



VHL серия преобразователей частоты Руководство по эксплуатации



XINJE



Оглавление

Введение	6
Уведомление для пользователей	6
Заявление об ответственности	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.....	9
1. Описание продукта	11
1.1. Обзор продукта	11
1.1.1 Описание таблички заказа	11
1.2. Спецификация	12
1.2.1. Технические характеристики	12
1.2.2. Общие характеристики.....	12
2. Монтаж и подключение	16
2.1. Установка	16
2.1.1. Требование к установке	16
2.1.2. Место установки и зазоры	16
2.1.3. Установка одного преобразователя.....	16
2.1.4. Установка нескольких преобразователей	17
2.1.5. Установка друг над другом	17
2.1.6. Расширение панели управления	18
2.1.7. Установка преобразователей частоты вплотную.....	18
2.2. Примечание по подключению	19
2.3. Подключение силового кабеля	20
2.3.1. Схема подключения.....	20
2.3.2. Расположение и описание силовых клемм.....	20
2.3.3. Процесс подключения силовой цепи	22
2.4. Подключение контрольных кабелей	23
2.4.1. Описание и назначение клемм схемы управления.....	23
2.4.2. Подключение клемм дискретного ввода/вывода	24
3. Инструкция по эксплуатации и примеры применения.	29



3.1. Работа с клавиатурой и ее использование.....	29
3.1.1. Описание клавиатуры.....	29
3.1.2. Функция клавиатуры.....	29
3.1.3. Светодиодные индикаторы	30
3.1.4. Работа с панелью управления	30
3.1.5. Быстрый поиск параметров	32
3.2. Включение питания частотного преобразователя.....	33
3.2.1. Перед подачей питания	33
3.2.2. При поданном напряжении.....	33
3.2.3. Начало наладка	34
3.2.4. Далее наладка.....	35
3.3. Управление запуском и остановкой частотного преобразователя.....	36
3.3.1. Выбор источника управления.....	36
3.3.2. Режим запуска.....	37
3.3.3. Режим остановки	39
3.4. Источник задания частоты	40
3.5. Функция частоты качания	40
3.6. Контроль фиксированной длины	41
3.7. Счетные функции частотного преобразователя.....	42
3.8. Параметры двигателя и автонастройка	43
3.8.1. Параметры двигателя.....	43
3.8.2. Автонастройка двигателя	43
3.9. Использование дискретных входов X.....	45
3.10. Использование дискретных выходов Y	45
3.11. Использование аналоговых входов AI	45
3.12. Использование аналоговых выходов AO.....	46
4. Описание параметров	47
4.1. Лист параметров	47
4.1.1. Группа P0: Базовые параметры частотного преобразователя.....	47
4.1.2. Группа P1: Набор параметров для двигателя 1.....	50
4.1.3. Группа P2: Функции параметров входов	51
4.1.4. Группа P3: Функции параметров выходов.....	55
Группа P4.1.5. Режим запуска/останова	57
4.1.6. Группа P5: VF управление	59
4.1.7. Группа P6: Управление в векторном режиме	61
4.1.8. Группа P7: Параметры регистрации ошибок.....	62
4.1.9. Группа P8: Клавиатура и экран	68



4.1.10. Группа PA: Параметры замкнутого контура управления технологическим процессом.....	70
4.1.11. Группа PB: Многоступенчатый задатчик и простой ПЛК	72
4.1.12. Группа PC: Вспомогательные параметры	74
4.1.13. Группа PE: Вспомогательные параметры пользователя	78
4.1.14. Группа PF: Управление моментом	79
4.1.15. Группа AO: Текстильный режим	80
4.1.16. Группа A1: Виртуальные IO	81
4.1.17. Группа A2: Выбор набора параметров двигателя 2.....	83
4.1.18. Группа A4 Пароль на группы параметров.....	85
4.1.19. Группа A9: Параметры интерфейса связи (карта)	85
4.1.20. Группа AD: AIAO коррекция	87
4.1.21. Группа U0: Параметры мониторинга	88
4.2. Описание параметров частотного преобразователя.....	90
4.2.1. Группа P0 Базовые параметры	90
4.2.2. Группа P1 Данные параметров двигателя №1	95
4.2.3. Группа P2 Функции параметров входов	96
4.2.4. Группа P3 Функции параметров выходов.....	105
4.2.5. Группа P4 Режим запуска/останова	109
4.2.6. Группа P5 VF	112
4.2.7. Группа P6 Векторное управление.....	118
4.2.8. Группа P7 Ошибки и защиты.....	120
4.2.9. Группа P8 Клавиатура и дисплей.....	126
4.2.10. Группа P9: Параметры интерфейса	130
4.2.11. Группа PA: Параметры при регулировании с замкнутым контуром	131
4.2.12. Группа PB: Многоступенчатый задатчик и простой ПЛК	135
4.2.13. Группа PC: Вспомогательные параметры	137
4.2.14. Группа PE: Вспомогательные параметры пользователя	146
4.2.15. Группа PF: Управление моментом	147
4.2.17. Группа AO: Текстильный режим.....	149
4.2.18. Группа A1: Виртуальные IO	150
4.2.19. Группа A2: Выбор набора параметров двигателя 2.....	152
4.2.20. Группа A4 Пароль на группы параметров.....	153
4.2.21. Группа A9: Параметры интерфейса связи (карта).....	154
4.2.22. Группа AD: AIAO коррекция	155
4.2.23. Параметры мониторинга группы U0	156
5. Электромагнитная совместимость	161
5.1. Рекомендации по установке, отвечающие требованиям электромагнитной совместимости.....	161



5.1.1. Шумоподавление	161
5.1.2. Монтаж кабелей и заземление	162
6. Модели и габаритные размеры	163
6.1. Электрические характеристики VFD серии VHL	163
6-2. Габаритные размеры VFD серии VHL	163
6.3. Руководство по выбору аксессуаров.....	164
6.3.1. Функции аксессуаров.....	164
6.3.2. Выбор кабеля	165
6.3.3. Руководство по выбору автоматического выключателя, контактора и предохранителя	167
6.3.4. Руководство по выбору реактора.....	168
6.3.5. Выбор тормозного резистора	168
7. Ошибки и решения	171
7.1. Ошибки и решения	171
7.2. Запись ошибок	175
7.3. Сброс ошибок.....	175
7.4. VFD анализ ошибок.....	176
7.4.1. Двигатель не вращается	176
7.4.2. Вибрация двигателя.....	177
7.4.3. Перенапряжение	177
7.4.4. Перегрев двигателя	178
7.4.5. Перегрузка по току.....	179
7.4.6. Перегрев VFD.....	180
7.4.7. Двигатель глохнет во время ускорения и замедления	181
7.4.8. Под напряжением.....	182
8. Обслуживание и ремонт	183
8.1. Периодическое обслуживание.....	183
8.2. Регулярно обслуживание	183
8.3. Гарантия на преобразователь частоты	184
Приложение	185
Приложение А. Протокол связи.....	185
Приложение А-1. Обзор протокола связи	185
Приложение А-2. Объяснение протокола связи	185
Приложение А-3. Протокол Modbus-RTU	185



Введение

Благодарим вас за покупку преобразователя частоты серии XINJE VHL. Пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство по эксплуатации перед выполнением соответствующей операции. Руководство в основном предоставляет пользователям соответствующие рекомендации и инструкции по правильному использованию и техническому обслуживанию преобразователя частоты. Руководство содержит информацию о возможностях преобразователя частоты, его использовании, установке и техническом обслуживании и т.д.

Содержание руководства применимо только к инверторной продукции компании XINJE.

Уведомление для пользователей

Данное руководство применимо к следующему персоналу:

Персонал по монтажу преобразователя частоты

Инженерно-технический персонал (инженер-электрик, оператор-электрик и т.д.)

Перед тем, как вышеуказанный персонал приступит к эксплуатации или отладке частотного преобразователя, пожалуйста, внимательно прочтите главу "Меры предосторожности" данного руководства.

Заявление об ответственности

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

Мы будем часто проверять содержание руководства и вносить исправления в последующие версии. Мы приветствуем ваши ценные комментарии.

Содержание, описанное в руководстве, может быть изменено без предварительного уведомления.

Связаться с нами

Тел.: 400-885-0136

Факс: 0510-85111290

Адрес: No.816, Западная дорога Цзяньчжу, район Биньху, город Уси, провинция Цзянсу, Китай

Почтовый индекс: 214072

Веб-сайт: www.xinje.com

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:

.



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.



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

Работа на низких скоростях с повышенным моментом. 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 VHL5, 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 перенапряжения 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 токсичный газ. Пожалуйста, относитесь к ним как к промышленным отходам.

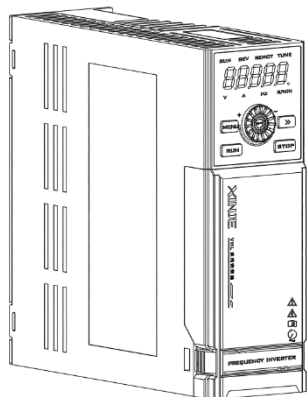
Содержание и расположение предупреждающих знаков. Преобразователь частоты снабжен предупреждающими знаками для эксплуатации и ремонта. Пожалуйста, обязательно изучите содержание предупреждающих знаков при использовании.

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

1.1. Обзор продукта



Серия VHL — это простой преобразователь частоты, разработанный компанией XINJE с использованием, технология векторного управления, которая реализует асинхронное векторное управление с разомкнутым контуром регулирования скорости и повышает надежность и адаптируемость продукта к условиям эксплуатации.

1.1.1 Описание т аблички заказа

VH L - 4 0.7G/1.5P - B

① ② ③ ④ ⑤

①	Идентификация о продукте	VH: Серия преобразователя частоты
②	Серия продуктов	L: Векторный преобразователь частоты с разомкнутым контуром книжного типа
③	Уровень входного напряжения	4: Переменный ток 380V 2: Переменный ток 220V
④	Уровень мощности	P: Небольшая нагрузка G: Большая нагрузка
⑤	Тормозной узел	B: Встроенный тормозной блок



1.2. Спецификация

1.2.1. Технические характеристики

Модель VHL-____-B-H		20P4	20P7
Мощность двигателя (кВт)		0.4	0.75
Входной номинальный ток (А)		5.4	5.6
Полная мощность (кВА)		1	1.5
Выходной ток (А)		2.3	4.0
Модель VHL-____-B		40.4G/0.7P	40.7G/1.5P
Мощность двигателя (кВт)	G тип	0.4	0.75
	P тип	0.75	1.5
Входной номинальный ток (А)		1.9	3.4
Полная мощность (кВА)		1	1.5
Выходной ток (А)	G тип	1.5	2.1
	P тип	2.1	3.8

1.2.2. Общие характеристики

Функция		Спецификация	
Ввод	Номинальное напряжение, частота	Напряжение 380 В: Трехфазный 380 В, 50 Гц/60 Гц Напряжение 220 В: Однофазный 220 В, 50 Гц/60 Гц	
	Допустимый диапазон колебаний 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	≤20мс	//
	Способность к перегрузке	SVC: 150% номинальный ток в течении 53 с; 180% номинальный ток 1 с; VF: 150% номинального тока в течении 74 с	



Функция		Спецификация
	Точность регулирования момента	На низкой частоте: 0.01Гц На высокой частоте: 0.1Гц
	Разрешение частоты	Дискретная настройка: 0,01 Гц, Аналоговая настройка: максимальная частота×0,025%
Входные сигналы	Входной канал	Поддержка 5 каналов цифрового входа X. Терминал X4 может поддерживать высокоскоростной импульсный вход с максимальной частотой 50 кГц. 2 канала аналогового выхода (0 ~ 10 В / 0 ~ 20 мА),
Выходные сигналы	Выходной канал	Поддержка 1-канального дискретного выхода 1-канального аналогового выхода (0 ~ 10 В / 0 ~ 20 мА) 1-канального релейного выхода (1 пара NO, 1 пара NC) Терминал Y1 (транзисторный выход) поддерживает высокоскоростной импульсный выход с максимальной частотой 50 кГц.
Функции	Уставка источника команд	Команды управления по интерфейсу связи (Modbus) Команды управления от панели управления Команды управления от клемм
	Уставка частоты вращения	Задание по интерфейсу связи (Modbus) Задание от панели оператора Задание от клемм Задание от аналогового входа Многоскоростной внутренний задатчик скорости Задание от простого ПЛК Задание от ПИД регулятора Переключение между основным и вспомогательным источниками задания
	Основные функции	Частотный основной и вспомогательный режим Торможение реверсом Увеличение крутящего момента Девять видов настроек кривой V / F Пять сегментов кривой аналогового входа Возможность программирования кривой ускорения и замедления Задержка и фильтрация входных и выходных дискретных сигналов Многофункциональный ввод и вывод клемм Торможение постоянным током Торможение с использованием энергии двигателя 16 сегментов задания скорости Встроенные два канала ПИД регулятора Подхват на ходу Изменение несущей частоты модуляции Запись неисправностей Автоматический сброс неисправностей Предварительное возбуждение 30 групп пользовательских параметров
	Дополнительные функции	Модуляция несущей частоты (асинхронная, синхронная) Управление крутящим моментом



Функция		Спецификация
		Автоматическая настройка двигателя Ограничение тока Задание перенапряжения Задание пониженного напряжения Отслеживание скорости Управление опрокидыванием двигателя Подавление вибрации Задание перегрузки и превышения тока Автоматическое регулирование напряжения (AVR) Автоматическое управление энергосбережения 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 Защита от перенапряжения Защита от пониженного напряжения Защита от перегрева двигателя и преобразователя Защита от перегрузки по току Защита от перегрузки под нагрузкой Защита от перегрузки по току и напряжению Защита от замыкания реле предзаряда Защита клемм от короткого замыкания Мгновенное отключение питания без остановки, и т.д.
	Торможение с гашением энергии	Встроенный тормозной блок в стандартной комплектации, позволяет подключать внешний тормозной резистор для обеспечения работы в режиме рекуперации
	Дроссель звене постоянного тока	Когда преобразователь частоты останавливается по заданному времени торможения, он использует рекуперативную энергию, накопленную в двигателе, улучшает тормозную способность, достигает цели энергосбережения и экономит дополнительное пространство и затраты - требует сопротивление
Специальные функции	Интерфейсы	Основной модуль Modbus
	LCD панель	LCD панель, настройка параметров, мониторинг состояния, копирование параметров, анализ неисправностей и их местоположение, загрузка программы и массовое хранение параметров
	Отсутствие остановки при мгновенном пропадании напряжения	При мгновенном отключении питания энергия обратной связи нагрузки компенсирует снижение напряжения, поддерживая работу преобразователя частоты в течение короткого периода времени
	Контроль наработки	Функция контроля времени работы: диапазон времени составляет 0,1 мин ~ 6500,0 мин
	Переключение уставок двигателя	Два набора параметров двигателя позволяют осуществлять управлением до двух разных двигателей
	Гибкие и диверсифицированные	Многофункциональные терминалы X имеют 51 вариант логической функции входа, Y - 42 варианта логической функции выхода, а АО - 19 вариантов логической функции, что соответствует требованиям к



Функция		Спецификация
	функции входов/выходов	обычным функциям управления преобразователями частоты общего назначения
	Параметры настройки связи	Позволяет удобно считывать и записывать параметры преобразователя частоты
	Программное обеспечение	Широкие функции внутреннего мониторинга, удобные для сбора данных и отладки
Клавиатура и панель управления	Клавиатура	Отображает различные параметры, такие как заданная частота, выходная частота, выходное напряжение, выходной ток, состояние ввода / вывода и т.д.
	Блокировка клавиш	Реализована частичная или полная блокировка кнопок управления для предотвращения случайного срабатывания
	Копирование параметров	Стандартная цифровая клавиатура с одним светодиодным дисплеем, дополнительная ЖК-клавиатура на китайском и английском языках (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

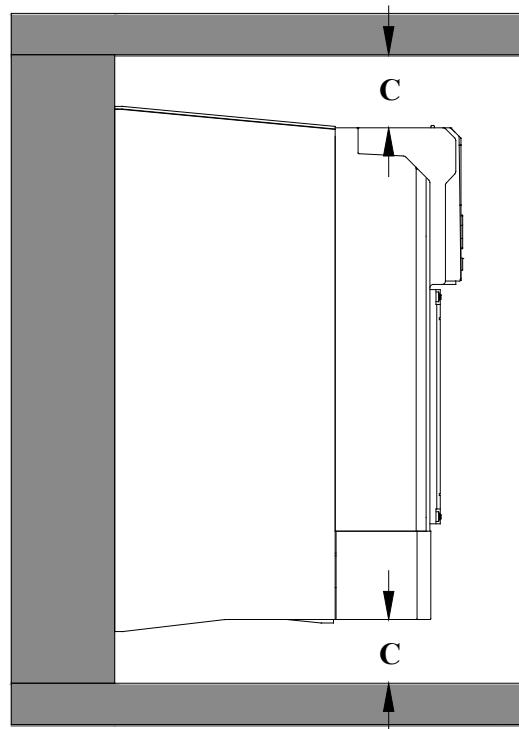
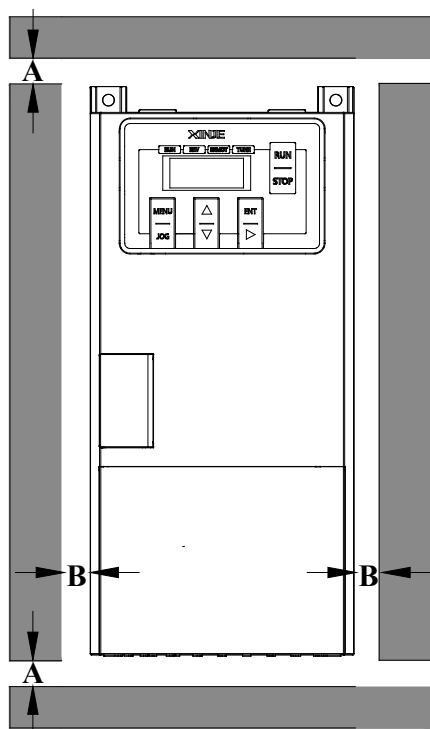
2.1.1. Требование к установке

- При установке в хорошо проветриваемом помещении температура окружающей среды должна находиться в диапазоне от -10 °C до 40 °C. Если температура превышает 40°C, для использования требуется внешнее принудительное охлаждение или вентиляция.
- Избегайте установки в местах с прямыми солнечными лучами, пылью и металлическими частицами.
- Категорически запрещается устанавливать в местах с агрессивными и взрывоопасными газами.
- Требуемая влажность составляет менее 95% относительной влажности без конденсата.
- Вибрация менее 5,9 м/с² (0,6G) при установке на ровную поверхность.
- Старайтесь держаться подальше от источников электромагнитных помех и других электронных приборов, и оборудования, чувствительных к электромагнитным помехам.

2.1.2. Место установки и зазоры

- Как правило, его следует устанавливать вертикально.
- Минимальные требования к монтажному промежутку и расстоянию.
- Если несколько преобразователей частоты установлены вверх и вниз, посередине следует использовать направляющую перегородку.

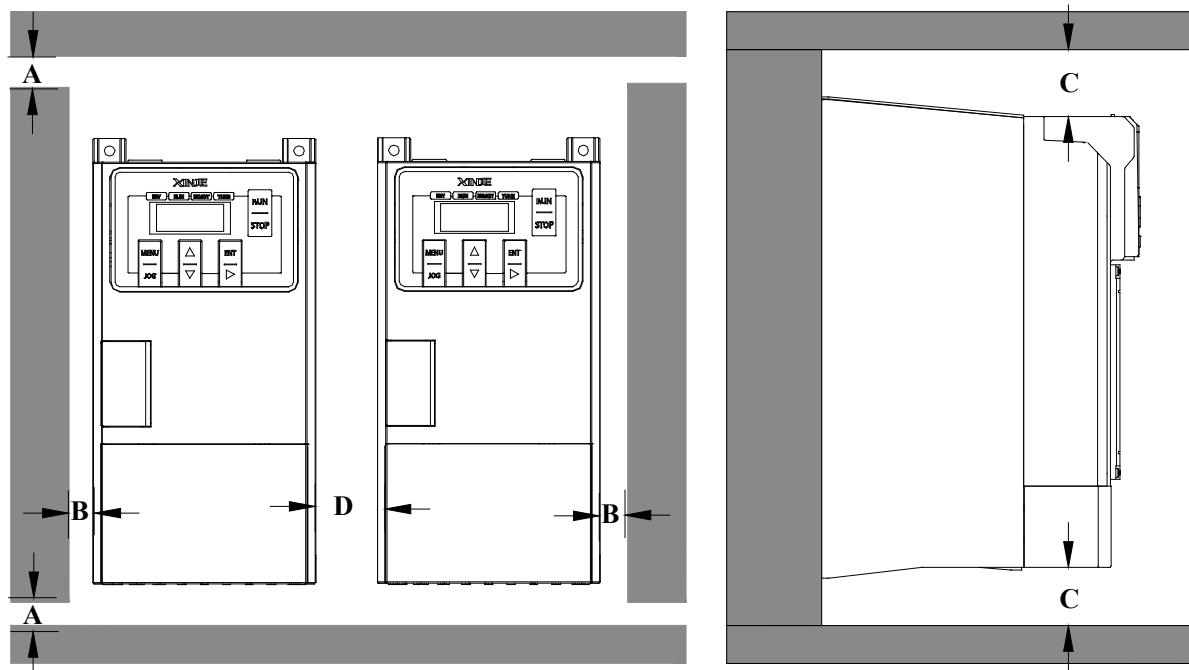
2.1.3. Установка одного преобразователя





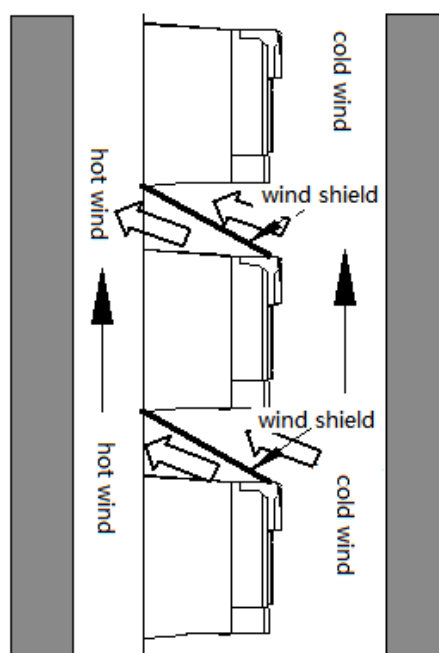
Примечание: расстояние между А и В составляет более 50 мм, а расстояние между С - более 100 мм.

2.1.4. Уст ановка нескольких преобразоват елей



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

2.1.5. Уст ановка 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.



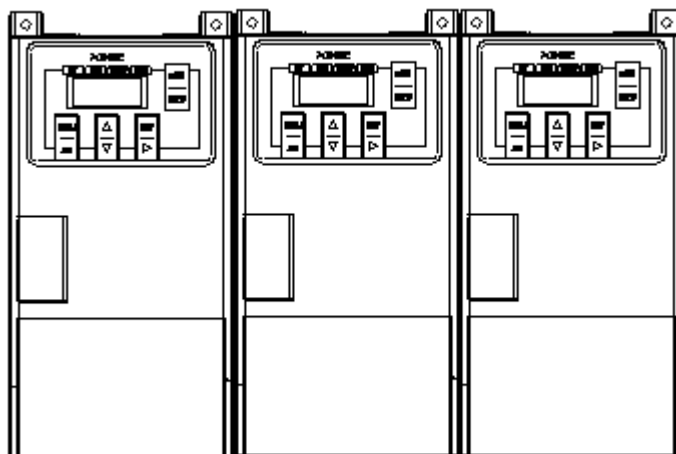
2.1.6. Расширение панели управления

Модель внешнего кронштейна панели и сопутствующих аксессуаров — VHL-DPANEL, а размеры кронштейна для установки панели показаны в главе 6-2.

Модели удлинительных кабелей панели: JC-RD-20 (2 метра), JC-RD-30 (3 метра), доступны только длиной 2 или 3 метра. Если необходимы удлинительные кабели другой длины, вместо них можно использовать обычные сетевые кабели.

2.1.7. Установка преобразователей вплотную

- Если температура в помещении ниже 25°C, VHL-20P7-B, VHL-20P4-B, VHL-40P7-B и VHL-40P4-B можно устанавливать без промежутков между частотными преобразователями.
- Необходимо обеспечить достаточную вентиляцию частотных преобразователей для поддержания температурного режима





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.



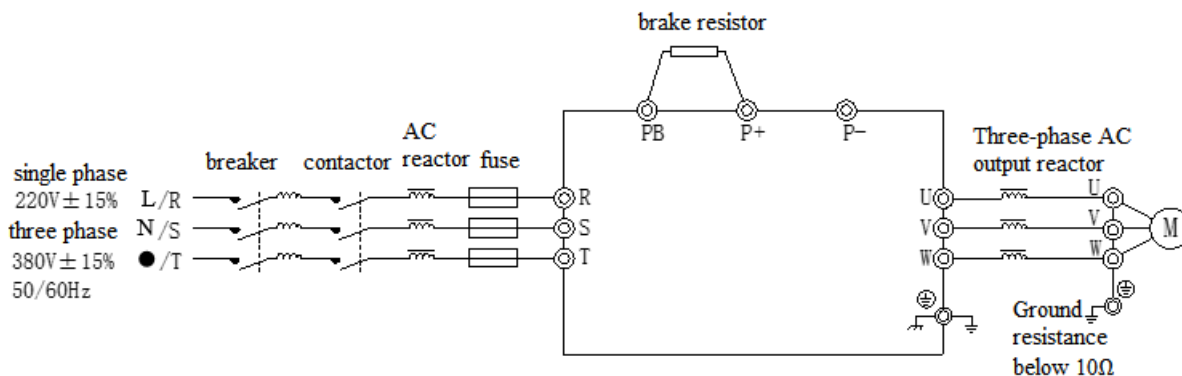
Опасность

- 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

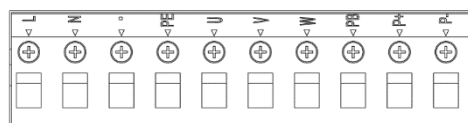
2.3.1. Схема подключения



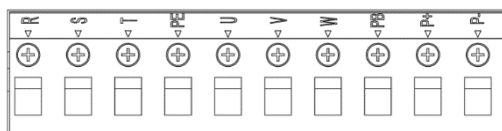
Примечание: автоматический выключатель, контактор, дроссель переменного тока, предохранитель, тормозной резистор и выходной реактор являются дополнительными устройствами. Пожалуйста, обратитесь к главе 6 для получения подробной информации по их подбору.

2.3.2. Расположение и описание силовых клемм

- Клемма главной цепи VHL-20P4-B-H и VHL-20P7-B-H



- Клемма главной цепи VHL-40.4G/0.7P-B и VHL-40.7G/1.5P-B



- Объяснение клемм главной цепи

Клемма	Описание	Назначение
R, S, T	Входное питание 380В	Подключение входного трехфазного источника питания переменного тока
L, N	Входное питание 220В	Подключение входного однофазного 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. Трехфазное или однофазное питание R, S, T или L, N

(1) Подключение входного силового кабеля преобразователя частоты не имеет требований к порядку фаз; Если преобразователь частоты питается от однофазного питания 220 В, подключите клеммы L и N; Если преобразователь частоты питается от трехфазного питания 380 В, подключите клеммы R, S и T;



Пожалуйста, обратитесь к главе 2-3-2. Расположение клемм входного питания и инструкции по расположению клемм.

(2) Автоматические выключатели, контакторы, реакторы переменного тока, предохранители, тормозные резисторы и выходные реакторы являются дополнительными аксессуарами. Подробную информацию см. в главе 6.

2. P+, P-

(1) После отключения питания между P+ и P- сохраняется остаточное напряжение, и все светодиодные индикаторы на клавиатуре управления гаснут. Подождите более 15 минут, прежде чем приступить к подключению.

(2) Не подключайте тормозной резистор напрямую к шине, в противном случае это может привести к повреждению преобразователя частоты или даже возгоранию.

3. P+, PV

(1) Следует руководствоваться рекомендуемым значением для выбора тормозного резистора, а расстояние подключения должно быть менее 5 м, в противном случае это может привести к повреждению преобразователя частоты.

4. Выходные клеммы U, V, W

(1) Пожалуйста, обратитесь к главе 6 для выбора и размера кабеля питания двигателя.

(2) Конденсаторы или устройства защиты от перенапряжений не могут быть подключены к выходу преобразователя частоты, в противном случае это может привести к повреждению преобразователя частоты.

(3) Когда длина кабеля двигателя превышает 100 м, может создаваться электрический резонанс из-за влияния распределенной емкости кабеля. Поэтому необходимо установить выходной моторный дроссель переменного тока рядом с преобразователем частоты.

5. Клемма заземления PE

(1) Клемма должна быть надежно заземлена, а сопротивление провода заземления должно быть менее 10 Ом. В противном случае это может привести к неправильной работе или даже повреждению оборудования.

(2) Не соединяйте клемму заземления PE с клеммой нулевой шины питания N.

(3) Полное сопротивление защитного заземляющего провода должно соответствовать требованию выдерживать возможный большой ток короткого замыкания в случае неисправности.

(4) Сечение защитного заземляющего провода должен быть выбран в соответствии со следующей 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 кабель должен использоваться для защитного заземления.



2.3.3. Процесс подключения силовой цепи

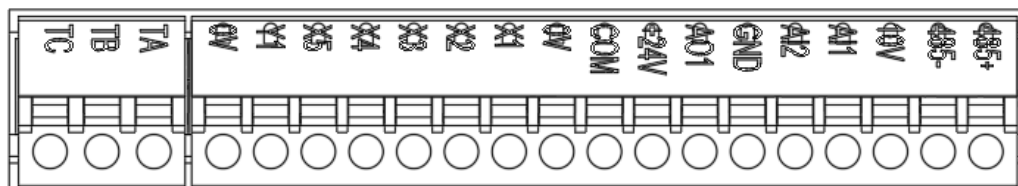




2.4. Подключение контрольных кабелей

2.4.1. Описание и назначение клемм схемы управления

1. Клеммы управления преобразователем частоты серии VHL



2. Описание клеммы схемы управления

Тип	Клемма	Описание	Назначение
Интерфейс	485+ 485-	RS485	Стандартный коммуникационный интерфейс RS485, подключение с помощью витой пары 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 дискретных 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+, VHL для активации входа NPN; COM подключен к внешнему источнику питания 0 В, VHL для активации входа PNP;
Аналоговый вход	AI1-GND	Аналоговый вход AI1	Выберите режим работы входа на 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)
	AI2-GND	Аналоговый вход AI2	
Аналоговый выход	AO1-GND	Аналоговый выход AO1	Выберите режим работы выхода на напряжение/ток с помощью DIP-переключателя. Диапазон выходного напряжения: 0 ~ 10В, внешняя нагрузка: 2 кОм-1 МОм



Тип	Клемма	Описание	Назначение
Дискретный вход	X1	Вход 1	Диапазон выходного тока: 0 ~ 20 мА, внешняя нагрузка менее 500 Ом Изолированная оптическая развязка, Входное сопротивление: R=2 кОм, Диапазон входного напряжения: 9-30 В, Используется PNP или NPN режим работы Вход X4 также может служить высокоскоростным импульсным входным каналом, максимальная частота которого составляет 50 кГц.
	X2	Вход 2	
	X3	Вход 3	
	X4	Вход 4	
	X5	Вход 5	
Дискретный выход	Y1	Выход 1	Выход - открытый коллектор Диапазон выходного напряжения: 0 ~ 24 В Диапазон выходного тока: 0 ~ 50 мА
Релейный выход	TA TB TC	Реле 1	Программируемый, определяемый как несколько электрических выходных клемм. TA-TB: нормально открытый TA-TC: нормально закрытый Мощность, подключаемая к релейному выходу: 250 В переменного тока/2 А (COSΦ=1) 250 В переменного тока/1 А (COSΦ=0,4) 30 В постоянного тока /1 А

Примечание:

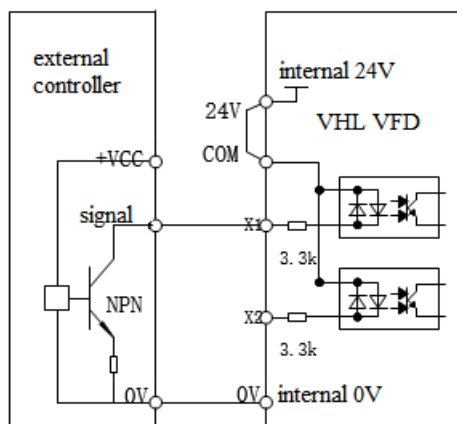
Перед вводом преобразователя частоты в эксплуатацию необходимо правильно подключить сигналы к клеммам и все переключки на плате управления.

2.4.2. Подключение клемм дискретного ввода/вывода

2.4.2.1. Подключение клемм дискретного ввода/вывода

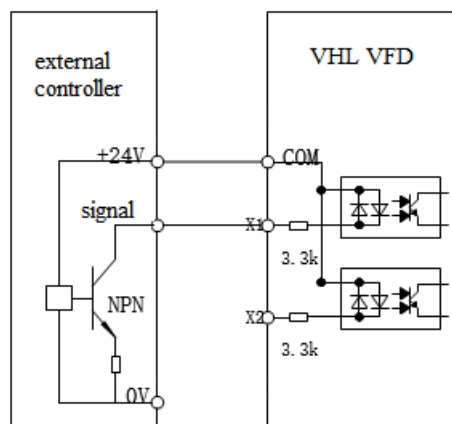
Как правило, требуются экранированные кабели, а расстояние кабеля должно быть как можно короче, не превышая 20м. При использовании внешнего источника питания необходимо принять необходимые меры по фильтрации помех источника питания. Рекомендуется использовать внутренний источник питания, схема подключения выглядит следующим образом:

Использование внутреннего и внешнего источника питания при работе от ПЛК с открытым коллектором для одного преобразователя частоты



Использование внутреннего источника питания при подключении одного преобразователя.

Использование внутреннего источника питания:



Использование внешнего источника питания при подключении одного преобразователя

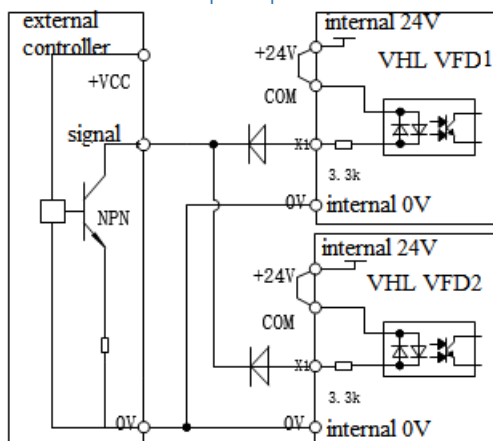


Использование внутреннего источника питания 24 В от преобразователя частоты является наиболее распространенным методом подключения. Установите перемычку между клеммами COM и 24V преобразователя частоты, соедините 0V преобразователя частоты и источника питания ПЛК, подключите клемму X (вход) к сигнальной клемме ПЛК (коллектор) и управляйте преобразователем частоты посредством включения-отключения транзисторного выхода контроллера.

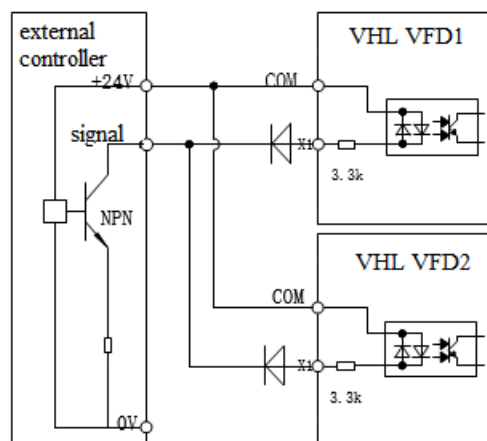
Использование внешнего источника питания:

При использовании внешнего источника питания 24 В необходимо подключить клемму COM преобразователя частоты к внешнему источнику питания 24 В, а клемму источника питания 0 В подключить к соответствующей клемме X (входа) через коллектор выходного транзистора контроллера.

[Использование внутреннего и внешнего источника питания при работе от ПЛК с открытым коллектором для нескольких частотных преобразователей](#)



Использование внутреннего источника питания при подключении одного преобразователя.

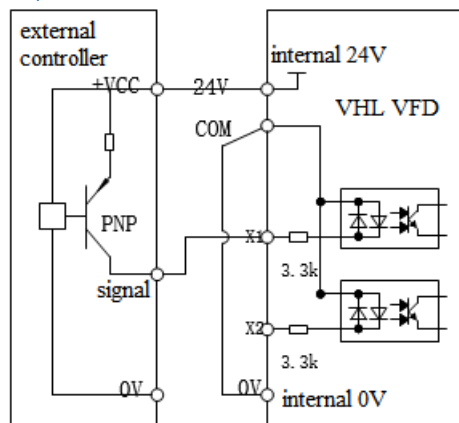


Использование внешнего источника питания при подключении одного преобразователя

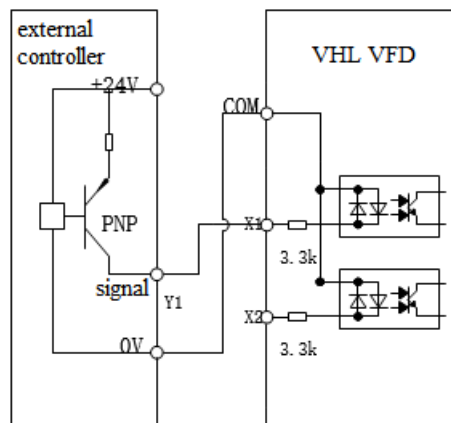
Примечание:

При таком методе подключения клеммы X разных преобразователей нельзя соединять параллельно, иначе это может привести к неисправности входов преобразователей X. Если клеммы X необходимо соединить параллельно (между разными преобразователями), для этого необходимо использовать диод (анод, подключенный к X) необходимо подключить последовательно к клемме X. Диод должен соответствовать требованиям $IF > 40 \text{ mA}$ и $VR > 40 \text{ V}$.

[Использование внутреннего и внешнего источника питания при работе от ПЛК с открытым эмиттером одного преобразователя частоты](#)



Способ подключения источника с использованием источника питания 24 В на плате расширения.



Способ подключения источника с использованием внешнего источника питания 24 В.

