

Предисловие

Перед использованием преобразователя частоты серии ЕМ60 просим вас внимательно прочитать данное руководство для обеспечения правильной его эксплуатации. Неправильная эксплуатация может приводить к неправильной работе, возникновению неисправностей или сокращению срока службы преобразователя частоты, даже возникновению телесных повреждений. Поэтому перед использованием следует внимательно прочитать настоящую инструкцию и осуществить эксплуатацию в строгом соответствии с инструкцией. Настоящее руководство представляет собой стандартное комплектующее, просим вас надлежащим образом ее хранить для прочтения при дальнейшем ремонте и обслуживании преобразователя частоты.

Кроме описания работы в данном руководстве также для справки предоставляются схемы соединений. Если у Вас возникли трудности во время эксплуатации данной продукции или имеются к ней особые требования, то можно связаться с местным офисом данной компании или дистрибьютором, также Вы можете непосредственно позвонить в центр клиентского обслуживания головной компании, мы будем рады Вам помочь. В случае каких-либо изменений в данном руководстве дополнительно об этом не сообщается.

При распаковывании, пожалуйста, проверьте следующее:

1. Наличие повреждений продукции, полученной в процессе транспортировки, а также повреждений и сползаний деталей и узлов, повреждений от ударов главного корпуса.
2. Совпадают ли номинальные значения, указанные на паспортной табличке, с требованиями Вашего заказа. Проверить наличие в упаковке заказанного Вами устройства, сертификата соответствия продукции, руководства пользователя по эксплуатации и квитанции гарантийного ремонта.

В данной компании существует строгая система контроля качества производства продукции и упаковки при выходе с завода, однако если во время проверки были обнаружены какие-либо упущения, то для разрешения вопроса необходимо как можно скорее связаться с данной компанией или Вашим поставщиком.

Содержание

Предисловие.....	I
Глава 1. Безопасная эксплуатация и особые положения	1
1.1 Приемочная проверка.....	1
1.2 Особые положения безопасной эксплуатации	2
1.3 Знаки безопасности конвертор	2
Глава 2. Информация о продукции.....	4
2.1 Данные паспортной таблички и правила наименования.....	4
2.2 Технические нормы	5
2.3 Перечень продукции.....	7
2.4 Модели и монтажные размеры	8
2.5 Ежедневное техническое обслуживание	9
Глава 3. Монтаж и подключение частотного преобразователя.....	11
3.1 Выбор места и пространства для монтажа.....	11
3.2 Подключение периферийных устройств и дополнительных деталей.....	13
3.3 Подключение главного контура.....	14
3.3.1 Схема подключения главного контура и особые положения.....	14
3.3.2 Особые положения подключения на стороне ввода главного контура.....	15
3.3.3 Особые положения подключения на стороны вывода главного контура.....	16
3.3.4 Справочная таблица проводки главного контура и необходимых комплектующих периферийных устройств	17
3.4 Подключение контура управления	18
3.4.1 Размещение клеммной колодки контура управления и схема подключения	18
3.4.2 Функции клемм контура управления	19
3.4.3 Пояснения по подключению контура управления	20
3.5 Заземление.....	21
Глава 4. Работа и набор на пульте управления.....	22
4.1 Выбор рабочего режима	22
4.2 Пробный пуск и проверка	22
4.2.1 Особые вопросы и проверка перед пробным пуском	22
4.2.2 Пробный пуск	22
4.2.3 Проверка во время работы	23
4.3 Способ работы с пультом управления	23
4.3.1 Кнопки и функции пульта управления	23

4.3.2Режим мониторинга данных	24
4.3.3Использование многофункциональной клавиши JOG.....	24
4.3.4Способ проверки/задавания параметров (использование цифрового пульта управления).....	25
4.4Режим отображения функциональных кодов	25
Глава 5. Таблица функциональных параметров.....	27
5.1Группа Р0 базовых функций	28
5.2Группа Р1 параметров контроля двигателя	31
5.3Группа Р2 функций входных и выходных клемм.....	33
5.4Группа Р3 программируемых функций.....	40
5.5Группа Р4 контроля PID и функций связи.....	47
5.6Группа Р5 отображения пульта управления.....	49
5.7Группа Р4 контроля PID и функций связи.....	47
5.8Группа Р7 настроек пользовательских функций.....	56
5.9Группа Р8 функций производителя	61
5.10Группа Р9 параметров мониторинга	61
Глава 6. Пояснения к параметрам.....	63
6.1Основные функции группы Р0	63
6.2Группа Р1 параметров контроля двигателя	81
6.3Группа Р2 функций входных и выходных клемм.....	95
6.4 Группа Р3 программируемых функций.....	115
6.5 Группа Р4 управления PID и функций связи.....	127
6.6 Группа Р5 отображения с пульта управления.....	134
6.7 Группа Р6 отображения неисправностей и защиты.....	141
6.8 Группа Р7 настроек пользовательских функций.....	148
6.9 Группа 8 функций производителя	149
6.10 Группа Р9 параметров мониторинга	151
Глава 7. Часто используемые функции и практические примеры	153
7.1 Часто используемые функции	153
7.1.1 Контроль пуска и останова	153
7.1.2 Способы пуска и остановки.....	156
7.1.3 Способы разгона и замедления.....	158
7.1.4 Функция толчкового режима	158
7.1.5 Регулирование частоты функционирования.....	159
7.1.6 Функция многоступенчатой скорости	161
7.1.8 Функция настройки времени	162

7.1.9 Функция настройки длины	163
7.1.10 Функция подсчета	164
7.1.11 Функция контроля расстояния	165
7.1.12 Функция программирования упрощенного встроенного реле	166
7.1.13 Функции внутреннего реле	170
7.1.14 Функции внутреннего операционного модуля	171
7.1.15 Функции PID	174
7.1.16 Управление частоты качания	175
7.1.17 Использование ввода и вывода аналоговых величин	177
7.1.18 Использование ввода и вывода цифровых величин	178
7.1.19 Связь с главным компьютером	179
7.1.20 Распознавание параметров	180
7.2 Пример применения	183
7.2.1 Шаровая мельница	183
Глава 8. Связь RS-485 преобразователя частоты серии EM60	187
Глава 9. Устранение неисправностей	195
9.1 Диагностика и меры устранения неисправностей частотного преобразователя	195
9.2 Диагностика и меры устранения неисправностей двигателя ..	199
Приложение 1. Плановое техническое обслуживание, ремонт и способы проверки	200
Приложение 2. Руководство по выбору приборов	202
A2.1 Реактор переменного тока ACL	202
A2.2 Фильтр радиопомеховых волн	202
A2.3 Удаленный операционный пульт управления	202
A2.4 Блок динамического торможения и резистор динамического торможения	203
Приложение 3. Карта расширения EM60-IO	205
Приложение 4. Карта расширения связи RS485	206
Приложение 5 Карта памяти EM60-IO2-1	207
Приложение 6 Карта памяти EM60-IO2-2	208
Приложение 7 Карта памяти EM60-IO2-3	209
Приложение 8 Карта памяти EM60-IO3-1	210
Приложение 9 Карта памяти EM60-IO3-2	211
Приложение 10 Карта памяти EM60-IO4	212

Глава 1. Безопасная эксплуатация и особые положения

Перед монтажом, эксплуатацией, техническим обслуживанием и проверкой частотного преобразователя серии ЕМ60 необходимо внимательно ознакомиться с данной инструкцией.

Для обеспечения Вашей безопасности, а также для обеспечения безопасности оборудования и имущества перед использованием частотного преобразователя серии ЕМ60 нашей компании необходимо внимательно прочитать содержание данной главы. Важные вопросы в инструкции, связанные с безопасной эксплуатацией, классифицируются на «Предупреждение» и «Внимание».



Предупреждение



Внимание

Указывает на существование потенциальной опасности. Если эксплуатация выполняется не в соответствии с требованиями, то это может привести к серьезным травмам или смертельному исходу.

Указывает на существование потенциальной опасности. Если эксплуатация выполняется не в соответствии с требованиями, то это может привести к травмам легкой и средней степени тяжести или к повреждению оборудования. Также необходимо соблюдать меры предосторожности во избежание небезопасной эксплуатации.

1.1 Приемочная проверка

В таблице ниже указаны пункты, подлежащие проверке:

Пункты, подлежащие проверке	Пояснения
1. Совпадает ли модель частотного трансформатора с указанной в бланке заказа?	Проверить модель на табличке, установленной на боковой стороне частотного трансформатора.
2. Имеются ли поврежденные детали?	Провести осмотр внешнего вида и убедиться, что во время транспортировки поломок не произошло.
3. Правильно ли и безопасно ли завинчены болты узлов?	Снять переднюю крышку частотного трансформатора. С помощью подходящих инструментов проверить видимые узлы.
4. Получена ли инструкция? Получены ли сертификат соответствия и гарантийный талон?	Инструкция для частотного трансформатора, сертификат соответствия, гарантийный талон.

Если любой из вышеперечисленных пунктов не удовлетворяет требованиям, необходимо обратиться в данную компанию или связаться с представителем.

1.2 Особые положения безопасной эксплуатации

 Предупреждение	1. Монтаж и техническое обслуживание должны проводиться только специалистом.
	2. Необходимо убедиться, что номинальное напряжение частотного трансформатора совпадает с классом напряжения источника питания переменного тока, в противном случае может привести к человеческим травмам или возгоранию.
	3. Запрещается соединять источник питания главного контура переменного тока с выводными клеммами U, V и W. Во время такого соединения может произойти поломка частотного трансформатора, а гарантийный талон станет недействительным.
	4. Только после лицевой панели возможно подсоединение входной мощности, при подключении тока нельзя снимать внешнюю крышку, в противном случае это может привести к удару током.
	5. При подключенном токе запрещен контакт с клеммами высокого напряжения внутри частотного трансформатора, в противном случае возникает опасность поражения током.
	6. Из-за больших запасов энергии в конденсаторе частотного трансформатора начало выполнения технического обслуживания возможно только через 10 мин. после отключения источника питания. В это время индикатор зарядки аккумулятора полностью гаснет, либо нужно убедиться, что напряжение на положительной и отрицательной шине ниже 36 В, в противном случае возникает опасность поражения током.
	7. При подключении к сети цепи не нужно подсоединять или отключать провода или коннекторы, в противном случае это может привести к человеческим травмам.
	8. Электронные элементы легко повреждаются от статического тока, поэтому не нужно к ним прикасаться.
	9. Для данного частотного трансформатора невозможно провести испытания на выдерживаемое напряжение. Это может вызвать поломку полупроводниковых элементов внутри частотного трансформатора.
	10. Перед подачей тока необходимо установить накрывающую панель, в противном случае есть риск повреждения током и существует опасность взрыва.
	11. Нельзя перепутать входные клеммы, в противном случае существует опасность взрыва и повреждения имущества.
	12. При подаче тока к трансформаторам, срок хранения которых превысил полгода, сначала необходимо постепенно увеличить напряжение с помощью регулятора напряжения, в противном случае есть риск поражения током или взрыва.
	13. Если руки влажные, то нельзя работать с частотным преобразователем, в противном случае есть риск поражения током.
	14. Замена деталей должна производиться специалистами. Строго запрещается оставлять в приборе концы линий или металлические предметы, в противном случае может возникнуть пожар.
	15. После замены панели управления необходимо перед началом эксплуатации произвести соответствующую настройку параметров, в противном случае есть риск материального ущерба.
 Внимание	1. При первом использовании двигателя или при его использовании после длительного простоя следует проверить изоляцию двигателя, рекомендуется использовать мегаомметр с типом вольтжа 500В, необходимо обеспечить, чтобы сопротивление всей измеряемой изоляции было не менее 5Мом.
	2. Если пользователю необходимо функционирование, превышающее 50 Гц, то необходимо учитывать выносливость механизма.
	3. Если при некоторой выходной частоте возникает резонанс установки нагрузки, то можно избежать этого путем настройки параметров скачковой частоты в частотном трансформаторе.
	4. Нельзя использовать трехфазный частотный трансформатор, преобразованный в двухфазный. В противном случае это может привести к аварии или поломке частотного трансформатора.
	5. В зонах с уровнем высоты, превышающей 1000 м над уровнем моря, из-за разреженного воздуха создается разница эффекта теплоотдачи частотного преобразователя, существует необходимость снизить норму потребления. В случае возникновения данной ситуации просьба обращаться за консультацией в нашу компанию.
	6. Стандартный подходящий двигатель – четырехполюсный короткозамкнутый асинхронный электродвигатель. Если вышеуказанный тип двигателя не используется, то необходимо выбирать частотный преобразователь согласно номинальному току электродвигателя.
	7. Нельзя с помощью переключения контактора управлять пуском и остановом частотного преобразователя. В противном случае может возникнуть поломка оборудования.
	8. Просьба произвольно не изменять заводские параметры частотного преобразователя. В противном случае может возникнуть поломка оборудования.

1.3 Знаки безопасности конвертор

На конверторе есть предупреждающие знаки для использования в следующих местах. При использовании обязательно следуйте предупреждающим знакам.



- Перед установкой и операции этого конвертора обязательно прочитайте инструкцию, в противном случае электрошок.
- Нельзя разбирать крышку при включенном питании или в течение 15 минут после отключения питания.
- При выполнении технического обслуживания, осмотра и электромонтажа подождите десять 15 минут после отключения электропитания со стороны входа и выхода и начинайте работу после того, как индикаторная лампа полностью погаснет.

глава 2. Информация о продукции

Глава 2. Информация о продукции

2.1 Данные паспортной таблички и правила наименования

Данные фирменной таблички: берем пример с CDI-EM60G1R5S2B:

Модель: CDI-EM60G1R5S2B

Вход: AC 3PH 380V $\pm$ 15% 50/60Гц

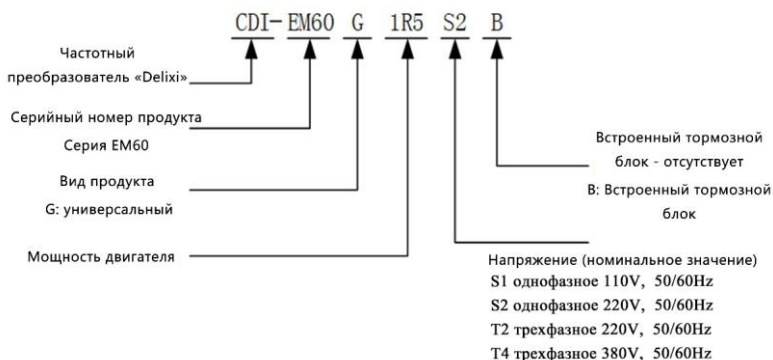
Выход: AC 3PH 0-220V 0-3200Hz 7.0A

Версия аппаратного обеспечения: 1.1.00

Версия программного обеспечения: 1.12



EM60G1R5S2B14H0001



2.2 Технические нормы

Пункт	Спецификация	
Контроль	Способ контроля	Контроль V/F Векторное управление с открытым контуром (SVC)
	Точность частоты	Цифровая величина: 0.02% Аналоговая величина: 0.1%
	Кривая V/F	Линейность, квадратная, произвольная V/F
	Перегрузочная способность	150% номинального тока 60 сек.; 180% номинального тока 3сек.
	Пусковой момент	Тип G: 0.5 Гц/150% (SVC)
	Пределы регулирования скорости	1:100 (SVC)
	Точность стабилизации скорости	±0.5% (SVC)
	Точность регулирования вращающего моменты	±5% (VC)
	Компенсация вращающего момента	Компенсация вращающего момента ручного действия (0.1%~30.0%), компенсация вращающего момента автоматическая
Комплектация	Источник питания системы управления +24В	Максимальный выходной ток 300мА
	Вводные клеммы	Для 4-канальной дискретной входной клеммы (DI1-DI4), с помощью внешней карты расширения IO могут расширяться еще 2 канала (DI5 - DI6), DI6 из них может подключаться к высокочастотному импульсному входу. Для 1-канальной дискретной входной клеммы (VF1), с помощью внешней карты расширения IO может расширяться еще 1 канал (VF2), который может использоваться в качестве дискретной входной клеммы путем установки. Разъяснения: VF1 может применяться в качестве входа напряжения (0-10В) или токового входа (0/4мА-20мА), а VF2 может применяться лишь в качестве входа напряжения (0-10В).
	Выводные клеммы	Для 1-канальной аналоговой выходной клеммы FM1, с помощью внешней карты расширения IO может расширяться еще 1 канал (FM2), который может применяться в качестве как выхода напряжения (0-10В), так и выхода тока (0-20мА). Из 1-канального реле выходит T1 постоянный ток до 30В/3А , переменный ток до 250В/3А.
Функционирование	Эксплуатационный режим	Клавиатура, клемма, связь RS485
	Частотный источник	14 источников основной частоты, 14 источников вспомогательной частоты. Допускается выполнение разной комбинации переключения. Для каждого источника частоты существуют разнообразные способы ввода: потенциометр клавиатуры, внешняя аналоговая величина, цифровая контрольная точка, контрольная точка импульсов, многоступенчатая команда, простой PLC, связь, результат операции и т.д.
	Источник вращающего момента	14 видов источников вращающего момента. Включая цифровую заданную, внешнюю аналоговую величину, импульсную заданную, многоступенчатую команду, связь, результат операций и др.
	Время разгона и замедления	4 группы прямых линий (можно выбирать переключение клемм с помощью разгона и замедления), S кривая 1, S кривая 2
	Экстренный останов	Мгновенное прерывание выхода частотного преобразователя
	Многоступенчатая скорость	Максимум можно задать 16 ступенчатую скорость путем различных комбинаций переключения клемм многоступенчатой команды
	Функция упрощенного PLC	Может непрерывно функционировать 16 ступенчатая скорость, на каждой ступени время увеличения и сокращения скорости и время функционирования могут задаваться отдельно
	Управление толчкового режима	Толчковую частоту и время толчкового увеличения и уменьшения скорости можно задавать отдельно, кроме этого можно настроить преимущественный или непрерывный толчковый режим находясь в рабочем состоянии
	Отслеживание скорости вращения	Частотный преобразователь отслеживает функционирование запуска скорости нагрузки
	Управление настройками длины и расстояния	С помощью импульсного ввода осуществляется функция управления настройками длины и расстояния

глава 2. Информация о продукции

Пункт		Спецификация
Функционирование	Контроль расчетов	Функция расчетов выполняется путем импульсного ввода
	Управление частотой колебаний	Используется для текстильного и мотального оборудования
	Встроенный PID	Может осуществлять процесс управления системой закрытого контура
	Функция AVR	Обеспечивается стабильность выхода при колебаниях напряжения сети
	Торможение постоянным током	Осуществляет скоростное стабильное прекращение работы
	Компенсация погрешности вращения	Компенсирует отклонения скорости вращения, вызванные увеличением нагрузки
	Скачкообразная частота	Препятствует возникновению резонанса вслед за нагрузкой
	Функция опускания	Уравновешивает нагрузку нескольких двигателей с одинаковой нагрузкой
	Контроль настройки времени	Может осуществлять достижение частотным трансформатором заданного времени, автоматическую остановку
	Встроенное реле с виртуальной задержкой времени	Может осуществлять упрощенное логическое программирование функций многофункциональной выводной клеммы и сигнала клеммы ввода цифровой величины, логический результат может быть эквивалентен функции клеммы ввода цифровой величины, а также может выводиться с помощью многофункциональной выводной клеммы
Связь	Встроенный таймер	2 встроенных таймера собирают входящий сигнал настройки времени и осуществляют вывод сигнала настройки времени. Можно использовать как отдельно, так и комплексно
	Встроенный операционный модуль	Встроен один 4-контурный операционный модуль. Может осуществлять упрощенные арифметические действия, оценку размеров, интегральные операции
	Кодировщик	Панель управления не имеет своего интерфейса связи RS485, необходимо подключение карты расширения связи. Поддерживает стандартный протокол MODBUS-RTU (подключение карты расширения EM60-485)
Кодировщик		Может принимать только 1-канальный импульсный сигнал кодировщика (D16)
Тип двигателя		Он может быть укомплектован как синхронными, так и асинхронными двигателями, ПО для асинхронных машин UV100, ПО для синхронных машин UV600.
Индикация	Информация о работе	Заданная частота, выходной ток, выходное напряжение, входной сигнал, значение обратной связи, температура модуля, выходная частота, скорость синхронного вращения двигателя и др. С помощью кнопки «>>» циклично может отображаться максимум 32 сообщения
	Информация об ошибках	В рабочем состоянии при защите от неисправностей сохраняется 3 статистических сообщения о неисправностях. В каждом сообщении содержится информация о частоте во время сбоя, токе и напряжении на шины во время сбоя, состоянии вводных и выводных клемм во время сбоя и др.
Защита	Защита частотного трансформатора	Защита от сверхтока, перенапряжения, неисправностей модуля, недостаточного напряжения, перегрева, перегрузки, защита от внешних сбоев, защита от неполадок EEPROM, защита заземления, защита от обрывов связи и др.
	Сигнализация частотного трансформатора	Защита от блокировки вращения, сигнализация при перегрузке
	Мгновенный отказ питания	Менее 15 с: непрерывная работа Свыше 15 с: разрешается автоматический перезапуск
Окружающая среда	Окружающая температура	-10 °C ~ 40 °C
	Существующая температура	-20 °C ~ 65 °C
	Окружающая влажность	Максимум 90%RH (не конденсируется)
	Высота/вибрация	Ниже 1000 м, ниже 5.9 м/м²(=0.6 г)
	Надлежащее место	Без разбрызгивающих газов, огнеопасных газов, масляного тумана или пыли и др.
Способ охлаждения		Принудительное охлаждение

2.3 Перечень продукции

Модель частотного преобразователя	Номинальная емкость (кВА)	Номинальный ток на входе (А)	Номинальный ток на выходе (А)	Соответствующий двигатель (кВт)
S1 (однофазный 110 В, 50/60 Гц)				
CDI-EM60G0R75S1	1.4	26.25	7.0	0.75
CDI-EM60G1R5S1	2.5	48.75	13.0	1.5
S2 (однофазный 220 В, 50/60 Гц)				
CDI-EM60G0R4S2	0.8	5.0	3.0	0.4
CDI-EM60G0R4S2B	0.8	5.0	3.0	0.4
CDI-EM60G0R75S2	1.5	9	5.0	0.75
CDI-EM60G0R75S2B	1.5	9	5.0	0.75
CDI-EM60G1R5MS2	2.0	11.7	6.5	1.5
CDI-EM60G1R5MS2B	2.0	11.7	6.5	1.5
CDI-EM60G1R5S2	2.7	15.7	7.0	1.5
CDI-EM60G1R5S2B	2.7	15.7	7.0	1.5
CDI-EM60G2R2S2	3.8	27	10.0	2.2
CDI-EM60G2R2S2B	3.8	27	10.0	2.2
T2 (трехфазный 220 В, 50/60 Гц)				
CDI-EM60G2R2T2B	5.9	10.5	10	2.2
CDI-EM60G3R7T2B	8.5	15.5	17	3.7
CDI-EM60G5R5T2B	17	26	25	5.5
CDI-EM60G7R5T2B	21	35	32	7.5
T4 (четырёхфазный 380 В, 50/60 Гц)				
CDI-EM60G0R75T4B	1.5	4.4	3.0	0.75
CDI-EM60G1R5T4B	3.0	6.0	4.5	1.5
CDI-EM60G2R2T4B	4.0	6.8	6.0	2.2
CDI-EM60G3R7T4B	5.9	11	9.5	3.7
CDI-EM60G5R5T4B	8.5	15.5	13	5.5
CDI-EM60G7R5T4B	11	20.5	17	7.5
CDI-EM60G011T4B	17	26	25	11
CDI-EM60G015T4B	21	35	32	15

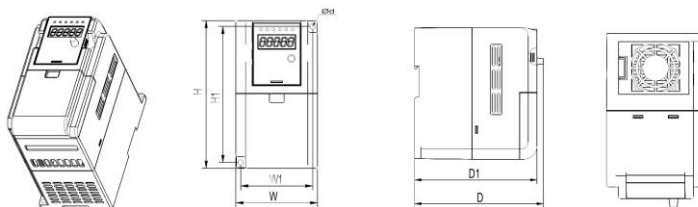
Пояснение к заказу:

Во время заказа пользователь должен указывать соответствующие модель и спецификацию продукции. Еще лучше, если есть возможность предоставления параметров, типа нагрузки двигателя и других соответствующих материалов. Если имеются особые требования, следует связаться с техническим отделом нашей компании для согласования.

лава 2. Информация о продукции

2.4 Модели и монтажные размеры

Тип 1



Модель	W	W1	H	H1	D	D1	Ød
CDI-EM60G0R75S1	84	74	152	140	148.4	141	5.5
CDI-EM60G0R4S2							
CDI-EM60G0R4S2B							
CDI-EM60G0R75S2							
CDI-EM60G0R75S2B							
CDI-EM60G1R5MS2	84	77	152	144	148.4	141	4.5
CDI-EM60G1R5MS2B							
CDI-EM60G0R75T4B							
CDI-EM60G1R5T4B							

Схема подключения первичного контура

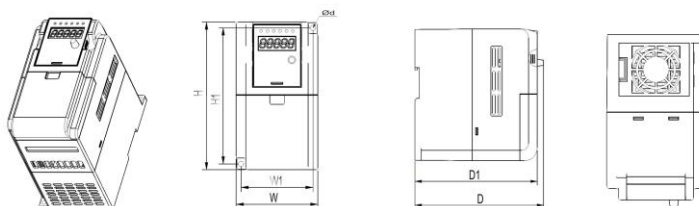


Примечание:

1. Модель в пластиковом корпусе.
2. Расположение клеммнотрите в натуре.

Размер: мм

Тип 2



Модель	W	W1	H	H1	D	D1	Ød
CDI-EM60G1R5S1	105	95	165	153	161.4	154	5.5
CDI-EM60G1R5S2							
CDI-EM60G1R5S2B							
CDI-EM60G2R2S2							
CDI-EM60G2R2S2B							
CDI-EM60G2R2T2B	105	95	165	155	161.4	154	4.5
CDI-EM60G2R2T4B							
CDI-EM60G3R7T4B							

Схема подключения первичного контура



Примечание:

1. Модель в пластиковом корпусе.
2. Расположение клеммнотрите в натуре.

Размер: мм

Тип 3

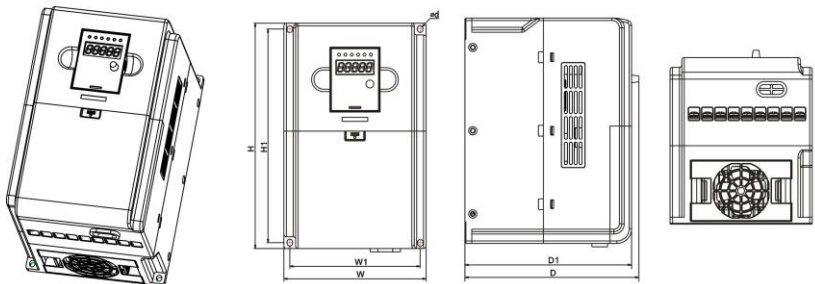


Схема подключения первичного контура

Модель	W	W1	H	H1	D	D1	ϕd
CDI-EM60G3R7T2B	145	133	230	218	177.4	170	5.5
CDI-EM60G5R5T4B							
CDI-EM60G7R5T4B							



Примечание:
1. Модель в пластиковом корпусе.
2. Расположение клемм смотрите в натуре.

Размер: мм

Тип 4

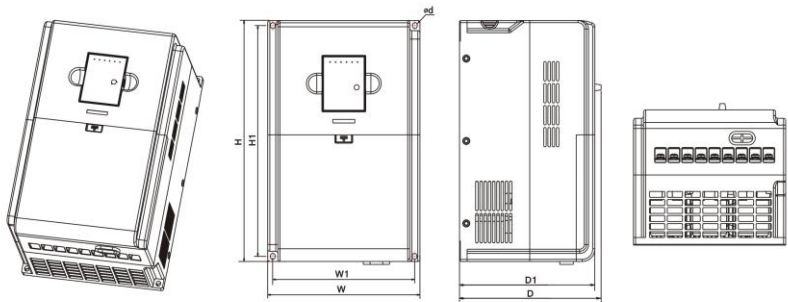


Схема подключения первичного контура

Модель	W	W1	H	H1	D	D1	ϕd
CDI-EM60G5R5T2B	180	168	285	273	167.4	160	5.5
CDI-EM60G7R5T2B							
CDI-EM60G011T4B							
CDI-EM60G015T4B							



Примечание:
1. Модель в пластиковом корпусе.
2. Расположение клемм смотрите в натуре.

Размер: мм

Примечания:

параметры, мощность двигателя и габаритный чертеж продукта серии CDI-EM61 соответствуют CDI-EM60;

CDI-EM61 обычно поставляется с интерфейсом связи 485 и не поддерживает другие карты расширения;

CDI-EM60 поддерживает карту расширения связи 485 и другие карты расширения.

лава 2. Информация о продукции

2.5 Ежедневное техническое обслуживание

(1) Текущее техническое обслуживание

Из-за влияния окружающей температуры, влажности, пыли и вибраций происходит старение внутренних деталей частотного преобразователя, что вызывает потенциальную угрозу возникновения неполадок или снижения срока его эксплуатации. Поэтому необходимо проводить текущее и периодическое техническое обслуживание.

Пункты ежедневной проверки:

- А. Есть ли необычные изменения звука в процессе работы двигателя.
- Б. Возникают ли вибрации в процессе работы двигателя.
- В. Возникли ли изменения в условиях монтажа частотного преобразователя.
- Г. Нормально ли работает вентилятор рассеивания тепла частотного двигателя.

Ежедневное очищение:

- А. Необходимо постоянно поддерживать чистоту частотного преобразователя.
- Б. Эффективно очистить поверхность преобразователя частоты от накопленной пыли для защиты от ее попадания внутрь преобразователя частоты, особенно металлической пыли.
- В. Эффективно удалять жирные пятна с вентилятора рассеивания тепла частотного двигателя.

