователь замедляется и останавливается, но все рабочие параметры запоминаются. Например, параметры простого ПЛК, параметры частоты качания, параметры выхода ПИД. После того, как сигнал с этого терминала пропадет, инвертор вернется в рабочее состояние перед выключением.
26	Сброс состояния ПЛК		Простой ПЛК приостанавливает процесс выполнения программы. Когда он запустится снова, то работа начинается с начала цикла простого ПЛК
27	Команда переключения на управление с панели		Когда клемма включена, команда управления переключается на панель управления.
28	Команда переключения на управление с интерфейса		Когда клемма включена, команда управления переключается на интерфейс связи.
29	Регулирование крутящего момента запрещено		Частотный преобразователь не может работать в режиме регулирования момента, а работает в режиме регулирования скорости.
30	Переключение между регулировкой скорости и крутящего момента		Преобразователь переключается между регулированием момента и скоростью. Когда клемма неактивна, преобразователь работает в режиме, определенном в



		параметре (PF-00). Если клемма активна, он будет переключен в другой режим (если выбрана работа по скорости, то переключится на регулирование момента и наоборот, убедитесь, что регулирование момента разрешено). Во время работы можно переключаться между режимами, изменения вступят в силу немедленно
32	Пауза ПИД	PID временно не работает, частотный преобразователь поддерживает текущую выходную частоту и больше не регулирует на задание от ПИД.
33	Обратное направление действия ПИД-регулятора	Когда клемма активна, функция ПИД переключается из положительного в отрицательное направление и наоборот в зависимости какое направление выбрано.
34	Остановка интегральной части ПИД	Когда клемма активна, функция интегрального регулирования PID приостанавливается, но функция пропорционального регулирования и дифференциального регулирования ПИД работают
35	Переключение параметров ПИД	Когда источником переключения параметров ПИД является клемма X (PA-13), и она неактивна, в параметрах ПИД регулятора используются параметры PA-10 ~ PA-12; когда клемма активна, используются параметры PA-16 ~ PA-18.
36	Внешняя неисправность, нормально разомкнутый вход	Когда клемма активна, преобразователь частоты сообщает о неисправности Err43 и реагирует в соответствии с режимом действия внешней аварии (подробнее см. параметр P7-46).
37	Внешняя неисправность, нормально закрытый вход	Когда клемма неактивна, преобразователь частоты сообщает о неисправности Err43 и реагирует в соответствии с режимом действия внешней аварии (подробнее см. параметр P7-46).
38	Ошибка, определенная пользователем 1	Когда ошибки, определенные пользователем 1 и 2, активируются, преобразователь частоты выдает сигналы Err48 и Err49 соответственно. Преобразователь частоты будет реагировать в соответствии с режимом действия при активации аварий пользователя параметр (P7-47).
39	Ошибка, определенная пользователем 2	
40	Переключение параметров двигателей	Переключение между двумя группами параметров двигателя.
41	Переключение между основной частотой X и заданной частотой	Если клемма активна, источник частоты A переключается на заданную частоту в параметре (P0-10).



42	Переключение между вспомогательной частотой Y и заданной частотой	Если клемма активна, источник частоты переключается на заданную частоту в параметре (P0-10).
43	Вход настройки частоты	Когда клемма активна, разрешается изменять частоту; если она неактивна, изменять частоту запрещено
44	Торможение постоянным током	Когда клемма активна, частотный преобразователь переключится в режим торможения постоянным током
45	Замедление торможения постоянным током	Когда клемма активна, преобразователь частоты сначала замедляется до начальной частоты торможения постоянным током, а затем переключается в режим торможения постоянным током.
46	Аварийный останов	Когда клемма активна, частотный преобразователь останавливается на максимально возможной скорости, ток находится на верхнем ограничении тока. Эта функция используется для быстрого аварийного останова механизма с минимальным замедлением.
47	Внешний стопорный терминал (действителен только для пульта управления)	При управлении с панель управления клемму можно использовать для остановки частотного преобразователя, что эквивалентно функции клавиши STOP на клавиатуре
48	Внешний сигнал останова (в соответствии со временем замедления 4)	В любом режиме управления (управление с панели, управление с клемм, управление через интерфейс) клемма может использоваться для замедления, а время замедления используется выставленное в параметре замедления 4.
49	Реверс запрещен	Когда клемма активна, обратное вращение двигателя запрещено
50	Время выполнения сброс	Когда клемма активна, время работы частотного преобразователя сбрасывается. Эту функцию необходимо согласовать и использовать с режимом синхронизации (PC-28) и текущим временем работы (PC-29)
51	Двухпроводное/трехпроводное управление переключение	Используется для переключения между двухпроводным и трехпроводным режимами

Четыре входа задания для организации 16 многоступенчатых заданий скорости. Подробно описано ниже:



K4	K3	K2	K1	Уставка	Параметр
OFF	OFF	OFF	OFF	Многоступенчатое задание 0	PB-00 (PB-16=0)
OFF	OFF	OFF	ON	Многоступенчатое задание 1	PB-01
OFF	OFF	ON	OFF	Многоступенчатое задание 2	PB-02
OFF	OFF	ON	ON	Многоступенчатое задание 3	PB-03
OFF	ON	OFF	OFF	Многоступенчатое задание 4	PB-04
OFF	ON	OFF	ON	Многоступенчатое задание 5	PB-05
OFF	ON	ON	OFF	Многоступенчатое задание 6	PB-06
OFF	ON	ON	ON	Многоступенчатое задание 7	PB-07
ON	OFF	OFF	OFF	Многоступенчатое задание 8	PB-08
ON	OFF	OFF	ON	Многоступенчатое задание 9	PB-09
ON	OFF	ON	OFF	Многоступенчатое задание 10	PB-10
ON	OFF	ON	ON	Многоступенчатое задание 11	PB-11
ON	ON	OFF	OFF	Многоступенчатое задание 12	PB-12
ON	ON	OFF	ON	Многоступенчатое задание 13	PB-13
ON	ON	ON	OFF	Многоступенчатое задание 14	PB-14
ON	ON	ON	ON	Многоступенчатое задание 15	PB-15

Когда источник частоты выбран многоступенчатый задатчик скорости, 100,0% параметров PB-00 ~ PB-15 соответствует максимальной выходной частоте P0-13. В дополнение к функции многоступенчатому заданию скорости многоступенчатая команда также может использоваться в качестве задания источника ПИД или в качестве источника напряжения для управления с разделением VF (напряжения и частоты), чтобы обеспечивать переключения между различными заданными значениями. Переключения между заданиями торможения/разгона при использовании управления от клемм

Клемма 2	Клемма 1	Разгон/торможение	Параметр
OFF	OFF	Разгон/торможение 1	P0-18, P0-19
OFF	ON	Разгон/торможение 2	PC-03, PC-04
ON	OFF	Разгон/торможение 3	PC-05, PC-06
ON	ON	Разгон/торможение 4	PC-07, PC-08



Параметр	Описание	Функция
P2-10	Режим управления с клемм	0: Двухпроводное 1 1: Двухпроводное 2 2: Трехпроводное 1 3: Трехпроводное 2

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

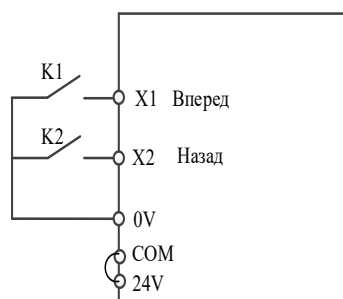
Примечание: для удобства объяснения возьмем три клеммы X1, X2 и X3, X1 ~ X4 выбраны случайным образом в качестве клемм управления. Иными словами, функции X1, X2 и X3 выбираются путем установки значений P2-00 ~ P2-02. Диапазон настроек P2-00 ~ P2-06 аналогичен для всех клемм.

0: Двухпроводное 1

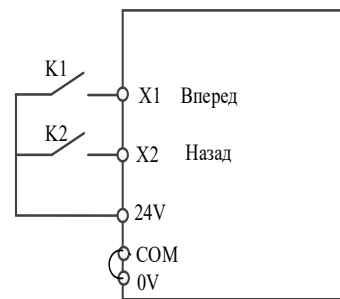
Этот режим является наиболее часто используемым двухпроводным режимом. Прямая и обратная работа двигателя определяется клеммами X1 и X2. Настройка параметров выглядит следующим образом:

Параметр	Описание	Диапазон	Функция
P2-10	Режим управления с клемм	0	Двухпроводное 1
P2-00	X1 выбор функции	1	Направление вперед
P2-01	X2 выбор функции	2	Направление назад

K1	K2	Команда
1	0	Вперед
0	1	Назад
1	1	Стоп
0	0	Стоп



Подключение NPN



Подключение PNP

Как показано на рисунке, в этом режиме управления, когда K1 замкнут, частотный преобразователь работает в прямом направлении. Когда K2 замкнут, частотный преобразователь работает в обратном направлении. Когда K1 и K2 замыкаются или размыкаются одновременно, частотный преобразователь прекращает работу.

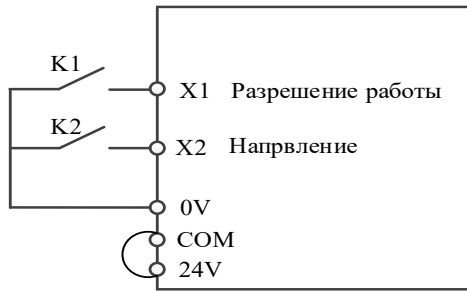
1: Двухпроводное 2

В этом режиме функция клеммы X1 является функцией включения, в то время как функция клеммы X2 определяет направление работы. Настройка параметров выглядит следующим образом:

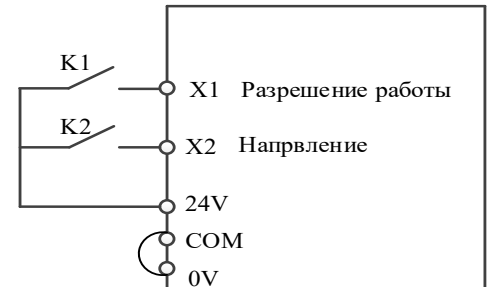


Параметр	Описание	Диапазон	Функция
P2-10	Режим управления с клемм	1	Двухпроводное 2
P2-00	X1 выбор функции	1	Разрешение работы
P2-01	X2 выбор функции	2	Направление вперед/назад

K1	K2	Команда
1	0	Вперед
1	1	Реверс
0	0	Стоп
0	1	Стоп



Подключение NPN



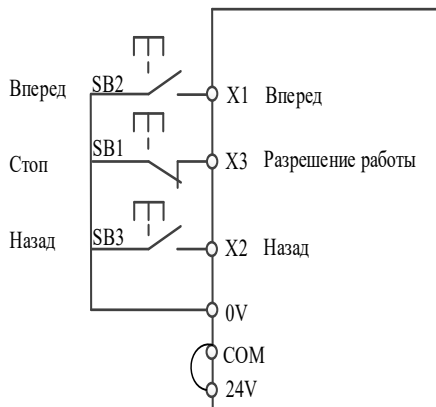
Подключение PNP

Как показано на рисунке, в режиме управления при замкнутом состоянии K1 и разомкнутом K2, и частотный преобразователь вращается вперед, K2 замкнуто и K1 замкнуто – частотный преобразователь вращается назад; если K1 отключено – останавливается.

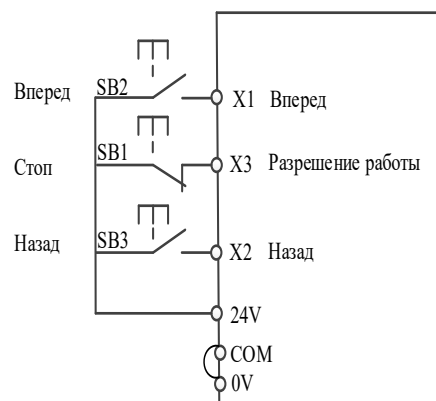
2: Трехпроводной режим 1

в этом режиме X3 — это клемма разрешения работы, X1 и X2 управляют направлением вращения. Настройка параметров выглядит следующим образом

Параметр	Описание	Диапазон	Функция
P2-10	Режим управления с клемм	2	Трехпроводной режим 1
P2-00	X1 выбор функции	1	Движение вперед
P2-01	X2 выбор функции	2	Движение назад
P2-02	X3 выбор функции	3	Трехпроводной режим



Подключение NPN



Подключение PNP

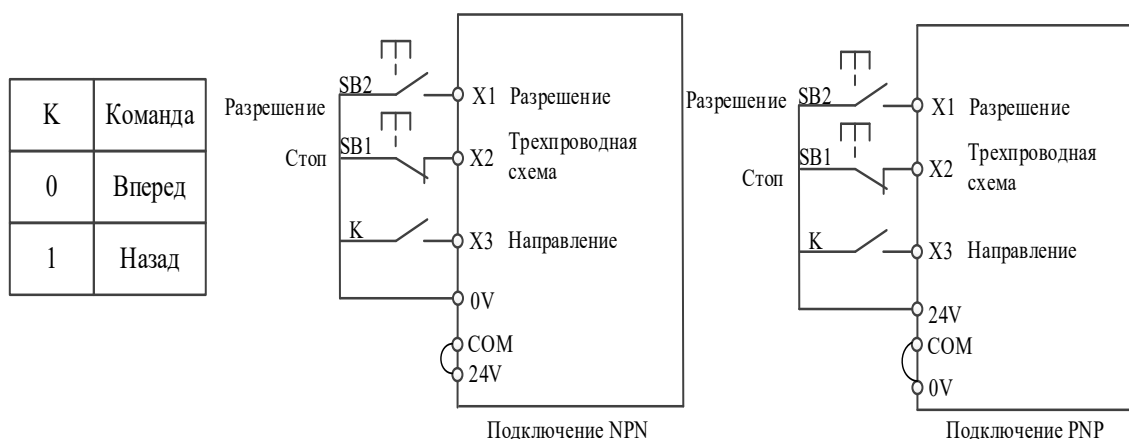


Как показано на рисунке, в режиме управления, когда кнопка SB1 замкнута, нажмите кнопку SB2, преобразователь частоты начнет вращение вперед, затем нажмите кнопку SB3, преобразователь частоты начнет вращение назад, кнопка SB1 нажата – контакт разомкнут, преобразователь частоты остановится. Во время нормального запуска и эксплуатации кнопка SB1 должна оставаться замкнутой, команды кнопок SB2 и SB3 срабатывают по фронту импульса при замкнутой кнопке стоп, а состояние преобразователя частоты зависит от последнего нажатия трех кнопок.

3: Трехпроводной режим 2

в этом режиме X2 — это клемма разрешения работы, X1 команда пуск, X3 управляет направлением. Настройка параметров выглядит следующим образом:

Параметр	Описание	Диапазон	Функция
P2-10	Режим управления с клемм	3	Трехпроводной режим 2
P2-00	X1 выбор функции	1	Разрешение работы
P2-01	X2 выбор функции	3	Трехпроводной режим
P2-02	X3 выбор функции	2	Направление



Как показано на рисунке, в замкнутом состоянии кнопки SB1 нажмите кнопку SB2, преобразователь частоты запустится, К выбирает направление движения вперед в открытом состоянии и движение назад в замкнутом состоянии; когда кнопка SB1 отключена, частотный преобразователь останавливается. Во время обычного запуска и эксплуатации кнопка SB1 должна оставаться замкнутой, а команда кнопки SB2 вступит в силу по фронту импульса при замкнутой кнопке стоп.

Параметр	Описание	Диапазон
P2-11	Клемма UP/DOWN изменение задания	0.001Гц/с~50Гц/с

Используется для установки скорости изменения частоты, когда клемма вверх / вниз изменяет заданную частоту, то есть изменение частоты в секунду.

Параметр	Описание	Диапазон
P2-12	X фильтр входов	0.000с~1.000с

Установите время программного фильтра для входов. Если входная клемма подтверждена помехам,



этот параметр следует увеличить для повышения помехозащищенности. Однако увеличение времени фильтрации замедлит отклик входов.

Параметр	Описание	Диапазон
P2-13	X1 время задержки входа	0.0с~3600.0с
P2-14	X2 время задержки входа	0.0с~3600.0с
P2-15	X3 время задержки входа	0.0с~3600.0с

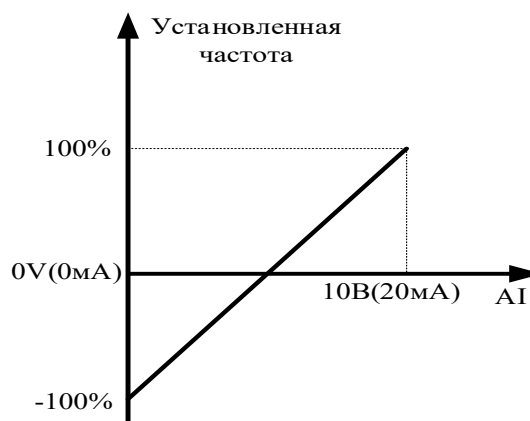
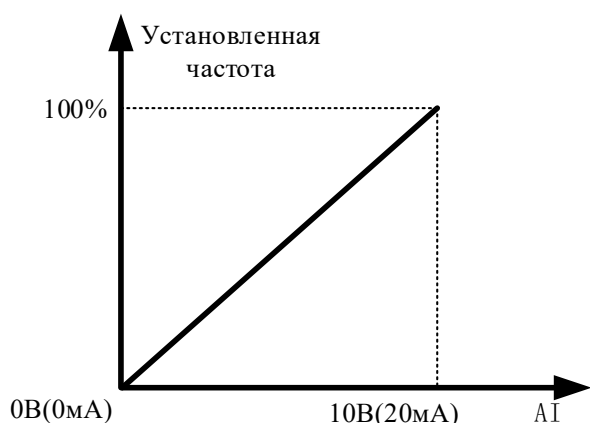
Используется для установки времени задержки изменения состояния входов. Только X1, X2 и X3 имеют данную функцию.

Параметр	Описание	Диапазон	Параметр
P2-16	X1 режим работы входа	Единицы	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень
	X2 режим работы входа	Десятки	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень
	X3 режим работы входа	Сотни	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень
	X4 режим работы входа	Тысячи	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень

Этот параметр используется для установки срабатывания логического входа, при получении сигнала от клеммы.

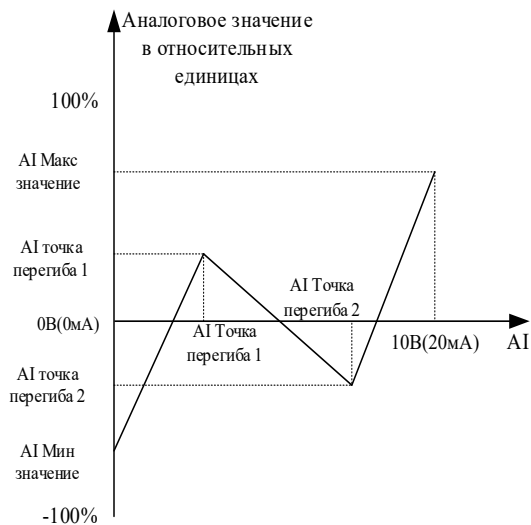
Параметр	Описание	Диапазон
P2-22	AI кривая 2 минимальное значение в, В	0.00В~P2-24
P2-23	AI кривая 2 минимальная значение в, %	-100.0%~+100.0%
P2-24	AI кривая 2 максимальное значение в, В	P2-02~+10.00В
P2-25	AI кривая 2 максимальное значение в, %	-100.0%~+100.0%

Параметры кривой AI используются для установки соотношения между аналоговым входным напряжением и его относительными значениями в процентах, как показано на рисунке ниже. Когда аналоговый вход превышает максимальную настройку (меньше минимальной настройки), он рассчитывается в соответствии с максимальной настройкой (минимальная настройка). Ниже приведены две типовые настройки входа:



Параметр	Описание	Диапазон
P2-30	AI кривая 4 минимальное значение в, В	0V~P2-32
P2-31	AI кривая 4 минимальное значение в, %	-100.0%~+100.0%
P2-32	AI кривая 4 точка перегиба 1 в, В	P2-30~P2-34
P2-33	AI кривая 4 точка перегиба 1 значение в, %	-100.0%~+100.0%
P2-34	AI кривая 4 точка перегиба 2 в, В	P2-32 ~ P2-36
P2-35	AI кривая 4 точка перегиба 2 значение в, %	-100.0% ~ +100.0%
P2-36	AI кривая 4 максимальное значение в, В	P2-34 ~ +10.00V
P2-37	AI кривая 4 максимальное значение в, %	-100.0% ~ +100.0%
P2-38	AI кривая 5 минимальное значение в, В	-10.00V ~ P2-40
P2-39	AI кривая 5 минимальное значение в, %	-100.0% ~ +100.0%
P2-40	AI кривая 5 точка перегиба 1 в, В	P2-38 ~ P2-42
P2-41	AI кривая 5 точка перегиба 1 значение в, %	-100.0% ~ +100.0%
P2-42	AI кривая 5 точка перегиба 2 в, В	P2-40 ~ P2-44
P2-43	AI кривая 5 точка перегиба 2 значение в, %	-100.0% ~ +100.0%
P2-44	AI кривая 5 максимальное значение в, В	P2-42 ~ +10.00V
P2-45	AI кривая 5 максимальное значение в, %	-100.0% ~ +100.0%

Кривая 4 определяется четырьмя точками, что является более гибкими настройками аналогового сигнала. Сигнал напряжения или тока должны соответствовать требованиям: Минимальное значение сигнала AI (P2-30) < Точка перегиба кривой AI 1 (P2-32) < Точка перегиба кривой AI 2 (P2-34) < Максимальное значение сигнала AI (P2-36). Настройка кривой 5 аналогична настройкам входа 4.



Параметр	Описание	Диапазон	
P2-54	AI выбор кривой	Единицы	AI1 выбор кривой
		1	Кривая 1 (2 точки, согласно P2-18~P2-21)
		2	Кривая 2 (2 точки, согласно P2-22~P2-25)
		3	Кривая 3 (2 точки, согласно P2-26~P2-29)
		4	Кривая 4 (4 точки, согласно P2-30~P2-37)
		5	Кривая 5 (4 точки, согласно P2-38~P2-45)

Кривая 1, кривая 2 и кривая 3 представляют собой линейные зависимости, определяемые двумя координатными точками; кривая 4 и кривая 5 представляют собой ломаные зависимости, определяемые четырьмя точками.

Параметр	Описание	Диапазон	
P2-55	AI ниже минимальной настройки входного сигнала	Единицы	AI1 Реакция на минимальный сигнал
		0	Согласно минимальным настройкам
		1	0.0%

Если выбрано значение 0, когда входной сигнал AI меньше "Минимального входного сигнала", то значение будет соответствовать «Настройке минимального входного сигнала», определяемой параметрами P2-18, P2-22, P2-26. Если выбрано значение 1, то при значении входного сигнала аналогового сигнала ниже минимального значения, соответствующее значение аналоговой величины будет равно 0,0%.

Параметр	Описание	Диапазон
P2-57	AI Время фильтрации	0.00с~10.00с

Время фильтрации AI используется для установки программного времени фильтрации AI. Если



аналоговый сигнал не стабилен или подтвержден помехам, увеличьте время фильтрации, чтобы аналоговая величина была более стабильной, но чем больше время фильтрации, тем меньше скорость отклика при измерении аналоговой величины.

Параметр	Описание	Диапазон
P2-62	AI точка перехода	-100%~+100.0%
P2-63	AI диапазон перехода	0.0%~100.0%

Функция перехода позволяет перескакивать значение аналогового сигнала при измерении аналогового сигнала в точке перехода, тогда соответствующая настройка изменяется в пределах диапазона перехода.

Например: напряжение аналогового входа AI1 колеблется на уровне 5,00 В, и диапазон колебаний составляет 4,90 В ~ 5,10 В, минимальный входной сигнал AI1 0,00В соответствует 0,0%, а максимальный входной сигнал AI1 10,00В соответствует 100%.

То есть измеренная величина AI1 колеблется между 49,0% и 51,0%. Установите точку перехода AI1 P2-60 на 50,0%, установите диапазон перехода AI1 P2-61 на 1,0%, то есть вход AI1 фиксируется на величине 50,0%, после обработки функции перехода AI1 преобразуется в 50%, и колебания не фиксируются.

4.2.4. Группа P3 Функции параметров выходов

Каждая функция выходного канала может быть определена с помощью настройки параметров P3-01, P3-04.

Параметр	Описание	Диапазон
P3-01	Y1 Выбор функции выхода	0~42 Описание смотри ниже
P3-04	Реле 1 Выбор функции выхода	

Уставка	Функция	Описание
0	Не активен	Терминал не активен
1	Преобразователь частоты в работе	Указывает, что частотный преобразователь находится в рабочем состоянии, с выходной частотой (может быть равна нулю)
2	Ошибка (останов на выбеге)	Активен, когда преобразователь частоты выходит из строя и останавливается.
3	Достижение частоты FDT1	Согласно PC-18, PC-19.
4	Достижение частоты FDT2	Согласно PC-20, PC-21.



5	Частота достигнута	Согласно РС-22.
6	Работа на нулевой скорости 1 при работе	Когда преобразователь частоты работает и выходная частота равна 0, выход активируется. Когда преобразователь частоты находится в выключенном состоянии, сигнал не активен.
7	Режим нулевой скорости 2 при отключении	Когда выходная частота инвертора равна 0, сигнал активируется. Сигнал остается включенным в выключенном состоянии преобразователя.
8	Верхний предел частоты достигнут	Когда рабочая частота достигает верхнего предела, реле активируется
9	Нижний предел частоты достигнут (при выключении выход не активен)	Когда рабочая частота достигает более нижнего предела частоты, выход активируется. Сигнал не активен в отключенном состоянии.
10	Перегрузка двигателя - предупреждение	Перед срабатыванием защиты двигателя от перегрузки выдается предупреждения о перегрузке, и после превышения порогового значения выдается сигнал активации реле. Для настройки параметров перегрузки двигателя обратитесь к параметрам P7-33-P7-41.
11	Перегрузка частотного преобразователя - предупреждение	Сигнал активируется за 10 секунд до срабатывания защиты частотного преобразователя от перегрузки.
12	Настройка связи	Согласно настройкам интерфейса
13	Момент достигнут	Когда установленная частота превышает верхнюю или нижнюю частоту, и частота частотного преобразователя также достигает верхней или нижней частоты, реле активируется.
15	Частота 1 достигнута	Согласно РС-22, РС-23.
16	Частота 2 достигнута	Согласно РС-24, РС-25.
17	Ток 1 достигнут	Согласно РС-34, РС-35.
18	Ток 2 достигнут	Согласно РС-36, РС-37.
19	Значение счетчика 1 достигнуто	Когда значение счетчика достигает значения, установленного A0-03, выдается сигнал включения.
20	Значение счетчика 2 достигнуто	Когда значение счетчика достигает значения, установленного A0-04, выдается сигнал включения. Функция счетчика описана в группе A0.



21	Готов к запуску	Когда питание силовой части и схемы управления частотного преобразователя в норме, и не обнаруживается никакой неисправности, когда частотный преобразователь находится в рабочем состоянии, реле активируется.
23	AI вне предела	Когда значение аналогового входа AI больше, чем PC-43 или меньше, чем PC-42 реле активируется
24	Пониженное напряжение	Когда питание частотного преобразователя ниже нормального, реле активируется
25	Время работы достигнуто	Когда время включения частотного преобразователя (U0-30) частотного преобразователя превышает время, установленное PC-30, реле активируется
26	Время таймера достигнуто	Если таймер работы (PC-26) активен, частотный преобразователь выдаст сигнал активации реле, когда время работы достигнет установленного времени (PC-28).
27	Длина достигнута	Когда измеренная фактическая длина превышает длину, установленную A0-00, реле активируется.
28	Цикл простого ПЛК окончен	Когда простой ПЛК завершает цикл, реле выдаст импульсный сигнал длительностью 250 мс.
29	Время общей работы достигнуто	Когда общее время работы P8-10 частотного преобразователя превышает время, установленное PC-32, реле активируется
30	Резерв	Зарезервировано
31	Резерв	Зарезервировано
32	Частота ниже минимальной	Когда рабочая частота достигает частоты ниже нижнего предела частоты, реле активируется. Сигнал выключен при отключенном состоянии.
33	Выход ошибки (на выбеге, при работе)	Ошибка – останов на выбеге и отсутствии выходного сигнала при пониженном напряжении.
34	Температура модуля достигнута	Когда температура радиатора модуля инвертора (P8-19) достигает заданной температуры модуля (PC-47), реле активируется
35	Выход ошибки (выход активен при отключении)	Когда преобразователь частоты выходит из строя, а режим ошибки активен, преобразователь частоты выдает аварийный сигнал.
36	Перегрев двигателя	Значение измерения температуры двигателя превышает значение P7-37, реле активируется



37	Направление вращения	При реверсе выход активируется
38	Потеря нагрузки	Потеря нагрузки на валу
39	Программный выход с перегрузкой по току	Согласно РС-40, РС-41.
40	Выходной сигнал обнаружения тока	Согласно РС-38, РС-39.
41	Время работы достигнуто	Когда время работы частотного преобразователя превысит время, установленное РС-29, реле активируется
42	Напряжение DC достигнуто	Согласно РС-65, РС-66

Параметр	Описание	Диапазон
РЗ-06	У1 задержка на включение	0.0с~3600.0с
РЗ-09	Реле 1 задержка на включение	0.0с~3600.0с

Используется для установки времени задержки при изменении состояния выхода.

Параметр	Описание	Диапазон
РЗ-11	У Выбор работы логики выходов	Единицы: У1 десятки: резерв Сотни: резерв Тысячи: реле 1 Десятки тысяч: резерв 0: Позитивная логика при активации замкнуто 1: Инверсная логика при активации разомкнуто

Параметр	Описание	Диапазон
РЗ-13	АО1 функция выхода	0~13 значений показано ниже

Значение	Функция	Описание
0	Фактическая частота	0~максимальная частота
1	Установленная частота	0~ максимальная частота
2	Выходной ток	0-2 номинального тока двигателя
3	Выходной момент (абсолютное значение, в процентах от двигателя)	0 ~ 2 номинального момента двигателя



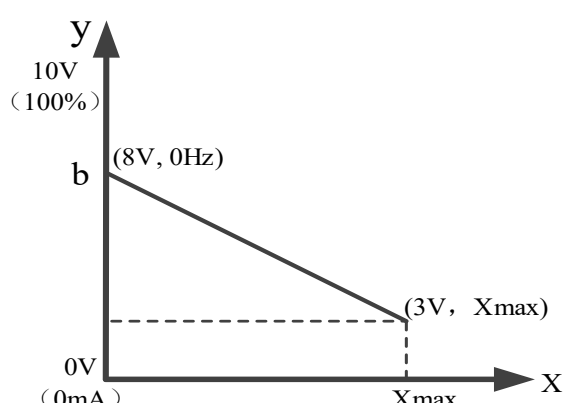
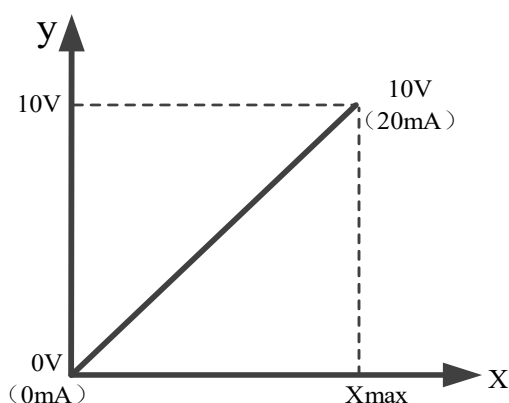
4	Выходная мощность	0~2 от номинальной мощности
5	Выходное напряжение	0~1.2 от напряжения частотного преобразователя
7	AI	0V~10V или 0~20mA
10	Выходная скорость	0~ выходная скорость согласно частоты
11	Выход с интерфейса	0.0%~100.0%
12	Значение счетчика	0~максимальное значение
13	Длина	0~максимальное значение

Параметр	Описание	Диапазон
P3-15	AO1 смещение	-100.0~+100.0%
P3-16	AO1 усиление	-10.00~+10.00

Приведенные выше параметры обычно используются для коррекции смещения нуля аналогового выхода и величины выходного сигнала. Он также может быть использован для настройки требуемой выходной кривой аналогового выхода. Если смещение b , коэффициент усиления k , фактический выходной сигнал Y , а стандартный выходной сигнал X , то фактический выходной сигнал равен:

$$Y = kX + b$$

100% коэффициента смещения AO1 соответствует 10 В (или 20 мА), а стандартный выходной сигнал соответствует величине 0 В ~ 10 В (или 0 мА ~ 20 мА), согласно аналоговому выходу без смещения и коррекции усиления. Например, если аналоговый выход задан фактической частотой, и вы хотите, чтобы фактический выходной сигнал составлял 8 В (или 16 мА) при частоте 0, как показано на рисунке ниже, вам нужно установить смещение нуля равным "80%"; Если вы хотите вывести 3 В (или 6 мА) на максимальной частоте, как показано на рисунке ниже, вам нужно установить коэффициент усиления на "- 0,50".





$$\text{Смещение} = \frac{\text{output at 0Hz}}{\text{max output}} \times 100\%$$

$$\text{Усиление} = \frac{\text{output at max frequency} - \text{output at 0Hz}}{\text{max output}}$$

4.2.5. Группа P4 Режим запуска/останова

Параметр	Описание	Диапазон
P4-00	Режим запуска	0: Прямой пуск 1: Подхват на ходу 2: Предварительное возбуждение

Примечание: Этот параметр необходимо изменить только в режиме векторного управления (P0-01=1 или 2)

0: Прямой пуск

Для двигателей с малой инерцией

1: Подхват на ходу

Он подходит для случая мгновенной потери напряжения и повторного включения инерционной нагрузки. Соответствующие параметры группы P4 должны быть установлены правильно

2: Предварительное возбуждение

Активно только для асинхронного двигателя переменного тока для создания магнитного поля перед запуском двигателя. Если время предварительного возбуждения P4-04 не равно 0, динамические характеристики двигателя (отклик) можно улучшить путем предварительного возбуждения и последующего запуска. Если время предварительного возбуждения установлено равным 0, частотный преобразователь не использует предварительное возбуждение и запускается с начальной частоты.