Использование внутреннего источника питания:

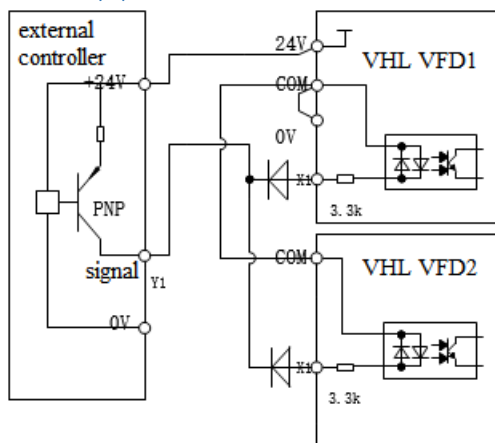


При использовании внутреннего источника питания 24 В преобразователя частоты необходимо соединить 0 В преобразователя частоты и клемму COM, подключить 24 В преобразователя частоты к общей клемме ПЛК и соединить клемму X с клеммой общего эмиттера выхода ПЛК, управляйте путем срабатывания транзисторного выхода ПЛК.

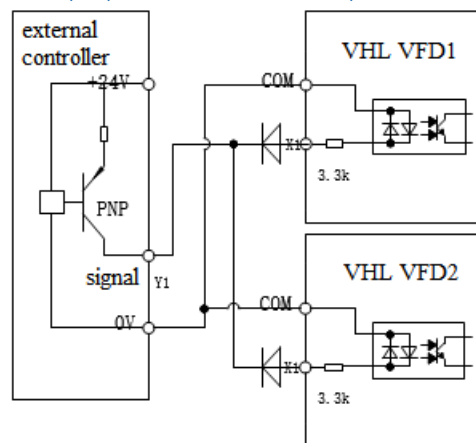
Использование внешнего источника питания:

Если используется внешнее напряжение 24 В, необходимо соединить клемму COM преобразователя частоты к внешнему 0 В, а внешнее питание 24 В подключить к соответствующей клемме X (входа) через управляющий транзистор ПЛК.

Использование внутреннего и внешнего источника питания при работе от ПЛК с открытым эмиттером



Использование внутреннего источника питания при подключении нескольких преобразователей.



Использование внешнего источника питания при подключении нескольких преобразователей

Примечание:

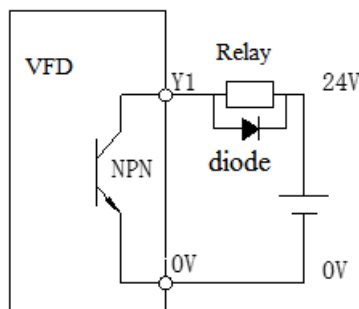
При таком методе подключения клеммы X разных преобразователей нельзя соединять параллельно, иначе это может привести к неисправности выходов X частотного преобразователя. Если клеммы X необходимо соединить параллельно (между разными частотными преобразователями), для использования диод (анод, подключенный к X) необходимо подключить последовательно к клемме X. Диод должен соответствовать требованиям $IF > 40 \text{ mA}$ и $VR > 40 \text{ V}$.

2.4.2.2. Подключение клемм дискретного выхода (транзисторного)

Если дискретный выходной терминал должен управлять индуктивной нагрузкой постоянного тока, следует установить диод. В противном случае это может привести к повреждению источника питания 24 В преобразователя частоты. Потребляемый ток не должен превышать 50 мА.

Примечание:

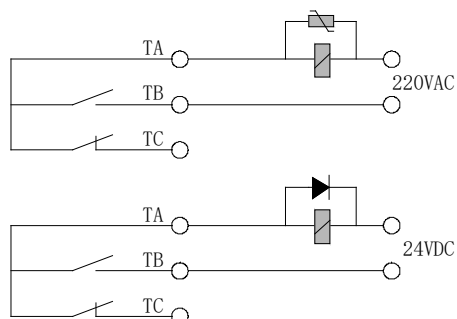
Необходимо правильно установить полярность обратного диода. Как показано на следующем рисунке. В противном случае, когда дискретный выход активируется, источник питания 24 В немедленно выйдет из строя. Критерии выбора обратных диодов: обратное напряжение в 5-10 раз превышает напряжение нагрузки, а ток превышает ток нагрузки.





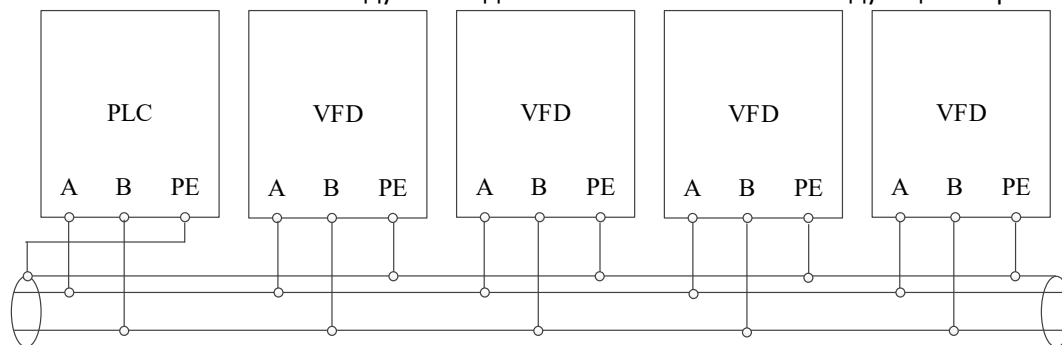
2.4.2.3. Подключение клемм дискретного выхода (релейного)

Индуктивные нагрузки (реле, двигатели, индикаторные лампы) могут вызывать скачки напряжения при отключении. катушка реле защищена варистором для переменного тока или RC-цепью, диодом для постоянного тока, чтобы обеспечить минимальное превышение напряжения и помехи при отключении.



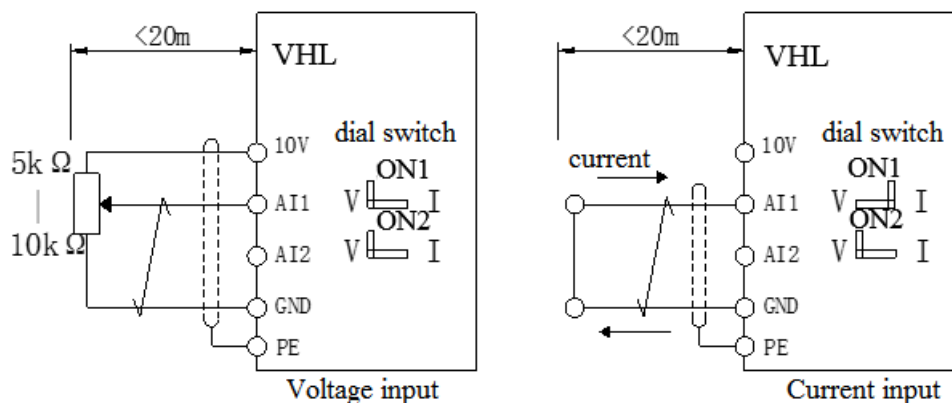
2.4.2.4. Подключение клемм сетевого интерфейса

Несколько преобразователей частоты можно соединить вместе через сетевой интерфейс RS485, что позволяет управлять ими с помощью ПЛК (или компьютера) в качестве ведущей станции, как показано на рисунке. По мере увеличения количества соединений связь становится более восприимчивой к помехам. Рекомендуется подключать сетевой кабель следующим образом:



2.4.2.5. Подключение аналогового входа

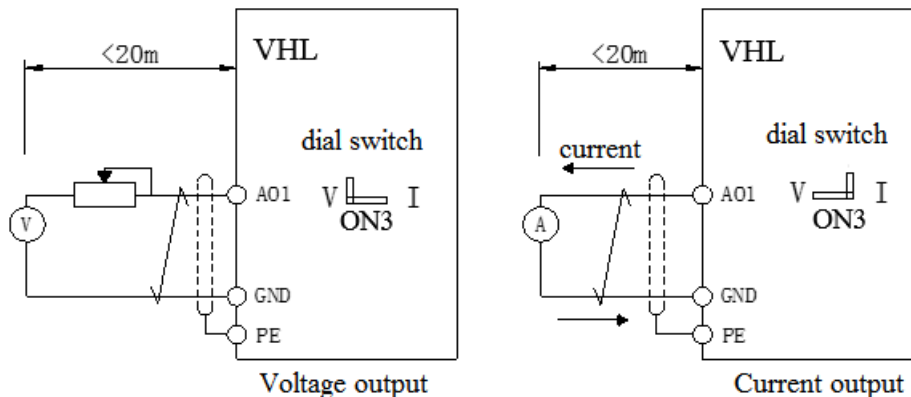
Клемма AI1/AI2 используется для обработки входного аналогового сигнала, а DIP переключатель AI1/AI2 позволяет выбрать использования входного напряжения (0–10 В) или тока (0–20 мА). Схема подключения показана на следующем рисунке:





2.4.2.5. Подключение аналогового выхода

АО1 подключается к внешнему устройству индикации различных физических величин или входам ПЛК. DIP переключатель АО1 выбирает использование выходного напряжения (0–10 В, нагрузка 2 кОм – 1 МОм) или тока (0–20 мА, нагрузка менее 500 Ом). Схема подключения показана на следующем рисунке.



Примечание:

- ① при использовании аналогового входа установите ферритные кольца или фильтра между AI и GND.
- ② Диапазон сопротивления потенциометра, подключенного между клеммой управления 10 В и GND, составляет 5–10кОм.
- ③ Аналоговые входные и выходные сигналы подвержены внешним помехам. Для подключения следует использовать экранированные кабели и хорошо заземлить их. Длина кабеля должна быть как можно короче, не более 20 м.
- ④ Описание DIP переключателей:
 ВКЛ1: AI1 ОТКЛ = 0–10 В, ВКЛ = 0–20 мА, по умолчанию ОТКЛ.
 ВКЛ2: AI2 ОТКЛ = 0–10 В, ВКЛ = 0–20 мА, по умолчанию ОТКЛ.
 ВКЛ3: AO1 ОТКЛ = 0–10 В, ВКЛ = 0–20 мА, по умолчанию ОТКЛ.

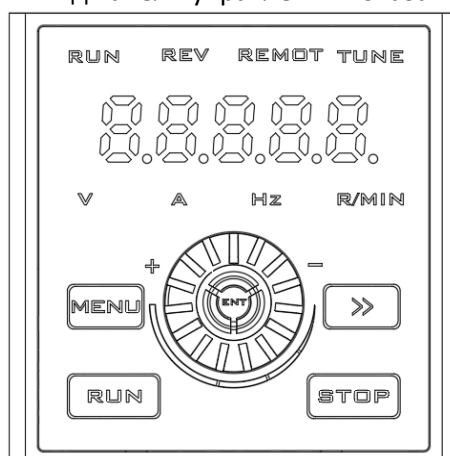


3. Инструкция по эксплуатации и примеры применения.

3.1. Работа с клавиатурой и ее использование

3.1.1. Описание клавиатуры

Панель управления и клеммы управления преобразователя частоты позволяют управлять запуском, регулированием скорости, остановом, торможением, настройкой рабочих параметров и периферийным оборудованием двигателя. Внешний вид панели управления показан на следующем рисунке.



3.1.2. Функция клавиатуры

На клавиатуре управления преобразователем частоты имеется 8 кнопок, их функции определены следующим образом:

Кнопка	Назначение	Описание
	Программирование/ Выход	Вход или выход из состояния программирования
	Регулирование/ переключение	В режиме программирования используется для входа в меню следующего уровня или сохранения данных параметров.
	Работа вперед	В режиме работы с клавиатурой нажмите эту клавишу, чтобы запустить двигатель в направлении вперед.
	Стоп/сброс	Отключение/сброс неисправности
	Увеличивать	Увеличение задания в режиме работы и увеличение параметров в режиме программирования.
	Уменьшать	Уменьшение задания в режиме работы или уменьшение параметров в режиме программирования.
	Смена/монитор	В состоянии редактирования параметров вы можете установить разряд изменяемых данных В других состояниях переключение отображения параметров



3.1.3. Светодиодные индикаторы

На панели управления преобразователя имеется пятизначный 7-сегментный экран, четыре индикатора состояния, четыре индикатора величин.

Четыре индикатора состояния расположены над экраном, слева направо: RUN, REV, REMOT и TUNE. В следующей таблице приведены пояснения к световым индикаторам.

Светодиодный индикатор	Значение	Описание
RUN	Индикатор работы	Индикатор горит: рабочее состояние; Индикатор отключен: состояние отключения.
REV	Индикатор прямого/обратного хода	Индикатор горит: состояние работы в обратном направлении; Индикатор отключен: состояние работы в прямом направлении; Мигающий индикатор: переключение направления или останов с торможением.
REMOT	Индикатор источника команды	Индикатор отключен: управление с панели; Индикатор включен: управление с клемм; Мигание: управление по интерфейсу связи.
TUNE	Индикатор настройки	Медленно мигающий индикатор: автоматическая настройка; Мигающий индикатор: неисправность; Постоянно горящий индикатор: наличие момента на валу.

Под экраном расположены четыре индикатора величин измерения, которые отображают напряжение, ток, частоту и скорость - слева направо. В следующей таблице приведены пояснения к световым индикаторам отображения величин.

Светодиодный индикатор	Значение	Описание
V	Напряжение	Всегда включен: Отображение напряжения Мигает: отображение %
A	Ток	Всегда включен: Отображение текущего тока Мигает: отображение %
Hz	Частота	Всегда включен: Отображение выходной частоты Мигает: отображение %
R/MIN	Скорость /%	Всегда включено: Отображение скорости двигателя. Мигает: отображение в %

3.1.4. Работа с панелью управления

С помощью панели управления на преобразователе частоты можно выполнять различные операции, например:

3.4.1.1. Переключение отображения параметров состояния

Способ 1:

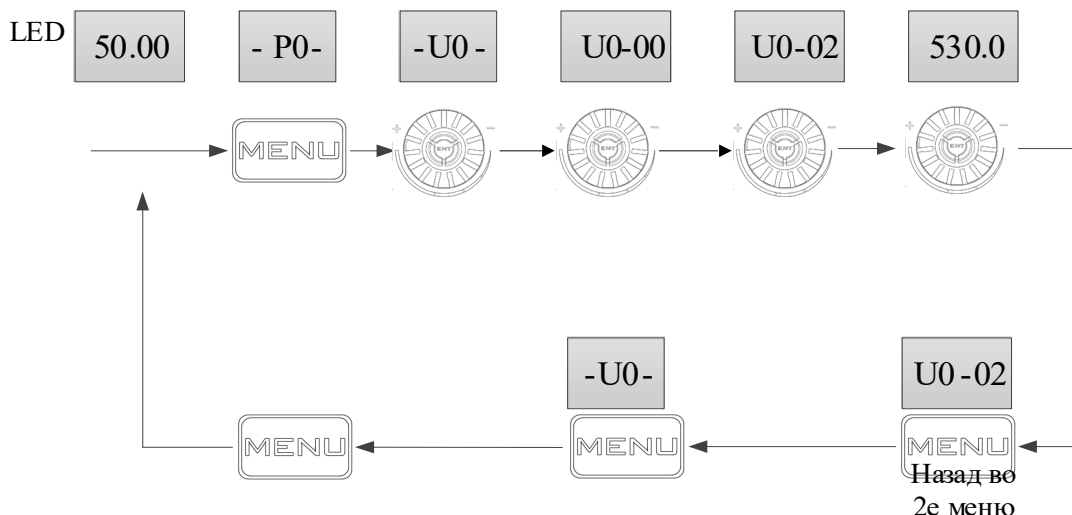
После нажатия  переключите параметры светодиодного дисплея, установите параметры рабочего дисплея P8-07 и P8-08 и установите параметры дисплея выключения P8-09.



При запросе параметров мониторинга состояния вы можете напрямую переключиться обратно на состояние отображения параметров мониторинга по умолчанию, нажав . Параметром мониторинга по умолчанию в остановленном состоянии является заданная частота, а параметром мониторинга по умолчанию для состояния работы является выходная частота.

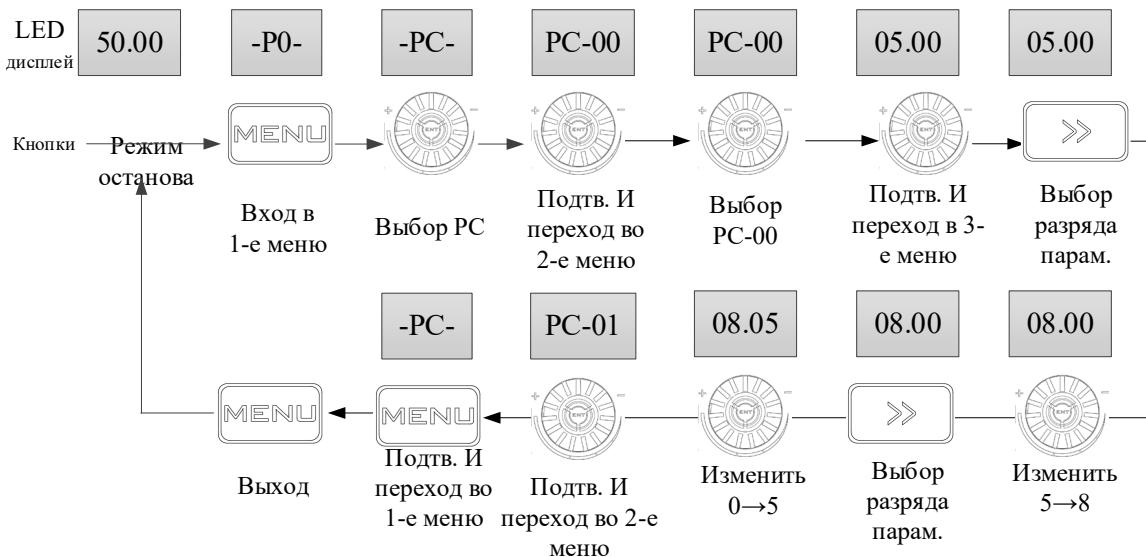
Способ 2:

Просмотр параметров группы U0, предполагая, что вы просматриваете U0-02.



3.4.1.2. Наст ройка парамет ров

① Предположим, что параметр РС-00 (частота режима «толчок») изменен с 5,00 Гц на 8,05 Гц в качестве примера:



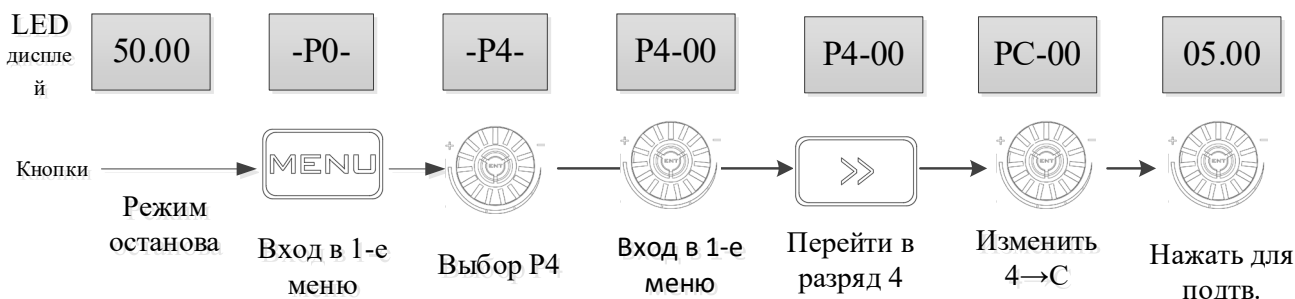
В режиме редактирования параметров в меню третьего уровня, если разряд параметра не мигает, это означает, что параметр не может быть изменен. Возможные причины:

- (1) Этот параметр не подлежит изменению, например, параметр служит только для отображения, параметр защищен от записи и т. д.
- (2) Этот параметр нельзя изменить во время работы, его можно изменить только после отключения.



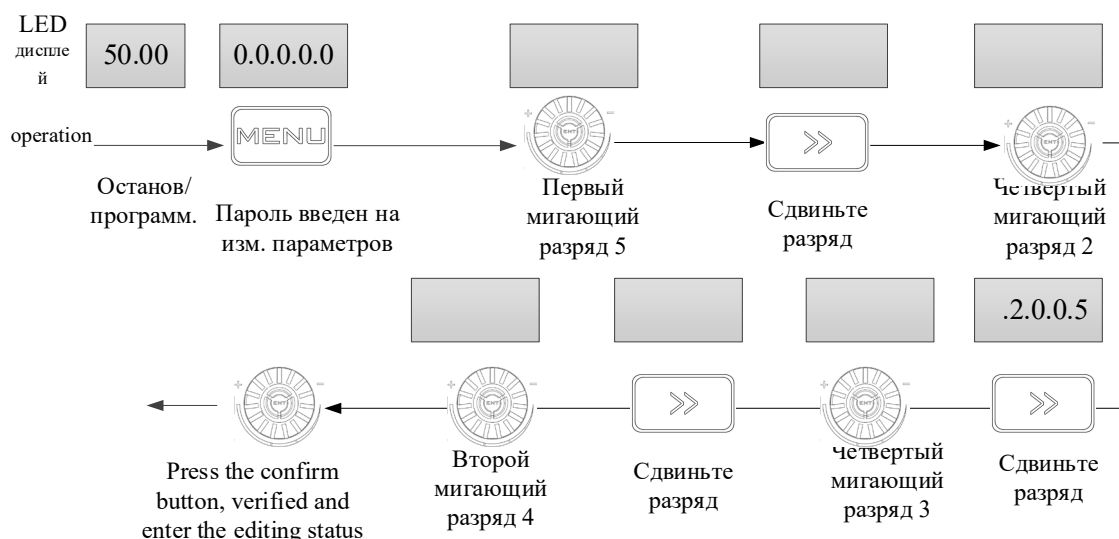
② Функцию изменения номеров групп функциональных кодов в меню первого уровня можно получить в меню второго уровня.

Например, в параметре P4-00, чтобы настроить значение PC-00, вы можете нажать левую кнопку, чтобы переместить курсор в положение «4» для настройки. Конкретная операция показана на следующем рисунке:



3.4.1.3. Проверка и разблокировка паролей пользователей.

Установим «Пароль пользователя» P8-03 в значение «02345». Жирные цифры на рисунке ниже обозначают мигающий разряд.



(4) Параметры неисправности просмотр статуса неисправности

Просмотр статуса неисправности такой же, как и для параметров индикации группы U0.

Примечание:

(1) Пользователи могут просмотреть параметры группы P6, нажав кнопку во время отображения кода неисправности.

(2) Когда пользователи хотят просмотреть параметры неисправности они могут просмотреть непосредственно в параметрах неисправности.

3.1.5. Быстрый поиск параметров

В серии VHL имеется множество функциональных кодов, и для удобства пользователей при быстром поиске в преобразователе частоты также предусмотрен метод быстрого поиска функциональных кодов: Пользователи могут выбирать и настраивать часто используемые коды функций, до 32 из которых можно настроить для формирования пользовательского набора кодов функций. Пользователи могут определить необходимые параметры отображения через группу PE.



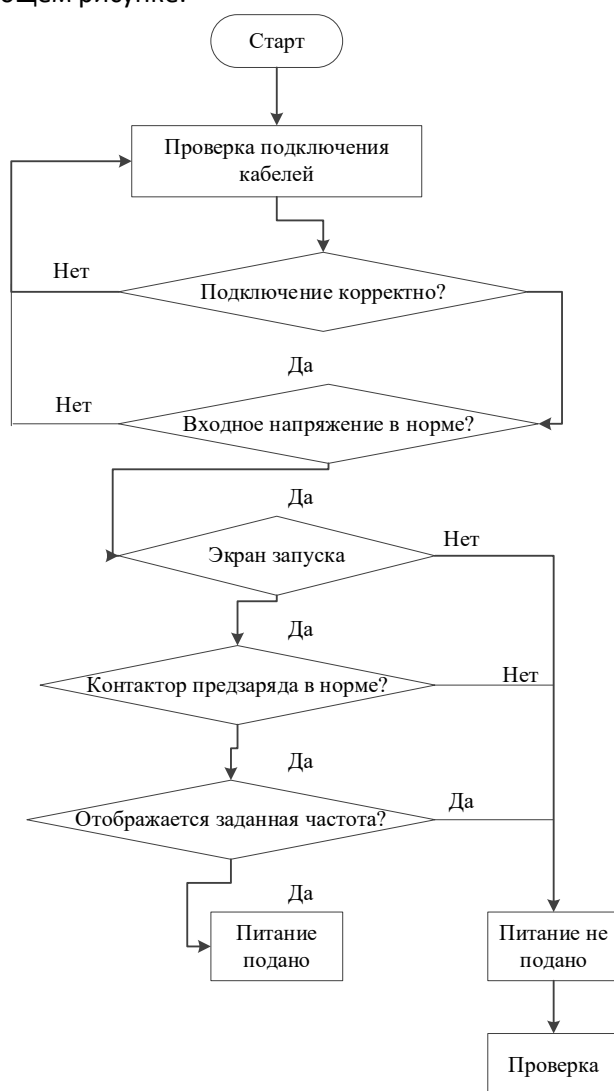
3.2. Включение питания частотного преобразователя

3.2.1. Перед подачей питания

Пожалуйста, соблюдайте требования к эксплуатации, приведенные в разделе "ЭМС (Электромагнитная совместимость)" данного руководства по подключению кабелей.

3.2.2. При поданном напряжении

После проверки подключения кабелей, проверки питающего напряжения и подтверждения их правильности включите выключатель питания переменного тока на входной стороне преобразователя частоты. Светодиод на клавиатуре управления преобразователем частоты отображает динамическую картинку запуска, и контактор предзаряда исправен. Когда символ на дисплее меняется на заданную частоту, это означает, что частотный преобразователь был инициализирован. Процесс первоначального включения показан на следующем рисунке:



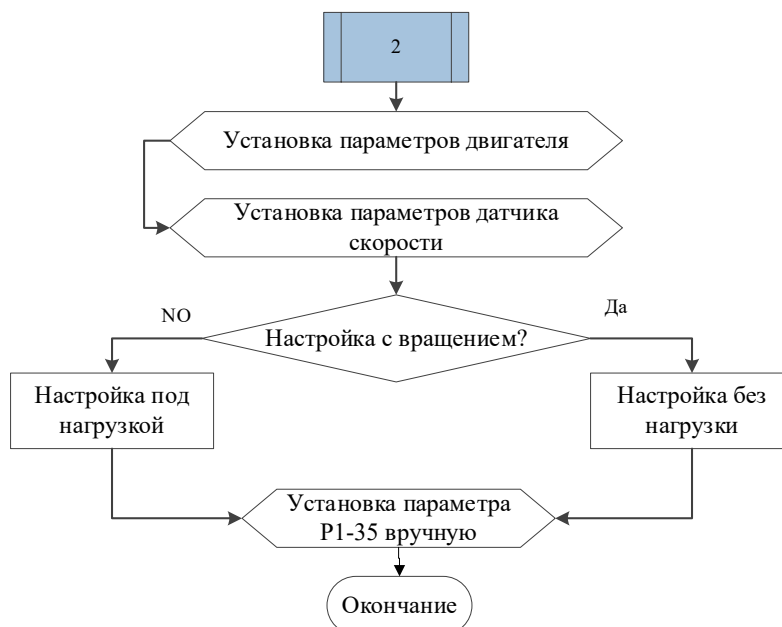
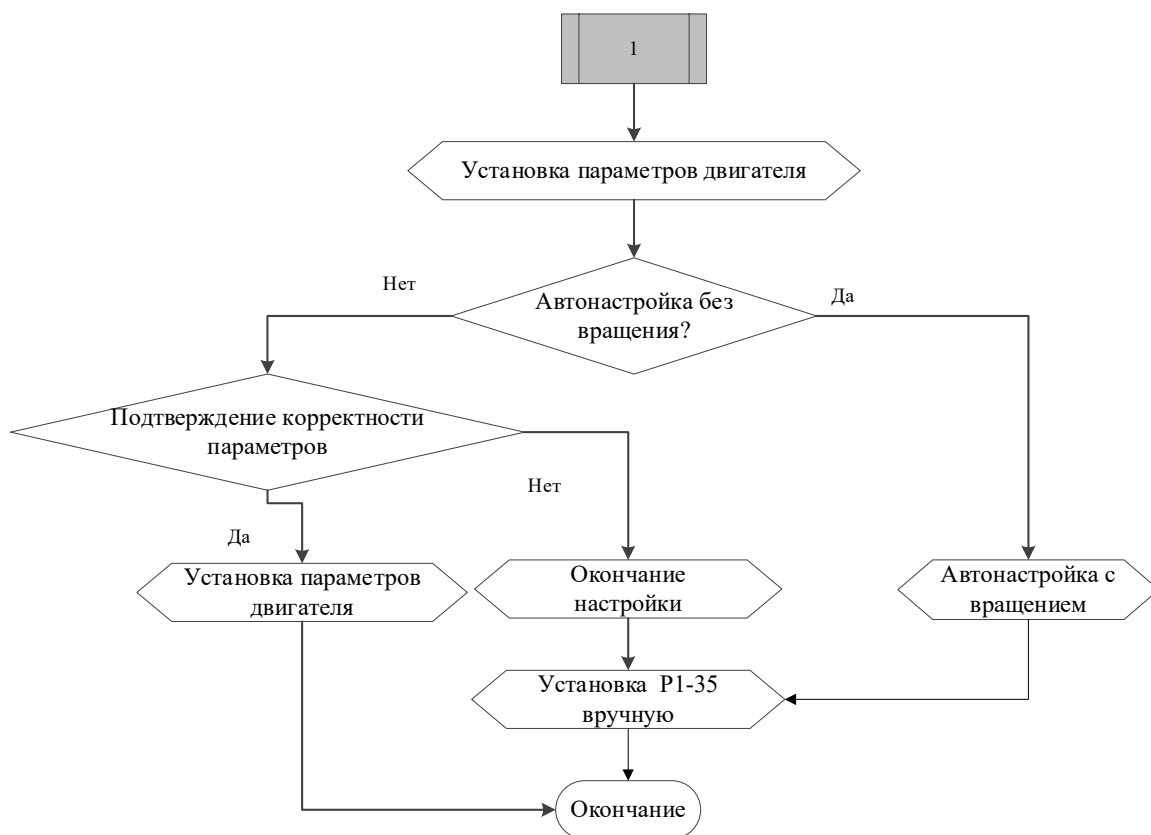


3.2.3. Начало наладка





3.2.4. Далее наладка





3.3. Управление запуском и остановкой частотного преобразователя

3.3.1. Выбор источника управления

Для преобразователей частоты существует три источника сигналов управления, а именно: запуск-останов с панели, запуск-останов с клеммы и запуск-останов по интерфейсу связи, которые выбираются с помощью функционального параметра P0-02.

3.3.1.1. Ист. очник управления - панель

Управление осуществляется кнопками на панели. Нажмите клавишу RUN на клавиатуре, и преобразователь частоты начнет работать. Когда преобразователь частоты работает, нажмите клавишу СТОП на клавиатуре, чтобы остановить работу преобразователя частоты.

Параметр	Название	Значение	Примечание
P0-02	Выбор источника управления	0	Команда управления с панели

3.3.1.2. Управление с клемм

Преобразователь частоты VHL обеспечивает несколько методов управления клеммами: функциональные коды P2-10 определяют режим переключения управления, а P2-00–P2-09 определяют вход для сигнала управления с клемм.

Пример 1: Двухпроводное управление: сигнал направления вперед X1, а сигнал направления назад к X2.

Параметр	Название	Знач.	Примечание
P0-02	Выбор источника управления	1	Команда управления с клемм
P2-10	X1 метод управления с клемм	0	Двухпроводной режим 1
P2-00	Выбор функции X1	1	Направление вперед
P2-01	Выбор функции X2	2	Направление назад

Пример 2: Трехпроводное управление: сигнал направления вперед подключен к X1, сигнал направления назад подключен к X2, а сигнал останова подключен к X3.

Параметр	Название	Знач.	Примечание
P0-02	Выбор источника управления	1	Команда управления с клемм
P2-10	X1 метод управления с клемм	2	Трехпроводной режим 1
P2-00	Выбор функции X1	1	Направление вперед
P2-01	Выбор функции X2	2	Направление назад
P2-02	Выбор функции X3	3	Стоп

3.3.1.3. Управление запуском и остановкой по интерфейсу связи Modbus

VHL поддерживает протокол обмена данными Modbus-RTU для связи с ПЛК/ПК. Коммуникационный порт преобразователя частоты встроен в подчиненный протокол Modbus-RTU, и ПЛК должен взаимодействовать с ним в качестве ведущей станции Modbus-RTU. Адрес для связи можно найти в приложении В-3-3. Адрес параметра протокола связи.

Пример настройки параметров связи:

Параметр	Название	Знач.	Примечание
P0-02	Выбор источника управления	2	команда связи
P9-00	Выбор протокола связи	0	Modbus-RTU
P9-01	Локальный адрес преобразователя	1	станция №1
P9-02	Скорость передачи данных в бодах	6	19200BPS
P9-03	Формат данных	1	8-E-1

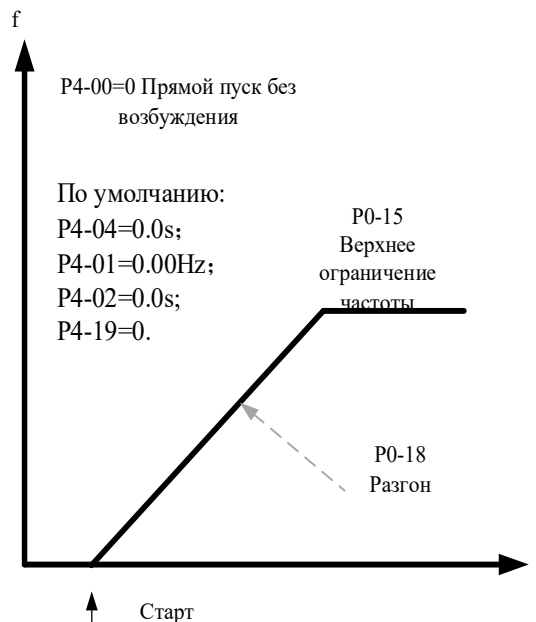
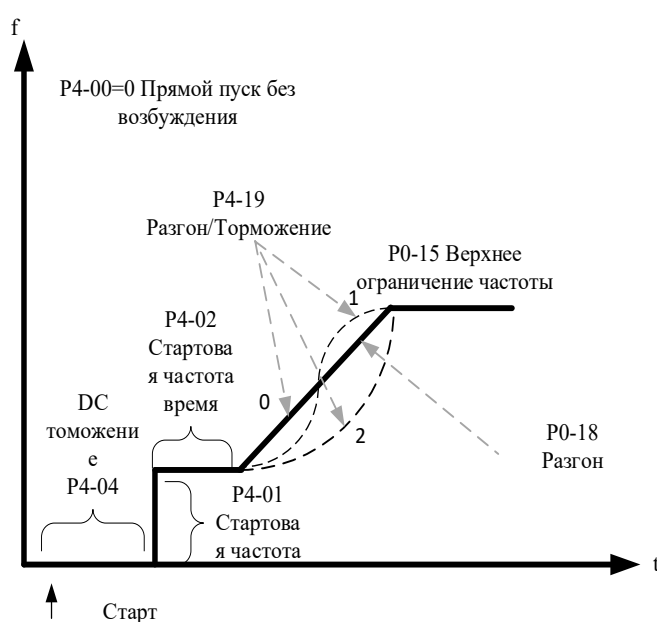


3.3.2. Режим запуска

Существует три режима запуска преобразователей частоты, а именно прямой запуск, перезапуск с подхватом на ходу и запуск с предварительным возбуждением асинхронной машины, которые выбираются с помощью функционального параметра P4-00.

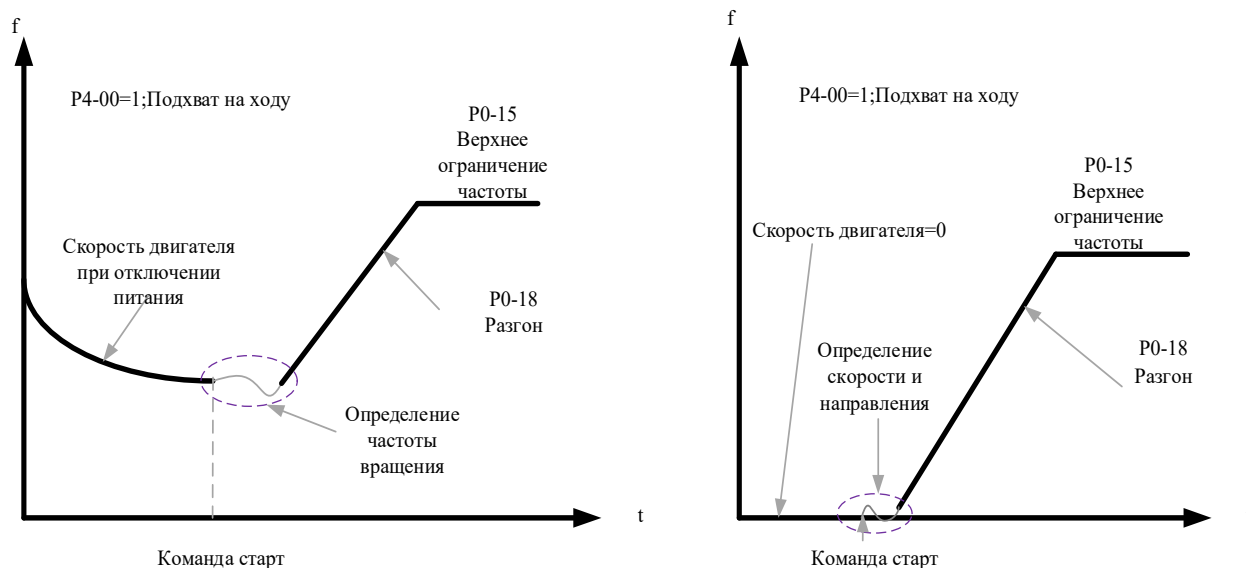
3.3.2.1. Прямой запуск

Параметр	Название	Значение	Примечание
P4-00	Режим запуска	0	Метод прямого пуска подходит для большинства небольших инерционных нагрузок, а частотная кривая процесса пуска показана на следующем рисунке. Функция "торможение постоянным током" перед запуском подходит для управления лифтами и подъема тяжелых грузов. "Частота запуска" применима к оборудованию, для запуска которого требуется воздействие крутящего момента, такому как бетономешалка.