(2) Периодическая проверка

В указанные сроки проводится проверка тех мест, которые трудно проверить в процессе эксплуатации.

Пункты периодической проверки:

- А. Проверка воздухопроводов, их прочистка в установленные сроки.
- Б. Проверка состояния затянутости винтов.
- В. Проверка появления коррозии на частотном преобразователе.
- Г. Проверка появившихся царапин на соединительных клеммах.

(3) Замена легко изнашиваемых деталей частотного преобразователя

К легко изнашиваемым компонентам частотного преобразователя относятся охлаждающий вентилятор и электролитический конденсатор с фильтрацией волн. Срок их эксплуатации тесно связан с окружающей средой и состоянием технического обслуживания.

Пользователь может определять срок замены в соответствии со временем эксплуатации.

- А. Охлаждающий вентилятор

Возможные причины поломки: износ подшипника, старение лопастей.

Стандарты оценки: имеются ли трещины на лопастях вентилятора; есть ли ненормальный вибрирующий звук во время включения машины.

- В. Электролитический конденсатор с фильтрацией волн.

Возможные причины поломок: плохое качество входной мощности, относительно высокая температура окружающей среды, многократные скачки и колебания нагрузки, электролитическое старение. Стандарты оценки: есть просачивание жидкости, выступил ли предохранительный клапан, измерение статической емкости, измерение сопротивления изоляции.

(4) Хранение частотного преобразователя

После приобретения частотного преобразователя при его краткосрочном и длительном хранении пользователь должен соблюдать следующие правила:

лава 2. Информация о продукции

А. Во время хранения преобразователь помещается в ящики данной компании в заводской упаковке.

Б. Длительное хранение может привести к старению электролитической емкости, необходимо обеспечить подачу тока один раз в полгода, время подачи тока должно быть как минимум 5 часов, входное напряжение должно медленно повышаться до номинального значения с помощью регулятора напряжения.

(5) Инструкция по гарантийному ремонту частотного преобразователя

Бесплатный гарантийный ремонт подразумевает частотный преобразователь сам по себе.

В условиях нормальной эксплуатации при возникновении неисправностей или поломок, если устройство использовалось внутри страны (штрих-код компании является обоснованием), если устройство используется за пределами страны (не включает внутрисоударственный), в течение 6 месяцев после отгрузки продукции ответственность за гарантию бесплатного ремонта несетя на месте закупки.

В любое время и в любом месте продукция марки данной компании имеет пожизненное компенсируемое обслуживание.

Данная компания предоставляет услуги --послепродажного обслуживания и условия обслуживания данной продукции во всех организациях страны по реализации, производству и в представительствах, к данным услугам относятся:

А. По месту нахождения данной организации проводится «трехступенчатая» проверка (включая устранение неполадок).

Б. Необходимо опираться на соответствующие стандарты ответственности по выполнению послепродажного обслуживания, подписанные в соглашении между данной компанией и представителем по продажам.

В. Можно обратиться с просьбой выполнения послепродажного обслуживания за вознаграждение к любой организации-представителю по продажам (вне зависимости от того, является ли оно гарантийным).

Максимальной ответственностью, связанной с качеством продукции или ее неполадками, является лишь ответственность за гарантийный бесплатный ремонт, гарантийная замена и гарантия возврата денег. Если пользователю необходимо еще больше гарантий возмещения, необходимо заблаговременно самостоятельно обратиться в страховую компанию.

Гарантийный срок данной продукции согласно штрих-коду 18 месяцев, начиная с момента выхода с завода.

Если неисправности вызваны следующими причинами, то техническое обслуживание будет проводиться за вознаграждение даже в течение срока гарантийного ремонта:

А. Неправильная эксплуатация (за стандарт берется инструкция по эксплуатации) или вопросы, вызванные самостоятельным ремонтом или реконструкцией без получения на то разрешения.

Б. Вопросы, вызванные эксплуатацией частотного преобразователя с превышением требований технических норм.

В. Поломки, вызванные падением или неправильной транспортировкой.

Г. Старение или неисправности деталей, вызванные неблагоприятными условиями окружающей среды.

Д. Поломки, вызванные землетрясениями, пожарами, ураганами, поражением молнией, отклонениями напряжения и прочими природными катастрофами причинами, с ними связанными.

Е. Поломки, произошедшие в процессе транспортировки. (Примечание: способ транспортировки определяется заказчиком, данная компания содействует в оформлении формальностей по передаче груза).

Ж. Порча изображенных заводом-производителем на паспортной табличке марки, торгового знака, порядкового номера или невозможность их распознавания.

З. Полностью оплаченные суммы, не основанные на обязательствах по заказам.

И. Невозможность предоставления данной компании объективного описания монтажа, проводки, эксплуатации, технического обслуживания или условий эксплуатации.

Что касается гарантийного ремонта, гарантийной замены и гарантии возврата денег при необходимости возврата продукции данной компании обмен или ремонт возможны только после признания распределения ответственности.

Если покупателем не уплачена стоимость данного механизма в полном объеме или оплата не внесена вовремя, все права по-прежнему принадлежат поставщику без принятия вышеописанной ответственности, возражения от покупателя по этому поводу не принимаются. Все соответствующие расходы за услуги рассчитываются согласно единому стандарту производителя. Если имеется соглашение, то его принципы имеют преимущественную силу.

Глава 3. Монтаж и подключение частотного преобразователя

3.1 Выбор места и пространства для монтажа

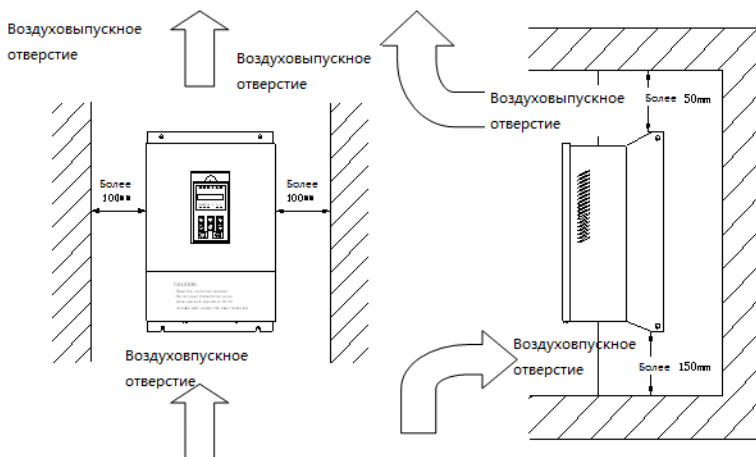
Выбор места монтажа:

	1. Следует избегать прямых лучей света, нельзя эксплуатировать вне помещения.
	2. Нельзя эксплуатировать в условиях присутствия едких газов и жидкостей.
	3. Нельзя эксплуатировать в условиях маслянного тумана и обрызгивания водой.
	4. Нельзя эксплуатировать в условиях соляного тумана.
	5. Нельзя эксплуатировать под дождем и в условиях влажности.
	6. При нахождении в воздухе металлического порошка или пуха от волокон шелкопрядения необходима дополнительная фильтровальная установка.
	7. Нельзя эксплуатировать в условиях механических ударов и вибраций.
	8. Когда окружающая температура превышает 40°C, эксплуатация возможна только при применении мер по снижению температуры.
	9. Переохлаждение или перегрев могут вызвать поломку оборудования. Рекомендуемая температура для эксплуатации -10°C - +40°C.
	10. Необходимо нахождение на расстоянии от шумов сети, например, электросварочные аппараты или сверхмощное электрооборудование могут оказывать воздействие на эксплуатацию данного оборудования.
	11. Радиоактивные материалы могут оказывать воздействие на эксплуатацию данного оборудования.
	12. Легковоспламеняющиеся предметы, разбавители, растворители должны находиться вдали от данного оборудования.

Для обеспечения выполнения функций и долгого срока службы во время выбора условий монтажа частотного преобразователя серии EM60 необходимо соблюдать вышеприведенные рекомендации, а также предохранять его от поломок.

Выбор монтажного пространства:

При вертикальном монтаже частотного преобразователя серии EM60 необходимо оставить достаточно пространства для рассеяния тепла, обеспечивая тем самым эффективное охлаждение.



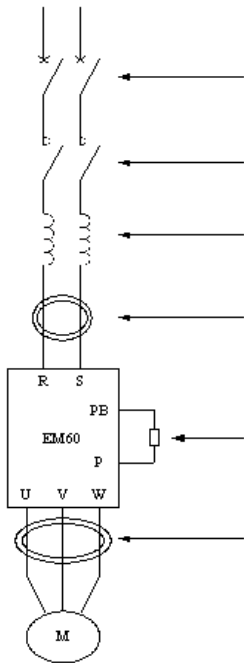
Монтажное пространство частотного преобразователя серии EM60

 Внимание	1. Необходимы зазор между верхней частью/нижней частью и между двумя сторонами одинаковый по отношению к станине широко открытого типа (IP00) и по отношению к замкнутому настенному типу (IP20).
	2. Допустимая температура воздуха на входе частотного преобразователя: -10°C - +40°C.
	3. В зонах верхней и нижней частей необходимо оставить достаточно пространства для рассеяния тепла, для беспрепятственного впуска и сброса воздуха частотного трансформатора.
	4. Во время монтажа необходимо следить за тем, чтобы в воздуховод не упали посторонние предметы во избежание поломок вентилятора.
	5. В условиях нахождения в воздухе хлопьев волокон шелкопрядения и слишком большого количества пыли на воздуховыпускном отверстии необходимо предусмотреть фильтровальную установку.

3.2 Подключение периферийных устройств и дополнительных деталей

Ниже дан метод стандартных соединений периферийного оборудования и опции преобразователя частоты серии EM60

Однофазный источник
питания переменного
тока 50/60Гц



Периферийные устройства и дополнительные детали	Пояснения
Неплавкий автоматический выключатель MCCB	Применяется для быстрого отключения аварийного тока частотного преобразователя и для предотвращения аварий источника питания, вызванных неисправностями частотного преобразователя и линий
Электромагнитный контактор MC	Отключает главный источник питания при неисправностях частотного преобразователя, предотвращает повторный запуск после сбоя питания и аварии.
Реактор переменного тока ACL	Используется для улучшения фактора входной мощности, снижает высшую гармонику и сдерживает импульс напряжения электропитания.
Беспроводной волновой фильтр шума NF	Используется для сокращения радиопомех, создаваемых частотным преобразователем.
Сопротивление регенеративного торможения Rb	Выбирается при несоответствии тормозного момента требованиям и используется в случаеналичия большой инерционной нагрузки и частого торможения или быстрой остановки.
Беспроводной волновой фильтр шума NF	Используется для сокращения радиопомех, создаваемых частотным преобразователем.

3.3 Подключение главного контура

3.3.1 Схема подключения главного контура и особые положения

В данной части описывается подключение главного контура частотного преобразователя серии EM60.

 Опасно	1. Нельзя соединять источник питания главного контура переменного тока с выводными клеммами U, V и W.
	2. Подключать можно только убедившись, что источник питания отключен.
	3. Проверить и убедиться, что номинальное напряжение частотного преобразователя и напряжение входной мощности совместимы.
	4. Нельзя проводить испытания выдерживаемого напряжения частотного преобразователя.
	5. Винты клемм затягиваются в соответствии с указанным крутящим моментом затягивания.

 Внимание	1. Перед подключением главного контура необходимо убедиться, что клеммы заземления заземлены (см. 3.5).
	2. В качестве нормы берется реальный порядок расположения клемм.
	3. Номинальное входное напряжение: напряжение переменного однофазного тока 220В Частота: 50/60Гц
	4. Допустимые колебания напряжения: $\pm 10\%$ (кратковременное колебание $\pm 15\%$) Допустимые колебания частоты: $\pm 2\%$

Схема соединений главных цепей типа 1 EM60:



Схема соединений главных цепей типа 2 EM60



Схема соединений главных цепей типа 3, 4 EM60:



3.3.2 Особые положения подключения на стороне ввода главного контура

1. Монтаж автоматического выключателя (МССВ)

Для защиты линии необходимо подключать МССВ или плавкий предохранитель между источником питания главной цепи АС и входными клеммами R, S.

2. Монтаж выключателя остаточного тока

При подключении прерывателя утечки тока к входным клеммам R, S следует выбирать тот, который не подвергается влиянию высоких частот, для защиты от неправильного срабатывания.

Пример: серия NV компании «Электродвигатели Мицубиси» (произведенные в 1988 г. или позже).

Автоматические выключатели серии CDM1, произведенные корпорацией «Делиси».

3. Монтаж электромагнитного контактора

Также можно использовать, когда на конце источника питания частотного преобразователя не установлен электромагнитный контактор (MC). Электромагнитный контактор (MC) может заменять автоматический выключатель (МССВ) для последовательного отключения источника питания главного контура. Однако когда электромагнитный контактор отключается на первичной стороне, происходит сбой рекуперативного торможения, а двигатель выполняет скользкий останов.

Замыкание/отключение электромагнитного контактора на первичной стороне может запустить/остановить нагрузку, однако многократное включение/отключение может привести к неисправностям частотного преобразователя. Необходимо обратить внимание, что при использовании элемента тормозного резистора можно выполнять последовательное управление путем расцепления контактов реле защиты от перегрузки во время отключения электромагнитного контактора.

4. Соединение клемм с порядком фаз

Допускается подключать фазный провод входного источника питания к любой из клемм R, S на клеммнике, допускается не обращать внимания на ее последовательность фаз

5. Реактор переменного тока

Когда частотный преобразователь подсоединен к трансформатору питания большой мощности (600 KVA или больше), или когда необходимо подключить/отключить конденсатор с опережающей фазой (компенсатор коэффициента мощности), по контуру входной мощности проходит очень большой пиковый ток, это может привести к поломке части коммутационного преобразователя. В такой ситуации в частотном преобразователе необходимо установить реактор DC (постоянного тока) (по выбору) или на входной клемме добавить реактор переменного тока (по выбору). При дополнительной установке реактора можно эффективно улучшить фактор мощности на стороне источника питания.

6. Поглотитель импульсов напряжения

Если индуктивная нагрузка (электромагнитный контактор, реле, электромагнитный клапан, электромагнитная катушка, электромагнитный тормоз и др.) подсоединяется рядом с частотным преобразователем, следует одновременно использовать подавитель импульса напряжения.

7. Установка волнового фильтра шума на стороне источника питания

Дополнительно установленный волновой фильтр шума может снизить волны высокочастотного шума, идущие от частотного преобразователя по направлению к источнику питания.

Пример проводки 1: необходимо использовать специальный волновой фильтр шума.

Установка волнового фильтра шума на стороне источника питания следующая:



3.3.3 Особые положения подключения на стороне вывода главного контура

1. Соединение выходных клемм и нагрузки

Соединить между собой выходные клеммы U, V, W и выводные провода двигателя U, V, W, с помощью команды вращения в прямом направлении подтвердить вращение данного двигателя в прямом направлении (CCW: во время наблюдения со стороны нагрузки двигателя вращение происходит против часовой стрелки). Если направление вращения двигателя неверное, то необходимо отрегулировать любые две фазы в выходных клеммах U, V, W.

2. Категорически запрещено взаимосоединять входной источник питания и выходные клеммы U, V, W!!!

3. Запрещено короткое замыкание или заземление выходного контура

Ни в коем случае нельзя непосредственно прикасаться к выходному контуру или нельзя допускать соприкосновения выходного контура с корпусом частотного преобразователя, в противном случае это может привести к удару током или к короткому замыканию на землю, что очень опасно. Кроме этого запрещается короткозамкнутая выходная линия.

4. Запрещено соединение с конденсатором с опережающей фазой или волновым фильтром шума LC/RC

Запрещено соединение конденсатора с опережающей фазой или волновым фильтром шума LC/RC с выходным контуром.

5. Избегать монтажа магнитного стартера

Если магнитный стартер или электромагнитный контактор подсоединить к выходному контуру, если во время функционирования частотного преобразователя, частотный преобразователь вызывает срабатывание контура защиты от сверхтока из-за броска тока. Электромагнитный контактор может срабатывать только при отключенном выходе частотного преобразователя.

6. Монтаж теплового реле перегрузки

В частотный преобразователь включена функция электронной защиты от перегрузки; конечно, когда частотный преобразователь приводит в действие несколько двигателей или при использовании одного многополюсного двигателя следует присоединить одно тепловое реле перегрузки. Кроме этого следует задать номинальный ток теплового реле перегрузки, тождественный номинальному значению, указанному на паспортной табличке двигателя.

7. Установка волнового фильтра шума на стороне выхода

На стороне выхода частотного трансформатора устанавливается специальный волновой фильтр шума, который может снижать радиошумы и шумовые помехи.

Шумовые помехи: из-за электромагнитных помех шумовая модуляция на сигнальном проводе может привести к неправильному срабатыванию контроллера.

Радиошумы: из-за волн высокой частоты частотного преобразователя самого по себе или излучений кабеля возникают шумы, создаваемые радиоустановкой получения и отправки.

8. Меры в отношении интерференционных шумов

Для подавления интерференционных шумов, создаваемых выходными клеммами кроме использования волнового фильтра шумов также применяется метод, когда соединительный провод полностью проходит через металлическую трубку заземления. Отделяясь от сигнального провода более, чем на 30 см, влияние интерференционных шумов снижается.

9. Меры в отношении радиошумов

Кроме радиошумов, вызываемых входными и выходными линиями, излучения также исходят от частотного трансформатора, на двух концах на стороне входа и стороне выхода устанавливается волной фильтр шумов. Эффективно использование экранированной линии в качестве соединительной линии железной коробки, в особенности соединение частотного преобразователя и двигателя должно быть как можно короче.

10. Расстояние соединительных проводов между частотным преобразователем и двигателем.

Если общее расстояние соединительных проводов между частотным преобразователем и двигателем слишком длинное или несущая частота частотного преобразователя (частота главного выключателя IGBT) слишком высокая, идущий из кабеля гармонический ток утечки может оказать неблагоприятное влияние на частотный преобразователь и периферийное оборудование.

Глава 3. Монтаж и подключение частотного преобразователя

Если расстояние соединительных проводов между частотным преобразователем и двигателем достаточно длинное, то можно сократить несущую частоту частотного преобразователя как описано ниже. Несущая частота задается функциональным кодом P1.0.22.

В таблице ниже приведено расстояние соединительных проводов между частотным трансформатором и двигателем

Расстояние между частотным трансформатором и двигателем	Несущая частота (P)
Максимальная длина 50 м	10 кГц или ниже
Максимальная длина 100 м	5 кГц или ниже
Более 100 м	3 кГц или ниже

Когда расстояние линий превышает 50 м, необходимо разместить выходной реактор, в противном случае крайне высок риск возгорания двигателя!

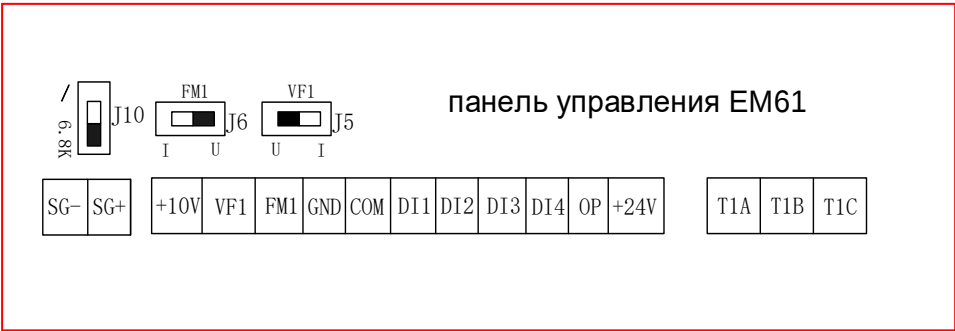
Ввиду наличия тока высокой частоты из конденсаторов, распределенных между выходными проводами преобразователя частоты, иногда может возникать лишнее срабатывание внешнего термореле.

3.3.4 Справочная таблица проводки главного контура и необходимых комплектующих периферийных устройств

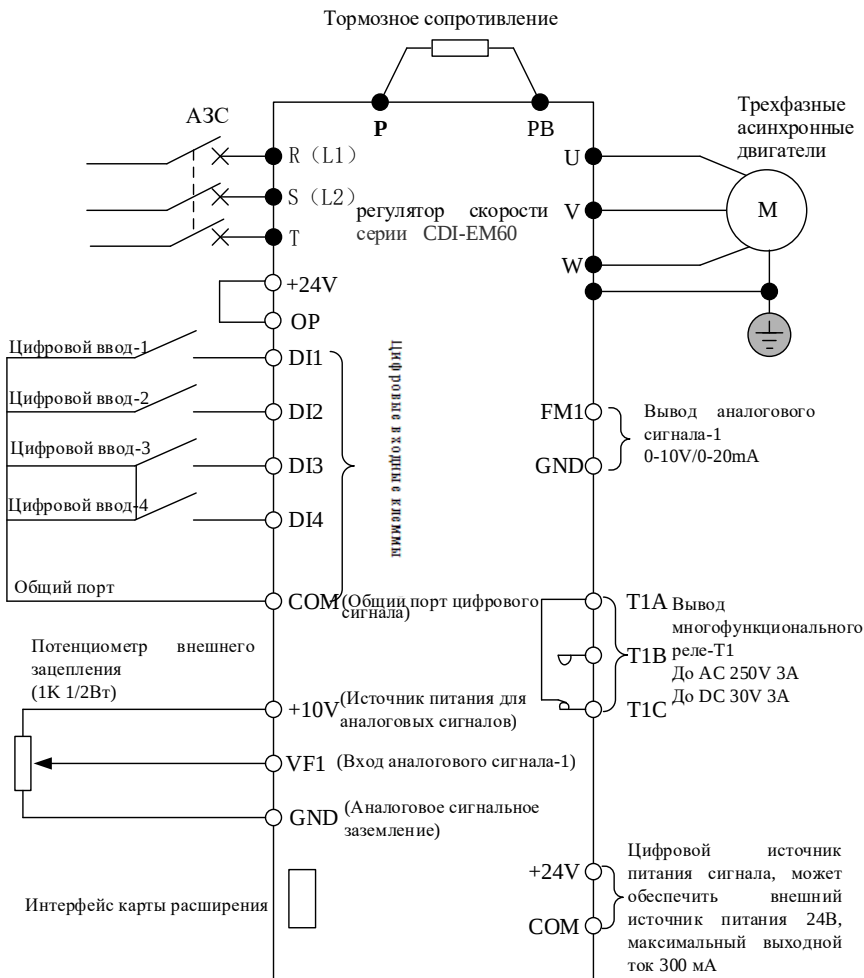
Модель частотного преобразователя	Спецификация главного контура (мм ²)	Спецификация контура управления (мм ²)	Неплавкий воздушный автоматический выключатель MCCB (A)	Электромагнитный контактор MC (A)
S1(однофазный 110 В, 50/60 Гц)				
CDI-EM60G0R75S1	4	1.0	32	16
CDI-EM60G1R5S1	4	1.0	50	25
S2 (однофазный 220 В, 50/60 Гц)				
CDI-EM60G0R4S2	2.5	1.0	16	10
CDI-EM60G0R4S2B	2.5	1.0	16	10
CDI-EM60G0R75S2	2.5	1.0	16	10
CDI-EM60G0R75S2B	2.5	1.0	16	10
CDI-EM60G1R5MS2	2.5	1.0	16	10
CDI-EM60G1R5MS2B	2.5	1.0	16	10
CDI-EM60G1R5S2	2.5	1.0	20	16
CDI-EM60G1R5S2B	2.5	1.0	20	16
CDI-EM60G2R2S2	4.0	1.0	32	20
CDI-EM60G2R2S2B	4.0	1.0	32	20
T2 (трехфазный 220 В, 50/60 Гц)				
CDI-EM60G2R2T2B	4.0	1.0	25	16
CDI-EM60G3R7T2B	4.0	1.0	32	25
CDI-EM60G5R5T2B	4.0	1.0	63	40
CDI-EM60G7R5T2B	6.0	1.0	63	40
T4 (четырёхфазный 380 В, 50/60 Гц)				
CDI-EM60G0R75T4B	2.5	1.0	10	10
CDI-EM60G1R5T4B	2.5	1.0	16	10
CDI-EM60G2R2T4B	2.5	1.0	16	10
CDI-EM60G3R7T4B	4	1.0	25	16
CDI-EM60G5R5T4B	4	1.0	32	25
CDI-EM60G7R5T4B	4	1.0	40	32
CDI-EM60G011T4B	4	1.0	63	40
CDI-EM60G015T4B	6	1.0	63	40

3.4 Подключение контура управления

3.4.1 Расположение клемм и схема подключения цепей управления



Ниже приведена схема подключения основных и управляющих цепей серии EM60 (Модели S1, S2 подключаются к моделям L1/L2, а T2 и T4 – к R/S/T)



3.4.2 Функции клемм контура управления

В таблице ниже приведены функции клемм контура управления, соединение проводов выполняется согласно функциям каждой клеммы.

Категория	Клемма	Наименование клеммы	Описание функций
Дискретный вход	DI1	Цифровой ввод 1	Штатные клеммы панели управления. Конкретные функции приведены в инструкции по использованию функциональных кодов P2.0.00 ~ P2.0.03
	DI2	Цифровой ввод 2	
	DI3	Цифровой ввод 3	
	DI4	Цифровой ввод 4	
	DI5	Цифровой ввод 5	Клеммы карты расширения EM60-Ю, конкретные функции приведены в инструкции по использованию функциональных кодов P2.0.04, P2.0.05
	DI6	Цифровой ввод 6	
Реле T1	T1A	Многофункциональный выход T1 реле	ТА-TB – нормально открытая ТА-ТС – нормально закрытая Приводная мощность: ниже AC250V 3A ниже DC30V 3A
	T1B		
	T1C		
Аналоговый вход	10V	Выход источника питания 10В	Подается наружу питающее напряжение постоянного тока 10В, которое обычно применяется в качестве рабочего источника питания внешнего потенциометра Производительность привода: до 50mA
	GND		
	VF1-GND	Клемма аналогового ввода 1	Штатные клеммы панели управления, предназначены для приема внешних аналоговых входных сигналов, которые могут быть сигналами напряжения 0-10В или сигналами тока 0/4mA-20mA
	VF2-GND	Клемма аналогового ввода 2	Клеммы карты расширения EM60-Ю, предназначенные для приема внешних аналоговых входных сигналов, которые могут быть лишь сигналами напряжения 0-10В
Аналоговый выход	FM1-GND	Клемма аналогового выхода 1	Штатные клеммы панели управления, от которых выходит напряжение 0-10В или ток 0-20mA
	FM2-GND	Клемма аналогового выхода 2	Клеммы карты расширения EM60-Ю, от которых выходит напряжение 0-10В или ток 0-20mA
Источник питания +24В	COM	Выход источника питания 24В	Наружу подается питающее напряжение постоянного тока 24В Производительность привода: максимальный выходной ток 300mA
	+24		
Клемма связи	SG+	Клемма положительного сигнала связи RS485	Клеммы карты расширения EM60, которые являются клеммами связи RS485
	SG-	Клемма отрицательного сигнала связи RS485	

3.4.3 Пояснения по подключению контура управления

Цепь управления должна быть отдельно расположена от главных цепей, силовоточной цепи (цепь 220В контактов реле), для которой применяется экранированная витая пара или двойная экранированная витая пара, к тому же подключается провод экранированного слоя к клемме преобразователя частоты РЕ, соединение должно находиться на расстоянии не менее 50м во избежание неправильного срабатывания, вызванного помехами.

1. Пояснения к подключению контура клемм аналогового ввода

J5 управляет каналом VF1 для выбора ввода сигналов напряжения/ тока. При выборе ввода токового сигнала выключатель J5 должен быть переведен в сторону I, при выборе ввода сигнала напряжения он должен быть переведен в сторону U.

2. Пояснения к подключению контура клемм аналогового вывода

J6 управляет каналом FM1, выбирается вывод сигнала напряжения/тока. Когда выбирается вывод сигнала тока, то переключатель J6 должен находиться на стороне I, при выборе вывода сигнала напряжения он находится на стороне U.

3. Пояснения к подключению контура клемм ввода цифровой величины

По требованиям следует по возможности использовать экранированный провод или экранированную витую пару для дискретного входа во избежание помех от внешних сигналов, к тому же соединение должно находиться на расстоянии не менее 50м.

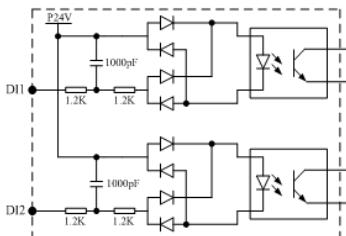
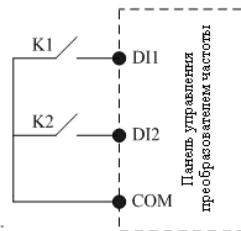


Схема соединений панели управления цепью дискретного входа

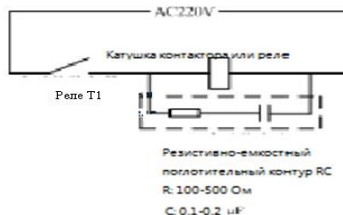


Способ соединения

4. Описание соединений цепи выходной клеммы T1

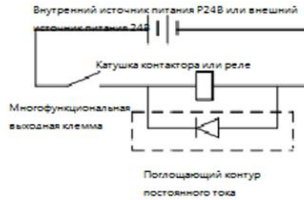
● Контур переменного тока

Если приводятся в действие индуктивные нагрузки (например: электромагнитное реле, контактор), следует дополнительно установить цепь поглощения броска напряжения, например: цепь поглощения RC (просим обращать внимание на то, что ее ток утечки должен быть меньше поддерживающего тока контролируемого контактора или реле). Как показано на следующей схеме:



● Контур постоянного тока

Если приводится электромагнитный контур постоянного тока, то следует дополнительно установить диод сопровождающего тока (обратите внимание на его полярность). Как показано на рисунке ниже:



3.5 Земление

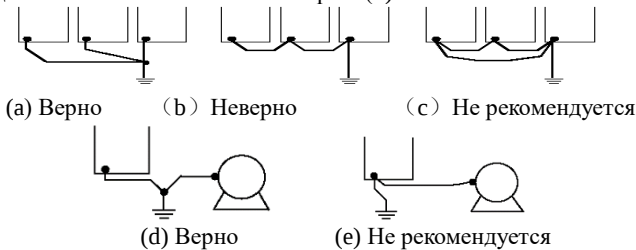
1. Численное значение сопротивления заземления:

Класс 200V: 100 Ом или меньше

Класс 400V: 10 Ом или меньше

Класс 660V: 5 Ом или меньше

- Нельзя совместно заземлять частотный преобразователь серии EM60 и электросварщик, электродвигатель или прочее электрооборудование с током большой величины. Необходимо обеспечить раздельное размещение всех линий заземления в трубопроводе и проводов электрооборудования с током большой величины.
- Использование заземляющих проводов, установленных стандартами, к тому же их длина должна быть максимально сокращена.
- Когда в одном ряду используется несколько частотных преобразователей серии EM60, то данная установка заземляется согласно изображению на рисунке (а), не следует формировать контур из заземляющего провода, изображенного на рисунке (с).
- Земление частотного преобразователя серии EM60 и двигателя, соединение выполняется согласно рис. (d).