Параметр	Описание	Диапазон
P4-01	Стартовая частота	0.00Гц~10.00Гц
P4-02	Время длительности стартовой частоты	0.0с~100.0с
P4-03	Стартовый ток DC или ток предварительного возбуждения	0%~100%
P4-04	длительность тока DC или предварительного возбуждения	0.0с~100.0с

Если начальное время торможения постоянным током установлено равным 0, преобразователь частоты начинает работать с начальной частоты. Если начальное время торможения постоянным током не равно 0, сначала подается постоянный ток в течении времени, а затем запускается с начальной частотой. Подходит для небольшой инерцией нагрузки, когда двигатель может вращаться при запуске.

Подача пускового постоянного тока эффективно только в том случае, если выбран режим прямого пуска. В это время частотный преобразователь подает постоянный ток в соответствии с установленным пусковым током DC, а затем начинает работать после установленного времени



торможения постоянным током.

Если время торможения постоянным током установлено равным 0, частотный преобразователь запустится непосредственно. Чем больше тормозной ток постоянного тока, тем больше тормозное усилие. Если режим запуска используется для запуска асинхронного двигателя с предварительным возбуждением, преобразователь частоты сначала подает ток предварительного возбуждения P4-03, а затем начинает работать после времени предварительного возбуждения P4-04. Если время предварительного возбуждения установлено равным 0, частотный преобразователь запустится без процесса предварительного возбуждения.

Когда номинальный ток двигателя меньше или равен 80% от номинального тока частотного преобразователя, это базовое значение в процентах относительно номинального тока двигателя; когда номинальный ток двигателя превышает 80% от номинального тока преобразователя частоты, это значение относительно 80% от номинального тока преобразователя в процентах от базового значения.

Параметр	Описание	Диапазон
P4-05	Защита при запуске	0: Отключена 1: Включена

Если для P4-05 установлено значение 1, то при запуске и остановке преобразователя частоты при запуске "Работа от клемм", сигнал пуск будет снова активирован после отключения питания и перезапуска.

Параметр	Описание	Диапазон
P4-06	Подхват на ходу	0: Старт с частоты отключения 1: Поиск от заданной частоты 2: Поиск от максимальной выходной частоты
P4-07	Реакция поиска скорости подхвата	1~100

Служит для обеспечения плавного и безударного запуска вращающегося двигателя. Частотный преобразователь сначала определяет скорость и направление вращения двигателя, а затем запускает двигатель с заданной частотой слежения. Есть три способа отследить скорость:

0: Старт с частоты отключения.

1: Поиск от заданной частоты, служит при поиске с длительным отключением питания.

2: Старт с максимальной частоты, часто используемую с нагрузкой, генерирующей энергию.

P4-07 используется для установки изменения скорости отслеживания при перезапуске функции подхвата на ходу. Чем больше значение параметра, тем выше скорость отслеживания. Однако слишком большое количество приводит к срыву поиска.

Параметр	Описание	Диапазон
P4-10	Ток при поиске скорости	30%~200%

Максимальный ток в процессе отслеживания скорости ограничен заданным значением "Ток при поиске скорости". Если значение настройки слишком мало, эффект поиска скорости будет хуже.



Параметр	Описание	Диапазон
P4-19	Режим разгона/торможения	0: Линейный разгон/торможение 1: Постоянная S образная разгона/торможения 2: Изменяемое S образная разгона/торможения

0: Линейный разгон/торможение

Выходная частота увеличивается или уменьшается линейно. С помощью конфигурации входа (P2-00 ~ P2-09) можно выбрать четыре вида времени ускорения и замедления (P0-18 ~ P0-19, PC-03 ~ PC-08).

1: Постоянная S образная разгона/торможения

Когда заданная частота фиксирована, выходная частота преобразователя частоты увеличивается или уменьшается в соответствии с S-образной кривой. Подходит для случаев медленного запуска или отключения.

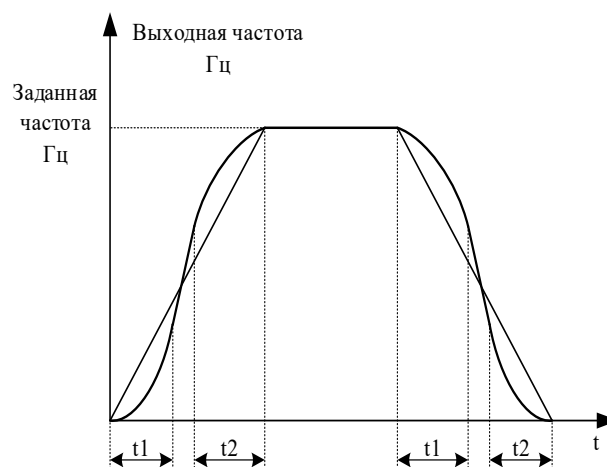
2: Изменяемое S образная разгона/торможения

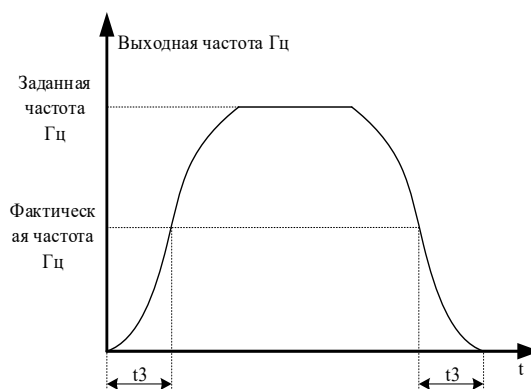
Подходит для изменения заданной частоты в режиме реального времени и быстрой реакции. Выходная частота увеличивается или уменьшается в режиме реального времени в соответствии с S-образной кривой. Подходит для случаев с высокими требованиями к отклику электропривода и «мягкости» работы.

Параметр	Описание	Диапазон
P4-20	Время длительности S образной кривой в начале	0.0% ~ (100.0%-P4-21)
P4-21	Время длительности S образной кривой в конце	0.0% ~ (100.0%-P4-20)

При выборе кривой разгона/торможения сумма параметров P4-20 и P4-21 должна быть меньше или равна 100%.

t1 - это время длительности кривой в начале сегмента S-образной кривой, определяемая P4-20, t2 - это время длительности кривой в конце сегмента S-образной кривой, определяемая P4-21, а наклон изменения выходной частоты между t1 и t2 является фиксированным значением, которое представляет собой линейное ускорение или замедление. Как показано на рисунке.





Параметр	Описание	Диапазон
P4-22	Режим останова	0: Регулируемый останов 1: останов на выбеге
P4-23	Стартовая частота торможения постоянным током	0.00Гц~P0-13
P4-24	Время торможения постоянным током	0.0с~100.0с
P4-25	Величина постоянного тока после отключения	0%~100%
P4-26	Время длительности постоянного тока после отключения	0.0с~100.0с

Если выбран режим отключения с замедлением, двигатель останавливается в соответствии с установленным временем замедления; если установлена нижняя предельная частота P0-17, то скорость снизится до P0-17. Установите нижнюю предельную частоту, после чего произведите отключение на выбеге.

Торможение постоянным током используется для быстрой остановки двигателя. Для некоторых механизмов с большой инерцией, частота преобразователя будет уменьшаться при торможении, но инерция нагрузки велика и фактическая скорость не уменьшается. Такой механизм может быть быстро остановлен с помощью торможения постоянным током. Процесс торможения:

Преобразователь частоты отключается в соответствии с заданным временем торможения.

Когда частота упадет до P4-23, отсчитывается времени, установленное в параметре P4-26

Затем в двигатель подается тормозной ток установленным в параметре P4-25.

Время торможения устанавливается в параметре P4-24.



4-2-6. Группа P5 VF

Параметр	Описание	Диапазон
P5-00	VF выбор зависимости напряжения от частоты	0: Линейная VF 1: Кривая многоточечная VF 2: Квадратичная VF 3: 1/2 мощности VF 4: 1/4 мощности VF 6: 1/6 мощности VF 8: 1/8 мощности VF 10: Полное разделение 11: VF неполное разделение

0: Линейная VF

Подходит для обычной нагрузки с постоянным крутящим моментом.

1: Кривая многоточечная VF

Подходит для дегидратора, центрифуги и других специальных нагрузок. Установив параметры P5-01 ~ P5-06, можно получить любую кривую соотношения VF.

2: Квадратичная VF

Подходит для центробежных нагрузок, таких как вентиляторы и насосы.

3-8 различные зависимости от мощности VF

Кривая зависимости VF между линейной VF и квадратичной VF в различных пропорциях к мощности

10: Полное разделение

Выходная частота и напряжение преобразователя не зависят друг от друга. Выходная частота определяется источником частоты, а выходное напряжение определяется P5-09 (источник напряжения с полным разделением VF).

11: VF неполное разделение

В режиме неполного разделения VF, напряжение и частота пропорциональны, но соотношение может быть установлено с помощью источника напряжения P5-09, и соотношение между напряжением и частотой также связано с номинальным напряжением и номинальной частотой двигателя установленных в параметрах группы F1.

Взаимосвязь между выходным напряжением и частотой показана ниже:

$$\frac{V}{F} = \frac{2 \times A \times \text{motor rated voltage}}{\text{motor rated power}}$$

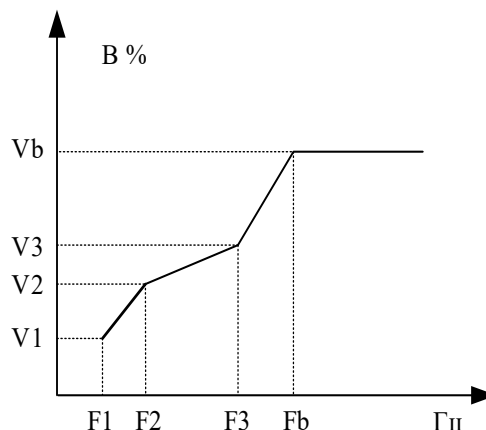
A - процент от входного напряжения источника (0~100%).



Параметр	Описание	Диапазон
P5-01	Точка многоточечной кривой 1 частота F1	0.00Гц~P5-03
P5-02	Точка многоточечной кривой 1 напряжение V1	0.0~100.0%
P5-03	Точка многоточечной кривой 1 частота F2	P5-01~P5-05
P5-04	Точка многоточечной кривой 1 напряжение V2	0.0~100.0%
P5-05	Точка многоточечной кривой 1 частота F3	P5-05~ (номинальная частота) P1-04
P5-06	Точка многоточечной кривой 1 напряжение V3	0.0~100.0%

Когда P5-00 = 1, кривая VF - заданная пользователем как многоточечная кривая VF

На рисунке, показанном ниже, пользователь устанавливает точки напряжений и частоты (V1, F1), (V2, F2), (V3, F3) для трех опорных точек кривой VF для адаптации к особым требованиям к нагрузке.



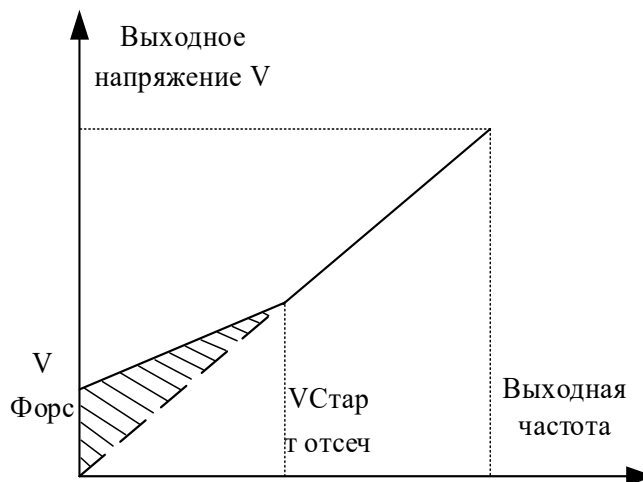
Примечание: V1 ~ V3: процент напряжения от номинального, на участке 1 ~ 3. F1 ~ F3: заданная частота 1 ~ 3.

Параметр	Описание	Диапазон
P5-07	Предупреждение моментом	0.0% (автоматическое предупреждение моментом) - 0.1%~30.0%
P5-08	Частоты отсечки при предупреждении моментом	0.00Гц~ P0-13

Увеличение крутящего момента (предупреждение моментом) может улучшить характеристики крутящего момента на низких частотах при регулировании VF, уменьшить увеличение крутящего момента при небольшой нагрузке и увеличить, когда нагрузка большая и пускового момента



недостаточно. Когда предупреждение моментом слишком велико, двигатель находится в примагниченном состоянии, выходной ток преобразователя, нагрев двигателя будут увеличиваться, а КПД - уменьшится.



Параметр	Описание	Диапазон
P5-09	VF задание напряжения при полном разделении	0: Цифровая уставка - клавиатура 2: AI 5: По интерфейсу 6: Многоступенчатый задатчик скорости 7: Выход ПИД регулятора 8: Простой ПЛК
		100,0% соответствует номинальному напряжению двигателя (P1-02, A2-02)
P5-10	VF задание напряжения при полном разделении – цифровая уставка	0~напряжение двигателя

Полное разделение характеристики VF обычно используется в индукционном нагреве, питании от частотного преобразователя и управлении моментным двигателем.

Когда выбрано управление с разделением характеристики VF, выходное напряжение может быть установлено с помощью параметра P5-10 или с помощью других источников задания. При использовании не дискретной настройки, 100% соответствует номинальному напряжению двигателя. Если процент аналогового выхода принимает отрицательное значение, то в качестве эффективного значения задания принимается абсолютное значение аналоговой величины.

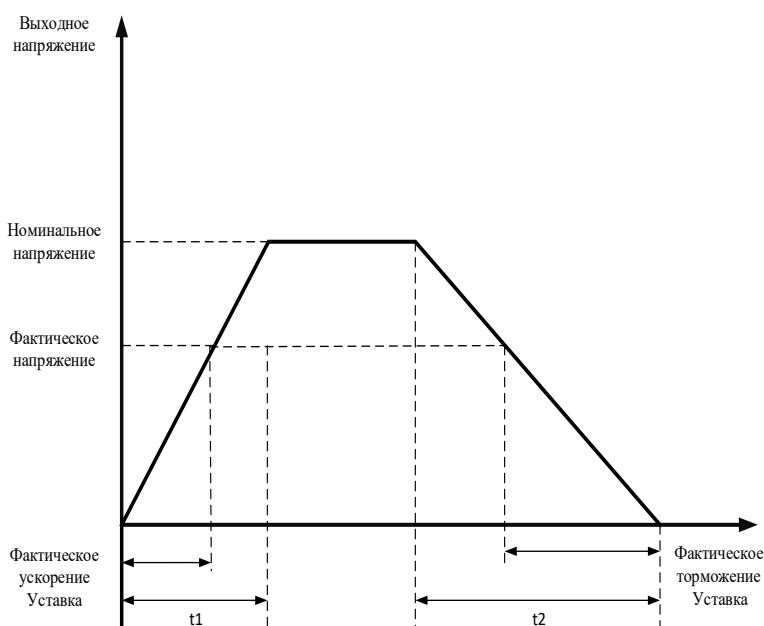
Параметр	Описание	Диапазон
P5-11	VF задание напряжения при полном разделении – цифровая	0.0с~1000.0с



	уставка нарастание	
P5-12	VF задание напряжения при полном разделении – цифровая уставка спад	0.0с~1000.0с

Время нарастания напряжения при полном разделении характеристики VF относится к времени, необходимому для нарастания выходного напряжения от 0 до номинального напряжения двигателя, как показано время t1 на рисунке ниже.

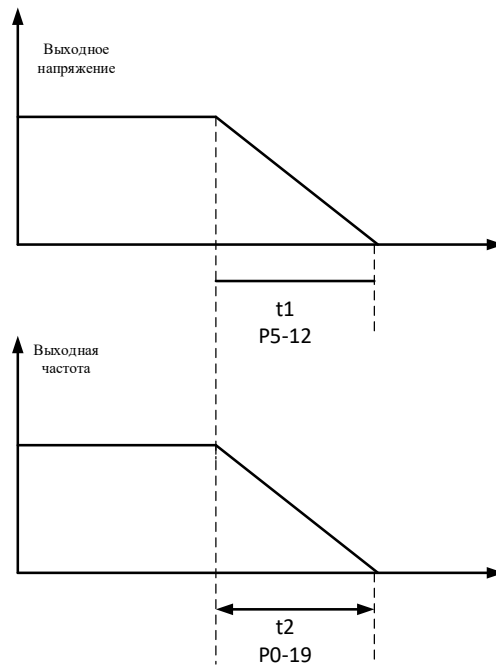
Время падения напряжения при полном разделении характеристики VF относится к времени, необходимому для снижения выходного напряжения от номинального напряжения двигателя до 0, как показано время t2 на рисунке ниже.



Параметр	Описание	Диапазон
P5-13	VF при полном разделении – режим останова	0 Частота напряжения независимо снижается до 0 1: Когда напряжение уменьшается до нуля, частота уменьшается

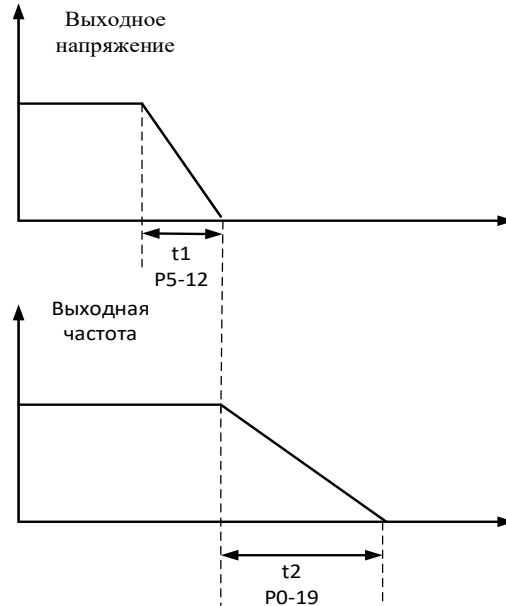
0: Напряжение частоты независимо снижается до 0

Выходное напряжение VF при разделении характеристики уменьшается до 0 В, в зависимости от времени падения напряжения (P5-12). Выходная частота при этом уменьшается до 0 Гц в зависимости от времени торможения (P0-19).



1: Когда напряжение снижается до нуля, частота уменьшается

Выходное напряжение при полном разделении характеристики сначала уменьшается до 0 В, в зависимости от времени падения напряжения (P5-12), затем частота уменьшается до 0 Гц в зависимости от времени замедления (P0-19).



Параметр	Описание	Диапазон
P5-14	VF компенсация скольжения усиление	0.0%~200.0%

Этот параметр эффективен только для асинхронного двигателя, который компенсирует отклонение частоты вращения двигателя при увеличении нагрузки, так что частота вращения двигателя может



быть примерно стабильной при изменении нагрузки.

Параметр	Описание	Диапазон
P5-15	Интегральная часть регулятора скольжения	0.1~10.0s

Чем меньше значение интегральной части компенсации скольжения, тем больше скорость отклика.

Параметр	Описание	Диапазон
P5-16	VF коэффициент перевозбуждения	0~200

В процессе торможения преобразователя частоты коэффициент усиления при избыточном намагничивании двигателя может повлиять на повышение напряжения на шине постоянного тока, чем больше коэффициент перевозбуждения, тем больше будет увеличиваться выходной ток. В случае малой инерции или большого тормозного момента на валу двигателя, при этом сложно вызвать перенапряжение в звене постоянного тока, его можно установить в 0.

Параметр	Описание	Диапазон
P5-17	VF коэффициент подавления помех	0~100

Коэффициент усиления выбирается как можно меньшим для эффективного подавления механических колебаний, чтобы избежать неблагоприятного воздействия на работу механизма при управлении VF. Если колебания отсутствуют, пожалуйста, установите коэффициент усиления на 0. Только тогда, когда двигатель явно испытывает механические колебания, коэффициент усиления следует соответствующим образом увеличить. Чем больше коэффициент усиления, тем более сильным будет подавление колебаний механизма.

При использовании функции подавления механических колебаний параметры номинального тока и тока холостого хода должны быть установлены правильно, в противном случае эффект подавления колебаний будет отрицательным.

Параметр	Описание	Диапазон
P5-19	VF ток заклинивания ротора	50~200%
P5-20	VF защита от заклинивания ротора	0: отключена 1: включена
P5-21	VF коэффициент усиления при заклинивании ротора	0~100
P5-22	VF коэффициент усиления при заклинивании ротора	50%~200%

В области высоких скоростей ток привода двигателя невелик. Ниже номинальной частоты частота вращения двигателя значительно падает при том же токе торможения. Чтобы улучшить рабочие характеристики двигателя, ток заклинивания ротора при частоте выше номинальной частоты может быть уменьшен. В некоторых центрифугах с высокой частотой вращения требуется в несколько раз более слабое магнитное поле так как инерция нагрузки значительна, Уменьшение тока заклинивания ротора позволяет улучшить разгонные характеристики таких механизмов.

Ток заклинивания ротора на номинальной частоте = $(f_s/f_n) * k * \text{Ток ограничения}$.

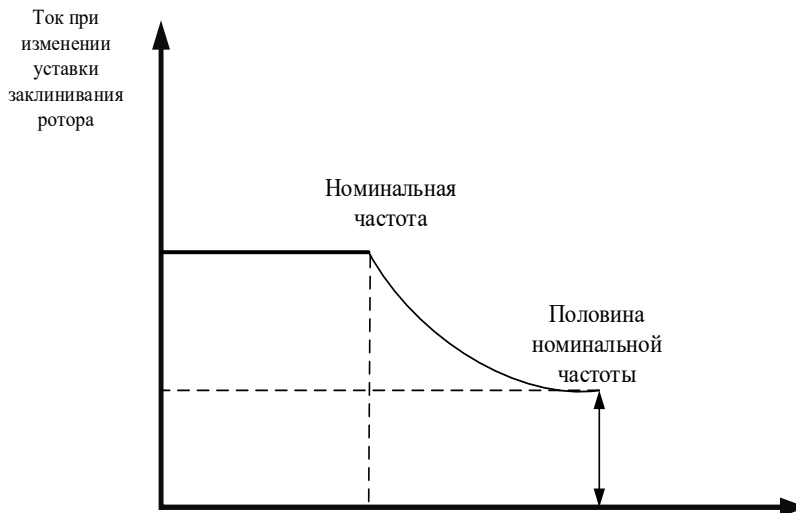
f_s : фактическая частота



f_n : номинальная частота

k : P5-22 (коэффициент усиления при заклинивании ротора),

Ток ограничения: P5-19 (ток заклинивания ротора).



Примечание:

(1) 150% тока заклинивания ротора означает, что ток в 1,5 раза превышает номинальный ток преобразователя частоты;

(2) ШИМ двигателя большой мощности составляет менее 2 кГц. Из-за увеличения пульсирующего тока реакция на ограничение тока периодически предшествует остановке двигателя по перегрузу по току, что приводит к уменьшению крутящего момента на валу двигателя. В этом случае, пожалуйста, уменьшите ток заклинивания ротора, чтобы предотвратить срабатывание защиты по перегрузу.

Параметр	Описание	Диапазон
P5-23	Напряжение при заклинивании ротора	200.0В~2000.0В
P5-24	Защита по напряжению от заклинивания ротора	0: Отключена 1: Включена
P5-25	Коэффициент изменения усиления при регулировании напряжения заклинивания ротора	0~100
P5-26	Коэффициент усиления при регулировании напряжения заклинивания ротора	0~100
P5-27	Ограничение нарастания частоты при заклинивании ротора	0~50Гц

Когда частота вращения двигателя превышает выходную частоту преобразователя частоты, двигатель переходит в режим рекуперации.

Чтобы снизить непрерывный рост напряжения на шине звена постоянного тока, частотный преобразователь регулирует выходную частоту таким образом, чтобы потреблять энергию, вырабатываемую двигателем. Фактическое время торможения будет автоматически увеличено,



чтобы избежать отключения по превышению напряжения. Если фактическое время замедления не соответствует требованиям, коэффициент усиления при регулировании напряжения заклинивания ротора может быть увеличен, чтобы обеспечить динамику гашения напряжения, генерируемого двигателем.

Параметры остановки перенапряжения звена постоянного тока группы P5 действительны только в режиме VF, а параметры остановки от заклинивания ротора действительны как в режиме VF, так и в векторном режиме.

Если фактическое время разгона двигателя намного превышает время разгона в режиме управления V/F, могут быть приняты следующие меры:

(1) Если заданная частота менее чем в 2 раза превышает номинальную, то ток отключения при перегрузке по току P5-19 может быть увеличен на 10%. Если заданное значение P5-19 превышает 170%, преобразователь частоты сформирует ошибку Err10 (перегрузка по току).

(2) Если заданная частота в 3 или в 4 раза превышает номинальную частоту, то в процессе быстрого разгона, вероятно, произойдет остановка двигателя, что позволяет отрегулировать коэффициент усиления при заклинивании ротора P5-22, пока установленное значение не составит 100%.

Если фактическое время замедления двигателя намного больше, чем время замедления в режиме управления V/F, могут быть приняты следующие меры:

(1) При отсутствии тормозного резистора или блока рекуперации заданное значение коэффициент перевозбуждения P5-16 можно изменить на ± 20 . Если увеличение коэффициент перевозбуждения приводит к сбою в работе двигателя – превышение напряжения при торможении, пожалуйста, уменьшите заданное значение коэффициента усиления при регулировании напряжения заклинивания ротора P5-26.

(2) Если используется тормозной резистор или блок рекуперации, а уровень входного напряжения преобразователя составляет 323 ~ 437 В, отрегулируйте значение начального напряжения отпирания тормозного модуля P7-53 до 690 В и установите значение P5-16 (коэффициент перевозбуждения) равным 0;

Используйте торможение постоянным током при отключении и рекомендуемые заданные значения: P4-23 (начальная частота торможения постоянным током при отключении) = 0,5 Гц, P4-25 (процент тока торможения DC) = 50%, P4-26 (время торможения постоянным током) = 1 сек.

Примечание: при использовании тормозного резистора: P5-16 (коэффициент перевозбуждения) установлен в 0, в противном случае возможно превышение тока при работе; P5-24 (Защита по напряжению от заклинивания ротора) установлен в 0, в противном случае время торможения может быть слишком большим.

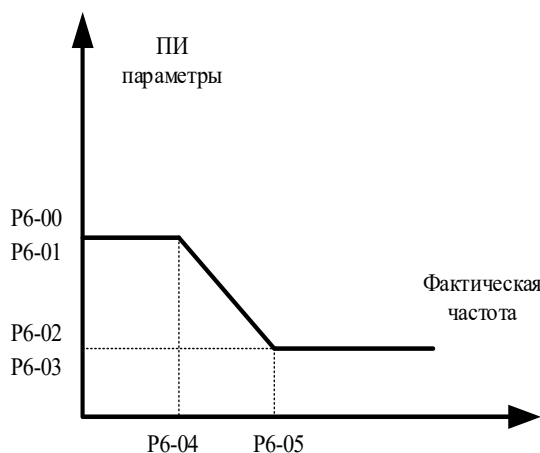
4.2.7. Группа P6 Векторное управление

Параметр	Описание	Диапазон
P6-00	Пропорциональный коэффициент регулятора скорости 1	1~100
P6-01	Интегральный коэффициент регулятора скорости 1	0.01s~10.00s
P6-02	Пропорциональный коэффициент регулятора скорости 2	1~100



P6-03	Интегральный коэффициент регулятора скорости 2	0.01s~10.00s
P6-04	Частота переключения 1	0.00~P6-05
P6-05	Частота переключения 2	P6-04~ P0-13

При работе частотного преобразователя на разных частотах могут быть выбраны различные параметры ПИ регулятора контура регулирования скорости. Когда рабочая частота меньше частоты переключения 1 (P6-04), параметрами регулирования ПИ регулятора контура скорости принимают значения P6-00 и P6-01. Когда рабочая частота превышает частоту переключения 2, параметрами регулирования ПИ регулятора контура скорости являются P6-02 и P6-03. Параметры ПИ регулятора контура скорости между частотой переключения 1 и частотой переключения 2 представляют собой линейную зависимость двух групп параметров ПИ регулятора, как показано на рисунке ниже:



Задавая пропорциональный и интегральный коэффициент регулятора скорости, можно регулировать динамические характеристики при векторном управлении.

Увеличение пропорционального коэффициента и уменьшение интегрального могут ускорить динамическую характеристику контура регулирования скорости. Неправильная настройка параметров ПИ регулятора может привести к чрезмерным броскам скорости. Даже когда скорость возвращается к нормальному значению, может возникнуть ошибка перенапряжения звена постоянного тока.

Рекомендуемый метод настройки параметров заключается в следующем:

Если заводские параметры не подходят под заданные требования, следует выполнить точную настройку на основе заводских параметров. Во-первых, следует увеличить пропорциональный коэффициент, чтобы избавиться от колебаний в системе; затем сократить интегральную часть, чтобы система имела наименьшее перерегулирование и большой отклик.

Параметр	Описание	Диапазон
P6-06	Интегральная часть регулятора	Единицы: интегральная часть 0: Отключена 1: Включена

Отключение интегральной части регулятора скорости



Параметр	Описание	Диапазон
P6-07	Компенсация скольжения в векторном режиме	50%~200%

Для векторного управления (P0-01=1 или 2) этот параметр позволяет регулировать точность скорости вращения двигателя.

Например, когда фактическая частота двигателя ниже выходной частоты преобразователя, этот параметр следует увеличить.

Для векторного управления с датчиком скорости (P0-01=2) этот параметр позволяет регулировать выходной ток преобразователя при той же нагрузке на валу.

Например, в мощном преобразователе, если нагрузка невелика, этот параметр можно постепенно снижать.

Примечание: как правило, настраивать этот параметр нет необходимости.

Параметр	Описание	Диапазон
P6-08	SVC фильтрация сигнала датчика скорости	0.000с~1.000с

Время фильтрации SVC с обратной связью по скорости активно только тогда, когда P0-01 = 0. Увеличение P6-08 может улучшить стабильную работу двигателя, но отклик двигателя увеличивается. Напротив, отклик уменьшается при уменьшении времени, но слишком малый фильтр может вызвать вибрацию двигателя.