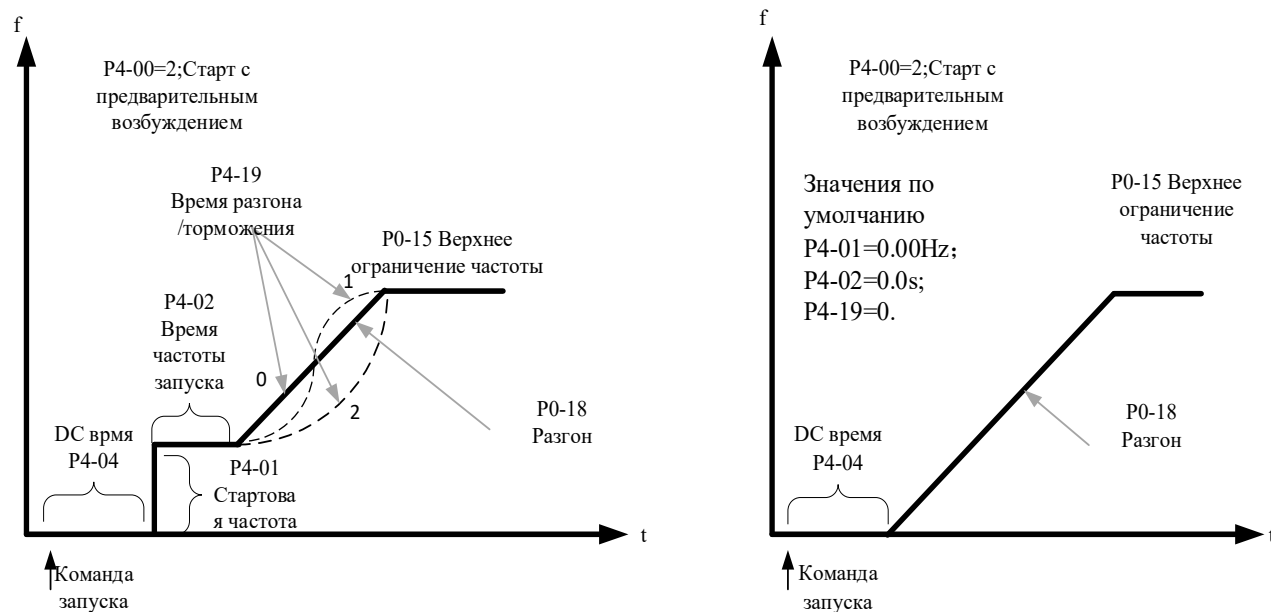
3.3.2.2. Подхват на ходу

Параметр	Название	Значение	Примечание
P4-00	Режим запуска	1	Режим подхвата на ходу с отслеживанием скорости применим к механизмам с большой инерционной механической нагрузке. Частотная кривая процесса запуска показана на следующем рисунке. Если двигатель нагрузки все еще работает по инерции при запуске преобразователя частоты, отслеживание скорости и перезапуск помогут избежать перегрузки по току.



3.3.2.3. Предварительное возбуждение

Параметр	Название	Значение	Примечание
P4-00	Предварительное возбуждение	2	Режим запуска с предварительным возбуждением подходит только для нагрузки асинхронного двигателя. Предварительное возбуждение перед запуском может улучшить характеристики быстрого реагирования асинхронного двигателя и удовлетворить требования к короткому времени ускорения.



Если фактическое время разгона двигателя оказывается намного больше, чем установленное время разгона в режиме управления V/F, можно предпринять следующие меры:

Настройка частоты	Измерение
Заданная частота менее чем в 2 раза превышает номинальную частоту.	Каждый раз увеличивайте ток возбуждения при перегрузке по току P5-19 на 10%. Если заданное значение P5-19 превышает 170 %, это может легко привести к тому, что преобразователь

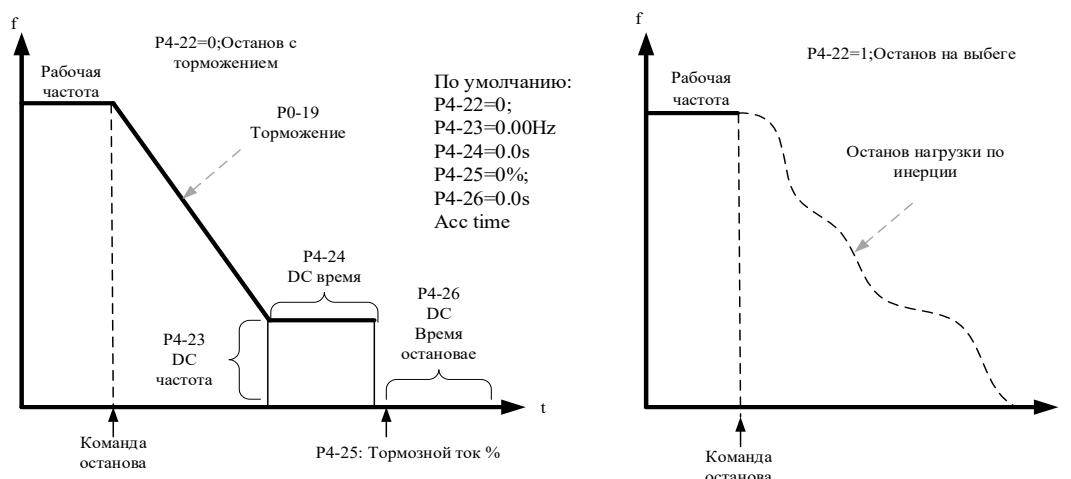


	частоты выдаст сигнал ERR10 (ошибка перегрузки преобразователя частоты).
Заданная частота в 3 или 4 раза превышает номинальную частоту или выше.	При резком ускорении существует высокая вероятность остановки двигателя. Этого можно добиться, установив коэффициент компенсации тока возбуждения при перегрузке P5-22 до установленного значения 100%.

3.3.3. Режим остановки

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

Параметр	Название	Значение	Примечание
P4-22	Режим остановки	0	Преобразователь частоты останавливается в соответствии со временем замедления.
		1	Останов на выбеге, напряжение снимается немедленно, двигатель останавливается свободно по инерции.



Если в режиме управления VF фактическое время торможения двигателя намного превышает установленное время торможения, можно предпринять следующие меры:

Тормозной резистор/блок рекуперации	Меры
Не используется	Установленное значение P5-16 (усиление перевозбуждения VF) можно каждый раз увеличивать на ± 20 . Если после увеличения коэффициента усиления перевозбуждения возникает ошибка из-за перенапряжения колебаний двигателя, уменьшите установленное значение P5-26 (усиление напряжения подавления перенапряжения).
Да (входное напряжение преобразователя частоты 323~437 В)	Настройте P7-52 на 690 В и P5-16 (усиление перевозбуждения) на 0. При использовании торможения постоянным током при отключении рекомендуемые значения настроек: P4-23 =0,5 Гц, P4-25=50%, P4-24= 1 с.

Примечание: при использовании тормозного резистора: P5-16 (усиление перевозбуждения) установлено на 0, в противном случае во время работы можно легко вызвать чрезмерный ток. P5-24 (Разрешение останова из-за перенапряжения) установлен на 0, в противном случае время торможения может оказаться слишком продолжительным.



3.4. Источник задания частоты

Преобразователь частоты оснащен двумя каналами настройки частоты, называемыми основным источником частоты А и вспомогательным источником частоты В, которые могут работать в одном канале задания или переключаться в любое время, или даже устанавливать метод расчета для комбинирования, чтобы соответствовать различным требованиям к управлению на месте применения.

Устанавливается с помощью функционального кода P0-05.

Параметр	Диапазон	Примечание
P0-05	Единичный бит (0~2)	0: Источник основной частоты А 1: Результат работы основного источника частоты 2: Переключение между основным источником частоты А и вспомогательным источником частоты В
	Десятичный бит (0~3)	0: A+B 1: A-B 2: Максимум из А и В 3: Минимум из А и 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%

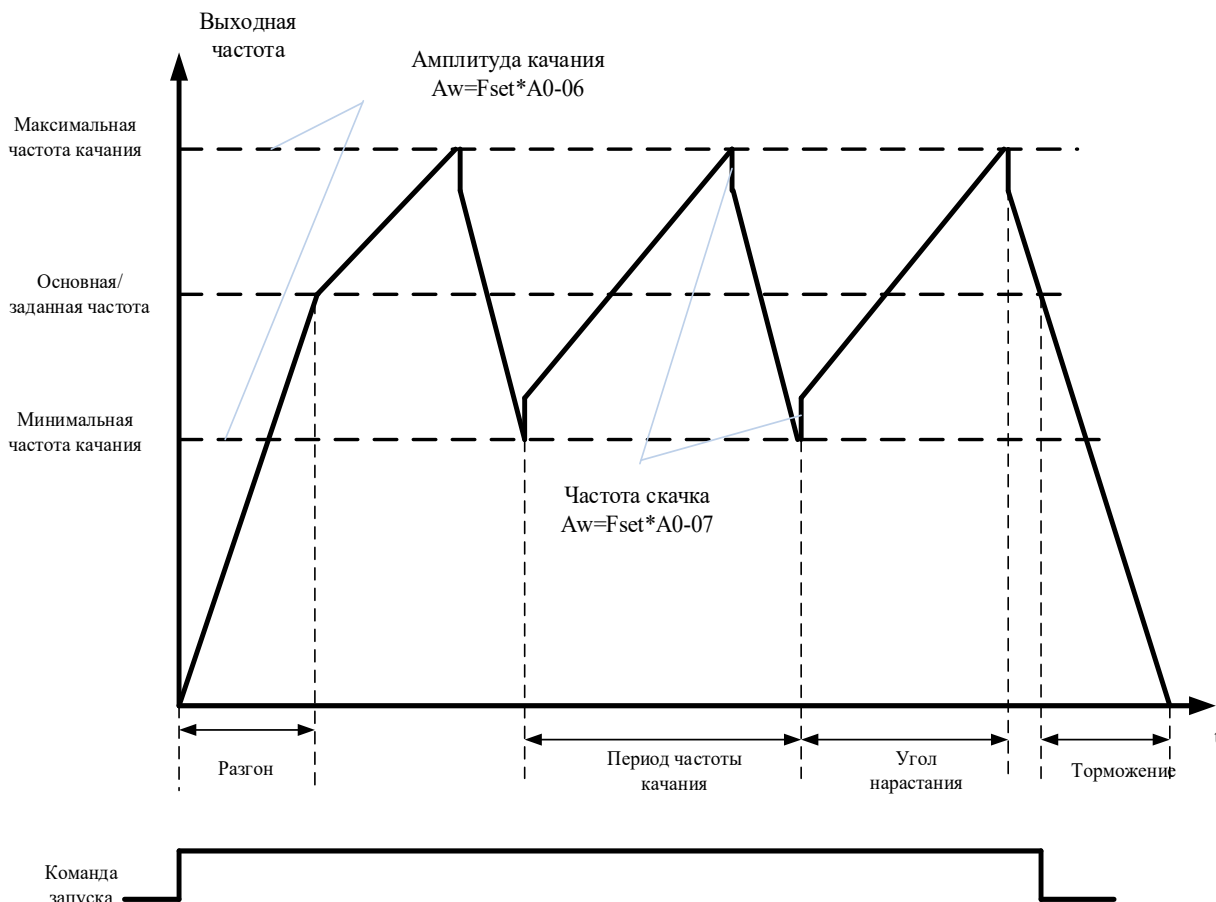
Относительное значение амплитуды колебаний определяется параметром A0-05.

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 × 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).

3.6. Контроль фиксированной длины

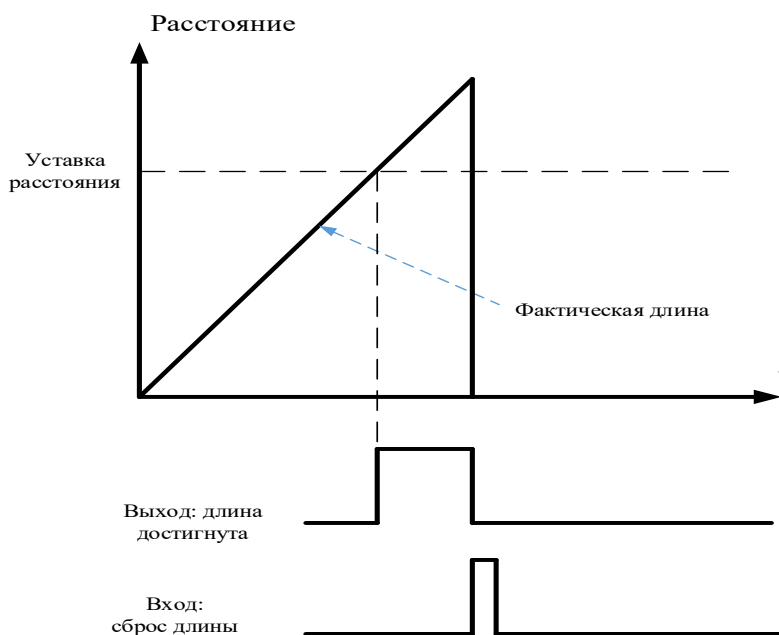
Параметр	Название	Диапазон
A0-00	Установленная длина	0м~65535м
A0-01	Актуальное значение (количество метров по датчику скорости)	0м~65535м
A0-02	Количество импульсов на метр	0.1~6553.5



Вышеуказанные параметры используются для управления расстоянием.

Необходимо установить соответствующую функцию входа терминала как "Вход для подсчета расстояния" (функция 22). При высокой частоте импульсов необходимо использовать высокоскоростной вход X4. Фактическую длину A0-01 можно рассчитать путем деления количества импульсов, считываемых по входу, на количество импульсов A0-02 импульсов на метр. Когда фактическая длина превышает установленную длину A0-00, на дискретном выходе появляется сигнал "Длина достигнута".

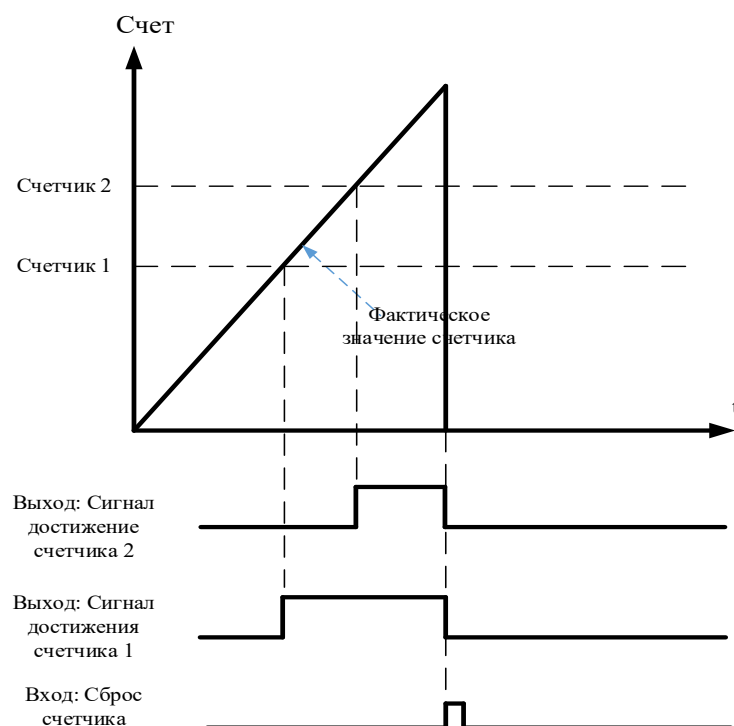
В процессе управления по заданному расстоянию операция сброса длины может быть выполнена с помощью входа (функция 23). Схема работы функции показана на следующем рисунке:



3.7. Счетные функции частотного преобразователя

Параметр	Описание	Диапазон
A0-03	Установленное значение 1	1~65535
A0-04	Установленное значение 2	1~65535

Соответствующая функция входа должна быть установлена как "Вход счетчика" (функция 20). При высокой частоте импульсов необходимо использовать высокоскоростной вход X4. Когда значение счетчика достигает заданного значения A0-04, выход Y выдает сигнал "Заданное значение счетчика 1 достигнуто". В это время счетчик продолжает считать. Когда значение счетчика 2 достигает заданного значения A0-03, выход Y выдает сигнал "Заданное значение счетчика 2 достигнуто". Значение счетчика может быть сброшено с помощью входа (функция 21). Выполнение функции выглядит следующим образом:



3.8. Параметры двигателя и автонастройка

3.8.1. 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

Параметры двигателя 2

Параметры двигателя 1	Название	Описание
A1-01~A1-05	Мощность/напряжение/ток/частота/скорость	Паспорт двигателя

3.8.2. 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 взаимоиндукции асинхронного двигателя P1-10: Ток холостого хода асинхронного двигателя
Двигатель 2	A2-06~A2-10: аналогичны параметрам для набора 1



Если двигатель не удастся полностью отключить от нагрузки, выберите 1 (статическая настройка асинхронной машины) в P1-35 (двигатель 2 — PA-35), а затем нажмите кнопку «Пуск» на клавиатуре, чтобы начать операцию настройки параметров двигателя.

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.

3.9. 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 придребезге 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.

3.10. 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.

3.11. Использование аналоговых входов AI

Стандартная карта входов-выходов поддерживает 2 канала аналоговых входов.

Клемма	Входной сигнал
AI1-GND	Напряжение: 0~10В Ток: 0~20мА
AI2-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 Up; 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.

3.12. Использование аналоговых выходов АО

Стандартная карта расширения поддерживает только 1 канал аналогового выхода АО.

Клемма	Выходной сигнал
АО1-GND	Напряжение 0~10V Ток 0~20mA

АО1 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 АО1 могут быть заданы в параметрах P3-15 и P3-16.



4. Описание параметров

4.1. Лист параметров

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

‘х’: 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 настройки	Зав. знач.	Измен.	Modbus
P0-01	Режим управления	0: VF скалярное управления 1: Векторный без датчика скорости (SVC)	0	×	0001H
P0-02	Источник задания команд	0: Панель оператора 1: Клеммы 2: Интерфейс	0	о	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 5: Импульсный вход X4 6: Интерфейс связи 7: Многоступенчатый задатчик скорости 8: Выход ПИД регулятора 9: Простой ПЛК 10: Специальный режим для волочения и намотки проволоки 11: Настройка потенциометром панели	0	×	0003H



Группа P0: Базовые параметры частотного преобразователя					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Зав. знач.	Измен.	Modbus
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 5: Импульсный вход X4 6. Интерфейс связи 7: Многоступенчатый задатчик скорости 8: Выход ПИД регулятора 9: Простой ПЛК 10: Специальный режим для волочения и намотки проволоки 11: Настройка потенциометром панели	0	×	0004H
P0-05	Выбор задания 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 2: максимум (A, B) 3: минимум (A, B)	00	○	0005H
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 офсета для вспомогательной частоты.t	0.00Гц~максимальная частота P0-13	0.00Гц	○	0009H



Группа P0: Базовые параметры частотного преобразователя					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Зав. знач.	Измен.	Modbus
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 4: Задание импульсным входом X4 5: Интерфейс связи	0	×	000EH
P0-15	Верхний предел частоты	Нижний предел частоты P0-17~Максимальная выходная частота P0-13	50.00Гц	○	000FH
P0-16	Офсет максимальной частоты	0.00Гц~ Максимальная выходная частота (P0-13)	0.00Hz	○	0010H
P0-17	Нижняя предельная частота	0,00Гц~ Верхняя предельная частота P0-15	0011H	0.00Гц	○
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 0: Не используется 1: Запрещено	0	○	0014H
P0-21	Запрет реверса	0: Не используется 1: Запрещено	0	○	0015H
P0-22	Мертвая зона при реверсе	0.0с~3600.0с	0.0s	○	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	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
P1-00	Выбор типа двигателя	0: Асинхронный двигатель	0100H	×	×
P1-01	Номинальная мощность двигателя	0.1кВт~650.0 кВт	0101H	Настройка модели	×
P1-02	Номинальное напряжение двигателя	1В~1200В	0102H	Настройка модели	×
P1-03	Номинальный ток двигателя	0,01А~655,35А (мощность VFD≤55 кВт) 0.1А~6553.5А (мощность VFD> 55 кВт)	0103H	Настройка модели	×
P1-04	Номинальная частота двигателя	0,01 Гц ~ максимальная выходная частота	0104H	Настройка модели	×
P1-05	Номинальная частота вращения двигателя	1 об/мин~65535 об/мин	0105H	Настройка модели	×
P1-06	Сопротивление статора асинхронного двигателя	0,001 Ом~65,535 Ом (мощность VFD ≤55 кВт) 0,0001 Ом~6,5535 Ом (мощность VFD> 55 кВт)	0106H	Настройка параметров	×
P1-07	Сопротивление ротора асинхронного двигателя	0,001 Ом~65,535 Ом (мощность VFD ≤55 кВт) 0,0001 Ом~6,5535 Ом (мощность VFD> 55 кВт)	0107H	Настройка параметров	×
P1-08	Индуктивность утечки асинхронного двигателя	0,01мГц~655,35 мГц (мощность VFD ≤55 кВт) 0,001мН~ 65,535мН (мощность VFD> 55 кВт)	0108H	Настройка параметров	×
P1-09	Взаимная индуктивность асинхронного двигателя	0,01мГц~655,35 мГц (мощность VFD ≤55 кВт) 0,001мН~ 65,535мН (мощность VFD> 55 кВт)	0109H	Настройка параметров	×
P1-10	Ток холостого хода асинхронного двигателя	0,01А =P1-03 (мощность VDD = 55 кВт) 0.1А~P1-03 (мощность VFD >55 кВт)	010AH	Настройка параметров	×
P1-35	Автоматическая настройка параметров	0: Операция не выполняется 1: Статическая настройка 1 2: Динамическая настройка 3: Статическая настройка 2	0126H	0	×



4.1.3. Группа P2: Функции параметров входов

Группа P2: Функции параметров входов					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
P2-00	Функция входа X1	0: Не использовать	0200H	01	×
P2-01	Функция входа X2	1: Команда FWD или RUN	0201H	02	×
P2-02	Функция входа X3	2: Направление вращения	0202H	10	×
P2-03	Функция входа X4	или FWD/REV	0203H	00	×
P2-06	Функция входа X5	(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 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	0204H	00	×



Группа P2: Функции параметров входов					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
		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			
		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			



Группа P2: Функции параметров входов					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
		только для пультного управления) 48: Внешний сигнал останова (в соответствии со временем замедления 4) 49: Реверс запрещен 50: Время выполнения сброс 51: Двухпроводное/трехпроводное управление переключение 52: Очистить счетчик датчика скорости			
P2-10	XI задание режима управления	0: двухпроводной режим 1 1: двухпроводной режим 2 2: трехпроводной режим 1 3: трехпроводной режим 2	020AH	0	×
P2-11	XI задание скорости нарастания/спада скорости	0,001 Гц/с~50,000 Гц/с	020BH	1.000Гц/с	○
P2-12	XI время фильтрации	0,000–1,000 с	020CH	0.010с	○
P2-13	X1 время задержки	0,0 с~3600,0 с	020DH	0.0с	×
P2-14	X2 время задержки	0,0 с~3600,0 с	020EH	0.0с	×
P2-15	X3 время задержки	0,0 с~3600,0 с	020FH	0.0с	×
P2-16	XI логика работы 1	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень Единицы: X1 Десятки: X2 Сотни: X3 Тысячи: X4 Десятки тысяч: X5	0210H	00000	×
P2-18	AI кривая 1 минимум	0.00В~P2-20	0212H	0.00В	○
P2-19	AI кривая 1 минимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0213H	0.0%	○
P2-20	AI кривая 1 максимум	P2-18~+10.00В	0214H	10.00В	○
P2-21	Макс. настройка кривой AI 1, соответствующий процент частоты	-100.0%~+100.0%	0215H	100.0%	○
P2-22	AI кривая 2 минимум	0.00В~P2-24	0216H	0.00В	○
P2-23	AI кривая 2 минимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0217H	0.0%	○
P2-24	AI кривая 2 максимум	P2-22~+10.00В	0218H	10.00В	○
P2-25	AI кривая 2 максимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0219H	100.0%	○
P2-26	AI кривая 3 минимум	0.00В~P2-28	021AH	-10 В	○



Группа P2: Функции параметров входов					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
P2-27	AI кривая 3 минимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	021BH	0.0%	○
P2-28	AI кривая 3 максимум	P2-26~+10.00V	021CH	10.00 В	○
P2-29	AI кривая 3 максимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	021DH	100.0%	○
P2-30	AI кривая 4 минимум	0.00V~P2-32	021EH	0.00 В	○
P2-31	AI кривая 4 минимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	021FH	0.0%	○
P2-32	AI кривая 4 точка перегиба 1	P2-30~P2-34	0220H	3.00 В	○
P2-33	AI кривая 4 точка перегиба 1 уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0221H	100.0%	○
P2-34	AI кривая 4 точка перегиба 2	P2-32~P2-36	0222H	6.00 В	○
P2-35	AI кривая 4 точка перегиба 2 уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0223H	0.0%	○
P2-36	AI кривая 4 максимум	P2-34~+10.00В	0224H	10.00 В	○
P2-37	AI кривая 4 максимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0225H	100.0%	○
P2-38	AI кривая 5 минимум	-10.00В~P2-40	0226H	-10 В	○
P2-39	AI кривая 5 минимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0227H	0.0%	○
P2-40	AI кривая 5 точка перегиба 1	P2-38~P2-42	0228H	-3.00 В	○
P2-41	AI кривая 5 точка перегиба 1 уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	0229H	100.0%	○
P2-42	AI кривая 5 точка перегиба 2	P2-40~P2-44	022AH	3.00 В	○
P2-43	AI кривая 5 точка перегиба 2 уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	022BH	0.0%	○
P2-44	AI кривая 5 максимум	P2-42~+10.00В	022CH	10.00 В	○
P2-45	AI кривая 5 максимальная уставка соответствия в %	-100.0%~+100.0%	022DH	100.0%	○
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	0236H	321	○



Группа P2: Функции параметров входов						
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.	
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% Десятки: AI2 ниже минимальной настройки входного сигнала.	0237H	000	○	
P2-56	AI1 фильтр	0.00с~10.00с	0238H	0.10с	○	
P2-57	AI2 фильтр	0.00с~10.00с	0239H	0.10с	○	
P2-61	AI1 Точка перескока	0.0%~+100.0%	023DH	0.5%	○	
P2-62	AI1 Диапазон перескока	0.0%~100.0%	023EH	0.0%	○	
P2-63	AI2 Точка перескока	0.0%~+100.0%	023FH	0.5%	○	
P2-66	Минимальная частота импульса	0.00кГц~P2-68	0242H	0.00 кГц	○	
P2-67	Соответствие частоты минимальной частоте импульсного входа	-100.0%~+100.0%	0243H	0.0%	○	
P2-68	Максимальная частота импульса	P2-66~50.0кГц	0244H	50.00 кГц	○	
P2-69	Соответствие частоты максимальной частоте импульсного входа	-100.0%~+100.0%	0245H	100.0%	○	
P2-70	Импульсный вход фильтр	0.00с~10.00с	0246H	0.10с	○	

4.1.4. Группа P3: Функции параметров выходов

Группа P3: Функции параметров выходов						
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.	
P3-00	Y2 режим выхода	0: Высокоскоростной выход 1: Дискретный выход	0300H	0	○	
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)	0301H	01	○	



Группа P3: Функции параметров выходов					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
P3-04	Реле 1 Выбор функции	7: Нулевая скорость 2 (при отключении) 8: Достигнут предел частоты 9: Достигнут нижний предел частоты (в работе) 10: Перегруз двигателя 11: Перегруз ПЧ 12: Работа по интерфейсу 13: Предел момента 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	0304H	02	○
P3-06	Y1 задержка срабатывания	0.0s~3600.0s	0306H	0.0s	○
P3-09	Реле 1 задержка срабатывания	0.0s~3600.0s	0309H	0.0s	○
P3-11	Y выбор режима работы	0: положительная логика 1: отрицательная логика	030BH	00000	○



Группа P3: Функции параметров выходов					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
		Единицы: Y1 Десятки: Y2 Сотни: Реле 1 Тысячи: Реле 2			
P3-12	Выбор выхода Y1 (высокоскоростной импульс)	0: Фактическая частота 1: Заданная частота 2: выходной ток 3: Момент двигателя (абсолютное значение, в процентах от номинала двигателя)	030CH	00	○
P3-13	Выбор выхода AO1	4: Выходная мощность 5: Выходное напряжение 6: AI1 7: AI2 9: Импульсный вход (100.0% соответствует 100.0кГц) 10: Скорость 11: Вход задания по интерфейсу 12: Счетчик 13: Длина	030DH	00	○
P3-15	AO1 коэффициент смещения	-100.0%~+100.0%	030FH	0.0%	○
P3-16	AO1 коэффициент усиления	-10.00~+10.00	0310H	1.00	○
P3-23	Y1 (высокоскоростной выход) максимальная выходная частота	0.01кГц~50.0кГц	0317H	50.0кГц	○

Группа P4.1.5. Режим запуска/останова

Группа P4: : Режим запуска/останова					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
P4-00	Режим запуска	0: Прямой пуск 1: Подхват на ходу 2: Предварительное возбуждение	0400H	0	○
P4-01	Стартовая частота	0.00Гц~10.00Гц	0401H	0.00Гц	○
P4-02	Время длительности стартовой частоты	0.0с~100.0с	0402H	0.0с	×
P4-03	Процент уставки DC тока при торможении и предварительном возбуждении	0%~100%	0403H	0%	×



Группа P4: : Режим запуска/останова					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
P4-04	Время DC торможения/возбуждения	0.0с~100.0с	0404H	0.0с	×
P4-05	Работа защит при запуске	0: Без защиты 1: С защитой	0405H	0	×
P4-06	Режим подхвата на ходу	0: Старт с частоты отключения 1: Поиск от заданной частоты 2: Поиск от максимальной выходной частоты	0406H	0	×
P4-07	Реакция поиска скорости подхвата	1~100	0407H	20	○
P4-10	Ток поиска при подхвате на ходу	30%~200%	040AH	Модель подтверждена	×
P4-19	Разгон/Торможение режимы	0: Линейный разгон/торможение 1: Постоянная S образная разгона/торможения 2: Изменяемое S образная разгона/торможения	0413H	0	×
P4-20	Время длительности S образной кривой вначале	0.0%~ (100.0% - P2-21)	0414H	30.0%	×
P4-21	Время длительности S образной кривой в конце	0.0%~ (100.0% - P2-20)	0415H	30.0%	×
P4-22	Режим останова	0: Регулируемый останов 1: останов на выбеге	0416H	0	○
P4-23	Стартовая частота торможения постоянным током	0.00Гц~P0-13	0417H	0.00Гц	○
P4-24	Время торможения постоянным током	0.0с~100.0с	0418H	0.0с	○
P4-25	Величина постоянного тока после отключения	0%~100%	0419H	0%	○
P4-26	Время длительности постоянного тока после отключения	0.0с~100.0с	041AH	0.0с	○



4.1.6. Группа P5: VF управление

Параметр	Название	Группа P5: Параметры V/F Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
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	0500H	00	×
P5-01	Многоточечная частотная точка VF F1	0,00Гц~P5-03	0501H	0.00Гц	×
P5-02	Многоточечная точка напряжения VF V1	0.0~100.0%	0502H	0.0%	×
P5-03	Многоточечная точка частоты VF F2	P5-01~P5-05	0503H	0.00Гц	×
P5-04	Многоточечная точка напряжения VF V2	0.0~100.0%	0504H	0.0%	×
P5-05	Многоточечная частотная точка VF F3	P5-05~P1-04 (номинальная частота двигателя)	0505H	0.00Гц	×
P5-06	Многоточечная точка напряжения VF V3	0.0~100.0%	0506H	0.0%	×
P5-07	Увеличение крутящего момента	0,0% (автоматическое увеличение крутящего момента)	0507H	Настройка модели	○
P5-08	Частота отключения увеличения крутящего момента	0.00Hz~P0-13	0508H	50.00Гц	×
P5-09	Разделенный источник напряжения VF	0: Цифровая настройка 1:A11 2:A12 4: Настройка импульса (X4) 5: Настройка связи 6: Многоскоростная команда 7: Настройка PID 8: Простой ПЛК	0509H	0	○
P5-10	VF задание напряжения при полном разделении – цифровая уставка	0~напряжение двигателя	050AH	0V	○
P5-11	VF задание напряжения при полном разделении – цифровая уставка нарастание	0.0с~1000.0с	050BH	0.0с	○



Группа P5: Параметры V/F					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
P5-12	VF задание напряжения при полном разделении – цифровая уставка спад	0.0с~1000.0с	050CH	0.0с	○
P5-13	VF при полном разделении – режим останова	0 Частота напряжения независимо снижается до 0 1: Когда напряжение уменьшается до нуля, частота уменьшается	050DH	0	○
P5-14	VF компенсация скольжения усиление	0.0%~200.0%	050EH	0.0%	○
P5-15	Интегральная часть регулятора скольжения	0.1~10.0с	050FH	0.1с	○
P5-16	VF коэффициент перевозбуждения	0~200	0510H	64	○
P5-17	VF коэффициент подавления помех	0~100	0511H	Настройка модели	○
P5-18	VF режим подавления помех	0~4	0512H	3	×
P5-19	VF ток заклинивания ротора	50~200%	0513H	150%	×
P5-20	VF защита от заклинивания ротора	0: отключена 1: включена	0514H	1	×
P5-21	VF коэффициент усиления при заклинивании ротора	0~100	0515H	20	○
P5-22	VF коэффициент усиления при заклинивании ротора	50%~200%	0516H	50	×
P5-23	Напряжение при заклинивании ротора	200.0В~2000.0В	0517H	Настройка модели	×
P5-24	Защита по напряжению от заклинивания ротора	0: Отключена 1: Включена	0518H	1	×
P5-25	Коэффициент изменения усиления при регулировании напряжения заклинивания ротора	0~100	0519H	30	○
P5-26	Коэффициент усиления при регулировании напряжения заклинивания ротора	0~100	051AH	30	○
P5-27	Ограничение нарастания частоты при заклинивании ротора	0~50Гц	051BH	5 Гц	×



4.1.7. Группа P6: Управление в вект орном режиме

Группа P6: Управление в векторном режиме					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
P6-00	Пропорциональный коэффициент регулятора скорости 1	1~100	0600H	30	○
P6-01	Интегральный коэффициент регулятора скорости 1	0.01s~10.00s	0601H	0.50с	○
P6-02	Пропорциональный коэффициент регулятора скорости 2	1~100	0602H	20	○
P6-03	Интегральный коэффициент регулятора скорости 2	0.01s~10.00s	0603H	1.00с	○
P6-04	Частота переключения 1	0.00~P6-05	0604H	5.00Гц	○
P6-05	Частота переключения 2	P6-04~ P0-13	0605H	10.00Гц	○
P6-06	Интегральная часть регулятора	Единицы: интегральная часть 0: Отключена 1: Включена	0606H	0	○
P6-07	Компенсация скольжения в векторном режиме	50%~200%	0607H	Настройка модели	○
P6-08	SVC фильтрация сигнала датчика скорости	0.000s~1.000s	0608H	0.015с	○
P6-10	Управление скоростью – ограничение момента - аналоговое	0: Установлено в P6-11 1: AI1 2: AI2 4: Импульсный вход 5: Интерфейс 6: минимум (AI1, AI2) 7: максимум (AI1, AI2)	060AH	0	○
P6-11	Управление скоростью – ограничение момента - дискретное	0.0%~200.0%	060BH	150.0%	○
P6-14	Пропорциональная часть при возбуждении двигателя	0 ~ 60000	060EH	2000	○
P6-15	Интегральная часть при возбуждении двигателя	0 ~ 60000	060FH	1300	○
P6-16	Пропорциональный коэффициент регулятора момента	0 ~ 60000	0610H	2000	○
P6-17	Интегральный коэффициент регулятора момента	0 ~ 60000	0611H	1300	○



4.1.8. Группа P7: Параметры регистрации ошибок

Группа P7: Параметры регистрации ошибок					
Параметр	Имя	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
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	-	-	-
P7-01	Тип неисправности во второй раз	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	-	-	-
P7-02	Тип неисправности в первый раз	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			
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 расположении при третьей последней ошибки		-	-	-
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	-	-	-	-
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	-	-	-	-
P7-33	Защита от перегруза двигателя	0: Отключена 1: Включена	0721H	1	○
P7-34	Коэффициент усиления модели перегруза двигателя	0.20~10.00	0722H	1.00	○
P7-35	Предупреждение при перегрузе двигателя	50%~100%	0723H	80%	○
P7-39	Отсутствие входной фазы/выбор защиты от замыкания контактора	Единицы: Потеря входной фазы Десятки: Выбор защиты от замыкания контактора 0: Отключено	0727H	11	○



		1: Включено			
P7-40	Потеря выходной фазы	0: Отключено 1: Включено	0728H	1	○
P7-41	Проверка замыкания на землю при включении питания	0: Отключено 1: Включено	0729H	1	○
P7-42	Выбор действия реле неисправности при автоматическом сбросе неисправности	0: Не активировать 1: Активировать	072AH	0	○
P7-43	Интервал времени автоматического сброса неисправности	0.1с~60.0с	072BH	1.0с	○
P7-44	Количество попыток автоматического сброса неисправностей	0~20	072CH	0	○
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	072DH	00000	○
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)	072EH	00000	○



		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			
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) 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	072FH	00000	○
P7-48	Выбор работы защиты 4 при неисправности	Единицы: перегрев двигателя (Err54) 0: Останов на выбеге 1: Останов торможением	0730H	00000	○
P7-52	Напряжение торможения	200.0В ~ 2000.0В	0734H	Настройка модели	○
P7-53	Коэффициент использования тормозного резистора	0 ~ 100%	0735H	100%	○



P7-55	Коэффициент усиления при перенапряжении	0 ~ 100	0737H	30	○
P7-56	Напряжение защиты от перенапряжения при остановке	650V ~ 800V	0738H	Настройка модели	○
P7-61	Уровень обнаружения обрыва нагрузки	0.0%~100.0%	073DH	10.0%	○
P7-62	Время обнаружения обрыва нагрузки	0.0~60.0с	073EH	1.0с	○
P7-63	Значение обнаружения превышения скорости	0.0% ~ 50.0% (единица измерения - максимальная частота P0-12)	073FH	20.0%	○
P7-64	Время обнаружения превышения скорости	0.0с~60.0с	0740H	1.0с	○
P7-65	Значение обнаружения чрезмерного отклонения скорости	0.0% ~ 50.0% (единица измерения - максимальная частота P0-13)	0741H	20.0%	○
P7-66	Время обнаружения превышения скорости	0.0с ~ 60.0с	0742H	5.0с	○
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	0743H	0	×
P7-68	Напряжение отключения	80.0%~100.0%	0744H	85%	×
P7-69	Расчетное время мгновенной остановки при снижении напряжения	0.0с~30.0с	0745H	0.5с	×
P7-70	Мгновенное отключение при уровне напряжения	60.0%~100.0% (напряжение DC)	0746H	80%	○
P7-71	Пропорциональный коэффициент регулятора напряжения DC звена	0 ~ 100	0747H	40	○
P7-72	Интегральный коэффициент регулятора напряжения DC звена	0 ~ 100	0748H	30	○
P7-73	Время торможения при понижении напряжения	0 ~ 300.0с	0749H	20.0	×



4.1.9. Группа P8: Клавиатура и экран

Группа P8: Клавиатура и экран					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
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	0801H	1	○
P8-02	Инициализация параметров	0: Не активна 1: Восстановление заводских параметров, за исключением параметров двигателя 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)	0802H	0	×
P8-03	Пароль пользователя	0~65535	-	00000	○
P8-06	Атрибут изменения параметра пароля пользователя	0: Поддающийся изменению 1: Не подлежит изменению	-	0	○
P8-07	Параметр 1 отображаемый на LED дисплеи (младший бит)	Описание битов Bit0: Выходная частота Bit1: Заданная частота Bit2: Напряжение DC	001F	○	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 Bit9: AI1 напряжение Bit10: AI2 напряжение Bit12: Частота импульсного входа величина в 0.01кГц Bit13: Частота импульсного входа величина в 1кГц Bit14: Задание ПИД	0000	○	0808H