6. Проверка соединений:

После монтажа и выполнения соединений проверяется каждый из следующих пунктов:

- Верно ли выполнено соединение.
- Оставлен ли конец обрыва провода или винт в установке.
- Прочно ли затянуты болты.
- Контактируют ли неизолированные провода на клеммах с другими клеммами.

Глава 4. Работа и набор на пульте управления

4.1 Выбор рабочего режима

Частотный преобразователь серии ЕМ60 предоставляет 3 вида режима управления, включая функционирование пульта управления, функционирование клемм и функционирование связи. Пользователь может выбрать соответствующий режим управления в соответствии с условиями и требованиями работы. Для конкретного выбора см. пояснения в п. 6.1.

4.2 Пробный пуск и проверка

4.2.1 Особые вопросы и проверка перед пробным пуском

 Опасно	1. Подключение входящего источника питания возможно только после монтажа передней крышки, во время подключения к сети не нужно демонтировать внешнюю крышку, в противном случае это может привести к поражению током 2. При выборе функций перезагрузки не нужно находиться рядом с частотным преобразователем или с нагрузкой, так как внезапный перезапуск может произойти сразу после останова. (Перезапуск частотного преобразователя и его механических систем должны обеспечивать безопасность человеческой жизни), в противном случае может привести к человеческим жертвам. 3. Поскольку настройка функций может привести к неисправности кнопки останова, то необходимо установить отдельную кнопку экстренного останова, в противном случае это может нанести физический вред.
 Внимание	1. Не следует контактировать с радиатором или резистором, поскольку их высокая температура может привести к ожогам. 2. Поскольку функционирование при низкой скорости легко изменяется в функционирование при высокой скорости, то перед работой необходимо убедиться в пределах безопасной работы двигателя и механического оборудования, в противном случае это может привести к травмам и поломке оборудования. 3. В случае необходимости можно установить отдельный тормоз, в противном случае может привести к человеческим травмам. 4. В период функционирования не следует менять соединения, в противном случае это может привести к поломке оборудования или частотного трансформатора.

Для обеспечения безопасности перед первым сеансом работы следует разъединить механический соединитель, чтобы изолировать двигатель и механическое оборудование. Если перед первым сеансом работы двигатель и механическое оборудование соединены, то следует соблюдать особую осторожность во избежание возникновения возможных рисков. Перед пробным пуском следует провести проверку по каждому из следующих пунктов:

- А. Верно ли соединены провода и клеммы.
- Б. Есть ли короткие замыкания, вызванные концами проводов.
- В. Надежно ли завинчены клеммы винтов.
- Г. Прочно ли установлен двигатель.

4.2.2 Пробный пуск

Когда система готова, подключается источник питания, проверяется состояние работы частотного преобразователя.

При подключении источника питания цифровые операционные клавиши горят. При обнаружении каких-либо неполадок необходимо тут же отключить источник питания.

4.2.3 Проверка во время работы

Во время работы необходимо убедиться в следующем:

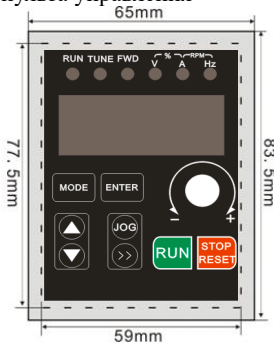
- А. Стабильно ли вращается двигатель.
- Б. Верное ли направление вращения двигателя.
- В. Есть ли ненормальные вибрации или шумы двигателя.
- Г. Равномерное ли увеличение и сокращение скорости.
- Д. Совместим ли ток со значением нагрузки.
- Е. Верное ли отображение индикаторной лампы состояния LED и цифровых функциональных клавиш.

4.3 Способ работы с пультом управления

4.3.1 Кнопки и функции пульта управления



Монтажный размер
операционного
пульта управления



Функции индикаторных лампочек

NO	Наименование	Описание функций
1	FWD	Индикаторная лампочка горит при вращении в прямом направлении, при обратном – не горит
2	RUN	Когда частотный преобразователь находится в рабочем состоянии, горит данная индикаторная лампочка
3	V	Выражает значение напряжения
4	A	Выражает значение тока
5	Hz	Выражает частоту
6	V-%-A	Процентное выражение
7	A-RPM-Hz	Выражает скорость вращения

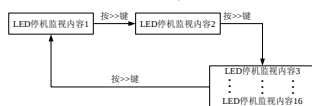
Размеры вскрытого отверстия на выкатной клавиатуре:
77.5мм*59мм

Габаритные размеры выкатной клавиатуры: 83.5мм*65мм

4.3.2 Режим мониторинга данных

1. Циркуляционный режим мониторинга

Во время мониторинга при каждом нажатии клавиши «>>» отображается замена одного пункта, этот метод можно использовать для проверки сообщения о текущем состоянии частотного преобразователя.



Перевод иероглифов на рисунке:

LED 停机监视内容 1 – LED сообщение 1 о мониторинге останова

按>>键 – Нажать клавишу «>>»

LED 停机监视内容 2 - LED сообщение 2 о мониторинге останова

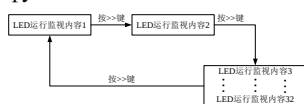
按>>键 - Нажать клавишу «>>»

按>>键 - Нажать клавишу «>>»

LED 停机监视内容 3 - LED сообщение 3 о мониторинге останова

LED 停机监视内容 16 - LED сообщение 16 о мониторинге останова

В остановленном состоянии максимум может циркулировать 16 сообщений о простое машины, конкретное отображаемое содержание определяется функциональным кодом P5.0.05. (Подробнее см. пояснения P5.0.05)



Перевод иероглифов на рисунке:

LED 运行监视内容 1 – LED сообщение 1 о мониторинге работы

按>>键 – Нажать клавишу «>>»

LED 运行监视内容 2 - LED сообщение 2 о мониторинге работы

按>>键 - Нажать клавишу «>>»

按>>键 - Нажать клавишу «>>»

LED 运行监视内容 3 - LED сообщение 3 о мониторинге работы

LED 运行监视内容 32 - LED сообщение 32 о мониторинге работы

В состоянии работы максимум может циркулировать 32 сообщения о работе машины, конкретное отображаемое содержание определяется функциональными кодами P5.0.02 и P5.0.03. (Подробнее см. пояснения P5.0.02 и P5.0.03)

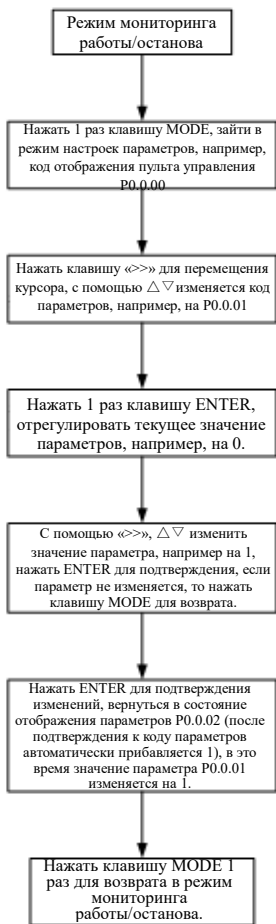
2. Режим мониторинга неисправностей/сигнала тревоги

- А. В режиме мониторинга работы, когда возникает неисправность или сигнал тревоги, может автоматически отображаться сообщение об этом.
- Б. Если неисправность устранена, то нажимается клавиша сброса STOP/RESET.
- В. При возникновении серьезных неполадок может быть произведен только сброс отключения питания.
- Г. Если не был произведен сброс неисправностей или экран не очищен, то на клавиатуре непосредственно отображается код неисправности (см. Главу 9).

4.3.3 Использование многофункциональной клавиши JOG

Согласно требованиям пользователя устанавливается функциональный код P5.0.00, выражающий определение функции клавиши JOG, данное пользователем. С помощью клавиши JOG можно выбрать реактивное, толчковый режим в прямом направлении, толчковый режим в обратном направлении, переключение прямого и обратного направления. В том числе толчковый режим в прямом направлении и толчковый режим в обратном направлении одинаково активно при любом режиме управления работой. Переключение прямого и обратного направления активно только при режиме управления с помощью пульта управления.

4.3.4 Способ проверки/задавания параметров (использование цифрового пульта управления)



Пример: ниже приведен пример изменения значения параметра времени ускорения P0.0.11 с 010.0 до 016.0

1	50.00	Отображается заданная частота 50.00 Гц, нажать клавишу MODE, чтобы войти в режим задания параметров
2	P0.0.00	Отображается параметр P0.0.00, одновременно мигает стрелка на самом последнем бите данных «0», с помощью ∇ и Δ выбирается необходимый для настройки функциональный код, с помощью клавиши «>>» перемещается бит данных
3	P0.0.11	С помощью клавиш «>>», ∇ и Δ отображаемое значение изменяется на P0.0.11, затем нажимается ENTER
4	010.0	Проверить, чтобы значение параметра выхода с завода было 010.0, одновременно стрелка должна указывать на самый последний бит данных «0»
5	016.0	С помощью клавиш «>>», ∇ и Δ отображаемое значение изменяется на 016.0, затем нажимается ENTER
6	P0.0.12	В хранение данных вписывается 016.0, в параметрах отображается время разгона, измененное с 010.0 на 016.0, в это время происходит возврат на отображение параметра P0.0.12
7	P0.0.11	Если при выполнении шага 5 не нажать клавишу ENTER, а непосредственно нажать MODE, то произойдет возврат в отображение параметра P0.0.11, а изменения данных не будут сохранены, время ускорения по-прежнему будет 010.0 и не будет изменяться
8	50.00	Нажать клавишу MODE для возврата в режим мониторинга заданной частоты

Внимание: в следующих ситуациях изменение данных невозможно.

1. Во время работы частотного параметра регулирование параметров невозможно. (см. таблицу функциональных параметров)
2. В P5.0.18 (защита записи параметров) запускается функция защиты параметров

4.4 Режим отображения функциональных кодов

В частотном преобразователе серии EM60 предусмотрены 3 режима

Глава 4. Работа и набор на пульте управления

отображения функциональных кодов: базовый режим, пользовательский режим и режим калибровки.

● Базовый режим (P0.0.01=0)

При базовом режиме приставкой к функциональному коду является «Р». Вместе с тем функциональный код P5.0.17 определяет, какие конкретно параметры функционального кода нужно отображать. Разряды его единиц, десятков, сотен и тысяч по отдельности соответствуют каждой группе функциональных кодов. Конкретные пояснения см. в следующей таблице:

Функциональный код	Задаваемый предел		Пояснения
Для отображения параметров функционального кода выбирается P5.0.17	Разряд единиц	0	Отображаются параметры только базовой группы
		1	Отображаются меню всех уровней
	Разряд десятков	0	Не отображается группа P7
		1	Отображается группа P7
		2	Сохранение
	Разряд сотен	0	Не отображается калибровочная группа
		1	Отображается калибровочная группа
	Разряд тысяч	0	Не отображается кодовая группа
		1	Отображается кодовая группа

● Пользовательский режим (P0.0.01=1)

Отображаются лишь параметры функционального кода, указанные пользовательскими функциями. Какие конкретно параметры функционального кода должны отображаться частотным преобразователем определяется функциональными кодами группы 7.0. Максимум можно указать 30 шт. При пользовательском режиме перед функциональным кодом используется приставка «U»

Функциональный код		Задаваемый предел	Пояснения
Для отображения параметров функционального кода выбирается группа P7.0	P7.0.00	U0.0.01	Чтобы определить, какие параметры функционального кода нужно задать, необходимо предположить, что данный функциональный код выбран как функциональный код, установленный пользователем. Максимум можно выбрать 30.
		U0.0.00 ~ UX.X.XX (кроме групп P7 и P8)	
	P7.0.29	U0.0.00 ~ UX.X.XX (кроме групп P7 и P8)	

● Калибровочный режим (P0.0.01=2)

Отображает только измененные параметры (когда значение параметра в функциональном коде отличается от значения при выходе с завода, это рассматривается как измененный параметр). При калибровочном режиме приставкой к функциональному коду является «С».

Глава 5. Таблица функциональных параметров

Пояснения к таблице функциональных параметров:

1. Параметры функциональных кодов частотного преобразователя серии ЕМ60 в соответствии с их функциями можно разделить на 9 больших групп, каждая из которых содержит некоторое количество малых групп. В каждой группе содержится определенное количество функциональных кодов, для которых могут быть заданы разные значения.
2. В таблице функций и прочем содержании данного руководства имеются Р×.×.×× и другие знаки, которые выражают номер функционального кода «××» группы «×.×» в таблице функций. Например, «Р0.0.01», где 01 – функциональный код группы Р0.0.
3. Пояснения содержания столбцов таблицы функций следующие:

Первый ряд «Номера функциональных кодов»: номера параметров функциональных кодов; 2-ой ряд «Наименование»: полное название параметров функциональных кодов; 3-ий ряд «Заданный диапазон»: действительный диапазон заданных значений параметров функциональных кодов; 4-ый ряд «заводские значения»: первоначально заданные заводские значения параметров функциональных кодов; 5-ый ряд «Ограничение изменения»: изменяемые свойства параметров функциональных кодов (то есть допускается ли изменение и условия изменения); 6-ой ряд «Справочная страница»: номер справочной страницы параметров функциональных кодов.

Пояснения к пределам изменений параметра функционального кода:

“☆”: означает, что заданное значение данного параметра можно изменять как во время останова, так и во время работы частотного преобразователя;

“★”: означает, что заданное значение данного параметра нельзя изменять во время работы частотного преобразователя;

“●”: означает, что числовое значение данного параметра является фактическим контрольным значением, изменять его нельзя;

“○”: означает, что данный параметр только при Р5.0.18=2 может быть изменен;

Пояснение:

Для изменения параметров частотного преобразователя необходимо внимательно прочитать данное руководство. Если Вам необходимы особые функции, но Вы не можете разобраться в ситуации, пожалуйста, свяжитесь с техническим отделом нашей компании, мы можем предложить своим клиентам безопасное и надежное техническое обслуживание. Убедительная просьба не изменять данные по своему усмотрению, в противном случае это приведет к серьезной аварии, что повлечет за собой большие материальные убытки. При несоблюдении данного требования пользователь самостоятельно несет ответственность за последствия!

5.1 Группа РО базовых функций

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
Группа РО.0: базовая группа					
Р0.0.00	Тип частотного преобразователя	1: Тип G (Универсальный)	Модель оборудования	○	80
Р0.0.01	Режим отображения	0: Базовый режим (приставка «Р») 1: Пользовательский режим (приставка «U») 2: Калибровочный режим (приставка «С»)	0	☆ / ○ (Версии выше 1.54 разрешены только при Р5.0.18=2)	
Р0.0.02	Режим управления	0: Управление V/F 1: Векторное управление разомкнутого контура 2: Векторное управление замкнутого контура (не действует для EM60) 3: Разумно выбирает 0 или 1 (Те, которые не могут быть установлены на 3, без этой функции)	Значение по умолчанию устанавливается в соответствии с версией программного обеспечения	★	81
Р0.0.03	Выбор режима оперативного управления	0: Управление с пульта управления 1: Клеммное управление 2: Управление связи	0	☆	
Р0.0.04	Выбор источника частоты А	0: Задается с пульта управления (сбой питания не сохраняется в памяти) 1: Задается с пульта управления (сбой питания сохраняется в памяти) 2: Задается с клавиатурного потенциометра 3: Задается с внешней клеммы VF1 4: Задается с внешней клеммы VF2 5: Контрольная точка импульсов PULSE (Df6) 6: Задается клеммой многоступенчатой команды 7: Задается упрощенным PLC 8: Задается управлением PID 9: Задается связью 10: Результат операции 1 11: Результат операции 2 12: Результат операции 3 13: Результат операции 4	02	★	82
Р0.0.05	Задание частоты с пульта управления	000.00 ~ максимальная частота	050.00	☆	83
Р0.0.06	Направление хода	0: Направление по умолчанию 1: Обратное направление 2: Определяется клеммой многофункционального ввода	0	☆	84
Р0.0.07	Максимальная частота	050.00 Гц ~ 320.00 Гц	050.00	★	
Р0.0.08	Частота верхнего предела	Частота нижнего предела ~ максимальная частота	050.00	★	
Р0.0.09	Частота нижнего предела	000.00 ~ частота верхнего предела	000.00	☆	
Р0.0.10	Режим функционирования с частотой нижнего предела	0: Функционирование с частотой нижнего предела 1: Останов 2: Функционирование на нулевой скорости 3: Режим ожидания (Те, которые не могут быть установлены на 3, без этой функции)	0	☆	85
Р0.0.11	Время разгона	0000.0 ~ 6500.0 с	Модель оборудования	☆	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P0.0.12	Время замедления	0000.0~6500.0 с	Модель оборудования	☆	86
P0.0.13	Тип двигателя	0: Обычный двигатель 1: Электродвигатель с частотным преобразователем 2: Синхронный двигатель	0	★	
P0.0.14	Номинальная мощность двигателя	0000.1 кВт ~ 1000.0 кВт	Модель оборудования	★	
P0.0.15	Номинальная частота двигателя	000.01 Гц ~ максимальная частота	050.00	★	
P0.0.16	Номинальное напряжение двигателя	0001 В ~ 2000 В	Модель оборудования	★	
P0.0.17	Номинальный ток двигателя	000.01 А~655.35 А	Модель оборудования	★	
P0.0.18	Номинальная скорость вращения двигателя	00001 об. мин. ~65535 об. мин.	Модель оборудования	★	
P0.0.19	Сопротивление обмотки статора асинхронного двигателя	00.001Ω~65.535Ω	Модель оборудования	★	
P0.0.20	Сопротивление обмотки ротора асинхронного двигателя	00.001Ω~65.535Ω	Модель оборудования	★	
P0.0.21	Индукция рассеяния асинхронного двигателя	000.01 мГн~655.35 мГн	Модель оборудования	★	87
P0.0.22	Взаимоиндукция асинхронного двигателя	0000.1 мГн ~6553.5 мГн	Модель оборудования	★	
P0.0.23	Ток холостой работы асинхронного двигателя	000.01А~номинальный ток двигателя	Модель оборудования	★	
P0.0.24	Управление распознаванием параметров	00: Несрабатывание 01: Стационарное распознавание 02: Полное распознавание 11: Распознавание нагрузки синхронного двигателя 12: Распознавание холостого хода синхронного двигателя	00	★	
P0.0.25	Дисплей режима управления (если P0.0.02 не может быть установлен на 3, без отображения этого кода функции)	0: управление V/F 1: векторное управление с разомкнутым контуром 2: векторное управление с замкнутым контуром	0	●	
Группа P0.1: группа расширения					
P0.1.00	Выбор источника частоты	0: Источник частоты А 1: Источник частоты В 2: Частота А+В 3: Частота А-В 4: Максимальное значение А, В 5: Минимальное значение А, В 6: Резервный источник частоты 1 7: Резервный источник частоты 2 8: Клемма переключает между вышеперечисленными 8 опциями	0	☆	88
P0.1.01	Выбор источника частоты В	0: Задается с пульта управления (сбой питания не сохраняется в памяти) 1: Задается с пульта управления (сбой питания сохраняется в памяти) 2: Задается с клавиатурного потенциометра 3: Задается с внешней клеммы VF1 4: Задается с внешней клеммы VF2 5: Задается импульсом PULS (D16) 6: Задается клеммой многоступенчатой команды 7: Задается упрощенным PLC 8: Задается управлением PID 9: Задается связью 10: Результат операции 1 11: Результат операции 2 12: Результат операции 3 13: Результат операции 4	00	★	89

Глава 5. Таблица функциональных параметров

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P0.1.02	При совмещении регулирующая величина источника частоты В	000%~150%	100%	☆	
P0.1.03	Источник частоты верхнего предела	0: Цифровая данная (P0.0.08) 1: Задается с внешней клеммы VF1 2: Задается с внешней клеммы VF2 3: Задается клеммой многоступенчатой команды 4: Контрольная точка импульсов PULSE (DI6) 5: Задается связью 6: Результат операции 1 7: Результат операции 2 8: Результат операции 3 9: Результат операции 4	0	★	
P0.1.04	Сдвиг частоты верхнего предела	000.00 ~ Максимальная частота	000.00	☆	91
P0.1.05	Выбор с сохранением в памяти прекращения работы с частотой, заданной с пульта управления	0: Не сохраняет в памяти 1: Сохраняет в памяти	0	☆	
P0.1.06	Основной принцип срабатывания частоты, заданной с пульта управления, во время функционирования	0: Рабочая частота 1: Заданная частота	0	★	
P0.1.07	Стандартная частота во в период ускорения и замедления	0: Максимальная частота 1: Заданная частота 2: 100 Гц	0	★	92
P0.1.08	Рабочая частота в толчковом режиме	000.00 ~ максимальная частота	002.00	☆	92
P0.1.09	Время разгона в толчковом режиме	0000.0 с ~ 6500.0 с	0020.0	☆	
P0.1.10	Время замедления в толчковом режиме	0000.0 с ~ 6500.0 с	0020.0	☆	
P0.1.11	Время разгона 2	0000.0 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования	☆	
P0.1.12	Время замедления 2	0000.0 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования	☆	
P0.1.13	Время разгона 3	0000.0 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования	☆	
P0.1.14	Время замедления 3	0000.0 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования	☆	
P0.1.15	Время разгона 4	0000.0 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования	☆	93
P0.1.16	Время замедления 4	0000.0 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования	☆	
P0.1.17	Точка частоты переключения между временем разгона 1 и временем ускорения 2	000.00 Гц ~ максимальная частота	000.00	☆	
P0.1.18	Точка частоты переключения между временем замедления 1 и временем замедления 2	000.00 Гц ~ максимальная частота	000.00	☆	
P0.1.19	Режим разгона и замедления	0: прямая 1: S кривая 1 2: S кривая 2	0	★	94
P0.1.20	Отношение начального участка кривой S	000.0%~100.0%	030.0	★	
P0.1.21	Отношение конечного участка кривой S	000.0%~100.0%	030.0	★	
P0.1.22	Скачкообразная частота 1	000.00 Гц ~ максимальная частота	000.00	☆	
P0.1.23	Скачкообразная частота 2	000.00 Гц ~ максимальная частота	000.00	☆	
P0.1.24	Предел скачковой частоты	000.00 Гц ~ максимальная частота	000.00	☆	
P0.1.25	Преимущественно толчковый режим	0: Не действует 1: Действует	0	☆	
P0.1.26	Резервирование				95
P0.1.29					
P0.1.30	Сопротивление обмотки ротора синхронного двигателя	00.001Ω~65.535Ω	Модель оборудования	★	
P0.1.31	Обратный электрический потенциал синхронного двигателя	0000.0 В ~ 6553.5 В	Модель оборудования	★	
P0.0.32					
P0.0.34	Сохранение	--	--	--	
P0.1.35	Частота переключения точка времени замедления 2 и время замедления 3	000.00Hz~максимальная частота	000.00	☆	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P0.1.36	Сохранение	--	--	--	
Группа P0.1: группа расширения (специальный выпуск для сельсина 6.xx)					
P0.1.37	Индуктивность вала D сельсина	0.01mH ~ 655.35mH	Параметры настройки	★	
P0.1.38	Индуктивность вала Q сельсина	0.01mH ~ 655.35mH	Параметры настройки	★	
P0.1.39	Максимальный выходной ток преобразователя	100.0%~200.0%	180.0	★	
P0.1.40	Метод слабого магнетизма	0~3	1	★	
P0.1.41	Максимальный слабый магнитный ток	0.0%~300.0%	110.0	★	
P0.1.42	Коэффициент перемодуляции	100%~120%	110	★	
P0.1.43	Запас напряжения	0%~100%	5	★	
P0.1.44	Коэффициент слабой магнитной пропорциональности	0~50	0	★	
P0.1.45	Коэффициент слабого магнитного интегрирования	0~50	5	★	
P0.1.46	Заводские параметры			★	
P0.1.47	Заводские параметры			★	
P0.1.48	Способ идентификации положения магнитного полюса перед операцией	0: идентифицировать перед каждым запуском 1: идентифицировать перед первым запуском 2: не идентифицировать	0	★	
P0.1.49	Ток идентификации положения магнитного полюса	30%~150%	80	★	
P0.1.50	Заводские параметры			★	
P0.1.51	Заводские параметры			★	
P0.1.52	Низкоскоростная несущая для разомкнутого векторного управления синхронизатором	0.5-Максимальная несущая	1.5	★	
P0.1.53	Частота переключения разомкнутой векторной низкоскоростной несущей синхронизатора	0%~100%	50	★	
P0.1.54	Компенсация мертвой зоны влияет на текущую компенсацию	0%~100%	30	★	
P0.1.55	Коэффициент фильтрации скорости	0~1000	100	★	
P0.1.56	Заводские параметры			★	
P0.1.57	Заводские параметры			★	

5.2 Группа P1 параметров контроля двигателя

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
Группа P1.0: Базовая группа					
P1.0.00	Модель кривой V/F	0: Прямая линия 1: Многооточечная ломаная линия 2: Квадратная V/F кривая 1 3: Квадратная V/F кривая 2 4: Квадратная V/F кривая 3	0	★	97
P1.0.01	Повышение вращающего момента	00.0% (автоматическое повышение вращающего момента) 00.1% ~ 30.0%	Связанные с моделью	☆	
P1.0.02	Предельная частота повышения вращающего момента	000.00 Гц ~ максимальная частота	050.00		
P1.0.03	Увеличение компенсации скольжения V/F	000.0% ~ 200.0%	000.0	☆	98
P1.0.04	Пропорциональное усиление контура скорости 1	001 ~ 100	030	☆	
P1.0.05	Суммарное время контура скорости 1	00.01 ~ 10.00	00.50	☆	
P1.0.06	Частота переключения 1	000.00 Гц ~ P1.0.09	005.00	☆	
P1.0.07	Пропорциональное усиление контура скорости 2	001 ~ 100	020	☆	
P1.0.08	Суммарное время контура скорости 2	00.01 ~ 10.00	01.00	☆	
P1.0.09	Частота переключения 2	P1.0.06 ~ максимальная частота	010.00	☆	
P1.0.10	Режим инициализации	0: Прямой пуск 1: Повторный пуск отслеживания скорости 2: Повторное торможение	0	☆	99
P1.0.11	Режим отслеживания скорости вращения	0: Начиная с частоты прекращения работы 1: Начиная с нулевой скорости 2: Начиная с максимальной скорости	0	★	
P1.0.12	Частота запуска	00.00 Гц ~ 10.00 Гц	00.00	☆	
P1.0.13	Время поддержания частоты запуска	000.0 с ~ 100.0 с	000.0	★	100
P1.0.14	Ток торможения постоянным токе запуска	000% ~ 100%	000	★	
P1.0.15	Время торможения постоянным токе запуска	000.0 с ~ 100.0 с	000.0	★	
P1.0.16	Способ останова	0: Останов с помощью замедления 1: Свободный останов	0	☆	
P1.0.17	Начальная частота торможения постоянным током останова	000.00 Гц ~ максимальная частота	000.00	☆	
P1.0.18	Время задержки торможения постоянным током останова	000.0 с ~ 100.0 с	000.0	☆	
P1.0.19	Ток торможения постоянным током останова	000% ~ 100%	000	☆	
P1.0.20	Время торможения постоянным током останова	000.0 с ~ 100.0 с	000.0	☆	
P1.0.21	Частота использования торможения	000% ~ 100%	100	☆	
P1.0.22	Несущая частота	00.5 кГц ~ 16.0 кГц	Тип	☆	
P1.0.23	Управление вентилятором	0: Вращение во время прогона 1: Непосредственное вращение 2: Согласно управлению температурой	0	★	101