Параметр	Описание	Диапазон
P6-10	Управление скоростью – ограничение момента - аналоговое	0: Установлено в P6-11 2: AI 5: Интерфейс 6: минимум (AI1, AI2) 7: максимум (AI1, AI2)
		Полная шкала от 1 до 7 соответствует P6-11
P6-11	Управление скоростью – ограничение момента - дискретное	0.0%~200.0%

В режиме регулирования скорости максимальный выходной крутящий момент инвертора регулируется источником верхнего предела крутящего момента.

P6-10 используется для выбора источника настройки верхнего предела крутящего момента. При настройке через аналоговую величину, связь, соответствующая настройке 100% соответствует P6-11, в то время как 100% от P6-11 соответствует номинальному выходному току преобразователя.

Настройка AI описана в соответствующем описании кривой AI группы P2 (соответствующая кривая выбирается с помощью P2-54).

Когда источник верхнего ограничения момента установлен в качестве интерфейса связи, значение



момента отображается в параметре U4-06.

Параметр	Описание	Диапазон
P6-14	Пропорциональная часть при возбуждении двигателя	0 ~ 60000
P6-15	Интегральная часть при возбуждении двигателя	0 ~ 60000
P6-16	Пропорциональный коэффициент регулятора момента	0 ~ 60000
P6-17	Интегральный коэффициент регулятора момента	0 ~ 60000

Параметр ПИД регулятора тока при векторном управлении можно автоматически настроить после настройки с вращением асинхронного двигателя, который обычно не нуждается в модификации.

Следует отметить, что интегральная часть регулятора контура тока не использует время интегрирования, а непосредственно устанавливает интегральный коэффициент усиления.

Если пропорциональный коэффициент контура тока слишком велик, контур управления может колебаться. Следовательно, когда колебания тока или момента велики, то пропорциональный и интегральный коэффициент следует уменьшить.

4.2.8. Группа P7 Ошибки и защиты

Параметр	Описание	Диапазон
P7-00	Третья последняя ошибка	0: Нет ошибок
P7-01	Вторая последняя ошибка	1: Превышение тока при разгоне
P7-02	Первая последняя ошибка	2: Превышение тока при торможении 3: Превышение тока при работе 4: Превышение тока при разгоне 5: Превышение напряжения при торможении 6: Превышение напряжения при работе 7: Неисправность тормозного резистора 8: Пониженное напряжение 9: Перегруз ПЧ 10: Перегруз двигателя 11: Потеря входной фазы 12: Потеря выходной фазы 13: Перегрев радиатора 14: Ошибка контактора предзаряда 15: Отсутствие тока в нагрузке 16: Ошибка автонастройки 17: Ошибка датчика скорости 18: Короткое замыкание или замыкание на



«землю»

19: Потеря нагрузки

20: Ошибка ограничения тока

21: Не удалось определить положение полюса двигателя

22: UVW сигнал датчика скорости отсутствует

23: Короткое замыкание тормозного сопротивления

24: Перегрузка тормозного модуля

25: Короткое замыкание тормозного модуля

26: SVC заклинивание двигателя

43: Внешняя ошибка

44: ошибка связи

45: EEPROM ошибка

46: Время работы достигнуто

47: Суммарная мощность достигнута

48: Ошибка пользователя 1

49: Ошибка пользователя 2

50: Потеря сигнала обратной связи ПИД регулятора

51: Переключение уставок двигателей

52: Рассогласование скорости слишком высоко

53: Превышение скорости двигателя

54: Перегрев двигателя

55: Сбой ведомого устройства

Запись последних трех неисправностей преобразователя частоты, 0 означает отсутствие неисправности. Для получения информации о возможных причинах и способах устранения каждого кода неисправности, пожалуйста, обратитесь к соответствующему описанию неисправности.

Параметр	Описание	Диапазон
P7-03	Третья последняя ошибка - частота	Частота при ошибке
P7-04	Третья последняя ошибка - ток	Ток при ошибке
P7-05	Третья последняя ошибка – напряжение DC	Напряжение DC при ошибке
P7-06	Третья последняя ошибка – статус входов	Состояние терминала дискретных входов при последней неисправности:



		BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0										
		X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1										
		Когда входной сигнал активен, соответствующий бит равен 1, а неактивен - 0. Статус всех входов отображается в десятичных числах.																			
P7-07	Третья последняя ошибка – статус выходов	Состояние терминала дискретных выходов при последней неисправности: <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>BIT4</td> <td>BIT3</td> <td>BIT2</td> <td>BIT1</td> <td>BIT0</td> </tr> <tr> <td>Relay 2</td> <td>Relay 1</td> <td>Y3</td> <td>Y2</td> <td>Y1</td> </tr> </table> Когда выходной сигнал активен, соответствующий бит равен 1, а неактивен - 0. Статус всех выходов отображается в десятичных числах										BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	Relay 2	Relay 1	Y3	Y2	Y1
BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0																	
Relay 2	Relay 1	Y3	Y2	Y1																	
P7-08	Третья последняя ошибка – статус ПЧ	Резерв																			
P7-09	Третья последняя ошибка – время работы	Время работы																			
P7-10	Третья последняя ошибка – время ошибки	Время ошибки																			
P7-13	Информация о расположении при третьей последней ошибки (поддержка с версии 3720 и выше)																				
P7-13	Вторая последняя ошибка - частота	Аналогично P7-03~P7-10																			
P7-14	Вторая последняя ошибка - ток																				
P7-15	Вторая последняя ошибка – напряжение DC																				
P7-16	Вторая последняя ошибка – статус входов																				
P7-17	Вторая последняя ошибка – статус выходов																				
P7-18	Вторая последняя ошибка – статус ПЧ																				
P7-19	Вторая последняя ошибка – время работы																				
P7-20	Вторая последняя ошибка – время ошибки																				
P7-21	Информация о расположении при второй последней ошибки (поддержка с версии 3720 и выше)																				
P7-23	Первая последняя ошибка - частота											Аналогично P7-03~P7-10									
P7-24	Первая последняя ошибка - ток																				
P7-25	Первая последняя ошибка – напряжение DC																				



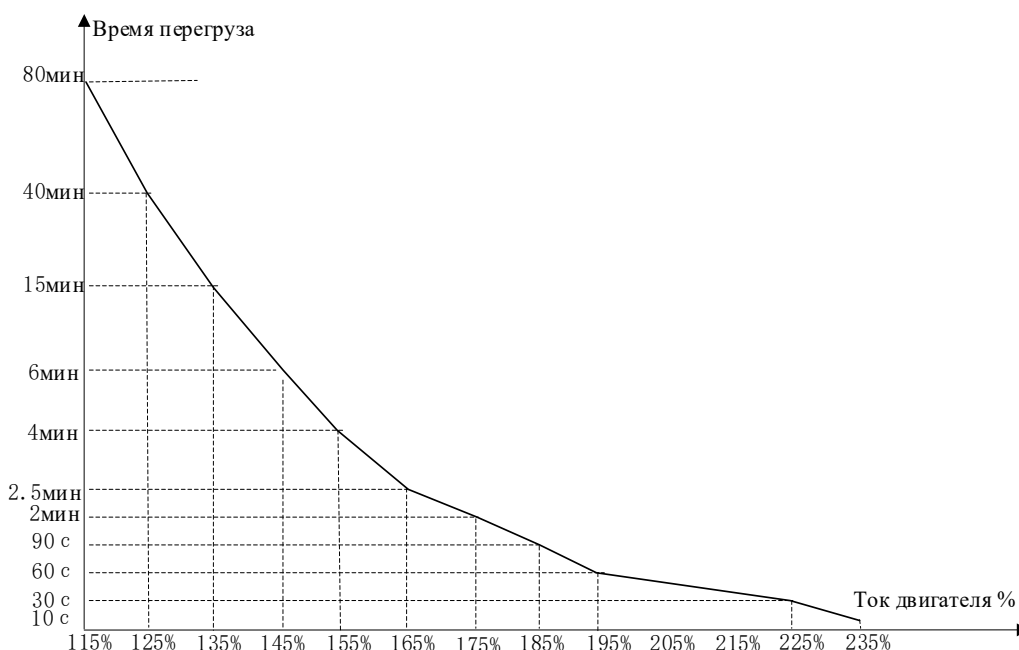
P7-26	Первая последняя ошибка – статус входов	
P7-27	Первая последняя ошибка – статус выходов	
P7-28	Первая последняя ошибка – статус ПЧ	
P7-29	Первая последняя ошибка – время ошибки	
P7-30	Информация о расположении при первой последней ошибки (поддержка с версии 3720 и выше)	

Параметр	Описание	Диапазон
P7-33	Защита от перегруза двигателя	0: Отключена 1: Включена
P7-34	Коэффициент усиления модели перегруза двигателя	0.20~10.00
P7-35	Предупреждение при перегрузе двигателя	50%~100%

Если значение P7-33 равно 0, функция защиты от перегрузки отключена, рекомендуется установить тепловое реле перед двигателем.

Когда значение P7-33 равно 1, преобразователь защищает двигатель от перегрузки. Настройки защиты приведены в параметрах P7-34 и P7-35.

Для эффективной защиты двигателей с различной нагрузкой необходимо установить параметры в соответствии с перегрузочной способностью двигателя. Обратная токово-временная кривая защиты двигателя от перегрузки показана на рисунке ниже.





(1) Когда ток двигателя достигает 175% от номинального тока, в течении 2-х минут будет сообщено о перегрузке двигателя (Err 10); когда ток двигателя достигает 115% от номинального тока, перегрузка двигателя (Err 10) будет сформирована в течение 80 минут работы с перегрузом.

Максимальное время перегрузки составляет 80 минут, а минимальное - 10 секунд.

(2) Пример уставки защиты двигателя от перегрузки:

Необходимо, чтобы двигатель работал в течение 2-х минут при токе 150%, для формирования ошибки о перегрузе. Согласно графику кривой перегрузки двигателя, ток 150% (I) находится в диапазоне 145% (I1) и 155% (I2), 145% тока в течение 6 минут (T1), 155% тока в течение 4 минут (T2), таким образом, перегрузка при 150% от номинального тока в течение 5 минут при настройке по умолчанию рассчитывается следующим образом:

$$T = T1 + (T2 - T1) * (I - I1) / (I2 - I1) = 4 + (6 - 4) * (150\% - 145\%) / (155\% - 145\%) = 5 \text{ минут}$$

Итого частотный преобразователь сформирует ошибку о перегрузке через 2 минуты при условии 150% тока от номинального при значении коэффициента P7-34=2÷5=0,4.

Примечание: пользователю необходимо правильно установить значение P7-34 в соответствии с фактической перегрузочной способностью двигателя. Если параметр установлен слишком большим, это приведет к перегреву двигателя, а преобразователь частоты не сформирует сигнал аварии!

Параметр	Описание	Диапазон
P7-36	Датчик температуры перегрева двигателя	0: Отключен 1: PT100
P7-37	Ошибка перегрева - уставка	0°C~100°C
P7-38	Предупреждение перегрева - уставка	0°C~100°C

Сигнал датчика температуры двигателя необходимо подключить к клемме AI3 платы расширения А. Аналоговый вход AI3 VHS поддерживает датчик температуры PT100. Значение температуры двигателя отображается в U0-40.

Когда температура двигателя превысит порог защиты двигателя от перегрева P7-37, преобразователь сформирует сигнал ошибки.

Когда температура двигателя превышает пороговое значение предупреждения о перегреве двигателя P7-38, выход Y выдаст сигнал предупреждения о перегреве двигателя.

Параметр	Описание	Диапазон
P7-39	Отсутствие входной фазы/выбор защиты от замыкания контактора	Единицы: Потеря входной фазы Десятки: Выбор защиты от замыкания контактора 0: Отключено 1: Включено

Выберите, следует ли включать защиту от потери фазы на входе преобразователя или от замыкания контактора.

Параметр	Описание	Диапазон
----------	----------	----------



P7-40	Отсутствие выходной фазы	0: Отключено 1: Включено
--------------	--------------------------	-----------------------------

Выберите, следует ли включать защиту отсутствия выходной фазы. Если выбрано значение 0, сообщение о неисправности не будет выдаваться при отсутствии тока фазы на выходе преобразователя. В это время фактический ток больше, чем ток, отображаемый на панели.

Параметр	Описание	Диапазон
P7-41	Проверка замыкания на землю при включении питания	0: Отключено 1: Включено

Когда на преобразователь частоты подано напряжение, он может определить, есть ли короткое замыкание двигателя на землю.

Если эта функция активна, на выходе преобразователя в течение некоторого времени после включения питания будет подаваться выходное напряжение.

Параметр	Описание	Диапазон
P7-42	Выбор действия реле неисправности при автоматическом сбросе неисправности	0: Не активировать 1: Активировать

Если функция автоматического сброса ошибок активна, реакция реле может быть выбрана в параметре P7-42 (P7-42 активно только для Y-выходов).

Параметр	Описание	Диапазон
P7-43	Интервал времени автоматического сброса неисправности	0.1с~60.0с

Параметр используется в качестве времени ожидания с момента возникновения ошибки до автоматического сброса неисправности.

Параметр	Описание	Диапазон
P7-44	Количество автоматических сбросов аварий	0~20

Параметр используется в качестве количества автоматических сбросов после формирования ошибок. Преобразователь частоты находится в режиме аварии в течении этого времени.

Параметр	Описание	Диапазон
P7-45	Выбор работы защиты 1 при неисправности	Единицы: перегрузка двигателя (ошибка 10) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Десятки: Отсутствие входной фазы (ошибка 11) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Сотни: отсутствие выходной фазы (ошибка 12) 0: Останов на выбеге



		1: Останов торможением Тысячи: Потеря нагрузки (ошибка 19) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Десятки тысяч: Не удалось определить положение полюса (ошибка 21) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением
P7-46	Выбор работы защиты 2 при неисправности	Единицы: внешняя неисправность 1 (Err 43) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Десятки: ошибка связи (Err44) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Сотни: Ошибка чтения-записи EEPROM (Err45) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Тысячи: достигнуто время работы (Err 46) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Десятки тысяч: достигнуто время включения питания (Err 47) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением
P7-47	Выбор работы защиты 3 при неисправности	Единицы: определенная пользователем ошибка 1 (Err48) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Десятки: ошибка, определенная пользователем 2 (Err49) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Сотни: При работе потеряна обратная связь с ПИД-регулятором (Err 50) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Тысячи: слишком большое отклонение скорости (Err 52) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением Десятки тысяч: превышение скорости



		двигателя (Err 53) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением
P7-48	Выбор работы защиты 4 при неисправности	Единицы: перегрев двигателя (Err54) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением
P7-52	Напряжение торможения	200.0В ~ 2000.0В
P7-53	Коэффициент использования тормозного резистора	0 ~ 100%

Когда напряжение на шине постоянного тока достигает заданного значения P7-52, включается тормозной модуль, и коэффициент использования тормозного резистора настраивается с помощью P7-53.

Параметр	Описание	Диапазон
P7-55	Коэффициент усиления при перенапряжении	0 ~ 100
P7-56	Напряжение защиты от перенапряжения при остановке	650В ~ 800В

Параметр	Описание	Диапазон
P7-61	Уровень обнаружения обрыва нагрузки	0.0%~100.0%
P7-62	Время обнаружения обрыва нагрузки	0.0~60.0с
P7-63	Значение обнаружения превышения скорости	0.0% ~ 50.0% (от максимальной частоты P0-12)
P7-64	Время обнаружения превышения скорости	0.0с~60.0с

Эта функция эффективна только тогда, когда преобразователь работает в векторном режиме с датчиком скорости.

Когда преобразователь обнаруживает, что фактическая частота вращения двигателя превышает максимальную частоту, и значение превышает значение обнаружения превышения скорости P7-63, а продолжительное время обнаружения превышения скорости P7-64, преобразователь выдает сигнал о неисправности Err53.

Когда время обнаружения превышения скорости составляет 0,0с, защита отключена.

Параметр	Описание	Диапазон
P7-65	Значение обнаружения чрезмерного отклонения скорости	0.0% ~ 50.0% (от максимальной частоты P0-13)
P7-66	Время обнаружения превышения скорости	0.0с ~ 60.0с

Функция эффективна только тогда, когда P0-01=1 или 2.

Когда преобразователь обнаруживает, отклонение фактической частоты от заданной превышает



значение обнаружения P7-65, а длительность превышает время обнаружения P7-66, преобразователь формирует сигнал о неисправности Err52.

Когда время обнаружения чрезмерного отклонения скорости составляет 0,0с, защита неактивна.

Параметр	Описание	Диапазон
P7-67	Выбор функции при мгновенном пропадании питания	0: Недопустимый временный сбой питания 1: Замедление в случае мгновенного отключения питания 2: Остановка торможения в случае мгновенного отключения питания
P7-68	Напряжение отключения	80.0%~100.0%
P7-69	Расчетное время мгновенной остановки при снижении напряжения	0.0с~30.0с
P7-70	Мгновенное отключение при уровне напряжения	60.0%~100.0% (напряжение DC)
P7-71	Пропорциональный коэффициент регулятора напряжения DC звена	0 ~ 100
P7-72	Интегральный коэффициент регулятора напряжения DC звена	0 ~ 100
P7-73	Время торможения при понижении напряжения	0 ~ 300.0с

Выбор функции при мгновенном пропадании напряжения используется для того, чтобы гарантировать, замедление и нормальный останов двигателя при пропадании питания. При восстановлении питания двигатель запускается заново, без остановки

4.2.9. Группа P8 Клавиатура и дисплей

Параметр	Описание	Диапазон
P8-00	JOG/REV выбор функции кнопки	0: Переключение меню 1: Переключение Вперед/Назад 2: Режим толчок вперед 3: Режим толчка назад

Клавиша Jog - многофункциональная клавиша. Функцию многофункциональной клавиши можно задать с помощью этого параметра. Эту клавишу можно использовать для переключения между:

0: Переключение меню

Отображение трех параметров переключается клавишей, соответствующими настройке параметров P8-05, и отображаются выбранные параметры или измененные параметры.



1: Прямое и обратное вращение

Переключите направление вращения с помощью клавиши. Эта функция действительна только в том случае, если источником команд является панель управления.

2: Толчок вперед

С помощью клавиши можно организовать режим толчка вперед.

3: Обратная пробегка

С помощью клавиши можно организовать режим толчка назад.

Параметр	Описание	Диапазон
P8-01	STOP/REST выбор функции клавиши	0: Функция отключения STOP/REST эффективна только в режиме работы клавиатуры 1: В любом режиме работы действует клавиша STOP/REST

Параметр	Описание	Диапазон
P8-02	Инициализация параметров	0: Не активна 1: Восстановление заводских параметров, за исключением параметров двигателя (в версиях 3730 и выше P0-13 и P0-15 не восстанавливают заводские значения) 2: Очистка информации о ошибках 3: Восстановление заводских параметров (включая параметры двигателя) 4: Резервное копирование текущих пользовательских параметров (поддерживается только с установленной LED-панелью) 5: Восстановление параметров резервной копии (поддерживается только с установленной LED-панелью)

1. Восстановление заводских параметров, исключая параметры двигателя

После установки P8-02 в значение 1, за исключением параметров двигателя, другие параметры преобразователя восстанавливаются до заводских параметров.

Примечание: в версиях 3730 и выше, после установки P8-02 в значение 1, за исключением параметров двигателя и значений P0-13 и P0-15, другие параметры преобразователя восстанавливаются до заводских параметров,

2. Очистка информации о ошибках

Очистка информации о записи неисправностей преобразователя, общем времени работы (P8-10), общем времени включения питания (P8-11), общем энергопотреблении (P8-12).

3. Восстановление заводских параметров (включая параметры двигателя)

После установки P8-02=1 большинство параметров преобразователя, включая параметры двигателя, изменяются в соответствии с заводскими параметрами. Но некоторые параметры, такие как



информация о записи ошибок, общем времени работы (P8-10), общем времени включения питания (P8-11), общим энергопотреблением (P8-12), температуре радиатора модуля (P8-19), не обнуляются.

4. Резервное копирование текущих пользовательских параметров (поддерживается только с установленной LED-панелью)

Создает резервную копию параметров, измененных пользователем. Создайте резервную копию настроек всех текущих параметров.

5. Восстановление параметров резервной копии (поддерживается только с установленной LED-панелью)

Восстановление ранее сохраненные параметров пользователя, установив P8-02=4

Параметр	Описание	Диапазон
P8-03	Пароль	0~65535

Если в P8-03 задано ненулевое значение, включается функция защиты паролем. При следующем входе в меню вы должны правильно ввести пароль, в противном случае вы не сможете просматривать и изменять параметры. Пожалуйста, запомните пароль пользователя.

Если для P8-03 установлено значение 00000, установленный пароль пользователя будет сброшен, и функция защиты паролем станет неактивной.

Параметр	Описание	Диапазон
P8-05	Персонализация отображения выбора параметров	Единицы: 0: Не отображать 1: Отображение параметров пользователя Десятки: 0: Не отображать 1: Отображение измененных параметров

Когда P8-05=10, нажмите кнопку JOG, чтобы ввести --C--, для просмотра параметров, измененных пользователем.

Чтобы вернуться к настройке параметров, нажмите кнопку JOG, нажмите ENT, на панели отображается "-- A --".

Когда P8-05=01, нажмите кнопку JOG, чтобы ввести --U--, для просмотра параметров, определенных пользователем. Пользователь может выбрать общие параметры через группу PE (PE-00~PE-31).

Смотрите главу 3-1-6 для получения подробной информации.

Когда установлено значение P 8-05=10, нажмите и удерживайте клавишу ENTER на панели "-- C --", чтобы просмотреть параметры, измененные пользователем. Чтобы вернуться к настройке параметров, нажмите и удерживайте клавишу ENT, где на панели отображается "-- A --".

Когда P 8-05=01, нажмите и удерживайте клавишу ENTER на панели "-- U --" для просмотра заданных пользователем параметров. Пользователь может выбрать общие параметры в группе PE (PE-00~PE-31).



Параметр	Описание	Диапазон
P8-06	Изменяемость параметров	0: Изменять 1: Не изменять

Пользователи могут установить, можно ли изменять параметры, чтобы предотвратить риск изменения параметров.

Если код функции установлен в 0, все параметры могут быть изменены; когда он установлен в 1, все параметры могут быть только просмотрены и не могут быть изменены.

Параметр	Описание	Диапазон
P8-07	Параметр 1 отображаемый на LED дисплеи (младший бит)	Описание битов Bit0: Выходная частота Bit1: Заданная частота
P8-08	Параметр 2 отображаемый на LED дисплеи (старший бит)	Bit2: Напряжение DC Bit3: Выходной ток Bit4: Выходное напряжение Bit5: Выходной момент Bit6: Выходная мощность Bit7: X состояние Bit8: Y состояние Bit9: Резерв Bit10: AI напряжение Bit11: Резерв Bit12: Резерв Bit13: Резерв Bit14: Задание ПИД Bit15: Обратная связь ПИД Bit16: Скорость Bit17: Обратная связь по скорости в 0.1Гц Bit18: Актуальная обратная связь Bit19: Линейная скорость Bit20: Состояние ПЛК Bit21: Резерв Bit22: Резерв Bit23: Задание скорости канал А Bit24: Задание скорости канал В Bit25: Состояние связи



Параметр	Описание	Диапазон
		Bit26: Резерв Bit27: Напряжение AI до коррекции Bit28: Резерв Bit29: Время работы Bit30: Мощность Bit31: Действующие время работы
P8-09	LED отображение в режиме останова	Описание битов Bit0: Заданная частота Bit1: Напряжение DC Bit2: X статус Bit3: Y статус Bit4: Резерв Bit5: AI напряжение Bit6: Резерв Bit7: Резерв Bit8: Задание ПИД Bit9: Скорость Bit10: Шаг ПЛК Bit11: Резерв Bit12: Резерв Bit13: Резерв Bit14: Резерв Bit15: Резерв

Если вышеуказанные параметры должны отображаться во время работы, установите соответствующее положение равным 1, преобразуйте двоичное число в шестнадцатеричное и установите для него значение P8-09. Значение по умолчанию для P8-09 равно 0.

Параметр	Описание	Диапазон
P8-10	Время наработки последнее	0 час ~65535 час

Отображение общего времени работы преобразователя частоты. Когда время работы достигает установленного времени работы PC-32, функция дискретного выхода преобразователя частоты выдает сигнал.

Параметр	Описание	Диапазон
P8-11	Время наработки суммарное	0 час ~65535 час

Отображение суммарного времени включения преобразователя частоты с момента выхода с завода.



Когда это время достигает установленного времени включения питания (P8-30), функция дискретного выхода преобразователя частоты выдает сигнал.

Параметр	Описание	Диапазон
P8-12	Потребленная мощность	0~65535 кВт

Отображение совокупной потребляемой мощности преобразователя.

Параметр	Описание	Диапазон
P8-16	Версия обновления	-
P8-19	Температура радиатора	0.0°C~100.0°C

Отображает температуру модуля инвертора.

Параметр	Описание	Диапазон
P8-20	Нормирование мощности	0.00% ~ 200.0%

Когда выходная мощность (U0-06) не соответствует фактическому значению, выходная мощность может быть скорректирована с помощью этого параметра.

Параметр	Описание	Диапазон
P8-21	Нормирование скорости	0.0001~6.5000
P8-22	Количество точек после запятой для отображения скорости	Единицы, точек после запятой U0-16 0: 0 после запятой 1: 1 после запятой 2: 2 после запятой 3: 3 после запятой Единицы, точек после запятой U0-17, U0-18 1: 1 после запятой 2: 2 после запятой

Когда необходимо отобразить скорость нагрузки, с помощью этого параметра можно настроить соответствующее соотношение между выходной частотой преобразователя и скоростью механизма.

Если коэффициент отображения скорости механизма P8-21 равен 2,0000, а десятичные знаки скорости механизма P8-22 равны 2 (2 знака после запятой), то при работе преобразователя на частоте 40,00 Гц скорость механизма: $40,00 * 2,0000 = 80,00$ (отображаются 2 знака после запятой).

Если преобразователь находится в выключенном состоянии, скорость механизма отображается как скорость, соответствующая заданной частоте, то есть "Заданная скорость механизма". Например, если частота задана - 50,00 Гц, скорость механизма в выключенном состоянии равна: $50,00 * 2,000 = 100,00$ (отображаются 2 знака после запятой).

Например, номинальная скорость вращения двигателя составляет 1500 об/мин, а номинальная частота - 50 Гц. Если пользователь хочет отобразить скорость механизма, P8-22=11, необходимо установить P8-21= 3,0. Тогда значение U0-16 (отображение скорости механизма) равна 1500,0.



4.2.10. Группа P9: Параметры интерфейса

Параметр	Описание	Диапазон
P9-00	Протокол связи	0: Modbus-RTU протокол 1: Плата расширения (Ethercat, CANopen)

Когда P9-00=0, протоколом связи является Modbus RTU. Пожалуйста, обратитесь к приложению В для ознакомления с информацией по параметрам связи.

Когда P9-00=1, протоколом связи является EtherCAT/CANopen. Пожалуйста, обратитесь к руководству по эксплуатации соответствующей платы расширения.

Плата расширения EtherCAT поддерживает 12 групп PDO:

Ведущая станция (ПЛК) отправляет данные TPDO1~TPDO12, а параметр можно просмотреть через PE-00 ~PE-11.

Ведомая станция (преобразователь частоты) реагирует на данные RPDO1~RPDO12, а параметр можно просмотреть через PE-20~PE-31.

Обратитесь к описанию параметров группы U4 для получения информации о функции сопоставления параметров.

Параметр	Описание	Диапазон
P9-01	Адрес в сети	0: Широковещательный адрес 1 ~ 247 (Modbus адреса)
P9-02	Скорость связи	Единицы: MODBUS 0: 300BPS 1: 600BPS 2: 1200BPS 3: 2400BPS 4: 4800BPS 5: 9600BPS 6: 19200BPS 7: 38400BPS Десятки: EtherCAT/CANopen 0: 115200BPS 1: 208300BPS 2: 256000BPS 3: 512000BPS
P9-03	MODBUS формат обмена	0: No parity (8-N-2) 1: Even parity (8-E-1) 2: Odd parity (8-O-1)



3: No parity (8-N-1)
(Для сети Modbus)

Когда P9-00=0, интерфейс Modbus допустимы параметры P9-02.

Заводское значение P9-02 равно 06.

Параметры группы P9 являются коммуникационными параметрами данной модели. Необходимыми условиями для последовательной связи являются протокол связи, номер локальной станции, скорость передачи данных в бодах и формат данных.

Параметр	Описание	Диапазон
P9-04	Время формирования ошибки	0.0: Отключено 0.1~60.0с

Когда параметр установлен в 0.0 с, параметр обрыва связи неактивен.

Когда параметр установлен в ненулевое значение, если интервал между одним сообщением и следующим сообщением от мастера сети превышает установленное время, формируется ошибка (Err 44). Обычно для него устанавливается значение неактивен.

Параметр	Описание	Диапазон
P9-05	MODBUS отклик	0~20мс (Для сети Modbus)

Задержка отклика: интервал между окончанием приема данных преобразователем и отправкой данных на ПЛК. Задержка ответа меньше времени обработки системой, задержка ответа зависит от времени обработки системой. Если задержка ответа превышает время обработки, система будет ожидать, пока не будет достигнуто время задержки ответа, а затем отправит данные на ПЛК.

Параметр	Описание	Диапазон
P9-06	Определение обрыва связи платы расширения	0.0~60.0с

Если для параметра установлено значение 0.0с, параметр обнаружения обрыва связи с платой расширения неактивен.

Когда параметр установлен в ненулевое значение, если время связи между преобразователем и платой расширения превышает значение, установленное в параметре (P9-06), формируется ошибка (Err44). Значение по умолчанию равно 0.

4.2.11. Группа PA: Параметры при регулировании с замкнутым контуром

Параметр	Описание	Диапазон
PA-01	Выбор канала задания	0: PA-05 задание 2: AI 5: Интерфейс 6: Многоступенчатый задатчик
PA-02	Обратная связь	0: AI



6: Интерфейс

PA-01 используется для выбора задания для канала ПИД регулятора.

PA-02 используется для выбора задания обратной связи ПИД регулятора.

Заданное значение ПИД регулятора является относительным значением, а диапазон настройки составляет 0,0% ~ 100,0%. Аналогично, величина обратной связи ПИД регулятора также является относительной величиной.

Примечание: если параметр PA-01 установлен в значение 6, для параметра PB-16 нельзя установить значение 5.

Параметр	Описание	Диапазон
PA-03	Фильтр обратной связи ПИД	0.00с~30.00с
PA-04	Фильтр выхода ПИД	0.00с~30.00с

PA-03 используется для фильтра обратной связи ПИД регулятора, это полезно для уменьшения влияния помех на обратную связь, но это приводит к ухудшению характеристик отклика технологической системы.

PA-04 используется для фильтра выхода ПИД регулятора, это уменьшит отклик преобразователя, на изменение технологического параметра системы.

Параметр	Описание	Диапазон
PA-05	Задание ПИД	0.0%~100.0%

Когда PA-01 установлен в 0, этот параметр необходимо задать

Параметр	Описание	Диапазон
PA-06	ПИД время нарастания задания	0.00с~300.00с

Заданное время изменения параметров ПИД регулятора относится к времени, необходимому для изменения заданного значения ПИД с 0,0% до 100,0%.

Когда заданное значение ПИД изменяется, то оно изменяется линейно в соответствии с заданным временем нарастания, чтобы уменьшить воздействие изменения на систему.

Параметр	Описание	Диапазон
PA-07	ПИД – обратная частота	0.00Гц~ Максимальная частота

В некоторых случаях, только когда выходная частота ПИД регулятора отрицательна (т.е. реверсирование вращения), ПИД может регулировать выход до поддержания технологического параметра, но в некоторых случаях обратное вращение не допускается. PA-07 используется для определения верхнего предела обратной частоты.