Группа P8: Клавиатура и экран					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
		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: Значение счетчика Bit22: Величина длины Bit23: Задание скорости канал А Bit24: Задание скорости канал В Bit25: Состояние связи Bit26: НапряжениеAI1 до коррекции Bit27: НапряжениеAI2 до коррекции 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: AI1 напряжение Bit5: AI2 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
P8-14	Версия ПО	-	-	-	080EH
P8-15	Версия обновления	-	-	-	080FH
P8-16	Температура радиатора	0.0°C~100.0°C	-	-	0810H
P8-19	Время наработки последнее	0 час ~65535 час	-	-	0813H
P8-20	Нормирование мощности	0.00% ~ 200.0%	100.0	100.0	0814H



Группа P8: Клавиатура и экран					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
P8-21	Нормирование скорости	0.0001~6.5000	1.0000	1.0000	0815H
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	11	11	0816H

4.1.10. Группа PA: Параметры замкнутого контура управления технологическим процессом

Группа PA: Параметры замкнутого контура управления технологическим процессом					
Параметр	Имя	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
PA-01	Выбор канала задания	0: PA-05 задание 1: AI1 2: AI2 4: От импульсного входа (X4) 5: Интерфейс 6: Многоступенчатый задатчик скорости	0A01H	0	○
PA-02	Обратная связь	0: AI1 1: AI2 3: AI1-AI2 4: AI1+AI2 5: От импульсного входа (X4) 6: Интерфейс	0A02H	0	○
PA-03	Фильтр обратной связи ПИД	0.00с~30.00с	0A03H	0,00с	○
PA-04	Фильтр выхода ПИД	0.00с~30.00с	0A04H	0,00с	○
PA-05	Задание ПИД	0.0%~100.0%	0A05H	50.0%	○
PA-06	ПИД время нарастания задания	0.00с~300.00с	0A06H	0,00с	○
PA-07	ПИД – обратная частота	0.00Гц~ Максимальная частота	0A07H	0,00Гц	○
PA-08	ПИД ограничение рассогласования	0.0%~100.0%	0A08H	0.0%	○
PA-09	ПИД ограничение разницы	0.00%~100.00%	0A09H	0.10%	○
PA-10	Пропорциональная часть P	0.0~100.0	0A0AH	20.0	○
PA-11	Интегральная часть I	0.01с~10.00с	0A0BH	2,00с	○



Группа PA: Параметры замкнутого контура управления технологическим процессом					
Параметр	Имя	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
PA-12	Дифференциальная часть D	0.000с~10.000с	0A0CH	0,000с	○
PA-13	ПИД переключение параметров	0: Не переключать 1: Переключение через X вход 2: Автоматическое переключение по рассогласованию 3: Автоматическое переключение по частоте	0A0DH	0	○
PA-14	ПИД переключение параметров при рассогласовании 1	0.0%~PA-15	0A0EH	20.0%	○
PA-15	ПИД переключение параметров при рассогласовании 2	PA-14~100.0%	0A0FH	80.0%	○
PA-16	ПИД пропорциональная часть P2	0.0~100.0	0A10H	20.0	○
PA-17	ПИД интегральная часть I2	0.01s~10.00s	0A11H	2.00с	○
PA-18	ПИД дифференциальная часть D2	0.000s~10.000s	0A12H	0.000с	○
PA-19	ПИД направление	0: положительное 1: отрицательное	0A13H	0	○
PA-20	PID нормирование обратной связи	0~65535	0A14H	1000	○
PA-21	Максимальное рассогласование между двумя измерениями ПИД	0.00%~100.00%	0A15H	1.00%	○
PA-22	Минимальное рассогласование между двумя измерениями ПИД	0.00%~100.00%	0A16H	1.00%	○
PA-23	ПИД начальное значение выхода	0.0%~100.0%	0A17H	0.0%	○
PA-24	PID начальное значение выхода длительность	0.00s~600.00s	0A18H	0.00s	○
PA-25	ПИД замораживание при останове	0: Останов ПИД при стопе 1: Работа ПИД при останове	0A19H	0	○
PA-26	ПИД работа интегральной части	Единицы: раздельное управление интегральной частью 0: Разрешено 1: Запрещено	0A1AH	00	○



Группа РА: Параметры замкнутого контура управления технологическим процессом					
Параметр	Имя	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
		Десятки: Реакция интегрирования при превышении лимита ПИД 0: Продолжать интегрировать 1: Остановить интегрирование			
РА-27	ПИД контроль обратной связи	0.0%: только ноль 0.1%~100.0% Величина обрыва обратной связи	0A1BH	0.0%	○
РА-28	ПИД время контроля обратной связи	0.0с~30.0с	0A1CH	0.0с	○

4.1.11. Группа РВ: Многоступенчатый задатчик и простой ПЛК

Группа РВ: Многоскоростные и простые параметры работы ПЛК					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
РВ-00	Степень задания частоты 0	-100.0%~+100.0%	0B00H	0.0%	○
РВ-01	Степень задания частоты 1	-100.0%~+100.0%	0B01H	0.0%	○
РВ-02	Степень задания частоты 2	-100.0%~+100.0%	0B02H	0.0%	○
РВ-03	Степень задания частоты 3	-100.0%~+100.0%	0B03H	0.0%	○
РВ-04	Степень задания частоты 4	-100.0%~+100.0%	0B04H	0.0%	○
РВ-05	Степень задания частоты 5	-100.0%~+100.0%	0B05H	0.0%	○
РВ-06	Степень задания частоты 6	-100.0%~+100.0%	0B06H	0.0%	○
РВ-07	Степень задания частоты 7	-100.0%~+100.0%	0B07H	0.0%	○
РВ-08	Степень задания частоты 8	-100.0%~+100.0%	0B08H	0.0%	○
РВ-09	Степень задания частоты 9	-100.0%~+100.0%	0B09H	0.0%	○
РВ-10	Степень задания частоты 10	-100.0%~+100.0%	0B0AH	0.0%	○
РВ-11	Степень задания частоты 11	-100.0%~+100.0%	0B0BH	0.0%	○
РВ-12	Степень задания частоты 12	-100.0%~+100.0%	0B0CH	0.0%	○
РВ-13	Степень задания частоты 13	-100.0%~+100.0%	0B0DH	0.0%	○
РВ-14	Степень задания частоты 14	-100.0%~+100.0%	0B0EH	0.0%	○
РВ-15	Степень задания частоты 15	-100.0%~+100.0%	0B0FH	0.0%	○
РВ-16	Степень задания 0 режим задания команды	0: РВ-00 уставка 1: AI1 2: AI2 4: импульсный вход 5: Выход ПИД 6: Уставка частоты Р0-10	0B10H	0	○
РВ-17	Простой ПЛК сегмент 0 время работы	0.0~6500.0с(час)	0B11H	0,0 с (ч)	○
РВ-18	Простой ПЛК сегмент 0 разгон/торможение	0~3	0B12H	0	○
РВ-19	Простой ПЛК сегмент 1 время работы	0.0~6500.0с(час)	0B13H	0,0 с (ч)	○
РВ-20	Простой ПЛК сегмент 1 разгон/торможение	0~3	0B14H	0	○



Группа РВ: Многоскоростные и простые параметры работы ПЛК								
Параметр	Название			Диапазон настройки		Modbus	Зав.	Изм.
РВ-21	Простой ПЛК	сегмент	2	0.0~6500.0с(час)		0B15H	0,0 с (ч)	○
РВ-22	Простой ПЛК	сегмент	2	0~3		0B16H	0	○
РВ-23	Простой ПЛК	сегмент	3	0.0~6500.0с(час)		0B17H	0,0 с (ч)	○
РВ-24	Простой ПЛК	сегмент	3	0~3		0B18H	0	○
РВ-25	Простой ПЛК	сегмент	4	0.0~6500.0с(час)		0B19H	0,0 с (ч)	○
РВ-26	Простой ПЛК	сегмент	4	0~3		0B1AH	0	○
РВ-27	Простой ПЛК	сегмент	5	0.0~6500.0с(час)		0B1BH	0,0 с (ч)	○
РВ-28	Простой ПЛК	сегмент	5	0~3		0B1CH	0	○
РВ-29	Простой ПЛК	сегмент	6	0.0~6500.0с(час)		0B1DH	0,0 с (ч)	○
РВ-30	Простой ПЛК	сегмент	6	0~3		0B1EH	0	○
РВ-31	Простой ПЛК	сегмент	7	0.0~6500.0с(час)		0B1FH	0,0 с (ч)	○
РВ-32	Простой ПЛК	сегмент	7	0~3		0B20H	0	○
РВ-33	Простой ПЛК	сегмент	8	0.0~6500.0с(час)		0B21H	0,0 с (ч)	○
РВ-34	Простой ПЛК	сегмент	8	0~3		0B22H	0	○
РВ-35	Простой ПЛК	сегмент	9	0.0~6500.0с(час)		0B23H	0,0 с (ч)	○
РВ-36	Простой ПЛК	сегмент	9	0~3		0B24H	0	○
РВ-37	Простой ПЛК	сегмент	10	0.0~6500.0с(час)		0B25H	0,0 с (ч)	○
РВ-38	Простой ПЛК	сегмент	10	0~3		0B26H	0	○
РВ-39	Простой ПЛК	сегмент	11	0.0~6500.0с(час)		0B27H	0,0 с (ч)	○
РВ-40	Простой ПЛК	сегмент	11	0~3		0B28H	0	○
РВ-41	Простой ПЛК	сегмент	12	0.0~6500.0с(час)		0B29H	0,0 с (ч)	○
РВ-42	Простой ПЛК	сегмент	12	0~3		0B2AH	0	○
РВ-43	Простой ПЛК	сегмент	13	0.0~6500.0с(час)		0B2BH	0,0 с (ч)	○



Группа РВ: Многоскоростные и простые параметры работы ПЛК							
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.		
РВ-44	Простой ПЛК сегмент 13 разгон/торможение	0~3	0B2CH	0	○		
РВ-45	Простой ПЛК сегмент 14 время работы	0.0~6500.0с(час)	0B2DH	0,0 с (ч)	○		
РВ-46	Простой ПЛК сегмент 14 разгон/торможение	0~3	0B2EH	0	○		
РВ-47	Простой ПЛК сегмент 15 время работы	0.0~6500.0с(час)	0B2FH	0,0 с (ч)	○		
РВ-48	Простой ПЛК сегмент 15 разгон/торможение	0~3	0B30H	0	○		
РВ-49	Режим работы простого ПЛК	0: Остановка после окончания цикла 1: Сохранить конечное значение в конце цикла 2: Циклическое повторение	0B31H	0	○		
РВ-50	Измерение времени для простого ПЛК	0: секунды 1: часы	0B32H	0	○		
РВ-51	Сохранение состояния ПЛК в памяти	Единицы: сохранять работу 0: без сохранения 1: с сохранением Десятки: сохранять останов 0: без сохранения 1: с сохранением	0B33H	00	○		

4.1.12. Группа РС: Вспомогательные параметры

Групповой РС: Вспомогательные рабочие параметры					
Параметр	Имя	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
РС-00	Частота в режиме толчок	0.00Гц ~ P0-13	0C00H	2.00Гц	○
РС-01	Разгон в режиме толчка	0.0с~6500.0с	0C01H	20.0с	○
РС-02	Торможение в режиме толчка	0.0с~6500.0с	0C02H	20.0с	○
РС-03	Время разгона 2	0.1с~6500.0с	0C03H	Настройки модели	○
РС-04	Время торможения 2	0.1с~6500.0с	0C04H	Настройки модели	○
РС-05	Время разгона 3	0.1с~6500.0с	0C05H	Настройки модели	○
РС-06	Время торможения 3	0.1с~6500.0с	0C06H	Настройки модели	○
РС-07	Время разгона 4	0.1с~6500.0с	0C07H	Настройки модели	○
РС-08	Время торможения 4	0.1с~6500.0с	0C08H	Настройки модели	○



Групповой РС: Вспомогательные рабочие параметры						
Параметр	Имя	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.	
PC-09	Единицы задания времени разгона/торможения	0: 1с 1: 0.1с 2: 0.01с	0C09H	1	×	
PC-10	Базовая частота нормирования разгона/торможения	0: Максимальная частота 1: Заданная частота 2: 50Гц	0C0AH	0	×	
PC-11	Частота переключения ускорения 1 и 2	0.00Гц~максимальная выходная частота	0C0BH	0.00Гц	○	
PC-12	Частота переключения торможения 1 и 2	0.00Гц~максимальная выходная частота	0C0CH	0.00Гц	○	
PC-13	Частота перескока 1	0.00Гц~максимальная выходная частота	0C0DH	0.00Гц	○	
PC-14	Частота перескока 2	0.00Гц~максимальная выходная частота	0C0EH	0.00Гц	○	
PC-15	Диапазон перескока	0.00Гц~максимальная выходная частота	0C0FH	0.00Гц	○	
PC-16	Активация ускорения/торможения при перескоке	0: активна 1: активна (при векторном управлении)	0C10H	0	○	
PC-17	Частота достигнута - диапазон	0.0%~100.0%	0C11H	0.0%	○	
PC-18	Уставка достижения частоты FDT1	0.00Гц~максимальная выходная частота	0C12H	50.00Гц	○	
PC-19	Уставка достижения частоты FDT1 гистерезис	0.0%~100.0% (от максимальной выходной частоты)	0C13H	5.0%	○	
PC-20	Уставка достижения частоты FDT2	0.00Гц~максимальная выходная частота	0C14H	50.00Гц	○	
PC-21	Уставка достижения частоты FDT2 гистерезис	0.0%~100.0%	0C15H	5.0%	○	
PC-22	Достигнуто значение частоты 1 значение	0.00Гц~максимальная выходная частота	0C16H	50.00Гц	○	
PC-23	Достигнуто значение частоты 1 диапазон	0.0%~100.0% (от максимальной выходной частоты)	0C17H	0.0%	○	
PC-24	Достигнуто значение частоты 2 значение	0.00Гц~максимальная выходная частота	0C18H	50.00Гц	○	
PC-25	Достигнуто значение частоты 2 диапазон	0.0%~100.0% (от максимальной выходной частоты)	0C19H	0.0%	○	
PC-26	Функция таймера	0: Не используется 1: используется	0C1AH	0	×	
PC-28	Время работы таймера	0.0м~6500.0м	0C1CH	0.0Мин	×	
PC-29	Время наработки задание	0.0м~6500.0м	0C1DH	0.0Мин	×	



Групповой РС: Вспомогательные рабочие параметры						
Параметр	Имя	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.	
РС-30	Задание времени работы	0 ~ 65000час	0C1EH	0	×	
РС-32	Задание времени работы	0 ~ 65000час	0C20H	0	×	
РС-34	Ток достиг значения 1	0.0%~300.0% (от номинального тока)	0C22H	100.0%	○	
РС-35	Ток достиг значения 1 диапазон	0.0%~300.0% (от номинального тока)	0C23H	0.0%	○	
РС-36	Ток достиг значения 2	0.0%~300.0% (от номинального тока)	0C24H	100.0%	○	
РС-37	Ток достиг значения 2 диапазон	0.0%~300.0% (от номинального тока)	0C25H	0.0%	○	
РС-38	Нулевой ток достигнут значение	0.0%~300.0% (от номинального тока)	0C26H	5.0%	○	
РС-39	Время задержки обнаружения нулевого тока	0.01с~600.00с	0C27H	0.10с	○	
РС-40	Точка перегрузки по току программного обеспечения	0:0.0% (не обнаружено) 1: 0,1%~300,0% (номинальный ток двигателя)	0C28H	200.0%	○	
РС-41	Программное достижение тока перегруза задержки	0.00с~600.00с	0C1CH	0.00с	○	
РС-42	AI1 нижний предел	0.00В~РС-43	0C1DH	3.10В	○	
РС-43	AI1 верхний предел	РС-42~10.50В	0C2BH	6.80В	○	
РС-44	Превышение напряжения	Модели на 220 В: 200~400 В Модели на 380 В: 540~810 В	0C2CH	Модели 220 В: 400 В Модели 380 В: 810 В	×	
РС-45	Понижение напряжения	Модели на 220 В: 200~400 В Модели на 380 В: 200~537 В	0C2DH	Модели 220 В: 400 В Модели 380 В: 810 В	×	
РС-46	Реакция на пониженную частоту если частота ниже минимальной	0: Работа на нижней предельной частоте. 1: Стоп 2: Бег с нулевой скоростью	0C2EH	0	○	
РС-47	Температура силового модуля достигнута	0°C~100°C	0C2FH	75	○	
РС-48	Управление вентилятором охлаждения	0: Работа вентилятора во время работы 1: Работа вентилятора всегда	0C30H	0	○	
РС-49	Снижение скорости	0.00Гц~10.00Гц	0C31H	0.00Гц	○	



Групповой РС: Вспомогательные рабочие параметры					
Параметр	Имя	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
РС-50	Приоритет режима толчка при управлении от клемм	0: Не активен 1: Активен	0C32H	0	○
РС-51	SVC режим оптимизации работы	1: Режим 1 2: Режим 2	0C33H	2	○
РС-52	Компенсация мертвой зоны	0: Без компенсации 1: Режим компенсации 1	0C34H	1	○
РС-54	Тип модуляции	0: Асинхронная модуляция 1: Синхронная модуляция	0C36H	0	○
РС-55	Цифровой ШИМ, максимальная частота	5.00Гц~максимальная выходная частота	0C37H	8.00Гц	○
РС-56	Случайный ШИМ – диапазон модуляции	0: Случайный ШИМ отключен 1~10: Случайная частота ШИМ	0C38H	0	○
РС-57	Частота пробуждения	частота пробуждения РС-59~максимальная частота РО-13	0C39H	0.00Гц	○
РС-58	Задержка пробуждения	0.0с~6500.0с	0C3AH	0.0с	○
РС-59	Частота засыпания	0.00Гц~частота просыпания РС-57	0C3BH	0.00Гц	○
РС-60	Задержка засыпания	0.0с~6500.0с	0C3CH	0.0с	○
РС-61	Ограничение импульсного тока	0: Не активно 1: Активно	0C3DH	1	○
РС-62	Компенсация обнаружения тока	0~100	0C3EH	000	○
РС-65	Достигнутое значение напряжения на шине DC	Единицы 0.1В	0C41H	500.0	○
РС-66	Достигнутое значение напряжения на шине DC гистерезис	Единицы 0.1В	0C42H	50.0	○
РС-67	Частота модуляции ШИМ	0.5кГц~16.0кГц	0C43H	Настройки модели	○
РС-68	Компенсация ШИМ при изменении температуры	0: Отключена 1: Включена	0C44H	1	○
РС-69	Порог срабатывания температурной защиты преобразователя частоты	Зарезервирован	0C45H	-	-
РС-72	Внешний источник задания линейной скорости	0: Не использовать 1: AI1 2: AI2 4: импульсный вход X4 5: интерфейс	0C48H	0	○



Групповой РС: Вспомогательные рабочие параметры					
Параметр	Имя	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
РС-73	Максимально допустимое отклонение обновления основной частоты	0.00% ~ 10.00%	0C49H	0.10%	○
РС-74	Интервал обновления основной частоты	0.00с ~ 200.00с	0C4AH	3.00с	○
РС-75	Дифференциальное время изменения внешнего линейного задания скорости	0.00с ~ 50.00с	0C4BH	1.00с	○
РС-76	Внешнее линейное изменение скорости	0.00Гц ~ 50.00Гц	0C4CH	1.00Гц	○

4.1.13. Группа РЕ: Вспомогательные параметры пользователя

Группа РЕ: дополнительные пользовательские параметры					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
РЕ-00	Параметры пользователя 0	P0.00 ~ PF.xx A0.00 ~ A2.xx A9.00 ~ Ad.xx U0.00 ~ U0.xx U4.00 ~ U5.xx	0E00H	U4-00	○
РЕ-01	Параметры пользователя 1	Аналогично РЕ-00	0E01H	U4-01	○
РЕ-02	Параметры пользователя 2	Аналогично РЕ-00	0E02H	U4-08	○
РЕ-03	Параметры пользователя 3	Аналогично РЕ-00	0E03H	U4-09	○
РЕ-04	Параметры пользователя 4	Аналогично РЕ-00	0E04H	U4-10	○
РЕ-05	Параметры пользователя 5	Аналогично РЕ-00	0E05H	U4-03	○
РЕ-06	Параметры пользователя 6	Аналогично РЕ-00	0E06H	U4-06	○
РЕ-07	Параметры пользователя 7	Аналогично РЕ-00	0E07H	P0.00	○
РЕ-08	Параметры пользователя 8	Аналогично РЕ-00	0E08H	P0.00	○
РЕ-09	Параметры пользователя 9	Аналогично РЕ-00	0E09H	P0.00	○
РЕ-10	Параметры пользователя 10	Аналогично РЕ-00	0E0AH	P0.00	○
РЕ-11	Параметры пользователя 11	Аналогично РЕ-00	0E0BH	P0.00	○
РЕ-12	Параметры пользователя 12	Аналогично РЕ-00	0E0CH	P0.00	○
РЕ-13	Параметры пользователя 13	Аналогично РЕ-00	0E0DH	P0.00	○
РЕ-14	Параметры пользователя 14	Аналогично РЕ-00	0E0EH	P0.00	○
РЕ-15	Параметры пользователя 15	Аналогично РЕ-00	0E0FH	P0.00	○
РЕ-16	Параметры пользователя 16	Аналогично РЕ-00	0E10H	P0.00	○
РЕ-17	Параметры пользователя 17	Аналогично РЕ-00	0E11H	P0.00	○
РЕ-18	Параметры пользователя 18	Аналогично РЕ-00	0E12H	P0.00	○
РЕ-19	Параметры пользователя 19	Аналогично РЕ-00	0E13H	P0.00	○
РЕ-20	Параметры пользователя 20	Аналогично РЕ-00	0E14H	U0-67	○
РЕ-21	Параметры пользователя 21	Аналогично РЕ-00	0E15H	U0-68	○
РЕ-22	Параметры пользователя 22	Аналогично РЕ-00	0E16H	U0-69	○
РЕ-23	Параметры пользователя 23	Аналогично РЕ-00	0E17H	U0-70	○
РЕ-24	Параметры пользователя 24	Аналогично РЕ-00	0E18H	U0-74	○



Группа PE: дополнительные пользовательские параметры					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
PE-25	Параметры пользователя 25	Аналогично PE-00	0E19H	U0-00	○
PE-26	Параметры пользователя 26	Аналогично PE-00	0E1AH	U0-55	○
PE-27	Параметры пользователя 27	Аналогично PE-00	0E1BH	U0-56	○
PE-28	Параметры пользователя 28	Аналогично PE-00	0E1CH	P0.00	○
PE-29	Параметры пользователя 29	Аналогично PE-00	0E1DH	P0.00	○
PE-30	Параметры пользователя 30	Аналогично PE-00	0E1EH	P0.00	○
PE-31	Параметры пользователя 31	Аналогично PE-00	0E1FH	P0.00	○

4.1.14. Группа PF: Управление моментом

Группа PE: Управление моментом					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
PF-00	Режим управления моментом	0: Управление скоростью 1: Управление моментом	0F00H	0	×
PF-01	Значение ограничения момента при управлении моментом	0: Уставка внутренним параметром PF-02 1: AI1 2: AI2 4: Импульсный вход 5: Интерфейс 6: минимум (AI1, AI2) 7: максимум (AI1, AI2) (масштабирование по пунктам 1~7 относительно PF-02 уставка внутренним параметром)	0F01H	0	×
PF-02	Верхнее ограничение момента	-200.0%~200.0%	0F02H	150.0%	○
PF-03	Источник максимальной частоты управления крутящим моментом в прямом направлении	0: Уставка внутренним параметром PF-02 1: AI1 2: AI2 4: Импульсный вход 5: Интерфейс 6: минимум (AI1, AI2) 7: максимум (AI1, AI2) (масштабирование по пунктам 1~7 относительно PF-02 уставка внутренним параметром)	0F03H	0	○
PF-04	Максимальная частота управления крутящим моментом в прямом направлении	Максимальная частота при ограничении момента в прямом направлении	0.00Гц~максимальная выходная частота	50.00Hz	○



Группа PE: Управление моментом					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
PF-05	Источник максимальной частоты обратного направления управления крутящим моментом	0: Уставка внутренним параметром PF-02 1: AI1 2: AI2 4: Импульсный вход 5: Интерфейс 6: минимум (AI1, AI2) 7: максимум (AI1, AI2) (масштабирование по пунктам 1~7 относительно PF-02 уставка внутренним параметром)	0F05H	0	○
PF-06	Максимальная частота обратного направления управления крутящим моментом	0,00Гц~ максимальная выходная частота	0F06H	50.00Hz	○
PF-07	Ускорение момента	0.00с~650.00с	0F07H	0.00s	○
PF-08	Торможение момента	0.00с~650.00с	0F08H	0.00s	○

4.1.15. Группа A0: Тексит ильный режим

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



4.1.16. Группа A1: Виртуальные IO

Группа A1: Виртуальный входа-выхода					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
A1-00	Функция выбора виртуального входа X1	0~51: см. выбор физического входа X группы P2.	A100H	00	×
A1-01	Функция выбора виртуального входа X2		A101H	00	×
A1-02	Функция выбора виртуального входа X3		A102H	00	×
A1-03	Функция выбора виртуального входа X4		A103H	00	×
A1-04	Функция выбора виртуального входа X4		A104H	00	×
A1-05	Виртуальный вход X источник задания	Единицы: виртуальный X1 0: Вирт. Выход Y1 аналогичен виртуальный входу X1 1: Функция A1-06 активна для виртуальный Входа X1 Десятки: виртуальный X2 Сотни: виртуальный X3 Тысячи: виртуальный X4 Десятки тысяч: виртуальный X5	A105H	00000	×
A1-06	Виртуальный вход X активация	0: Не активен 1: Активен Единицы: виртуальный X1 Десятки: виртуальный X2 Сотни: виртуальный X3 Тысячи: виртуальный X4 Десятки тысяч: виртуальный X5	A106H	00000	×
A1-07	Выбор функции AI1 при работе как дискретный вход	0~51	A107H	00	×
A1-08	Выбор функции AI2 при работе как дискретный вход	0~51	A108H	00	×
A1-10	Выбор работы аналогового входа как дискретного	Единицы: AI1 Десятки: AI2 0: Положительная логика 1: Инверсная логика	A10AH	000	×
A1-11	Вирт. Y1 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X1 1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y	A10BH	00	
A1-12	Вирт. Y2 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X2	A10CH	00	○



Группа A1: Виртуальный входа-выхода					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
		1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y			
A1-13	Вирт. Y3 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X3 1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y	A10DH	00	○
A1-14	Вирт. Y4 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X4 1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y	A10EH	00	○
A1-15	Вирт. Y5 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X5 1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y	A10FH	00	○
A1-16	Виртуальный. Y1 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с	A110H	0.0с	○
A1-17	Виртуальный. Y2 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с	A111H	0.0с	○
A1-18	Виртуальный. Y3 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с	A112H	0.0с	○
A1-19	Виртуальный. Y4 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с	A113H	0.0с	○
A1-20	Виртуальный. Y5 задержка срабатывания	0.0с ~ 3600.0с	A114H	0.0с	○
A1-21	Вирт. Y выбор режима	Единицы: виртуальный Y1 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика Десятки: виртуальный Y2 Сотни: виртуальный Y3 Тысячи: виртуальный Y4 Десятки тысяч: виртуальный Y5	A115H	00000	○



4.1.17. Группа A2: Выбор набора параметров двигателя 2

Группа A2: Параметры второго двигателя					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
A2-00	Выбор типа двигателя	0: Асинхронный двигатель	A200H	0	×
A2-01	Мощность	0.1кВт~650.0кВт	A201H	модель	×
A2-02	Напряжение	1В~1200В	A202H	модель	×
A2-03	Ток	0.01А~655.35А (VFD мощностью ≤55кВт) 0.1А~6553.5А (VFD мощностью >55кВт)	A203H	модель	×
A2-04	Частота	0.01Гц~ максимальная выходная частота	A204H	модель	×
A2-05	Скорость	1 об/мин~65535 об/мин	A205H	модель	×
A2-06	Соппротивление статора асинхронного двигателя	0.001Ω~65.535Ω (VFD мощностью ≤55кВт) 0.0001Ω~6.5535Ω (VFD мощностью >55кВт)	A206H	Автонастройка	×
A2-07	Соппротивление ротора асинхронного двигателя	0.001Ω~65.535Ω (VFD мощностью ≤55кВт) 0.0001Ω~6.5535Ω (VFD мощностью >55кВт)	A207H	Автонастройка	×
A2-08	Индуктивность статора асинхронного двигателя	0.01 мГн~655.35мГн (VFD мощностью ≤55кВт) 0.001 мГн~65.535 мГн (VFD мощностью >55кВт)	A208H	Автонастройка	×
A2-09	Взаимоиндуктивность	0.01 мГн~655.35 мГн (VFD мощностью ≤55кВт) 0.001 мГн~65.535 мГн (VFD мощностью >55кВт)	A209H	Автонастройка	×
A2-10	Ток холостого тока	0.01А~P1-03 (VFD мощностью ≤55кВт) 0.1А~P1-03 (VFD мощностью >55кВт)	A20AH	Автонастройка	×
A2-35	Автонастройка двигателя	Единицы: 0: No operation 1: Статическая автонастройка 1 2: Настройка с вращением 3: Статическая настройка 2 Десятки: 0: Асинхронный двигатель	A223H	0	×
A2-36	Режим работы	0: VF скалярное 1: без датчика скорости (SVC) 2: с датчиком скорости (FVC)	A224H	0	×
A2-37	Задание разгона/торможения	0: Аналогичен набору 1 1: Разгон/торможение 1	A225H	0	○



Группа A2: Параметры второго двигателя					
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
		2: Разгон/торможение 2 3: Разгон/торможение 3 4: Разгон/торможение 4			
A2-38	Предуправление моментом	0.0%: автоматическая настройка 0.1%~30.0%	A226H	модель	○
A2-40	Подавление помех	0~100	A228H	модель	○
A2-41	Пропорциональная часть 1	1~100	A229H	30	○
A2-42	Интегральная часть 1	0.01с~10.00с	A22AH	0.50	○
A2-43	Пропорциональная часть 2	1~100	A22BH	20	○
A2-44	Интегральная часть 2	0.01с~10.00с	A22CH	1.00	○
A2-45	Частоты переключения 1	0.00~A2-46	A22DH	5.00	○
A2-46	Частоты переключения 2	P6-05~максимальная частота (P0-13)	A22EH	10.00	○
A2-47	Режим работы интегральной части регулятора скорости	Единицы: разделение интегральной части 0: Запрещено 1: Разрешено	A22FH	0	○
A2-48	Компенсация скольжения коэффициент усиления	50%~200%	A230H	100%	○
A2-49	SVC фильтр обратной связи по скорости	0.000s~1.000s	A231H	0.015	○
A2-51	Ограничение момента в режиме управления скоростью	0: Согласно параметру (A2-52) 1: AI1 2: AI2 4: Импульсный вход 5: Интерфейс 6: минимум (AI1, AI2) 7: максимум (AI1, AI2)	A233H	0	○
A2-52	Уставка ограничения момента	0.0%~200.0%	A234H	150.0%	○
A2-55	Пропорциональная часть регулятора тока возбуждения	0 ~ 60000	A237H	2000	○
A2-56	Интегральная часть регулятора тока возбуждения	0 ~ 60000	A238H	1300	○
A2-57	Пропорциональная регулятора момента	0 ~ 60000	A239H	2000	○
A2-58	Интегральная регулятора момента	0 ~ 60000	A23AH	1300	○



4.1.18. Группа A4 Пароль на группы параметров

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

4.1.19. Группа A9: Параметры интерфейса связи (карт а)

Группа A9: Параметры интерфейса связи					
Параметр	Имя	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
A9-00	Выбор функции сопоставления адресов связи	0: Функция отображения связи не активна 1: Активна функция отображения связи	A900H	0	○
A9-01	Примитив сопоставления адресов связи 1	0x0000~0xFFFF	A901H	0x0000	○
A9-02	Примитив сопоставления адресов связи 2	0x0000~0xFFFF	A902H	0x0000	○
A9-03	Примитив сопоставления адресов связи 3	0x0000~0xFFFF	A903H	0x0000	○
A9-04	Примитив сопоставления адресов связи 4	0x0000~0xFFFF	A904H	0x0000	○
A9-05	Примитив сопоставления адресов связи 5	0x0000~0xFFFF	A905H	0x0000	○
A9-06	Примитив сопоставления адресов связи 6	0x0000~0xFFFF	A906H	0x0000	○
A9-07	Примитив сопоставления адресов связи 7	0x0000~0xFFFF	A907H	0x0000	○
A9-08	Примитив сопоставления адресов связи 8	0x0000~0xFFFF	A908H	0x0000	○



Группа A9: Параметры интерфейса связи					
Параметр	Имя	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
A9-09	Примитив сопоставления адресов связи 9	0x0000~0xFFFF	A909H	0x0000	○
A9-10	Примитив сопоставления адресов связи 10	0x0000~0xFFFF	A90AH	0x0000	○
A9-11	Примитив сопоставления адресов связи 11	0x0000~0xFFFF	A90BH	0x0000	○
A9-12	Примитив сопоставления адресов связи 12	0x0000~0xFFFF	A90CH	0x0000	○
A9-13	Примитив сопоставления адресов связи 13	0x0000~0xFFFF	A90DH	0x0000	○
A9-14	Примитив сопоставления адресов связи 14	0x0000~0xFFFF	A90EH	0x0000	○
A9-15	Примитив сопоставления адресов связи 15	0x0000~0xFFFF	A90FH	0x0000	○
A9-16	Примитив сопоставления адресов связи 16	0x0000~0xFFFF	A910H	0x0000	○
A9-17	Примитив сопоставления адресов связи 17	0x0000~0xFFFF	A911H	0x0000	○
A9-18	Примитив сопоставления адресов связи 18	0x0000~0xFFFF	A912H	0x0000	○
A9-19	Примитив сопоставления адресов связи 19	0x0000~0xFFFF	A913H	0x0000	○
A9-20	Примитив сопоставления адресов связи 20	0x0000~0xFFFF	A914H	0x0000	○
A9-21	Примитив сопоставления адресов связи 21	0x0000~0xFFFF	A915H	0x0000	○
A9-22	Примитив сопоставления адресов связи 22	0x0000~0xFFFF	A916H	0x0000	○
A9-23	Примитив сопоставления адресов связи 23	0x0000~0xFFFF	A917H	0x0000	○



Группа A9: Параметры интерфейса связи					
Параметр	Имя	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
A9-24	Примитив сопоставления адресов связи 24	0x0000~0xFFFF	A918H	0x0000	○
A9-25	Примитив сопоставления адресов связи 25	0x0000~0xFFFF	A919H	0x0000	○
A9-26	Примитив сопоставления адресов связи 26	0x0000~0xFFFF	A91AH	0x0000	○
A9-27	Примитив сопоставления адресов связи 27	0x0000~0xFFFF	A91BH	0x0000	○
A9-28	Примитив сопоставления адресов связи 28	0x0000~0xFFFF	A91CH	0x0000	○

4.1.20. Группа AD: AIAO коррекция

Группа AD: коррекция AIAO					
Параметр	Имя	Диапазон настройки	Modbus	Зав.	Изм.
AD-00	AI1 измеренное напряжение 1	0.500B~4.000B	AD00H	Заводская калибровка	○
AD-01	AI1 значение для отображения 1	0.500B~4.000B	AD01H	Заводская калибровка	○
AD-02	AI1 измеренное напряжение 2	6.000B~9.999B	AD02H	Заводская калибровка	○
AD-03	AI1 значение для отображения 2	6.000B~9.999B	AD03H	Заводская калибровка	○
AD-04	AI2 измеренное напряжение 1	0.500B~4.000B	AD04H	Заводская калибровка	○
AD-05	AI2 значение для отображения 1	0.500B~4.000B	AD05H	Заводская калибровка	○
AD-06	AI2 измеренное напряжение 2	6.000B~9.999B	AD06H	Заводская калибровка	○
AD-07	AI2 значение для отображения 2	6.000B~9.999B	AD07H	Заводская калибровка	○
AD-12	AO1 фактическое значение 1	0.500B~4.000B	AD0CH	Заводская калибровка	○
AD-13	AO1 измеренное значение 1	0.500B~4.000B	AD0DH	Заводская калибровка	○
AD-14	AO1 фактическое значение 2	6.000B~9.999B	AD0EH	Заводская калибровка	○
AD-15	AO1 измеренное значение 2	6.000B~9.999B	AD0FH	Заводская калибровка	○



4.1.21. Группа U0: Параметры мониторинга

Группа U0: Параметры мониторинга				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.
U0-00	Фактическая частота	0.01Гц	7000H	0,00~600,00Гц
U0-01	Заданная частота	0.01Гц	7001H	0,00~600,00Гц
U0-02	Напряжение DC	0.1В	7002H	0.0~1024.0
U0-03	Выходной ток	0.01А	7003H	0,0~655,35А
U0-04	Выходное напряжение	1В	7004H	0В~1140В
U0-05	Выходной момент в % то номинального	0.1%	7005H	-200.0%~200.0%
U0-06	Выходная мощность	0.1кВт	7006H	0~32767
U0-07	X статус	1	7007H	0x0000~0x7FFF
U0-08	Y статус	1	7008H	0x0000~0x03FF
U0-09	AI1 напряжение (V)/ток(mA)	0.01В/0.01мА	7009H	0,00В ~10,57 В/0,00мА~20,00мА
U0-10	AI2 напряжение (V)/ток(mA)	0.01В/0.01мА	700AH	0,00В ~10,57 В/0,00мА~20,00мА
U0-12	Импульсный вход частота	0.01кГц	700CH	0,00кГц ~ 50,00кГц
U0-13	Импульсный вход частота Гц	1Гц	700DH	0 ~ 65535 Гц
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	-600.00~600.00
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 А	0.01Гц	7017H	0,01~максимальная выходная частота
U0-24	Задание частоты В	0.01Гц	7018H	0,01~ максимальная выходная частота
U0-25	Задание по интерфейсу	0.01%	7019H	-100.00%~100.00%
U0-26	AI1 до калибровки	0.001В/0.001мА	701AH	0.000В~10.570В/0.000 мА~20.000мА
U0-27	AI2 до калибровки	0.001В/0.001мА	701BH	0.000В~10.570В/0.000 мА~20.000мА
U0-30	Оставшиеся время работы	0.1мин	701EH	0~65000 мин
U0-31	Время работы, текущее	1мин	701FH	0,0~6500,0мин
U0-33	Фактическое время работы	0.1мин	7021H	1~56
U0-34	Код ошибки	1	7022H	-
U0-35	Код 2 ошибки	1	7023H	-200.0%~200.0%
U0-36	Верхнее ограничение момента	0.01%	7024H	-200.0%~200.0%
U0-41	Коэффициент мощности	0.1°	7029H	-
U0-42	Задание частоты (%)	0.01%	702AH	-100.00%~100.00%
U0-43	Фактическая частота (%)	0.01%	702BH	-100.00%~100.00%



Группа U0: Параметры мониторинга				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.
U0-44	VF разделенное управление - напряжение	1В	702CH	0 В ~ номинальное напряжение двигателя
U0-45	VF разделенное управление - напряжение	1в	702DH	0 В ~ номинальное напряжение двигателя
U0-47	Z сигнал счетчик	1	702FH	-
U0-48	Набор параметров двигателя	0: набор 1 1: набор 2	7030H	-
U0-70	Обратная связь от платы расширения /0.01Гц	0.01Гц	7046H	-
U0-71	Обратная связь от платы расширения /0.01 об/мин	об/мин	7047H	0~номинальная частота вращения двигателя
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	1~56
U0-76	Слово состояния операции	Б и т	704CH	0x0000~0xFFFF
		Бит0: 0: Отключен 1: Работа		
		Бит1: Нормальная работа		
		Бит2: Режим толчка		
		Бит3: Автонастройка		
		Бит4: Режим толчка во время работы		
		Бит5-Бит6: режим работы 00: постоянная скорость 01: разгон 10: торможение		
		Бит7: ПЛК в работе		
		Бит8 ПИД управление		
		Бит9: Управление моментом		
		Бит10: Уставка направления частоты		



Группа U0: Параметры мониторинга				
Параметр	Название	Диапазон настройки	Modbus	Зав.
		Бит11: Фактическое направление		
		Бит12: Направление вращения 0: Вперед 1: Назад		
		Бит13: Обратная частота достигнута		

4.2. Описание параметров частотного преобразователя

4.2.1. Группа P0 Базовые параметры

Параметр	Название	Диапазон настройки	
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	Название	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	Название	Настройка	Выберите канал настройки
P0-03	Основной канал задания частоты А	0	Задание от кнопок на панели (без сохранения)
		1	Задание от кнопок на панели (с сохранением)
		2	AI1
		3	AI2



		5	Х4 импульсный вход
		6	Посредством интерфейса
		7	Многоступенчатый задатчик скорости
		8	Выход ПИД регулятора
		9	Простой ПЛК
		10	Специальный режим для волочения и намотки проволоки

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.