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P1.0.24	Защита от перегрузки двигателя	0: Запрет 1: Кривая 1 2: Кривая 2 3: Кривая 3	1	☆	102
P1.0.25	Уровень защиты от перегрузки двигателя	00.20~10.00	01.00	☆	
P1.0.26	Коэффициент предварительной сигнализации защиты от перегрузки	050%~100%	080	☆	
Группа P1.1: группа расширения					
P1.1.00	Частота точки 1 ломанной V/F	000.00 Гц ~ P1.1.02	000.00	★	103
P1.1.01	Напряжение точки 1 ломанной V/F	000.0%~100.0%	000.0	★	
P1.1.02	Частота точки 2 ломанной V/F	P1.1.00~P1.1.04	000.00	★	
P1.1.03	Напряжение точки 2 ломанной V/F	000.0%~100.0%	000.0	★	
P1.1.04	Частота точки 3 ломанной V/F	P1.1.02 ~ номинальная частота двигателя	000.00	★	
P1.1.05	Напряжение точки 3 ломанной V/F	000.0%~100.0%	000.0	★	
P1.1.06	Усиление перевозбуждения V/F	000~200	120	☆	
P1.1.07	Источник верхнего предела вращающего момента векторного управления	0: Цифровая данная (P1.1.08) 1: Задается с внешней клеммы VF1 2: Задается с внешней клеммы VF2 3: Задается клеммой многоступенчатой команды 4: Контрольная точка импульсов PULSE (DI6) 5: Задается связью 6: MIN(VF1, VF2) 7: MAX(VF1, VF2) 8: Результат операции 3 9: Результат операции 4 10: Резервный источник вращающего момента 1 11: Резервный источник вращающего момента 2	00	☆	104
P1.1.08	Данная верхнего предела вращающего момента	000.0%~200.0%	150.0	☆	105
P1.1.09	Возможность управления обратным ходом	0: Разрешено 1: Запрещено	0	☆	
P1.1.10	Время мертвой зоны прямого и обратного направления	0000.0 с ~ 3000.0 с	0000.0	☆	
P1.1.11	Выбор функционирования подачи питания	0: Функционирует 1: Не функционирует	0	☆	106
P1.1.12	Контроль статизма	00.00 Гц ~ 10.00 Гц	00.00	☆	
P1.1.13	Выбор режима управления скоростью/вращающим моментом	0: Управление скоростью 1: Управление вращающим моментом	0	★	

Глава 5. Таблица функциональных параметров

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P1.1.14	Источник данной вращающего момента	0: Цифровая данная (P1.1.15) 1: Задается с внешней клеммы VF1 2: Задается с внешней клеммы VF2 3: Задается клеммой многоступенчатой команды 4: Контрольная точка импульсов PULSE (DI6) 5: Задается связью 6: MIN (VF1, VF2) 7: MAX (VF1, VF2) 8: Результат операции 1 9: Результат операции 2 10: Результат операции 3 11: Результат операции 4 12: Резервный источник вращающего момента 1 13: Резервный источник вращающего момента 2	00	★	106
P1.1.15	Цифровая данная вращающего момента	-200.0%~200.0%	150.0	☆	108
P1.1.16	Амплитуда частоты прямого вращения с управлением вращающим моментом	000.00 Гц ~ максимальная частота	050.00	☆	
P1.1.17	Амплитуда частоты обратного вращения с управлением вращающим моментом	000.00 Гц ~ максимальная частота	050.00	☆	
P1.1.18	Время ускорения вращающего момента	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P1.1.19	Время замедления вращающего момента	0000.0 с ~6500.0 с	0000.0	☆	
Группа P1.1: группа расширения (асинхронная машина версии 1.5 x выделенная)					
P1.1.20	Режим подавления колебаний VF	1~4	1	★	
P1.1.21	Время отклика компенсации скольжения VF	0-10.0s	0.5	★	
P1.1.22	Компенсационный коэффициент усиления для встроенного крутящего момента VF	0~200	150	★	
P1.1.23	Ширина полосы замкнутого магнитного потока	0-5.00HZ	2.00	☆☆	
P1.1.24	Заводские параметры			☆☆	
P1.1.25	Заводские параметры			☆☆	
P1.1.26	Заводские параметры			☆☆	
P1.1.27	Сохранение				
P1.1.28	Заводские параметры			☆☆	
P1.1.29	Фильтрация векторной скорости разомкнутого контура	0~100ms	15	☆☆	
P1.1.30	Коэффициент перемодуляции	100%~120%	105	☆☆	
P1.1.31	Заводские параметры			☆☆	
P1.1.32	Режим векторного отклика с разомкнутым контуром	0~2	1	☆☆	
P1.1.33	Сохранение			☆☆	
P1.1.34	Настройка коэффициентов КР	1~200	100	☆☆	
P1.1.35	Настройка коэффициентов КI	1~200	100	☆☆	
Группа P1.1: группа расширения (асинхронная машина версии 121.xx выделенная)					
P1.1.20	Точка срыва потока	50%~200%	150	★	
P1.1.21	Включение срыва потока	0: не включать 1: включать	1	★	
P1.1.22	Усиление при срыве потока	0~100	20	☆☆	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P1.1.23	Коэффициент компенсации тока срыва потока	50%~200%	50	★	
P1.1.24	Точка срыва перенапряжения	200.0V-800.0V	Связанные с моделью	★	
P1.1.25	Включение срыва перенапряжения	0: не включить 1: включить	1	★	
P1.1.26	Усиление частоты срыва перенапряжения	0~100	30	☆	
P1.1.27	Усиление напряжения при срыве перенапряжения	0~100	30	☆	
P1.1.28	Верхний предел регулирования частоты срыва перенапряжения	0-50Hz	5	★	
P1.1.29	Режим подавления колебаний	1-4	1	★	
P1.1.30	Время отклика компенсации скольжения VF	0-100	40	★	
P1.1.31	Компенсационный коэффициент усиления для встроенного крутящего момента VF	0-200	100	★	

5.3 Группа P2 функций входных и выходных клемм

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
Группа P2.0: Базовая группа					
P2.0.00	Функции клеммы DI1	0: Нет функции	01	★	109
P2.0.01	Функции клеммы DI2	1: Прямое вращение (FWD)	02	★	
P2.0.02	Функции клеммы DI3	2: Обратное вращение (REV)	09	★	
P2.0.03	Функции клеммы DI4	3: Оперативное управление термического типа	10	★	
P2.0.04	Функции клеммы DI5	4: Толчковый режим прямого вращения	11	★	
P2.0.05	Функции клеммы DI6	5: Толчковый режим обратного вращения	11	★	
		6: Клемма UP	08	★	
		7: Клемма DOWN			
		8: Свободный останов			
		9: Клемма 1 многиступенчатой команды			
P2.0.06~ P2.0.09	Резервирование	10: Клемма 2 многиступенчатой команды 11: Клемма 3 многиступенчатой команды 12: Клемма 4 многиступенчатой команды 13: Сброс неполадок (RESET) 14: Временное прекращение функционирования 15: Вход внешней неисправности 16: Клемма 1 выбора времени разгона и замедления 17: Клемма 2 выбора времени разгона и замедления			

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
		18: Клемма выбора источника частоты 1 19: Клемма выбора источника частоты 2 20: Клемма выбора источника частоты 3 21: Клемма выбора команды функционирования 1 22: Клемма выбора команды функционирования 2 23: Обнуление заданных UP/DOWN 24: Запрет разгона и замедления 25: Временная остановка PID 26: Сброс состояния PLC 27: Временная остановка частоты колебаний 28: Вход счетчика 29: Сброс счетчика 30: Вход расчета длины 31: Сброс длины 32: Запрет управления вращающего момента 33: Импульсный вход PULS 34: Моментальное торможение постоянным током 35: Нормально-замкнутый вход внешней неисправности 36: Функция изменения частоты 37: Выбор направления обратного действующему направлению PID 38: Внешняя клемма 1 прекращения работы 39: Внешняя клемма 2 прекращения работы 40: Приостановка интегрирования PID 41: Переключение параметров PID 42: Переключение управления скоростью/управление вращающим моментом 43: Аварийная остановка 44: Торможение постоянным током разгона и замедления 45: Неисправность 1, определяемая пользователем 46: Неисправность 2, определяемая пользователем 47: Обнуление времени функционирования 48: Входная клемма 1 таймера 49: Входная клемма 2 таймера 50: Клемма 1 обнуления таймера 51: Клемма 2 обнуления таймера 52: Вход фазы А кодировщика 53: Вход фазы В кодировщика 54: Сброс расстояния 55: Обнуление суммарных вычислений 56: Пользовательская функция 1 57: Пользовательская функция 2 58: Пользовательская функция 3 59: Пользовательская функция 4 60: запрещается запуск и отслеживание частоты вращения			

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P2.0.10	Время фильтра волн DI	0.000 с ~ 1.000 с	0.010	☆	114
P2.0.11	Режим оперативного управления внешней клеммой	0: Двухлинейный 1 1: Двухлинейный 2 2: Трехлинейный 1 3: Трехлинейный 2	0	★	
P2.0.12	Темп изменения клеммы UP/DOWN	00.001 Гц/с ~ 65.535 Гц/с	01.000	☆	
P2.0.13	Минимальный вход кривой 1	00.00V~P2.0.15	00.00	☆	115
P2.0.14	Соответствующая данная минимального входа кривой 1	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P2.0.15	Максимальный вход кривой 1	P2.0.13~10.00V	10.00	☆	
P2.0.16	Соответствующая данная максимального входа кривой 1	-100.0%~100.0%	100.0	☆	
P2.0.17	Время фильтра волн VF1	00.00 с ~ 10.00 с	00.10	☆	
P2.0.18	Минимальный вход кривой 2	00.00V~P2.0.20	00.00	☆	
P2.0.19	Соответствующая данная минимального входа кривой 2	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P2.0.20	Максимальный вход кривой 2	P2.0.18~10.00V	10.00	☆	
P2.0.21	Соответствующая данная максимального входа кривой 2	-100.0%~100.0%	100.0	☆	
P2.0.22	Время фильтра волн VF2	0.00 с ~ 10.00 с	00.10	☆	
P2.0.23	Минимальный вход PULSE	0.00 кГц ~ P2.0.25	000.00	☆	
P2.0.24	Минимальный вход PULSE в соответствии с заданным значением	-100.0%~100.0%	000.0	☆	116
P2.0.25	Максимальный вход PULSE	P2.0.23~100.00 кГц	050.00	☆	
P2.0.26	Максимальный вход PULSE в соответствии с заданным значением	-100.0%~100.0%	100.0	☆	
P2.0.27	Время фильтрации PULSE	00.00 с ~ 10.00 с	00.10	☆	
P2.0.28	Резервирование	0: Нет функции			117
P2.0.29	Выбор функции реле T1	1: Частотный преобразователь в процессе работы	01	☆	
P2.0.30~P2.0.32	Резервирование	2: Выход прекращения работы при неполадках 3: Выход FDT1 измерения уровня частоты 4: Достижение частоты 5: В процессе функционирования на нулевой скорости (нет выхода прекращения работы) 6: Предварительная сигнализация перегрузки двигателя 7: Предварительная сигнализация частотного преобразователя 8: Заданное достижение значения счета 9: Указанное достижение значения счета 10: Достижение длины 11: Выполнение циркулирования PLC 12: Достижение итоговой длительности работы 13: В ограничении частоты 14: В ограничении вращающего момента 15: Готовность к работе 16: VF1>VF2 17: Достижение частоты верхнего предела			

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
		18: Достижение частоты нижнего предела (нет выхода прекращения работы) 19: Выход режима падения напряжения 20: Задается связью 21: Вход VF1 меньше нижнего предела 22: Вход VF1 больше верхнего предела 23: В процессе функционирования на нулевой скорости 2 (также выход прекращения работы) 24: Достижение суммарного времени подачи тока 25: Выход FDT2 измерения уровня частоты 26: Достижимый выход частоты 1 27: Достижимый выход частоты 2 28: Достижимый выход тока 1 29: Достижимый выход тока 2 30: Достижимый выход установленного времени 31: Превышение предела входа VF1 32: В процессе падения нагрузки 33: В процессе обратного функционирования 34: Состояние нулевого тока 35: Достижение температуры модуля 36: Превышение предела выходного тока 37: Достижение частоты нижнего предела (также выход прекращения работы) 38: Выход сигнализации 39: Завершение этапа PLC 40: Достижение времени функционирования данного раза 41: Выход неисправности (нет выхода недостаточного напряжения) 42: Достижение времени таймера 1 43: Достижение времени таймера 2 44: Достижение времени таймера 1 Однако без достижения времени таймера 2 45: Пользовательская функция 1 46: Пользовательская функция 2 47: Пользовательская функция 3 48: Пользовательская функция 4 49: Пользовательская функция 5 50: Синхронное промежуточное реле M1 51: Синхронное промежуточное реле M2 52: Синхронное промежуточное реле M3 53: Синхронное промежуточное реле M4 54: Синхронное промежуточное реле M5 55: Расстояние более нуля 56: Достижение установленного значения расстояния 1 57: Достижение установленного значения расстояния 2 58: Результат операции 2 более 0 59: Результат операции 4 более 0			117

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P2.0.33	Задается выходом аналоговой величины FM1	0: Рабочая частота 1: Заданная частота	00	☆	120
P2.0.34	Задается выходом аналоговой величины FM2	2: Выходной ток 3: Выходной вращающий момент (абсолютная величина вращающего момента) 4: Выходная мощность 5: Выходное напряжение 6: Вход импульса PULSE 7: Напряжение VF1 8: Напряжение VF2 9: Напряжение клавиатурного потенциометра 10: Значение фактической длины 11: Значение фактического подсчета 12: Задается связью 13: Скорость вращения двигателя 14: Выходной ток 15: Напряжение шины 16: Выходной вращающий момент 17: Результат операции 1 18: Результат операции 2 19: Результат операции 3 20: Результат операции 4	01		
P2.0.35	Резервирование				
P2.0.36	Смещение выхода аналоговой величины FM1	-100.0%~100.0%	000.0	☆	121
P2.0.37	Усиление выхода аналоговой величины FM1	-10.00~10.00	01.00	☆	
P2.0.38	Смещение выхода аналоговой величины FM2	-100.0%~100.0%	000.0	△/☆	
P2.0.39	Усиление выхода аналоговой величины FM2	-10.00~10.00	01.00	△/☆	
Группа P2.1: Группа расширения					
P2.1.00	Выбор 1 действующего режима клеммы DI	0: Возбуждаемый высоким уровнем сигнала 1: Возбуждаемый низким уровнем сигнала Разряд единиц: DI1 Разряд десятков: DI2 Разряд сотен: DI3 Разряд тысяч: DI4 Разряд десятков тысяч: DI5	00000	★	121
P2.1.01	Выбор 2 действующего режима клеммы DI	0: Возбуждаемый высоким уровнем сигнала 1: Возбуждаемый низким уровнем сигнала Разряд единиц: DI6 Разряд десятков – разряд десятков тысяч: зарезервированы	00000	★	

Глава 5. Таблица функциональных параметров

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P2.1.02	Выбор кривой ввода аналоговой величины	Разряд единиц: кривая, выбранная по VF1 Разряд десятков: кривая, выбранная по VF2 1: кривая 1 2: кривая 2 3: кривая 3 4: кривая 4 Разряд сотен: разрешающая способность при вводе VF1 Разряд тысяч: разрешающая способность при вводе VF2 Разряд десяти тысяч: разрешающая способность при вводе потенциометра клавиатуры 0:00.01Hz 1:00.02Hz 2:00.05Hz 3:00.10Hz 4:00.20Hz 5:00.50Hz 6:01.00Гц (потенциометр клавиатуры недействителен)	00021	☆	122
P2.1.03	Выбор кривой, меньшей минимальной заданной	0: соответствует минимальному заданному входу 1:0.0% Разряд единиц: VF1 разряд десятков: VF2	H.00	☆	
P2.1.04	Минимальный вход кривой 3	00.00V~P2.1.06	00.0	☆	
P2.1.05	Соответствующая заданная минимального входа кривой 3	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P2.1.06	Вход точки перегиба 1 кривой 3	P2.1.04~P2.1.08	03.00	☆	
P2.1.07	Соответствующая заданная входа точки перегиба 1 кривой 3	-100.0%~100.0%	030.0	☆	
P2.1.08	Вход точки перегиба 2 кривой 3	P2.1.06~P2.1.10	06.00	☆	
P2.1.09	Соответствующая заданная входа точки перегиба 2 кривой 3	-100.0%~100.0%	060.0	☆	
P2.1.10	Максимальный вход кривой 3	P2.1.08~10.00V	10.00	☆	
P2.1.11	Соответствующая заданная максимального входа кривой 3	-100.0%~100.0%	100.0	☆	
P2.1.12	Минимальный вход кривой 4	00.00V~P2.1.14	00.00	☆	123
P2.1.13	Соответствующая заданная минимального входа кривой 4	-100.0%~100.0%	-100.0	☆	
P2.1.14	Вход точки перегиба 1 кривой 4	P2.1.12~P2.1.16	03.00	☆	
P2.1.15	Соответствующая заданная входа точки перегиба 1 кривой 4	-100.0%~100.0%	-030.0	☆	
P2.1.16	Вход точки перегиба 2 кривой 4	P2.1.14~P2.1.18	06.00	☆	
P2.1.17	Соответствующая заданная входа точки перегиба 2 кривой 4	-100.0%~100.0%	030.0	☆	
P2.1.18	Максимальный вход кривой 4	P2.1.16~10.00V	10.00	☆	
P2.1.19	Соответствующая заданная максимального входа кривой 4	-100.0%~100.0%	100.0	☆	124
P2.1.20~P2.1.21	Резервирование				
P2.1.22	Действительное состояние многофункциональной выходной клеммы	0: Положительная логика 1: Отрицательная логика Разряд единиц: зарезервирован Разряд десятков: T1 Разряд сотен – разряд десятков тысяч: зарезервированы	00000	☆	
P2.1.23	Функция клеммы VF1, используемой в качестве дискретного входа	00: используется в качестве нормальной аналоговой величины 01-59: Функция дискретной входной клеммы	00	★	
P2.1.24	Функция клеммы VF2, используемой в качестве дискретного входа	00: используется в качестве нормальной аналоговой величины 01-59 Функция дискретной входной клеммы	00	★	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P2.1.25	Выбор действующего состояния VF	0: Возбуждаемый высоким уровнем сигнала 1: Возбуждаемый низким уровнем сигнала Разряд единиц: VF1 Разряд десятков: VF2	00	★	124
P2.1.26	Выдерживание времени DI1	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	△/☆	125
P2.1.27	Выдерживание времени DI2	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	
P2.1.28	Выдерживание времени DI3	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	
P2.1.29	Резервирование				
P2.1.30	Выдерживание времени T1	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	
P2.1.31	Выдерживание времени T2	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	△/☆	
Группа P2.1: группа расширения (Эта функция доступна в версии 1.35 асинхронной машины)					
P2.1.32	DI1 Недопустимая задержка (эта функция недоступна, если её нельзя установить)	0.0s~3600.0s	0000.0	☆	
P2.1.33	DI2 Недопустимая задержка (эта функция недоступна, если её нельзя установить)	0.0s~3600.0s	0000.0	☆	
P2.1.34	DI3 Недопустимая задержка (эта функция недоступна, если её нельзя установить)	0.0s~3600.0s	0000.0	☆	
Группа P2.2: Вспомогательная группа					
P2.2.00	Данная достижения суммарного времени подачи питания	00000 ч ~ 65000 ч	00000	☆	125
P2.2.01	Данная достижения суммарного времени функционирования	00000 ч ~ 65000 ч	00000	☆	
P2.2.02	Ширина обнаружения достижения заданной частоты	000.0%~100.0%	000.0	☆	126
P2.2.03	Измерение частоты FDT1	000.00 Гц~максимальная частота	050.00	☆	
P2.2.04	Значение отставания FDT1	000.0%~100.0%	005.0	☆	
P2.2.05	Измерение частоты FDT2	000.00 Гц~максимальная частота	050.00	☆	
P2.2.06	Значение отставания FDT2	000.0%~100.0%	005.0	☆	127
P2.2.07	Произвольно достигает значения измерения частоты 1	000.00 Гц~максимальная частота	050.00	☆	
P2.2.08	Ширина обнаружения произвольно достигнутой частоты 1	000.0%~100.0%	000.0	☆	
P2.2.09	Произвольно достигает значения измерения частоты 2	000.00 Гц~максимальная частота	050.00	☆	
P2.2.10	Ширина обнаружения произвольно достигнутой частоты 2	000.0%~100.0%	000.0	☆	
P2.2.11	Уровень измерения нулевого тока	000.0%~300.0% (100.0% номинальный ток соответствующего двигателя)	005.0	☆	128
P2.2.12	Время задержки измерения нулевого тока	000.01 с ~ 600.00 с	000.10	☆	
P2.2.13	Значение превышения предела выходного тока	000.0%: не измеряется 000.1%~300.0%	200.0	☆	129
P2.2.14	Время задержки обнаружения превышения предела тока	000.00 с ~ 600.00 с	000.00	☆	
P2.2.15	Измерение уровня тока 1	000.0%~300.0%	100.0	☆	
P2.2.16	Ширина измерения уровня тока 1	000.0%~300.0%	000.0	☆	
P2.2.17	Измерение уровня тока 2	000.0%~300.0%	100.0	☆	130
P2.2.18	Измеряемая ширина уровня тока 2	000.0%~300.0%	000.0	☆	
P2.2.19	Нижний предел входа VF1	00.00V~P2.2.20	03.10	☆	
P2.2.20	Верхний предел входа VF1	P2.2.19~11.00V	06.80	☆	
P2.2.21	Данная достижения температуры модуля	000℃~100℃	075	☆	
P2.2.22	Данная достижения времени данного сеанса работы	0000.0 мин. ~ 6500.0 мин.	0000.0	★	

5.4 Группа P3 программируемых функций

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
Группа P3.0: Базовая группа					
P3.0.00	Режим функционирования упрощенного PLC	0: Завершающее прекращение работы одного сеанса работы 1: Конечное значение поддержания завершения одного сеанса работы 2: Постоянное циркулирование 3: Циркулирование N раз	0	☆	131
P3.0.01	Число N циклов	00000~65000	00000	☆	
P3.0.02	Выбор сохранения в памяти сбоя питания PLC	Разряд единиц: Выбор сохранения в памяти сбоя питания 0: Несохранение в памяти сбоя питания 1: Сохранение в памяти сбоя питания Разряд десятков: Выбор сохранения в памяти прекращения работы 0: Несохранение в памяти прекращения работы 1: Сохранение в памяти сохранения работы	00	☆	132
P3.0.03	Команда этапа 0	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.04	Время функционирования этапа 0	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.05	Команда этапа 1	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.06	Время функционирования этапа 1	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.07	Команда этапа 2	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.08	Время функционирования этапа 2	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.09	Команда этапа 3	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.10	Время функционирования этапа 3	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.11	Команда этапа 4	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.12	Время функционирования этапа 4	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.13	Команда этапа 5	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.14	Время функционирования этапа 5	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.15	Команда этапа 6	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.16	Время функционирования этапа 6	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.17	Команда этапа 7	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.18	Время функционирования этапа 7	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.19	Команда этапа 8	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.20	Время функционирования этапа 8	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.21	Команда этапа 9	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.22	Время функционирования этапа 9	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.23	Команда этапа 10	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.24	Время функционирования этапа 10	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.25	Команда этапа 11	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.26	Время функционирования этапа 11	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P3.0.27	Команда этапа 12	-100.0%~100.0%	000.0	☆	132
P3.0.28	Время функционирования этапа 12	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.29	Команда этапа 13	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.30	Время функционирования этапа 13	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.31	Команда этапа 14	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.32	Время функционирования этапа 14	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.33	Команда этапа 15	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.0.34	Время функционирования этапа 15	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0	☆	
P3.0.35	Свойства этапа 0	Разряд единиц: Выбор времени разгона и замедления	H.000	☆	
P3.0.36	Свойства этапа 1	(многоступенчатая команда не действует)	H.000	☆	
P3.0.37	Свойства этапа 2		H.000	☆	
P3.0.38	Свойства этапа 3		H.000	☆	
P3.0.39	Свойства этапа 4		H.000	☆	
P3.0.40	Свойства этапа 5		H.000	☆	
P3.0.41	Свойства этапа 6	0: Время разгона и замедления 1 1: Время разгона и замедления 2 2: Время разгона и замедления 3 3: Время разгона и замедления 4	H.000	☆	133
P3.0.42	Свойства этапа 7	Разряд десятков: Выбор источника частоты (многоступенчатая команда не действует)	H.000	☆	
P3.0.43	Свойства этапа 8	0: Является многоступенчатой командой этапа	H.000	☆	
P3.0.44	Свойства этапа 9	1: Клавиатурный потенциометр	H.000	☆	
P3.0.45	Свойства этапа 10	2: Частота задается с клавиатуры	H.000	☆	
P3.0.46	Свойства этапа 11	3: Вход VF1	H.000	☆	
P3.0.47	Свойства этапа 12	4: Вход VF2	H.000	☆	
P3.0.48	Свойства этапа 13	5: Контрольная точка импульсов	H.000	☆	
P3.0.49	Свойства этапа 14	PULSE (DI6)			
		6: Задается PID			
		7: Результат операции 1			
		8: Результат операции 2			
		9: Результат операции 3			
		A: Результат операции 4			
		Разряд сотен: направление функционирования			
		0: Направление по умолчанию			
		1: Обратное направление			
P3.0.51	Единица времени функционирования упрощенного PLC	0: Секунда 1: Час 2: Минута	0	☆	
Группа P3.1: Группа расширения					
P3.1.00	Выбор функции установки времени	0: не действует 1: действует (минута min) 2: действует (час h) (Если он не может быть установлен на 2, эта функция недоступна)	0	★	134
P3.1.01	Выбор времени функционирования установки времени	0: Цифровая данная (P3.1.02) 1: Задается внешней клеммой VF1 2: Задается внешней клеммой VF2 (Соответствует диапазону аналогового ввода P3.1.02)	0	★	
P3.1.02	Время функционирования установки времени	0000.0min/h ~ 6500.0min/h (Единица измерения зависит от P3.1.00)	0000.0	★	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P3.1.03	Режим задания частоты колебания	0: Относительно заданной частоты 1: Относительно максимальной частоты	0	☆	134
P3.1.04	Амплитуда частоты колебания	000.0%~100.0%	000.0	☆	
P3.1.05	Амплитуда резкого скачка	00.0%~50.0%	00.0	☆	
P3.1.06	Цикл частоты колебаний	0000.1 с ~ 3000.0 с	0010.0	☆	
P3.1.07	Время нарастания треугольной волны частоты колебаний	000.1%~100.0%	050.0	☆	
P3.1.08	Заданная длина	00000 м ~ 65535 м	01000	☆	
P3.1.09	Фактическая длина	00000 м ~ 65535 м	00000	☆	
P3.1.10	Количество импульсов на каждый метр	0000.1~6553.5	0100.0	☆	
P3.1.11	Заданное значение подсчета	00001~65535	01000	☆	
P3.1.12	Указанное значение подсчета	00001~65535	01000	☆	
P3.1.13	Установленное значение расстояния 1	-3200.0~3200.0	0000.0	☆	
P3.1.14	Установленное значение расстояния 2	-3200.0~3200.0	0000.0	☆	
P3.1.15	Количество импульсов на каждое расстояние	000.00~600.00	000.00	☆	
Группа P3.2: Группа функций встроенного логического PLC					
P3.2.00	Управление промежуточным реле с задержкой по времени	0: Вход данного реле определяется символом управления данного реле A 1: Вход данного реле определяется символом управления данного реле B 2: Вход данного реле определяется символом управления данного реле C Разряд единиц: Реле 1 (M1) Разряд десятков: Реле 2 (M2) Разряд сотен: Реле 3 (M3) Разряд тысяч: Реле 4 (M4) Разряд десятков тысяч: 5 (M5)	00000	★	135
P3.2.01	Управляющее слово промежуточным реле	0: Установка 0 1: Установка 1 Разряд единиц: M1 Разряд десятков: M2 Разряд сотен: M3 Разряд тысяч: M4 Разряд сотен тысяч: M5	00000	☆	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P3.2.02	Символ управления промежуточным реле задержкой по времени M1	Вс Разряд единиц: логика управления 0: Ввод 1 1: «Нет» ввода 1	00000	★	136
P3.2.03	Символ управления промежуточным реле задержкой по времени M2	Вс 2: «И» ввод 1 и ввод 2 3: «Или» ввода 1 и ввода 2 4: «Исключающее или» ввода 1 и ввода 2	00000	★	
P3.2.04	Символ управления промежуточным реле задержкой по времени M3	Вс 5: Эффективная установка ввода 1 действует	00000	★	
P3.2.05	Символ управления промежуточным реле задержкой по времени M4	Вс Эффективная установка ввода 2 не действует 6: Эффективная установка переднего фронта ввода 1 действует	00000	★	
P3.2.06	Символ управления промежуточным реле задержкой по времени M5	Вс Эффективная установка переднего фронта ввода 2 не действует 7: Возврат эффективного сигнала переднего фронта ввода 1 8: Передний фронт ввода 1, выход одной ширины – импульсный сигнал 200 мс 9: «И» переднего фронта ввода 1 и ввода 2 Разряд сотен Разряд десятков: Выбор ввода 1 0~9: DI1~DI10 10~14: M1~M5 15~16: VF1, VF2 17~19: Резерв 20 ~ 79: Соответствует функции выхода многофункционального выходного жакма 00~59 Разряд десятков тысяч Разряд тысяч: Выбор ввод 2 0~9: DI1~DI10 10~14: M1~M5 15~16: VF1, VF2 17~19: Резерв 20 ~ 59: Соответствует функции выхода многофункционального выходного жакма 00~39	00000	★	137
P3.2.07	Символ управления промежуточным реле задержкой по времени M1	Сс Разряд десятков	0000	★	
P3.2.08	Символ управления промежуточным реле задержкой по времени M2	Сс Разряд единиц: 00~59 Соответствует заданной функции клеммы ввода цифровой величины	0000	★	
P3.2.09	Символ управления промежуточным реле задержкой по времени M3	Сс 00~59 Разряд тысяч	0000	★	
P3.2.10	Символ управления промежуточным реле задержкой по времени M4	Сс Разряд сотен: 00~59 Соответствует функции выхода выходной многофункциональной клеммы 00~59	0000	★	
P3.2.11	Символ управления промежуточным реле задержкой по времени M5	Сс 00~59	0000	★	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P3.2.12	Время задержки подключения М1	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	137
P3.2.13	Время задержки подключения М2	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	
P3.2.14	Время задержки подключения М3	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	
P3.2.15	Время задержки подключения М4	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	
P3.2.16	Время задержки подключения М5	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	
P3.2.17	Время задержки отключения М1	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	
P3.2.18	Время задержки отключения М2	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	
P3.2.19	Время задержки отключения М3	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	
P3.2.20	Время задержки отключения М4	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	
P3.2.21	Время задержки отключения М5	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	
P3.2.22	Выбор действующего состояния промежуточного реле	0: Нет возврата 1: Возврат Разряд единиц: М1 Разряд десятков: М2 Разряд сотен: М3 Разряд тысяч: М4 Разряд десятков тысяч: М5	00000	☆	
P3.2.23	Управляющее слово внутреннего таймера	Разряд единиц: Управление временем таймера 1 Разряд десятков: Управление временем таймера 2 0: Функционирование таймера 1: Управляется входной клеммой 1 таймера 2: Управляется возвратом входной клеммы 1 таймера 3: Управляется входной клеммой 2 таймера 4: Управляется возвратом входной клеммы 2 таймера Разряд сотен: Управление обнулением таймера 1 Разряд тысяч: Управление обнулением таймера 2 0: Управляется клеммой обнуления 1 таймера 1: Управляется клеммой обнуления 2 таймера Разряд десятков тысяч: Единица установленного времени 0: Секунда 1: Минута 2: час	00000	☆	
P3.2.24	Установленное время таймера 1	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	
P3.2.25	Установленное время таймера 2	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0	☆	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P3.2.26	Модуль управления операциями	0: Нет операций 1: Операция сложения 2: Операция вычитания 3: Операция умножения 4: Операция деления 5: Больше, чем определено 6: Меньше, чем определено 7: Больше или равно определенному 8: Суммарный 9~F: Сохранение Разряд единиц: операция 1 Разряд десятков: операция 2 Разряд сотен: операция 3 Разряд тысяч: операция 4	H.0000	☆	139
P3.2.27	Свойства коэффициента настройки операций	0: Согласно операции умножения коэффициент настройки - недробное число 1: Согласно операции умножения коэффициент настройки – 1-значная дробь 2: Согласно операции умножения коэффициент настройки – 2-значная дробь 3: Согласно операции умножения коэффициент настройки – 3-значная дробь 4: Согласно операции умножения коэффициент настройки – 4-значная дробь 5: Согласно операции деления коэффициент настройки - недробное число 6: Согласно операции деления коэффициент настройки – 1-значная дробь 7: Согласно операции деления коэффициент настройки – 2-значная дробь 8: Согласно операции деления коэффициент настройки – 3-значная дробь 9: Согласно операции деления коэффициент настройки – 4-значная дробь A: Согласно операции деления коэффициент настройки - недробное число B: Согласно операции деления коэффициент настройки – 1-значная дробь C: Согласно операции деления коэффициент настройки – 2-значная дробь D: Согласно операции деления коэффициент настройки – 3-значная дробь E: Согласно операции деления коэффициент настройки – 4-значная дробь (Коэффициенты настройки операций A, B, C, D, E – это адресные номера функциональных кодов) Разряд единиц: операция 1 Разряд десятков: операция 2 Разряд сотен: операция 3 Разряд тысяч: операция 4	H.0000	☆	
P3.2.28	Ввод A операции 1	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода A операции 1 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000	☆	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P3.2.29	Ввод В операции 1	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода В операции 1 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000	☆	
P3.2.30	Коэффициент настройки операции 1	00000~65535	00001	☆	
P3.2.31	Ввод А операции 2	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода А операции 2 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000	☆	
P3.2.32	Ввод В операции 2	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода В операции 2 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000	☆	
P3.2.33	Коэффициент настройки операции 2	00000~65535	00001	☆	
P3.2.34	Ввод А операции 3	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода А операции 3 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000	☆	
P3.2.35	Ввод В операции 3	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода В операции 3 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000	☆	
P3.2.36	Коэффициент настройки операции 3	00000~65535	00001	☆	
P3.2.37	Ввод А операции 4	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода А операции 3 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000	☆	
P3.2.38	Ввод В операции 4	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода А операции 3 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000	☆	
P3.2.39	Коэффициент настройки операции 4	00000~65535	00001	☆	