Например: источником частоты является выход ПИД или основное задание+ выход ПИД

(1) Частота обратного вращения равна 0 (PA-07=0) запрещено вращение назад (P0-21=1). Диапазон задания частоты: от нижнего ограничения частоты до верхнего ограничения частоты (т.е. P0-17 ~ P0-15).

(2) Частота обратного вращения не равна 0, и реверс не запрещен (PA-07≠0, P0-21=0). Выходной



диапазон: - ПИД – обратная частота ~ верхний предел частоты.

Параметр	Описание	Диапазон
PA-08	ПИД ограничение рассогласования	0.0%~100.0%

Когда отклонение между заданной величиной и величиной обратной связи ПИД регулятора меньше PA-08, ПИД регулятор останавливается. Таким образом, выходная частота поддерживается между заданной и обратной связью. Это эффективно в некоторых случаях.

Параметр	Описание	Диапазон
PA-09	ПИД ограничение разницы	0.00%~100.00%

В ПИД-регуляторе функция ограничения чувствительна и легко вызывает колебания системы в целом. Следовательно, функция ПИД ограничения разницы обычно представляет небольшой диапазон. PA-09 используется для настройки выходного диапазона ПИД ограничения разницы.

Параметр	Описание	Диапазон
PA-10	Пропорциональная часть P	0.0~100.0
PA-11	Интегральная часть I	0.01с~10.00с
PA-12	Дифференциальная часть D	0.000с~10.000с

Пропорциональный коэффициент усиления P:

Он определяет интенсивность регулирования всего ПИД-регулятора. Чем больше значение P, тем больше интенсивность регулирования. Параметр 100.0 означает, что когда отклонение между величиной ПИД-обратной связи и заданной величиной составляет 100,0%, амплитуда настройки ПИД-регулятора на команду выходной частоты является максимальной частотой.

Интегральный коэффициент T:

Определите интенсивность интегрального регулирования ПИД-регулятора. Чем короче время интегрирования, тем больше интенсивность настройки. Интегральное время означает, что когда отклонение между ПИД-обратной связью и заданной величиной составляет 100,0%, интегральный регулятор непрерывно регулирует время, и величина регулировки достигает максимальной частоты.

Дифференциальный коэффициент D:

Определите силу изменения скорости отклонения ПИД-регулятора. Чем больше разница во времени, тем сильнее регулирование. Дифференциальное время означает, что когда значение обратной связи изменяется на 100,0% за это время, значение регулировки дифференциального регулятора является максимальной частотой.

Параметр	Описание	Диапазон
PA-13	ПИД переключение параметров	0: Не переключать 1: Переключение через X вход 2: Автоматическое переключение по рассогласованию 3: Автоматическое переключение по частоте



PA-14	ПИД переключение параметров при рассогласовании 1	0.0%~PA-15
PA-15	ПИД переключение параметров при рассогласовании 2	PA-14~100.0%

В некоторых приложениях группа параметров ПИД регулятора не удовлетворяет потребности технологического параметра, поэтому иногда необходимо изменять параметры настройки регулятора. Параметры можно переключать через дискретный вход (функция 35) или в соответствии с отклонением.

(1) Переключение дискретный вход

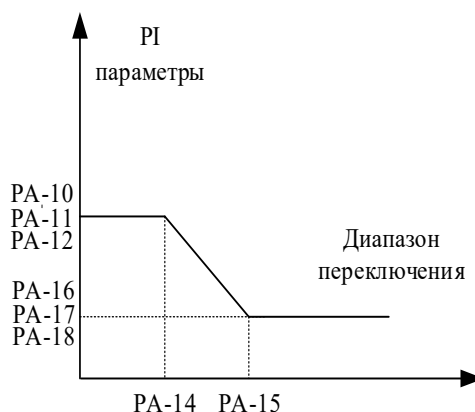
При переключении через функцию 35 дискретного входа отключенное состояние входа соответствует первой группе параметров ПИД регулятора, а включенное состояние соответствует второй группе параметров ПИД регулятора;

(2) Автоматическое переключение в соответствии с отклонением

Когда абсолютное значение отклонения между заданным значением и обратной связью меньше, чем отклонение переключения параметров ПИД регулятора 1 (PA-14), для параметров регулятора выбирается первая группа параметров;

Когда абсолютное значение отклонения между заданным значением и обратной связью больше, чем отклонение переключения параметров ПИД 2 (PA-15), выбирается вторая группа параметров.

Когда отклонение между заданным значением и обратной связью находится между отклонением переключения 1 и отклонением переключения 2, параметры ПИД регулятора линейно интерполируются между двумя группами параметров регулятора, как показано на рисунке ниже.



Параметр	Описание	Диапазон
PA-16	ПИД пропорциональная часть P2	0.0~100.0
PA-17	ПИД интегральная часть I2	0.01s~10.00s
PA-18	ПИД дифференциальная часть D2	0.000s~10.000s

Аналогично PA-10~PA-12, второго набора параметров ПИД регулятора.



Параметр	Описание	Диапазон
PA-19	ПИД направление	0: положительное 1: отрицательное

Положительное: когда сигнал обратной связи ПИД-регулятора меньше заданной величины, выходная частота преобразователя частоты повышается. Например, для контроля натяжения проволоки.

Отрицательное: когда сигнал обратной связи PID меньше заданной величины, выходная частота преобразователя частоты уменьшается. Например, в случаях контроля натяжения при разматывании.

На эту функцию влияет обратное направление действия входа переключения ПИД направления от входных клемм, будьте внимательны при использовании.

Параметр	Описание	Диапазон
PA-20	ПИД нормирование обратной связи	65535

Нормирование обратной связи ПИД регулятора - это безразмерная единица измерения, используемая для отображения фактической обратной связи U0-14 и отображаемой обратной связи U0-15.

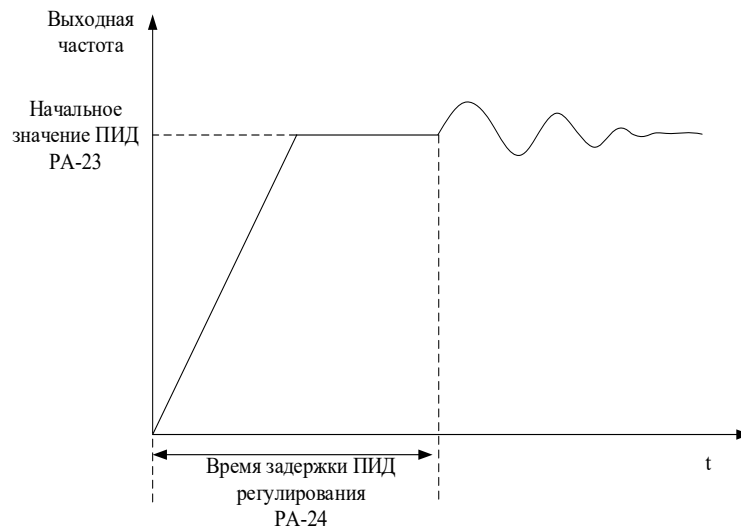
Нормирование обратной связи ПИД составляет 100,0%, что соответствует заданному диапазону обратной связи PA-20.

Например, если для PA-20 установлено значение 2000, то при значении PID 100,0% U0-14 равно 2000.

Параметр	Описание	Диапазон
PA-21	Максимальное рассогласование между двумя измерениями ПИД	0.00%~100.00%
PA-22	Минимальное рассогласование между двумя измерениями ПИД	0.00%~100.00%

Параметр	Описание	Диапазон
PA-23	ПИД начальное значение выхода	0.0%~100.0%
PA-24	PID начальное значение выхода длительность	0.00с~600.00с

При запуске ПЧ выходной сигнал ПИД фиксируется на начальном значении PA-23, и ПИД не запускается до тех пор, пока не пройдет время PA-24. На следующем рисунке показана функциональная схема начального значения регулятора.



Параметр	Описание	Диапазон
РА-25	ПИД замораживание при останове	0: Останов ПИД при стопе 1: Работа ПИД при останове

Используется для выбора того, продолжает ли регулятор работать при пропадании сигнала пуск.

Параметр	Описание	Диапазон
РА-26	ПИД работа интегральной части	Единицы: раздельное управление интегральной частью 0: Разрешено 1: Запрещено Десятки: Реакция интегрирования при превышении лимита ПИД 0: Продолжать интегрировать 1: Остановить интегрирование

Работа интегральной части:

Если разрешен останов интегральной части регулятора, то при активации функции 34 от дискретного входа, интегральная часть ПИД регулятора останавливается, а пропорциональная и дифференциальная часть регулятора продолжают работать.

Когда запрещен останов интегральной частью, то вне зависимости от состояния дискретного входа регулятор не останавливает интегральную часть.

Продолжение интегрирования при достижении максимального предела:

После того, как выходной сигнал регулятора достигнет максимального или минимального значения, вы можете выбрать, следует ли остановить интегрирование. Если выбран параметр остановить интегрирование, то перерегулирование регулятора не произойдет. За частую требуется остановка интегральной части регулятора, чтобы избежать резких бросков выхода регулятора.



Параметр	Описание	Диапазон
PA-27	ПИД контроль обратной связи	0.0%: только ноль 0.1%~100.0% Величина обрыва обратной связи
PA-28	ПИД время контроля обратной связи	0.0с~30.0с

Этот параметр используется для определения контроля обрыва обратной связи.

Когда значение обратной связи PID меньше значения обнаружения потери обратной связи PA-27, а длительность превышает время обнаружения потери обратной связи PA-28, ПЧ подает сигнал о неисправности Err50.

4.2.12. Группа PB: Многоступенчатый задатчик и простой ПЛК

Параметр	Описание	Диапазон
PB-00	Степень задания частоты 0	-100.0%~+100.0%
PB-01	Степень задания частоты 1	-100.0%~+100.0%
PB-02	Степень задания частоты 2	-100.0%~+100.0%
PB-03	Степень задания частоты 3	-100.0%~+100.0%
PB-04	Степень задания частоты 4	-100.0%~+100.0%
PB-05	Степень задания частоты 5	-100.0%~+100.0%
PB-06	Степень задания частоты 6	-100.0%~+100.0%
PB-07	Степень задания частоты 7	-100.0%~+100.0%
PB-08	Степень задания частоты 8	-100.0%~+100.0%
PB-09	Степень задания частоты 9	-100.0%~+100.0%
PB-10	Степень задания частоты 10	-100.0%~+100.0%
PB-11	Степень задания частоты 11	-100.0%~+100.0%
PB-12	Степень задания частоты 12	-100.0%~+100.0%
PB-13	Степень задания частоты 13	-100.0%~+100.0%
PB-14	Степень задания частоты 14	-100.0%~+100.0%
PB-15	Степень задания частоты 15	-100.0%~+100.0%
PB-16	Степень задания 0 режим задания команды	0: PB-00 уставка 2: AI 5: Выход ПИД 6: Уставка частоты P0-10



В соответствии с различными состояниями дискретных входов необходимо переключить и выбрать многоступенчатую уставку. Для получения подробной информации, пожалуйста, обратитесь к соответствующим инструкциям группы P2.

Параметр	Описание	Диапазон
PВ-17	Простой ПЛК сегмент 0 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-18	Простой ПЛК сегмент 0 разгон/торможение	0~3
PВ-19	Простой ПЛК сегмент 1 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-20	Простой ПЛК сегмент 1 разгон/торможение	0~3
PВ-21	Простой ПЛК сегмент 2 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-22	Простой ПЛК сегмент 2 разгон/торможение	0~3
PВ-23	Простой ПЛК сегмент 3 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-24	Простой ПЛК сегмент 3 разгон/торможение	0~3
PВ-25	Простой ПЛК сегмент 4 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-26	Простой ПЛК сегмент 4 разгон/торможение	0~3
PВ-27	Простой ПЛК сегмент 5 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-28	Простой ПЛК сегмент 5 разгон/торможение	0~3
PВ-29	Простой ПЛК сегмент 6 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-30	Простой ПЛК сегмент 6 разгон/торможение	0~3
PВ-31	Простой ПЛК сегмент 7 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-32	Простой ПЛК сегмент 7 разгон/торможение	0~3
PВ-33	Простой ПЛК сегмент 8 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-34	Простой ПЛК сегмент 8 разгон/торможение	0~3
PВ-35	Простой ПЛК сегмент 9 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-36	Простой ПЛК сегмент 9 разгон/торможение	0~3
PВ-37	Простой ПЛК сегмент 10 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-38	Простой ПЛК сегмент 10 разгон/торможение	0~3
PВ-39	Простой ПЛК сегмент 11 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-40	Простой ПЛК сегмент 11 разгон/торможение	0~3
PВ-41	Простой ПЛК сегмент 12 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-42	Простой ПЛК сегмент 12 разгон/торможение	0~3
PВ-43	Простой ПЛК сегмент 13 время работы	0.0~6500.0с(час)



PВ-44	Простой ПЛК сегмент 13 разгон/торможение	0~3
PВ-45	Простой ПЛК сегмент 14 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-46	Простой ПЛК сегмент 14 разгон/торможение	0~3
PВ-47	Простой ПЛК сегмент 15 время работы	0.0~6500.0с(час)
PВ-48	Простой ПЛК сегмент 15 разгон/торможение	0~3
PВ-49	Режим работы простого ПЛК	0: Остановка после окончания цикла 1: Сохранить конечное значение в конце цикла 2: Циклическое повторение

Простая функция ПЛК выполняет две функции: как источник задания частоты или как источник напряжения при разделении задания характеристикиVF.

Когда в качестве источника частоты используется простой ПЛК, положительные и отрицательные значения PВ-00 ~ PВ-15 определяют направление вращения двигателя. Если значение отрицательное, это означает, что преобразователь работает в противоположном направлении.

В качестве источника частоты ПЛК имеет три режима работы, но в качестве источника напряжения у нет такого режима:

0: Остановка после окончания цикла

Преобразователь автоматически останавливается после завершения одного цикла, и для его запуска необходимо снова подать команду включения ПЛК.

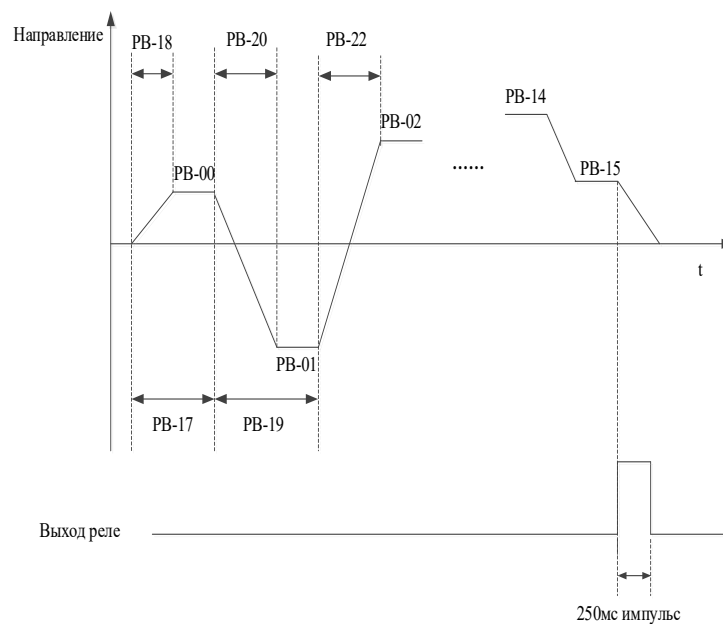
1: Сохранить конечное значение в конце цикла

После завершения одного цикла, частота и направление последнего задания будут поддерживаться автоматически.

2: Циклическое повторение

После того, как преобразователь завершит один цикл, он автоматически запустит следующий цикл до тех пор, пока не поступит команда останова.

На рисунке ниже приведена схема работы простого ПЛК в качестве источника задания частоты. Когда в качестве источника частоты используется простой ПЛК, положительные и отрицательные значения PВ-00 ~ PВ-15 определяют направление работы. Если значение отрицательное, это означает, что преобразователь работает в противоположном направлении.



Параметр	Описание	Диапазон
PВ-50	Измерение времени для простого ПЛК	0: секунды 1: часы
PВ-51	Сохранение состояния ПЛК в памяти	Единицы: сохранять работу 0: без сохранения 1: с сохранением Десятки: сохранять останов 0: без сохранения 1: с сохранением

С сохранением при отключении питания, ПЛК запоминает этап задания частоты и времени. После подачи питания ПЛК продолжит работу с сохраненного этапа. Если сохранение не выбрано, процесс работы простого ПЛК будет перезапускаться с начального этапа каждый раз при включении питания. Сохранение при останове ПЛК предназначена для записи предыдущего этапа работы ПЛК во время отключения и продолжает работу до останова ПЛК. Если сохранение не выбрано, процесс работы ПЛК будет перезапускаться каждый раз с начального этапа.

4-2-13. Группа РС: Вспомогательные параметры

Параметр	Описание	Диапазон
РС-00	Частота в режиме толчок	0.00Гц ~ P0-13
РС-01	Разгон в режиме толчка	0.0с~6500.0с
РС-02	Торможение в режиме толчка	0.0с~6500.0с



Определяет заданную частоту и время ускорения/замедления преобразователя частоты в режиме толчка

Во время режима толчка запуск производится в режиме прямого запуска (P4-00 = 0), а режим остановки производится как режим остановки с замедлением (P4-22 = 0).

Параметр	Описание	Диапазон
PC-03	Время разгона 2	0.1с~6500.0с
PC-04	Время торможения 2	0.1с~6500.0с
PC-05	Время разгона 3	0.1с~6500.0с
PC-06	Время торможения 3	0.1с~6500.0с
PC-07	Время разгона 4	0.1с~6500.0с
PC-08	Время торможения 4	0.1с~6500.0с

VH5 имеет четыре группы уставок времени ускорения/замедления параметры P0-18/P0-19 и выше.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-09	Единицы задания времени разгона/торможения	0: 1с 1: 0.1с 2: 0.01с

PC-09 используется для установки единицы измерения времени ускорения/замедления для четырех групп уставок.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-10	Базовая частота нормирования разгона/торможения	0:Максимальна частота 1:Заданная частота 2: 50Гц

Время ускорения/замедления - это время ускорения/замедления от 0Гц (PC-10) до частоты, установленной в параметре PC-10 (0Гц). Если значение PC-10 равно 1, то ускорение двигателя изменяется.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-11	Частота переключения ускорения 1 и 2	0.00Гц~максимальная выходная частота
PC-12	Частота переключения торможения 1 и 2	0.00Гц~максимальная выходная частота

При управлении двигателем вы можете выбрать различное время разгона/замедления.

Примечание: при использовании этой функции функция дискретного входа не может не активна.

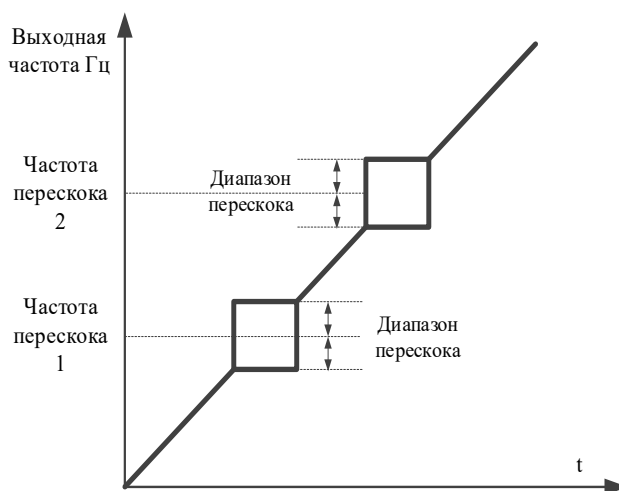
Параметр	Описание	Диапазон
PC-13	Частота перескока 1	0.00Гц~максимальная выходная частота
PC-14	Частота перескока 2	0.00Гц~максимальная выходная частота

Параметр	Описание	Диапазон
РС-17	Частота достигнута - диапазон	0.0%~100.0%
	перескоке	1: активна (при векторном управлении)
Параметр	Описание	Диапазон
РС-15	Диапазон перескока	0.00Гц~максимальная выходная частота

Когда установленная частота находится в пределах диапазона частоты перескока, фактическая частота будет работать с частотой перескока, близкой к заданной частоте. Устанавливая частоту перескока, преобразователь позволяет избежать точки механического резонанса механизма.

УНБ позволяет установить две точки частоты перескока. Если обе частоты перескока установлены в 0, функция не активна.

Пожалуйста, обратитесь к рисунку ниже, чтобы ознакомиться с принципом работы частоты перескока и амплитудой скачков.

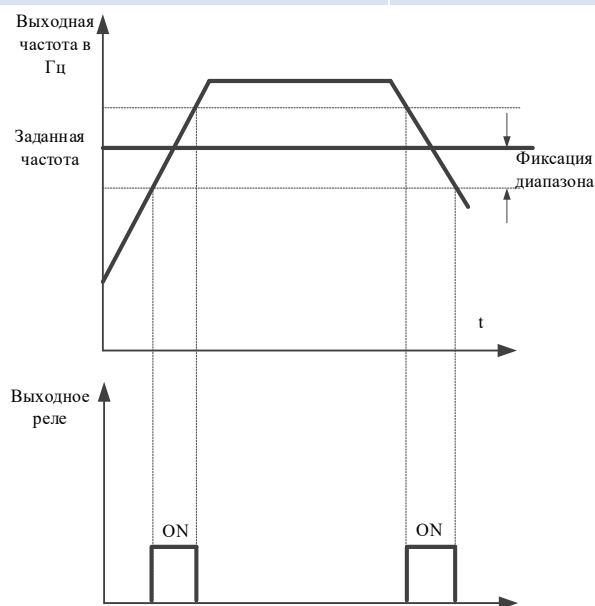


Активация ускорения/замедления при перескоке частоты.

Когда фактическая частота преобразователя находится в определенном диапазоне заданной частоты, выход Y преобразователя активируется.

Этот параметр используется для установки диапазона обнаружения частоты, выражается в процентах от максимальной частоты. На рисунке ниже приведена схема работы функции.

Параметр	Описание				Диапазон
PC-22	Достигнуто значение	значение	частоты	1	0.00Гц~максимальная выходная частота
PC-23	Достигнуто диапазон	значение	частоты	1	0.0%~100.0% (от максимальной выходной частоты)
PC-24	Достигнуто значение	значение	частоты	2	0.00Гц~максимальная выходная частота
PC-25	Достигнуто диапазон	значение	частоты	2	0.0%~100.0% (от максимальной выходной частоты)



Когда фактическая частота превышает значение определения частоты, выход Y преобразователя активируется, а когда частота ниже значения определения, деактивируется.

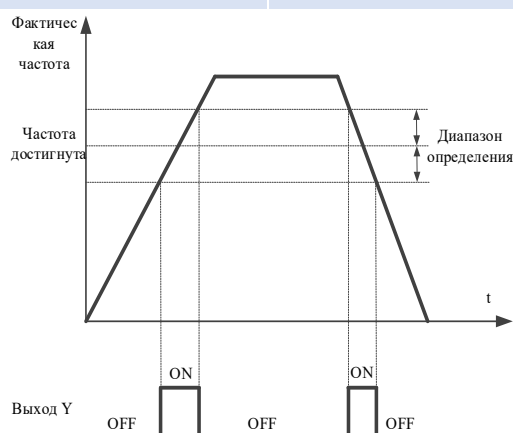
Вышеуказанные параметры используются для установки значения обнаружения выходной частоты и значения гистерезиса отключения выходного сигнала. Где PC-19 - процентная доля гистерезиса относительно значения определения частоты PC-18.

Аналогично параметрам PC-18 и PC-19

Когда выходная частота преобразователя частоты находится в пределах положительного и отрицательного диапазона определения значения частоты, выход Y активируется.

VH5 содержит две группы параметров определения достигнутой частоты, устанавливая значение частоты и диапазон определения частоты. На рисунке ниже приведена схема работы этой функции.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-34	Ток достиг значения 1	0.0%~300.0% (от номинального тока)
PC-35	Ток достиг значения 1 диапазон	0.0%~300.0% (от номинального тока)
PC-36	Ток достиг значения 2	0.0%~300.0% (от номинального тока)
PC-37	Ток достиг значения 2 диапазон	0.0%~300.0% (от номинального тока)



Параметр	Описание	Диапазон
PC-26	Функция таймера	0: Не используется 1: используется
PC-28	Время работы таймера	0.0м~6500.0м
PC-29	Время наработки задание	0.0м~6500.0м

Когда параметр PC-26 = 1, функция таймера включена, если текущее время работы U0-31 больше значения, установленного PC-28, частотный преобразователь останавливается, и выход Y активируется, функция 26.

Если значение текущего времени работы U0-31 больше значения, установленного PC-29, выход Y активируется функция выхода 41, преобразователь при этом не прекращает работу.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-30	Задание времени работы	0 ~ 65000час
PC-32	Задание времени работы	0 ~ 65000час

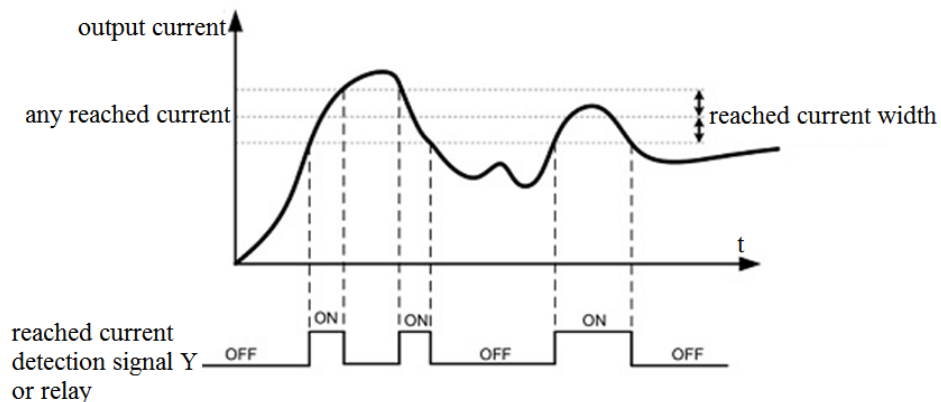
Когда общее время работы P8-10 превысит установленное время работы PC-32, преобразователь частоты прекратит работу. Присвоив функцию 29 выходу Y, активируется.

Когда общее время включения питания P8-11 превысит время включения питания, установленное PC-30, частотный преобразователь прекратит работу. Присвоив функцию 25 выходу Y, активируется.

Когда выходной ток преобразователя частоты находится в пределах установленной положительной и отрицательной ширины обнаружения тока, выход активируется.

VH5 содержит две группы параметров определения тока и диапазона обнаружения. Следующий рисунок представляет собой схему работы функции.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-42	AI нижний предел	0.00V~PC-43
PC-43	AI верхний предел	PC-42~10.5V
PC-41	Программное достижение тока перегруза время задержки	0.00с~600.00с



Когда выходной ток преобразователя меньше или равен уровню обнаружения нулевого тока, а длительность превышает время задержки обнаружения нулевого тока, выход Y активируется.

Когда выходной ток преобразователя частоты больше или превышает точку обнаружения, а длительность превышает время задержки обнаружения перегрузки по току, выход Y активируется.

Когда значение аналогового входа AI больше, чем PC-43, или меньше, чем PC-42, выход Y активируется по сигналу "Выход за предел AI", который используется для указания того, входное напряжение AI1 вне пределов измерения.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-44	Превышение напряжения	540~810 В (модели 380 В) 200~400В (модели 220)

Используется для установки значения напряжения для формирования сигнала перенапряжения звена постоянного тока. Заводское значение перенапряжения преобразователя частоты с питанием 380 В составляет 810 В, а с питанием 220 В составляет 400 В.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-45	Понижение напряжения	200~537 В (модели 380 В) 200~400В (модели 220)

Используется для установки значения напряжения преобразователя при ошибке понижения напряжения. Заводское значение уровня минимального напряжения с питанием 380 В составляет 350 В, а с питанием 220 В составляет 200 В.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-46	Реакция на пониженную частоту если частота ниже минимальной	0: работа на минимальной частоте 1: останов 2: работа на нулевой скорости



Параметр	Описание	Диапазон
PC-47	Температура силового модуля достигнута	0°C~100°C

Когда температура радиатора инвертора достигает заданной температуры, Y выход активируется с ошибкой "Температура модуля достигнута".

Параметр	Описание	Диапазон
PC-48	Управление вентилятором охлаждения	0: Работа вентилятора во время работы 1: Работа вентилятора всегда

Он используется для выбора режима работы вентилятора. Если выбрано значение 0, вентилятор работает в течении работы преобразователя. Когда температура радиатора превышает 40 °C, вентилятор автоматически включается. Когда температура радиатора ниже 40 °C, вентилятор отключается.

Если выбрано значение 1, вентилятор будет работать постоянно.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-49	Снижение скорости	0.00Гц~10.00Гц

Снижение скорости управления обеспечивает небольшую разницу в скорости между ведущим и ведомым частотным преобразователем, что позволяет обеспечить небольшой люфт в регулировании момента. Значение по умолчанию для этого параметра равно 0.

Только когда ведущий и ведомый преобразователь переходят в режим регулирования скорости, необходимо использовать этот параметр.

Для каждой установки, работающей на общий вал необходимо определять соответствующую скорость снижения.

Рекомендуется, не устанавливать PC-49 слишком большим, в противном случае установившаяся скорость будет снижаться при большой нагрузке. Скорость снижения должна быть установлена как для ведущего, так и для ведомого устройства.

Скорость снижения = Частота работы = выходной крутящий момент = скорость снижения = 10

Например: PC-49 = 1,00, частота работы = 50 Гц, выходной крутящий момент =50%, тогда снижение скорости:

Снижение скорости= 50 Гц×50%×1,00÷10=2,5 Гц

Фактическая частота преобразователя = 50 Гц – 2,5 Гц = 47,5 Гц

Параметр	Описание	Диапазон
PC-50	Приоритет режима толчка при управлении от клемм	0:Неактивен 1: Активен

Этот параметр используется для установки того, имеет ли функция запуска через клеммы наивысший приоритет.

При действии приоритета запуска через клеммы, если в процессе работы появляется команда запуска, частотный преобразователь включается.



Параметр	Описание	Диапазон
PC-51	SVC режим оптимизации работы	1: Режим 1 2: Режим 2

Режим оптимизации SVC асинхронного двигателя, как правило, не нуждается в настройке.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-52	Компенсация мертвой зоны	0: Без компенсации 1: Режим компенсации 1

Компенсация без токовой паузы

Параметр	Описание	Диапазон
PC-54	Тип модуляции	0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция

Это эффективно только для контроля VF.

Синхронная модуляция означает, что несущая частота изменяется линейно с преобразованием выходной частоты, чтобы гарантировать, что соотношение (коэффициент несущей волны) остается неизменным. Обычно он используется, когда выходная частота выше, что способствует повышению качества выходного напряжения. Когда выходная частота ниже (ниже 100 Гц), как правило, синхронная модуляция не требуется, поскольку отношение несущей частоты к выходной частоте выше, и преимущество асинхронной модуляции более очевидно.