2: AI1

3: AI2

Задание частоты от аналогового входа 0 В ~ 10 В. При использовании обратите внимание на положение переключателя типа сигнала. Значение входного напряжения AI1, AI2 и соответствующая кривая заданной частоты могут быть свободно выбраны пользователями. Когда в качестве настройки частоты используется AI, входное напряжение/ток, соответствующие 100,0% от настройки, относятся нормируется к максимальной выходной частоте в параметре P0-13.

5: Импульсный вход Х4

Высокоскоростной импульсный вход Х4, поддерживает входные импульсы частотой 0 ~ 50 кГц, 9 В ~ 30 В. Частота импульсов и выходная частота соответствуют параметрам импульсов группы P2.

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. VHL 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

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

11: Настройка с помощью потенциометра панели:

Эту функцию следует использовать с LED панелью VHL-PE200.



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

Заданную частоту можно регулировать с помощью ручки на панели без использования внешнего потенциометра.

Параметр	Название	Диапазон настройки
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 Х), 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	Название	Диапазон настройки
P0-06	Нормирования задания вспомогательной частоты В	0: относительно максимальной частоты 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	Название	Диапазон настройки
P0-09	Офсет при использовании операции с основной и вспомогательной частотой	0.00Гц~максимальная выходная частота (P0-13)



Этот параметр действителен только в том случае, если источник частоты выбран в качестве основной и вспомогательной операции (единичный бит P0-05 равен 1).

Когда источник частоты используется в качестве основной и вспомогательной операции, P0-09 используется в качестве частоты смещения, а наложение результатов основной и вспомогательной операций используется в качестве конечного значения настройки частоты, что делает настройку частоты более гибкой.

Параметр	Описание	Диапазон
P0-09	Офсет при использовании операции с основной и вспомогательной частотой	0.00Гц~максимальная выходная частота (P0-13)

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

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

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	Название	Диапазон настройки
P0-13	Максимальная выходная частота	50.00Гц~600.00Гц

Используется для установки максимальной выходной частоты преобразователя частоты.

Параметр	Название	Диапазон настройки
P0-14	Источник верхнего ограничения частоты	0
		1
		2
		4
		5
		Установлено в P0-15
		AI1
		AI2
		Импульсный вход
		Интерфейс

Верхнее ограничение частоты по умолчанию устанавливается P0-15. Он также может быть установлен с помощью аналогового сигнала (AI1, AI2), 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	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
P0-16	Офсет 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, офсет 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	Название	Диапазон настройки
----------	----------	--------------------

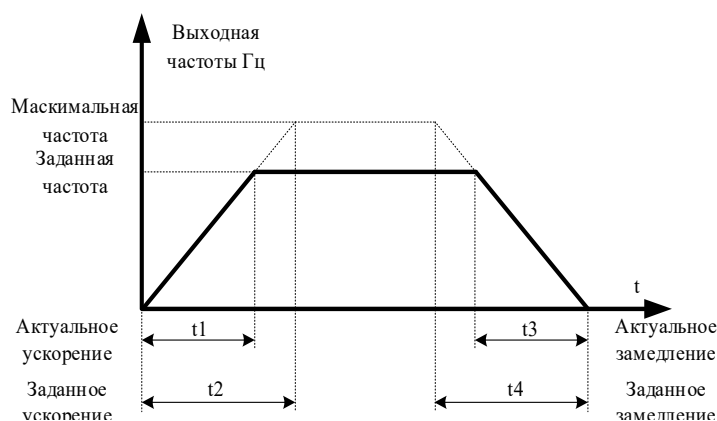


P0-17 Нижнее ограничение частоты 0.00Гц~верхнее ограничение частоты (P0-15)

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

Параметр	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки	
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	Название	Диапазон настройки	
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.

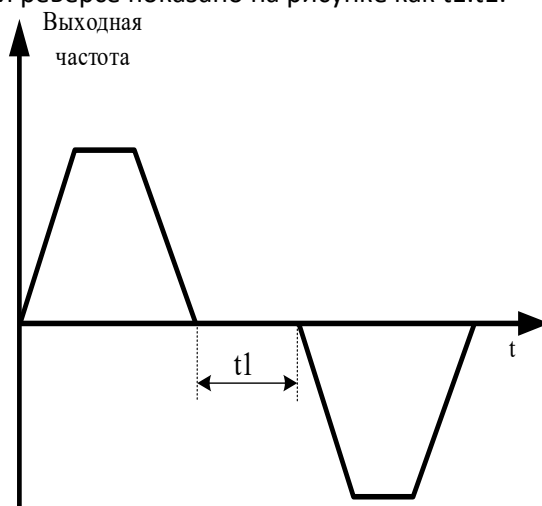
Если P0-21=1 (запрет реверса) заданная частота преобразователя частоты, при отрицательном значении частотный преобразователь будет работать на частоте 0Гц.



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	Название	Диапазон настройки
P0-22	Мертвая зона при реверсе	0.0с~3600.0с

Время перехода через 0 Гц при реверсе показано на рисунке как t_1 .



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

Частотный преобразователь серии VHL 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	Название	Диапазон настройки
P1-00	Выбор типа двигателя	0: Асинхронный 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)



Параметр	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
P1-06	Соппротивление статора асинхронного двигателя	0.001Ω~ 65.535Ω (VFD мощностью ≤55кВт) 0.0001Ω~ 6.5535Ω (VFD мощностью >55кВт)
P1-07	Соппротивление 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	0.01A~P1-03 (VFD мощностью ≤55кВт) 0.1A~P1-03 (VFD мощностью >55кВт)

Как правило, P1-06~P1-10 невозможно просмотреть на корпусе двигателя, и данные отклика будут автоматически рассчитаны и сгенерированы после настройки двигателя.

Параметр	Название	Диапазон настройки
P1-35	Автонастройка двигателя	Единицы: 0: Отключено 1: Статическая автонастройка 1 2: Настройка с вращением 3: Статическая настройка 2

Вообще говоря, эффект от динамической настройки лучше, чем от статической. Предлагается выбрать динамическую настройку, но динамическая настройка должна отделять нагрузку от двигателя. Если трудно отделить нагрузку от двигателя, можно выбрать только статическую настройку. Как статическая, так и динамическая настройка эффективны только в векторном режиме, то есть, когда P0-01 установлен на 1 или 2.

Этапы настройки векторного управления без режима датчика скорости:

- (1) Установите P0-01 на 1, без векторного режима датчика скорости. Установите P0-02 на 0, управление с панели.
- (2) Поочередно установите P1-00 ~ P1-05 в соответствии с паспортной табличкой двигателя.
- (3) Если удобно отделить нагрузку от двигателя, используется динамическая настройка; если разделять неудобно, используется статическая настройка.
- (4) Возьмем в качестве примера динамическую настройку, установите P1-35 на 2, затем нажмите кнопку ENT, на панели отобразится TUNE, затем нажмите кнопку RUN, настройка начнется, индикатор TUNE будет медленно мигать, и настройка будет завершено примерно через 2 минуты. После завершения надпись TUNE исчезнет и на панели отобразится частота.

4.2.3. Группа P2 Функции парамет ров входов

Частотный преобразователь серии VHL может быть оснащен 7 многофункциональными цифровыми входами (X4 может использоваться в качестве высокоскоростного импульсного входа) и 2 аналоговыми входными. В таблице 4-1 приведено подробное описание каждой функции.

Параметр	Название	Диапазон настройки
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	
P2-04	Вход X5 выбор функции	

Значение настройки	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 преобразователя
2	Направление вращения или FWD/REV	
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 вспомогательными 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.
17	Клемма Разгон/Торможение	2	Более подробную информацию смотрите в прилагаемой таблице.
18	Разгон/Торможение запрещено		Запрет разгона торможения при работе от клемм
20	Импульсный вход		X4 использование в качестве высокоскоростного импульсного входа.
21	Вход счетчика		Входная клемма для программируемого счетчика
22	Сброс счетчика		Сброс значений программируемого счетчика
23	Вход счетчика длины		Входная клемма для подсчета длины (программируемый счетчик с нормированием к линейной длине)
24	Сброс счетчика длины		Сброс значений программируемого счетчика длины
25	Пауза частоты качания		Преобразователь частоты выдает выходную частоту в качестве основной/базовой в режиме качания, без периода качания
26	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.
27	Сброс состояния ПЛК		Простой ПЛК приостанавливает процесс выполнения программы. Когда он запустится снова, то работа начинается с начала цикла простого ПЛК
28	Команда переключения на управление с панели		Когда клемма включена, команда управления переключается на панель управления.
29	Команда переключения на управление с интерфейса		Когда клемма включена, команда управления переключается на интерфейс связи.
30	Регулирование крутящего момента запрещено		Частотный преобразователь не может работать в режиме регулирования момента, а работает в режиме регулирования скорости.
32	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
33	Пауза ПИД		PID временно не работает, частотный преобразователь поддерживает текущую выходную частоту и больше не регулирует на задание от ПИД.
34	Обратное направление действия ПИД-регулятора		Когда клемма активна, функция ПИД переключается из положительного в отрицательное направление и наоборот в зависимости какое направление выбрано.



35	Остановка интегральной части ПИД	Когда клемма активна, функция интегрального регулирования PID приостанавливается, но функция пропорционального регулирования и дифференциального регулирования ПИД работают
36	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.
37	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).
38	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).
39	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).
40	Ошибка, определенная пользователем 2	Две группы параметров двигателя можно переключать через два состояния клемм.
41	Переключение параметров двигателей	Переключение между двумя группами параметров двигателя.
42	Переключение между основной частотой X и заданной частотой	Если клемма активна, источник частоты A переключается на заданную частоту в параметре (P0-10).
43	Переключение между вспомогательной частотой Y и заданной частотой	Если клемма активна, источник частоты переключается на заданную частоту в параметре (P0-10).
44	Вход настройки частоты	Когда клемма активна, разрешается изменять частоту; если она неактивна, изменять частоту запрещено
45	Торможение постоянным током	Когда клемма активна, частотный преобразователь переключится в режим торможения постоянным током
46	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.
47	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.
48	Внешний стопорный терминал (действителен только для пультового управления)	При управлении с панель управления клемму можно использовать для остановки частотного преобразователя, что эквивалентно функции клавиши STOP на клавиатуре
49	Внешний сигнал останова (в	В любом режиме управления (управление с панели, управление с клемм, управление через интерфейс) клемма



	соответствии со временем замедления 4)	может использоваться для замедления, а время замедления используется выставленное в параметре замедления 4.
50	Реверс запрещен	Когда клемма активна, обратное вращение двигателя запрещено
51	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)

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	Название	Диапазон настройки
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.

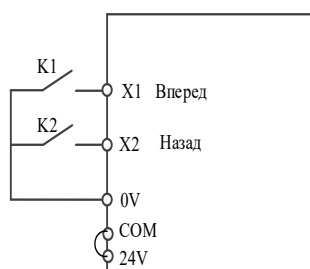


0: Двухпроводное 1

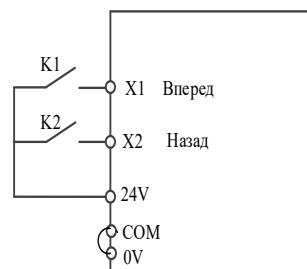
Этот режим является наиболее часто используемым двухпроводным режимом. Прямая и обратная работа двигателя определяется клеммами X1 и X2. Настройка параметров выглядит следующим образом:

Параметр	Название	Значение	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

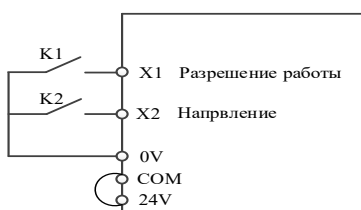
Как показано на рисунке, в этом режиме управления, когда K1 замкнут, частотный преобразователь работает в прямом направлении. Когда K2 замкнут, частотный преобразователь работает в обратном направлении. Когда K1 и K2 замыкаются или размыкаются одновременно, частотный преобразователь прекращает работу.

1: Двухпроводное 2

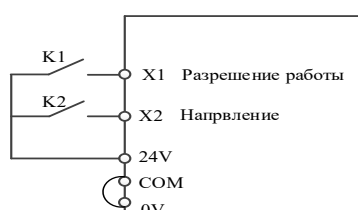
В этом режиме функция клеммы X1 является функцией включения, в то время как функция клеммы X2 определяет направление работы. Настройка параметров выглядит следующим образом:

Параметр	Название	Значение	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

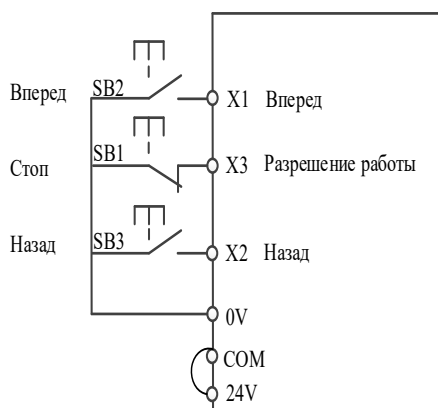
Как показано на рисунке, в режиме управления при замкнутом состоянии K1 и разомкнутом K2, частотный преобразователь вращается вперед, K2 замкнуто и K1 замкнуто – частотный преобразователь вращается назад; если K1 отключено – останавливается.

2: Трехпроводной режим 1

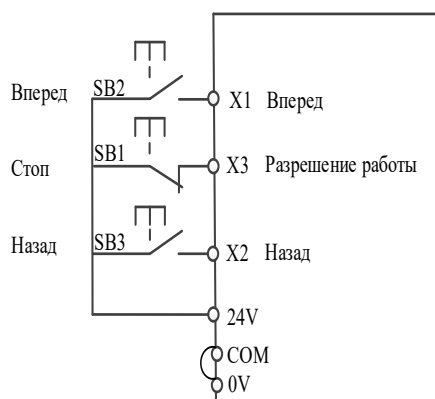
в этом режиме X3 — это клемма разрешения работы, X1 и X2 управляют направлением вращения. Настройка параметров выглядит следующим образом

Настройка функционального кода, следующая:

Параметр	Название	Значение	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



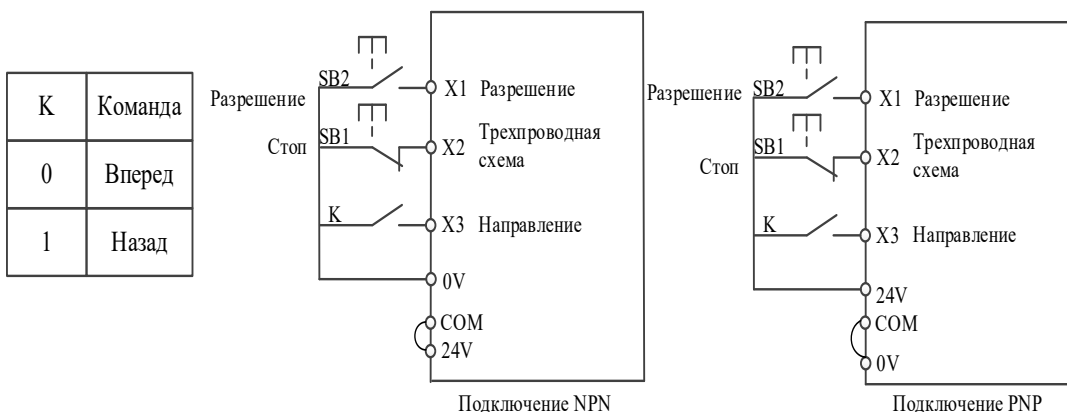
Подключение PNP

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	Название	Значение	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



Подключение NPN

Подключение PNP

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	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
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

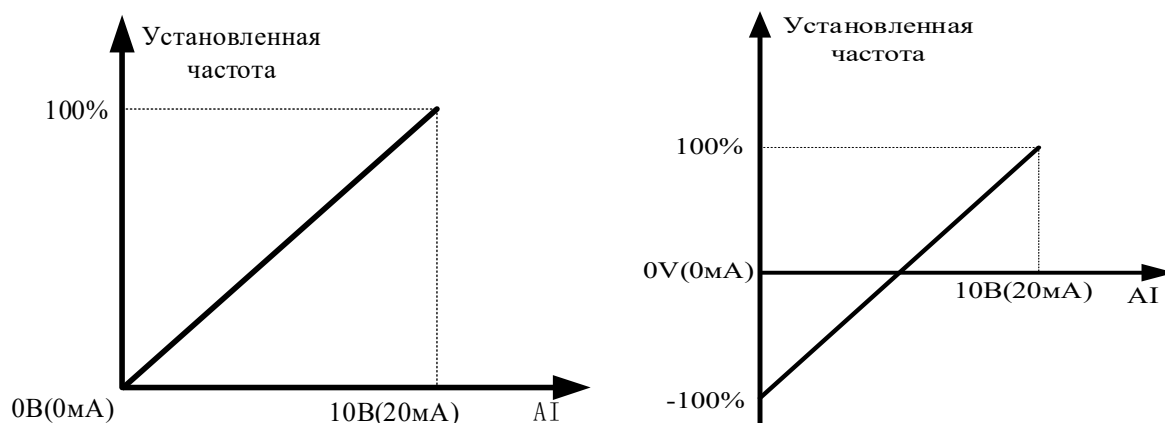
Используется для установки времени задержки изменения состояния входов. Только X1, X2 и X3 имеют данную функцию.

Параметр	Название	Единицы	Диапазон настройки
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
	X5 режим работы входа	Десятки тысяч	0: Высокий уровень 1: Низкий уровень

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

Параметр	Название	Диапазон настройки
P2-22	AI кривая 2 минимальное значение в, В	0,00 В ~ P2-24
P2-23	AI кривая 2 минимальная значение в, %	-100,0%~+100,0%
P2-24	AI кривая 2 максимальное значение в, В	P2-22~+10,00 В
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:



Функция кривой AI 1 (P2-18~P2-21)/кривой AI 3 (P2-26~P2-29) аналогична функции кривой AI 2, что касается кривой AI 2.



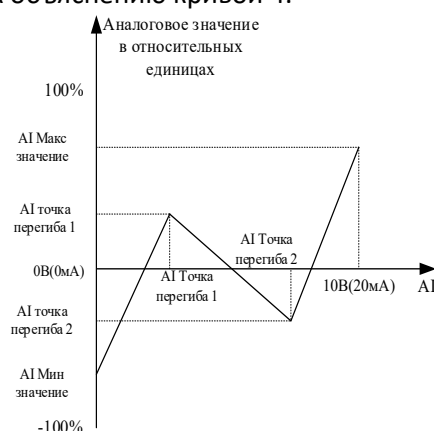
По умолчанию соответствие между значением входного напряжения AI и целевой частотой соответствует кривой 2, а соответствующие параметры устанавливаются между P2-22 и P2-25.

Параметр	Название	Диапазон настройки
P2-30	AI кривая 4 минимальное значение в, В	0В~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 ~ +10.00В
P2-37	AI кривая 4 максимальное значение в, %	-100.0% ~ +100.0%
P2-38	AI кривая 5 минимальное значение в, В	-10.00В ~ 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 ~ +10.00В
P2-45	AI кривая 5 максимальное значение в, %	-100.0% ~ +100.0%

Кривая 4 определяется четырьмя точками, что является более гибким.

Напряжение/ток должно соответствовать следующим требованиям: мин. вход AI (P2-30) < вход точки перегиба 1 кривой AI (P2-32) < вход точки перегиба 2 кривой AI (P2-34) < вход AI max (P2-36).

Кривая 5, пожалуйста, обратитесь к объяснению кривой 4.



Параметр	Название	Диапазон настройки	
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)
		Десятки	AI2 выбор кривой

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

Параметр	Название	Диапазон настройки	
P2-55	AI ниже минимальной	Единицы	AI1 Реакция на минимальный сигнал
		0	Согласно минимальным настройкам



	настройки	1	0.0%
	входного сигнала	Десятки	AI2 Реакция на минимальный сигнал

Единицы, десятки и сотни битов параметра соответствуют аналоговому входу AI1, AI2 соответственно. 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	Название	Диапазон настройки
P2-56	AI1 Время фильтрации	0.00с~10.00с
P2-57	AI2 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	Название	Диапазон настройки
P2-60	AI1 точка перехода	-100.0%~+100.0%
P2-61	AI1 диапазон перехода	0.0%~100.0%
P2-62	AI2 точка перехода	-100.0%~+100.0%
P2-63	AI2 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.

Параметр	Название	Диапазон настройки
P2-66	Минимальное значение импульсного входа	0.00кГц~P2-68
P2-67	Значение соответствующая минимальной частоте	-100.0%~+100.0%
P2-68	Максимальное значение импульсного входа	P2-66~50.00кГц
P2-69	Значение соответствующая максимальной частоте	-100.0%~+100.0%
P2-70	Время фильтрации	0.00с~10.00с

Эта группа параметров используется для установки соотношения между частотой импульсов X4 и значением в процентах. Частота импульсов поступает на импульсный вход X4. Применение этой группы параметров аналогично кривой AI 1

4.2.4. Группа P3 Функции параметров выходов

Параметр	Название	Диапазон настройки
P3-00	Y1 Выбор режима работы выхода	0: Высокоскоростной выход 1: Дискретный выход

Клемма Y1 может использоваться как клемма высокоскоростного импульсного выхода или выход с открытым коллектором. В качестве импульсного выхода максимальная частота выходного импульса составляет 50 кГц.

Параметр	Название	Диапазон настройки
P3-01	Y1 Выбор функции выхода	0~42 Описание смотри ниже



РЗ-04 Реле 1 Выбор функции выхода

Выбор функции настройки дискретного выхода

Значение настройки	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 выборе)	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 PC-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 PC-22, PC-23.
16	Частота 2 достигнута	Согласно PC-24, PC-25.
17	Ток 1 достигнут	Согласно PC-34, PC-35.
18	Ток 2 достигнут	Согласно PC-36, PC-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



Значение настройки	Функция	Описание
		обнаруживается никакой неисправности, когда частотный преобразователь находится в рабочем состоянии, реле активируется.
23	AI1>AI2	Значение AI1 больше, чем значение AI2, реле включается.
24	AI1 вне предела	Когда значение аналогового входа AI1 больше, чем PC-43 или меньше, чем PC-42 реле активируется
25	Пониженное напряжение	Когда питание частотного преобразователя ниже нормального, реле активируется
26	Время работы достигнуто	Когда время включения частотного преобразователя (U0-30) частотного преобразователя превышает время, установленное PC-30, реле активируется
27	Время таймера достигнуто	Если таймер работы (PC-26) активен, частотный преобразователь выдаст сигнал активации реле, когда время работы достигнет установленного времени (PC-28).
28	Длина достигнута	Когда измеренная фактическая длина превышает длину, установленную A0-00, реле активируется.
29	Цикл простого ПЛК окончен	Когда простой ПЛК завершает цикл, реле выдаст импульсный сигнал длительностью 250 мс.
30	Время общей работы достигнуто	Когда общее время работы P8-10 частотного преобразователя превышает время, установленное PC-32, реле активируется
31	Резерв	Зарезервировано
32	Резерв	Зарезервировано
33	Частота ниже минимальной	Когда рабочая частота достигает частоты ниже нижнего предела частоты, реле активируется. Сигнал выключен при отключенном состоянии.
34	Выход ошибки (на выбеге, при работе)	Ошибка – останов на выбеге и отсутствии выходного сигнала при пониженном напряжении.
35	Температура модуля достигнута	Когда температура радиатора модуля инвертора (P8-19) достигает заданной температуры модуля (PC-47), реле активируется
36	Выход ошибки (выход активен при отключении)	Когда преобразователь частоты выходит из строя, а режим ошибки активен, преобразователь частоты выдает аварийный сигнал.
37	Перегрев двигателя	Значение измерения температуры двигателя превышает значение P7-37, реле активируется
38	Направление вращения	При реверсе выход активируется
39	Потеря нагрузки	Потеря нагрузки на валу
40	Программный выход с перегрузкой по току	Согласно PC-40, PC-41.
41	Выходной сигнал обнаружения тока	Согласно PC-38, PC-39.
42	Время работы достигнуто	Когда время работы частотного преобразователя превысит время, установленное PC-29, реле активируется

Параметр	Название	Диапазон настройки
P3-06	Y1 задержка на включение	0.0~3600.0с



P3-09

Реле 1 задержка на включение

0.0~3600.0с

Он используется для установки времени задержки при изменении состояния Y-терминала.

Параметр	Название	Диапазон настройки
P3-11	Y Выбор работы логики выходов	Единицы: Y1 Десятки: резерв Сотни: резерв Тысячи: реле 1 Десятки тысяч: резерв 0: Позитивная логика при активации замкнуто 1: Инверсная логика при активации разомкнуто
P3-12	Y1 выбор функции импульсного выхода	0~13 значений показано ниже
P3-13	AO1 функция выхода	

Выбор функции аналогового и импульсного выхода

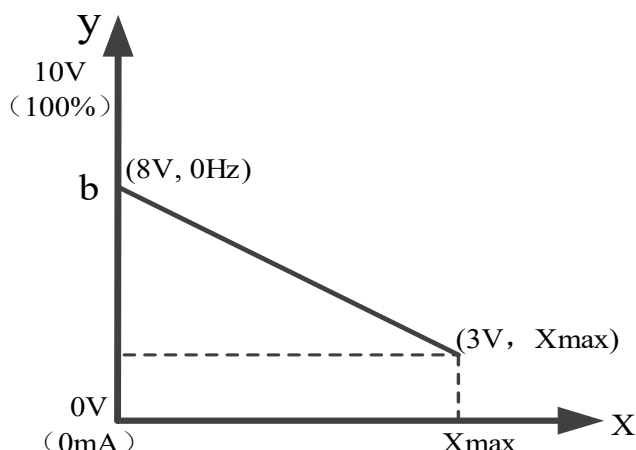
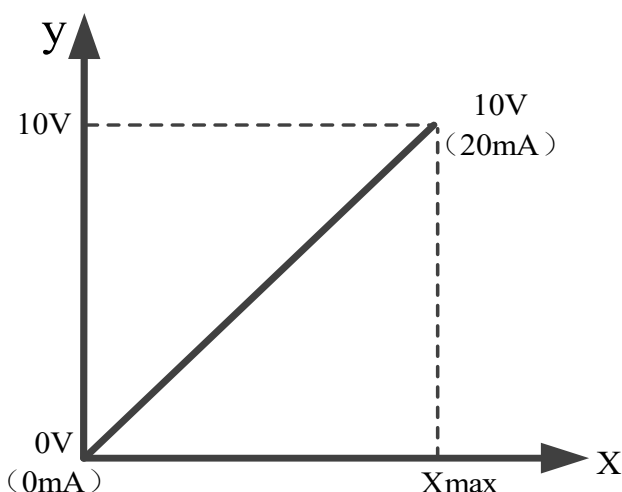
Значение настройки	Функция	Описание
0	Фактическая частота	0~максимальная частота
1	Установленная частота	0~ максимальная частота
2	Выходной ток	0-2 номинального тока двигателя
3	Выходной момент (абсолютное значение, в процентах от двигателя)	0 ~ 2 номинального момента двигателя
4	Выходная мощность	0~2 от номинальной мощности
5	Выходное напряжение	0~1.2 от напряжения частотного преобразователя
6	AI1	0V~10V или 0~20mA
7	AI2	
10	Выходные импульсы	0.01кГц~50.00кГц
11	Выходная скорость	0~ выходная скорость согласно частоты
12	Выход с интерфейса	0.0%~100.0%
13	Значение счетчика	0~максимальное значение

Параметр	Название	Диапазон настройки
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/ост анова

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

0: Линейное ускорение и замедление

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

1: Непрерывное ускорение и замедление по S-образной кривой



Когда целевая частота фиксирована, выходная частота увеличивается или уменьшается в соответствии с S-образной кривой. Он подходит для случая медленного запуска или выключения.

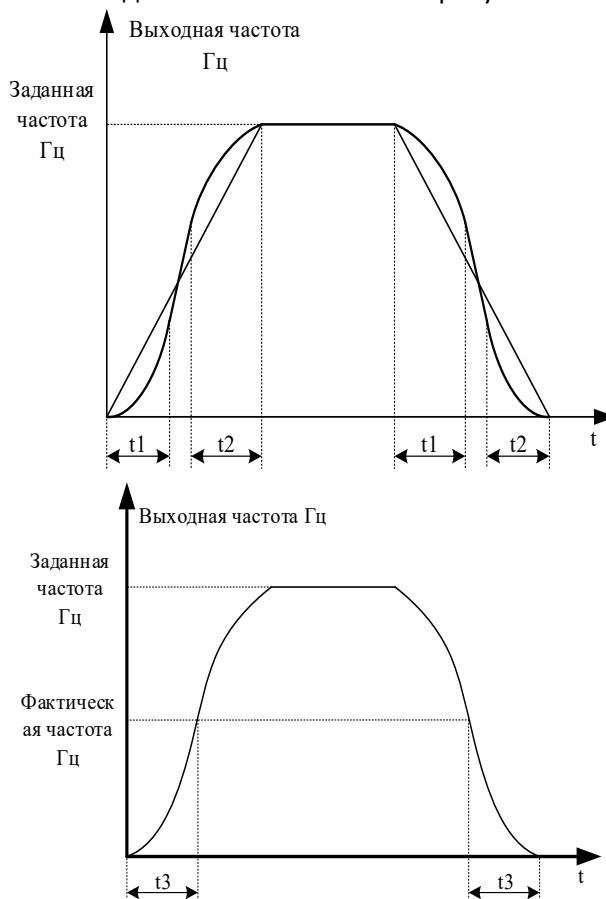
2: Прерывистое ускорение и замедление по S-образной кривой

Он подходит для изменения целевой частоты в режиме реального времени и быстрого реагирования. Выходная частота увеличивается или уменьшается в режиме реального времени в соответствии с S-образной кривой. Он подходит для случаев с высокими требованиями к комфорту и быстрой реакции.

Параметр	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
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 дегидрататора, 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:



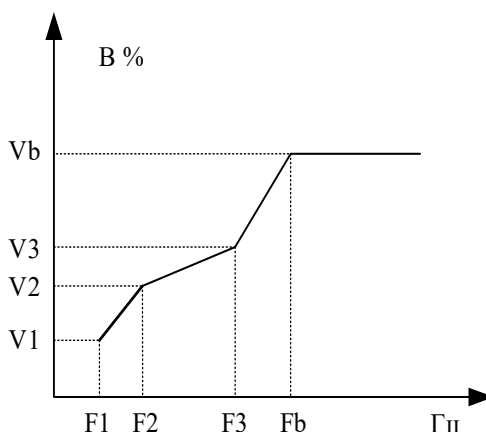
$$\frac{V}{F} = \frac{2 \times A \times \text{motor rated voltage}}{\text{motor rated power}}$$

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

Параметр	Название	Диапазон настройки
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 двигателя) 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	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
P5-09	VF задание напряжения при полном разделении	0: Цифровая уставка - клавиатура 1: AI1 2: AI2 4: Импульсный вход (X4) 5: По интерфейсу 6: Многоступенчатый задатчик скорости 7: Выход ПИД регулятора 8: Простой ПЛК
P5-10	VF задание напряжения при полном разделении – цифровая уставка	0~напряжение двигателя

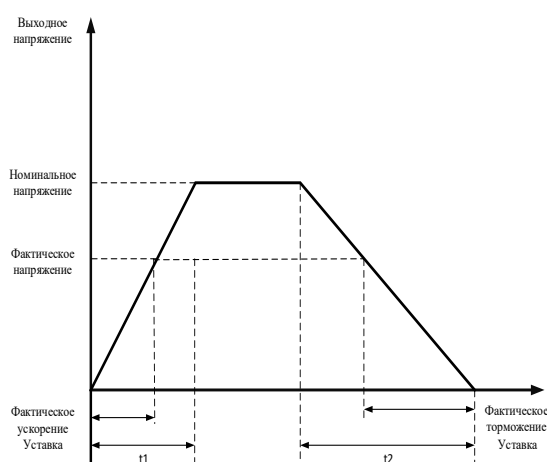
Полное разделение характеристики VF обычно используется в индукционном нагреве, питании от частотного преобразователя и управлении моментным двигателем.

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	Название	Диапазон настройки
P5-11	VF задание напряжения при полном разделении – цифровая уставка нарастание	0,0с~1000,0с Примечание: это указывает на время, когда 0 В изменяется на номинальное напряжение двигателя
P5-12	VF задание напряжения при полном разделении – цифровая уставка спад	0,0с~1000,0с Примечание: это указывает на время, когда 0 В изменяется на номинальное напряжение двигателя

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.



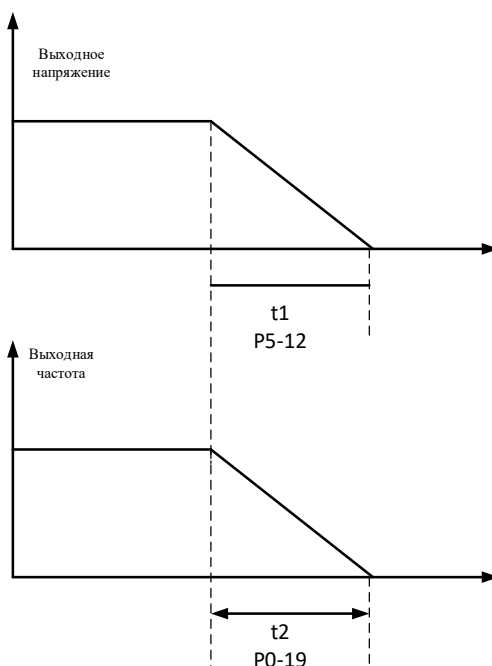
Параметр	Название	Диапазон настройки
----------	----------	--------------------



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

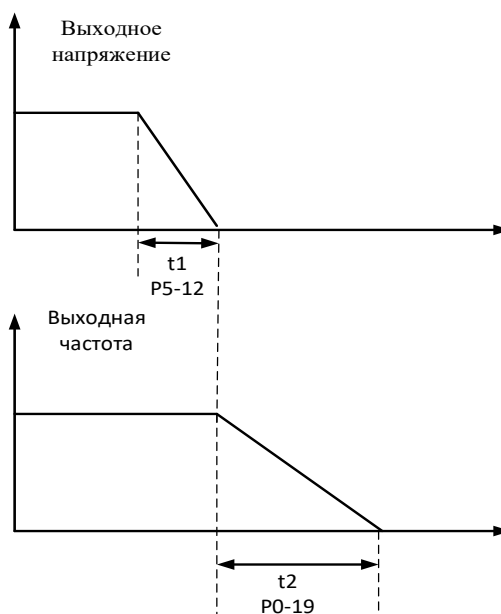
0: Напряжение частоты независимо снижается до 0

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	Название	Диапазон настройки
P5-14	VF компенсация скольжения усиление	0%~200%

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	Название	Диапазон настройки
P5-15	Интегральная часть регулятора скольжения	0.1~10.0с

Чем меньше задано значение времени отклика для компенсации проскальзывания, тем выше скорость отклика.

Параметр	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
P5-18	VF режим подавления помех	0~4
P5-19	VF ток перегрузки по току срабатывания при остановке	50%~200%
P5-20	Включение подавления перегрузки по току VF	0: Недопустимый 1: Действительный
P5-21	Коэффициент усиления подавления перегрузки по току VF	0~100
P5-22	Коэффициент компенсации тока срабатывания при перегрузке по току VF	50%~200%

Различные режимы подавления помех, зависят от типа нагрузки

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.

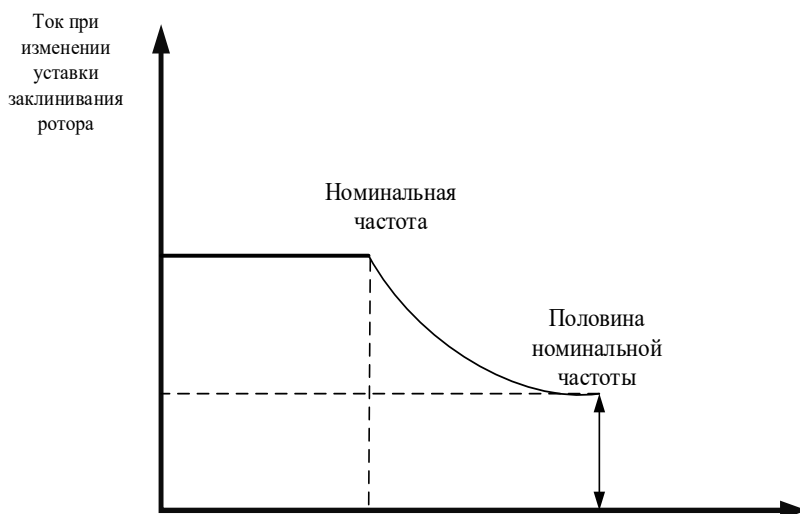
Ток заклинивания ротора на номинальной частоте = $(f_s/f_n) * k * \text{Ток ограничения}$.