5.5 Группа P4 контроля PID и функций связи

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
Группа P4.0: Группа управления PID					
P4.0.00	Источник данной PID	0: Цифровая данная (P4.0.01) 1: Задается клавиатурным потенциометром 2: Задается с внешней клеммы VF1 3: Задается с внешней клеммы VF2 4: Контрольная точка импульсов PULSE (DI6) 5: Задается связью 6: Задается клеммой многоступенчатой команды 7: Задается упрощенным PLC 8: Результат операции 1 9: Результат операции 2 10: Результат операции 3 11: Результат операции 4	00	☆	142
P4.0.01	Численное значение PID	000.0%~100.0%	050.0	☆	143
P4.0.02	Источник обратной связи PID	0: Задается с внешней клеммы VF1 1: Задается с внешней клеммы VF2 2: VF1-VF2 3: VF1+VF2 4: Контрольная точка импульсов PULSE (DI6) 5: Задается связью 6: MAX[VF1, VF2] 7: MIN[VF1, VF2] 8: Переключение выше клеммы многоступенчатой команды 9: Результат операции 1 10: Результат операции 2 11: Результат операции 3 12: Результат операции 4	00	☆	
P4.0.03	Направление срабатывания PID	0: Прямое срабатывание 1: Обратное срабатывание	0	☆	145
P4.0.04	PID задает диапазон обратной связи	00000~65535	01000	☆	
P4.0.05	Пропорциональное усиление KP1	000.0~100.0	020.0	☆	
P4.0.06	Суммарное время TI1	00.01 c ~ 10.00 c	02.00	☆	
P4.0.07	Время дифференцирования TD1	00.000 c ~ 10.000 c	00.000	☆	
P4.0.08	Предел отклонения PID	000.0%~100.0%	000.0	☆	146
P4.0.09	Время фильтра волн обратной связи PID	00.00 c~ 60.00 c	00.00	☆	
P4.0.10	Пропорциональное усиление KP2	000.0~100.0	020.0	☆	
P4.0.11	Суммарное время TI2	00.01 c ~ 10.00 c	02.00	☆	
P4.0.12	Время дифференцирования TD2	00.000 c~ 10.000 c	00.000	☆	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P4.0.13	Условия переключения PID	0: Не переключается 1: Переключается за счёт клеммы 2: Переключается в соответствии с отклонением	0	☆	146
P4.0.14	Отклонение переключения PID	1 000.0%~P4.0.15	020.0	☆	147
P4.0.15	Отклонение переключения PID	2 P4.0.14~100.0%	080.0	☆	
P4.0.16	Начальное значение PID	000.0%~100.0%	000.0	☆	
P4.0.17	Время выдержки начального значения PID	000.00~650.00 с	000.00	☆	
P4.0.18	Контроль потерь обратной связи PID	000.0%: Не определяет потери обратной связи 000.1%~100.0%	000.0	☆	
P4.0.19	Время выявления потерь обратной связи PID	00.0 с ~20.0 с	00.0	☆	148
P4.0.20	Операция прекращения работы PID	0: Не выполняет операцию 1: Выполняет операцию	0	☆	
Группа P4.1: Группа связи					
P4.1.00	Скорость передачи информации в бодах	Разряд единиц: скорость передачи данных в бодах MODBUS 0: 1200 1: 2400 2: 4800 3: 9600 4: 19200 5: 38400 6: 57600 Разряд десятков: недействительный	3	☆	148
P4.1.01	Формат данных	0: Без калибровки (8-N-2) 1: Проверка по четности (8-E-1) 2: Проверка по нечетности (8-O-1) 3: Без калибровки (8-N-1)	0	☆	
P4.1.02	Адрес данного устройства	000: Широковещательный адрес 001~249	001	☆	
P4.1.03	Задержка ответа	00~20 мс	02	☆	
P4.1.04	Время истечения ожидания связи	00.0 (не действует) 00.1 с ~ 60.0 с	00.0	☆	
P4.1.05	Формат передачи данных	Разряд единиц: формат данных MODBUS 0: режим ASCII (зарезервировано) 1: режим RTU Разряд десятков: недействительный	01	☆	120
P4.1.06	Имеется ответ на данные от связи MODBUS	0: с ответом 1: без ответа	0	☆	
P4.1.07	Способ обработки ошибок связи	0: не обрабатывать 1: выключать 2: нарушение связи	0	☆	

5.6 Группа P5 отображения пульта управления

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
Группа P5.0: Базовая группа					
P5.0.00	Задание функций клавиши JOG пульта управления	0: Не действует 1: Прямое движение в толчковом режиме 2: Обратное движение в толчковом режиме 3: Переключение прямого и обратного движения	1	★	149
P5.0.01	Функция прекращения работы клавиши STOP пульта управления	0: Действует только в режиме набора на клавиатуре 1: Действует в любом режиме	1	☆	
P5.0.02	Параметр 1 отображения функционирования LED	H.0001~H.FFFF Bit00: Рабочая частота (Гц) Bit01: Заданная частота (Гц) Bit02: Выходной ток (А) Bit03: Выходное напряжение (В) Bit04: Напряжение на шине (В) Bit05: Выходной вращающий момент (%) Bit06: Выходная мощность (кВт) Bit07: Состояние входной клеммы Bit08: Состояние выходной клеммы Bit09: Напряжение VF1 (В) Bit10: Напряжение VF2 (В) Bit11: Отображаемое значение, определяемое пользователем Bit12: Фактическое значение счета Bit13: Фактическое значение длины Bit14: Заданная PID Bit15: Обратная связь PID	H.001F	☆	
P5.0.03	Параметр 2 отображения функционирования LED	H.0000~H.FFFF Bit00: Частота импульса PULSE (0.01кГц) Bit01: Скорость обратной связи (Гц) Bit02: Этап PLC Bit03: Напряжение перед корректировкой VF1 (В) Bit04: Напряжение перед корректировкой VF2 (В) Bit05: Линейная скорость Bit06: Текущее время подачи электричества (мин.) Bit07: Текущее время функционирования (мин.) Bit08: Оставшееся время функционирования (мин.) Bit09: Частота источника частоты A (Гц) Bit10: Частота источника частоты в (Гц) Bit11: Заданное значение связи (Гц) Bit12: Частота импульса PULSE (Гц) Bit13: Скорость обратной связи кодировщика (об./мин.) Bit14: Фактическое значение расстояния Bit15: Пользовательское резервное значение наблюдения I	H.0000	☆	
P5.0.04	Время автоматического переключения параметров отображения функционирования LED	000.0: Не переключается 000.1 с ~ 100.0 с	000.0	☆	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P5.0.05	Параметры отображения прекращения работы LED	H.0001~H.FFFF Bit00: Заданная частота (Гц) Bit01: Напряжение шины (В) Bit02: Состояние входной клеммы Bit03: Состояние выходной клеммы Bit04: Напряжение VF1 (В) Bit05: Напряжение VF2 (В) Bit06: Фактическое значение счета Bit07: Фактическое значение длины Bit08: Этап PLC Bit09: Отображаемое значение, определенное пользователем Bit10: Заданная PID Bit11: Обратная связь PID Bit12: Частота импульса PULSE (Гц) Bit13: Пользовательское резервное значение наблюдения 1 Bit14: Сохранение Bit15: Сохранение	H.0033	☆	
P5.0.06~P5.0.14	Резервирование				
P5.0.15	Коэффициент отображения, определяемого пользователем	0.0001~6.5000	1.0000	☆	
P5.0.16	Управляющее слово отображения, определяемое пользователем	Разряд единиц: Точка в дроби отображения, определяемого пользователем 0: Точка в дроби с 0 знаков 1: Точка в 1-значной дроби 2: Точка в 2-значной дроби 3: Точка в 3-значной дроби Разряд десятков: Источник значения отображения, определяемого пользователем 0: Определяется разрядом сотен управляющего слова отображения, определяемого пользователем 1: Определяется установленным значением P5.0.15, 0.0000 ~ 0.0099 соответствует P9.0.00~P9.0.99 группы P9 Разряд сотен: Выбор коэффициента отображения, определяемого пользователем 0: Коэффициентом отображения, определяемого пользователем, является P5.0.15 1: Коэффициентом отображения, определяемого пользователем, является результат вычисления 1 2: Коэффициентом отображения, определяемого пользователем, является результат вычисления 2 3: Коэффициентом отображения, определяемого пользователем, является результат вычисления 3 4: Коэффициентом отображения, определяемого пользователем, является результат вычисления 4	001	☆	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P5.0.17	Выбор отображения группы функциональных параметров	Разряд единиц: 0: Отображение только базовой группы 1: Отображаются меню всех уровней Разряд десятков: 0: Группа P7 не отображается 1: Отображается группа P7 2: Сохранение Разряд сотен: 0: Не отображается группа корректирующих параметров 1: Отображается группа корректирующих параметров Разряд тысяч: 0: Не отображается группа кодов 1: Отображается группа кодов Разряд десятков тысяч: Сохранение	00011	☆	153
P5.0.18	Защита функционального кода	0: Можно изменить 1: Нельзя изменить 2: Модель оборудования GP может изменить	0	☆	154
P5.0.19	Инициализация параметров	00: Не работает 01: Удаление записанной информации 09: Восстановление заводских параметров, не включает параметры двигателя, группу параметров корректирования, группу кодов 19: Восстановление заводских параметров, не включает параметры электричества, группу кодов 30: Выполнение резервной копии пользовательских текущих параметров 60: Восстановление пользовательских резервных параметров 100~999: Восстановление пользовательских заводских параметров	000	★	
P5.0.20	Пользовательский пароль	00000~65535	00000	☆	155
Группа P5.1: Группа расширения					
P5.1.00	Суммарное время функционирования	00000 ч ~ 65000 ч		●	155
P5.1.01	Суммарное время подачи тока	00000 ч ~ 65000 ч		●	
P5.1.02	Суммарное энергопотребление	00000 ⁰ ~ 65000 ⁰		●	
P5.1.03	Температура модуля	000℃ ~ 100℃		●	
P5.1.04	Номер версии аппаратного обеспечения	180.00		●	
P5.1.05	Номер версии программного обеспечения	001.00		●	
P5.1.06	Нестандартные программы	0000~9999		●	

5.7 Группа Р6 отображения неисправностей и защиты

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
Группа Р6.0: Группа отображения неисправностей					
P6.0.00	Запись неисправностей 1 (самый крайний раз)	0: Нет неисправностей		●	156
P6.0.01	Запись неисправностей 2	1: Перегрузка по току с постоянной скоростью		●	
P6.0.02	Запись неисправностей 3	2: Перегрузка по току с ускорением 3: Перегрузка по току с замедлением 4: Перенапряжение с постоянной скоростью 5: Перенапряжение с ускорением 6: Перенапряжение с замедлением 7: Неисправность модуля 8: Недостаточное напряжение 9: Перегрузка частотного преобразователя 10: Перегрузка двигателя 11: Обрыв входящей фазы 12: Обрыв выходящей фазы 13: Внешние неисправности 14: Неполадки связи 15: Перегрев частотного преобразователя 16: Неисправности аппаратного обеспечения частотного преобразователя 17: Короткое замыкание двигателя на землю 18: Ошибка распознавания двигателя 19: Падение нагрузки двигателя 20: Потеря обратной связи РИД 21: Неполадки, определенные пользователем 1 22: Неполадки, определенные пользователем 2 23: Достижение времени подачи тока 24: Достижение времени функционирования 25: Неполадки частотного преобразователя 26: Неисправности считывания параметров 27: Перегрев двигателя 28: Слишком большое отклонение скорости 29: Превышение скорости двигателя 30: Ошибка начального положения 31: Неисправности измерения тока 32: Контактор 33: Ненормальное измерение тока 34: Превышение времени скоростного предельного тока 35: Двигатель переключения во время работы 36~39: Резервирование 40: Неполадки буферного сопротивления		●	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P6.0.03	Частота неисправностей 1			●	156
P6.0.04	Ток неисправностей 1			●	
P6.0.05	Напряжение на шине во время неисправностей 1			●	
P6.0.06	Состояние входной клеммы во время неисправностей 1			●	
P6.0.07	Состояние выходной клеммы во время неисправностей 1			●	
P6.0.08	Состояние частотного преобразователя во время неисправностей 1			●	
P6.0.09	Время подачи тока во время неисправностей 1			●	
P6.0.10	Время функционирования во время неисправностей			●	
P6.0.11	Частота неисправностей 2			●	
P6.0.12	Ток неисправностей 2			●	
P6.0.13	Напряжение на шине во время неисправностей 2			●	157
P6.0.14	Состояние входной клеммы во время неисправностей 2			●	
P6.0.15	Состояние выходной клеммы во время неисправностей 2			●	
P6.0.16	Состояние частотного преобразователя во время неисправностей 2			●	
P6.0.17	Во время подачи тока во время неисправностей			●	
P6.0.18	Время функционирования во время неисправностей 2			●	
P6.0.19	Частота неисправностей 3			●	
P6.0.20	Ток неисправностей 3			●	
P6.0.21	Напряжение на шине во время неисправностей 3			●	
P6.0.22	Состояние входной клеммы во время неисправностей 3			●	
P6.0.23	Состояние выходной клеммы во время неисправностей 3			●	
P6.0.24	Состояние частотного преобразователя во время неисправностей 3			●	
P6.0.25	Время подачи тока во время неисправностей 3			●	
P6.0.26	Время функционирования во время неисправностей 3			●	
Группа Р6.1: Группа управления защитой					
P6.1.00	Защита от обрыва входящей фазы	0: Запрещено 1: Разрешено	1	☆	157
P6.1.01	Защита от обрыва выходящей фазы	0: Запрещено 1: Разрешено	1	☆	
P6.1.02	Степень чувствительности защиты от потери скорости перенапряжения	0~100	000	☆	158
P6.1.03	Точка напряжения защиты от потери скорости перенапряжения	120%~150%	130	☆	
P6.1.04	Степень чувствительности защиты от потери скорости перегрузки по току	0~100	020	☆	
P6.1.05	Ток защиты от потери скорости перегрузки по току	100%~200%	150	☆	
P6.1.06	Количество раз автоматического сброса неисправностей	0~20	00	☆	
P6.1.07	Интервал времени ожидания автоматического сброса неисправностей	0.1 с ~100.0 с	001.0	☆	

Глава 5. Таблица функциональных параметров

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P6.1.08	Выбор срабатывания защиты от неисправностей 1	0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы 2: Непрерывное функционирование Разряд единиц: Перегрузка двигателя Разряд десятков: Обрыв входящей фазы Разряд сотен: Обрыв выходящей фазы Разряд тысяч: Внешние неисправности Разряд десятков тысяч: Неполадки связи	00000	☆	159
P6.1.09	Выбор срабатывания защиты от неисправностей 2	0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы 2: Непрерывное функционирование Разряд единиц: Падение нагрузки двигателя Разряд десятков: Потеря обратной связи Разряд сотен: Неисправности, заданные пользователем 1 Разряд сотен: Неисправности, заданные пользователем 2 Разряд десятков тысяч: Достижение времени подачи тока	00000	★	
P6.1.10	Выбор срабатывания защиты от неисправностей 3	Разряд единиц: достижение времени функционирования 0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы 2: Непрерывное функционирование Разряд десятков: Неполадки кодировщика 0: Произвольное прекращение работы Разряд сотен: Неисправности считывания параметров 0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы Разряд тысяч: Перегрев двигателя 0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы 2: Непрерывное функционирование Разряд десятков тысяч: Неисправности источника питания 24В 0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы	00000	☆	
P6.1.11	Выбор срабатывания защиты от неисправностей 4	0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы 2: Непрерывное функционирование Разряд единиц: Слишком большое отклонение скорости Разряд десятков: Превышение скорости двигателя Разряд сотен: Ошибка начального положения Разряд тысяч: Сохранение Разряд десятков тысяч: Сохранение	00000	☆	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P6.1.12	Выбор частоты непрерывного функционирования при неисправностях	0: Функционирование посредством текущей рабочей частоты 1: Функционирование посредством заданной частоты 2: Функционирование посредством частоты верхнего предела 3: Функционирование посредством частоты нижнего предела 4: Функционирование посредством нарушения запасной частоты	0	☆	160
P6.1.13	Нарушенная запасная частота	000.0%~100.0%	100.0	☆	161
P6.1.14	Выбор срабатывания мгновенного прекращения подачи тока	0: Не действует 1: Замедление 2: Замедленное прекращение работы	0	☆	
P6.1.15	Время определения повторного повышения напряжения мгновенного прекращения подачи тока	000.00 с ~ 100.00 с	000.50	☆	
P6.1.16	Напряжение оценки срабатывания мгновенного прекращения подачи тока	60.0% ~ 100.0% (Стандартное напряжение шины)	080.0	☆	
P6.1.17	Напряжение оценки временного останова мгновенного прекращения подачи тока	80.0% ~ 100.0% (Стандартное напряжение шины)	090.0	☆	
P6.1.18	Выбор защиты падения нагрузки	0: Не действует 1: Действует	0	☆	162
P6.1.19	Уровень измерения падения нагрузки	000.0%~100.0%	010.0	☆	
P6.1.20	Время проверки падения напряжения	00.0 с ~ 60.0 с	01.0	☆	
P6.1.21~ P6.1.24	Резервирование				
P6.1.25	Выбор срабатывания выходной клеммы неисправностей во время автоматического сброса неисправностей	0: Не срабатывает 1: Срабатывает	0	☆	
P6.1.26	Чувствительность защиты обрыва входной фазы	01 ~ 10 (чем меньше, тем чувствительнее)	05	☆	157

5.8 Группа P7 настроек пользовательских функций

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
Группа P7.0: Базовая группа					
P7.0.00	Пользовательские функции 0	U0.0.01	U0.001	●	163
P7.0.01	Пользовательские функции 1	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.002	☆	
P7.0.02	Пользовательские функции 2	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.003	☆	
P7.0.03	Пользовательские функции 3	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.007	☆	
P7.0.04	Пользовательские функции 4	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.008	☆	
P7.0.05	Пользовательские функции 5	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.017	☆	
P7.0.06	Пользовательские функции 6	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.018	☆	
P7.0.07	Пользовательские функции 7	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.08	Пользовательские функции 8	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.09	Пользовательские функции 9	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.10	Пользовательские функции 10	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.11	Пользовательские функции 11	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.12	Пользовательские функции 12	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.13	Пользовательские функции 13	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.14	Пользовательские функции 14	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.15	Пользовательские функции 15	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.16	Пользовательские функции 16	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.17	Пользовательские функции 17	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.18	Пользовательские функции 18	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.19	Пользовательские функции 19	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.20	Пользовательские функции 20	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.21	Пользовательские функции 21	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.22	Пользовательские функции 22	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.23	Пользовательские функции 23	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.24	Пользовательские функции 24	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.25	Пользовательские функции 25	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.26	Пользовательские функции 26	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.27	Пользовательские функции 27	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.28	Пользовательские функции 28	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	
P7.0.29	Пользовательские функции 29	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.000	☆	

5.9 Группа P8 функций производителя

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
Группа P8.0: Группа функций производителя					
P8.0.00	Пароль производителя	00000~65535	00000	☆	164
Группа P8.1: Группа параметров калибровки					
P8.1.00	Вход напряжения точки калибровки 1 потенциометра	00.00 В ~ P8.1.02	00.00	☆	164
P8.1.01	Соответственное задание точки юстировки потенциометра 1	-100.0%~100.0%	000.0	☆	
P8.1.02	Ввод напряжения в точку юстировки потенциометра 2	P8.1.00~10.00 В	10.00	☆	
P8.1.03	Соответствующая заданная точки калибровки 2 потенциометра	-100.0%~100.0%	100.0	☆	
P8.1.04	Время волновой фильтрации потенциометра	00.00 с ~ 10.00 с	00.10	☆	
P8.1.05	VF1 Измеряемое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000	☆	
P8.1.06	VF1 Отображаемое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000	☆	
P8.1.07	VF1 Измеряемое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000	☆	
P8.1.08	VF1 Отображаемое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000	☆	
P8.1.09	VF2 Измеряемое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000	☆	
P8.1.10	VF2 Отображаемое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000	☆	
P8.1.11	VF2 Измеряемое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000	☆	
P8.1.12	VF2 Отображаемое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000	☆	165
P8.1.13	FM1 Целевое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000	☆	
P8.1.14	FM1 Измеряемое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000	☆	
P8.1.15	FM1 Целевое напряжение 2	6.000 В~ 9.999 В	8.000	☆	
P8.1.16	FM1 Измеряемое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000	☆	
P8.1.17	FM2 Целевое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000	△/☆	
P8.1.18	FM2 Измеряемое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000	△/☆	
P8.1.19	FM2 Целевое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000	△/☆	
P8.1.20	FM2 Измеряемое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000	△/☆	

5.10 Группа P9 параметров мониторинга

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
Группа P9.0: Параметры базового мониторинга					
P9.0.00	Рабочая частота			●	166
P9.0.01	Заданная частота			●	
P9.0.02	Выходной ток			●	
P9.0.03	Выходное напряжение			●	
P9.0.04	Напряжение шины			●	
P9.0.05	Выходной вращающий момент			●	

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода	Предел изменений	Ссылочная страница
P9.0.06	Выходная мощность			●	166
P9.0.07	Состояние входной клеммы			●	
P9.0.08	Состояние выходной клеммы			●	
P9.0.09	Напряжение VF1			●	
P9.0.10	Напряжение VF2			●	
P9.0.11	Отображаемое значение, определяемое пользователем			●	
P9.0.12	Фактическое значение счета			●	
P9.0.13	Фактическое значение длины			●	
P9.0.14	Заданная PID			●	
P9.0.15	Обратная связь PID			●	
P9.0.16	Частота импульсов PULSE			●	
P9.0.17	Скорость обратной связи			●	
P9.0.18	Этап PLC			●	
P9.0.19	Напряжение перед корректировкой VF1			●	
P9.0.20	Напряжение перед корректировкой VF2			●	
P9.0.21	Линейная скорость			●	
P9.0.22	Текущее время подключения тока			●	
P9.0.23	Текущее время функционирования			●	
P9.0.24	Оставшееся время функционирования			●	
P9.0.25	Частота источника частоты A			●	
P9.0.26	Частота источника частоты B			●	167
P9.0.27	Заданное значение связи			●	
P9.0.28	Частота импульса PULSE			●	
P9.0.29	Скорость обратной связи кодировщика			●	
P9.0.30	Фактическое значение расстояния			●	
P9.0.31~P9.0.45	Сохранение			●	
P9.0.46	Результат операций 1			●	
P9.0.47	Результат операций 2			●	
P9.0.48	Результат операций 3			●	
P9.0.49	Результат операций 4			●	
P9.0.50	Пользовательское резервное значение мониторинга 1			●	
P9.0.51	Пользовательское резервное значение мониторинга 2			●	
P9.0.52	Пользовательское резервное значение мониторинга 3			●	
P9.0.53	Пользовательское резервное значение мониторинга 4			●	
P9.0.54	Пользовательское резервное значение мониторинга 5			●	

Глава 6. Пояснения к параметрам

6.1 Основные функции группы Р0

Группа Р0.0: Базовая группа

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.00	Тип частотного преобразователя	1: Тип G (Универсальный)	Модель оборудования

Данный функциональный код предоставляется пользователям для проверки заводской модели частотного преобразователя, как правило пользователям запрещено выполнять изменения. В случае их необходимости, необходимо изменить функциональный код P5.0.18 на 2.

1: Тип G: Подходит для общего назначения

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.01	Режим отображения	0: Базовый режим (приставка «Р») 1: Пользовательский режим (приставка «U») 2: Режим калибровки (приставка «C»)	0

Данный функциональный код используется для определения режима отображения, выбираемого частотным преобразователем.

0: Базовый режим (приставка «Р»)

Какие конкретно параметры функциональных кодов будут отображаться у частотного преобразователя, определяются функциональным кодом P5.0.17 (подробнее смотрите пояснения к функциональному коду P5.0.17).

1: Пользовательский режим (приставка «U»)

Отображаются только заданные параметры пользовательских функций, какие конкретно параметры функциональных кодов будут отображаться у частотного преобразователя, определяются функциональным кодом P7.0 (подробнее смотрите пояснения к функциональному коду P7.0). Прставка функционального кода в это время «U».

2: Режим калибровки (приставка «C»)

Отображаются только измененные параметры (когда значение параметра в функциональном коде отличается от заводского значения, то такой параметр считается измененным). Прставка функционального кода в это время «C».

Внимание: Вне зависимости от приставки функционального кода «Р», «U» или «С» значения их относительных параметров одинаковое. Они нужны только для разграничения режимов отображения. Например, U0.0.01 пользовательского режима является P0.0.01 базового режима.

Глава 6. Пояснения к параметрам

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.02	Режим управления	0: Управление V/F 1: Векторное управление разомкнутого контура 2: Векторное управление замкнутого контура (не действует для EM60) 3: Разумно выбирает 0 или 1 (Те, которые не могут быть установлены на 3, без этой функции)	Значение по умолчанию устанавливается в соответствии с версией программного обеспечения

0: Управление V/F

Используется в условиях невысоких требований к нагрузке или в случаях привода нескольких двигателей одним частотным преобразователем.

1: Векторное управление разомкнутой цепи

Нет необходимости применения присоединенного кодировщика в качестве обратной связи по скорости, оно используется в обычных случаях управления с высокими характеристиками, когда трансформатор приводит только один двигатель.

2: Векторное управление замкнутого контура (не действует для EM60)

Необходимо описанный кодер для обратной связи, который подходит в ситуации и управления высокоточной скоростью или устанавливающего момента, один преобразователь частоты только приводит один двигатель. Серия EM нет такой функции.

3: Разумно выбирает 0 или 1 (Те, которые не могут быть установлены на 3, без этой функции)

Если нагруженный двигатель имеет постоянный магнит, нужно выбрать замкнутое управление вектором.

Внимание: если выбирается режим векторного управления, то в противовес необходимо установить номинальную мощность двигателя (P0.0.14). Лучше всего сначала распознать параметры двигателя. Только при наличии верных параметров двигателя возможно преимущество реализации режима векторного управления.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.03	Выбор режима управления функционирования	0: Управление с пульта управления 1: Клеммное управление 2: Управление связью	0

0: Управление с пульта управления

Запуск, останов, переключение прямого и обратного вращения частотного преобразователя управляются с помощью клавиш RUN, STOP и JOG, расположенных на панели управления.