Когда рабочая частота превышает 85 Гц, вступает в силу синхронная модуляция, а ниже этой частоты используется режим асинхронной модуляции.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-55	Цифровой ШИМ, максимальная частота	5.00Гц~максимальная выходная частота

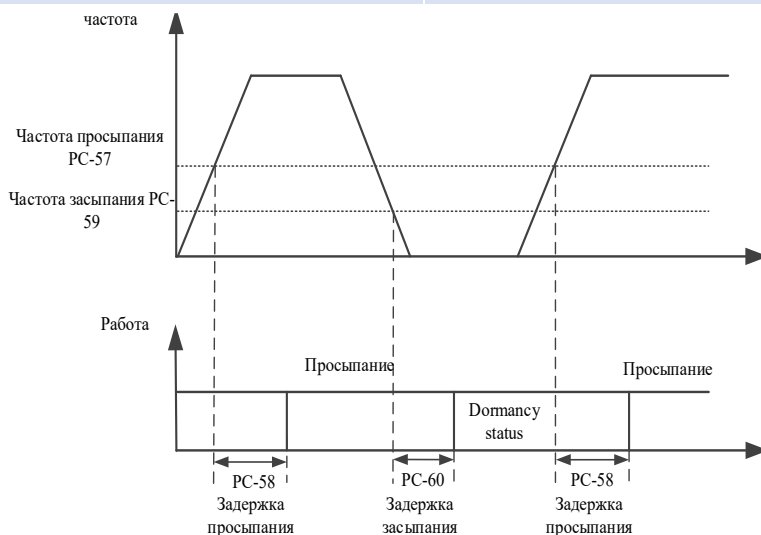
Эффективен только для управления VF. Как правило, его не нужно изменять. Режим модуляции асинхронного двигателя определяется режимом генерации высокочастотных импульсов напряжения. Когда значение меньше PC-55, потери при переключении силовых ключей велики, но пульсации тока невелики; при значении фактической частоты равной или более PC-55, наоборот, но в этом случае можно легко вызвать нестабильную работу двигателя на высоких частотах. Если работа в скалярном режиме нестабильна, пожалуйста, смотрите к параметру P5-17. Информацию о потерях в частотном преобразователе и повышение его температуры, пожалуйста, смотрите в параметре PC-67.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-56	Случайный ШИМ – диапазон модуляции	0: Случайный ШИМ отключен 1~10: Случайная частота ШИМ

Если глубина случайной ШИМ установлена равной 0, случайная ШИМ неактивна. Регулируя произвольную глубину ШИМ сигнала, можно снизить монотонный и резкий звук двигателя и уменьшить внешние электромагнитные помехи.



Параметр	Описание	Диапазон
PC-57	Частота пробуждения	частота пробуждения PC-59~максимальная частота P0-13
PC-58	Задержка пробуждения	0.0с~6500.0с
PC-59	Частота засыпания	0.00Гц~частота просыпания PC-57
PC-60	Задержка засыпания	0.0с~6500.0с



Этот набор параметров используется для реализации функций сна и пробуждения в системах водоснабжения. Во время работы частотного преобразователя, когда заданная частота меньше или равна частоте засыпания (PC-59), по истечении времени задержки (PC-60) частотный преобразователь переходит в состояние сна и автоматически останавливается. Если частотный преобразователь находится в состоянии сна и текущая команда пуск активна, то, когда заданная частота больше или равна частоте пробуждения (PC-57), частотный преобразователь начинает запускаться по истечении времени задержки пробуждения (PC-58). В общем случае, установите частоту пробуждения такой, чтобы она была больше или равна частоте засыпания. Установите частоту пробуждения и частоту засыпания на 0,00 Гц, тогда функции сна не требуется. Примечание: когда включена функция сна, если в качестве источника частоты использует выход ПИД регулятора, необходимо выбрать источник останова работы ПИД регулятора (PA-25 = 1).

Параметр	Описание	Диапазон
PC-61	Ограничение импульсного тока	0: Не активно 1: Активно

Функция импульсного ограничения тока позволяет свести к минимуму перегрузку преобразователя по току и обеспечить бесперебойную работу. Если преобразователь частоты в течение длительного времени находится в режиме импульсного ограничения тока, он может быть поврежден в результате перегрева, что недопустимо. Поэтому, когда преобразователь частоты в течение длительного времени находится в режиме импульсного ограничения тока, он подает сигнал ошибки,



свидетельствующий о перегрузе частотного преобразователя.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-62	Компенсация обнаружения тока	0~100

Он используется для установки компенсации определения тока преобразователя частоты. Если значение слишком велико, качество управления может снизиться. Как правило, его не нужно изменять.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-65	Достигнутое значение напряжения на шине DC	Единицы 0.1В
PC-66	Достигнутое значение напряжения на шине DC гистерезис	Единицы 0.1В

Когда напряжение на шине постоянного тока достигает (PC-65-PC-66~PC-65+PC66), Y-выход активируется, функция выхода 42.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-67	Частота модуляции ШИМ	0.5кГц~16.0кГц

Регулируя несущую частоту преобразователя, можно уменьшить шум двигателя, избежать резонанса механической системы, уменьшить ток утечки кабеля на землю и помехи от преобразователя. При высокой несущей частоте потери в двигателе и температура двигателя уменьшаются, но потери в преобразователе, повышение температуры преобразователя и помехи увеличиваются. Если несущая частота установлена выше заводского значения, то повышается температура радиатора преобразователя – будьте внимательны.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-68	Компенсация ШИМ при изменении температуры	0: Отключена 1: Включена

Когда параметр PC-68 = 0, несущая частота ШИМ преобразователя частоты определяется заданным значением и не будет изменяться во время работы. При значении параметра PC-68=1, когда в процессе работы преобразователь обнаруживает повышение температуры силовой части, несущая частота автоматически снижается, чтобы уменьшить повышение температуры преобразователя. Когда температура понижается, несущая частота автоматически вернется к заданному значению.

Параметр	Описание	Диапазон
PC-72	Внешний источник задания линейной скорости (поддержка от версии 3720 и выше)	0: Не использовать 2: AI 5: интерфейс
PC-73	Максимально допустимое отклонение обновления основной частоты (поддержка от версии 3720 и выше)	0.00%~10.00%
PC-74	Интервал обновления основной частоты	0.00с~200.00с



Параметр	Описание	Диапазон
	(поддержка от версии 3720 и выше)	
PC-75	Дифференциальное время изменения внешнего линейного задания скорости (поддержка от версии 3720 и выше)	0.00с~50.00с

При использовании на машинах для волочения проволоки и намотки можно задать следующие параметры.

P0-03 установлен на 10 (специальный режим для вытягивания и намотки проволоки), P0-04 установлен на 8 (выход ПИД регулятора), P0-05 установлен на 01 (результаты операций основного и вспомогательного источников частоты).

Режим управления при таких настройках, следующий:

Основная частота регулируется приблизительно в определенном диапазоне, вспомогательная частота точно регулируется с помощью ПИД регулятора.

Конечная заданная частота = Основная частота + вспомогательная частота.

PC-73~PC-74 управляют диапазоном обновления и значением основной частоты.

Если внешняя линейная скорость изменяется слишком сильно (исходя из значений параметров PC-75 ~ PC-76), вспомогательная частота работать не будет (выход ПИД регулятора неактивен), а основная частота будет непосредственно управлять двигателем в виде определенной доли соотношения линейной скорости и основной частоты (подходит для управления ступенями ускорения и замедления).

PC-72: Если для PC-72 установлено значение 0, это означает, что внешняя линейная скорость не влияет на управление. Если значение не равно 0, выберите внешний источник настройки линейной скорости (регулирование происходит в отношении изменения линейной скорости и основной частоты).

PC-73: Значение параметра говорит о том, что когда отклонение между выходом ПИД регулятора и обратной связью будет меньше значения, установленного в параметре PC-73, появится разрешение на обновление (переход) основной частоты задания.

PC-74: Значение параметра говорит о том, что когда отклонение между выходом ПИД регулятора и обратной связью меньше отклонения, установленного PC-73, основная частота обновляется по истечению времени PC-74.

PC-75: оценка изменения линейной скорости от внешнего задания.

PC-75: Дифференциальное время изменения внешнего линейного задания скорости (ускорение линейной скорости).

Текущее изменение частоты можно просмотреть с помощью U0-23 и U0-24. Когда значение обратной связи равно заданной частоте, U0-23 совпадает с текущей рабочей частотой преобразователя, а U0-24 равно 0. Когда значение обратной связи меньше фактической частоты, значение U0-23 остается неизменным, а значение U0-24 увеличивается; когда значение обратной связи больше фактической частоты, значение U0-23 остается неизменным, а значение U0-24 уменьшается.



4-2-14. Группа PE: Вспомогательные параметры пользователя

Параметр	Описание	Диапазон
PE-00	Параметры пользователя 0	P0.00 ~ PF.xx
PE-01	Параметры пользователя 1	A0.00 ~ A2.xx
PE-02	Параметры пользователя 2	A9.00 ~ Ad.xx
PE-03	Параметры пользователя 3	U0.00 ~ U0.xx
PE-04	Параметры пользователя 4	U4.00 ~ U5.xx
PE-05	Параметры пользователя 5	
PE-06	Параметры пользователя 6	
PE-07	Параметры пользователя 7	
PE-08	Параметры пользователя 8	
PE-09	Параметры пользователя 9	
PE-10	Параметры пользователя 10	
PE-11	Параметры пользователя 11	
PE-12	Параметры пользователя 12	
PE-13	Параметры пользователя 13	
PE-14	Параметры пользователя 14	
PE-15	Параметры пользователя 15	
PE-16	Параметры пользователя 16	
PE-17	Параметры пользователя 17	
PE-18	Параметры пользователя 18	
PE-19	Параметры пользователя 19	
PE-20	Параметры пользователя 20	
PE-21	Параметры пользователя 21	
PE-22	Параметры пользователя 22	
PE-23	Параметры пользователя 23	
PE-24	Параметры пользователя 24	
PE-25	Параметры пользователя 25	
PE-26	Параметры пользователя 26	
PE-27	Параметры пользователя 27	



Параметр	Описание	Диапазон
PE-28	Параметры пользователя 28	
PE-29	Параметры пользователя 29	
PE-30	Параметры пользователя 30	
PE-31	Параметры пользователя 31	

Эта группа параметров является группой, определяемых пользователем (для P8-00 установлено значение 0, а для P8-05 установлено значение 11, используются вместе). Пользователи могут выбрать необходимые параметры для объединения их в группу PE для всех групп параметров частотного преобразователя VH5, которые могут использоваться в качестве пользовательских параметров, для облегчения просмотра и изменения. PE группа состоит из 32-х пользовательских параметров. При входе в режим пользовательских параметров отображение параметров зависит от параметров PE-00~PE-31, а последовательность соответствует параметрам группы PE. Этот список параметров может преобразовать необходимые параметры в параметры PE. Когда ПЛК считывает параметры преобразователя, он может считывать все записанные параметры группы PE с помощью одной команды чтения, что упрощает связь с ПЛК, повышая эффективность взаимодействия.

4.2.15. Группа PF: Управление моментом (для версии ниже 3720)

Параметр	Описание	Диапазон
PF-00	Режим управления моментом	0: Управление скоростью 1: Управление моментом

Используется для выбора режима управления преобразователем частоты: регулирование скорости или регулирование моментом, режим нельзя переключать во время работы преобразователя.

Вход X при включении функции 29. Если клемма неактивна, переключение режима скорости /момента, то режим управления определяется с помощью PF-00.

Если вход переключения скорости/ момента активен, режим управления эквивалентен обратному значению параметра PF-00.

Примечание: режим управления моментом эффективен только в векторном режиме управления

Параметр	Описание	Диапазон
PF-01	Значение ограничения момента при управлении моментом	0: Уставка внутренним параметром PF-02 2: AI 5: Интерфейс (масштабирование по пунктам 0,2,5 относительно PF-02 уставка внутренним параметром)
PF-02	Верхнее ограничение момента	-200.0%~200.0%

PF-01 используется для выбора источника задания момента. Существует восемь режимов настройки



задания момента. Установка крутящего момента принимает относительное значение, и 100,0% соответствует номинальному крутящему моменту двигателя. Диапазон настройки составляет - 200,0% ~ 200,0%, то есть максимальный крутящий момент частотного преобразователя в два раза превышает номинальный крутящий момент преобразователя. Когда значение крутящего момента установлено в положительное значение - направление вперед; когда значение крутящего момента установлено в отрицательное значение – направление назад.

Источники задания крутящего момента, следующие:

0: Фиксированная настройка (PF-02) Для определения задания крутящего момента непосредственно используется значение параметра PF-02.

2: AI

Когда в качестве задания момента используется аналоговый вход, входное напряжение/ток соответствуют 100,0% от заданного значения. Относится к соотношению относительно крутящего момента фиксированной уставки в параметре PF-02.

Значения входного напряжения/тока аналогового входа и соответствующая кривая зависимости от заданного момента могут быть свободно выбраны пользователем с помощью параметра P2-54.

VH5 имеет пять групп соответствующих кривых, среди которых три группы кривых представляют собой линейные взаимосвязи (2-точечная кривая) и две группы кривых представляют собой 4-точечные кривые. Пользователи могут устанавливать их с помощью параметров Группы P2.

5: Переданное сообщение Задание на крутящий момент задается посредством интерфейса. Когда для связи используется MODBUS, данные записываются ПЛК в регистр H1000, а формат данных - данные с 2 знаками после запятой. Для вращения в противоположном направлении пользователи могут установить параметр PF-02 в отрицательное значение или записать отрицательное значение в регистр H1000.

Параметр	Описание	Диапазон
PF-03	Максимальная частота при ограничении момента в прямом направлении	0.00Гц~максимальная выходная частота
PF-04	Максимальная частота при ограничении момента в обратном направлении	0.00Гц~максимальная выходная частота

Используется для установки прямой или обратной максимальной рабочей частоты преобразователя в режиме регулирования момента. Время ускорения и замедления верхнего предела частоты устанавливается в PC-07 (ускорение) / PC-08 (замедление). Когда преобразователь находится в режиме регулирования момента, если момент нагрузки меньше выходного момента двигателя, частота вращения двигателя будет продолжать расти. Чтобы предотвратить аварийные ситуации по превышению скорости, вы должны ограничить максимальную скорость двигателя в режиме регулирования крутящего момента. Если необходимо непрерывно динамически изменять максимальную частоту момента, то необходимо регулирование верхнего ограничения частоты преобразователя.

Параметр	Описание	Диапазон
PF-05	Ускорение момента	0.00с~650.00с



Параметр	Описание	Диапазон
PF-06	Торможение момента	0.00с~650.00с

В режиме регулирования момента разница между выходным моментом и моментом нагрузки определяет скорость изменения частоты вращения двигателя и механизма. Частота вращения двигателя может быстро изменяться, вызывая слишком сильный шум, механические вибрации и удары. Установив время ускорения и замедления в режиме регулирования крутящего момента, можно плавно изменять частоту вращения двигателя. При регулировании момента на запуске с малым крутящим моментом не рекомендуется устанавливать время ускорения и замедления крутящего момента – малоинерционная нагрузка. Если задано время ускорения и замедления крутящего момента, рекомендуется соответствующим образом увеличить коэффициент фильтра обратной связи по скорости. Когда требуется быстрая реакция на изменение момента, время ускорения и замедления для управления моментом устанавливается равным 0,00 с.

Например, два двигателя в жестком валом приводят в действие один и тот же механизм. Чтобы обеспечить равномерное распределение нагрузки, один частотный преобразователь переводится в режим мастера - используется в режиме регулирования скорости, другой - в качестве ведомого - используется в режиме регулирования момента. Фактический выходной крутящий момент механизма является регулируется ведомым приводом. В это время момент ведомого преобразователя -двигателя, должен следовать заданию на момент вращения от мастера, тогда время ускорения и замедления ведомого частотного преобразователя составляет 0,00 с, для обеспечения максимальной динамики работы.



4.2.16. Группа PF: Управление моментом (для версии выше 3720)

Параметр	Описание	Диапазон
PF-00	Режим управления моментом	0: Управление скоростью 1: Управление моментом

Используется для выбора режима управления преобразователем частоты: регулирование скорости или регулирование моментом, режим нельзя переключать во время работы преобразователя.

Вход X при включении функции 29. Если клемма неактивна, переключение режима скорости /момента, то режим управления определяется с помощью PF-00.

Если вход переключения скорости/ момента активен, режим управления эквивалентен обратному значению параметра PF-00.

Примечание: режим управления моментом эффективен только в векторном режиме управления

Параметр	Описание	Диапазон
PF-01	Значение ограничения момента при управлении моментом	0: Фиксированная уставка 2: AI2 5: Интерфейс (масштабирование по пунктам 2,5 относительно PF-02 уставка внутренним параметром)
PF-02	Ограничение момента	-200.0%~200.0%

PF-01 используется для выбора источника задания момента. Существует восемь режимов настройки задания момента. Установка крутящего момента принимает относительное значение, и 100,0% соответствует номинальному крутящему моменту двигателя. Диапазон настройки составляет - 200,0% ~ 200,0%, то есть максимальный крутящий момент частотного преобразователя в два раза превышает номинальный крутящий момент преобразователя. Когда значение крутящего момента установлено в положительное значение - направление вперед; когда значение крутящего момента установлено в отрицательное значение – направление назад.

Источники задания крутящего момента, следующие:

0: Фиксированная настройка (PF-02) Для определения задания крутящего момента непосредственно используется значение параметра PF-02.

2: AI

Когда в качестве задания момента используется аналоговый вход, входное напряжение/ток соответствуют 100,0% от заданного значения. Относится к соотношению относительно крутящего момента фиксированной уставки в параметре PF-02.

Значения входного напряжения/тока аналогового входа и соответствующая кривая зависимости от заданного момента могут быть свободно выбраны пользователем с помощью параметра P2-54.

VH5 имеет пять групп соответствующих кривых, среди которых три группы кривых представляют собой линейные взаимосвязи (2-точечная кривая) и две группы кривых представляют собой 4-



точечные кривые. Пользователи могут устанавливать их с помощью параметров Группы P2.

5: Переданное сообщение Задание на крутящий момент задается посредством интерфейса. Когда для связи используется MODBUS, данные записываются ПЛК в регистр H1000, а формат данных - данные с 2 знаками после запятой. Для вращения в противоположном направлении пользователи могут установить параметр PF-02 в отрицательное значение или записать отрицательное значение в регистр H1000.

Примечание: в версии 3730 и выше. Когда для связи используется MODBUS протокол, данные передаются через регистр H1105, который является ограничением момента PF-02. Диапазон настроек составляет 0~1000, а формат данных - данные с одной десятичной точкой. Например, PF-02 (верхний предел момента двигателя) =100%, для H1105 задано значение 500, что означает, что заданный крутящий момент равен $100\% * 50,0=50\%$.

Параметр	Описание	Диапазон
PF-03	Максимальная частота при ограничении момента в прямом направлении	0: Фиксированная уставка 2: AI 5: Интерфейс (масштабирование по пунктам 2,5 относительно P0-13 уставка внутренним параметром)
PF-04	Максимальная частота при ограничении момента в прямом направлении	0.00Гц~максимальная выходная частота
PF-05	Максимальная частота при ограничении момента в обратном направлении	0: Фиксированная уставка 2: AI2 5: Интерфейс (масштабирование по пунктам 2,5 относительно P0-13 уставка внутренним параметром)
PF-06	Максимальная частота при ограничении момента в обратном направлении	0.00Гц~максимальная выходная частота

Используется для установки прямой или обратной максимальной рабочей частоты преобразователя в режиме регулирования момента. Время ускорения и замедления верхнего предела частоты устанавливается в PC-07 (ускорение) / PC-08 (замедление). Когда преобразователь находится в режиме регулирования момента, если момент нагрузки меньше выходного момента двигателя, частота вращения двигателя будет продолжать расти. Чтобы предотвратить аварийные ситуации по превышению скорости, вы должны ограничить максимальную скорость двигателя в режиме регулирования крутящего момента. Если необходимо непрерывно динамически изменять максимальную частоту момента, то необходимо регулирование верхнего ограничения частоты преобразователя.

Параметр	Описание	Диапазон
----------	----------	----------



PF-07	Ускорение момента	0.00с~650.00с
PF-08	Торможение момента	0.00с~650.00с

В режиме регулирования момента разница между выходным моментом и моментом нагрузки определяет скорость изменения частоты вращения двигателя и механизма. Частота вращения двигателя может быстро изменяться, вызывая слишком сильный шум, механические вибрации и удары. Установив время ускорения и замедления в режиме регулирования крутящего момента, можно плавно изменять частоту вращения двигателя. При регулировании момента на запуске с малым крутящим моментом не рекомендуется устанавливать время ускорения и замедления крутящего момента – малоинерционная нагрузка. Если задано время ускорения и замедления крутящего момента, рекомендуется соответствующим образом увеличить коэффициент фильтра обратной связи по скорости. Когда требуется быстрая реакция на изменение момента, время ускорения и замедления для управления моментом устанавливается равным 0,00 с.

Например, два двигателя в жестком валом приводят в действие один и тот же механизм. Чтобы обеспечить равномерное распределение нагрузки, один частотный преобразователь переводится в режим мастера - используется в режиме регулирования скорости, другой - в качестве ведомого - используется в режиме регулирования момента. Фактический выходной крутящий момент механизма регулируется ведомым приводом. В это время момент ведомого преобразователя -двигателя, должен следовать заданию на момент вращения от мастера, тогда время ускорения и замедления ведомого частотного преобразователя составляет 0,00 с, для обеспечения максимальной динамики работы.

4-2-17. Группа A0: Текстильный режим

Параметр	Описание	Диапазон
A0-00	Установка длины	0м~65535м
A0-01	Фактическая длина	0м~65535м
A0-02	Количество импульсов на метр	0.1~6553.5

Вышеуказанные параметры используются для контроля фиксированной длины. В приложении необходимо установить соответствующую функцию входа как "Вход для измерения длины" (функция 22). При высокой частоте импульсов необходимо использовать высокоскоростной вход X4.

Фактическая длина A0-01 может быть вычислена путем деления количества импульсов на A0-02. Когда фактическая длина превышает установленную длину A0-00, выход Y активирует сигнал "Длина достигнута". В процессе управления фиксированной длиной операция сброса длины (функция 23) может быть выполнена через вход X.

Параметр	Описание	Диапазон
A0-03	Задание счетчика 1	1~65535
A0-04	Задание счетчика 2	1~65535

При применении функция входа должна быть установлена как "Вход счетчика" (функция 20), а вход



X4 должен использоваться в случаи высокой частоты входных импульсов. Когда значение счетчика достигает установленного значения A0-03, выход Y активирует сигнал "Достижение установленного значения счетчика 1", после чего счетчик прекращает отсчет. Когда значение счетчика достигает установленного значения счетчика A0-04, выход Y активирует сигнал "Достижение заданного значения счетчика 2", а счетчик продолжает отсчет до тех пор, пока не примет значение "Заданного значения счетчика". Операция сброса счетчика (функция 21) может быть выполнена с помощью входа X.

Параметр	Описание	Диапазон
A0-05	Режим качания	0: относительно основной частоты 1: относительно максимальной частоты

Этот параметр используется для определения опорного значения частоты качания.

0: относительно основной частоты (источник частоты P0-03), система с изменяемым диапазоном качания. Амплитуда изменяется в зависимости от опорной частоты (заданной частоты).

1: Относительно максимальной выходной частоты (P0-13) - система с постоянным диапазоном качания с фиксированным диапазоном качания.

Параметр	Описание	Диапазон
A0-06	Диапазон частоты качания	0.0%~100.0%
A0-07	Амплитуда перескока частоты	0.0%~50.0%
A0-08	Период качания	0.1с~3600.0с
A0-09	Угол наклона частоты периода качания	0.1%~100.0%

A0-06 амплитуда качания AW:

Когда амплитуда качания относительно основной частоты (A0-05=0), $AW = \text{заданное значение частоты P0-05} \times A0-06$.

Когда амплитуда качания относительно максимальной частоты (A0-05=1), $AW = \text{максимальная частота P0-13} \times A0-06$.

Период изменения частоты A0-08: значение времени периода изменения частоты.

Скачок амплитуды качания частоты A0-07: Амплитуда скачка частоты — это процентное соотношение частоты скачкообразного изменения к амплитуде качания при включении частоты качания, то есть частота скачка изменения = амплитуда качания AW × амплитуда частоты скачка изменения A0-07.

Если качание происходит относительно основной частоты (A0-05=0), частота скачка является переменной величиной.

Если качание происходит относительно максимальной частоты (A0-05=1), частота скачка является фиксированной. Рабочая частота качания ограничена верхней и нижней предельными частотами.

Угол наклона нарастания частоты A0-09: это процент времени наклона нарастания частоты относительно периода колебания частоты A0-08.

Время угла нарастания (с) = период колебания частоты A0-08 × A0-09;

Время угла спада (с) = период колебания частоты A0-08 × (1 - A0-09).



4.2.18. Группа A1: Виртуальные IO

Параметр	Описание	Диапазон
A1-00	Функция выбора виртуального входа X1	0~51: Смотри группы P2 функций выбора физических входов X
A1-01	Функция выбора виртуального входа X2	
A1-02	Функция выбора виртуального входа X3	
A1-03	Функция выбора виртуального входа X4	
A1-04	Функция выбора виртуального входа X5	
A1-05	Виртуальный вход X источник задания	
A1-06	Виртуальный вход X активация	0: Не активен 1: Активен Единицы: вирт. X1 Десятки: вирт X2 Сотни: вирт X3 Тысячи: вирт X4 Десятки тысяч: вирт X5

В отличие от обычного дискретного входа, функция виртуального входа может быть установлена двумя способами A1-05. Когда состояние входа определяется состоянием соответствующего виртуального выхода, вход зависит от того, является ли выход активным или неактивным, и виртуальный вход однозначно привязан к выходу (X равно 1 ~ 5). Когда виртуальный вход задается параметром, статус виртуального входа определяется двоичным кодом параметра A1-06. Ниже приведен пример того, как использовать виртуальные входы.

Пример 1: когда виртуальное состояние выхода определяет виртуальное состояние входа, например вход A11 превышает верхний и нижний пределы, преобразователь частоты подаст сигнал ошибки и отключится:

Следует установить следующие уставки:

Установите функцию виртуального входа 1 как "Пользовательская ошибка 1" (A1-00 = 38).

Режим состояние виртуального входа определяется состоянием виртуального выхода A1-05 = xxx0;



Установите выходную функцию виртуального выхода 1 как "Вход AI1 вне пределов" - A1-11 = 23.

Когда вход AI1 превышает верхний и нижний пределы, виртуальный выход 1 активируется.

В это время состояние виртуального входа 1 также активируется.

Виртуальный вход 1 преобразователя частоты получает сообщение о заданной пользователем ошибке 1, преобразователь частоты выдаст сигнал Err48 и отключится.

Пример 2: когда для задания виртуального входа 1 выбран параметр A1-06, например, после включения питания преобразователь автоматически включится:

Установите для функции виртуального входа 1 значение "Прямой запуск" (A1-00=1);

Установите режим состояния виртуального входа 1 в качестве параметра (A1-05=xxx1);

Установите активацию виртуального входа X1 (A1-06=xxx1);

Установите источник команд на управление с клемм (P0-02=1);

Установите защиту при запуске на "Отключена" (P4-05=0);

После завершения инициализации преобразователь обнаруживает, что виртуальный вход 1 активен, и запускает двигатель в прямом направлении, что эквивалентно тому, что преобразователь частоты получает команду прямого запуска от физического клеммника.

Параметр	Описание	Диапазон
A1-08	Выбор функции AI при работе как дискретный вход	0~51
A1-10	Выбор работы аналогового входа как дискретного	Единицы: AI 0: Положительная логика 1: Инверсная логика

Эта группа параметров используется для работы аналогового входа в качестве дискретного. Когда аналоговый вход используется в качестве дискретного, если входное напряжение превышает 7 В, состояние входа считается активным. Если входное напряжение ниже 3 В, состояние входа считается неактивным. Гистерезис между 3 В и 7 В. A1-10 используется для определения режима работы аналогового входа в качестве дискретного, положительная или инверсная логика

Параметр	Описание	Диапазон
A1-11	Вирт. Y1 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X1
A1-12	Вирт. Y2 выход выбор функции работы	1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y
A1-13	Вирт. Y3 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X2
A1-14	Вирт. Y4 выход выбор функции работы	1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y
A1-15	Вирт. Y5 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X3 1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y 0: Аналогичен физическому входу X4 1~42: Смотри группу параметров P3 для



Параметр	Описание	Диапазон
		физических выходов Y 0: Аналогичен физическому входу X5 1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y
A1-16	Вирт. Y1 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с
A1-17	Вирт. Y2 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с
A1-18	Вирт. Y3 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с
A1-19	Вирт. Y4 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с
A1-20	Вирт. Y5 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с
A1-21	Вирт. Y выбор режима	Единицы: вирт. Y1 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика Десятки: вирт Y2 Сотни bit: вирт Y3 Тысячи: вирт Y4 Десятки тысяч: вирт Y5

Функция виртуального дискретного выхода аналогична функции физического выхода. Его можно использовать для взаимодействия с виртуальным цифровым входом для реализации некоторого простого логического управления. Когда функция виртуальных выходов выбрана равной 0, выходные состояния виртуальных выходов Y1 ~ Y5 определяются входными состояниями физических входов X1 ~ X5. В это время виртуальный выход соответствует физическому входу. Когда функция виртуального выхода не равна 0, настройка функции и способ использования виртуального выхода соответствует функциям физического выхода – см. группа параметров P3.

4.2.19. Группа A2: Выбор набора параметров двигателя 2

VH5 имеется два набора параметров двигателя, которые позволяют устанавливать параметры второго двигателя, датчика скорости, рабочие параметры векторного или скалярного управления. Параметры группы A2 соответствует параметрам двигателя 2. Все параметры и способы применения группы A2 такие же, как и у двигателя 1.

Параметр	Описание	Диапазон
A2-00	Выбор типа двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель
A2-01	Мощность	0.1кВт~650.0кВт
A2-02	Напряжение	1В~1200В



Параметр	Описание	Диапазон
A2-03	Ток	0.01A~655.35A (VFD мощностью ≤55кВт) 0.1A~6553.5A (VFD мощностью >55кВт)
A2-04	Частота	0.01Гц~ максимальная выходная частота
A2-05	Скорость	1 об/мин~65535 об/мин
A2-06	Сопротивление статора асинхронного двигателя	0.001Ω~65.535Ω (VFD мощностью ≤55кВт) 0.0001Ω~6.5535Ω (VFD мощностью >55кВт)
A2-07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	0.001Ω~65.535Ω (VFD мощностью ≤55кВт) 0.0001Ω~6.5535Ω (VFD мощностью >55кВт)
A2-08	Индуктивность статора асинхронного двигателя	0.01 мГн~655.35мГн (VFD мощностью ≤55кВт) 0.001 мГн~65.535 мГн (VFD мощностью >55кВт)
A2-09	Взаимоиндуктивность	0.01 мГн~655.35 мГн (VFD мощностью ≤55кВт) 0.001 мГн~65.535 мГн (VFD мощностью >55кВт)
A2-10	Ток холостого тока	0.01A~P1-03 (VFD мощностью ≤55кВт) 0.1A~P1-03 (VFD мощностью >55кВт)
A2-32	Количество импульсов на оборот	1~65535
A2-33	Обратная связь по скорости PG время обнаружения отключения	0.0~10.0 (0.0: не контролировать)
A2-35	Автонастройка двигателя 2	Единицы: 0: Не активен 1: Статическая автонастройка 1 2: Настройка с вращением 3: Статическая настройка 2 Десятки: 0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель
A2-36	Режим управления двигателем 2	0: VF скалярное 1: без датчика скорости (SVC)
A2-37	Задание разгона/торможения	0: Аналогичен набору 1 1: Разгон/торможение 1 2: Разгон/торможение 2 3: Разгон/торможение 3



Параметр	Описание	Диапазон
		4: Разгон/торможение 4
A2-38	Предупреждение моментом	0.0%: автоматическая настройка 0.1%~30.0%
A2-40	Подавление помех	0~100
A2-41	Пропорциональная часть 1	1~100
A2-42	Интегральная часть 1	0.01с~10.00с
A2-43	Пропорциональная часть 2	1~100
A2-44	Интегральная часть 2	0.01с~10.00с
A2-45	Частоты переключения 1	0.00~A2-46
A2-46	Частоты переключения 2	P6-05~максимальная частота (P0-13)
A2-47	Режим работы интегральной части регулятора скорости	Единицы: разделение интегральной части 0: Запрещено 1: Разрешено
A2-48	Интегральная часть 2	0.01с~10.00с
A2-49	SVC фильтр обратной связи по скорости	0.000s~1.000s
A2-51	Ограничение момента в режиме управления скоростью	0: Согласно параметру (A2-52) 2: AI 5: Интерфейс
A2-52	Уставка ограничения момента	0.0%~200.0%
A2-55	Пропорциональный коэффициент усиления регулирования возбуждения	0~60000
A2-56	Интегральный коэффициент усиления регулирования возбуждения	0~60000
A2-57	Пропорциональный коэффициент усиления при регулировании крутящего момента	0~60000



Параметр	Описание	Диапазон
A2-58	Интегральный коэффициент усиления при регулировании крутящего момента	0~60000

4.2.20. Группа A4 Пароль на группы параметров (для версии выше 3720)

Параметр	Описание	Диапазон
A4-00	Подтверждение доступа к параметрам	0~65000
A4-01	Пароль доступа к группам параметров	0~65000
A4-02	Уставка времени работы до блокировки	0~7200
A4-03	Оставшиеся время работы до блокировки	0~7200

Пока установлен A4-02, функция обратного отсчета будет включена. Заводское значение по умолчанию A4-01=0. Когда он используется в первый раз, введите 0 в параметр A4-00, и тогда проверка будет успешной.