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	Название	Диапазон настройки
P5-23	Напряжение при заклинивании ротора	200.0В~2000.0В
P5-24	Защита по напряжению от заклинивания ротора	0: недопустимо 1: допустимо
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;

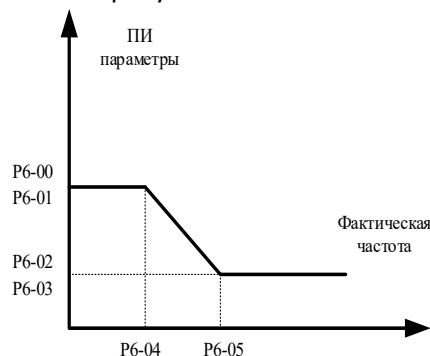
Используйте торможение постоянным током при отключении и рекомендуемые заданные значения: P4-23 (начальная частота торможения постоянным током при отключении) = 0,5 Гц, P4-25 (процент тока торможения DC) = 50%, P4-26 (время торможения постоянным током) = 1 сек.

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	Название	Диапазон настройки
P6-00	Пропорциональный коэффициент регулятора скорости 1	1~100
P6-01	Интегральный коэффициент регулятора скорости 1	0.01с~10.00с
P6-02	Пропорциональный коэффициент регулятора скорости 2	1~100
P6-03	Интегральный коэффициент регулятора скорости 2	0.01с~10.00с
P6-04	Частота переключения 1	0.00~P6-05
P6-05	Частота переключения 2	P6-04~максимальная выходная частота 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	Название	Диапазон настройки
P6-06	Интегральная часть регулятора	Единицы: интегральная часть 0: Отключена 1: Включена
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	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
P6-10	Управление скоростью – ограничение момента - аналоговое	0: Установлено в P6-11 1: AI1 2: AI2 4: Импульсный вход 5: Интерфейс 6: минимум (AI1, AI2) 7: максимум (AI1, AI2)
P6-11	Управление скоростью – ограничение момента - дискретное	0.0%~200.0%

В режиме регулирования скорости максимальный выходной момент преобразователя ограничивается верхним пределом момента.

P6-10 используется для выбора источника установки верхнего предела момента. При задании ограничения с помощью аналогового входа, импульсного входа и интерфейса связи настройка 100% соответствует P6-11, в то время как 100% P6-11 соответствует номинальному выходному току преобразователя частоты.

Настройка AI1, AI2 описана в соответствующем описании кривой AI группы параметров P2 (соответствующая кривая выбирается в параметре P2-54), а импульсный вход описан в параметрах P2-66~P2-70.



Когда источник верхнего ограничения момента установлен в качестве интерфейса связи, значение момента отображается в параметре U4-06.

Параметр	Название	Диапазон настройки
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 ПИ 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	Название	Код ошибки
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



Параметр	Название	Код ошибки
		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	Название	Значение																				
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: <table><tr><td>BIT9</td><td>BIT8</td><td>BIT7</td><td>BIT6</td><td>BIT5</td><td>BIT4</td><td>BIT3</td><td>BIT2</td><td>BIT1</td><td>BIT0</td></tr><tr><td>X10</td><td>X9</td><td>X8</td><td>X7</td><td>X6</td><td>X5</td><td>X4</td><td>X3</td><td>X2</td><td>X1</td></tr></table> Когда входной сигнал активен, соответствующий бит равен 1, а неактивен - 0. Статус всех входов отображается в десятичных числах.	BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1
BIT9	BIT8	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0													
X10	X9	X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1													
P7-07	Третья последняя ошибка – статус выходов	Состояние терминала дискретных выходов при последней неисправности: <table><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 входов 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																				
P7-11	Информация о расположении при третьей последней ошибки (поддержка с версии 3720 и выше)																					
P7-13	Вторая последняя ошибка - частота	Аналогично P7-03~P7-10																				



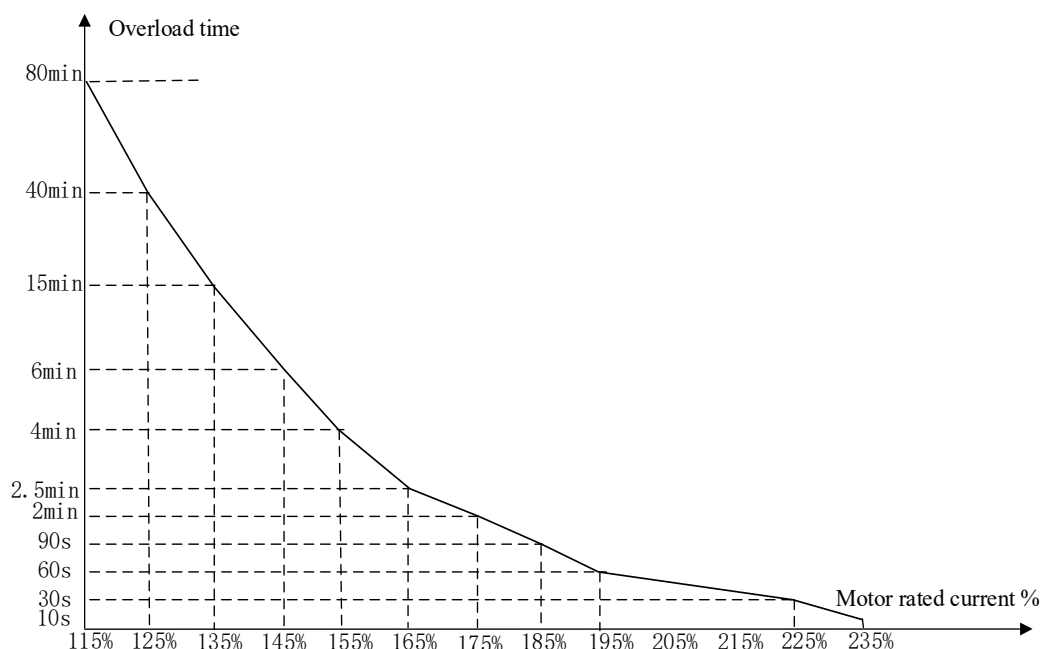
P7-14	Вторая последняя ошибка - ток	
P7-15	Вторая последняя ошибка – напряжение DC	
P7-16	Вторая последняя ошибка – статус входов	
P7-17	Вторая последняя ошибка – статус выходов	
P7-18	Вторая последняя ошибка – статус ПЧ	
P7-19	Вторая последняя ошибка – время работы	
P7-20	Вторая последняя ошибка – время ошибки	
P7-21	Информация о расположении при второй последней ошибки (поддержка с версии 3720 и выше)	Частота при ошибке
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)	
P7-31	Третья последняя ошибка - частота	Частота при ошибке

Параметр	Название	Диапазон настройки
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 токовая-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	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
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 выбрано в параметре P7-42 (P7-42 активно только для Y-выходов).

Параметр	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
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 (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
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) 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
P7-52	Напряжение торможения	200.0~2000.0В
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	Название	Диапазон настройки
P7-55	Коэффициент усиления при перенапряжении	0~100



Параметр	Название	Диапазон настройки
P7-56	Напряжение защиты от перенапряжения при остановке	200.0~2000.0В

Параметр	Название	Диапазон настройки
P7-63	Значение обнаружения превышения скорости	0,0%~50,0% (максимальная выходная частота)
P7-64	Время обнаружения превышения скорости	0,0~60,0 с

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 продолжительность время обнаружения превышения скорости P7-64, преобразователь выдает сигнал о неисправности Err53.

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

Параметр	Название	Диапазон настройки
P7-65	Значение обнаружения чрезмерного отклонения скорости	0,0%~50,0% (максимальная выходная частота)
P7-66	Время обнаружения превышения скорости	0,0~60,0 с

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	Название	Диапазон настройки
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 Клавиат ура и дисплей

Параметр	Название	Диапазон настройки
P8-01	STOP/REST выбор функции клавиши	0: Функция отключения STOP/REST эффективна только в режиме работы клавиатуры



P8-02	Инициализация параметров	1: В любом режиме работы действует клавиша STOP/REST
		0: Не активна
		1: Восстановление заводских параметров, за исключением параметров двигателя
		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 временем 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	Название	Диапазон настройки
P8-03	Пользовательский 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	Название	Диапазон настройки
P8-06	Изменяемость параметров	0: Изменяемый 1: Не подлежит изменению

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	Название	Диапазон настройки
P8-07	Параметр 1 отображаемый на LED дисплеи (младший бит)	Описание битов Bit0: Выходная частота



P8-08	Параметр 2 отображаемый на LED дисплеи (старший бит)	Bit1: Заданная частота Bit2: Напряжение DC Bit3: Выходной ток Bit4: Выходное напряжение Bit5: Выходной момент Bit6: Выходная мощность Bit7: X состояние Bit8: Y состояние Bit9: AI1 напряжение Bit10: AI2 напряжение Bit12: Частота импульсного входа величина в 0.01кГц Bit13: Частота импульсного входа величина в 1кГц 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: Значение счетчика Bit22: Величина длины Bit23: Задание скорости канал A Bit24: Задание скорости канал B Bit25: Состояние связи Bit26: НапряжениеAI1 до коррекции Bit27: НапряжениеAI2 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 Bit4: AI1 напряжение Bit5: AI2 напряжение Bit7: Частота импульсного входа Bit8: Задание ПИД Bit9: Скорость Bit10: Шаг ПЛК Bit11: Значение счетчика Bit12: Длина фактическая

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	Название	Диапазон настройки
P8-10	Время наработки последнее	0ч~65535ч



Отображение суммарного времени работы преобразователя частоты. Когда время работы достигает установленного времени работы РС-32, функция многофункционального цифрового выхода преобразователя частоты выдает сигнал включения.

Параметр	Название	Диапазон настройки
P8-11	Время наработки суммарное	0~65535 часов

Отображение суммарного времени включения преобразователя частоты с момента выхода с завода. Когда это время достигает установленного времени включения питания (РС-30), функция дискретного выхода преобразователя частоты выдает сигнал.

Параметр	Название	Диапазон настройки
P8-12	Потребленная мощность	0~65535 кВт*ч

Отображение совокупной потребляемой мощности преобразователя.

Параметр	Название	Диапазон настройки
P8-13	Дисплей типа VFD	1: G-тип (модель нагрузки с постоянным крутящим моментом) 2: P-тип (модели нагрузки типа вентилятора, водяного насоса)

Этот параметр предназначен только для просмотра пользователями заводской модели и не может быть изменен.

- 1: Подходит для нагрузок с постоянным крутящим моментом при заданных номинальных параметрах.
2: Подходит для нагрузок с переменным крутящим моментом (нагрузки на вентилятор, водяной насос) с заданными номинальными параметрами.

Параметр	Название	Диапазон настройки
P8-14	Номер продукта	-
P8-15	Производительная версия	-
P8-16	Функциональная версия	-

Параметр	Название	Диапазон настройки
P8-19	Температура радиатора	0.0°C~100.0°C

Отображает температуру модуля инвертора.

Параметр	Название	Диапазон настройки
P8-20	Нормирование мощности	00.00%~200.00%

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

Параметр	Название	Диапазон настройки
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: $40,00 \times 2,0000 = 80,00$ (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: $50,00 \times 2,000 = 100,00$ (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	Название	Диапазон настройки
P9-00	Выбор протокола последовательной связи	0: Modbus-RTU

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

Параметр	Название	Диапазон настройки
P9-01	Местный адрес	1~247, 0 - широковещательный адрес
P9-02	Скорость передачи данных в бодах	Единичный бит: MODBUS 0: 300 бит/с 1: 600 бит/с 2: 1200 бит/с 3: 2400 бит/с 4: 4800 бит/с 5: 9600 бит/с 6: 19200 бит/с 7: 38400 бит/с
P9-03	Формат данных MODBUS 1~4	0: Нет четности (8-N-2) 1: Четное соотношение (8-E-1) 2: Нечетное соотношение (8-O-1) 3: Нет четности (8-N-1)

Когда P9-00=0, допустимы одни биты P9-02, а 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	Название	Диапазон настройки
P9-04	Тайм-аут связи	0.0 с (недопустимо) 0,1 ~ 60,0с

Если для кода функции задано значение 0.0 с, параметр тайм-аута связи является недопустимым.

Когда функциональному коду присвоено допустимое значение, если интервал между одним сообщением и следующим превышает время ожидания связи, система сообщит о времени ожидания связи (Err44). Обычно для него устанавливается значение недопустимо.

Параметр	Название	Диапазон настройки
P9-05	Задержка телеграммы MODBUS	0~20мс.

Задержка ответа: это относится к интервалу между окончанием приема данных инвертором и отправкой данных на верхний компьютер. Если задержка ответа меньше времени обработки системой, то задержка ответа зависит от времени обработки системой. Если задержка ответа превышает системное время обработки, система будет ждать, пока не будет достигнуто время задержки ответа, а затем отправит данные на верхний компьютер.



4.2.11. Группа РА: Параметры при регулировании с замкнутым контуром

Параметр	Название	Диапазон настройки
РА-01	Выбор канала задания	0: РА-05 задание 1: AI1 2: AI2 4: От импульсного входа (X4) 5: Интерфейс 6: Многоступенчатый задатчик
РА-02	Обратная связь	0: AI1 1: AI2 3: AI1-AI2 4: AI1+AI2 5: От импульсного входа (X4) 6: Интерфейс

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

РА-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 РА-01 установлен в значение 6, для параметра РВ-16 нельзя установить значение 5

Параметр	Название	Диапазон настройки
РА-03	Фильтр обратной связи ПИД	0,00с~30,00с
РА-04	Фильтр выхода ПИД	0,00с~30,00с

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

Параметр	Название	Диапазон настройки
РА-05	Задание ПИД	0.0%~100.0%

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

Параметр	Название	Диапазон настройки
РА-06	ПИД время нарастания задания	0,00с~3.000с

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	Название	Диапазон настройки
РА-07	ПИД – обратная частота	0,00 Гц ~ макс. выходная 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. РА-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 (РА-07=0) запрещено вращение назад (Р0-21=1). Диапазон задания частоты: от нижнего ограничения частоты до верхнего ограничения частоты (т.е. Р0-17 ~ Р0-15).

(2) Частота обратного вращения не равна 0, и реверс не запрещен (РА-07≠0, Р0-21=0). Выходной диапазон: - ПИД – обратная частота ~ верхний предел частоты.



Параметр	Название	Диапазон настройки
РА-08	ПИД ограничение рассогласования	0.0%~100.0%

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

Параметр	Название	Диапазон настройки
РА-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. РА-09 используется для настройки выходного диапазона ПИД ограничения разницы.

Параметр	Название	Диапазон настройки
РА-10	Пропорциональная часть Р	0.0~100.0
РА-11	Интегральная часть I	0,01~10,00 с
РА-12	Дифференциальная часть D	0,000~10,000 с

Пропорциональный коэффициент усиления Р:

Он определяет интенсивность регулирования всего ПИД-регулятора. Чем больше значение Р, 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 Т:

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	Название	Диапазон настройки
РА-13	ПИД переключение параметров	0: Не переключать 1: Переключение через X вход 2: Автоматическое переключение по рассогласованию 3: Автоматическое переключение по частоте
РА-14	ПИД переключение параметров при рассогласовании 1	0.0%~РА-15
РА-15	ПИД переключение параметров при рассогласовании 2	РА-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;

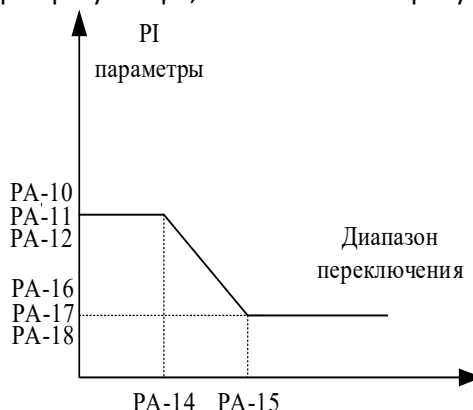
(2) Автоматическое переключение в соответствии с отклонением

Когда абсолютное значение отклонения между заданным значением и обратной связью меньше, чем отклонение переключения параметров ПИД регулятора 1 (РА-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 (РА-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	Название	Диапазон настройки
РА-16	ПИД пропорциональная часть P2	0.0~100.0
РА-17	ПИД интегральная часть I2	0,01–10,00 с
РА-18	ПИД дифференциальная часть D2	0,000–10,000 с

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

Параметр	Название	Диапазон настройки
РА-19	ПИД направление	0: Положительное 1: Отрицательное

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

Отрицательное действие: когда сигнал обратной связи ПИД меньше заданной величины, выходная частота инвертора уменьшается. Такие, как разматывание случаев контроля напряжения.

На функцию влияет обратное направление действия многофункционального терминала ПИД, что требует внимания при использовании.

Параметр	Название	Диапазон настройки
РА-20	ПИД нормирование обратной связи	0~65535

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 РА-20.

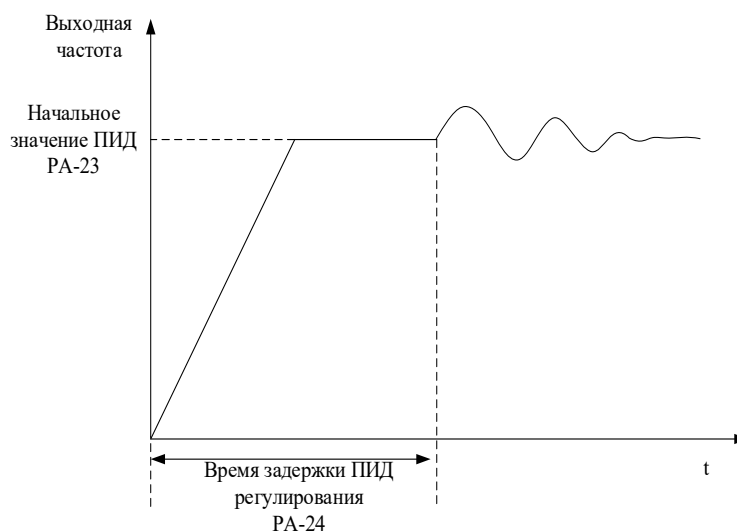
Например, если для РА-20 установлено значение 2000, то при значении PID 100,0% U0-14 равно 2000.

Параметр	Название	Диапазон настройки
РА-21	Максимальное рассогласование между двумя измерениями ПИД	0.00%~100.00%
РА-22	Минимальное рассогласование между двумя измерениями ПИД	0.00%~100.00%

Параметр	Название	Диапазон настройки
РА-23	ПИД начальное значение выхода	0.0%~100.0%
РА-24	PID начальное значение выхода длительность	0.00с~500.00с



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



Параметр	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
РА-27	ПИД контроль обратной связи	0.0%: только ноль 0.1%~100.0% Величина обрыва обратной связи
РА-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	Название	Диапазон настройки
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 1: AI1 2: AI2 4: импульсный вход 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	Название	Диапазон настройки
PB-17	Простой ПЛК сегмент 0 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PB-18	Простой ПЛК сегмент 0 разгон/торможение	0~3
PB-19	Простой ПЛК сегмент 1 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PB-20	Простой ПЛК сегмент 1 разгон/торможение	0~3
PB-21	Простой ПЛК сегмент 2 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PB-22	Простой ПЛК сегмент 2 разгон/торможение	0~3
PB-23	Простой ПЛК сегмент 3 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PB-24	Простой ПЛК сегмент 3 разгон/торможение	0~3
PB-25	Простой ПЛК сегмент 4 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PB-26	Простой ПЛК сегмент 4 разгон/торможение	0~3
PB-27	Простой ПЛК сегмент 5 время работы	0,0~6500,0 с (ч)



PВ-28	Простой ПЛК сегмент 5 разгон/торможение	0~3
PВ-29	Простой ПЛК сегмент 6 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PВ-30	Простой ПЛК сегмент 6 разгон/торможение	0~3
PВ-31	Простой ПЛК сегмент 7 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PВ-32	Простой ПЛК сегмент 7 разгон/торможение	0~3
PВ-33	Простой ПЛК сегмент 8 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PВ-34	Простой ПЛК сегмент 8 разгон/торможение	0~3
PВ-35	Простой ПЛК сегмент 9 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PВ-36	Простой ПЛК сегмент 9 разгон/торможение	0~3
PВ-37	Простой ПЛК сегмент 10 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PВ-38	Простой ПЛК сегмент 10 разгон/торможение	0~3
PВ-39	Простой ПЛК сегмент 11 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PВ-40	Простой ПЛК сегмент 11 разгон/торможение	0~3
PВ-41	Простой ПЛК сегмент 12 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PВ-42	Простой ПЛК сегмент 12 разгон/торможение	0~3
PВ-43	Простой ПЛК сегмент 13 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PВ-44	Простой ПЛК сегмент 13 разгон/торможение	0~3
PВ-45	Простой ПЛК сегмент 14 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PВ-46	Простой ПЛК сегмент 14 разгон/торможение	0~3
PВ-47	Простой ПЛК сегмент 15 время работы	0,0~6500,0 с (ч)
PВ-48	Простой ПЛК сегмент 15 разгон/торможение	0~3

Параметр	Название	Диапазон настройки
PВ-49	Простой режим работы 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 характеристики VF.

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.



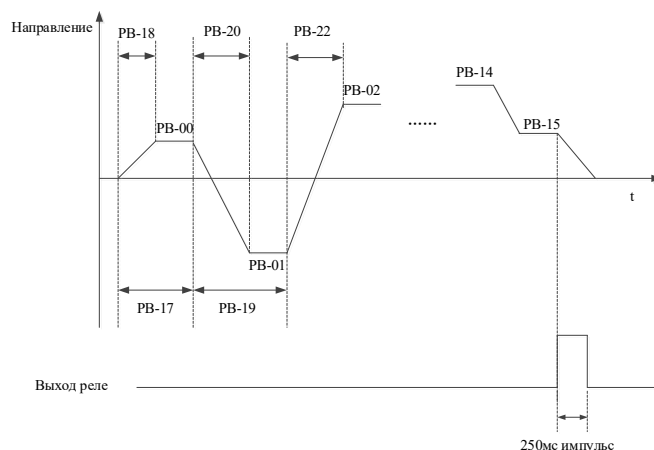
1: сохранить конечное значение в конце цикла

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 PB-00 ~ PB-15 определяют направление работы. Если значение отрицательное, это означает, что преобразователь работает в противоположном направлении.



Параметр	Название	Диапазон настройки
PB-50	Измерение времени для простого ПЛК	0: секунды 1: часы
PB-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 PC: Вспомогательные параметры

Параметр	Название	Диапазон настройки
PC-00	Частота в режиме толчок	0,00Гц~P0-13
PC-01	Разгон в режиме толчка	0,0с~6500,0с
PC-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	Название	Диапазон настройки
PC-03	Время разгона 2	0. 1 с~6500,0 с
PC-04	Время торможения 2	0. 1 с~6500,0 с
PC-05	Время разгона 3	0. 1 с~6500,0 с
PC-06	Время торможения 3	0. 1 с~6500,0 с
PC-07	Время разгона 4	0. 1 с~6500,0 с
PC-08	Время торможения 4	0. 1 с~6500,0 с

VHL предоставляет четыре группы времени ускорения и замедления, которые соответствуют параметрам P0-18/P0-19 и выше.

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

PC-09 используется для установки единиц времени ускорения и замедления для четырех групп.

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

Время ускорения и замедления — это время ускорения от 0 до частоты, установленной PC-10. Если PC-10 равен 1, ускорение двигателя изменится.

Параметр	Название	Диапазон настройки
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.

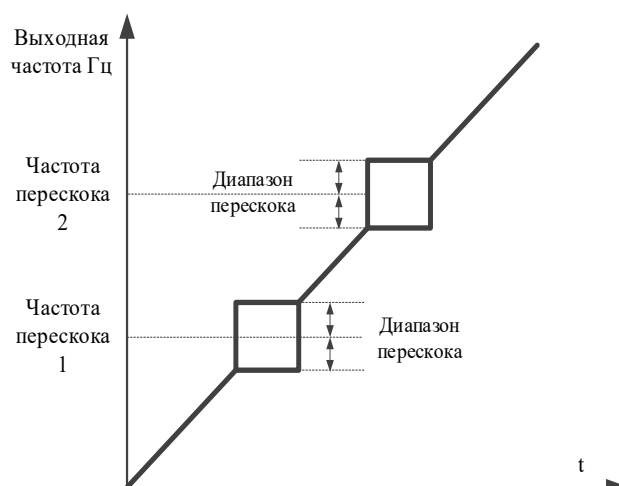
Примечание: при использовании этой функции функция дискретного входа не может не активна.

Параметр	Название	Диапазон настройки
PC-13	Частота перескока 1	0,00 Гц ~ макс. выходная частота
PC-14	Частота перескока 2	0,00 Гц ~ макс. выходная частота
PC-15	Диапазон перескока	0,00 Гц ~ макс. 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.

VHL 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.





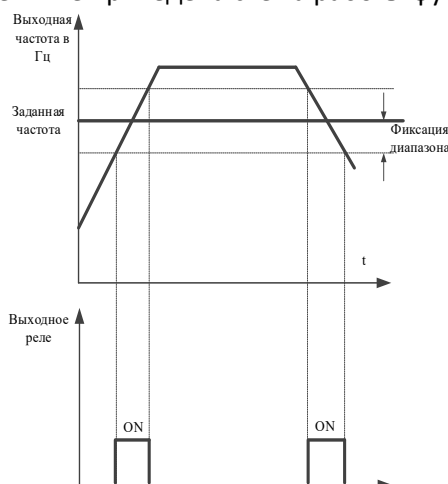
Параметр	Название	Диапазон настройки
PC-16	Активация ускорения/торможения при перескоке	0: активна 1: активна (при векторном управлении)

Активация ускорения/замедления при перескоке частоты.

Параметр	Название	Диапазон настройки
PC-17	Частота достигнута - диапазон	0,00~100% (максимальная выходная частота P0-13)

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	Название	Диапазон настройки
PC-18	Уставка достижения частоты FDT1	0.00Гц~максимальная выходная частота
PC-19	Уставка достижения частоты FDT1 гистерезис	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.

Параметр	Название	Диапазон настройки
PC-20	Уставка достижения частоты FDT2	0.00Гц~максимальная выходная частота
PC-21	Уставка достижения частоты FDT2 гистерезис	0.0%~100.0%

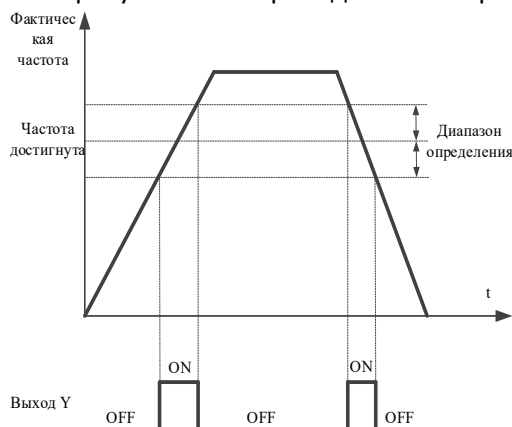
Аналогично параметрам PC-18 и PC-19

Параметр	Название	Диапазон настройки
PC-22	Достигнуто значение частоты 1	0,00 Гц~ максимальная выходная частота
PC-23	Достигнуто значение частоты 1 диапазон	0,0%~100,0% (максимальная выходная частота)
PC-24	Достигнуто значение частоты 2	0,00 Гц~ максимальная выходная частота
PC-25	Достигнуто значение частоты 2 диапазон	0,0%~100,0% (максимальная выходная частота)



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

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



Параметр	Название	Диапазон настройки
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	Название	Диапазон настройки
PC-30	Задание времени работы	0~6500.0ч
PC-32	Задание времени работы	0~6500.0ч

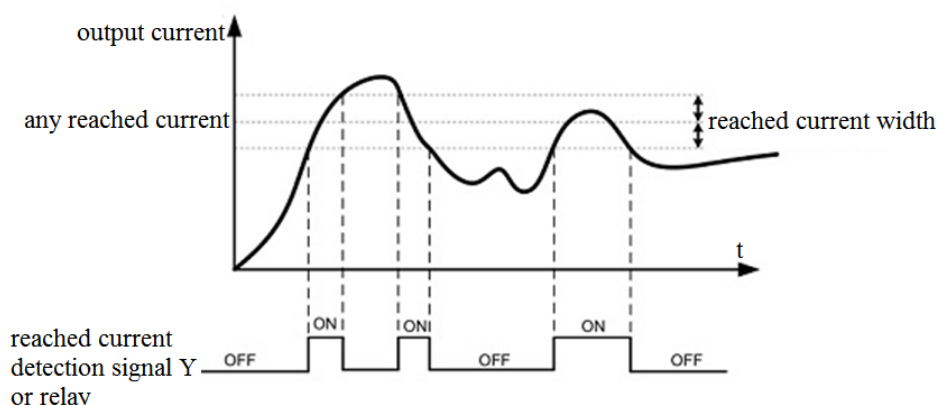
Когда общее время работы P8-10 превысит установленное время работы PC-32, преобразователь частоты прекратит работу. Присвоив функцию 29 выходу Y, активируется.

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

Параметр	Имя	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)

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

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



Параметр	Имя	Диапазон
PC-38	Нулевой ток достигнут значение	0.0%~300.0% (от номинального тока)
PC-39	Нулевой ток достигнут время задержки	0.01с~600.00с

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

Параметр	Имя	Диапазон
PC-40	Программное достижение тока перегруза - значение	0: 0.0% (не используется) 1: 0.1%~300.0% от номинального тока
PC-41	Программное достижение тока перегруза время задержки	0.00с~600.00с

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

Параметр	Имя	Диапазон
PC-42	Нижний предел входного напряжения AI1	0.00В~PC-43
PC-43	Верхний предел входного напряжения AI1	PC-42~10.50В

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

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

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

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	Имя	Диапазон
PC-46	Реакция на пониженную частоту если частота ниже минимальной	0: Работа на нижней предельной частоте. 1: Стоп 2: Бег с нулевой скоростью

Реакция частотного преобразователя при частоте ниже минимальной



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

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

Параметр	Имя	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	Имя	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	Имя	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	Имя	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	Имя	Диапазон
PC-52	Компенсация мертвой зоны	0: без компенсации 1: Режим компенсации 1

Компенсация без токовой паузы

Параметр	Имя	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.

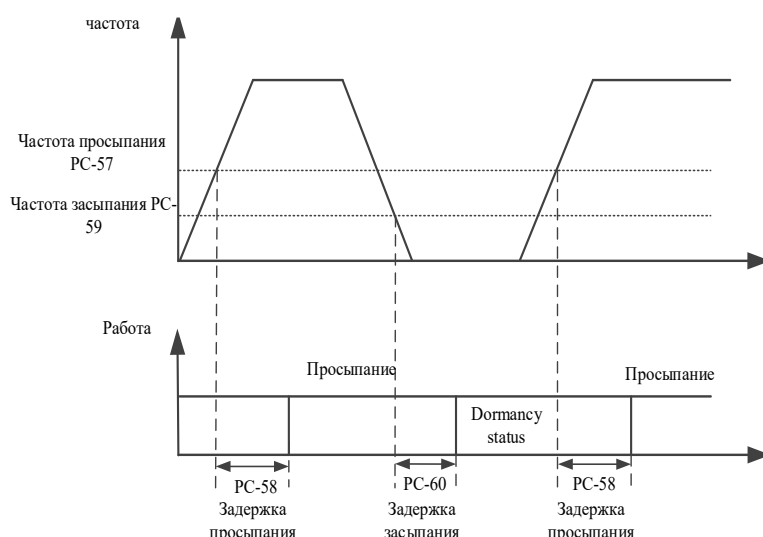
Параметр	Имя	Диапазон
PC-55	Цифровой ШИМ, максимальная частота	Выходная частота 5,00 Гц ~ макс.

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	Имя	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	Имя	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	Имя	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	Имя	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	Имя	Диапазон
PC-65	Достигнутое значение напряжения на шине DC	Единица: 0,1 В
PC-66	Достигнутое значение напряжения на шине DC гистерезис	Единица: 0,1 В

Когда напряжение на шине постоянного тока достигает (PC-65-PC-66~PC-65+PC66), Y-выход активируется, функция выхода 42.

Параметр	Имя	Диапазон
PC-67	Частота модуляции ШИМ	0.5K~16.0K

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	Имя	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	Имя	Диапазон
PC-70	Позиция датчика скорости единицы (поддержка от версии 3720 и выше)	0: HEX 1: DEC
PC-71	Очистка значения датчика скорости	0: Нет 1: очистка (один раз)

PC-70: Этот параметр определяет режим отображения для положения датчика U0-53~U0-56. Если установлено значение 0: отображается в шестнадцатеричном виде, если установлено значение 1: отображается в десятичном виде.



PC-71: если параметру присвоено значение 1 (действует только один раз, по фронту), U0-53~U0-56 сбрасываются в 0

Параметр	Имя	Диапазон
PC-72	Внешний источник задания линейной скорости (поддержка от версии 3720 и выше)	0: не использовать 1: AI1 2: AI2 4: импульсный вход X4 5: интерфейс
PC-73	Максимально допустимое отклонение обновления основной частоты	0.00%~10.00%
PC-74	Интервал обновления основной частоты	0.00с~200.00с
PC-75	Дифференциальное время изменения внешнего линейного задания скорости	0.00с~50.00с
PC-76	Внешнее линейное изменение скорости	0.00Гц~50.00Гц

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~PC-76: оценка изменения линейной скорости от внешнего задания.

PC-75: Дифференциальное время изменения внешнего линейного задания скорости (ускорение линейной скорости).

PC-76: Внешнее линейное изменение скорости, единица измерения: 0,01Гц в единицу времени. Если изменение внешней линейной скорости превышает значение, установленное PC-76, вспомогательная частота (выход ПИД регулятора) - неактивна, а основная частота будет изменяться синхронно с линейной скоростью в определенном соотношении.

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	Имя	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	
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 VHL, 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

Параметр	Имя	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	Имя	Диапазон
PF-01	Значение ограничения момента при управлении моментом	0: Уставка внутренним параметром PF-02 1: AI1 2: AI2 4: Импульсный вход 5: Интерфейс 6: минимум (AI1, AI2) 7: максимум (AI1, AI2) (масштабирование по пунктам 1~7 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.

1: AI1

2: AI2

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.

VHL 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.

4: Импульсный вход (X4).

Задание момента задается высокоскоростным импульсным входом с клеммы X4. Задание имеет следующие характеристики:

диапазон напряжений 9В-30В

диапазон частот 0 кГц-50 кГц.



Настройка импульсного входа, соотношение между частотой входных импульсов и соответствующей настройкой входа устанавливается в параметрах P2-66-P2-69. Соотношение между частотой импульсов и величиной момента, представляет собой линейное соответствие двух крайних точек. Входная частота импульса соответствует процентному значению параметра PF-02

5: Задание от интерфейса

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.

6: минимум (AI1, AI2)

7: максимум (AI1, AI2)

Параметр	Имя	Диапазон
PF-03	Максимальная частота при ограничении момента в прямом направлении	0: Уставка внутренним параметром PF-02 1: AI1 2: AI2 4: Импульсный вход 5: Интерфейс 6: минимум (AI1, AI2) 7: максимум (AI1, AI2) (масштабирование по пунктам 1~7 относительно PF-02 уставка внутренним параметром)
PF-04	Максимальная частота при ограничении момента в прямом направлении фиксированная уставка	0,00Гц~ максимальная выходная частота
PF-05	Максимальная частота при ограничении момента в обратном направлении	0: Уставка внутренним параметром PF-02 1: AI1 2: AI2 4: Импульсный вход 5: Интерфейс 6: минимум (AI1, AI2) 7: максимум (AI1, AI2) (масштабирование по пунктам 1~7 относительно PF-02 уставка внутренним параметром)
PF-06	Максимальная частота при ограничении момента в обратном направлении фиксированная уставка	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	Имя	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 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.

4.2.17. Группа A0: Текст ильный режим

Параметр	Имя	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	Имя	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	Имя	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	Имя	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~3000.0с
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), $AW = \text{задание частоты P0-05} \times A0-06$.

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 × 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	Имя	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 X4	
A1-05	Виртуальный вход X источник задания	Единицы: Виртуальный X1 0: Виртуальный выход Y1 аналогичен виртуальному входу X1 1: Функция A1-06 активна для виртуального входа X1 Десятки: Виртуальный X2 Сотни: Виртуальный X3 Тысячи: Виртуальный X4 Десятки тысяч: Виртуальный X5
A1-06	Настройка состояния виртуального терминала X	0: не активен 1: Активен Единицы: Виртуальный X1 Десятки: Виртуальный X2 Сотни: Виртуальный X3 Тысячи: Виртуальный X4 Десятки тысяч: Виртуальный X5

В отличие от обычного терминала цифрового ввода, виртуальный X может быть установлен двумя способами и может быть выбран с помощью A1-05.



Когда состояние X определяется состоянием соответствующего виртуального Y, допустимость X зависит от того, является ли вывод Y допустимым или недопустимым, и X однозначно привязан к Yx (X равно 1 ~ 5).

Когда статус виртуального терминала X задается функциональным кодом, статус виртуального входного терминала определяется двоичным разрядом функционального кода A1-06. Ниже приведен пример того, как использовать виртуальный X-терминал.

Пример 1: когда выбрано виртуальное состояние Y для определения виртуального состояния X, для выполнения следующих функций: когда вход A11 превышает верхний и нижний пределы, преобразователь частоты подаст сигнал тревоги и отключится. Могут быть использованы следующие методы настройки:

Установите функцию виртуальный X как "пользовательская ошибка 1" (A1-00 = 38).

Режим эффективного состояния виртуального терминала X определяется виртуальным Y (A1-05 = xxx0); установите выходную функцию виртуального Y1 как "Вход A11 превышает верхний и нижний пределы" (A1-11 = 23).

Когда вход A11 превышает верхний и нижний пределы, виртуальный выход Y1 находится во включенном состоянии. В это время состояние виртуального входного терминала X1 является допустимым. Виртуальный X1 преобразователя частоты получает сообщение о заданной пользователем неисправности 1, и преобразователь частоты выдаст сигнал Err48 и отключится.

Пример 2: когда для установки виртуального состояния X1 выбран функциональный код A1-06, выполняются следующие функции: после включения питания инвертор автоматически перейдет в рабочее состояние. Можно использовать следующий метод настройки:

Установите для функции виртуальный X1 значение "прямой запуск" (A1-00=1);

Установите допустимый режим состояния виртуального терминала X1 в качестве функционального кода (A1-05=xxx1);

Установите действительный статус виртуального терминала X1 (A1-06=xxx1); установите источник команд на управление терминалом (P0-02=1);

Установите защиту при запуске на "незащищенный" (P4-05=0);

После завершения инициализации включения инвертора обнаруживается, что виртуальный X1 активен, и терминал работает в прямом направлении, что эквивалентно тому, что преобразователь частоты получает команду прямого запуска терминала, и инвертор начнет работать в прямом направлении.