1: Клеммное управление

Прямое вращение, обратное вращение и останов управляются с помощью клеммы ввода цифровой величины.

2: Управление связью

Прямое вращение, обратное вращение, останов, толчковый режим, сброс управляются с помощью главного компьютера путем режима связи (подробнее смотрите главу 8)

Способы применения трех данных режимов управления см. в пункте 7.1.1.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.04	Выбор источника частоты А	0: Задается с пульта управления (сбой питания не сохраняется в памяти) 1: Задается с пульта управления (сбой питания сохраняется в памяти) 2: Задается с пульта управления потенциометра 3: Задается с внешней клеммы VF1 4: Задается с внешней клеммы VF2 5: Задается импульсом PULS (DI6) 6: Задание через клемму многоступенчатой команды 7: Задается упрощенным PLC 8: Задается управлением PID 9: Задается связью 10: Результат операции 1 11: Результат операции 2 12: Результат операции 3 13: Результат операции 4	02

0: Задается с пульта управления (сбой питания не сохраняется в памяти)

Начальным значением заданной частоты является значение, установленное для функционального кода P0.0.05, которое может изменяться при помощи кнопок ▲ и ▼ на клавиатуре или клемм UP/DOWN. При повторном включении преобразователя частоты после пропадания напряжения заданная частота восстанавливается до значения, установленного P0.0.05.

1: Задание с помощью клавиатуры (память в случае пропадания напряжения)

Начальным значением заданной частоты является значение, установленное для функционального кода P0.0.05, которое может изменяться при помощи кнопок ▲ и ▼ на клавиатуре или клемм UP/DOWN. При повторном включении преобразователя частоты после пропадания напряжения заданная частота восстанавливается до значения, заданного в момент пропадания напряжения. Величина, измененная с помощью кнопок ▲ и ▼ на клавиатуре или клемм UP/DOWN, сохраняется.

2: Задается с клавиатурного потенциометра

Заданная частота задается потенциометром, расположенным на панели управления. С помощью функциональных кодов P8.1.00~P8.1.04 можно регулировать влияние нулевого смещения и ослабление напряжения, вызванные слишком длинной линией клавиатуры.

3: Задается с внешней клеммы VF1

4: Задается с внешней клеммы VF2

Заданная частота задается клеммой ввода аналоговой величины. В частотном трансформаторе серии EM60 предусмотрены двухканальные клеммы ввода аналоговой частоты (VF1 и VF2). VF1 и VF2 могут быть вводом типа напряжения 0 В ~ 10 В, а также вводом типа тока 0/4 мА ~ 20 мА. Кривую соответствующих связей ввода VF1 и VF2 и заданной частоты пользователь может произвольно выбрать из четырех видов кривых связей с помощью функционального кода P2.1.02, в том числе кривая 1 и кривая 2 являются прямолинейным соотношением, их установка происходит с помощью функциональных кодов P2.0.13 ~ P2.0.22. Кривые 3 и 4 являются ломанными соотношений с двумя точками перегиба, их установка происходит с помощью функциональных кодов P2.1.04 ~ P2.1.19. При помощи функциональных кодов P8.1.05 ~ P8.1.12 может регулироваться отклонение между реальным напряжением и напряжением выборки аналоговой входной клеммы.

5: Задается импульсом PULS (DI6)

Заданная частота задается частотой скоростных импульсов клеммы ввода цифровой величины DI6 (функции клеммы можно не определять). Соответствующие связи частоты высокоскоростных импульсов и заданной частоты могут задаваться с помощью функциональных кодов P2.0.23 ~ P2.0.26, они являются прямолинейным соотношением.

6: Задается клеммой многоступенчатой команды

Заданная частота задается различными комбинациями состояний клемм многоступенчатой команды. В частотный преобразователь серии E может быть встроено 4 клеммы многоступенчатых команд (функции клемм 9~12, подробнее смотрите пояснения к функциям клемм многоступенчатых команд P2.0.00 ~ P2.0.09).

7: Задается упрощенным PLC

Заданная частота задается функциями упрощенного PLC, рабочая частота частотного преобразователя может переключаться между командами произвольной частоты 1 ~ 16. Время удержания команд источника и частоты всех команд частоты и время ускорения и замедления может устанавливаться путем функциональных кодов 3.0.03 ~ P3.0.50.

8: Задается управлением PID

Заданная частота задается вычисленной частотой, управляемой PID. Во время задания частоты путем вычисленной частоты, управляемой PID, необходимо установить соответствующие параметры «Группы управления PID» (P4.0.00 ~ P4.0.20).

9: Задается связью

Заданная частота задается с главного компьютера путем режима связи. (Подробнее смотрите в главе 8)

10: Результат операции 1

11: Результат операции 2

12: Результат операции 3

13: Результат операции 4

Заданная частота определяется результатом операции после вычисления и регулировки с модуля внутренних операций. Подробную информацию об операционном модуле смотрите в пояснениях к функциональным кодам P3.2.26 ~ P3.2.39. Результаты операций можно проверить с помощью функциональных кодов P9.0.46 ~ P9.0.49.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.05	Задание частоты с пульта управления	000.00 ~ максимальная частота	050.00

Когда функциональные коды P0.0.04 или P0.1.01 задаются как 0 или 1, то начальное значение заданной частоты задается данными функциональными кодами.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.06	Направление хода	0: Направление по умолчанию 1: Обратное направление 2: Определяется клеммой многофункционального ввода	0

Путем изменения данного функционального кода может быть достигнута цель изменения направления вращения двигателя без изменения его соединений, что равнозначно переключению направления вращения двигателя путем обмена местами любых двух проводов двигателя U, V, W. Данный функциональный код остается действительным в любом режиме оперативного управления. Когда установлено 2 для P0.0.06, направление движения зависит от многофункциональных входных клемм. Когда функция многофункциональной входной клеммы 37, сигнал клеммы действителен, направление получается противоположным.

Внимание: при восстановлении заводских параметров направление хода двигателя может быть восстановлено до первоначального состояния. Что касается отрегулированной системы, то строго запрещается изменять условия направления вращения двигателя.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.07	Максимальная частота	050.00 Гц ~ 320.00 Гц	050.00

Максимальной частотой является допустимая максимальная частота частотного преобразователя.

Когда аналоговый вход, импульсный вход PULSE, вход многоступенчатой команды, простой PLC и т.д. преобразователя частоты серии EM60 применяются в качестве источника частоты, проценты каждого из них определяются по значению, установленному по отношению к данному функциональному коду.

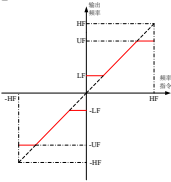
Внимание: при изменении данного установленного значения могут возникнуть изменения данных опорной отметки, являющейся значением, заданным с помощью данного функционального кода.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.08	Частота верхнего предела	Частота нижнего предела ~ максимальная частота	050.00
P0.0.09	Частота нижнего предела	000.00 ~ частота верхнего предела	000.00

Частота верхнего предела – это допустимая рабочая максимальная частота, установленная пользователем. Когда P0.1.03=0, установленное значение функционального кода P0.0.08 определяет допустимую рабочую максимальную частоту частотного преобразователя.

Частота нижнего предела – это допустимая рабочая минимальная частота, заданная пользователем.

Соотношение максимальной частоты, частоты верхнего предела и частоты нижнего предела см. на следующей схеме.



输出频率 – выходная частота
频率指令 – команда частоты

HF: максимальная частота UF: частота верхнего предела LF: частота нижнего предела

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.10	Режим функционирования с частотой нижнего предела	0: Функционирование с частотой нижнего предела 1: Останов 2: Функционирование на нулевой скорости 3: Режим ожидания (Те, которые не могут быть установлены на 3, без этой функции)	0

0: Функционирование с частотой нижнего предела

Когда заданная частота ниже частоты нижнего предела (заданное значение P0.0.09), частотный преобразователь функционирует с частотой нижнего предела.

1: Останов

Когда заданная частота ниже частоты нижнего предела, то частотный преобразователь прекращает работу.

2: Функционирование на нулевой скорости

Когда заданная частота ниже частоты нижнего предела, то частотный преобразователь работает с частотой 0 Гц.

3: Режим ожидания (Те, которые не могут быть установлены на 3, без этой функции)

Когда заданная частота ниже нижней предельной частоты, инвертор находится в режиме ожидания, а когда частота выше нижней предельной частоты, инвертор работает.

Внимание: при работе с частотой 0 Гц частотный преобразователь может иметь определенный выход напряжения, при использовании необходимо уделять этому особое внимание.

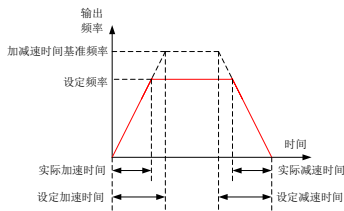
Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.11	Время разгона	0000.1 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования
P0.0.12	Время замедления	0000.1 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования

Время разгона – это время, необходимое частотному преобразователю для поднятия с нулевой частоты до эталонной частоты времени разгона и замедления (задается параметром P0.1.07).

Время замедления – это время, необходимое частотному преобразователю для опускания с эталонной частоты времени разгона и замедления до нулевой частоты.

Пояснения приведены на следующей схеме:

Глава 6. Пояснения к параметрам



- 输出频率 – выходная частота
- 加速时间基准频率 – эталонная частота времени ускорения и замедления
- 设定频率 – заданная частота
- 实际加速时间 – фактическое время разгона
- 设定加速时间 – установленное время разгона
- 时间 - время
- 实际减速时间 – фактическое время замедления
- 设定减速时间 – установленное время замедления

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.13	Тип двигателя	0: Обычный двигатель 1: Электродвигатель с частотным преобразователем 2: Синхронный двигатель	0

Данный функциональный код используется для установки типа двигателя с нагрузкой частотного преобразователя.

0: Обычный двигатель

Поскольку при медленной работе обычного двигателя эффект рассеяния тепла ухудшается, то соответствующее значение защиты от электронагрева должно регулироваться надлежащим образом. Особенностью компенсации низкой скорости режима защиты двигателя является снижение порогового значения защиты от перегрузки двигателя при рабочей частоте ниже 30 Гц.

1: Электродвигатель с частотным преобразователем

Для специального электродвигателя с частотным преобразователем применяется принудительное воздушное охлаждение, на эффект рассеяния тепла оказывает воздействие скорость вращения, поэтому не нужно регулировать пороговое значение защиты при низкой скорости.

2: Синхронный двигатель

Если используется синхронный двигатель, то необходимо, чтобы режим управления был установлен как режим векторного управления замкнутой цепи (т.е. P0.0.02=2).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.14	Номинальная мощность двигателя	0000.1 кВт ~ 1000.0 кВт	Модель оборудования
P0.0.15	Номинальная частота двигателя	000.01 Гц ~ максимальная частота	050.00
P0.0.16	Номинальное напряжение двигателя	0001 В ~ 2000 В	Модель оборудования
P0.0.17	Номинальный ток двигателя	000.01 А ~ 655.35 А	Модель оборудования
P0.0.18	Номинальная скорость вращения двигателя	00001 об. мин. ~ 65535 об. мин.	Модель оборудования
P0.0.19	Сопротивление обмотки статора асинхронного двигателя	00.001Ω ~ 65.535Ω	Модель оборудования
P0.0.20	Сопротивление обмотки ротора асинхронного двигателя	00.001Ω ~ 65.535Ω	Модель оборудования
P0.0.21	Индукция рассеяния асинхронного двигателя	000.01 мГн ~ 655.35 мГн	Модель оборудования
P0.0.22	Взаиминдукция асинхронного двигателя	0000.1 мГн ~ 6553.5 мГн	Модель оборудования
P0.0.23	Ток холостой работы асинхронного двигателя	000.01 А ~ номинальный ток двигателя	Модель оборудования

Функциональные коды P0.0.14 ~ P0.0.23 являются параметрами, присущими асинхронному двигателю переменного тока. Вне зависимости от того, используется управление V/F или векторное управление, имеются определенные требования к параметрам двигателя, особенно при векторном

управлении. Требуемое значение P0.0.19 ~ P0.0.23 обязательно должно быть очень близким к параметрам, свойственным двигателю. Чем точнее значение параметра, тем лучше характеристики векторного управления. Поэтому при его применении распознавание двигателя лучше всего осуществлять путем функционального кода P0.0.24. Если невозможно провести распознавание на месте, то можно параметры двигателя, предоставляемые производителем, ввести в вышеописанный соответствующий функциональный код.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.24	Управление распознаванием параметров	0: Несрабатывание 1: Стационарное распознавание 2: Полное распознавание 11: Распознавание нагрузки синхронного двигателя 12: Распознавание холостого хода синхронного двигателя	00

Подробные пояснения см. в 7.1.20 (распознавание параметров)

Группа P0.1: Группа расширения

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.00	Выбор источника частоты	0: Источник частоты А 1: Источник частоты В 2: Частота А+В 3: Частота А-В 4: Максимальное значение А, В 5: Минимальное значение А, В 6: Резервный источник частоты 1 7: Резервный источник частоты 2 8: Клемма переключает между вышеперечисленными 8 опциями	0

0: Источник частоты А

Заданная частота задается источником частоты А (P0.0.04).

1: Источник частоты В

Заданная частота задается источником частоты В (P0.1.01).

2: Источник частоты А+В

Заданная частота задается частотой А+В.

3: Источник частоты А-В

Заданная частота задается частотой А-В, если частота А-В имеет отрицательное значение, то частотный преобразователь работает в обратном направлении.

4: Максимальное значение А и В

Заданная частота определяется максимальным значением между двумя источниками частоты А и В.

5: Минимальное значение А и В

Заданная частота определяется минимальным значением между двумя источниками частоты А и В.

6: Резервный источник частоты 1

7: Резервный источник частоты 2

Глава 6. Пояснения к параметрам

Резервный источник частоты 1 и резервный источник частоты 2 являются источниками частоты, резервированными на заводе и используемыми в будущем в особых ситуациях. Как правило, пользователю не нужно разбираться в этом.

8: Клемма переключает между вышеперечисленными 8 опциями

Заданная частота переключается между вышеприведенными 8 источниками частоты при различной комбинации состояний клемм выбора источника частоты. Для частотных преобразователей серии EM60 можно установить 3 клеммы выбора источника частоты (функции клеммы 18~20, подробные сведения смотрите в пояснениях к функциям клемм выбора источника частоты P2.0.00~P2.0.09).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.01	Выбор источника частоты В	0: Задается с клавиатуры (сбой питания не сохраняется в памяти) 1: Задается с клавиатуры (сбой питания сохраняется в памяти) 2: Задается с клавиатурного потенциометра 3: Задается с внешней клеммы VF1 4: Задается с внешней клеммы VF2 5: Контрольная точка импульсов PULSE (DI6) 6: Задается клеммой многоступенчатой команды 7: Задается упрощенным PLC 8: Задается управлением PID 9: Задается связью 10: Результат операции 1 11: Результат операции 2 12: Результат операции 3 13: Результат операции 4	00

Данный функциональный код одинаковый с функцией «Выбора источника частоты А» (P0.0.04), если необходимо его применение, то для его установки следует для справки воспользоваться информацией о способе установки функционального кода P0.0.04.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.02	При совмещении регулирующая величина источника частоты В	000%~150%	100

Когда заданная частота частотного преобразователя задается частотой А+В или А-В, то по умолчанию А является основной заданной, В – вспомогательной. Данный функциональный код определяет размер степени регулирования источника частоты В, соответствующий процентному соотношению пределов частоты источника В (задается функциональным кодом P0.2.01).

Когда P0.2.01=0, то выполняется регулирование частоты источника частоты В относительно максимальной частоты.

Когда P0.2.01=1, то выполняется регулирование частоты источника частоты В

относительно частоты источника А.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.03	Источник частоты верхнего предела	0: Цифровая данная (P0.0.08) 1: Задается с внешней клеммы VF1 2: Задается с внешней клеммы VF2 3: Задается клеммой многоступенчатой команды 4: Контрольная точка импульсов PULSE (DI6) 5: Задается связью 6: Результат операции 1 7: Результат операции 2 8: Результат операции 3 9: Результат операции 4	0

Данный функциональный код определяет источник частоты верхнего предела частотного преобразователя.

0: Цифровая данная (P0.0.08)

Частота верхнего предела определяется значением, заданным функциональным кодом P0.0.08.

1: Задается с внешней клеммы VF1

2: Задается с внешней клеммы VF2

Частота верхнего предела определяется клеммой ввода аналоговой величины. В частотном преобразователе серии EM60 предусмотрена двухканальная клемма аналогового ввода (VF1, VF2). VF1 и VF2 могут быть вводом типа напряжения 0 В ~ 10 В, а также вводом типа тока 0/4 мА ~ 20 мА. Кривую соответствующих связей ввода VF1 и VF2 и частоты верхнего предела пользователь может произвольно выбрать из четырех видов кривых связей с помощью функционального кода P2.1.02, в том числе кривая 1 и кривая 2 являются прямолинейным соотношением, их установка происходит с помощью функциональных кодов P2.0.13 ~ P2.0.22. Кривые 3 и 4 являются ломанными соотношений с двумя точками перегиба, их установка происходит с помощью функциональных кодов P2.1.04 ~ P2.1.19. С помощью функциональных кодов P8.1.05 ~ P8.1.12 можно регулировать отклонения между фактическим напряжением клеммы ввода аналоговой величины и пробным напряжением.

3: Задается клеммой многоступенчатой команды

Частота верхнего предела задается различными комбинациями состояний клемм многоступенчатой команды. В частотный преобразователь серии EM60 может быть встроено 4 клеммы многоступенчатых команд (функции клемм 9 ~ 12, подробнее смотрите пояснения к функциям клемм многоступенчатых команд P2.0.00 ~ P2.0.09).

4: Контрольная точка импульсов PULSE

Частота верхнего предела задается частотой скоростных импульсов клеммы ввода цифровой величины DI6 (функции клеммы можно не определять). Соответствующие связи частоты высокоскоростных импульсов и частоты верхнего предела могут задаваться с помощью функциональных кодов P2.0.23 ~ P2.0.26, они являются прямолинейным соотношением.

5: Задается связью

Частота верхнего предела задается с главного компьютера путем режима связи. (Подробнее смотрите в главе 8).

Глава 6. Пояснения к параметрам

- 6: Результат операции 1
7: Результат операции 2
8: Результат операции 3
9: Результат операции 4

Частота верхнего предела определяется данными после вычисления и регулирования с модуля внутренних операций. Подробную информацию об операционном модуле смотрите в пояснениях к функциональным кодам P3.2.26 ~ P3.2.39. Результаты операций можно проверить с помощью функциональных кодов P9.0.46 ~ P9.0.49.

Внимание: частота верхнего предела не может быть задана отрицательным значением. Если значение отрицательное, то частота верхнего предела недействительна.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.04	Сдвиг частоты верхнего предела	000.00 ~ Максимальная частота	000.00

Установленное значение данного функционального кода является величиной сдвига частоты верхнего предела. Данная величина сдвига совмещается со значениями частоты верхнего предела, заданными функциональным кодом P0.1.03, являясь конечным заданным значением верхнего предела.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.05	Выбор с сохранением в памяти прекращения работы с частотой, заданной с пульта управления	0: Не сохраняет в памяти 1: Сохраняет в памяти	0

0: Не сохраняет в памяти

После прекращения двигателя частотного преобразователя восстановлением заданной частоты является значение, установленное функциональным кодом P0.0.05. Величина корректировки частоты, выполняемая с помощью клавиш ▲ и ▼ клавиатуры или клеммами UP/DOWN, удаляется.

1: Сохраняет в памяти

После прекращения работы частотного преобразователя заданной частотой является частота, заданная перед прекращением работы. Величина корректировки частоты, выполняемая с помощью клавиш ▲ и ▼ клавиатуры или клеммами UP/DOWN, сохраняется.

Внимание: данная функция действует только для источника частоты, задаваемого с клавиатуры.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.06	Основной принцип срабатывания частоты, заданной с пульта управления, во время функционирования	0: Рабочая частота 1: Заданная частота	0

Когда данная функциональная клавиша используется для определения срабатывания клавиш ▲ и ▼ пульта управления или клемм UP/DOWN, то корректирование частоты выполняется любым способом. Увеличение и сокращение основывается на основе рабочей частоты или на основе заданной

частоты.

0: Рабочая частота

Регулирование выполняется на основе рабочей частоты.

1: Заданная частота

Регулирование выполняется на основе заданной частоты.

Разница между двумя настройками ясно проявляется, когда частотный преобразователь находится в процессе ускорения и замедления, т.е. если рабочая частота частотного преобразователя отличается от заданной частоты, то дифференциация различного выбора данного параметра очень большая.

Внимание: данная функция действует только для источника частоты, задаваемого с клавиатуры.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.07	Стандартная частота во время разгона и замедления	0: Максимальная частота 1: Заданная частота 2: 100 Гц	0

0: Максимальная частота

Время разгона и замедления является временем между частотой 0 и максимальной частотой. В течение этого времени время разгона и замедления может изменяться вместе с изменениями максимальной частоты.

1: Заданная частота:

Время разгона и замедления является временем между частотой 0 и заданной частотой. В течение этого времени время разгона и замедления может изменяться вместе с изменениями заданной частоты.

2: 100 Гц

Время разгона и замедления является временем между частотой 0 и 100 Гц. В течение этого времени время разгона и замедления является фиксированным значением.

Внимание: время разгона и замедления при толчковом режиме также управляется им.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.08	Частота толчкового режима	000.00 ~ максимальная частота	002.00
P0.1.09	Время разгона при толчковом режиме	0000.0 с ~ 6500.0 с	0020.0
P0.1.10	Время разгона при толчковом режиме	0000.0 с ~ 6500.0 с	0020.0

Вышеприведенный функциональный код определяет заданную частоту и время разгона и замедления при толчковом режиме частотного преобразователя.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.11	Время разгона 2	0000.0 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования
P0.1.12	Время замедления 2	0000.0 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования
P0.1.13	Время разгона 3	0000.0 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования
P0.1.14	Время замедления 3	0000.0 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования
P0.1.15	Время разгона 4	0000.0 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования
P0.1.16	Время замедления 4	0000.0 с ~ 6500.0 с	Модель оборудования

Вышеприведенный функциональный код одинаковый с определением P0.0.11 и

Глава 6. Пояснения к параметрам

Р 0.0.12, более подробную информацию смотрите в пояснениях к Р0.0.11 и Р0.0.12.

В частотном преобразователе серии ЕМ60 предусмотрены всего 4 группы времени прямолинейного разгона и замедления. Можно с помощью различных комбинированных состояний клемм выбора времени разгона и замедления переключать между 4 группами времени прямолинейного разгона и замедления. В частотном преобразователе серии ЕМ60 могут быть установлены 2 клеммы выбора времени разгона и замедления (функции клемм 16~17, более подробную информацию смотрите в пояснениях к функциям клемм выбора времени разгона и замедления функциональных кодов Р2.0.00~Р2.0.09).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
Р0.1.17	Точка частоты переключения между временем разгона 1 и временем разгона 2	000.00 Гц~максимальная частота	000.00
Р0.1.18	Точка частоты переключения между временем замедления 1 и временем замедления 2	000.00 Гц~максимальная частота	000.00

Вышеприведенный функциональный код используется для установки частоты точек переключения времени 1 разгона и замедления и времени 2 разгона и замедления. Когда рабочая частота частотного преобразователя меньше установленных значений этих двух функциональных кодов, то используется время 2 разгона и замедления, в противном случае используется время 1 разгона и замедления.

Внимание: при использовании данной функции время 1 разгона и замедления и время 2 разгона и замедления не могут быть установлены на 0.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
Р0.1.19	Режим разгона и замедления	0: прямая 1: S кривая 1 2: S кривая 2	0

0: прямолинейный разгон и замедление

Выходная частота согласно прямой линии соразмерно увеличивается или соразмерно уменьшается. В частотных преобразователях серии ЕМ60 предусмотрены 4 группы времени прямолинейного разгона и замедления: Р0.0.11 и Р0.0.12, Р0.1.11 и Р0.1.12, Р0.1.13 и Р0.1.14, Р0.1.15 и Р0.1.16. Переключение выбора может осуществляться с помощью различных комплексных состояний клемм выбора времени разгона и замедления.

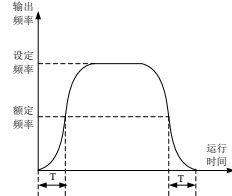
1: S кривая 1

Выходная частота согласно S кривой линии 1 соразмерно увеличивается или соразмерно уменьшается. S кривая линия 1 используется при необходимости ровного пуска или останова, параметры Р0.1.20 и Р0.1.21 по отдельности определяют соотношение времени участка начала и окончания S кривой линии 1.

2: S кривая 2

На S кривая 2 номинальная частота двигателя является точкой перегиба S

кривой линии. Как изображено на рисунке. Как правило, для использования в зонах высокой скорости, превышающей номинальную частоту, необходимы условия быстрого разгона и замедления.



当设定频率在额定频率以上时，
加速时间为：

$$t = \left(\frac{4}{9} \times \frac{\text{设定频率}}{\text{额定频率}} \right)^2 \times \frac{5}{9} \times T$$

输出频率: Выходная частота

设定频率: Установленная частота

额定频率: Номинальная частота

运行时间: Время работы

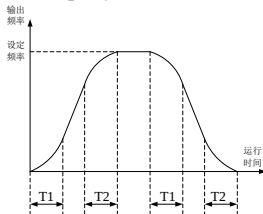
当设定频率在额定频率以上时，加速时间为：
Когда установленная частота выше номинальной,
время ускорения и замедления составляет:

设定频率: Установленная частота

额定频率: Номинальная частота

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.20	Отношение начального участка кривой S	000.0%~100.0%	030.0
P0.1.21	Отношение конечного участка кривой S	000.0%~100.0%	030.0

Функциональные коды P0.1.20 и P0.1.21 по отдельности определяют соотношение времени начального участка и конечного участка кривой S. Эти два параметра должны удовлетворять: $P0.1.20 + P0.1.21 \leq 100.0\%$. Пояснения на следующем рисунке.



输出频率: Выходная частота

设定频率: Установленная частота

运行时间: Время работы

T1 является значением, установленным функциональным кодом P0.1.20. В данный промежуток времени коэффициент касательной выходной мощности с нуля постепенно увеличивается.

T2 является значением, установленным функциональным кодом P0.1.21. В данный промежуток времени коэффициент касательной выходной мощности постепенно уменьшается с большого значения до 0.