Например: установите общее время включения питания равным 3 часам, а пароль - 12345. Настройки параметров, следующие:

A4-01=12345, A4-02=3. Если вам нужно изменить мощность блокировки по времени, вам необходимо ввести правильный пароль в A4-00(A4-00=12345), и вы можете ввести параметры группы A4 после успешной авторизации.

Когда оставшееся время блокировки равно 0, отображается ошибка Err56. Сигнал ошибки не может быть сброшен, равно как и после повторного включения питания.

Если вы хотите отключить сигнал ошибки, вам нужно ввести пароль и установить A4-02 на 0, нажмите клавишу Stop на панели, чтобы отключить сигнал ошибки.

Записи:

1. Параметры группы A4 не могут быть записаны в сообщении
2. A4-01 не может быть прочитана по интерфейсу
3. Параметры группы A4 не могут быть инициализированы
4. Ошибка 56 не может быть устранена, если A4-02 > 0


4-2-21. Группа A9: Параметры интерфейса связи (карта)

Параметр	Описание	Диапазон
A9-00	Выбор функции сопоставления адресов связи	0: Функция отображения связи не активна 1: Активна функция отображения связи
A9-01	Примитив сопоставления адресов связи 1	0x0000~0xFFFF
A9-02	Примитив сопоставления адресов связи 2	0x0000~0xFFFF
A9-03	Примитив сопоставления адресов связи 3	0x0000~0xFFFF
A9-04	Примитив сопоставления адресов связи 4	0x0000~0xFFFF
A9-05	Примитив сопоставления адресов связи 5	0x0000~0xFFFF
A9-06	Примитив сопоставления адресов связи 6	0x0000~0xFFFF
A9-07	Примитив сопоставления адресов связи 7	0x0000~0xFFFF
A9-08	Примитив сопоставления адресов связи 8	0x0000~0xFFFF
A9-09	Примитив сопоставления адресов связи 9	0x0000~0xFFFF
A9-10	Примитив сопоставления адресов связи 10	0x0000~0xFFFF
A9-11	Примитив сопоставления адресов связи 11	0x0000~0xFFFF
A9-12	Примитив сопоставления адресов связи 12	0x0000~0xFFFF
A9-13	Примитив сопоставления адресов связи 13	0x0000~0xFFFF
A9-14	Примитив сопоставления адресов связи 14	0x0000~0xFFFF
A9-15	Образ сопоставления адресов связи 1	0x0000~0xFFFF
A9-16	Образ сопоставления адресов связи 2	0x0000~0xFFFF
A9-17	Образ сопоставления адресов связи 3	0x0000~0xFFFF
A9-18	Образ сопоставления адресов связи 4	0x0000~0xFFFF
A9-19	Образ сопоставления адресов связи 5	0x0000~0xFFFF
A9-20	Образ сопоставления адресов связи 6	0x0000~0xFFFF
A9-21	Образ сопоставления адресов связи 7	0x0000~0xFFFF
A9-22	Образ сопоставления адресов связи 8	0x0000~0xFFFF
A9-23	Образ сопоставления адресов связи 9	0x0000~0xFFFF



A9-24	Образ сопоставления адресов связи 10	0x0000~0xFFFF
A9-25	Образ сопоставления адресов связи 11	0x0000~0xFFFF
A9-26	Образ сопоставления адресов связи 12	0x0000~0xFFFF
A9-27	Образ сопоставления адресов связи 13	0x0000~0xFFFF
A9-28	Образ сопоставления адресов связи 14	0x0000~0xFFFF

Эта группа параметров отображения адресов интерфейса используется для связи Modbus, ее применяют в ситуации, когда оригинальный частотный преобразователь снят с производства или нуждается в замене, а программа ПЛК не может быть изменена. Например, один производитель первоначально использовал инвертор XINJE VB5N для реализации прямого управления через Modbus. Теперь они хотят перейти на инвертор VH5 без изменения программы ПЛК. Необходимо включить функцию сопоставления адресов связи.

Примечание: пожалуйста, обратите внимание на то, соответствуют ли настройки содержимого регистров.

Например:

Функция замедления и остановки. VB5N: равно 7 значению H2000, VH6: равно 5 значению H1100. Включение функции сопоставления может изменить только соответствующий адрес, но не может изменить содержимое адреса. Если значение задано в программе, запись 7 в H1100 означает “сброс ошибки”, и при этом условии программу все равно необходимо модифицировать.

VH5		VB5N	
Modbus адрес	Функция	Modbus	Функция
1000H	Заданная частота	2001H	Заданная частота
1100H	1: Вперед 2: Назад 3: Толчок вперед 4: Толчок назад 5: Останов 6: Останов на выбег 7: Сброс аварии	2000H	01H: Старт 02H: Вперед 03H: Назад 04H: Толчок вперед 05H: Толчок вперед команда 06H: Толчок назад команда 07H: Останов 08H: Останов на выбеге 09H: Останов толчок 0AH: Сброс аварии

Инструкции сопоставления заключаются в следующем:

Когда значение A9-00 равно 1, функция отображения связи включена, и данные могут считываться и записываться только через адрес отображения, заданный в A9-01~A9-14. Если адрес связи во фрейме данных не соответствует значению адреса, установленному в A9-01~A9-14, ответный фрейм



преобразователя сообщит об ошибке адреса связи, что приведет к ошибке управления связью.

Например, исходная система управления должна запускаться и останавливаться (вращение вперед) с помощью интерфейса и задания частоты.

Использование VH5 вместо VB5N:

Адрес регистра равен 0x2000, а адрес управления запуском и остановкой равен 0x2001. Для A9-00 установлено значение 1, для A9-01 установлено значение 0x2000, для A9-02 установлено значение 0x2001, для A9-15 установлено значение 0x1000, а для A9-16 установлено значение 0x1100.

Запись 50.00Гц фрейм данных: 01 06 20 00 27 10 97 36

Старт / Стоп фрейм данных: 01 06 20 01 00 01 12 0A

4.2.22. Группа AD: AIAO коррекция

Параметр	Описание	Диапазон
AD-04	AI измеренное напряжение 1	0.500В~4.000В
AD-05	AI значение для отображения 1	0.500В~4.000В
AD-06	AI измеренное напряжение 2	6.000В~9.999В
AD-07	AI значение для отображения 2	6.000В~9.999В

Эта группа параметров используется для коррекции аналогового входа, чтобы устранить влияние смещения и усиления аналогового входа. Эта группа параметров была скорректирована перед отправкой с завода, и если происходит сброс на заводские значения она вернется на скорректированные заводские значения. Как правило, нет необходимости в исправлении этих параметров по месту.

Измеренное напряжение относится к фактическому напряжению, измеренному мультиметром и другими измерительными приборами, а отображаемое напряжение относится к отображаемому значению напряжения, выбранному инвертором. См. напряжение (U0-27) перед коррекцией AI группы U0.

При коррекции введите два значения напряжения на каждый входной порт AI и введите значение, измеренное мультиметром, и значения, считанные группой U0, в приведенный выше функциональный код, после чего инвертор автоматически скорректирует смещение и усиление AI.

В случае, если заданное пользователем напряжение и фактическое напряжение выборки преобразователя не совпадают, можно применить метод коррекции поля, чтобы привести значение выборки преобразователя в соответствие с ожидаемым значением. Метод коррекции поля следующий:

Данный сигнал напряжения AI (около 2 В)

Фактическое значение напряжения AI сохраняется в AD-04, U0-27 сохраняется в AD-05.

Данный сигнал напряжения AI (около 8 В)

Фактическое значение напряжения AI сохраняется в AD-06, U0-27 сохраняется в AD-07.



Параметр	Описание	Диапазон
AD-12	АО фактическое значение 1	0.500В-4.000В
AD-13	АО измеренное значение 1	0.500В~4.000В
AD-14	АО фактическое значение 2	6.000В~9.999В
AD-15	АО измеренное значение 2	6.000В~9.999В

Эта группа параметров используется для коррекции аналогового выхода, чтобы устранить влияние смещения и усиления аналогового выхода. Эта группа параметров была скорректирована перед отправкой с завода, и, если происходит сброс на заводские значения она вернется на скорректированные заводские значения. Как правило, нет необходимости в исправлении этих параметров по месту.

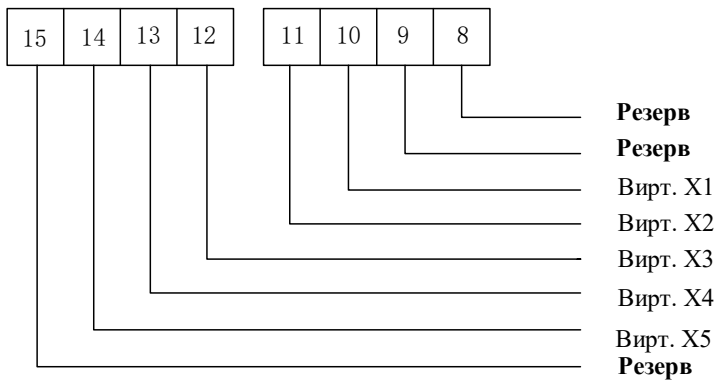
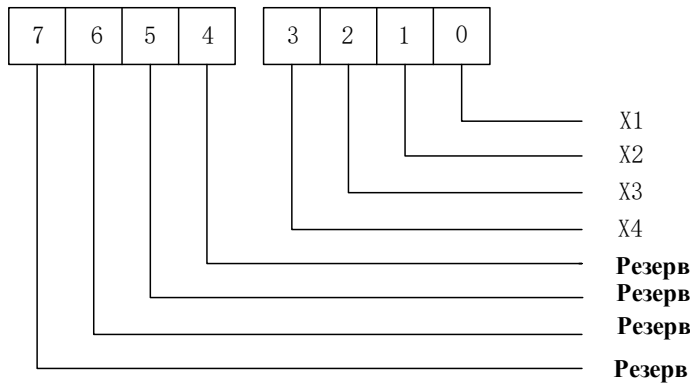
4.2.23. Группа U0: Параметры мониторинга

Параметр	Описание	Диапазон
U0-00	Фактическая частота	0.01Hz
U0-01	Заданная частота	0.01Hz
U0-02	Напряжение DC	0.1V
U0-03	Выходной ток	0.01A
U0-04	Выходное напряжение	1V
U0-05	Выходной момент в % то номинального	0.1%
U0-06	Выходная мощность	0.1kW

Фактические параметры частотного преобразователя

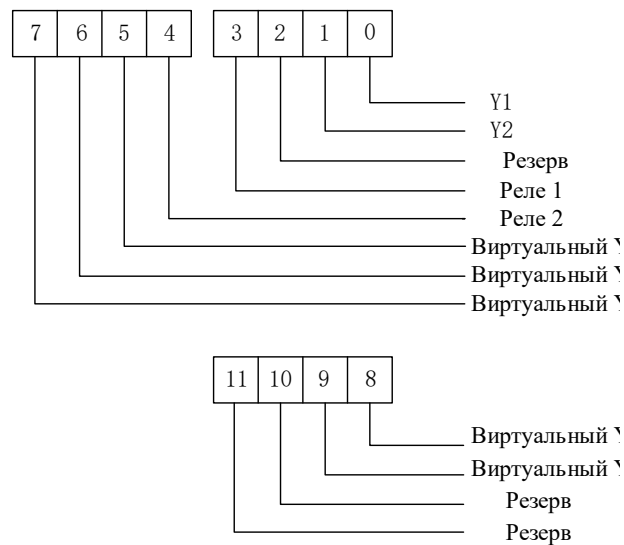
Параметр	Описание	Диапазон
U0-07	X статус	1

Отображение текущего значения входов X. DX соответствует состоянию виртуального входа X. После шестнадцатеричного преобразования в двоичный код каждый бит соответствует входному сигналу X. 1 указывает на то, что входной сигнал активен, а 0 указывает на то, что неактивен. Соответствующее соотношение между каждым битом и входами частотного преобразователя выглядит следующим образом:



Параметр	Описание	Диапазон
U0-08	Y статус	1

Отображение текущего значения выходного состояния Y выходов. После шестнадцатеричного преобразования в двоичный код каждый бит соответствует выходному сигналу. 1 указывает на то, что выходной сигнал активен, а 0 указывает на то, выходной сигнал неактивен. Соответствующее соотношение между каждым битом и выходами выглядит следующим образом:



Параметр	Описание	Диапазон
U0-17	Обратная связь по скорости	Согласно P8-22
U0-15	Обратная связь ПИД	1

Независимо от того, является ли аналоговый вход напряжением или током, U0-10 отображается как значение напряжения, а текущее значение необходимо умножить на 2 на основе U0-10.

Например: аналоговое напряжение на входе AI 5 В, отображаемое значение U0-10 должно быть 5 В, аналоговый ток на входе AI 10 мА, тогда отображаемое значение U0-10 равно 5.

Задание ПИД регулятора = Задание ПИД (в процентах) * PA-20

Обратная связь = Обратная связь (в процентах) * PA-20

Заданная скорость отображается во время отключения, а текущая скорость отображается во время работы. Значение, отображаемое параметром, может быть скорректировано в соответствии с P8-21 и P8-22. Подробности смотрите в описании параметров группы P8.

Отображение заданной скорости

Параметр	Описание	Диапазон
U0-20	Статус ПЛК	1

При использовании простого ПЛК следите за текущим количеством рабочих сегментов, настройками группы параметров PV.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-21	Значение счетчика	1
U0-22	Фактическая длина	1

При использовании функций счетчика и длины для просмотра значения счета и длины, полученных преобразователем частоты. Обратитесь к описанию параметров группы A0.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-23	Задание частоты А	0.01Гц
U0-24	Задание частоты В	0.01Гц

Отображение значения основной и вспомогательной частот.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-25	Задание по интерфейсу	0.01%

Отображение значения регистра Modbus H1000.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-27	AI до калибровки	0.001В/0.001мА

Отображение фактического значения напряжения/тока аналогового входа. Фактически измеренное напряжение/ток после линейной корректировки, чтобы уменьшить отклонение между измеренным напряжением/током и фактическим входным напряжением/током. Проверяйте, U0-10 для корректировки аналогового сигнала напряжения/тока.



Параметр	Описание	Диапазон
U0-29	Оставшиеся время работы	0.1мин

Отображает оставшееся время работы при включенной функции таймера наработки. Установите настройки параметров таймера наработки группы РС.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-30	Время работы, текущее	1мин
U0-31	Фактическое время работы	0.1мин

Отображение времени включения питания и времени работы. Этот параметр не запоминается при выключенном питании.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-33	Фактическая ошибка	1

Фактический код ошибки

Параметр	Описание	Диапазон
U0-35	Фактический момент (%)	0.1%

Когда PF-01 равно 0, U0-35 является тем же, что и PF-02.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-36	Верхнее ограничение момента	0.01%

Отображает заданное в данный момент верхнее предельное значение крутящего момента.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-41	Угол коэф. Мощности	0.1°

Параметр	Описание	Диапазон
U0-42	Задание частоты (%)	0.01%
U0-43	Фактическая частота (%)	0.01%

Отображаются текущая уставка частоты и фактическая частота. 100,00% соответствует максимальной частоте преобразователя P0-13.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-44	VF разделенное управление - напряжение	1В
U0-45	VF разделенное управление - напряжение	1В

Отображение заданного выходного напряжения и текущего фактического выходного напряжения при работе в режиме деления VF. Обратитесь к настройкам параметров деления VF группы P5.



Параметр	Описание	Диапазон
U0-47	Набор параметров двигателя	0: набор 1 1: набор 2

Отображение текущего набора параметров двигателя.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-65	Общее время работы	1с

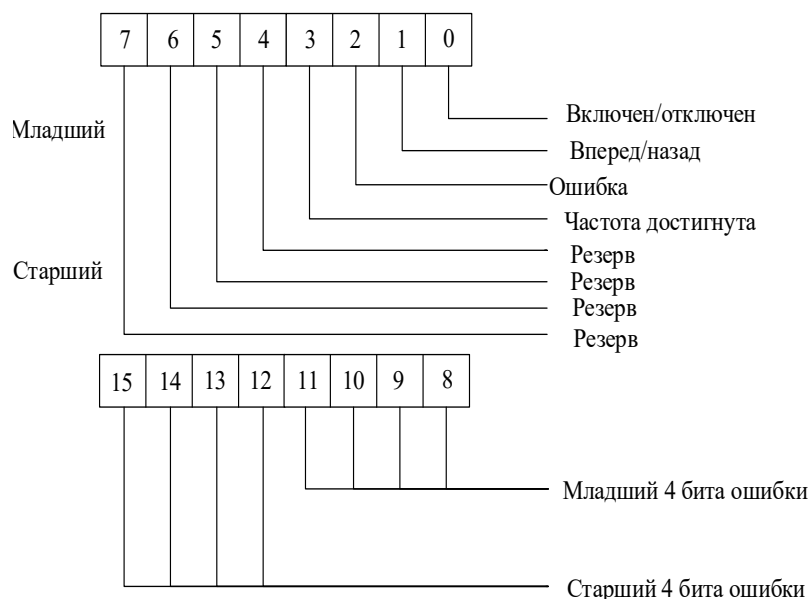
Когда U0-65 достигнет 3600 секунд, значение U0-65 будет сброшено, а P8-10 добавит 1 час.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-66	Скорость (с версии 3720 и выше)	1об/мин
U0-67	Тип карты интерфейса	-

Параметр	Описание	Диапазон
U0-68	Версия карты интерфейса	-

U0-68 отображает версию карты расширения. То же самое, что отображаемое значение номера версии карты расширения U4-09.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-69	Состояние карты датчика скорости	Бит0: 0: Отключена 1: В работе Бит 1: Вращение 0: Вперед 1: Назад Бит 2: Ошибка 0: Нет ошибки 1: Ошибка Бит 3: Частота достигает заданной частоты (поддерживается версиями 3720 и выше) Бит8~Бит15: код ошибки (поддерживается версиями 3720 и выше)



Например: U0-69=H.2C04, шестнадцатеричный 2C, преобразованный в десятичный, равен 44, что означает, что текущий код неисправности равен Err44, шестнадцатеричный 04, преобразованный в двоичный, равен 100, что означает, что он находится в состоянии неисправности.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-70	Обратная связь от платы расширения 0.01Гц	0.01Гц

Отображение частоты вращения двигателя, передаваемой по интерфейсу, единица измерения: 0,01 Гц.

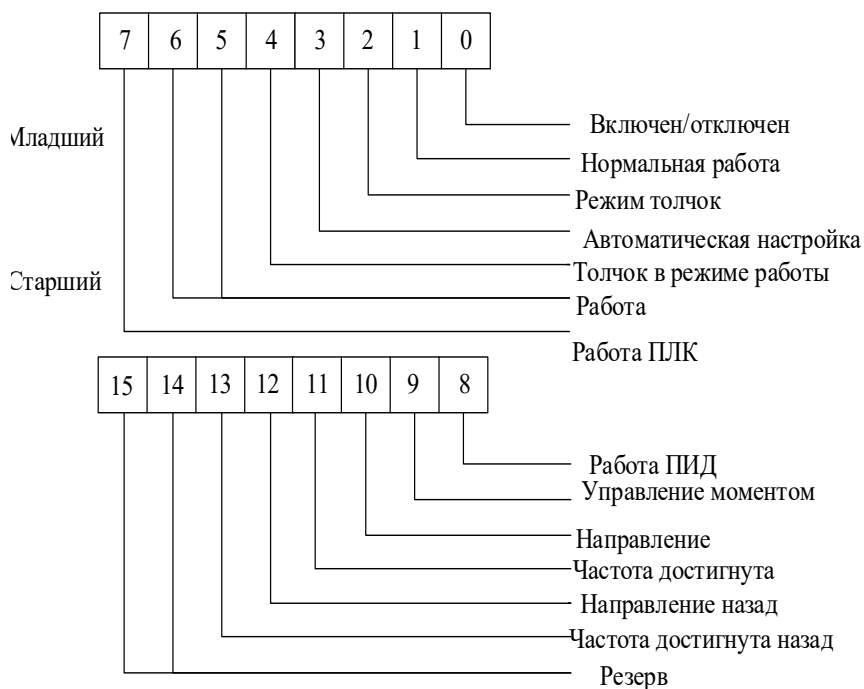
Параметр	Описание	Диапазон
U0-71	Скорость двигателя обратной связи 2/об/мин	об/мин

Отображение частоты вращения двигателя, передаваемой по интерфейсу, единица измерения: об/мин.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-72	Специальная информация по карте расширения	-
U0-73	Ошибка карты	-
U0-74	Актуальный момент	0.01%

Выходной крутящий момент зависит от номинального тока преобразователя, а максимальное значение соответствует P6-11 и PF-02.

Параметр	Описание	Диапазон
U0-75	Код ошибки	0
U0-76	Слово состояния	-



4.2.24. Группа U4 Параметры мониторинга связи

Параметр	Описание	Диапазон	
U4-00	Задание скорости	0.01%	
U4-01	слово управления	Бит	Описание
		Бит0~Бит7	1: Команда вперед 2: Команда назад 3: Команда вперед толчок 4: Команда назад толчок 5: Останов с замедлением. 6: Останов на выбеге 7: Сброс ошибки
		Бит8~Бит15	Код ошибки отправлен из-за неисправности платы расширения
U4-02	Управление DO	-	
U4-03	Управление FMP	-	
U4-04	Управление AO1	-	
U4-05	Управление AO2	-	
U4-06	Задание момента	0.01%	



U4-07	Задание скорости	1об/мин
U4-08	Модель платы расширения	-
U4-09	Номер версии платы расширения	-
U4-10	Ошибка платы расширения	-

Исходные данные, записанные ПЛК, можно просмотреть с помощью соответствующего параметра группы U4 преобразователя.

TPDO параметры:

Параметр	Параметр карты	Параметр записи	Значение	Диапазон	
TPDO1~ TPDO7	PE-00	U4-00	Задание скорости	Единица: 0.01%	
	PE-01	U4-01	Слово управления	Бит	Описание
				Бит0~ Бит7	1: Команда вперед 2: Команда назад 3: Команда вперед толчок 4: Команда назад толчок 5: Останов с замедлением. 6: Останов на выбеге 7: Сброс ошибки
				Бит8~ Бит15	Код аварии
	PE-02	U4-08	Модель платы	-	
	PE-03	U4-09	Версия платы	-	
	PE-04	U4-10	Статус ошибки платы	-	
	PE-05	U4-03	Управление FMP	-	
PE-06	U4-06	Задание момента	Единица: 0.01%		
TPDO8~ TPDO12	Не используется				

RPDO параметры:

Параметр	Параметр карты	Параметр записи	Значение	Диапазон
RPDO1	PE-20	U0-67	Модель платы	0.01%



RPDO2	PE-21	U0-68	Версия платы	
RPDO3	PE-22	U0-69	Плата расширения связи VFD	Бит
				Бит0: 0: отключено 1: в работе
				Бит1: направление 0: вперед 1: назад
				Бит2: ошибка 0: нет ошибки 1: ошибка
				Бит3: Частота достигнута
				Бит8~Бит15 код аварии
RPDO4	PE-23	U0-70	Скорость по интерфейсу OC /0.01Гц	0.1Гц
RPDO5	PE-24	U0-74	Фактический ток	0.0%
RPDO6	PE-25	U0-00	Частота (Hz)	0.01%
RPDO7	PE-26	U0-55	Не используется	
RPDO8	PE-27	U0-56		
RPDO9~R PDO12	Свободно программируемые			

Режим связи EtherCAT может выдавать задания скорости и крутящего момента.

U4-00 — это задание скорости, единица измерения: 0,01%.

U4-06 – это задание крутящего момента, единица измерения: 0,01%.

Таблица настройки параметров в режиме скорости:

Параметр	Описание	Значение
P0-02	Источник задания скорости	2: Интерфейс
P0-03	Выбор основного источника задания А	6: Интерфейс
P6-10	Верхнее ограничение момента	5: Интерфейс
P9-00	Протокол связи	1: Плата расширения
P9-02	Скорость связи	6: 115200 BPS



Параметр	Описание	Значение
PF-00	Управление моментом	0: Управление скоростью

В режиме управления скоростью задание скорости записывается через U4-00, TPDO. Если верхнее ограничение крутящего момента изменяется с помощью TPDO в режиме управления скоростью, P6-10 может быть установлено на 5, а задание крутящего момента задается с помощью отображаемого параметра U4-06.

Таблица настройки параметров в режиме управления моментом:

Параметр	Описание	Значение
P0-01	Режим работы (для набора 1)	1: Без датчика скорости (SVC) 2: С датчиком скорости (FVC)
P0-02	Источник команд управления	2: Интерфейс
P0-03	Выбор основного источника частоты	6: интерфейс
P9-00	Протокол связи	1: Плата расширения
P9-02	Скорость связи	6: 115200BPS
PF-00	Управление моментом	1: Управление моментом
PF-01	Источник верхнего ограничения моментом	5: Интерфейс
PF-03	Управление моментом, максимальное ограничение момента вперед	5: Интерфейс
PF-05	Управление моментом, максимальное ограничение момента назад	5: Интерфейс

В режиме управления моментом задание на крутящий момент подается в параметр U4-06, TPDO. Если максимальное значение частоты прямого/ обратного вращения двигателя изменяется с помощью TPDO в режиме крутящего момента, PF-03/PF-05 должно быть установлено равным 5, а значение частоты задается в параметре U4-00.



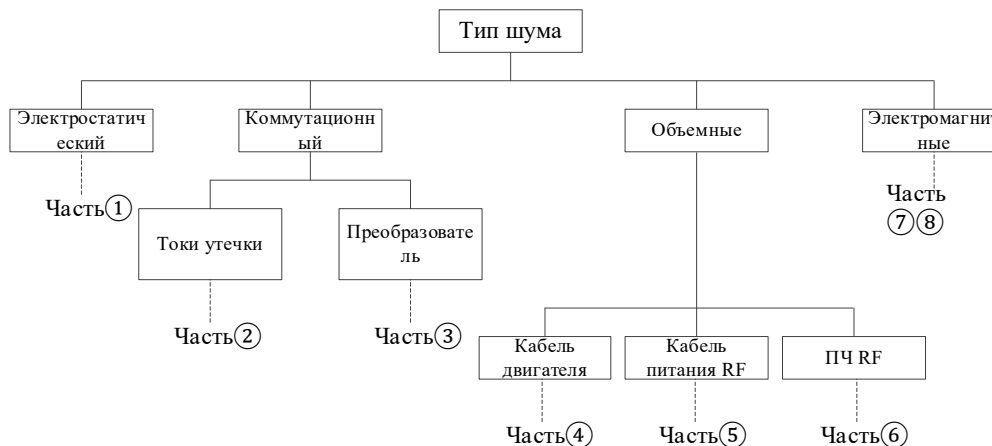
5. Электромагнитная совместимость

5.1. Рекомендации по установке, отвечающие требованиям электромагнитной совместимости

Выходным сигналом частотного преобразователя является ШИМ, которая при работе будет создавать электромагнитные шумы. Чтобы уменьшить помехи, создаваемые преобразователем, в этом разделе описывается метод организации электромагнитной совместимости для подавления шума, подключении в конкретных условиях, заземлении, токе утечки, использовании входного фильтра и так далее.

5.1.1. Описание шумов

Шум, создаваемый при работе преобразователя частоты, может повлиять на близлежащие приборы и оборудование. Степень влияния зависит от системы управления преобразователем частоты, помехозащищенности оборудования, условий подключения, безопасного расстояния, метода заземления и других факторов. К типам шума относятся: электростатическая индукция, передача по цепи, передача в пространстве, электромагнитная индукция и т.д.



Основные контрмеры для подавления шума

Подавление шумов	Решение
②	Когда провод заземления периферийного оборудования и провода преобразователя частоты образуют замкнутый контур, ток утечки по проводу заземления преобразователя приведет к неправильной работе оборудования. В это время, если оборудование не заземлено, это уменьшит вероятность неправильной работы.
③	Когда источник питания периферийного оборудования и источник питания преобразователя частоты подключены к одной и той же системе, шум, генерируемый преобразователем частоты, распространяется по линии электропередачи, что приводит к нарушению работы другого оборудования в той же системе. Для подавления шума могут быть приняты следующие меры:



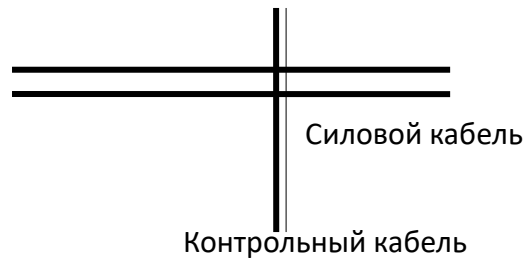
	установка фильтра электромагнитных помех на входе преобразователя частоты. Используйте изолирующий трансформатор или сетевой фильтр для изоляции другого оборудования.
④⑤⑥	<p>(1) Оборудование и сигнальные линии, которые легко подвержены помехам, следует устанавливать как можно дальше от преобразователя частоты. В линии контрольных кабелей должен использоваться экранированный провод, Экран должен быть заземлен с одной стороны и должен находиться как можно дальше от преобразователя и его силовых линий. Если контрольный кабель может пересекаться с силовым кабелем, они должны быть перпендикулярны</p> <p>(2) Фильтры подавления высокочастотных помех (ферритовый дроссель) установлены в начале входной и выходной цепи преобразователя, что позволяет эффективно подавлять радиочастотные помехи линии электропередачи.</p> <p>(3) Кабель двигателя следует поместить в короб или трубу большей толщины, толщиной более 2 мм или заделать бетон. Линия электропередачи в металлической трубе и заземлена проводом (в кабеле двигателя используется 4-жильный кабель, один из которых заземлен со стороны преобразователя, а другая сторона подключена к корпусу двигателя).</p>
①⑦⑧	Избегайте параллельной прокладки или пересечение силовых и контрольных кабелей. Контрольные кабели должны находиться как можно дальше от оборудования преобразователя частоты и удалена от входной и выходной цепей преобразователя частоты. Экранированный кабель используется для контрольных и силовых линий. Для оборудования с сильным электрическим или магнитным полем обратите внимание на относительное положение преобразователя частоты и соблюдайте дистанцию и перпендикулярность прокладки кабельных трасс.

5.1.2. Монтаж кабелей и заземление

1. Кабель (клеммы U, V, W) от преобразователя частоты к двигателю должен, насколько это возможно, проходить параллельно линии подачи питания (клеммы R, S, T или L, N). Соблюдайте дистанцию более 30 см.
2. Три провода двигателя клеммы U, V и W преобразователя должны быть уложены в металлическую трубу или металлорукав.
3. Контрольный кабель должен быть экранированным, а экран должен быть соединен с PE-шиной преобразователя частоты, а преобразователь должен быть отдельно заземлен на корпусе преобразователя частоты.
4. Заземляющий кабель PE-шины преобразователя частоты не должен подключаться к проводу заземления другого оборудования, а должен быть непосредственно подключен к шине заземления.
5. Контрольный кабель не должна быть проложен параллельна силовому кабелю (R, S, T или L, N и U, V, W) и не должна быть соединен вместе. Необходимо соблюдать расстояние более 20 ~ 60 см (с сильным током). Если не возможно проложить кабеля параллельно, укладывайте их



перпендикулярно, как показано на рисунке ниже.



6. Провода заземления в контрольных кабелях, такие как управляющие сигналы и датчики, должны быть заземлены независимо от проводов заземления силового кабеля.