Параметр	Имя	Диапазон
A1-07	Выбор функции A11 при работе как дискретный вход	0~51
A1-08	Выбор функции A12 при работе как дискретный вход	0~51
A1-10	Выбор работы аналогового входа как дискретного	Единицы: A11 Десятки: A12 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	Имя	Диапазон
A1-11	Вирт. Y1 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X1 1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y
A1-12	Вирт. Y2 выход выбор функции работы	
A1-13	Вирт. Y3 выход выбор функции работы	
A1-14	Вирт. Y4 выход выбор функции работы	0: Аналогичен физическому входу X2 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 физических выходов Y 0: Аналогичен физическому входу X5 1~42: Смотри группу параметров P3 для физических выходов Y
A1-16	Виртуальный срабатывания	Y1	задержка	0.0с ~ 3600.0с
A1-17	Виртуальный срабатывания	Y2	задержка	0.0с ~ 3600.0с
A1-18	Виртуальный срабатывания	Y3	задержка	0.0с ~ 3600.0с
A1-19	Виртуальный срабатывания	Y4	задержка	0.0с ~ 3600.0с
A1-20	Виртуальный срабатывания	Y5	задержка	0.0с ~ 3600.0с
A1-21	Вирт. Y выбор режима			Единицы: Виртуальный Y1 0: Положительная логика 1: Отрицательная логика Десятки: Виртуальный Y2 Сотни: Виртуальный Y3 Тысячи: Виртуальный Y4 Десятки тысяч: Виртуальный 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

VHL 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	Имя	Диапазон
A2-00	Выбор типа двигателя	0: Асинхронный двигатель 1: Синхронный двигатель
A2-01	Мощность	0.1кВт~650.0кВт
A2-02	Напряжение	1В~1200В
A2-03	Ток	0.01А~655.35А (VFD мощностью ≤55кВт) 0.1А~6553.5А (VFD мощностью >55кВт)
A2-04	Частота	0.01Гц~ максимальная выходная частота
A2-05	Скорость	1 об/мин~65535 об/мин



A2-06	Сопротивление асинхронного двигателя	статора	0.001Ω~65.535Ω (VFD мощностью ≤55кВт) 0.0001Ω~6.5535Ω (VFD мощностью >55кВт)
A2-07	Сопротивление асинхронного двигателя	ротора	0.001Ω~65.535Ω (VFD мощностью ≤55кВт) 0.0001Ω~6.5535Ω (VFD мощностью >55кВт)
A2-08	Индуктивность асинхронного двигателя	статора	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)
A2-38	Количество импульсов на оборот		1~65535
A2-44	Автонастройка двигателя		Единицы: 0: не активен 1: Статическая автонастройка 1 2: Настройка с вращением 3: Статическая настройка 2 Десятки: 0: Асинхронный двигатель
A2-45	Режим работы		0: VF скалярное 1: без датчика скорости (SVC) 2: с датчиком скорости (FVC)
A2-46	Задание разгона/торможения		0: Аналогичен набору 1 1: Разгон/торможение 1 2: Разгон/торможение 2 3: Разгон/торможение 3 4: Разгон/торможение 4
A2-47	Предупреждение моментом		0.0%: автоматическая настройка 0.1%~30.0%
A2-48	Подавление помех		0~100
A2-49	Пропорциональная часть 1		1~100
A2-51	Интегральная часть 1		0.01с~10.00с
A2-52	Пропорциональная часть 2		1~100
A2-55	Интегральная часть 2		0.01с~10.00с
A2-56	Частоты переключения 1		0.00~A2-46
A2-57	Частоты переключения 2		P6-05~максимальная частота (P0-13)
A2-58	Режим работы интегральной части регулятора скорости		Единицы: разделение интегральной части 0: запрещено 1: Разрешено

4.2.20. Группа A4 Пароль на группы параметров

Параметр	Имя	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: Парамет ры инт ерфейса связи (карт а)

Параметр	Имя	Диапазон настройки
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	Примитив сопоставления адресов связи 15	0x0000~0xFFFF
A9-16	Примитив сопоставления адресов связи 16	0x0000~0xFFFF
A9-17	Примитив сопоставления адресов связи 17	0x0000~0xFFFF
A9-18	Примитив сопоставления адресов связи 18	0x0000~0xFFFF
A9-19	Примитив сопоставления адресов связи 19	0x0000~0xFFFF
A9-20	Примитив сопоставления адресов связи 20	0x0000~0xFFFF
A9-21	Примитив сопоставления адресов связи 21	0x0000~0xFFFF
A9-22	Примитив сопоставления адресов связи 22	0x0000~0xFFFF
A9-23	Примитив сопоставления адресов связи 23	0x0000~0xFFFF



A9-24	Примитив сопоставления адресов связи 24	0x0000~0xFFFF
A9-25	Примитив сопоставления адресов связи 25	0x0000~0xFFFF
A9-26	Примитив сопоставления адресов связи 26	0x0000~0xFFFF
A9-27	Примитив сопоставления адресов связи 27	0x0000~0xFFFF
A9-28	Примитив сопоставления адресов связи 28	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 VHL 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, VHL: 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

4-2-22. Группа AD: A/AO коррекция

Параметр	Имя	Диапазон
AD-00	AI1 измеренное напряжение 1	0.500V~4.000V
AD-01	AI1 значение для отображения 1	0.500V~4.000V
AD-02	AI1 измеренное напряжение 2	6.000V~9.999V
AD-03	AI1 значение для отображения 2	6.000V~9.999V
AD-04	AI2 измеренное напряжение 1	0.500V~4.000V
AD-05	AI2 значение для отображения 1	0.500V~4.000V
AD-06	AI2 измеренное напряжение 2	6.000V~9.999V
AD-07	AI2 значение для отображения 2	6.000V~9.999V

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 является фактическим напряжением, измеренным мультиметром или другими измерительными приборами, а отображаемое напряжение относится к отображаемому значению напряжения измеренное преобразователем частоты.

Посмотрите напряжение (U0-26, U0-27,) перед коррекцией аналоговых входов в группе U0.

При коррекции введите два значения напряжения на каждый аналоговый вход: значение, измеренное мультиметром, и значение, считанные в группы параметров U0, после чего преобразователь автоматически скорректирует смещение аналогового входа и коэффициент усиления.

В случае, если заданное пользователем значение и фактическое измеренное значение преобразователя не совпадают, можно внести коррекцию, чтобы привести измеренное значение преобразователя в соответствие с фактическим.

Например, для входа AI1, коррекции выглядит следующим образом:

Подать сигнал напряжения AI1 (около 2 В)

Фактическое измерение значения напряжения AI1 сохраняется в AD-00, U0-26 сохраняется в AD-01.

Подать сигнал напряжения AI1 (около 8 В)

Фактическое измерение значения напряжения AI1 сохраняется в AD-02, U0-26 сохраняется в AD-03.



При корректировке A12 фактические значения равны U0-27 и соответственно. Для A11 и A12 в качестве точек коррекции рекомендуются значения 2В и 8В.

Параметр	Имя	Диапазон
AD-12	Целевое напряжение AO1 1	0.500В~4.000В
AD-13	AO1 измеренное напряжение 1	0.500В~4.000В
AD-14	Целевое напряжение AO1 2	6.000В~9.999В
AD-15	AO1 измеренное напряжение 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. Параметр мониторинга группы U0

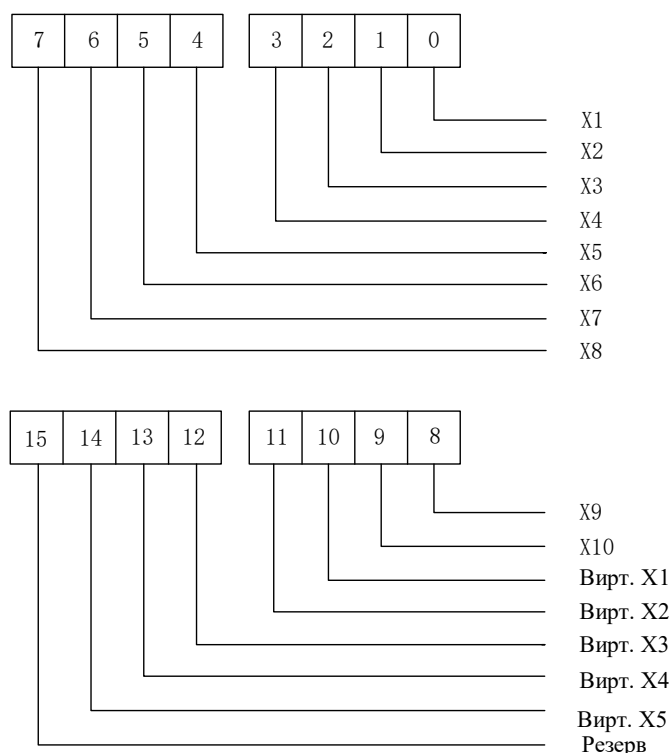
Группа параметров U0 используется для отслеживания информации о рабочем состоянии преобразователя частоты, и клиенты могут просматривать ее через панель для удобства отладки на месте. Минимальная единица измерения указана в таблице кодов функций.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-00	Рабочая частота (Гц)	0~600.00Гц
U0-01	Установочная частота (Гц)	0~600.00Гц
U0-02	Напряжение шины (В)	0.0~1024.0В
U0-03	Выходной ток (А)	0.0~655.35А
U0-04	Выходное напряжение (В)	0~1140В
U0-05	Выходной крутящий момент (%) Процентное значение выходного момента от номинального крутящего момента двигателя	-200.0%~200.0%
U0-06	Выходная мощность (кВт)	0~32767

Контролируйте частоту, напряжение шины, ток, крутящий момент и выходную мощность преобразователя частоты во время работы.

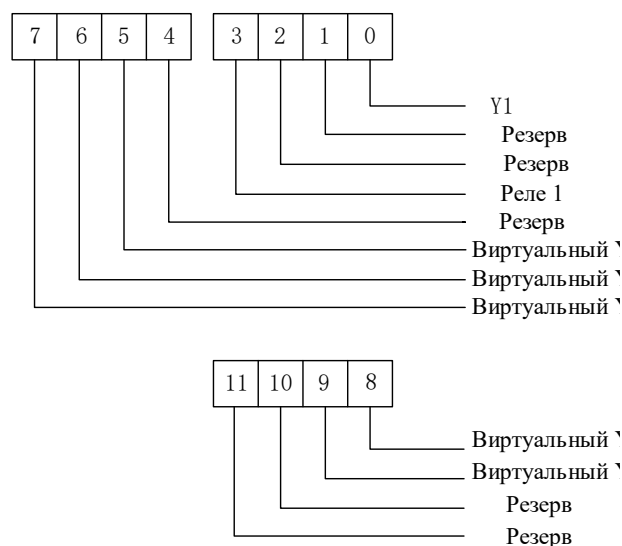
Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-07	X входное состояние	0x0000-0x7FFF

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	Имя	Диапазон отображения
U0-08	Y выходное состояние	0x0000-0x03FF

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	Имя	Диапазон отображения
U0-09	AI1 напряжение (В)/ток (мА)	0,00В~10,57 В /0,00мА~20,00мА
U0-10	AI2 напряжение (В)/ток (мА)	0,00В~10,57 В /0,00мА~20,00мА



Независимо от того, является ли аналоговый вход сигналом напряжения или тока, U0-09 ~ U0-11 отображаются как значение напряжения, и текущее значение необходимо умножить на 2 на основе U0-09~U0-11. Например: AI1 считывает аналоговое напряжение 5 В, отображаемое значение U0-09 должно быть 5 В, AI вводит аналоговый ток 10 мА, тогда отображаемое значение U0-09 равно 5.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-12	Частота входного импульса	0,00кГц~50,00кГц
U0-13	Частота входного импульса (Гц)	0 ~ 65535 Гц

Входной импульсный сигнал высокоскоростного входа

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-14	Настройка ПИД	0 ~ 65535
U0-15	Обратная связь по ПИД-регулятору	0 ~ 65535

Задание ПИД регулятора = Задание ПИД (в процентах) *РА-20

Обратная связь = Обратная связь (в процентах) *РА-20

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-16	Отображение скорости загрузки	0-65535

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.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-17	Скорость обратной связи (Гц)	-600.00Гц~600.00Гц

Отображение заданной скорости

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-19	Линейная скорость	0~65535м/мин

Отображение скорости высокоскоростного импульсного входа X4, которая рассчитывается на основе фактического количества импульсов в минуту и параметра A0-02.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-20	Стадия ПЛК	0~15

При использовании простого ПЛК следите за текущим количеством рабочих сегментов, настройками группы параметров P8.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-21	Значение подсчета	0~65535
U0-22	Значение длины	0~65535

При использовании функций счетчика и длины для просмотра значения счета и длины, полученных преобразователем частоты. Обратитесь к описанию параметров группы A0.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-23	Дисплей основной частоты A	0,01~ максимальная выходная частота Гц
U0-24	Дисплей вспомогательной частоты B	0,01~ максимальная выходная частота Гц

Отображение значения основной и вспомогательной частот.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-25	Настройка связи	-100.00% ~ 100.00%

Отображение значения регистра Modbus H1000.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-26	Напряжение AI1 (В) перед калибровкой	0,000В/0,01мА~10,570В/20,000мА
U0-27	Напряжение AI2 (В)/ток (мА) перед калибровкой	0,000В/0,01мА~10,570В/20,000мА

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 U0-09, U0-10 для корректировки аналогового сигнала напряжения/тока.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-29	Оставшееся время работы	0.0мин~6500.0мин

Отображает оставшееся время работы при включенной функции таймера наработки. Установите настройки параметров таймера наработки группы РС.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-30	Подавайте питание вовремя	0~65000мин
U0-31	Текущее время работы	0.0~6500.0мин

Отображение времени включения питания и времени работы. Этот параметр не запоминается при выключенном питании.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-33	Существующая неисправность	1~56

Фактический код ошибки

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-35	Целевой крутящий момент (%)	-200%~200%

Когда PF-01 равно 0, U0-35 является тем же, что и PF-02.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-36	Верхний предел крутящего момента	-200%~200%

В режиме управления момента отображает текущее значение крутящего момента.

В режиме скорости отображает заданное верхнее ограничение крутящего момента.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-41	Угол коэффициента мощности	-

Отображение текущего угла коэффициента мощности

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-42	Частота настройки (%)	-100.00%~100.00%
U0-43	Рабочая частота (%)	-100.00%~100.00%

Отображаются текущая уставка частоты и фактическая частота. 100,00% соответствует максимальной частоте преобразователя P0-13.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-44	VF отдельное целевое напряжение	0~ номинальное напряжение двигателя V
U0-45	Отдельное выходное напряжение VF	0~ номинальное напряжение двигателя V

Отображение заданного выходного напряжения и текущего фактического выходного напряжения при работе в режиме разделения VF. Обратитесь к настройкам параметров разделения VF группы P5.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-47	Серийный номер двигателя	0: двигатель 1 1: двигатель 2

Отображение текущего набора параметров двигателя.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-65	Суммарное время работы преобразователя частоты	0~3600с

Когда U0-65 достигнет 3600 секунд, значение U0-65 будет сброшено, а P8-10 добавит 1 час.



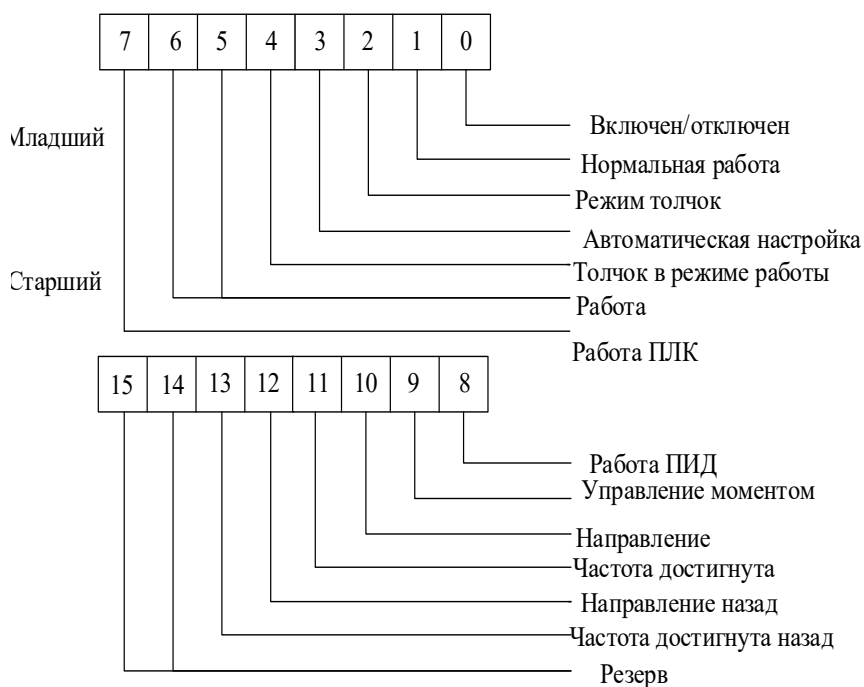
Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-66	Скорость двигателя	0 ~ Скорость, соответствующая максимальной выходной частоте/об/мин

Индикация текущей частоты вращения двигателя.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-72	Специальный индикатор тока для коммуникационной карты	-
U0-73	Состояние ошибки коммуникационной карты	-
U0-74	Фактический выходной крутящий момент двигателя	-200.00%~200.00%

Выходной крутящий момент зависит от номинального тока инвертора, а максимальное значение соответствует P6-11 и PF-02.

Параметр	Имя	Диапазон отображения
U0-75	Код неисправности VFD	1~56
U0-76	Слово состояния операции	0x0000~0xFFFF





5. Электромагнитная совместимость

5.1. Рекомендации по установке, отвечающие требованиям электромагнитной совместимости

Выходным сигналом инвертора является ШИМ-волна, которая при работе будет создавать электромагнитный шум. Чтобы уменьшить помехи, создаваемые инвертором внешнему миру, в этом разделе описывается метод установки электромагнитной совместимости при подавлении шума, подключении в полевых условиях, заземлении, токе утечки, использовании фильтра питания и так далее.

5.1.1. Шумоподавление

• Тип шума

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 проводка преобразователя частоты образуют замкнутый контур, ток утечки по проводу заземления инвертора приведет к неправильному поведению 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 входном конце преобразователя частоты. Используйте изолирующий трансформатор или сетевой фильтр для изоляции другого оборудования.
④⑤⑥	(1) Оборудование и сигнальные линии, которые легко нарушить, следует устанавливать как можно дальше от преобразователя частоты. В сигнальной линии



должен использоваться экранированный провод, экранирующий слой должен быть заземлен с одним концом и должен находиться как можно дальше от инвертора и его входной и выходной линий. Если сигнальный провод должен пересекаться с кабелем с сильным током, они должны быть перпендикулярны.

(2) Фильтры высокочастотных помех (ферритовый синфазный дроссель) установлены в корневой части входной и выходной сторон инвертора, что позволяет эффективно подавлять радиочастотные помехи линии электропередачи.

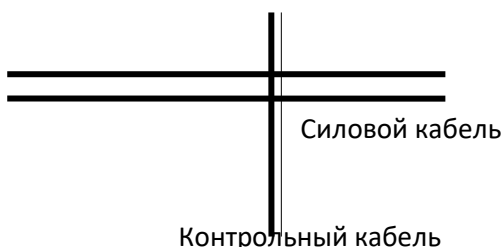
(3) Кабель двигателя следует поместить в барьер большей толщины, например, в трубу толщиной более 2 мм или заделать в резервуар для цемента. Линия электропередачи заключена в металлическую трубу и заземлена экранированным проводом (в кабеле двигателя используется 4-жильный кабель, один из которых заземлен со стороны инвертора, а другая сторона подключена к корпусу двигателя).

①⑦⑧

Избегайте параллельной проводки или соединения проводов с сильным и слабым током. Он должен находиться как можно дальше от монтажного оборудования преобразователя частоты, а его проводка должна быть удалена от входной и выходной линий преобразователя частоты. Экранированный провод используется для сигнальной линии и линии электропередачи. Для оборудования с сильным электрическим или магнитным полем обратите внимание на относительное положение установки преобразователя частоты и соблюдайте дистанцию и ортогональность.

5.1.2. Монт аж 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 РЕ-шиной преобразователя частоты, а преобразователь должен быть отдельно заземлен на корпусе преобразователя частоты.
4. Заземляющий кабель РЕ-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 параллельно 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 невозможно 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

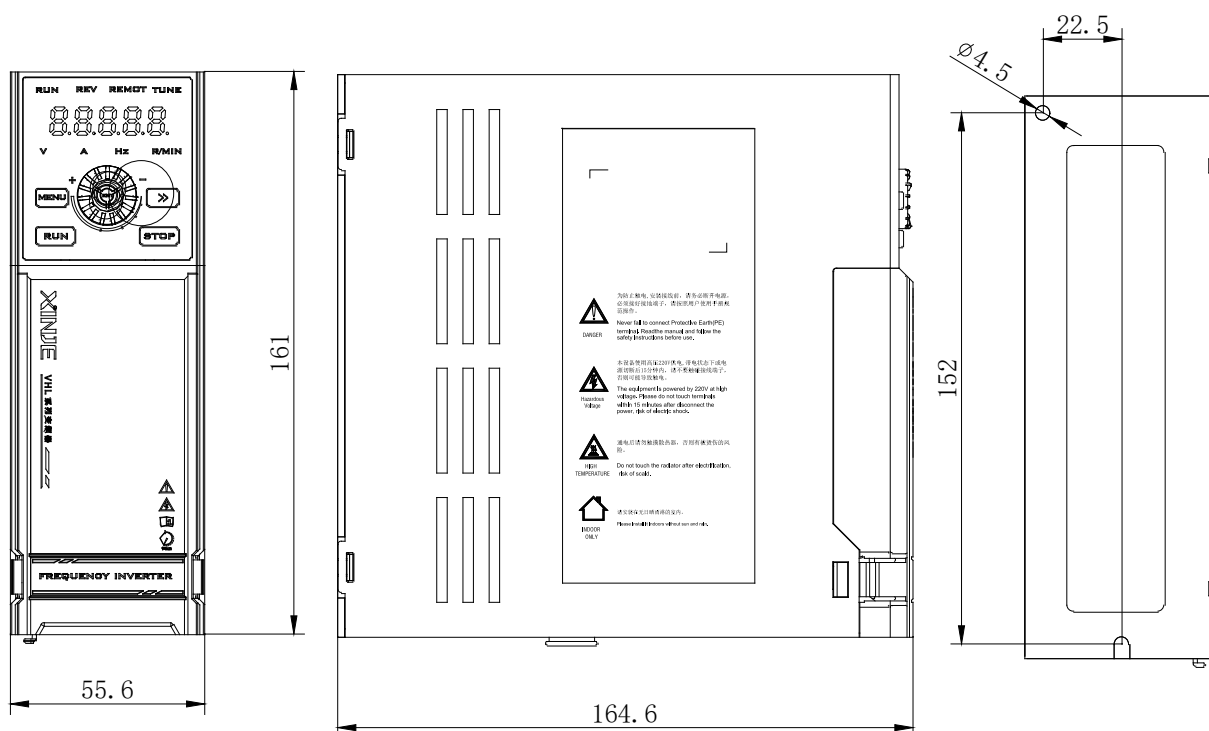
6.1. Электрические характеристики VFD серии VHL

Уровень напряжения	Модель	Потребляемая мощность (КВА)	Входной ток (А)	Выходной ток	Согласованный двигатель
380В	VHL-40.4G/0.7P-B	1	1.9	1.5	0.4
50 Гц/60 Гц	VHL-40.7G/1.5P-B	1.5	3.4	2.1	0.75
220В	VHL-20P4-B-H	1	5.4	2.3	0.4
50 Гц/60 Гц	VHL-20P7-B-H	1.5	5.6	4.0	0.75

6-2. Габаритные размеры VFD серии VHL

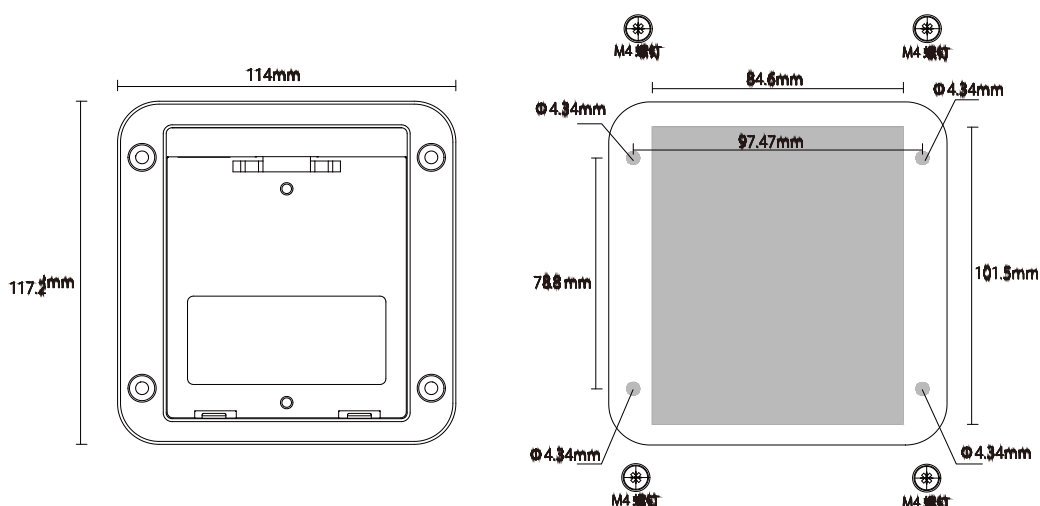
- VHL-20P4-B-H, VHL-20P7-B-H
VHL-40.4G/0.7P-B, VHL-40.7G/1.5P-B

Единица измерения: мм



Примечание: Все установочные винты имеют размер M4

- Чертеж размеров монтажного кронштейна панели управления



Серая область — это выдолбленная часть, а средняя выдолбленная область составляет 84,6 × 101,5 мм. Диаметр четырехугольной выемки составляет 4,34 окружности, и для крепления кронштейна к панели вставляются винты и гайки M4.

6.3. Руководство по выбору аксессуаров

6.3.1. Функции аксессуаров

Имя	Функция
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 переменного тока	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 реактор Реактор постоянного тока	Подходит для повышения коэффициента мощности на входной стороне преобразователя и ограничения гармоник тока высокой частоты.
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.
Предохранитель	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.

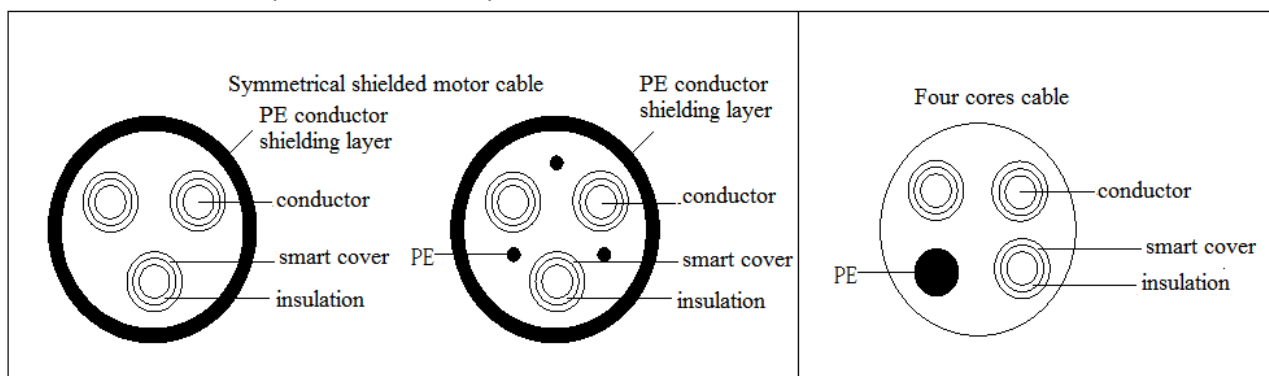


Выходной
дроссель

Он используется для увеличения эффективной дальности линии и эффективного подавления высокого напряжения, генерируемого при переключении IGBT-модуля преобразователя частоты.

6.3.2. Выбор кабеля

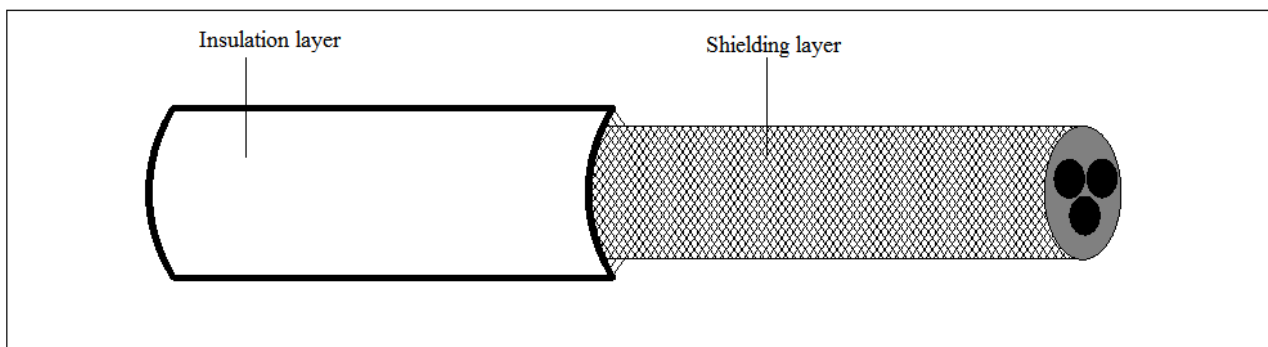
- Размер входного силового кабеля и кабеля двигателя должен соответствовать местным нормам;
- Входной силовой кабель и кабель двигателя должны выдерживать соответствующий ток нагрузки;
- Максимальный номинальный температурный запас кабеля двигателя в условиях непрерывной работы не должен быть ниже 70 °C;
- Проводимость заземляющего проводника PE такая же, как и у фазного проводника;
- Требования по ЭМС см. в главе «ЭМС»;
- Чтобы соответствовать требованиям CE по ЭМС, 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 может снизить потери в кабеле двигателя и электромагнитное излучение.



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

Для защиты проводника, когда экранирующий провод и фазный провод изготовлены из одного и того же материала, площадь поперечного сечения экранирующего провода должна быть такой же, как и у фазного провода, чтобы уменьшить сопротивление заземления и улучшить непрерывность импеданса.

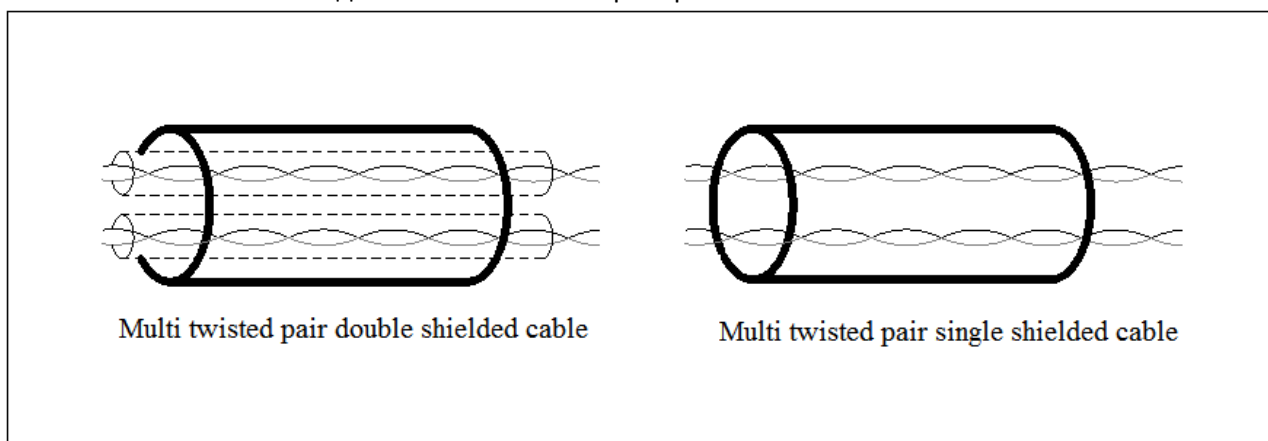
Для эффективного подавления излучения и проводимости радиочастотных помех проводимость экранирующего провода должна составлять не менее 1/10 от проводимости фазного провода. Для медного или алюминиевого экранирования это требование очень легко выполнить. Минимальные требования к кабелю инверторного двигателя показаны на рисунке ниже. Кабель содержит спиральную медную полосу. Чем плотнее экранирующий слой, тем лучше, поскольку чем плотнее он, тем эффективнее он может подавлять электромагнитное помеховое излучение.



Кабель управления

Все кабели аналогового управления и кабели, используемые для ввода частоты, должны использовать экранированные кабели. В качестве аналогового сигнального кабеля используется экранированная витая пара. Для каждого сигнала используется отдельная пара экранированных витых пар. Не используйте один и тот же провод заземления для разных аналоговых сигналов.

Для низковольтного цифрового сигнала лучше выбирать двухслойный экранированный кабель, но можно использовать и одинарную экранированную или неэкранированную витую пару, а для частотного сигнала необходимо использовать экранированный кабель.



Кабели реле должны быть экранированы металлической оплеткой.

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

Примечание:

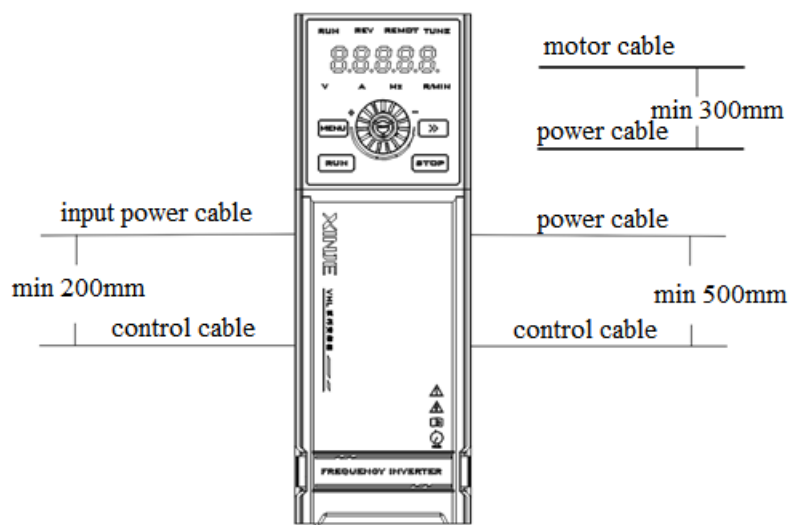
- (1) Аналоговые и цифровые сигналы прокладываются отдельно с использованием разных кабелей.
- (2) Перед подключением входного силового кабеля инвертора проверьте изоляцию входного силового кабеля в соответствии с местными правилами.

Кабельная разводка

Прокладка кабеля двигателя должна находиться далеко от прокладки других кабелей. Кабели двигателей нескольких преобразователей можно прокладывать рядом. Рекомендуется прокладывать кабель двигателя, кабель входного питания и кабель управления по разным коробам. Причина, по которой следует избегать параллельной прокладки других кабелей и кабелей двигателя, заключается в том, что выходной сигнал du/dt преобразователя увеличивает электромагнитные помехи на другие кабели.

Если кабель управления и кабель питания должны пересекаться, угол между кабелем управления и силовым кабелем должен составлять 90 градусов.

Кабельный короб должен быть хорошо подключен и заземлен. Алюминиевый короб может обеспечить местное уравнивание потенциалов.



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 проводом 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 (MCCB). 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 источника питания основной цепи, чтобы обеспечить безопасность.

VFD модель	Ток (A)	Номинальный ток контактора (A)	Предохранитель (A)
VHL-20P4-B-H	10	9	12
VHL-20P7-B-H	16	12	20
VHL-40.4G/0.7P-B	6	9	5
VHL-40.7G/1.5P-B	10	9	8

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



6.3.4. Руководство по выбору реактора

- Чтобы предотвратить попадание мгновенного большого тока во входную цепь питания и повреждение компонентов выпрямителя при подаче высокого напряжения в электросеть, необходимо подключить реактор переменного тока на входной стороне, что также может улучшить коэффициент мощности на входной стороне.
- Когда расстояние между преобразователем частоты и двигателем превышает 50 метров, из-за эффекта паразитной емкости длинного кабеля, соединенного с землей, ток утечки велик, и преобразователь частоты подвержен защите от перегрузки по току. В то же время, чтобы избежать повреждения изоляции двигателя, необходимо добавить компенсацию выходного напряжения реактора. Если преобразователь частоты оснащен несколькими двигателями, сумма длин кабелей каждого двигателя считается общей длиной кабеля двигателя. Если общая длина превышает 50 метров, необходимо добавить выходной реактор на выходной стороне преобразователя частоты.

VFD модель	Входной реактор	Выходной реактор
VHL-20P4-B-H	ACLSG-5A/4,4B	OCLSG-5A/2,2B
VHL-20P7-B-H	ACLSG-5A/4,4B	OCLSG-5A/2,2B
VHL-40.4G/0.7P-B	ACLSG-5A/4,4B	OCLSG-5A/2,2B
VHL-40.7G/1.5P-B	ACLSG-5A/4,4B	OCLSG-5A/2,2B

Примечание: вышеуказанные опции принадлежат китайскому бренду, 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 PB 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 сопротивление торможению. В соответствии с формулой:

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

U --- Тормозное напряжение системы стабильного торможения (значения U в разных системах разные, тормозное напряжение инвертора серии VHL по умолчанию составляет 690 В, которое можно регулировать с помощью P7-59),

P_b --- Мощность торможения.

Выбор мощности тормозного резистора

Теоретически мощность тормозного резистора такая же, как и мощность торможения, но с учетом того, что снижение составляет A. Согласно формуле:

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

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

P_r --- Мощность резистора,

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

Примечание: значение A — это коэффициент уменьшения тормозного сопротивления. Меньшее значение A может гарантировать, что тормозное сопротивление не будет перегреваться. Пользователи могут соответствующим образом увеличить значение A при хорошем торможении, но лучше не превышать 50%, в противном случае существует риск возгорания, вызванного перегревом сопротивления.