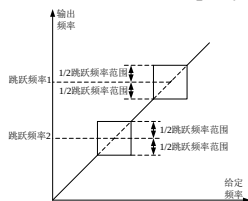
В период времени между T1 и T2 коэффициент касательной изменений выходной мощности сохраняется неизменным.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.22	Скачкообразная частота 1	000.00 Гц~максимальная частота	000.00
P0.1.23	Скачкообразная частота 2	000.00 Гц~максимальная частота	000.00
P0.1.24	Предел скачковой частоты	000.00 Гц~максимальная частота	000.00

Функцией скачкообразной частоты является установленная функция для избежания пояса резонансной нагрузки системы привода рабочей частотой частотного преобразователя. В трансформаторах серии EM60 могут быть предусмотрены 2 точки скачковой частоты. После настройки скачковой частоты, т.е. когда заданная частота будет находиться в поясе резонансной нагрузки системы, выходная частота автоматически настраивается за

Глава 6. Пояснения к параметрам

пределами пояса резонансной нагрузки во избежание функционирования при резонансной частоте. См. рисунок ниже:



输出频率: Выходная частота
跳跃频率1: Скачковая частота 1
跳跃频率2: Скачковая частота 2
1/2跳跃频率范围: 1/2 предела скачковой частоты
1/2跳跃频率范围: 1/2 предела скачковой частоты
1/2跳跃频率范围: 1/2 предела скачковой частоты
给定频率: Заданная частота

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.25	Преимущественно толчковый режим	0: Не действует 1: Действует	0

Данный функциональный код используется для определения, является ли приоритет функции толчкового режима наивысшим. Данные функции толчкового режима включают функции толчкового режима пульта управления и функции толчкового режима клемм.
Когда P0.1.25=1, если в процессе работы появляется команда толчкового режима, то частотный преобразователь переключается в состояние функционирования в толчковом режиме. Целевой частотой является частота толчкового режима, временем разгона и замедления – время разгона и замедления при толчковом режиме.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.30	Сопротивление обмотки ротора синхронного двигателя	00.001Ω~65.535Ω	Модель оборудования
P0.1.31	Обратный электрический потенциал синхронного двигателя	0000.0 В ~ 6553.5 В	Модель оборудования

Вышеописанный параметр является параметром, свойственным синхронному двигателю, когда нагрузочным двигателем является синхронный двигатель, требуемое значение P0.1.30 ~ P0.1.31 обязательно должно быть очень близким к параметрам, свойственным двигателю. Чем точнее значение параметра, тем лучше характеристики управления. Распознавание параметров двигателя можно осуществлять путем функционального кода P0.0.24. Если невозможно провести распознавание на месте, то можно параметры двигателя, предоставляемые производителем, ввести в вышеописанный соответствующий функциональный код.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.35	Частота переключения точка времени замедления 2 и время замедления 3	000.00Hz~максимальная частота	000.00

Вышеупомянутые функциональные коды используются для установки частоты переключения точек времени замедления 2 и времени замедления 3. Когда рабочая частота инвертора меньше установленного значения этого функционального кода, принимается время замедления 3, в противном случае принимается время замедления 2.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.37	Индуктивность вала D сельсина	0.01mH ~ 655.35mH	Параметры настройки
P0.1.38	Индуктивность вала Q сельсина	0.01mH ~ 655.35mH	Параметры настройки

Вышеуказанные параметры являются неотъемлемыми параметрами синхронного двигателя. Когда двигатель нагрузки инвертора является синхронным двигателем, значения P0.1.37 ~ P0.1.38 должны быть очень близки к внутренним параметрам двигателя. Чем точнее значение параметра, тем лучше эффективность управления. Параметры двигателя можно определить по функциональному коду P0.0.24. Если он не распознается, его можно ввести в соответствующий код функции, указанный выше, в соответствии с параметрами, предоставленными производителем двигателя.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.39	Максимальный выходной ток преобразователя	100.0%~200.0%	180.0

При векторном управлении синхронной машиной максимальный выходной линейный ток инвертора ограничен, крутящий момент инвертора ограничен P1.1.08, а линейный ток ограничен P0.1.39.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.40	Метод слабого магнетизма	0~3	1

Выбор метода ослабления поля синхронной машины, 0: не выполнять ослабление поля и автоматически настраивать заданную частоту в соответствии с насыщением напряжения, чтобы гарантировать, что поле не ослабляется. Как метод ослабления поля 1, так и метод ослабления поля 2 могут достичь нормальное ослабление поля синхронной машины.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.41	Максимальный слабый магнитный ток	0.0%~300.0%	110.0

Когда синхронный двигатель ослаблен, максимальный ток возбуждения ограничивается на основе процента от номинального тока двигателя. Установка слишком большого значения может привести к размагничиванию двигателя, а слишком низкая скорость может не достичь целевой частоты.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.42	Коэффициент перемодуляции	100%~120%	110

Функциональный код перемодулировал управление синхронной машиной: чем больше коэффициент использования напряжения, тем сильнее будут увеличиваться гармоники тока.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.43	Запас напряжения	0%~100%	5

Глава 6. Пояснения к параметрам

Рассчитайте коэффициент максимального выходного напряжения, чем больше запас, тем меньше выходное напряжение.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.44	Коэффициент слабой магнитной пропорциональности	0~50	0
P0.1.45	Коэффициент слабого магнитного интегрирования	0~50	5

Когда для метода ослабления поля выбраны значения 0 и 1, параметр P1 регулировки ослабления поля, чем больше регулировка, тем быстрее может происходить регулировка, чем меньше регулировка, тем медленнее регулировка, и, как правило, нет необходимости изменять.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.48	Способ идентификации положения магнитного полюса перед операцией	0: идентифицировать перед каждым запуском 1: идентифицировать перед первым запуском 2: не идентифицировать	0

В управлении SVC вы можете выбрать 0 для определения угла магнитного полюса перед каждым запуском, выбрать 1 для определения только во время первого запуска после каждого включения и выбрать 2, чтобы не определять. Впервые после включения в управлении FVC, если используется неабсолютный энкодер (кодер ABZ), выбор 0 и выбор 1 будут распознаны только во время первой операции после включения питания, а выбор 2 не распознается. Когда используется абсолютный энкодер (резольвер, UVW-энкодер), код функции недействителен.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.49	Ток идентификации положения магнитного полюса	30%~150%	80

Этот функциональный код представляет собой ток, используемый для изменения идентификации положения магнитного полюса синхронной машины. Чем больше коэффициент, тем больше ток идентификации и тем громче звук. Если коэффициент слишком малый, идентификация может быть неточной.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.52	Низкоскоростная несущая для разомкнутого векторного управления синхронизатором	0.5-Максимальная несущая	1.5

Когда синхронная машина работает на низкой скорости, несущая установлена, чем меньше электромагнитный звук, тем громче электромагнитный звук, слишком большой может привести к плохому эффекту управления выходом на

низкой скорости.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.53	Частота переключения разомкнутой векторной низкоскоростной несущей синхронизатора	0%~100%	50

Этот код функции суммы реализует частотную точку P0.1.55 и P1.0.22 управления синхронной машиной для переключения несущей, которая основана на процентном соотношении номинальной частоты двигателя.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.54	Компенсация мертвой зоны влияет на текущую компенсацию	0%~100%	30

Этот функциональный код устанавливает процент увеличения тока возбуждения на низкой скорости. Слишком большой приведет к большому увеличению тока, а слишком маленький может повлиять на эффект управления низкой скоростью, и, как правило, не требует изменения.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.1.55	Коэффициент фильтрации скорости	0~1000	100

Этот функциональный код устанавливает параметры фильтра обратной связи по скорости: чем больше фильтр, тем ниже скорость отклика, чем меньше фильтр, тем быстрее отклик, и это может повлиять на колебания.

6.2 Группа P1 параметров контроля двигателя**Группа P1.0: Базовая группа**

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.00	Модель кривой V/F	0: Прямая линия 1: Многоточечная ломаная линия 2: Квадратная V/F кривая 1 3: Квадратная V/F кривая 2 4: Квадратная V/F кривая 3	0

0: Прямая V/F

Используется для обычной постоянной нагрузки вращающего момента

1: Многоточечная ломанная линия

С помощью установки функционального кода P1.1.00 ~ P1.1.05 можно получить кривую зависимости VF любой ломанной линии.

2: Квадратная V/F.

Подходит для вентилятора, водяного насоса и другой центробежно нагрузки

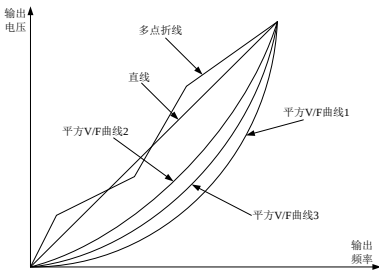
3: Квадратная V/F кривая 2

4: Квадратная V/F кривая 3

Находится на кривой зависимости между прямой V/F и квадратом V/F.

Данная кривая изображена на рисунке:

Глава 6. Пояснения к параметрам



输出频率: Выходная частота
多点折线: Многоточечная ломаная
直线: Прямая
平方 V/F 曲线 2: Квадратная V/F кривая 2
平方 V/F 曲线 1: Квадратная V/F кривая 1
平方 V/F 曲线 3: Квадратная V/F кривая 3
输出电压: Выходное напряжение

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.01	Повышение вращающего момента	00.0% (автоматическое повышение вращающего момента) 00.1%~30.0%	Связанные с моделью
P1.0.02	Предельная частота повышения вращающего момента	000.00 Гц ~ максимальная частота	050.00

Для компенсации характеристик вращающего момента низкой частоты управления V/F выполняется повышение компенсации по отношению к выходному напряжению низкочастотной рабочей зоны. В обычной ситуации значение при выходе с завода может отвечать требованиям. Если компенсация слишком большая, может возникнуть перегрузка по току. Когда нагрузка достаточно серьезная, а момента силы низкой частоты двигателя не достаточно, то рекомендуется увеличение данного параметра. При сравнительно легкой нагрузке этот параметр можно уменьшить.

Когда настройка повышения вращающего момента составляет 00.0%, частотный преобразователь служит для автоматического подъема вращающего момента. В это время он автоматически рассчитывает необходимое значение подъема вращающего момента согласно сопротивлению статора электродвигателя и других параметров.

Критическая частота подъема вращающего момента: когда выходная частота находится при данном установленном значении, действует подъем вращающего момента. Превысив данное установленное значение, подъем вращающего момента не действует.

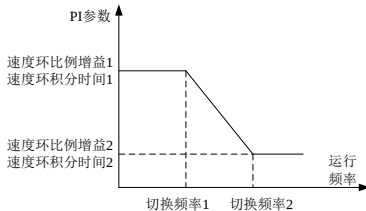
Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.03	Увеличение компенсации скольжения V/F	000.0%~200.0%	000.0

Данный функциональный код действителен только для асинхронного двигателя и соответствует процентному выражению номинального скольжения двигателя. Когда двигатель с номинальной нагрузкой, скольжение компенсируется. Номинальное скольжение двигателя может быть автоматически рассчитано с помощью номинальной частоты и номинальной скорости вращения двигателя. Компенсация скольжения V/F может компенсировать отклонение скорости вращения асинхронного двигателя, вызванное во время увеличения нагрузки, поддерживая стабильность вращения скорости.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.04	Пропорциональное усиление контура скорости 1	001~100	030
P1.0.05	Суммарное время контура скорости 1	00.01~10.00	00.50
P1.0.06	Частота переключения 1	000.00 Гц ~ P1.0.09	005.00
P1.0.07	Пропорциональное усиление контура скорости 2	001~100	020
P1.0.08	Суммарное время контура скорости 2	00.01~10.00	01.00

P1.0.09	Частота переключения 2	P1.0.06~максимальная частота	010.00
---------	------------------------	------------------------------	--------

С помощью вышеприведенных функциональных кодов можно осуществлять выбор параметра PI различных контуров скорости при различной рабочей частоте частотного преобразователя. Когда рабочая частота меньше частоты переключения 1 (P1.0.06), регулировочным параметром PI контура скорости являются P1.0.04 и P1.0.05. Когда рабочая частота превышает частоту переключения 2 (P1.0.09), параметрами контура скорости являются P1.0.07 и P1.0.08. Параметр PI контура скорости между частотой переключения 1 и частотой переключения 2 служит для линейного переключения параметров PI двух групп.



PI 参数: Параметр PI

速度换比例增益 1: Пропорциональный рост контура скорости 1

速度换积分时间 1: Суммарное время контура скорости 1

速度换比例增益 2: Пропорциональный рост контура скорости 2

速度换积分时间 2: Суммарное время контура скорости 2

切换频率 1: Частота переключения 1

切换频率 2: Частота переключения 2

运行频率: Рабочая частота

Добавляя пропорциональный рост P, можно ускорить динамическую реакцию системы, однако при слишком большом P легко возникают колебания системы. Уменьшая суммарное время I можно ускорить динамическую реакцию системы, однако при слишком маленьком P, перерегулирование системы большое, к тому же легко возникают колебания системы. Обычно сначала регулируется пропорциональный рост P, обеспечивая максимальный рост P в условиях предпосылок отсутствия колебаний системы, затем регулируется суммарное время I, наделяя тем самым систему характеристиками скоростной реакции и при этом небольшим перерегулированием.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.10	Режим инициализации	0: Прямой пуск 1: Повторный пуск отслеживания скорости 2: Повторный пуск торможения	0

0: Прямой пуск

Частотный преобразователь начинает функционировать с пусковой частоты.

1: Повторный пуск отслеживания скорости

Частотный преобразователь сначала осуществляет оценку скорости вращения и направления двигателя, путем отслеживания запускается частота двигателя, выполняется плавный безударный пуск вращающегося двигателя. Используется мгновенное отключение подачи тока с большой инерционной нагрузкой и выполняется повторный запуск. Для обеспечения повторного запуска отслеживания скорости вращения необходимо точно задать параметры двигателя.

2: Повторный пуск торможения

Сначала тормозится постоянный ток, затем снова начинается функционирование с пусковой частоты.

Глава 6. Пояснения к параметрам

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.11	Режим отслеживания скорости вращения	0: Начиная с частоты прекращения работы 1: Начиная с нулевой скорости 2: Начиная с максимальной скорости	0

0: Начиная с частоты прекращения работы

Отслеживание с падения частоты в момент прекращения работы, обычно выбирается данный режим.

1: Начиная с нулевой скорости

Отслеживание возрастания, начиная с частоты 0, используется при ситуации повторного запуска с относительно длительным временем останова.

2: Начиная с максимальной скорости

Отслеживание с падения максимальной частоты.

Внимание: данный функциональный код действует только когда режимом пуска является пуск отслеживания скорости (т.е. P1.0.10=1).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.12	Частота запуска	00.00 Гц ~ 10.00 Гц	00.00
P1.0.13	Время поддержания частоты запуска	000.0 с ~ 100.0 с	000.0

Частота запуска: рабочая частота во время запуска частотного преобразователя. Для обеспечения наличия у двигателя определенного вращающего момента запуска, необходимо задать подходящую пусковую частоту. Если задана слишком большая, может возникнуть перегрузка по току. Когда заданная частота ниже пусковой частоты, частотный преобразователь не запустится, он будет находиться в режиме ожидания (при толчковом режиме не оказывается влияния пусковой частоты).

Время поддержания пусковой частоты: в процессе запуска время работы с пусковой частотой.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.14	Ток торможения при постоянном токе запуска	000%~100%	000
P1.0.15	Время торможения при постоянном токе запуска	000.0 с ~ 100.0 с	000.0

Ток торможения при постоянном токе запуска: выходной ток частотного преобразователя в процессе торможения при постоянном токе запуска соответствует процентному выражению номинального тока. Чем больше ток торможения при постоянном токе запуска, тем больше тормозная сила.

Время торможения при постоянном токе запуска: непрерывное время тока торможения при постоянном токе выходного запуска. Когда время торможения при постоянном токе запуска задается как 000.0, функция торможения при постоянном токе запуска не действует.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.16	Способ останова	0: Останов с помощью замедления 1: Свободный останов	0

0: Останов с помощью замедления

После срабатывания команды останова частотный преобразователь понижает выходную частоту согласно времени замедления. После того как частота опускается до 0, происходит останов.

1: Свободный останов

После срабатывания команды останова частотный преобразователь моментально прекращает

выход, в это время частотный двигатель свободно останавливается согласно механической инерции.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.17	Начальная частота торможения при постоянном токе останова	000.00 Гц~максимальная частота	000.00
P1.0.18	Время задержки торможения при постоянном токе останова	000.0 с ~ 100.0 с	000.0
P1.0.19	Ток торможения при постоянном токе останова	000%~100%	000
P1.0.20	Время торможения при постоянном токе останова	000.0 с ~ 100.0 с	000.0

В процессе замедления и остановки, когда выходная частота снижается до частоты, установленной P1.0.17, подождать в течение времени, установленного P1.0.18 для ожидания, начинается выход тормозного тока, установленного P1.0.19. При этом осуществляется торможение постоянным током, пока не достигнуто время торможения постоянным током, установленное P1.0.20. Преобразователь частоты прекращает торможение постоянным током, на этом закончен процесс остановки.

Подходящая установка времени ожидания при торможении постоянным током до остановки P1.0.18 позволяет защитить от перетока и других неисправностей, возникших в начале торможения постоянным током при более высокой скорости. Ток торможения постоянным током до остановки P1.0.19 представляет собой процент относительно номинального тока двигателя. Чем больше ток торможения постоянным током до остановки, тем больше сила торможения. Когда установлено время торможения постоянным током до остановки 000.0, функция торможения постоянного тока до остановки не работает.

Примечание: P1.0.17 и P1.0.18 еще могут осуществить функцию ускорения преобразователя частоты: данная функция может улучшить явление нестабильной остановки преобразователя частоты. В процессе остановки преобразователя частоты снижается скорость до частоты, установленной P1.0.17, с паузой через установленный P1.0.18 промежуток времени, преобразователь частоты продолжает снизить скорость до остановки. В обычных случаях для P1.0.17 установлено 0.05Гц, для P1.0.18 – 0.1 сек.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.21	Частота использования торможения	000%~100%	100

Используется для регулирования коэффициента заполнения тормозного элемента. Чем выше частота использования торможения, тем сильнее его эффект, однако колебания напряжения на шине частотного преобразователя в процессе торможения сравнительно большие.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.22	Несущая частота	0.50 кГц ~ 16.0 кГц	Тип

Данный функциональный код используется для регулирования несущей частоты частотного преобразователя. Путем ее регулирования можно понизить шумы двигателя, уменьшить утечку тока линии относительно земли и уменьшить помехи, создаваемые частотным преобразователем. Когда несущая частота относительно низкая, доля высшей гармоники выходного тока увеличивается, увеличиваются потери двигателя, повышается его температура. Когда несущая частота сравнительно высокая, потери двигателя сокращаются, снижается его температура, однако увеличиваются потери частотного преобразователя, повышается его температура, усиливаются помехи.

Регулирование несущей частоты может оказать влияние на следующие характеристики:

Несущая частота	Низкая → Высокая
Шум двигателя	Большой → Небольшой
Форма волны выходного тока	Плохая → Хорошая

Глава 6. Пояснения к параметрам

Повышение температуры двигателя	Высокая → Низкая
Повышение температуры частотного преобразователя	Низкая → Высокая
Утечка тока	Небольшая → Большая
Внешние радиационные помехи	Небольшие → Большие

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.23	Управление вентилятором	0: Вращение во время прогона 1: Непосредственное вращение 2: Согласно управлению температурой	0

Используется для выбора режима действия вентилятора рассеяния тепла.

Когда P1.0.23=0, вентилятор функционирует при состоянии работы частотного преобразователя, в состоянии останова вентилятор не работает.

Когда P1.0.23=1, вентилятор работает постоянно после подключения питания.

Когда P1.0.23=2, вентилятор работает при температуре радиатора выше 35°, при температуре ниже 35° вентилятор не работает.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.0.24	Защита от перегрузки двигателя	0: Запрет 1: Кривая 1 2: Кривая 2 3: Кривая 3	1
P1.0.25	Уровень защиты от перегрузки двигателя	00.20~10.00	01.00
P1.0.26	Коэффициент предварительной сигнализации защиты от перегрузки	050%~100%	080

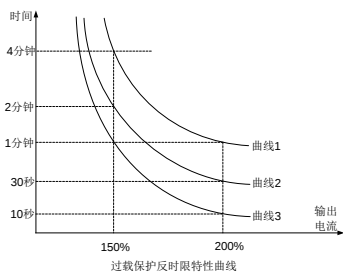
При P1.0.24=0: у частотного преобразователя отсутствует функция защиты от перегрузки, рекомендуется между частотным преобразователем и двигателем установить термореле.

При P1.0.24=1, 2 или 3: в это время частотный преобразователь согласно характеристической кривой зависимости выдержки времени защиты от перегрузки двигателя определяет, есть ли перегрузка двигателя.

Пользователь согласно фактической способности перегрузки двигателя и состоянию нагрузки должен верно установить значение P1.0.25. Если установлено слишком маленькое значение, очень легко возникает перегрузка двигателя (Err10), при слишком большом установленном значении есть риск возгорания двигателя, особенно когда номинальный ток частотного преобразователя больше номинального тока двигателя. Когда P1.0.25=01.00, это означает, что уровень защиты от перегрузки двигателя составляет 100% номинального тока двигателя.

Функциональный код P1.0.26 используется для определения, насколько велика степень выполнения предварительной сигнализации перед защитой от перегрузки двигателя. Чем больше данная величина, тем меньше исходная величина предварительной сигнализации. Когда кумулянт выходного тока частотного преобразователя больше произведения кривой зависимости выдержки времени перегрузки и P1.0.26, из многофункциональной выходной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал ON. Соответствующей функцией многофункциональной выходной клеммы является предварительная сигнализация перегрузки двигателя (6).

Характеристическая кривая зависимой выдержки времени защиты от перегрузки частотного преобразователя серии ЕМ60 см. на следующем рисунке:

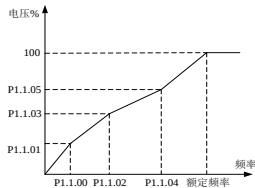


时间: Время
 4分钟: 4 минуты
 2分钟: 2 минуты
 1分钟: 1 минута
 30秒: 30 секунд
 10秒: 10 секунд
 曲线1: Кривая 1
 曲线2: Кривая 2
 曲线3: Кривая 3
 输出电流: Выходной ток
 过载保护反时限特性曲线: Характеристическая кривая зависимой выдержки времени защиты от перегрузки

Группа P1.1: Группа расширения

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.00	Частота точки 1 ломанной V/F	000.00 Гц ~ P1.1.02	000.00
P1.1.01	Напряжение точки 1 ломанной V/F	000.0%~100.0%	000.0
P1.1.02	Частота точки 2 ломанной V/F	P1.1.00~P1.1.04	000.00
P1.1.03	Напряжение точки 2 ломанной V/F	000.0%~100.0%	000.0
P1.1.04	Частота точки 3 ломанной V/F	P1.1.02 ~ номинальная частота двигателя	000.00
P1.1.05	Напряжение точки 3 ломанной V/F	000.0%~100.0%	000.0

Вышеописанные коды определяют кривую V/F многоточечной ломанной. Вышеприведенное напряжение точек ломанной соответствует процентному значению номинального напряжения двигателя. Кривую V/F многоточечной ломанной следует задавать согласно особенностям нагрузки двигателя. Нужно обратить внимание на то, что отношения трех точек напряжения и точек частоты должны отвечать следующим требованиям: P1.1.00<P1.1.02<P1.1.04, P1.1.01<P1.1.03<P1.1.05. Пояснения на следующем рисунке:



电压: Напряжение
 频率: Частота
 额定频率: Номинальная частота

Внимание: при низкой частоте нельзя задавать слишком высокое напряжение, в противном случае может быть оповещение о перегрузке по току или может загореться двигатель.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.06	Усиление перевозбуждения V/F	000~200	064

Глава 6. Пояснения к параметрам

В процессе замедления частотного преобразователя повышение напряжения насоса может способствовать повышению напряжения на шине постоянного тока, управление перевозбуждением может сдерживать повышение напряжения на шине постоянного тока, что позволит избежать возникновения перенапряжения. Чем больше увеличение перевозбуждения, тем сильнее эффект сдерживания. Однако когда увеличение перевозбуждения слишком большое, это легко может вызвать увеличение выходного тока и даже возникновение перегрузок по току. Что касается ситуаций, когда повышение напряжения на шине постоянного тока небольшое или имеется сопротивление торможения, то рекомендуется увеличение перевозбуждения задать как 0.

Внимание: данный функциональный код действует только когда в качестве режима управления используется режим V/F (т.е. P0.0.02=0).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.07	Источник верхнего предела вращающего момента векторного управления	0: Цифровая данная (P1.1.08) 1: Задается с внешней клеммы VF1 2: Задается с внешней клеммы VF2 3: Задается клеммой многоступенчатой команды 4: Контрольная точка импульсов PULSE (DI6) 5: Задается связью 6: MIN(VF1, VF2) 7: MAX(VF1, VF2) 8: Результат операции 1 9: Результат операции 2 10: Резервный источник вращающего момента 1 11: Резервный источник вращающего момента 2	0

0: Цифровая данная (P1.1.08)

Верхний предел вращающего момента векторного управления задается значением, заданным функциональным кодом P1.1.08.

1: Задается с внешней клеммы VF1

2: Задается с внешней клеммы VF2

Верхний предел вращающего момента векторного управления задается клеммой аналогового ввода. В частотном преобразователе серии EM60 предусмотрены двухканальные клеммы ввода аналоговой частоты (VF1 и VF2). VF1 и VF2 могут быть вводом типа напряжения 0 В ~ 10 В, а также вводом типа тока 0/4 мА ~ 20 мА. Кривую соответствующих связей ввода VF1 и VF2 и верхнего предела вращающего момента векторного управления пользователь может произвольно выбрать из четырех видов кривых связей с помощью функционального кода P2.1.02, в том числе кривая 1 и кривая 2 являются прямолинейным соотношением, их установка происходит с помощью функциональных кодов P2.0.13 ~ P2.0.22. Кривые 3 и 4 являются ломаными соотношений с двумя точками перегиба, их установка происходит с помощью функциональных кодов P2.1.04 ~ P2.1.19. С помощью функциональных кодов P8.1.05 ~ P8.1.12 можно регулировать отклонения между фактическим напряжением клеммы ввода аналоговой величины и пробным напряжением.

3: Задается клеммой многоступенчатой команды

Верхний предел вращающего момента векторного управления задается различными комбинациями состояний клемм многоступенчатой команды. В частотный преобразователь серии EM60 может быть встроено 4 клеммы многоступенчатых команд (функции клемм 9 ~ 12, подробнее смотрите пояснения к функциям клемм многоступенчатых команд P2.0.00 ~ P2.0.09).

4: Контрольная точка импульсов PULSE (DI6)

Верхний предел вращающего момента векторного управления задается частотой скоростных импульсов клеммы ввода цифровой величины DI6 (функции клеммы можно не определять). Соответствующие связи частоты высокоскоростных импульсов и значением верхнего предела вращающего момента могут задаваться с помощью функциональных кодов P2.0.23 ~ P2.0.26, они являются прямолинейным соотношением.

5: Задается связью

Верхний предел вращающего момента векторного управления задается с главного компьютера путем режима связи. (Подробнее смотрите в главе 8)

6: MIN(VF1, VF2)

Верхний предел вращающего момента векторного управления задается наименьшим из двух вводимых VF1 и VF2.

7: MAX(VF1, VF2)

Верхний предел вращающего момента векторного управления задается наибольшим из двух вводимых VF1 и VF2.

8: Результат операции 1

9: Результат операции 2

Верхний предел вращающего момента векторного управления определяется результатом операции после вычисления и регулировки с модуля внутренних операций. Подробную информацию об операционном модуле смотрите в пояснениях к функциональным кодам P3.2.26 ~ P3.2.39. Результаты операций можно проверить с помощью функциональных кодов P9.0.46 ~ P9.0.49.

10: Резервный источник вращающего момента 1

11: Резервный источник вращающего момента 2

Резервный источник вращающего момента 1 и резервный источник вращающего момента 2 являются источниками частоты, резервированными на заводе и используемыми в будущем в особых ситуациях. Как правило, пользователю не нужно разбираться в этом.

Внимание: когда верхний предел крутящего момента векторного управления задается при помощи VF1, VF2, многоступенчатой команды, импульса PULSEE, связи и результата операции, соответствующий диапазон измерения должен быть значением, установленным P1.1.08.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.08	Данная верхнего предела вращающего момента	000.0%~200%	150.0

Когда P1.1.07=0, установленное значение данного функционального кода определяет верхний предел вращающего момента векторного управления и соответствует процентному значению номинального вращающего момента двигателя.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.09	Возможность управления	0: Разрешено	0

Глава 6. Пояснения к параметрам

	обратным ходом	1: Запрещено	
--	----------------	--------------	--

Данный функциональный код используется для определения, может ли частотный преобразователь работать в режиме обратного хода.

Когда P1.1.09=0, работа частотного преобразователя в режиме обратного хода разрешена.

Когда P1.1.09=1, работа частотного преобразователя в режиме обратного хода разрешена, в основном используется в ситуациях, когда для нагрузки невозможен обратный ход.

Пояснение: обратное направление данного функционального кода определяется соответственно заданного значения направления функционирования (P0.0.06).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.10	Время мертвой зоны прямого и обратного направления	0000.0 с ~ 3000.0 с	0000.0

Данный функциональный код используется для установки непрерывного времени выхода 0 Гц, когда частотный преобразователь находится в состоянии переключения прямого и обратного направлений.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.11	Выбор функционирования подачи питания	0: Функционирует 1: Не функционирует	0

Данный функциональный код используется для установки, есть влияние на функционирование, если в момент подачи питания частотного преобразователя срабатывает команда функционирования.

Когда P1.1.11=0, частотный преобразователь напрямую влияет на функционирование.

Когда P1.1.11=1, частотный преобразователь не влияет на функционирование. Команда функционирования обязательно должна быть отменена и снова приведена в действие, только таким образом возможно влияние на функционирование.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.12	Контроль статизма	00.00 Гц ~ 10.00 Гц	00.00

Когда несколько двигателей приводят в движение одну и ту же нагрузку, это зачастую может привести к неравномерному распределению нагрузки. Контроль статизма заставляет выходную частоту понижаться вслед за увеличением нагрузки, таким образом реализуется равномерность нагрузки нескольких двигателей. Заданное значение данного функционального кода является значением понижающейся частоты при номинальной нагрузке.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.13	Выбор режима управления скоростью/вращающим моментом	0: Управление скоростью 1: Управление вращающим моментом	0

Данный функциональный код используется для установки режима управления скоростью функционирования частотного преобразователя как режима управления скоростью вращающим моментом.

Когда P1.1.13=0, то это режим управления скоростью

Когда P1.1.13=1, то это режим управления вращающим моментом.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.14	Источник данной вращающего момента	0: Цифровая данная (P1.1.15) 1: Задается с внешней клеммы VF1 2: Задается с внешней клеммы VF2 3: Задается клеммой многоступенчатой команды 4: Задается импульсом PULS (DI6) 5: Задается связью 6: MIN (VF1, VF2) 7: MAX (VF1, VF2) 8: Результат операции 1 9: Результат операции 2 10: Результат операции 3 11: Результат операции 4 12: Резервный источник вращающего момента 1 13: Резервный источник вращающего момента 2	00

0: Цифровая данная (P1.1.15)

Данная вращающего момента задается значением, установленным функциональным кодом P1.1.15.

1: Задается с внешней клеммы VF1

2: Задается с внешней клеммы VF2

Данная вращающего момента задается клеммой аналогового ввода. В частотном преобразователе серии EM60 предусмотрены двухканальные клеммы ввода аналоговой частоты (VF1 и VF2). VF1 и VF2 могут быть вводом типа напряжения 0 В ~ 10 В, а также вводом типа тока 0/4 мА ~ 20 мА. Кривую соответствующих связей ввода VF1 и VF2 и данной вращающего момента пользователь может произвольно выбрать из четырех видов кривых связей с помощью функционального кода P2.1.02, в том числе кривая 1 и кривая 2 являются прямолинейным соотношением, их установка происходит с помощью функциональных кодов P2.0.13 ~ P2.0.22. Кривые 3 и 4 являются ломанными соотношений с двумя точками перегиба, их установка происходит с помощью функциональных кодов P2.1.04 ~ P2.1.19. С помощью функциональных кодов P8.1.05 ~ P8.1.12 можно регулировать отклонения между фактическим напряжением клеммы ввода аналоговой величины и пробным напряжением.

3: Задается клеммой многоступенчатой команды

Данная вращающего момента задается различными комбинациями состояний клемм многоступенчатой команды. В частотный преобразователь серии E может быть встроено 4 клеммы многоступенчатых команд (функции клемм 9 ~ 12, подробнее смотрите пояснения к функциям клемм многоступенчатых команд P2.0.00 ~ P2.0.09).

4: Задается импульсом PULS (DI6)

Данная вращающего момента задается частотой скоростных импульсов клеммы ввода цифровой величины DI6 (функции клеммы можно не определять). Соответствующие связи частоты высокоскоростных импульсов и значением верхнего предела вращающего момента могут задаваться с помощью функциональных кодов P2.0.23 ~ P2.0.26, они являются прямолинейным соотношением.