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



6. Модели и габаритные размеры

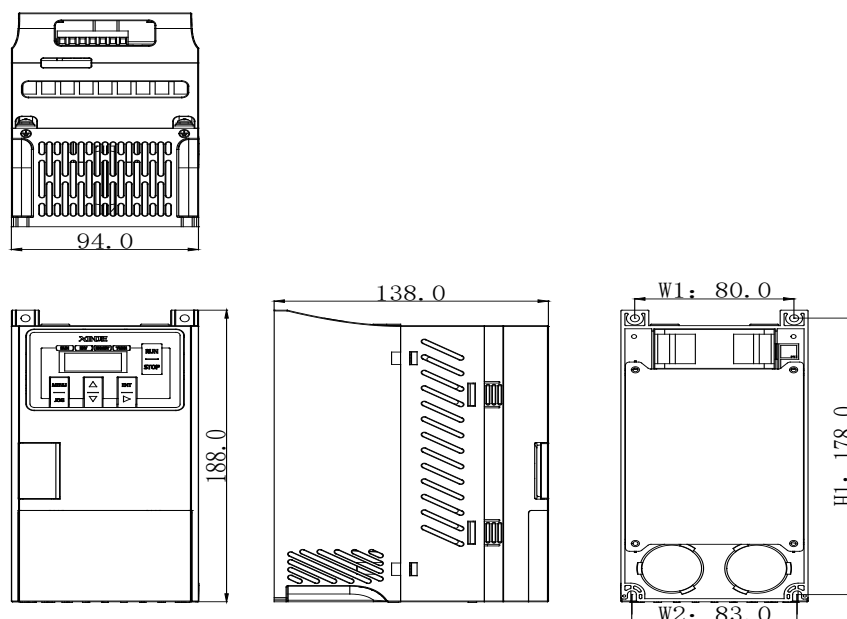
6.1. VH5 серия

Напряжение	VFD модель	Мощность (кВА)	Входной ток (А)	Выходной ток (А)	Мощность двигателя (кВт)
Три фазы 380В 50Гц/60Гц	VH5-40.7G/1.5P-B	1.5	3.4	2.1	0.75
	VH5-41.5G/2.2P-B	3.0	5.0	3.8	1.5
	VH5-42.2G/3.7P-B	4.0	5.8	5.1	2.2
	VH5-43.7G/5.5P-B	5.9	10.5	9.0	3.7
	VH5-45.5G/7.5P-B	8.9	14.6	13.0	5.5
Одно/трех фазное 220В, 50Гц/60Гц	VH5-20P7-B	1.5	5.6	4.0	0.75
	VH5-21P5-B	3.0	9.3	7.0	1.5
	VH5-22P2-B	4.5	12.7	9.6	2.2

6-2. Размер частотно-регулируемого привода серии VH5

- VH5-20P7-B/VH5-21P5-B/VH5-22P2-B
VH5-40.7G/1.5P-B // VH5-41.5G/2.2P-B // VH5-42.2G/3.7P-B // VH5-43.7G/5.5P-B

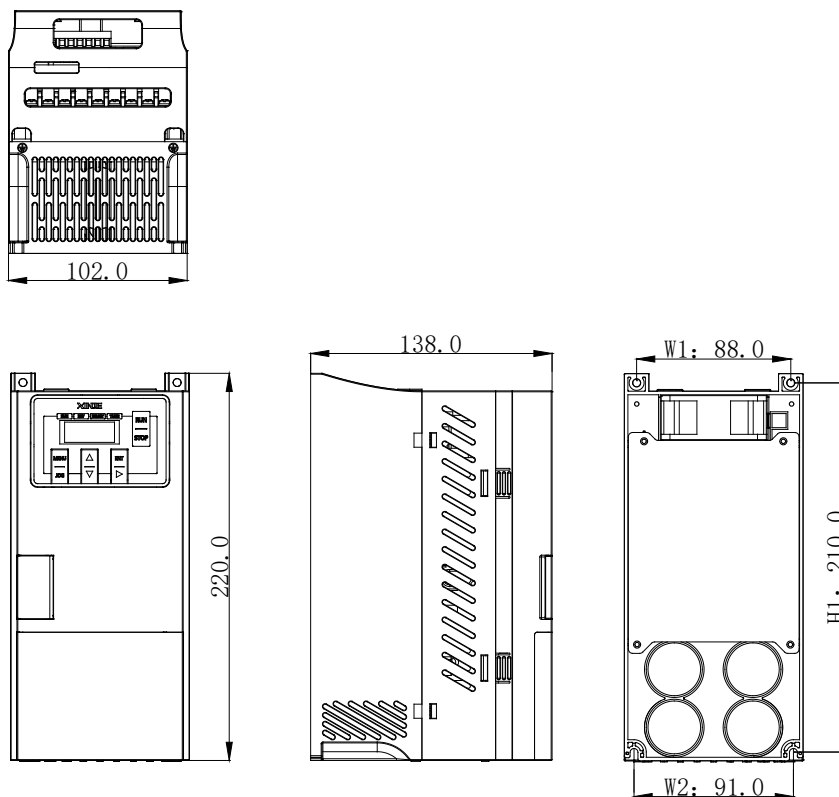
Единица: мм.





- VH5-45.5G/7.5P-B

Единица: мм.



Примечание: установочный винт M4.

6-3. Выбор аксессуаров

6-3-1. Вспомогательные аксессуары

Часть	Описание
Кабель	Передача электрических сигналов
Автоматический выключатель	Для предотвращения поражения электрическим током и короткого замыкания на землю, которые могут привести к возгоранию от тока утечки (пожалуйста, выберите автоматический выключатель утечки для преобразователя с функцией подавления высоких гармоник. Номинальный ток чувствительности автоматического выключателя должен составлять более 30 мА для одного преобразователя частоты.
Контактор	Для эффективного отключения входного питания преобразователя в случае сбоя системы на входной стороне установлен электромагнитный контактор для управления включением-выключением источника питания основной цепи, чтобы обеспечить безопасность.
Входной дроссель	Подходит для повышения коэффициента мощности на входной стороне преобразователя и ограничения гармоник тока высокой частоты.



Часть	Описание
DC дроссель	
Входной фильтр	Чтобы подавить электромагнитные помехи преобразователя, передаваемые в сеть общего пользования по входной линии электропередачи, пожалуйста, установите его как можно ближе к входной клемме преобразователя.
Предохранители	В основном он играет роль защиты от короткого замыкания. Когда входной ток преобразователя частоты повышается до определенной величины, сам предохранитель перегорает, отключая ток, обеспечивая безопасное отключение.
Тормозной резистор	Рекуперативная энергия двигателя гасится на резисторе для сокращения времени замедления и предотвращения срабатывания защиты от перенапряжения.
Выходной фильтр	Подавляет помехи, создаваемые кабелем на выходе преобразователя. Пожалуйста, установите его рядом с выходными клеммами преобразователя частоты.
Выходной дроссель	Он используется для увеличения эффективной дальности линии и эффективного подавления высокого напряжения, генерируемого при переключении IGBT-модуля преобразователя частоты.

6.3.2. Выбор кабеля

Кабель питания

Сечение входного кабеля питания и кабеля двигателя должен соответствовать нормам;

Входной кабель питания и кабель двигателя должны выдерживать соответствующий ток нагрузки;

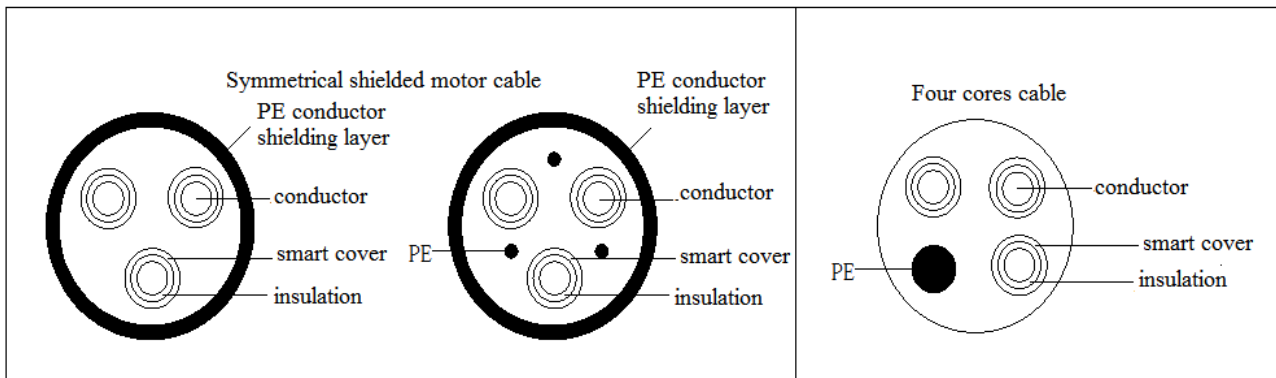
Максимальный температурный предел кабеля двигателя в условиях непрерывной работы не должен быть ниже 70°C;

Проводимость заземляющего провода такая же, как и у фазного провода;

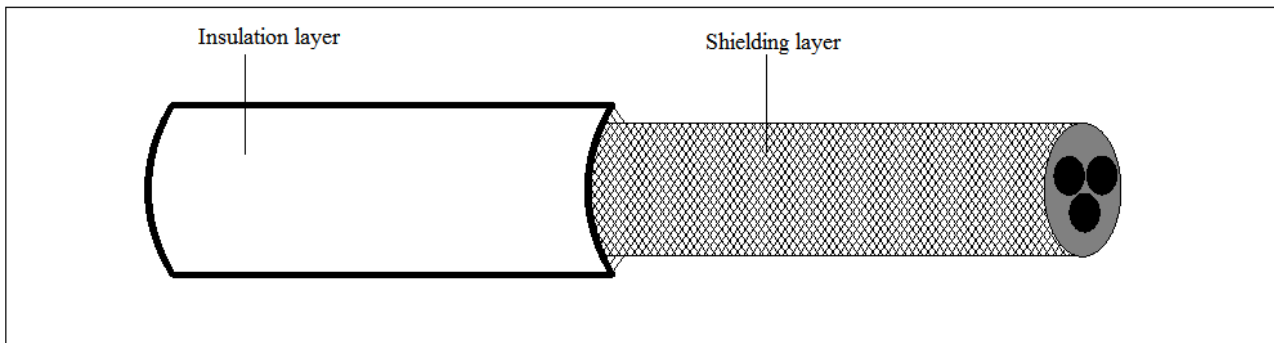
Требования к электромагнитной совместимости приведены в главе "Электромагнитная совместимость".;

Для соответствия требованиям CE по электромагнитной совместимости необходимо использовать симметричный экранированный кабель двигателя;

В качестве входного кабеля можно использовать четырехжильный кабель, но рекомендуется использовать экранированный симметричный кабель. По сравнению с четырехжильным кабелем использование симметричного экранированного кабеля позволяет уменьшить потери в кабеле двигателя и электромагнитное излучение.

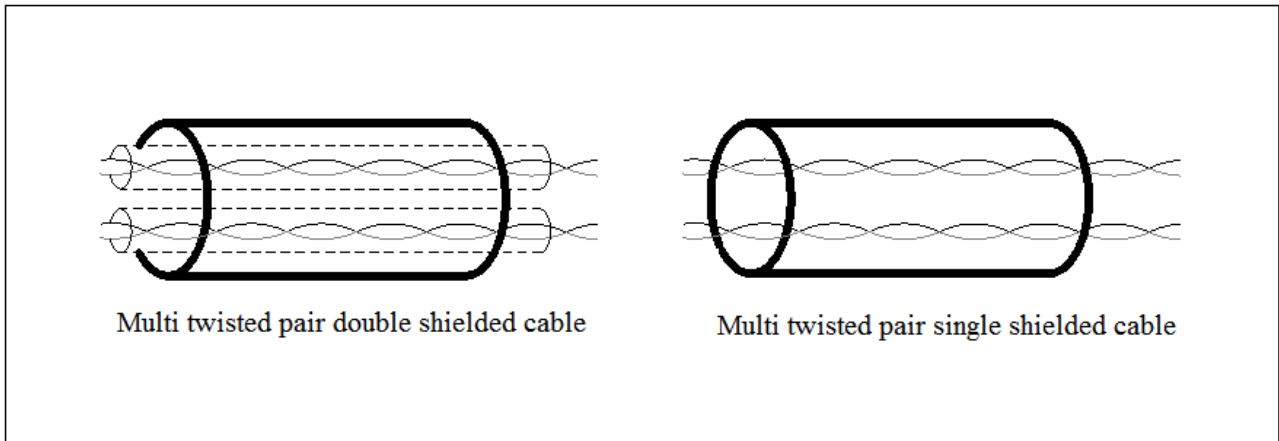


Примечание: если проводимость экрана кабеля двигателя не соответствует требованиям, необходимо использовать отдельный проводник. Для защиты проводника, когда экранирующий провод и фазный проводник изготовлены из одного и того же материала, площадь поперечного сечения экранирующего провода должна быть такой же, как у фазного проводника, чтобы уменьшить сопротивление заземления и улучшить непрерывность импеданса. Для эффективного подавления излучения и проведения радиочастотных помех проводимость экранирующего провода должна составлять не менее 1/10 от проводимости фазного провода. Минимальные требования к кабелю двигателя инвертора приведены на рисунке ниже. Кабель содержит спиральный медный экран. Чем плотнее защитный слой, тем лучше, потому что чем он плотнее, тем эффективнее он может подавлять излучение электромагнитных помех.



Контрольные кабели

Все аналоговые кабели управления и кабели, используемые для задания частоты, должны быть экранированы. В кабеле аналогового сигнала используется экранированный кабель с витой парой. Для каждого сигнала используется отдельная пара экранированных витых пар. Не используйте один и тот же провод заземления для разных аналоговых сигналов. Для низковольтного дискретного сигнала лучше выбрать двухслойный экранированный кабель, но также можно использовать одинарную экранированную или неэкранированную витую пару, но для сигнала задания частоты необходимо использовать экранированный кабель.



Кабели релейных выходов должны быть экранированы металлической оплеткой.

Для подключения клавиатуры необходимо использовать сетевой кабель (UTP). Для защиты от электромагнитных воздействий рекомендуется использовать экранированный сетевой провод.

Примечание: (1) Аналоговый и дискретный сигналы передаются отдельно с использованием разных кабелей.

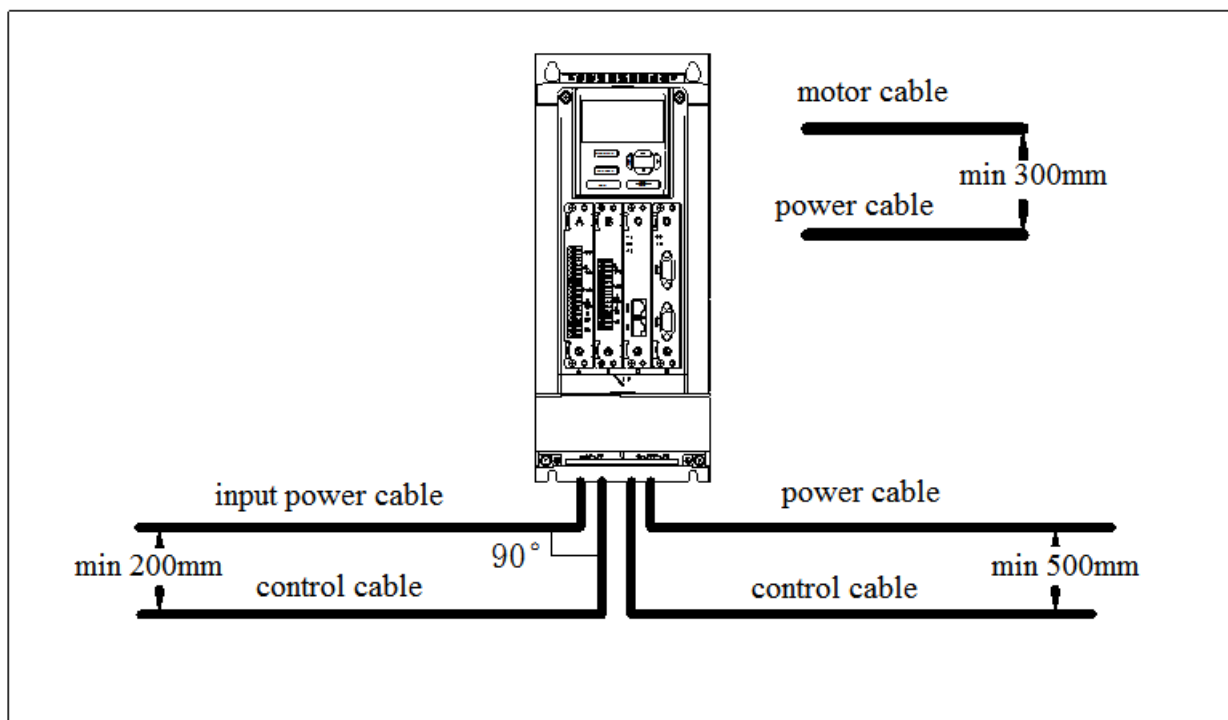
(2) Перед подключением входного кабеля питания преобразователя проверьте изоляцию входного кабеля питания в соответствии с правилами.

Кабельная разводка

Прокладка кабеля двигателя должна быть далеко от прокладки других кабелей. Кабели двигателей нескольких инверторов можно прокладывать рядом. Предполагается, что кабель двигателя, входной силовой кабель и кабель управления должны быть распределены по разным каналам. Причина, по которой следует избегать параллельной прокладки других кабелей и кабелей двигателя, заключается в том, что выходной сигнал du/dt преобразователя увеличивает электромагнитные помехи другим кабелям.

Если необходимо пересечь кабель управления и силовой кабель, угол между кабелем управления и силовым кабелем должен составлять 90 градусов.

Кабельный канал должен быть хорошо подсоединен и надежно заземлен. Алюминиевый короб можно сделать местным эквипотенциальным.



Проверка изоляции

Перед началом эксплуатации, пожалуйста, проверьте изоляцию двигателя и кабеля двигателя

(1) Убедитесь, что кабель двигателя подсоединен к двигателю, а затем отсоедините двигатель от выходной клеммы UVW инвертора.

(2) Используйте мегомметр напряжением 500 В постоянного тока для измерения сопротивления изоляции между каждым фазным проводником и проводом защитного заземления. Для получения информации о сопротивлении изоляции двигателя, пожалуйста, обратитесь к инструкциям производителя двигателя.

(3) Если внутренняя часть двигателя влажная, сопротивление изоляции уменьшится. При подозрении на наличие влаги высушите двигатель и повторите измерение.

6.3.3. Руководство по выбору автоматического выключателя, контактора и предохранителя

- Чтобы предотвратить повреждение инвертора от перегрузки, необходимо установить предохранитель на входном конце.
- Между источником питания переменного тока и преобразователем частоты необходимо установить устройство короткого замыкания питания с ручным управлением (МССВ). Оборудование автоматического выключателя должно быть способно фиксироваться в отключенном положении для облегчения монтажа и технического обслуживания. Мощность автоматического выключателя обычно в 1,5-2 раза превышает номинальный ток инвертора.
- Для эффективного отключения входного питания преобразователя частоты в случае сбоя системы на входной стороне может быть установлен контактор переменного тока для управления



включением-выключением питания основной цепи, чтобы обеспечить безопасность.

VFD модель	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
VH5-40.7G/1.5P-B	6	9	6.0
VH5-41.5G/2.2P-B	10	9	10
VH5-42.2G/3.7P-B	10	9	10
VH5-43.7G/5.5P-B	16	12	16
VH5-45.5G/7.5P-B	20	18	20

Примечание: параметры опций в таблице являются идеальными значениями, которые можно корректировать в соответствии с реальной ситуацией, но старайтесь не быть ниже параметров в таблице.

6.3.4. Руководство по выбору реактора

- Чтобы предотвратить попадание мгновенного большого тока во входную цепь питания и повреждение компонентов выпрямителя, когда электросеть находится под высоким входным напряжением, к входной стороне следует подключить реактор переменного тока, что также может улучшить коэффициент мощности входной стороны.
- Когда расстояние между инвертором и двигателем составляет более 50 метров, ток утечки велик из-за эффекта паразитной емкости длинного кабеля, соединенного с землей, и инвертор подвержен защите от перегрузки по току. В то же время, чтобы избежать повреждения изоляции двигателя, необходимо добавить выходной реактор для компенсации. Если инвертор оснащен несколькими двигателями, суммарная длина кабеля каждого двигателя считается общей длиной кабеля двигателя. Если общая длина превышает 50 м, необходимо добавить выходной реактор на выходной стороне инвертора.

VFD Модель	Входной реактор	Выходной реактор
VH5-40.7G/1.5P-B	ACLSG-5A/4.4V	OCLSG-5A/2.2V
VH5-41.5G/2.2P-B	ACLSG-6A/4.4V	OCLSG-6A/2.2V
VH5-42.2G/3.7P-B	ACLSG-6A/4.4V	OCLSG-6/2.2V
VH5-43.7G/5.5P-B	ACLSG-10A/4.4V	OCLSG-10A/2.2V
VH5-45.5G/7.5P-B	ACLSG-15A/4.4V	OCLSG-15A/2.2V

Примечание: вышеуказанные опции принадлежат бренду Zhentai; пользователи могут приобрести



их в соответствии с моделью.

6.3.5. Выбор тормозного резистора

Когда инвертор замедляется при большой инерционной нагрузке или требуется быстрое замедление, двигатель переходит в режим выработки электроэнергии. Энергия нагрузки будет передаваться на линию постоянного тока преобразователя через инверторный мост, что приводит к повышению напряжения на шине преобразователя. Когда значение превысит определенное значение, преобразователь частоты выдаст сигнал тревоги о перенапряжении. Чтобы предотвратить это явление, необходимо сконфигурировать тормозные компоненты.



1. Проектирование, монтаж, ввод в эксплуатацию и эксплуатация оборудования должны выполняться обученными и квалифицированными специалистами.
2. В процессе работы необходимо соблюдать все положения, приведенные в разделе "Предупреждение", в противном случае это может привести к серьезным травмам персонала или значительному материальному ущербу.
3. Непрофессиональному строительному персоналу не разрешается проводить электропроводку, в противном случае будет повреждена схема преобразователя частоты или тормозных опций.
4. Перед подключением тормозного резистора к инвертору, пожалуйста, внимательно прочтите руководство по эксплуатации тормозного резистора/ тормозного блока.
5. Не подключайте тормозной резистор к клеммам, отличным от P_B и P₊, и не подключайте тормозной блок к клеммам, отличным от P₊ и P₋. В противном случае тормозная цепь и преобразователь частоты могут быть повреждены и это может привести к возгоранию.



Как показано на электрической схеме, пожалуйста, подключите инвертор к тормозному сопротивлению. Неправильная проводка может привести к повреждению инвертора или другого оборудования.

Выбор тормозного резистора

При торможении почти вся рекуперативная энергия двигателя расходуется на тормозном резисторе.

В соответствии с формулой: $U \times U / R = P_b$

Где, U --- Тормозное напряжение системы стабильного торможения (значения U в разных преобразователях разные, тормозное напряжение преобразователя серии VH6 по умолчанию составляет 700 В, которое можно регулировать с помощью параметра P7-59),

P_b ---Мощность торможения.

Выбор мощности тормозного резистора

Теоретически мощность тормозного резистора такая же, как и мощность, потребляемая при торможении, но с учетом того, что снижение мощности составляет коэффициент 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 продолжительность включения тормозного резистора в течении всего цикла работы (обычно ПВ составляет от 15 до 25%)

Примечание: значение A — это коэффициент увеличения мощности тормозного сопротивления. Меньшее значение A может гарантирует, что сопротивление не будет перегреваться. Можно увеличить значение A, но лучше не превышать 50%, в противном случае существует риск перегревания сопротивления.

Типовое значение ПВ в %

Применение	Лифт	Намотка проволоки	Центрифуга	Случайное торможение	Общее применение
ПВ,%	20% ~30%	20 ~30%	50%~60%	5%	10%

Модели тормозных резисторов:

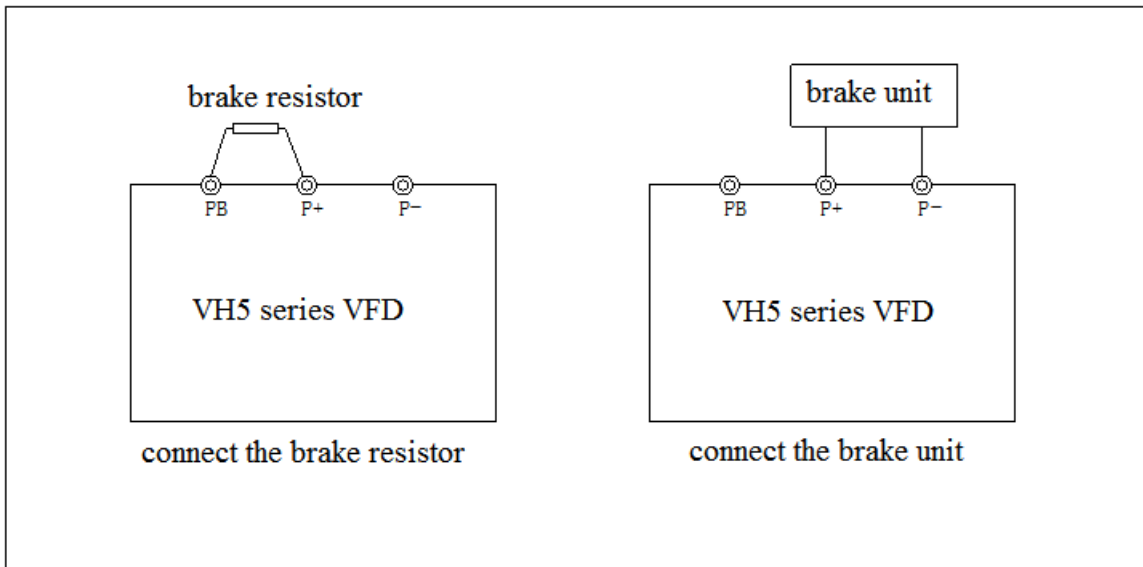
VFD Модель	Тормозной узел	Рекомендуемые характеристики тормозного резистора		
		Тормозной резистор (Ом)	Мощность тормозного резистора (Вт)	Количество тормозных резисторов
VH5-40.7G/1.5P-B	Встроенный	≥ 300	≥ 150	1
VH5-41.5G/2.2P-B	Встроенный	≥ 220	≥ 150	1
VH5-42.2G/3.7P-B	Встроенный	≥ 200	≥ 250	1
VH5-43.7G/5.5P-B	Встроенный	≥ 130	≥ 300	1
VH5-45.5G/7.5P-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 ориентировочными данными. Пользователи могут выбирать различные значения сопротивления и мощности в соответствии с ситуацией (но значение сопротивления не должно быть меньше рекомендуемого значения в таблице, мощность может быть больше). Выбор тормозного сопротивления должен определяться в соответствии с мощностью, вырабатываемой двигателем в системе, которая связана с инерцией системы, временем замедления, энергией нагрузки и т.д., Чем больше инерция системы, тем короче время замедления и чем чаще происходит торможение, тем больше мощность и тем меньше значение сопротивления тормозного резистора.



- (2) Кабель сопротивления торможению должен быть экранированным.
- (3) Все резисторы должны быть установлены в хорошо проветриваемом месте.
- (4) Предполагается, что материал монтажной панели и защита тормозного резистора должны быть огнестойким, так как температура резистора может быть очень высока. Даже температура воздуха, проходящего через сопротивление, может достигать нескольких сотен градусов, поэтому необходимо предотвратить контакт поверхностей с сопротивлением.
- (5) Тормозной резистор должен быть подключен к клеммам PB и P+, а тормозной блок должен быть подключен к клеммам P+ и P-.





7. Ошибки и решения

Когда преобразователь неисправен, на панели оператора отобразится код аварии, указывающий на определенную неисправность, реле неисправности активируется, и преобразователь отключит выходное напряжение. В случае неисправности, если двигатель вращается, он будет останавливаться на выбеге. Возможные типы неисправностей преобразователя частоты приведены в таблице. Когда преобразователь частоты выходит из строя, пользователь должен сначала проверить его в соответствии с таблицей и подробно зафиксировать сбой. Если вам требуется техническое обслуживание, пожалуйста, свяжитесь с нашим отделом послепродажного обслуживания и технической поддержки или нашими агентами.

Код ошибки	Название	Причина	Решение
Err01	Ускорение по току	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заземление или короткое замыкание в выходной цепи преобразователя частоты. 2. Режим управления - векторное управление без настройки параметров. 3. Время разгона слишком короткое 4. Неправильный ручной подъем крутящего момента или кривая VF. 5. Напряжение низкое 6. Запуск вращающегося двигателя 7. Внезапная загрузка при разгоне 8. Выбор преобразователя частоты слишком мал. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устраните периферийные неисправности 2. Настройка параметров двигателя 3. Увеличьте время разгона 4. Отрегулируйте ручной подъемный момент или кривую VF 5. Отрегулируйте напряжение в пределах нормы 6. Выберите запуск отслеживания скорости или подождите, пока двигатель не остановится 7. Устраните внезапную загрузку 8. Выберите преобразователь частоты с более высоким уровнем мощности
Err02	Замедление по току	<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 замедления слишком короткое 4. Напряжение низкое 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устраните периферийные неисправности 2. Настройка параметров двигателя 3. Увеличьте время замедления 4. Отрегулируйте напряжение в пределах нормы 5. Устраните внезапную загрузку 6. Добавьте тормозной блок и



Код ошибки	Название	Причина	Решение
		5. Внезапная загрузка во время торможения 6. Отсутствует дополнительный тормозной блок и тормозной резистор	резистор
Err03	Перегрузка по току с постоянной скоростью	1. В выходной цепи преобразователя частоты имеется заземление или короткое замыкание 2. Режим управления - векторное управление без самообучения 3. Напряжение низкое 4. Есть внезапная нагрузка в работе 5. Выбор преобразователя частоты слишком мал	1. Устраните периферийные неисправности 2. Настройка параметров двигателя 3. Отрегулируйте напряжение в пределах нормы 4. Устраните внезапную загрузку 5. Выберите преобразователь частоты с более высоким уровнем мощности
Err04	Перенапряжение при ускорении	1. Высокое входное напряжение 2. Во время ускорения двигатель приводится в действие внешней силой 3. Слишком короткое время разгона 4. Отсутствует дополнительный тормозной блок и тормозной резистор	1. Отрегулируйте напряжение в пределах нормы 2. Устраните дополнительное усилие или добавьте тормозной резистор 3. Увеличьте время разгона 4. Добавьте тормозной блок и резистор
Err05	Перенапряжение при замедлении	1. Высокое входное напряжение 2. Во время замедления двигатель приводится в действие внешней силой 3. Время замедления слишком короткое 4. Отсутствует дополнительный тормозной блок и тормозной резистор	1. Отрегулируйте напряжение в пределах нормы 2. Устраните дополнительное усилие или добавьте тормозной резистор 3. Увеличьте время замедления 4. Добавьте тормозной блок и резистор
Err06	Постоянная скорость при перенапряжении	1. Высокое входное напряжение 2. В процессе работы двигатель приводится в действие внешней силой	1. Отрегулируйте напряжение в пределах нормы 2. Устраните дополнительное усилие или добавьте тормозной резистор.