Типовое значение частоты торможения

Распространенные приложения	Лифт	Разматывание и намотка	Центрифуга	Случайная разрывная нагрузка	Общие случаи
Значение частоты торможения	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
VHL-20P4-B-H	Встроенный	≥200	≥80	1
VHL-20P7-B-H	Встроенный	≥150	≥80	1
VHL-40.4G/0.7P-B	Встроенный	≥300	≥150	1
VHL-40.7G/1.5P-B	Встроенный	≥300	≥150	1

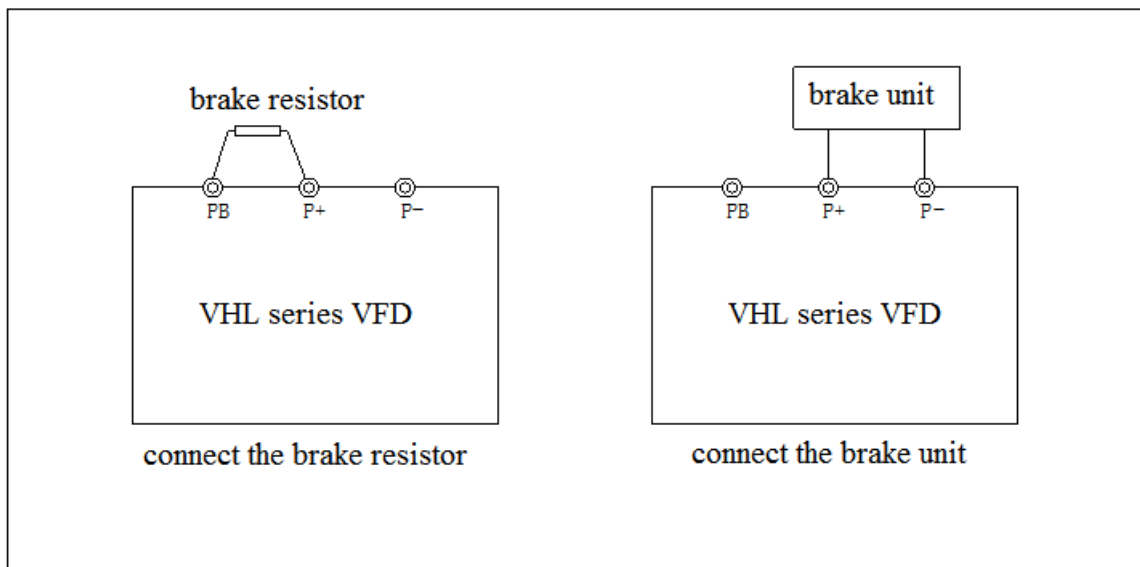
Примечание:

- (1) Значения в таблице являются ориентировочными данными. Пользователи могут выбирать различные значения сопротивления и мощности в соответствии с реальной ситуацией (но значение сопротивления не должно быть меньше рекомендуемого значения в таблице, а мощность может быть больше). Выбор тормозного сопротивления должен определяться в соответствии с мощностью, вырабатываемой двигателем в системе практического применения, которая связана с инерцией системы, временем замедления, энергией потенциальной энергетической нагрузки и т.д., Клиенты должны выбирать в соответствии с реальной ситуацией. Чем больше инерция системы, тем короче время замедления и чем чаще торможение, тем больше мощность и тем меньше значение сопротивления тормозного резистора.
- (2) Трос сопротивления торможению должен быть экранированным.
- (3) Все резисторы должны быть установлены в хорошо проветриваемом месте.
- (4) Предполагается, что материал принадлежностей тормозного резистора должен быть огнестойким, а температура поверхности резистора очень высокой. Даже температура воздуха, выходящего из



сопротивления, может достигать нескольких сотен градусов, поэтому необходимо предотвратить контакт материала с сопротивлением.

(5) Тормозной резистор должен быть подключен к клеммам PB и P+, а тормозной блок должен быть подключен к клеммам P+ и P-. Как показано на рисунке ниже:





7. Ошибки и решения

7.1. 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	Имя	Причина	Решение
Err01	Превышение тока при разгоне	1. В силовой выходной цепи преобразователя короткое замыкание или замыкание на «землю» 2. Режим управления – не проведена автонастройка параметров при векторном управлении 3. Время разгона слишком мало 4. Неправильное нарастание крутящего момента или неверная кривая управления VF 5. Низкое напряжение питания 6. Запуск на вращающийся двигатель 7. Внезапная нагрузка во время ускорения 8. Малая мощность преобразователя частоты	1. Устраните неисправность двигателя или кабеля 2. Автоматическая настройка параметров двигателя 3. Увеличьте время разгона 4. Отрегулируйте пусковой момент или кривую управления VF/ 5. Исправьте проблемы с питающим напряжением. 6. Выберите запуск с подхватом на ходу. Или подождите, пока двигатель не остановится 7. Устраните броски нагрузки 8. Выберите преобразователь частоты большей мощности
Err02	Превышение тока при торможении	1. В силовой выходной цепи преобразователя короткое замыкание или замыкание на «землю» 2. Режим управления – не проведена автонастройка параметров при векторном управлении 3. Время замедления слишком мало 4. Низкое напряжение питания 5. Внезапная нагрузка во время замедления 6. Отсутствует тормозной блок и тормозной резистор	1. Устраните неисправность двигателя или кабеля 2. Автоматическая настройка параметров двигателя 3. Увеличьте время замедления 4. Исправьте проблемы с питающим напряжением 5. Устраните броски нагрузки 6. Установите тормозной блок и резистор
Err03	Превышение тока при работе	1. В силовой выходной цепи преобразователя короткое замыкание или замыкание на «землю» 2. Режим управления – не проведена автонастройка параметров при векторном управлении 3. Низкое напряжение питания	1. Устраните неисправность двигателя или кабеля 2. Автоматическая настройка параметров двигателя 3. Увеличьте время замедления 4. Исправьте проблемы с питающим напряжением



Код	Имя	Причина	Решение
		4. Внезапная нагрузка во время работы 5. Малая мощность преобразователя частоты	5. Устраните броски нагрузки
Err04	Перенапряжение при разгоне	1. Высокое входное напряжение 2. Во время ускорения двигатель вращается под нагрузкой на валу 3. Слишком короткое время разгона 4. Отсутствует тормозной блок и тормозной резистор	1. Исправьте проблемы с питающим напряжением 2. Устраните броски нагрузки или установите дополнительный резистор 3. Увеличьте время ускорения 4. Установите тормозной блок и резистор
Err05	Перенапряжение при торможении	1. Высокое входное напряжение 2. Во время замедления двигатель вращается под нагрузкой на валу 3. Слишком короткое время торможения 4. Отсутствует тормозной блок и тормозной резистор	1. Исправьте проблемы с питающим напряжением 2. Устраните броски нагрузки или установите дополнительный резистор 3. Увеличьте время замедления 4. Установите тормозной блок и резистор
Err06	Перенапряжение при работе	1. Высокое входное напряжение 2. Во время работы двигатель вращается под нагрузкой на валу	1. Исправьте проблемы с питающим напряжением 2. Устраните броски нагрузки или установите дополнительный резистор
Err07	Перегрузка резистора предзаряда	1. Нестабильное питающее напряжение 2. Повреждение платы управления	1. Исправьте проблемы с питающим напряжением 2. Свяжитесь с нами
Err08	Пониженное напряжение	1. Мгновенное пропадание напряжения 2. Напряжение или частота питающей сети не соответствуют норме 3. Ненормальное напряжение звена постоянного тока 4. Неисправность выпрямителя или резистора предзаряда 5. Повреждение платы управления 6. Повреждение платы силового модуля	1. Сброс ошибки 2. Исправьте проблемы с питающим напряжением 3. Свяжитесь с нами
Err09	Перегрузка VFD	1. Нагрузка на валу слишком велика 2. Мощность преобразователя слишком мала	1. Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель или механизм 2. Выберите преобразователь частоты большей мощности
Err10	Перегрузка двигателя	1. Настроены ли параметры защиты двигателя правильно 2. Не слишком ли велика нагрузка на валу 3. Мощность преобразователя слишком мала	1. Установите параметры защиты правильно 2. Уменьшите нагрузку на валу, проверьте двигатель и состояние механизма



Код	Имя	Причина	Решение
			3. Выберите преобразователь частоты большей мощности
Err11	Потеря входной фазы	1. Нестабильное питающее напряжение 2. Повреждение платы силового модуля 3. Неисправен пульт управления	1. Проверьте состояние питающей линии 2. Свяжитесь с нами
Err12	Потеря выходной фазы	1. Неисправен кабель двигателя 2. Дисбаланс токов в обмотках двигателя 3. Повреждение платы силового модуля 4. Неисправен силовой модуль	1. Устраните неисправности кабеля и двигателя 2. Проверьте, в норме ли обмотки двигателя, и устраните неисправность 3. Свяжитесь с нами
Err13	Перегрев радиатора/модуля	1. Температура окружающего воздуха слишком высока 2. Фильтр засорен 3. Вентилятор поврежден 4. Датчик температуры модуля поврежден 5. Силовой модуль поврежден	1. Уменьшите температуру окружающего воздуха 2. Почистите фильтры и воздухопроводы 3. Замените вентилятор 4. Замените датчик 5. Замените силовой модуль или свяжитесь с нами
Err14	Ошибка контактора	1. Неисправность силовой платы или напряжения питания контактора предзаряда 2. Контактор предзаряда неисправен	1. Замените силовую плату или плату управления 2. Замените контактор предзаряда
Err15	Ошибка датчика тока	1. Проверьте датчики тока 2. Неисправность силовой платы	1. Замените датчики тока 2. Замените силовую плату
Err16	Ошибка автонастройки	1. Неправильно введены параметры двигателя 2. Невозможно определить параметры двигателя в течении времени автонастройки	1. Установите правильные параметры двигателя 2. Проверьте кабель от двигателя до преобразователя, проверьте двигатель
Err17	Ошибка датчика скорости	1. Неправильный датчик скорости 2. Ошибка подключения датчика скорости 3. Датчик скорости поврежден 4. Повреждена плата датчика скорости	1. Установите правильный тип датчика скорости 2. Проверьте подключение 3. Замените датчик 4. Замените плату датчика скорости
Err18	Короткое замыкание или замыкание на «землю»	Короткое замыкание или замыкание на «землю» в обмотках двигателя/кабеля	Замените двигатель или кабель
Err19	Потеря нагрузки	VFD ток меньше значения в параметре P7-61	Убедитесь, что нагрузка достаточна, настройте параметры P7-61 и P7-62 в соответствии с фактическим условиям эксплуатации



Код	Имя	Причина	Решение
Err20	Ограничение импульсного тока	1. Не слишком ли велика нагрузка 2. Мощность преобразователя частоты слишком мала	1. Уменьшите нагрузку, проверьте двигатель и механизм 2. Выберите преобразователь частоты большей мощности
Err23	Короткое замыкание звена постоянного тока	Выходной ток слишком велик	1. Увеличьте время ускорения и замедления 2. Уменьшите нагрузку
Err26	SVC заклинивание ротора	1. Чрезмерная нагрузка 2. Слишком малый предел крутящего момента (P6-11)	1. Уменьшите нагрузку 2. Увеличьте предел момента
Err43	Внешняя ошибка	1. Проверьте сигнал внешней аварии на входе X 2. Проверьте внешний сигнал неисправности с помощью виртуального выхода Y	Сбросьте и запустите заново
Err44	Ошибка связи	1. ПЛК верхнего уровня работает неправильно 2. Неисправен кабель связи 3. Неправильная настройка параметров связи	1. Проверьте подключение ПЛК верхнего уровня 2. Проверьте кабель связи 3. Установите правильные параметры связи
Err45	EEPROM ошибка чтения/записи	EEPROM поврежден	Замените EEPROM
Err46	Время работы достигнуто	Накопленное время работы достигает заданного значения	Используйте функцию сброса параметров, чтобы очистить информацию о времени работы
Err47	Время включения достигнуто	Накопленное время включения достигает заданного значения	Используйте функцию сброса параметров, чтобы очистить информацию о времени работы
Err48	Ошибка пользователя 1	1. Проверьте состояние входного сигнала 2. Проверьте состояние входа используя виртуальный выход	Сбросьте и запустите заново
Err49	Ошибка пользователя 2	1. Проверьте состояние входного сигнала 2. Проверьте состояние входа используя виртуальный выход	Сбросьте и запустите заново
Err50	Потеря обратной связи ПИД	Величина значения обратной связи меньше значения P7-27	Проверьте значение обратной связи. Проверьте кабель датчика обратной связи
Err51	Переключение набора параметров двигателя	Переключение набора параметров двигателя в работе. В процессе работы преобразователь переключает набор параметров двигателя	Переключите параметры набора двигателя после остановки
Err54	Перегрев двигателя предупреждение	1. Датчик температуры неисправен 2. Температура двигателя слишком высока	1. Проверьте подключение датчика температуры двигателя 2. Уменьшите несущую частоту или примите другие меры для отвода тепла от двигателя.



Код	Имя	Причина	Решение
Err55	Перегрев двигателя авария	1. Датчик температуры неисправен 2. Температура двигателя слишком высока	1. Проверьте подключение датчика температуры двигателя 2. Уменьшите несущую частоту или примите другие меры для отвода тепла от двигателя.
Err56	работа заблокирована по истечению времени блокировки	Время работы достигнуто	Для сброса введите пароль A4-00.

7.2. Запись ошибок

Преобразователи частоты этой серии записывают коды неисправностей и рабочие параметры преобразователя за три последние ошибки. Эта информация полезна для выяснения причины неисправности. Вся информация о неисправностях сохраняется в параметрах группы P7. Пожалуйста, ознакомьтесь с методом работы с панелью управления, чтобы ввести параметры группы P7 для проверки состояния ошибок.

7.3. Сброс ошибок

В случае выхода из строя преобразователя частоты, чтобы возобновить нормальную работу, вы можете выбрать любую из следующих операций:

- (1) Когда отображается код неисправности, нажмите кнопку стоп.
- (2) Установите любую клемму X1-X4 для сброса аварии при неисправности, а затем подайте сигнал сброса, по фронту авария сбросится.
- (3) Отключите источник питания.

Примечание:

- (1) Перед сбросом необходимо тщательно определить и устранить причину неисправности, в противном случае это может привести к необратимому повреждению преобразователя частоты.
- (2) Если неисправность не может быть устранена, проверьте причину, так как многочисленный сброс приведет к повреждению преобразователя.
- (3) Когда срабатывает защита от перегрузки или перегрева, ошибка должна быть сброшена только через 5 минут.



7.4. VFD анализ ошибок

7.4.1. Двигатель не вращается

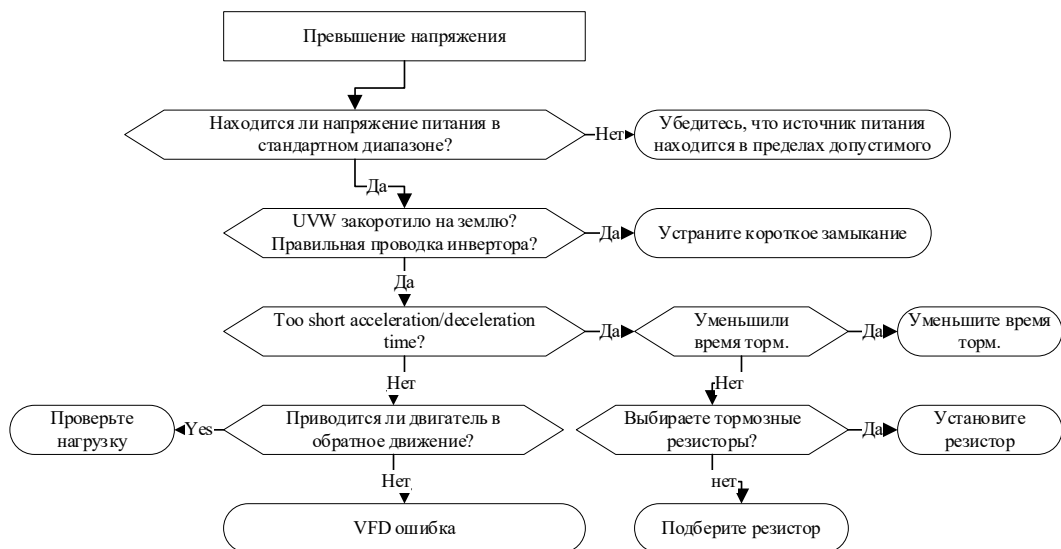




7.4.2. Вибрация двигателя

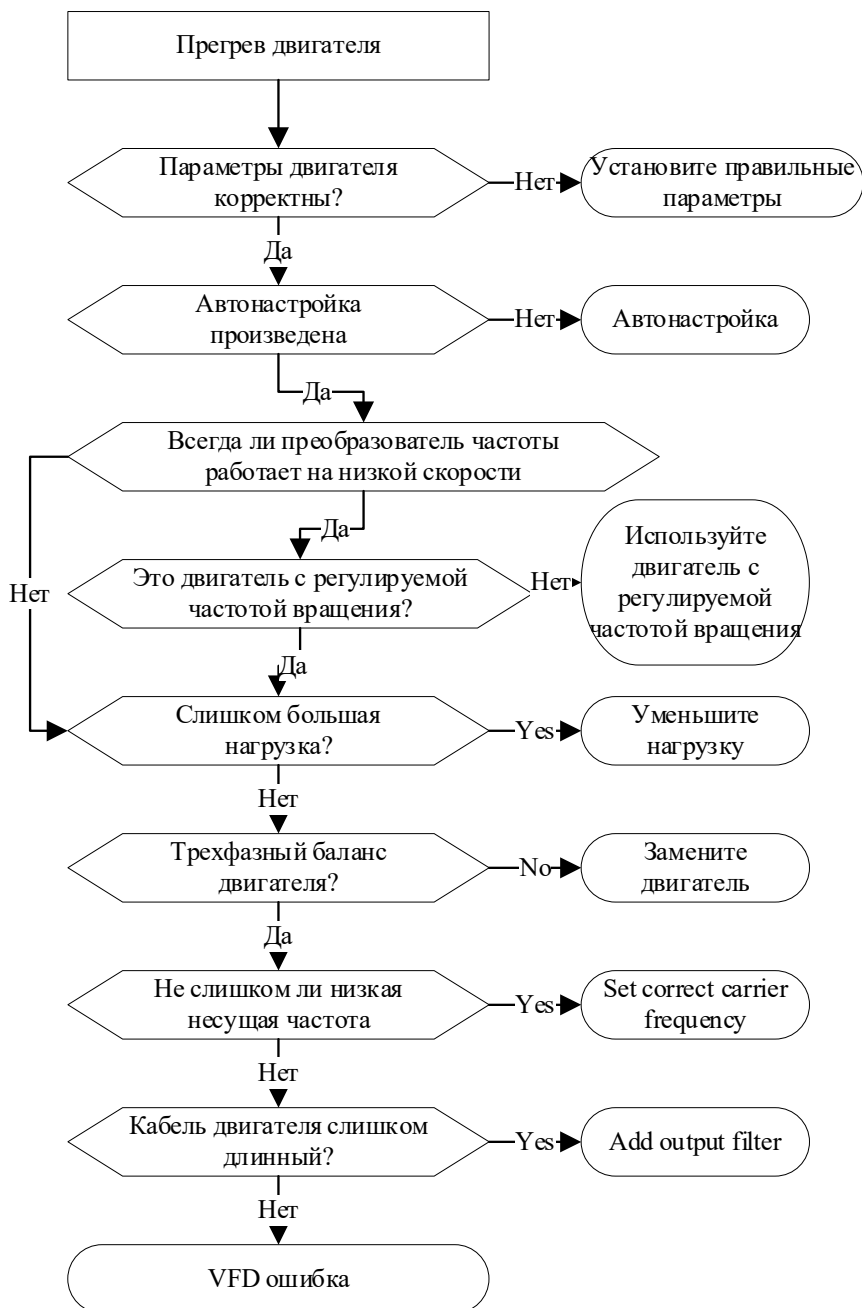


7.4.3. Перенапряжение





7.4.4. Перегрев двигателя



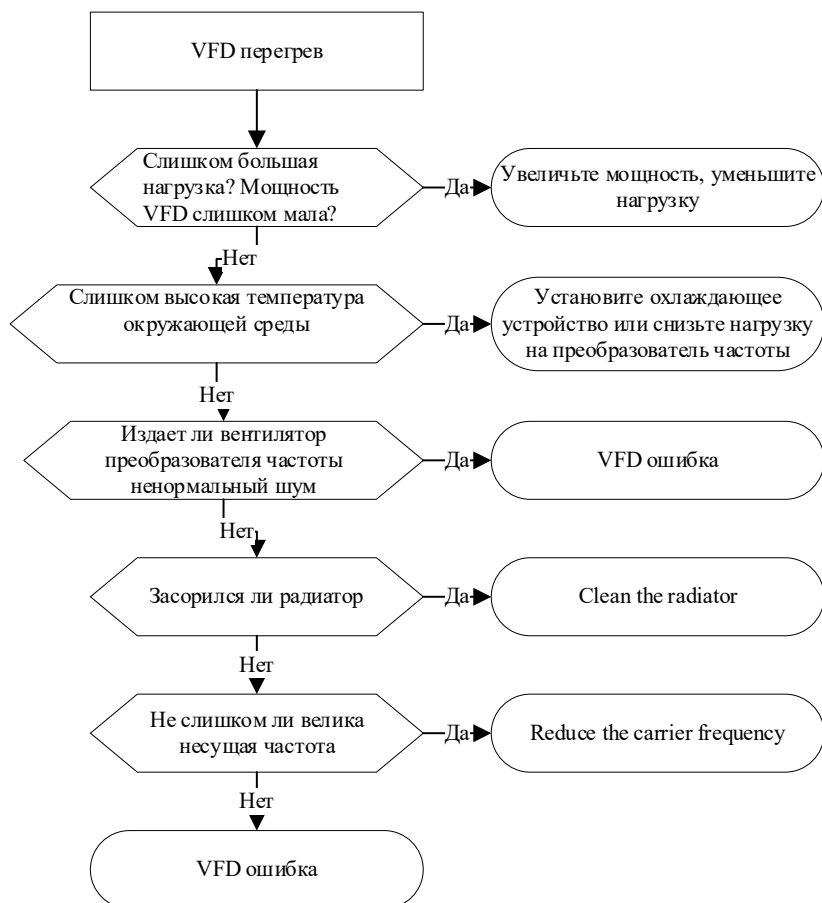


7.4.5. Перегрузка по току



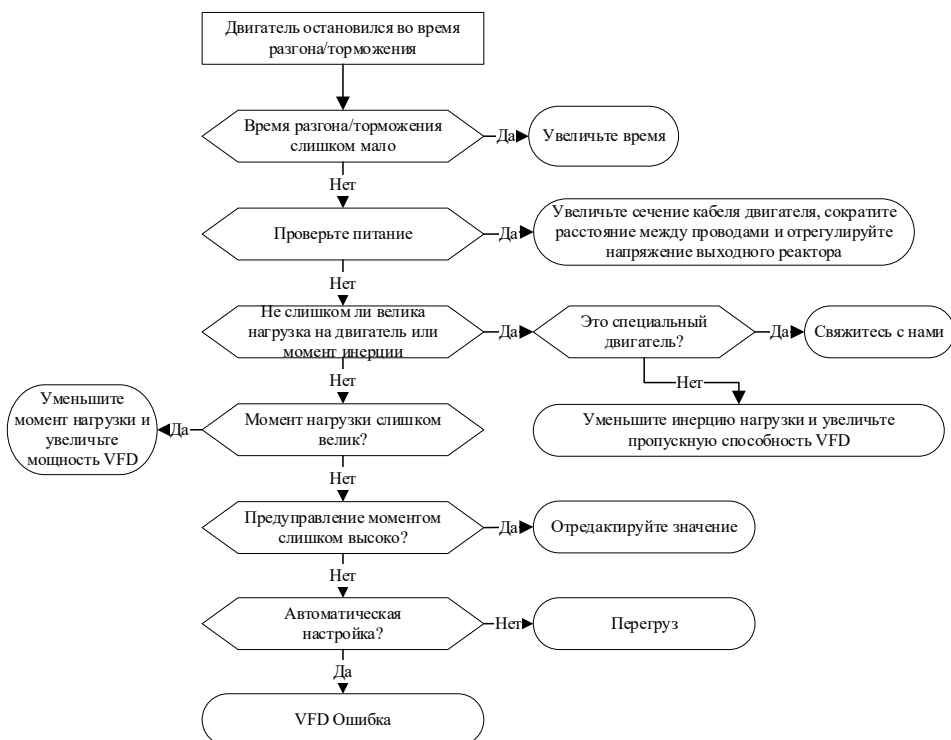


7.4.6. Перегрев VFD



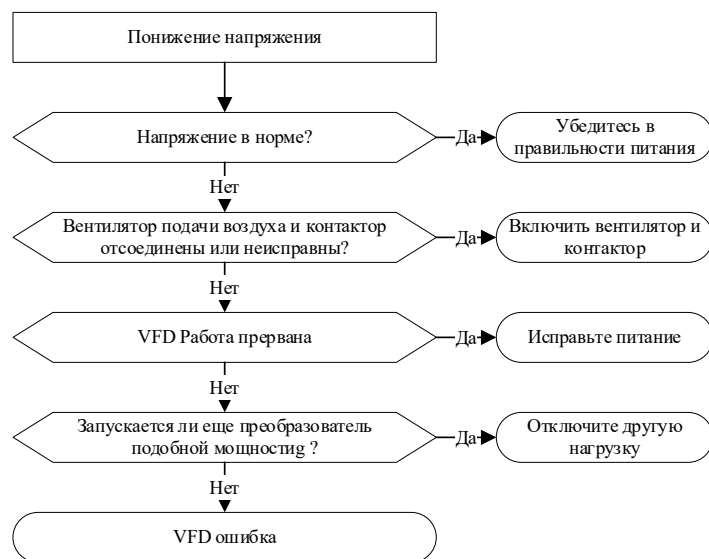


7.4.7. Двигатель глохнет во время ускорения и замедления





7.4.8. Под напряжением





8. Обслуживание и ремонт

Изменение условий эксплуатации преобразователя, таких как влияние температуры, влажности, задымления и т.д., а также старение внутренних компонентов преобразователя, может привести к различным неисправностям. Поэтому преобразователь необходимо ежедневно проверять во время хранения и использования, а также проводить регулярное техническое обслуживание.

8.1. Периодическое обслуживание

Когда преобразователь частоты включен в нормальном режиме, пожалуйста, проверьте следующие пункты:

- (1) Имеет ли двигатель ненормальный звук и вибрацию.
- (2) Имеют ли преобразователь частоты и двигатель ненормальный нагрев.
- (3) Не слишком ли высока температура окружающей среды.
- (4) Является ли нагрузка такой же, как обычно.
- (5) Проверьте, нормально ли работает охлаждающий вентилятор преобразователя частоты.

8.2. Регулярно обслуживание

При регулярном обслуживании и проверке преобразователя частоты необходимо отключить источник питания, и проверка может быть проведена только после того, как погаснет панель управления и индикатор питания силовой цепи. 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 элемента	Стандартный срок замены
Вентилятор	2~3 года
Конденсаторы	4~5 лет
PCB плата (силовая плата)	5~8 лет
Предохранители	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 на преобразователь частоты

Компания предоставит гарантийное обслуживание при соблюдении следующих условий:

- (1) Гарантийный срок распространяется только на преобразователь в целом;
- (2) При нормальной эксплуатации, если преобразователь выйдет из строя или будет поврежден в течение 15 месяцев, компания несет ответственность за гарантию; оплата за техническое обслуживание будет взиматься более чем за 15 месяцев эксплуатации;
- (3) В течение 15 месяцев также оплачивается ремонт преобразователя в следующих ситуациях:
 - 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 при ненормальных условиях или применениях;
- (4) Оплата за ремонт рассчитывается в соответствии с фактической стоимостью. При заключении контракта оплата согласно контрактным условиям.



Приложение

Приложение А. Протокол связи

Приложение А-1. Обзор прот окола связи

Преобразователь частоты серии VHL предоставляет пользователям общий интерфейс связи RS485 для промышленного управления. Протокол связи использует стандартный протокол связи MODBUS. Преобразователь можно использовать в качестве подчиненного устройства и обмениваться данными с верхним компьютером с помощью того же интерфейса связи и того же протокола связи (например, контроллера ПЛК и ПК) для реализации 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 через RS485, чтобы реализовать связь преобразователя частоты с несколькими машинами. Клавиатуру дистанционного управления также можно подключить через порт связи, чтобы пользователи могли удаленно управлять преобразователем частоты.

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

Приложение А-2. Объяснение прот окола связи

Приложение А-2-1. Режим прот окола связи

Инвертор можно использовать в качестве ведущего или ведомого в сети RS485. При использовании в качестве ведущего он может управлять другими преобразователями частоты нашей компании для реализации многоуровневой связи. Когда он используется в качестве ведомого, ПК или ПЛК могут использоваться в качестве ведущего для управления инвертором. Конкретный режим связи, следующий:

(1) Преобразователь частоты является ведомым, и используется двухточечная связь «главный-подчиненный». Когда ведущий использует широковещательный адрес для отправки команд, ведомый не отвечает.

(2) Преобразователь частоты в качестве ведущего отправляет команды ведомому устройству, используя широковещательный адрес, а ведомое устройство не отвечает.

(3) Пользователи могут установить локальный адрес, скорость передачи данных и формат данных преобразователя с помощью клавиатуры или последовательного соединения.

(4) Ведомое устройство сообщает ведущему информацию о текущей неисправности в последнем ответном кадре.

Приложение А-2-2. Коммуникационный порт

Связь осуществляется через интерфейс RS485, асинхронную последовательную полудуплексную передачу. Формат данных по умолчанию: 1 стартовый бит, 8 бит данных и 1 стоповый бит.

Скорость передачи данных по умолчанию составляет 19200 бит/с. Пожалуйста, обратитесь к параметрам группы P9 для настройки параметров связи.

Приложение А-3. Прот окол Modbus-RTU

Приложение А-3-1. Ст рукт ура

(1-8-2, без четности)



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

(1—8—1, нечетная четность)

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

(1—8—1, четность)

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

(1—8—1, без четности)

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

Приложение А-3-2. Структура коммуникационных данных

Режим RTU

Старт	Не поддерживайте входной сигнал не менее 10 мс.
Адрес	Адрес связи: 8-битный двоичный адрес
Функция	Код функции: 8-битный двоичный адрес
ДАННЫЕ (n-1)	Содержимое данных: N*8-битные данные, N ≤ 8, максимум 8 байт.
.....	
ДАННЫЕ 0	
CRC CHK низкий	CRC-паритет
CRC CHK Высокий	16-битный код четности CRC состоит из двух 8-битных двоичных кодов.
КОНЕЦ	Не сохранять сигнал ввода-вывода не менее 10 мс.

Адрес связи

00H: трансляция всех преобразователей частоты

01H: связь с инвертором адреса 01.

0FH: связь с 15-адресным инвертором.

10H: связь с 16-адресным инвертором. И так далее..., до 254 (FEH).

Код функции и данные

Код функции	Объяснение
03H	Чтение содержимого регистров, чтение нескольких регистров, но не более 12 одновременно, каждый раз можно читать только одну и ту же группу данных.
06H	Запись данных в реестр
08H	Обнаружение петель

(1) Код функции 03H: чтение регистра.

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

Режим RTU

Формат информации запроса		Формат информации ответа	
Адрес	01H	Адрес	01H
Код функции	03H	Код функции	03H
Зарегистрировать адрес	70H	Номер байта	02H
	00H		
Зарегистрировать количество	00H	Содержание данных	00H
	01H		



CRC проверка Низкий уровень	9EH	CRC проверка Низкий уровень	B8H
CRC проверка Высокий уровень	CAH	CRC проверка Высокий уровень	44H

(2) Код функции 06H: запись в регистр.

Например, напишите 50,00 Гц в адресе инвертора 1000H.

Режим RTU

Формат информации запроса		Формат информации ответа	
Адрес	01H	Адрес	01H
Код функции	06H	Код функции	06H
Зарегистрировать адрес	10H	Зарегистрировать адрес	10H
	00H		00H
Содержание данных	27H	Содержание данных	27H
	10H		10H
CRC проверка Низкий уровень	97H	CRC проверка Низкий уровень	97H
CRC проверка Высокий уровень	36H	CRC проверка Высокий уровень	36H

(3) Код функции 10H: запись многогрупповых данных в регистр.

Например, запишите 1 в H0001(P0-01) и запишите 2 в H0002(P0-02).

Режим RTU

Формат информации запроса		Формат информации ответа	
Адрес	01H	Адрес	01H
Код функции	10H	Код функции	10H
Регистрационный код	00H	Зарегистрировать адрес	00H
	01H		01H
Зарегистрировать количество	00H	Зарегистрировать количество	00H
	02H		02H
Количество байт	04H (2*зарегистрированное количество)	CRC проверка Низкий уровень	10H
Содержание данных 1 высокое	00H	CRC проверка Высокий уровень	08H
Низкий уровень данных 1	01H		
Содержание данных 2 высокое	00H		
Низкий уровень содержания данных 2	02H		
CRC проверка Низкий уровень	E2H		
CRC проверка Высокий уровень	62H		

(4) Код команды: 08H проверка контура связи.

Эта команда используется для проверки нормальности связи между главным оборудованием управления и инвертором. Преобразователь частоты вернет полученные данные на основное оборудование управления.

Режим RTU

Формат информации запроса	Формат информации ответа
---------------------------	--------------------------



Адрес	01H	Адрес	01H
Код функции	08H	Код функции	08H
Содержание	01H	Содержание	01H
	02H		02H
	03H		03H
	04H		04H
CRC проверка Низкий уровень	41H	CRC проверка Низкий уровень	41H
CRC проверка Высокий уровень	04H	CRC проверка Высокий уровень	04H

Код четности

Режим RTU: двухбайтовое шестнадцатеричное число.

Домен 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 домене CRC. Если эти два значения различны, полученное сообщение содержит ошибку, фрейм сообщения отбрасывается и на него не отвечают. Будут получены данные следующего кадра.

Приложение А-3-3. Адрес параметра протокола связи

- (1) Коммуникационный адрес параметра функционального кода показан в таблице ниже. Верхняя позиция — это номер группы, а нижняя позиция - серийный номер параметра.

Группа параметров	Адрес памяти при выключении питания	EPPROM
P0~PF	0x0000~0x0FFF	0x3000~0x3FFF
A0~AF	0xA000~0xAFFF	0x4000~0x4FFF
U0	0x7000~0x70xx	

- При чтении данных функционального кода через канал связи

Для данных функционального кода группы P и группы A старшие 16 бит адреса связи представляют собой номер группы, а нижние 16 бит — это серийный номер функционального кода в функциональной группе. Например, P0-16, адрес связи 0x0010, 00 представляет функциональный параметр группы P0, а 10 представляет шестнадцатеричный формат данных 16.

A0-15, адрес связи — 0xA00F, A0 представляет параметр функции группы A0, 0F представляет шестнадцатеричный формат данных 15.

- При записи данных функционального кода через канал связи

Для данных кода функции группы P старшие 16 бит ее адреса связи делятся на 0x0000 ~ 0x0FFF или 0x3000 ~ 0x3FFF в зависимости от того, записаны ли они в EPPROM. Младшие 16 бит представляют собой непосредственно серийный номер функционального кода в функциональной группе,

например:

Запишите параметры функции P0-16:

Когда запись в EPPROM не требуется, его адрес связи равен 0x3010;

Когда необходимо записать в EPPROM, его адрес связи — 0x0010.

Для функционального кода группы A его старшие 16 бит адреса связи могут быть разделены на 0xA000 ~ 0x0FFF или 0x4000 ~ 0x4FFF в зависимости от того, записан ли он в EPPROM. Младшие 16 бит представляют собой серийный номер функционального кода в функциональной группе.

например:

Запишите функциональный параметр A0-15:

Когда запись в EPPROM не требуется, его адрес связи равен 0x400F;

Когда необходимо записать в EPPROM, его адрес связи — 0xA00F.

- (2) Нефункциональный код



Определение	Modbus адрес	Функции	Примечание
Настройка связи	1000H	Частота связи	Запись
Команда управления	1100H	1: Движение вперед 2: Обратная операция 3: Толчок вперед 4: Обратный толчок 5: Остановка замедления 6: Свободная остановка 7: Сброс неисправности	Запись
Управление клеммами цифрового выхода	1101H	бит 0: Управление выходом Y1 бит1: Зарезервирован бит2: Зарезервирован бит 3: Управление выходом РЕЛЕ 1 бит 4: Управление выходом РЕЛЕ 2	Запись
Y1 высокоскоростное импульсное управление	1102H	0~7FFF представляет собой 0%~100%	Запись
Аналоговый выход АО1	1103H	0~7FFF представляет собой 0%~100%	Запись
Настройка крутящего момента	1105H	0~1000 представляет собой 0,0%~100,0%	Запись
Статус операции	1200H	1: Прямой ход 2: Обратный ход 3: Остановка	Чтение
Неисправность VFD	1210H	0000H: Нет 0001H: Ускорение сверх тока 0002H: Торможение сверх тока 0003H: Постоянная скорость по току 0004H: Перенапряжение ускорения 0005H: Перенапряжение при замедлении 0006H: Постоянная скорость из-за напряжения 0007H: Ошибка перегрузки буферного сопротивления. 0008H: Ошибка пониженного напряжения 0009H: Перегрузка инвертора. 000AH: перегрузка двигателя 000BH: отсутствует входная фаза 000CH: отсутствует выходная фаза 000DH: Перегрев радиатора. 000EH: Ошибка контактора 000FH: Ошибка определения тока. 0010H: Ошибка настройки двигателя. 0011H: Ошибка кодового диска. 0012H: Короткое замыкание двигателя на землю. 0014H: Ошибка ограничения тока по волнам	Чтение



		0015H: не удалось определить положение полюса. 0016H: Ошибка обратной связи сигнала UVW 0017H: Короткое замыкание тормозного сопротивления 001AH: ошибка остановки SVC 002BH: Внешняя неисправность 002CH: Сбой связи (таймаут) 002DH: Ошибка чтения/записи EEPROM 002EH: настало время выполнения 002FH: пришло время включения питания 0030H: Определяемая пользователем ошибка 1 0031H: Определяемая пользователем ошибка 2 0032H: Потеряна обратная связь ПИД-регулятора во время работы. 0033H: Включение двигателя во время работы. 0034H: Большое отклонение скорости. 0035H: Превышение скорости двигателя. 0036H: Перегрев двигателя	
--	--	--	--

Когда частота установлена с помощью связи (P0-03=6),

$$Frequency (Hz) = \frac{Data \times P0 - 13}{10000}, \text{ (диапазон данных: } 0 \sim 10000 \text{)}$$

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

Например, если максимальная выходная частота P0-13 установлена на 50 Гц, запишите 10000 на соответствующий адрес H1000 частоты, и фактическая панель отобразит значение частоты $100,00 \times 50\% = 50$ Гц.

Если есть пароль пользователя: после ввода правильного пароля прочтите его в течение 30 секунд, в противном случае его нужно будет ввести снова.



WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD.

Адрес: 816 Jinzhu West Road, район Биньху, Уси, Цзянсу, Китай

Тел.:0510-85134136 Факс:0510-85111290

Website:www.xinje.com Электронная почта: sales@xinje.com