Код ошибки	Название	Причина	Решение
Err07	Ошибка перегрузки буферного сопротивления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нестабильное напряжение питания 2. Неисправен главный пульт управления 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отрегулируйте напряжение в пределах нормы 2. Свяжитесь с нами
Err08	Пониженное напряжение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мгновенный сбой питания 2. Входное напряжение преобразователя частоты не соответствует требованиям спецификации 3. Ненормальное напряжение шины 4. Ненормальное сопротивление выпрямительного моста и буфера 5. Неисправная плата привода 6. Неисправный пульт управления 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сброс неисправности 2. Отрегулируйте напряжение в пределах нормы 3. Свяжитесь с нами
Err09	Перегрузка частотно-регулируемого привода	<ol style="list-style-type: none"> 1. Слишком большая нагрузка или двигатель глохнет 2. Выбор преобразователя частоты слишком мал. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель и механическое состояние. 2. Выберите преобразователь частоты с более высоким уровнем мощности.
Err10	Перегрузка двигателя	<ol style="list-style-type: none"> 1. Правильно ли настроены параметры защиты двигателя? 2. Слишком большая нагрузка или двигатель глохнет 3. Выбор преобразователя частоты слишком мал. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установите параметр двигателя правильно 2. Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель и механическое состояние 3. Выберите преобразователь частоты с более высоким уровнем мощности
Err11	Фаза отсутствия ввода	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ненормальное трехфазное входное питание 2. Неисправная плата привода 3. Сработал прибор молниезащиты 4. Неисправен главный пульт управления 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте и устраните неполадки в периферийной цепи 2. Свяжитесь с нами
Err12	Фаза отсутствия выхода	<ol style="list-style-type: none"> 1. Провод от преобразователя к двигателю неисправен. 2. Трехфазный выход инвертора 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устранить периферийные неисправности 2. Проверить исправность



Код ошибки	Название	Причина	Решение
		несимметричен при работающем двигателе. 3. Неисправная плата привода 4. Модуль неисправен	трехфазной обмотки двигателя и устранить неисправность. 3. Свяжитесь с нами
Err13	Перегрев радиатора/модуля	1. Слишком высокая температура окружающей среды. 2. Засорен воздуховод 3. Вентилятор поврежден 4. Поврежден термистор модуля. 5. Инверторный модуль поврежден.	1. Уменьшите температуру окружающей среды. 2. Очистите воздуховод 3. Замените вентилятор 4. Замените термистор 5. Замените инверторный модуль.
Err14	Ошибка контактора	1. Неисправная плата привода и блок питания. 2. Контактор неисправен	1. Замените плату привода или плату питания. 2. Замените контактор
Err15	Ошибка определения тока	1. Проверьте устройство Холла 2. Неисправная плата привода	1. Замените элемент Холла 2. Установите на место приводную пластину
Err16	Неисправность настройки двигателя	1. Параметры двигателя установлены не 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 инвертора к двигателю
Err18	Короткое замыкание двигателя на землю	Короткое замыкание двигателя на землю	Замените двигатель или кабель
Err19	Падение нагрузки	Рабочий ток частотно-регулируемого привода ниже, чем P7-61	Убедитесь, что нагрузка разделена или настройки параметров P7-61 и P7-62 соответствуют фактическим условиям эксплуатации.
Err20	Ошибка ограничения тока	1. Слишком большая нагрузка или двигатель глохнет 2. Выбор преобразователя частоты слишком мал.	1. Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель и механическое состояние. 2. Выберите преобразователь частоты с более высоким уровнем мощности.



Код ошибки	Название	Причина	Решение
Err21	Не удалось определить положение полюса	Отклонение между параметрами двигателя и фактическим значением слишком велико	Повторно определите параметры двигателя, обращая особое внимание на то, не слишком ли мал номинальный ток двигателя
Err23	Короткое замыкание тормозного сопротивления	Слишком высокий выходной ток	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличьте время ускорения и замедления 2. Уменьшите нагрузку
Err26	Ошибка остановки SVC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чрезмерная нагрузка 2. Предел крутящего момента слишком мал (P6-11) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Уменьшите нагрузку 2. Увеличьте предел крутящего момента
Err43	Внешняя неисправность	<ol style="list-style-type: none"> 1. Введите сигнал внешней неисправности через многофункциональную клемму X. 2. Входной сигнал внешней неисправности через виртуальную функцию Y 	Сбросить и запустить снова
Err44	Ошибка связи (тайм-аут)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Верхний компьютер работает неправильно 2. Неисправен кабель связи 3. Неправильная настройка группового ПК параметров связи 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте верхнюю проводку компьютера 2. Проверьте кабель связи 3. Правильная настройка параметров связи
Err45	Ошибка чтения записи EEPROM	Поврежден чип EEPROM	Замените основную плату
Err46	Достигнуто время работы	Накопленное время работы достигает заданного значения	Используйте функцию инициализации параметра, чтобы очистить информацию о записи
Err47	Достигнуто время питания	Время включения накопленной мощности достигает заданного значения	Используйте функцию инициализации параметра, чтобы очистить информацию о записи
Err48	Пользовательская ошибка 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вход определенный пользователем сигнал неисправности 1 через многофункциональный терминал 	Сбросить и запустить снова



Код ошибки	Название	Причина	Решение
		X 2. Вход определенный пользователем сигнал неисправности 1 через функцию виртуального ввода-вывода	
Err49	Пользовательская ошибка 2	1. Вход определенный пользователем сигнал неисправности 2 через многофункциональный терминал X 2. Вход определенный пользователем сигнал неисправности 2 через функцию виртуального ввода-вывода	Сбросить и запустить снова
Err50	Обратная связь ПИД-регулятора потеряна во время работы	Обратная связь ПИД-регулятора меньше значения настройки P7-27.	Проверьте сигнал обратной связи ПИД-регулятора или установите P7-27 на соответствующее значение.
Err51	Двигатель выключателя в рабочем состоянии	В процессе работы инвертора измените текущий выбор двигателя через клемму	Переключите двигатель после остановки преобразователя частоты.
Err52	Слишком большое смещение скорости	1. Неверная настройка параметров энкодера 2. Двигатель заблокирован 3. Неправильная проводка UVW	1. Правильная настройка параметров энкодера 2. Проверьте, не является ли устройство неисправным 3. Проверьте, не повреждена ли проводка между преобразователем частоты и двигателем
Err53	Неисправность двигателя при превышении скорости	1. Неправильная настройка параметров кодирования 2. Двигатель не настроен 3. Необоснованная настройка параметров обнаружения превышения скорости двигателя P7-63 и P7-64	1. Правильная настройка параметров энкодера 2. Правильная настройка 3. Установите разумные параметры в соответствии с реальной ситуацией
Err54	Неисправность	1. Незакрепленный провод датчика	1. Проверьте подключение



Код ошибки	Название	Причина	Решение
	при перегреве двигателя	температуры 2. Слишком высокая температура двигателя	датчика температуры 2. Уменьшите несущую волну или примите другие меры для отвода тепла от двигателя.
Err56	Достигнуто время блокировки при включении питания	Время включения питания	Когда придет время использования, пожалуйста, введите пароль в формате A4-00.

7.2. Запись ошибок

Преобразователь частоты этой серии записывает коды неисправностей и рабочие параметры преобразователя частоты за последние три раза. Запрос этой информации полезен для выяснения причины неисправности. Вся информация о неисправностях сохраняется в параметрах группы P7. Пожалуйста, ознакомьтесь с методом работы с клавиатурой, чтобы ввести параметры группы P7 для проверки информации.

7.3. Сброс неисправности

В случае сбоя инвертора для возобновления нормальной работы можно выбрать любую из следующих операций:

- (1) Когда отображается код неисправности, нажмите «Стоп», убедившись, что его можно сбросить.
- (2) Установите любую клемму X1-X4 для сброса входа остановки при внешней неисправности, а затем отключите клемму связи после замыкания.
- (3) Отключите питание.

Примечание:

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



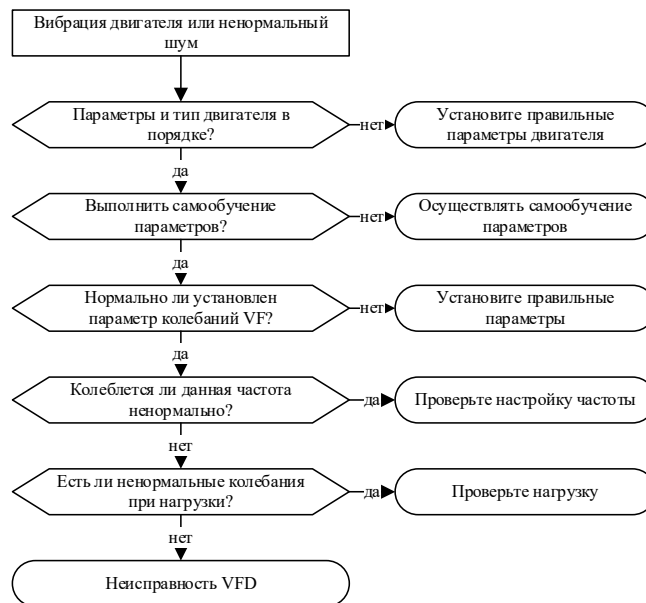
7.4. Анализ общих неисправностей VFD

7.4.1. Двигатель не вращается





7.4.2. Вибрация двигателя

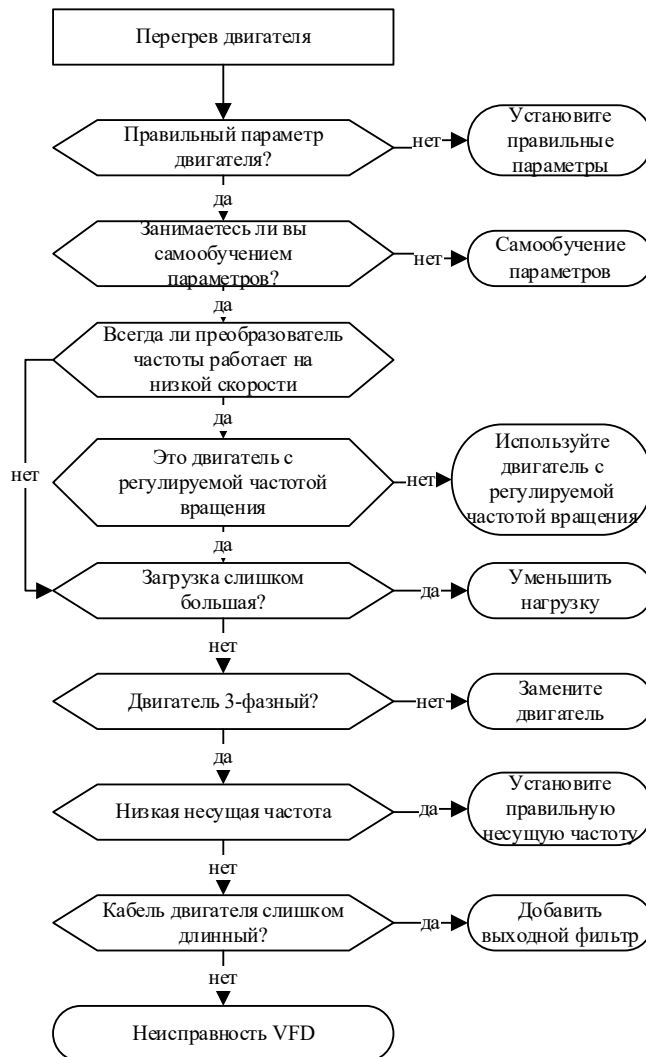


7.4.3. Перенапряжение





7.4.4. Перегрев двигателя



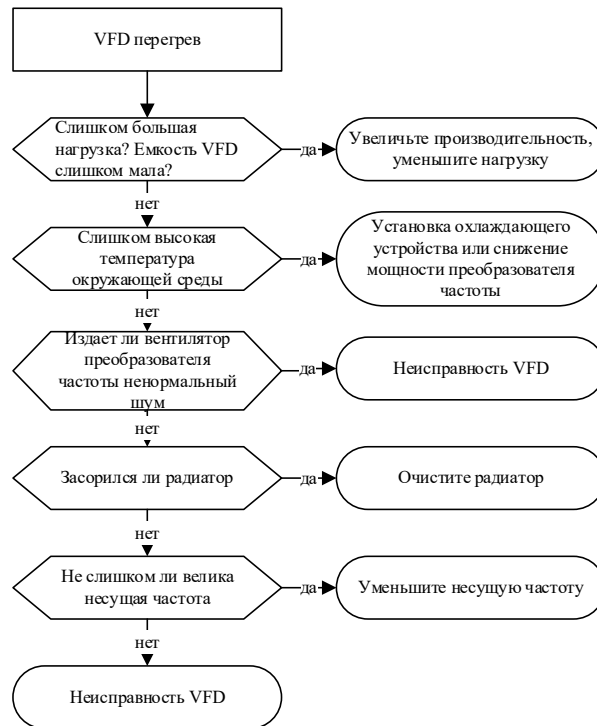


7.4.5. Перегрузка по току

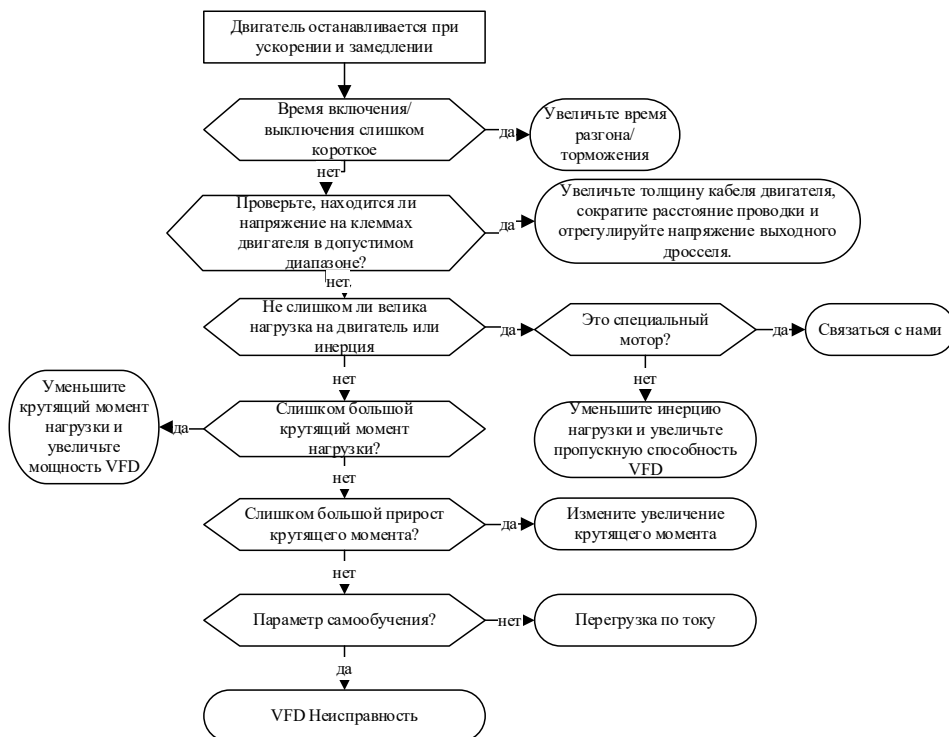




7.4.6. Перегрев VFD



7.4.7. Двигатель останавливается во время ускорения и замедления





7.4.8. Пониженное напряжение





8. Техническое обслуживание

Изменение условий эксплуатации преобразователя, например, влияние температуры, влажности, дыма и т. д., а также старение внутренних компонентов преобразователя могут привести к различным неисправностям преобразователя. Поэтому инвертор необходимо ежедневно проверять во время хранения и использования, а также проводить регулярное техническое обслуживание.

8.1. Плановое техническое обслуживание

Когда преобразователь частоты нормально включается, проверьте следующие пункты:

- (1) Есть ли у двигателя ненормальный звук и вибрация.
- (2) Ненормальный нагрев преобразователя частоты и двигателя.
- (3) Не слишком ли высока температура окружающей среды.
- (4) Является ли амперметр нагрузки таким же, как обычно.
- (5) Проверьте, нормально ли работает вентилятор охлаждения преобразователя частоты.

8.2. Регулярное обслуживание

При регулярном обслуживании и проверке преобразователя частоты необходимо отключить источник питания, и проверка может быть проведена только после того, как монитор перестанет отображаться и индикатор питания основной цепи погаснет. Результаты проверки приведены в таблице ниже.

Место	Описание	Действие
Винтовые клеммы силовой цепи и клеммы цепей управления	Не ослаблены ли винты	Затяните в случае ослабления
Теплоотвод	Наличие пыли	Продуйте сжатым воздухом
PCB плата	Наличие пыли	Продуйте сжатым воздухом
Вентилятор	Есть ли ненормальный звук и вибрация, а накопленное время работы составляет до 20000 часов	Замените вентилятор
Силовая часть	Наличие пыли	Продуйте сжатым воздухом
Конденсаторы	Изменение цвета, наличие запаха, образование подтеков	Замените конденсатор

Для обеспечения нормальной работы преобразователя в течение длительного времени необходимо проводить регулярное техническое обслуживание в соответствии со сроком службы внутренних компонентов. Срок службы компонентов преобразователя частоты различен из-за различных условий эксплуатации. Как показано в таблице ниже, период технического обслуживания преобразователя частоты указан только для справки пользователей.

Название компонента	Стандартные годы замены
---------------------	-------------------------



Вентилятор	2~3 года
Электролитический конденсатор	4~5 года
Печатная плата	5~8 года
Предохранитель	10 лет

Условия эксплуатации на время замены вышеуказанных компонентов преобразователя, следующие:

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

8.3. Гарантия преобразователя частоты

Компания предоставит гарантийное обслуживание при соблюдении следующих условий:

- (1) Гарантийный срок распространяется только на корпус инвертора;
- (2) При нормальном использовании, если инвертор выйдет из строя или будет поврежден в течение 15 месяцев, компания несет ответственность за гарантию; разумная плата за техническое обслуживание будет взиматься более чем за 15 месяцев;
- (3) В течение 15 месяцев также взимается определенная плата за обслуживание в случае следующих ситуаций:
 - Несоблюдение инструкций по эксплуатации, приведенных в руководстве по эксплуатации, может привести к повреждению преобразователя частоты;
 - Повреждение преобразователя частоты, вызванное наводнением, пожаром, ненормальным напряжением и т.д.;
 - Повреждение преобразователя частоты, вызванное неправильным подключением кабеля и т.д.;
 - Повреждение, вызванное использованием преобразователя частоты для ненормальных функций;
- ((4) Стоимость нашей услуги будет рассчитана в соответствии с фактической стоимостью. Если есть контракт, он должен рассматриваться в соответствии с принципом приоритета контракта.



Приложение А. Платы расширения

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

VFD Модель	Карта расширения	Функция	Использование модели
VH5-CC100	EtherCAT карта	Поддержка протокола EtherCAT	Модели серии VH5
VH5-CN100	CANopen карта	Поддержка протокола CANopen	Модели серии VH5

Приложение А.1. Функции карты расширения

Приложение А.1.1. Плата EtherCAT VH5-CC100

(1) Обзор

EtherCAT — это интерфейс с открытой архитектурой, основанная на протоколе Ethernet. Он устанавливает новый стандарт производительности системы в режиме реального времени и гибкости топологии. В то же время это также соответствует требованиям и снижает стоимость использования. VH5-CC100 представляет собой плат расширения, специально разработанную для протокола EtherCAT компанией XINJE, которая подходит для преобразователя частоты XINJE. С помощью этой платы преобразователь частоты XINJE может быть подключен к сети международного стандарта EtherCAT и может работать в качестве подчиненной станция.

(2) Определение контакта

Плата расширения VH5-CC100 имеет два порта RJ45, описание клемм разъема:

Клемма	Название	Описание
1	TX A+	Отправка данных +
2	TX A-	Отправка данных -
3	RX A+	Получение данных +
4	-	-
5	-	-
6	RX A-	Получение данных -
7	-	-
8	-	-

Приложение А.1.2. Карта VH5-CN100 Canopen

Описание

CANopen соответствует протоколу прикладного уровня CANopen международного стандарта CAN Fieldbus.



VH5-CN100 — это плата расширения, специально разработанная для протокола CANopen компанией XINJE, которая подходит для серии XINJE VH5. С помощью этой платы преобразователь серии XINJE VH5 может быть подключен к сети CANopen международного стандарта и функционировать в качестве подчиненной станции.

VH5-CN100 имеет два порта RJ45, описание клемм разъема:

Клемма	Название	Описание
1	CAN_H	Подключение по CANbus +
2	CAN_L	Подключение по CANbus -
3	CGND	Подключение заземления CAN
4~10	-	-

DIP-переключатель

ВКЛ.: подключение сопротивления 120 Ом

ВЫКЛ.: отключение сопротивления 120 Ом



Приложение В. Интерфейс связи

Приложение В.1. Применение

Преобразователь частоты серии VH6 предоставляет пользователям коммуникационный интерфейс RS485 для управления. Интерфейс использует стандартный протокол MODBUS. Преобразователь может использоваться в качестве ведомого устройства и взаимодействовать с ПЛК или ПК для осуществления централизованного мониторинга преобразователя частоты. Кроме того, пользователь также может использовать преобразователь частоты в качестве ведущего и подключить несколько преобразователей частоты нашей компании в качестве ведомых устройств через интерфейс RS485, чтобы реализовать групповое управление преобразователями частоты.

Панель дистанционного управления также может быть подключена через коммуникационный интерфейс для осуществления удаленного управления преобразователем частоты. Протокол Modbus преобразователя частоты поддерживает режим RTU. Ниже приведено подробное описание протокола связи инвертора.

Приложение В.2. Описание

Приложение В.2.1 Режим управления

Преобразователь частоты может использоваться в качестве ведущего или ведомого устройства в сети Modbus RS485. При использовании в качестве ведущего устройства он может управлять другими преобразователями частоты нашей компании для реализации многоуровневой связи.

Когда он используется в качестве ведомого устройства, ПК или ПЛК являются ведущими для управления преобразователем. Описание режима связи:

- (1) Преобразователь частоты является ведомым, используется связь между одним ведущим и одним ведомым устройствами. Когда ведущий использует широковещательный адрес для отправки команд, ведомый не отправляет запросы.
- (2) В качестве ведущего преобразователь частоты посылает команды ведомому устройству, используя широковещательный адрес, ведомый не отправляет запросы.
- (3) Пользователи могут установить локальный адрес, скорость передачи данных и формат данных с помощью панели оператора или связи.
- (4) Ведомое устройство передает ведущему устройству текущую информацию о неисправности в последнем ответном кадре.

Приложение В.2.2. Коммутационный порт

Связь осуществляется по интерфейсу RS485, асинхронная последовательная, полудуплексная передача. Формат данных по умолчанию:

- 1 начальный бит,
- 8 бит данных
- 1 стоп-бит.

Скорость передачи данных по умолчанию составляет 19200 Бит/с.



Пожалуйста, обратитесь к параметрам группы P9 для настройки параметров связи.

Приложение В.3. Modbus-RTU протокол

Приложение В.3.1. Структура связи

(1—8—2, no parity)

стартовый бит	0	1	2	3		4	5	6	7	стоп бит	стоп бит
---------------	---	---	---	---	--	---	---	---	---	----------	----------

(1—8—1, odd parity)

стартовый бит	0	1	2	3	4	5	6	7	Odd parity	стоп бит
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	------------	----------

(1—8—1, even parity)

стартовый бит	0	1	2	3	4	5	6	7	Even parity	стоп бит
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------	----------

(1—8—1, no parity)

стартовый бит	0	1	2	3	4	5	6	7	стоп бит
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

Приложение В.3.2 Структура данных

RTU режим

START	Удерживайте входной сигнал не менее 10 мс
Address	Адрес связи: 8-битный двоичный адрес
Function	Функциональный код: 8-битный двоичный адрес
DATA (n-1)	Содержимое данных: N*8-битные данные, N<=8, максимум 8 байт
.....	
DATA 0	
CRC CHK Low	Четность CRC
CRC CHK High	16-битный CRC-код четности состоит из двух 8-битных двоичных файлов
END	Удерживайте отсутствие сигнала не менее 10 мс

Адрес связи

00H: трансляция всех преобразователей частоты

01H: связь с преобразователем с адресом 01.

0FH: связь с преобразователем с адресом 15.

10H: связь с преобразователем с адресом 16.



И так далее..., вплоть до 254

(FEN)

Функциональный код данных – чтение/запись

Функциональный код	Описание
03H	Считывание содержимых регистров, считывайте несколько регистров, но не более 12 одновременно, каждый раз можно считывать только одну и ту же группу данных
06H	Запишите данные в реестр
08H	Обнаружение петли

(1) Функциональный код 03H: чтение регистра

Например, считывание регистра с адресом 7000H (фактическая частота).

RTU режим

Формат запроса		Формат ответа	
Адрес	01H	Адрес	01H
Код	03H	Код	03H
Адрес регистра	70H	Количество байт	02H
	00H		
Количество регистров	00H	Данные	00H
	01H		00H
CRC CHECK Low	9EH	CRC CHECK Low	B8H
CRC CHECK High	CAH	CRC CHECK High	44H

(2) Функциональный код 06H: запись в регистр

Например, записать 50,00Гц в адрес 1000H.

RTU режим:

Формат запроса		Формат ответа	
Адрес	01H	Адрес	01H
Код	06H	Код	06H
Адрес регистра	10H	Адрес регистра	10H
	00H		00H
Данные	27H	Данные	27H
	10H		10H



CRC CHECK Low	97H	CRC CHECK Low	97H
CRC CHECK High	36H	CRC CHECK High	36H

(3) Функциональный код 10H: запись данных в несколько регистров (поддерживается версиями 3730 и выше)

Например, запишите 1 в H0001(P0-01) и запишите 2 в H0002(P0-02).

RTU режим:

Формат запроса		Формат ответа	
Адрес	01H	Адрес	01H
Код	10H	Код	10H
Адрес регистра	00H	Адрес регистра	00H
	01H		01H
Количество регистров	00H	Количество регистров	00H
	02H		02H
Количество байт	04H(2*количества регистров)	CRC CHECK Low	10H
Данные 1 старший байт	00H	CRC CHECK High	08H
Данные 1 младший байт	01H		
Данные 2 старший байт	00H		
Данные 2 младший байт	02H		
CRC CHECK Low	E2H		
CRC CHECK High	62H		

(4) Функциональный код: проверка контура связи 08H

Эта команда используется для проверки того, является ли связь между главным управляющим оборудованием и частотным преобразователем нормальной. Преобразователь частоты вернет полученные данные на основное управляющее оборудование.

RTU режим

Формат запроса		Формат ответа	
Адрес	01H	Адрес	01H
Код	08H	Код	08H
Содержимое	01H	Содержимое	01H
	02H		02H
	03H		03H
	04H		04H



CRC CHECK Low	41H	CRC CHECK Low	41H
CRC CHECK High	04H	CRC CHECK High	04H

Код четности

Режим RTU: двухбайтовое шестнадцатеричное число.

Образ CRC представляет собой два байта, содержащих 16-разрядные двоичные значения. Он добавляется к сообщению после расчета отправителем.

Старший байт CRC — это последний байт отправляемого сообщения.

Принимающее устройство пересчитывает CRC принятого сообщения и сравнивает его со значением в полученном образе CRC.

Если эти два значения различаются, полученное сообщение содержит ошибку, фрейм сообщения сбрасывается и на него не отправляется ответ. Будут получены данные со следующим кадром.

Приложение В.3.3. Адресация параметров для протокола связи

(1) Коммуникационный адрес параметра показан в таблице ниже. 2 старших байта — это номер группы параметров, а 2 младших байта - номер параметра.

Группы параметров	Запись в ревалентную память	Запись в оперативную память
P0~PF	0x0000~0x0FFF	0x3000~0x3FFF
A0~AF	0xA000~0xAFFF	0x4000~0x4FFF
U0	0x7000~0x70xx	

- При считывании данных параметра через интерфейс данные параметра группы P и группы A старшие 2 байта адреса связи являются номером группы, а младшие 2 байта – номером параметра в функциональной группе. Например, P0-16, адрес равен 0x0010, 00 представляет параметр группы P0, а 10 представляет шестнадцатеричный код параметра, равный 16. A0-15, адрес равен 0xA00F, A0 представляет параметр группы A0, 0F представляет шестнадцатеричный код параметра, равный 15.
- При записи данных параметра через интерфейс данные параметра группы P старшие 2 байта делятся на 0x0000 ~ 0x0FFF или 0x3000 ~ 0x3FFF в зависимости от того, записаны ли они в EPPROM или RAM. Младшие 2 байта являются непосредственно номером параметра в функциональной группе, например:

Параметры записи P0-16:

Когда нет необходимости записывать его в EPPROM, его адрес равен 0x3010;

Когда необходимо записать его в EPPROM, его адрес равен 0x0010.

Для параметра группы A его адрес, состоящий из 2 байт, может быть разделен на 0xA000 ~ 0x0FFF или 0x4000 ~ 0x4FFF в зависимости от того, записан ли он в EPPROM или RAM. Младшие 2 байта — это номер параметра в функциональной группе, например:

Параметр записи A0-15:

Когда нет необходимости записывать его в EPPROM, его адрес равен 0x400F;

Когда необходимо записать его в EPPROM, его адрес равен 0xA00F.



Название	Modbus	Описание	Примечание
Задние	1000H	Задание частоты	Запись
Слово управления	1100H	1: Старт вперед 2: Старт назад 3: Толчок вперед 4: Толчок назад 5: Останов с торможением 6: останов на выбеге 7: Сброс ошибки	Запись
Дискретные выхода	1101H	бит0: Y1 управление по интерфейсу бит1: Y2 управление по интерфейсу бит2: Резерв бит3: Реле 1 управление по интерфейсу бит4: Реле 2 управление по интерфейсу	Запись
Y2 управление высокоскоростным выходом	1102H	0~7FFF относительно 0%~100%	Запись
Аналоговый выход AO1	1103H	0~7FFF относительно 0%~100%	Запись
Аналоговый выход AO2	1104H	0~7FFF относительно 0%~100%	Запись
Задание момента (версия 3730 и выше)	1105H	0~1000 относительно 0.0%~100.0%	Запись
Слово состояния	1200H	1: Работа вперед 2: Работа назад 3: Стоп	Чтение
VFD ошибка	1210H	0000H: Не используется 0001H: Превышение тока при разгоне 0002H: Превышение тока при торможении 0003H: Превышение тока при работе 0004H: Перенапряжение при разгоне 0005H: Перенапряжение при торможении 0006H: Перенапряжение при работе 0007H: Тормозной резистор перегруз 0008H: Пониженное напряжение	Чтение



Название	Modbus	Описание	Примечание
		0009H: Перегрузка преобразователя	
		000AH: Перегруз двигателя	
		000BH: Потеря входной фазы	
		000CH: Потеря выходной фазы	
		000DH: Перегрев радиатора	
		000EH: Ошибка контактора	
		000FH: Ошибка обнаружения тока	
		0010H: Ошибка автоматической настройки	
		0011H: Ошибка датчика скорости	
		0012H: Короткое замыкания двигателя	
		0014H: Ошибка ограничения импульсного тока	
		0015H: Ошибка положения полюсов	
		0016H: UVW ошибка сигнала	
		0017H: Короткое замыкание в звене постоянного тока	
		001AH: SVC заклинивание ротора	
		002BH: Внешняя ошибка	
		002CH: Ошибка связи	
		002DH: Ошибка записи в EEPROM	
		002EH: Время работы достигнуто	
		002FH: Время включения достигнуто	
		0030H: Ошибка пользователя 1	
		0031H: Ошибка пользователя 2	
		0032H: Потеря ОС ПИД регулятора	
		0033H: Переключение набора данных двигателя во время работы	
		0034H: Рассогласование по скорости слишком высоко	
		0035H: Превышение скорости двигателя	
		0036H: Перегрев двигателя	

Когда частота задана с помощью интерфейса (P0-03=6),

$$Frequency (Hz) = \frac{Data \times P0 - 13}{10000}, \text{ (Диапазон: } 0 \sim 10000 \text{)}$$

Данные могут быть номером регистра или значением, пользователь может рассчитать значение данных в соответствии с приведенной выше формулой, когда частота задана с помощью интерфейса.



Например, если максимальная выходная частота P0-13 установлена на 50 Гц, запишите 10000 на соответствующий адрес H1000, и фактически на панели отобразится значение частоты $100,00 \cdot 50\% = 50$ Гц.

Если есть пароль пользователя: после ввода правильного пароля измените значение параметра в течение 30 секунд, в противном случае его нужно будет ввести снова.



WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD.

Представительство в РФ
Адрес: МО, г. Люберцы,
Октябрьский проспект, д 112 кор.3
Телефон: +7(495)9892117
Почтовый адрес: 109156, Москва, А/Я 7
ООО "Силиум"
Сайт: www.siliumtech.com