5: Задается связью

Глава 6. Пояснения к параметрам

Данная вращающего момента задается с главного компьютера путем режима связи. (Подробнее смотрите в главе 8).

6: MIN(VF1, VF2)

Данная вращающего момента задается наименьшим из двух вводимых VF1 и VF2.

7: MAX(VF1, VF2)

Данная вращающего момента задается наибольшим из двух вводимых VF1 и VF2.

8: Результат операции 1

9: Результат операции 2

10: Результат операции 3

11: Результат операции 4

Данная вращающего момента определяется результатом операции после вычисления и регулировки с модуля внутренних операций. Подробную информацию об операционном модуле смотрите в пояснениях к функциональным кодам P3.2.26 ~ P3.2.39. Результаты операций можно проверить с помощью функциональных кодов P9.0.46 ~ P9.0.49.

12: Резервный источник вращающего момента 1

13: Резервный источник вращающего момента 2

Резервный источник вращающего момента 1 и резервный источник вращающего момента 2 являются источниками частоты, резервированными на заводе и используемыми в будущем в особых ситуациях. Как правило, пользователю не нужно разбираться в этом.

Внимание: когда крутящий момент задается VF1, VF2, многоступенчатой командой, импульсом PULSEE, связью и результатом операции, соответствующий диапазон измерения должен быть значением, установленным P1.1.15.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.15	Цифровая данная вращающего момента	-200.0%~200.0%	150.0

Когда P1.1.14=0, установленного значение данного функционального кода определяет заданную вращающего момента и соответствует процентному значению номинального вращающего момента двигателя.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.16	Амплитуда частоты прямого вращения с управлением вращающим моментом	000.00 Гц~максимальная частота	050.00
P1.1.17	Амплитуда частоты обратного вращения с управлением вращающим моментом	000.00 Гц~максимальная частота	050.00

Эти два функциональных кода используются для установки максимальной частоты, с которой может выполняться функционирование прямого и обратного вращения, когда функционирование частотного преобразователя осуществляется в режиме управления вращающего момента (т.е. P1.1.13=1).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.18	Время ускорения вращающего момента	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0
P1.1.19	Время замедления вращающего момента	0000.0 с ~ 6500.0 с	0000.0

Эти два функциональных кода используются для установки времени ускорения увеличения вращающего момента и времени замедления снижения

вращающего момента, когда функционирование осуществляется в режиме управления вращающего момента (т.е. 1.1.13=1). Если необходимо быстрое срабатывание, то можно установить на 0.

Группа P1.1: группа расширения (асинхронная машина версии 1.5 x выделенная)

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.20	Режим подавления колебаний VF	1~4	1

В режиме подавления колебаний VF, когда двигатель колеблется, можно выбрать различные методы подавления колебаний для достижения различных эффектов подавления колебаний.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.21	Время отклика компенсации скольжения VF	0-10.0s	0.5

Когда функция компенсации скольжения P1.0.03 включена, время отклика компенсации скольжения может быть отрегулировано с помощью этого кода функции P1.1.21. Чем короче время, тем быстрее отклик компенсации. Если компенсация медленная, уменьшите значение кода функции. Когда есть колебания, увеличьте значение этого кода функции.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.22	Компенсационный коэффициент усиления для встроенного крутящего момента VF	0~200	150

При автоматическом повышении крутящего момента (P1.0.01 = 0) компенсация крутящего момента может быть улучшена с помощью этого функционального кода. Как правило, функциональный код не нужно изменять после определения сопротивления статора. Слишком маленький может привести к слишком малому моменту компенсации. Слишком большой приводит к слишком большому току компенсации. После идентификации параметра рекомендуется установить код функции 150.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.23	Ширина полосы замкнутого магнитного потока	0-5.00Hz	2.00

Когда асинхронная машина управляется, ширина полосы замкнутого контура магнитного потока слишком велика, тем сильнее будет сила замкнутого контура магнитного потока, и в то же время могут возникать колебания.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.29	Фильтрация векторной скорости разомкнутого контура	0~100ms	15

Установите коэффициент фильтра обратной связи по скорости вектора асинхронного двигателя с разомкнутым контуром: чем больше фильтр, тем больше фильтр, тем медленнее скорость отклика, тем меньше и быстрее отклик, и может вызвать колебания.

Глава 6. Пояснения к параметрам

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.30	Коэффициент перемодуляции	100%~120%	105

Установите максимальное выходное напряжение векторного управления асинхронным двигателем. Чем больше настройка, тем больше выходное напряжение, а также увеличиваются гармоники тока в области ослабления поля.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.32	Режим векторного отклика с разомкнутым контуром	0~2	1

Режим отклика скорости векторного управления асинхронным двигателем с разомкнутым контуром. Чем больше значение настройки, тем выше скорость отклика, и чем меньше отклик, тем слабее отклик. Увеличение этого значения может улучшить быстродействие.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.34	Настройка коэффициентов КР	1~200	100

Для параметра КР, используемого при идентификации параметра, при возникновении колебаний уменьшайте значение с шагом 20, пока оно не перестанет колебаться. Слишком маленький приведет к неточной идентификации, слишком большой вызовет колебания и неточную идентификацию и, как правило, не требует настройки.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P1.1.35	Настройка коэффициентов КI	1~200	100

Для параметра КI, используемого при идентификации параметра, при возникновении колебаний уменьшайте значение с шагом 20, пока оно не перестанет колебаться. Слишком маленький приведет к неточной идентификации, слишком большой вызовет колебания и неточную идентификацию и, как правило, не требует настройки.

6.3 Группа P2 функций входных и выходных клемм

Группа P2.0: Базовая группа

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.0.00	Выбор функции клеммы DI1	0~59	01 (Вращение в прямом направлении)
P2.0.01	Выбор функции клеммы DI2	0~59	02 (реверсная работа)
P2.0.02	Выбор функции клеммы DI3	0~59	09 (Клемма многоступенчатой команды 1)
P2.0.03	Выбор функции клеммы DI4	0~59	10 (клеммы многоступенчатой команды 2)
P2.0.04	Выбор функции клеммы DI5	0~59	11 (клеммы многоступенчатой команды 3)
P2.0.05	Выбор функции клеммы DI6	0~59	08 (свободная остановка)

Вышеприведенные функциональные коды используются для установки функций клемм ввода цифровой величины, функции, которые можно выбрать, приведены в таблице ниже:

Заданная величина	Функция	Пояснения
0	Нет функции	Для неиспользуемых клемм можно задать «Нет функции», чтобы избежать ошибочного срабатывания.
1	Вращение в прямом направлении (FWD)	С помощью этих двух клемм управляются вращение в прямом и обратном направлении частотного преобразователя
2	Работа в реверсивном режиме (REM60V)	
3	Оперативное управление тринейного типа	С помощью данной клеммы определяется режим функционирования частотного преобразователя как режим управления тринейного типа. Подробнее см. информацию об управлении клемм в 7.1.1.
4	Толчковый режим вращения в прямом направлении	С помощью этих двух клемм осуществляется управление толчковыми режимами вращения в прямом и обратном направлении частотного преобразователя, они действуют при любом режиме оперативного управления. Рабочую частоту толчкового режима и время ускорения и замедления смотрите в пояснениях к функциональным кодам P0.1.08, P0.1.09, P0.1.10.
5	Толчковый режим вращения в обратном направлении	
6	Клемма UP	Когда заданная частота задается с клавиатуры, то с помощью этих двух клемм можно увеличивать или уменьшать заданную частоту.
7	Клемма DOWN	
8	Свободный останов	Когда действует состояние данной клеммы, частотный преобразователь блокирует выход. В это время процесс останова двигателя не управляется частотным преобразователем. Данный способ одинаковый с содержанием свободного останова, описанного в P1.0.16.
9	Клемма многоступенчатой команды 1	С помощью 16 видов состояний этих 4 клемм, осуществляется задание 16 видов команд. Подробнее смотрите в Приложении 1.
10	Клемма многоступенчатой команды 2	
11	Клемма многоступенчатой команды 3	
12	Клемма многоступенчатой команды 4	
13	Сброс неисправностей (RESET)	С помощью данной клеммы осуществляется дистанционный сброс неисправностей. Тождественно функциям клавиши RESET клавиатуры.

Глава 6. Пояснения к параметрам

Заданная величина	Функция	Пояснения
14	Временный функционирования останов	Когда действует режим данной клеммы, частотный преобразователь прекращает работу с замедленной скоростью, однако все рабочие параметры сохраняются в памяти. После того, как режим данной клеммы уже не действует, частотный преобразователь возвращается в режим функционирования, который был до останова.
15	Нормально разомкнутый вход внешних неисправностей	Когда действует режим данной клеммы, частотный преобразователь сигнализирует об опасности Err13, решение неисправностей осуществляется путем срабатывания защиты от неисправностей.
16	Клемма 1 выбора времени замедления и разгона	С помощью 4 режимов этих двух клемм осуществляется переключение времени 4 групп прямолинейного разгона и замедления. Подробнее смотрите в Приложении 3.
17	Клемма 2 выбора времени замедления и ускорения	
18	Клемма 1 выбора источника частоты	Только когда P0.1.00=8, действуют функции этих клемм. С помощью 8 режимов этих 3 клемм осуществляется переключение 8 видов источников частоты. Подробнее смотрите в Приложении 2.
19	Клемма 2 выбора источника частоты	
20	Клемма 3 выбора источника частоты	
21	Клемма 1 выбора команды функционирования	С помощью режимов замыкания/размыкания этих двух клемм осуществляется переключение режимов оперативного управления. Подробнее смотрите в Приложении 4.
22	Клемма 2 выбора команды функционирования	
23	Обнуление данной UP/DOWN	Когда заданная частота задается с клавиатуры, данная клемма может удалить величину корректировки частоты, отрегулированную клеммами UP/DOWN или клавишами ▲ и ▼ пульта управления, что позволяет заданной частоте восстановиться до значения, установленного P0.0.05.
24	Запрет разгона и замедления	Когда действует режим данной клеммы, внешние сигналы не влияют на выходную частоту частотного преобразователя (кроме команды останова).
25	Временный сбой управления PID	Временный сбой управления PID, частотный преобразователь поддерживает работу с текущей выходной частотой, регулирование PID источника частоты не осуществляется.
26	Сброс состояния PLC	PLC в процессе исполнения может с помощью данной клеммы восстановить частотный преобразователь в исходное состояние упрощенного PLC
27	Временная остановка частоты качаний	Частотный преобразователь с помощью выхода центральной частоты приостанавливает функцию частоты качаний.
28	Вход счетчика	Используется для определения входных клемм импульсов подсчета. Если есть высокоскоростные импульсы, то выполняется соединение с DI6.
29	Сброс счетчика	Выполняет обнуление счетчика
30	Вход счета длины	Используется для определения входных клемм импульсов подсчета длины. Если есть высокоскоростные импульсы, то выполняется соединение с DI6.
31	Сброс длины	Выполняет обнуление длины
32	Запрет управления вращающего момента	Запрет функционирования счетчика в режиме управления вращающего момента, частотный преобразователь может функционировать только в режиме управления скоростью.
33	Вход импульса PULSE	Определяет клемму входа импульса PULSE. Соединяется с клеммой DI6.
34	Моментальное торможение при постоянном токе	Во время действия режима данной клеммы, частотный преобразователь непосредственно переключается в режим торможения при постоянном токе.
35	Нормально-замкнутый вход внешних неисправностей	Когда режим данной клеммы не действует, срабатывает сигнализация частотного преобразователя Err13, решение неисправностей выполняется в соответствии с режимом срабатывания защиты от неисправностей
36	Способность изменения частоты	Когда режим данной клеммы не действует, частотный преобразователь не оказывает влияния на изменения частоты. Когда действует режим данной клеммы, частотный преобразователь оказывает влияние на изменения частоты.

Заданная величина	Функция	Пояснения
37	Обратное направление действия PID	Когда данная клемма находится в действии, направление действия PID противоположно направлению, заданному P4.0.03. Кроме этого, когда P0.0.06=2, данная клемма находится в действии, рабочее направление меняется на противоположное.
38	Внешняя клемма 1 прекращения работы	Когда режимом оперативного управления является управление с пульта управления (P0.0.03=0), то можно прекратить работу частотного преобразователя с помощью данной клеммы
39	Внешняя клемма 2 прекращения работы	При любом режиме оперативного управления с помощью данной клеммы выполняется прекращение работы с замедлением 4 согласно времени замедления.
40	Временный останов интегрирования PID	Когда единица P4.2.08 составляет 1 (т.е. действует интегрированное разделение), к тому же действует данная клемма, то временно приостанавливается функция интегрального регулирования PID, однако функции пропорционального регулирования PID и дифференциального регулирования продолжают действовать.
41	Переключение параметров PID	Когда условием переключения параметров является клемма (P4.0.13=1), когда режим данной клеммы не действует, используется параметр 1 PID. Когда действует режим данной клеммы, используется параметр 2 PID.
42	Переключение скорости/управления моментом управления вращающим моментом	С помощью данной клеммы осуществляется переключение между управлением вращающим моментом и управлением скоростью. Когда не действует режим данной клеммы, частотный преобразователь функционирует в режиме, установленном P1.1.13 (режим управления скоростью/вращающим моментом), данная клемма в действующем режиме выполняет переключение в другой режим.
43	Экстренный останов	Когда данная клемма находится в действии, частотный преобразователь блокирует выходное напряжение, выполняется свободный останов за счёт инерции.
44	Торможение постоянным током	Когда действует режим данной клеммы, частотный преобразователь сначала замедляет скорость до начальной частоты торможения постоянным током, затем переключается в режим торможения постоянным током.
45	Неисправности, определяемые пользователем 1	Когда действуют неисправности 1 и 2, определяемые пользователем, частотный преобразователь дифференцировано сигнализирует о них с помощью Ert21 и Ert22, решение неисправностей осуществляется согласно срабатыванию защиты от неисправностей
46	Неисправности, определяемые пользователем 2	
47	Обнуление времени функционирования	В процессе функционирования, выполняется обнуление текущего времени функционирования. Текущее время функционирования можно проверить с помощью функционального кода P9.0.23.
48	Клемма входа таймера 1	Когда счет времени встроенным таймером управляется данной клеммой, то данная клемма управляет началом и прекращением отсчета времени таймером. Смотрите пояснения к функциональному коду P3.2.23.
49	Клемма входа таймера 2	Когда счет времени встроенным таймером управляется данной клеммой, то данная клемма управляет началом и прекращением отсчета времени таймером. Смотрите пояснения к функциональному коду P3.2.23.

Глава 6. Пояснения к параметрам

Заданная величина	Функция	Пояснения
50	Клемма обнуления таймера 1	Когда обнуление встроенного таймера управляется данной клеммой, то вступает в действие режим данной клеммы, происходит сброс таймера. Смотрите пояснения к функциональному коду P3.2.23.
51	Клемма обнуления таймера 2	Когда обнуление встроенного таймера управляется данной клеммой, то вступает в действие режим данной клеммы, происходит сброс таймера. Смотрите пояснения к функциональному коду P3.2.23.
52	Вход фазы А кодировщика	Даются определения входных клемм сигналов А и В кодера. К клемме DI6 серии EM60 может подключаться высокочастотный импульс кодера, частота импульсов кодера для других клемм должна быть не более 200Гц.
53	Вход фазы В кодировщика	
54	Обнуление расстояния	Выполнение обнуления расстояния
55	Обнуление суммарного подсчета	Обнуление суммарного подсчета в операционном модуле
56~59	Пользовательские функции 1~4	Удержание
60	Запрещается запуск и отслеживание частоты вращения	При установке режима запуска и отслеживания частоты вращения (P1.0.10=1), если клемма действует, осуществляется переключение в режим прямого запуска

Таблица 1. Пояснения функций клемм многоступенчатых команд

Клемма 4	Клемма 3	Клемма 2	Клемма 1	Данная команда	Соответствующий параметр
OFF	OFF	OFF	OFF	Многоступенчатая команда 0	P3.0.03
OFF	OFF	OFF	ON	Многоступенчатая команда 1	P3.0.05
OFF	OFF	ON	OFF	Многоступенчатая команда 2	P3.0.07
OFF	OFF	ON	ON	Многоступенчатая команда 3	P3.0.09
OFF	ON	OFF	OFF	Многоступенчатая команда 4	P3.0.11
OFF	ON	OFF	ON	Многоступенчатая команда 5	P3.0.13
OFF	ON	ON	OFF	Многоступенчатая команда 6	P3.0.15
OFF	ON	ON	ON	Многоступенчатая команда 7	P3.0.17
ON	OFF	OFF	OFF	Многоступенчатая команда 8	P3.0.19
ON	OFF	OFF	ON	Многоступенчатая команда 9	P3.0.21
ON	OFF	ON	OFF	Многоступенчатая команда 10	P3.0.23
ON	OFF	ON	ON	Многоступенчатая команда 11	P3.0.25
ON	ON	OFF	OFF	Многоступенчатая команда 12	P3.0.27
ON	ON	OFF	ON	Многоступенчатая команда 13	P3.0.29
ON	ON	ON	OFF	Многоступенчатая команда 14	P3.0.31
ON	ON	ON	ON	Многоступенчатая команда 15	P3.0.33

Пояснения: Когда многоступенчатая команда соответствует частоте, соответствующий параметр является процентным выражением максимальной частоты.

Когда многоступенчатая команда соответствует вращательному моменту, соответствующий параметр является процентным выражением числовым заданным вращательным моментом.

Когда многоступенчатая команда соответствует PID, соответствующий параметр является процентным выражением диапазона заданной обратной связи PID.

Таблица 2. Пояснения к функциям клемм выбора источника частоты

Клемма 3	Клемма 2	Клемма 1	Выбор источника частоты
OFF	OFF	OFF	Источник частоты А (Равнозначен P0.1.00=0)
OFF	OFF	ON	Источник частоты В (Равнозначен P0.1.00=1)
OFF	ON	OFF	Источник частоты А+В (Равнозначен P0.1.00=2)
OFF	ON	ON	Источник частоты А-В (Равнозначен P0.1.00=3)
ON	OFF	OFF	Максимальное значение А и В (Равнозначно P0.1.00=4)
ON	OFF	ON	Минимальное значение А и В (Равнозначно P0.1.00=5)
ON	ON	OFF	Резервный источник частоты 1 (Равнозначен P0.1.00=6)
ON	ON	ON	Резервный источник частоты 2 (Равнозначен P0.1.00=7)

Таблица 3. Пояснения к функциям клемм выбора времени ускорения и замедления

Клемма 2	Клемма 1	Выбор времени ускорения или замедления	Соответствующий параметр
OFF	OFF	Время ускорения и замедления 1	P0.0.11, P0.0.12
OFF	ON	Время ускорения и замедления 2	P0.1.11, P0.1.12
ON	OFF	Время ускорения и замедления 3	P0.1.13, P0.1.14
ON	ON	Время ускорения и замедления 4	P0.1.15, P0.1.16

Таблица 4. Пояснения к функциям клемм выбора команд функционирования

Текущий режим управления функционированием	Клемма 2	Клемма 1	Режим управления функционированием
Управление с пульта управления (P0.0.03=0)	OFF	ON	Управление с клемм
	ON	OFF	Управление связью
	ON	ON	Управление связью
Управление с клемм (P0.0.03=1)	OFF	ON	Управление с пульта управления
	ON	OFF	Управление связью
	ON	ON	Управление с пульта управления
Управление связью (P0.0.03=2)	OFF	ON	Управление с пульта управления
	ON	OFF	Управление с клемм
	ON	ON	Управление с пульта управления
Пояснение: Когда клеммы 1 и 2 находятся в режиме OFF, это является режимом управления функционирования, установленным функциональным кодом P0.0.03			

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.0.10	Время фильтра волн DI	0.000 с ~ 1.000 с	0.010

Данный функциональный код используется для установки времени фильтра волн программного обеспечения режима входа клеммы DI. Если в случае использования входной клеммы DI, она легко подвергается помехам и вызывается неправильное срабатывание, можно увеличить данный параметр для усиления способности помехозащиты. Однако увеличение времени фильтра волн может вызвать замедление реакции клеммы DI.

Глава 6. Пояснения к параметрам

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.0.11	Режим оперативного управления с внешней клеммы	0: Двухлинейный 1 1: Двухлинейный 2 2: Трехлинейный 1 3: Трехлинейный 2	0

Данный функциональный код определяет различные 4 режима управления функционированием частотного преобразователя, когда эксплуатационным режимом управления является управление с клеммы (т.е. P0.0.03=1). Подробные пояснения смотрите в части 7.1.1 об управлении с клемм.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.0.12	Темп изменения клеммы UP/DOWN	00.001 Гц/с ~ 65.535 Гц/с	01.000

Данный функциональный код определяет скорость изменений заданной частоты, когда клемма UP/DOWN используется для регулирования заданной частоты.

Когда P0.2.04 (точка в дроби частоты) равен 2, пределы данного значения 00.001 Гц/с ~ 65.535 Гц/с.

Когда P0.2.04 (точка в дроби частоты) равен 1, пределы данного значения 000.01 Гц/с ~ 655.35 Гц/с.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.0.13	Минимальный вход кривой 1	00.00 В~P2.0.15	00.00
P2.0.14	Соответствующая данная минимального входа кривой 1	-100.0%~100.0%	000.0
P2.0.15	Максимальный вход кривой 1	P2.0.13~10.00 В	10.00
P2.0.16	Соответствующая данная максимального входа кривой 1	-100.0%~100.0%	100.0
P2.0.17	Время фильтра волн VF1	00.00 с~10.00 с	00.10

Вышеприведенные функциональные коды используются для установки связи между вводом аналоговой величины и соответствующего ему заданного значения, данная связь является прямолинейным соотношением.

Когда напряжение ввода аналоговой величины превышает заданный «максимальный вход кривой 1» (P2.0.15), то аналоговая величина рассчитывается согласно «максимальному входу кривой 1», аналогично, когда напряжение аналогового ввода меньше «минимального входа кривой 1» (P2.0.13), то согласно установке «заданному выбору кривой ниже минимального входа» (P2.1.03), расчет производится с помощью минимального входа или 0.0%.

Время фильтра волн ввода VF1 используется для установки времени фильтра волн программного обеспечения VF1. Когда аналоговая величина на месте легко подвергается воздействию помех, необходимо увеличить время фильтра волн, чтобы измеряемая аналоговая величина стремилась к стабилизации. Однако чем больше время фильтра волн, тем медленнее скорость реакции на измерение аналоговой величины. Способ установки необходимо оценивать в соответствии с практическим использованием.

Пояснения: Когда ввод аналоговой величины соответствует частоте, соответствующее заданное значение является процентным выражением относительно максимальной частоты.

Когда ввод аналоговой величины соответствует вращающему моменту, соответствующее заданное значение является процентным выражением относительно числового заданного вращающего момента.

Когда ввод аналоговой величины соответствует PID, соответствующее заданное значение является процентным выражением относительно диапазона установленное обратной связи PID.

Когда аналоговый вход соответствует заданному времени, соответственное заданное значение представляет собой процент относительно заданного таймером времени работы (P3.1.02)

Внимание: Установленный по умолчанию ввод аналоговой частоты частотного преобразователя 0 В ~ 10 В является нормой. Если ввод составляет 0 мА ~ 20 мА, то он становится эквивалентным 0 В ~ 10 В. Если ввод равен 4 мА ~ 20 мА, то он эквивалентен 2 В ~ 10 В.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.0.18	Минимальный вход кривой 2	00.00 В~P2.0.20	00.00
P2.0.19	Соответствующая данная минимального входа кривой 2	~100.0%~100.0%	000.0
P2.0.20	Максимальный вход кривой 2	P2.0.18~10.00 В	10.00
P2.0.21	Соответствующая данная максимального входа кривой 2	~100.0%~100.0%	100.0
P2.0.22	Время фильтра волн VF2	00.00 с~10.00 с	00.10

Функции кривой 2 и способ использования смотрите в пояснениях к кривой 1.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.0.23	Минимальный вход PULSE	0.00 кГц ~ P2.0.25	000.00
P2.0.24	Минимальный вход PULSE в соответствии с заданным значением	~100.0%~100.0%	000.0
P2.0.25	Максимальный вход PULSE	P2.0.23 ~ 100.00 кГц	050.00
P2.0.26	Максимальный вход PULSE в соответствии с заданным значением	~100.0%~100.0%	100.0
P2.0.27	Время фильтрации PULSE	00.00 с ~ 10.00 с	00.10

Вышеприведенные функциональные коды используются для установки связи между частотой импульса PULSE и соответствующего ему заданного значения, данная связь является прямолинейным соотношением.

Когда частота импульса входа превышает заданный «максимальный вход PULSE (P2.0.25), то частота импульса рассчитывается согласно «максимальному входу PULSE, аналогично, когда частот импульса входа меньше «минимального входа PULSE (P2.0.23), то согласно «входу минимального PULSE производится расчет частоты импульса.

Время фильтра волн входа PULSE используется для установки времени фильтра волн программного обеспечения входа частоты импульса PULSE. Когда импульс на месте легко подвергается воздействию помех, необходимо увеличить время фильтра волн, чтобы измеряемая частота импульса стремилась к стабилизации. Однако чем больше время фильтра волн, тем медленнее скорость реакции на измерение частоты импульса. Способ установки необходимо оценивать в соответствии с практическим использованием.

Пояснения: Когда вход частоты импульса PULSE соответствует частоте, соответствующее заданное значение является процентным выражением относительно максимальной частоты.

Когда вход частоты импульса PULSE соответствует вращающему моменту, соответствующее заданное значение является процентным выражением относительно числового установленного вращающего момента.

Когда вход частоты импульса PULSE соответствует PID, соответствующее заданное значение является процентным выражением относительно диапазона заданной обратной связи PID.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.0.29	Выбор функции реле T1		01

Данный функциональный код предназначен для выбора функции реле T1.

Пояснения к альтернативным функциям клемм многофункционального выхода:

Заданное значение	Функция	Пояснение
0	Нет функции	Клемма многофункционального выхода не имеет каких-либо функций
1	Частотный преобразователь в процессе функционирования	Когда частотный преобразователь находится в режиме функционирования, имеется выходная частота (может быть на 0), выход сигнала ON.

Глава 6. Пояснения к параметрам

Заданное значение	Функция	Пояснение
2	Выход аварийного останова	Когда у частотного преобразователя возникает неисправности, и он останавливается, выходит сигнал ON.
3	Выход FDT1 измерения уровня частоты	Смотрите пояснения к функциональным кодам P2.2.03 и P2.2.04.
4	Достижение частоты	Смотрите пояснения к функциональным кодам P2.2.02
5	В процессе функционирования на нулевой скорости (нет выхода останова)	Когда частотный преобразователь находится в режиме функционирования, к тому же выходная частота 0 Гц, выход сигнала ON.
6	Предварительная сигнализация перегрузки двигателя	Перед срабатыванием защиты перегрузки двигателя согласно пороговой величине предварительной сигнализации перегрузки выполняется оценка, после пороговой величины предварительной сигнализации превышения выходит сигнал ON. Смотрите пояснения к функциональным кодам P1.0.25 и P1.0.26.
7	Предварительная сигнализация перегрузки частотного преобразователя	За 10 секунд до срабатывания защиты перегрузки частотного преобразователя выходит сигнал ON
8	Достижение заданного значения подсчета	Когда фактическое значение подсчета достигает значения, установленного функциональным кодом P3.1.11, выходит сигнал ON.
9	Достижение указанного значения подсчета	Когда фактическое значение подсчета достигает значения, установленного функциональным кодом P3.1.12, выходит сигнал ON.
10	Достижение длины	Когда фактическая длина (P9.0.13) достигает длины, установленной функциональным кодом P3.1.08, выходит сигнал ON.
11	Выполнение цикла PLC	После того как упрощенный PLC выполнит 1 цикл, выходит импульсный сигнал шириной 250 мс.
12	Достижение суммарного времени функционирования	Когда суммарное время функционирования достигает времени, установленного функциональным кодом 2.2.01, выходит сигнал ON
13	В частотном ограничении	Когда выходная частота частотного преобразователя достигает частоты верхнего предела или частоты нижнего предела, выходит сигнал ON
14	В ограничении вращающего момента	В режиме управления скоростью частотного трансформатора, когда вращающий момент выхода достигает значения ограничения вращающего момента, выходит сигнал ON
15	Подготовка к эксплуатации	Когда источники питания основного контура и контура управления частотного трансформатора стабилизированы, а частотный преобразователь не обнаружил каких-либо аварийных сигналов, когда частотный преобразователь находится в режиме работоспособности, выходит сигнал ON.
16	VF1>VF2	Когда значение входа VF1 больше значения входа VF2, выходит сигнал ON.
17	Достижение частоты верхнего предела	Когда выходная частота достигает частоты верхнего предела, выходит сигнал ON.
18	Достижение частоты нижнего предела (нет выхода останова)	Когда выходная частота достигает частоты нижнего предела, а частотный преобразователь находится в режиме функционирования, выходит сигнал ON.
19	Выход режима падения напряжения	Когда частотный преобразователь находится в режиме падения напряжения, выходит сигнал ON.
20	Выход режима падения напряжения	Когда частотный преобразователь находится в режиме падения напряжения, выходит сигнал ON.
21	Задается частотой	Смотрите пояснения в главе 8
22	Вход VF1 меньше нижнего предела	Когда значение входа VF1 аналоговой величины меньше значения, установленного функциональным кодом P2.2.19 (нижний предел входа VF1), выходит сигнал ON
23	Вход VF1 больше нижнего предела	Когда значение входа VF1 аналоговой величины больше значения, установленного функциональным кодом P2.2.20 (нижний предел входа VF1), выходит сигнал ON.

Заданное значение	Функция	Пояснение
24	Идет работа с нулевой скоростью 2 (существует вывод даже при остановке)	Когда выходная частота частотного преобразователя составляет 0 Гц, выходит сигнал ON. В состоянии останова данный сигнал также должен быть ON.
25	Достижение суммарного времени подачи электричества	Когда суммарное время подачи электричества достигает времени, установленного функциональным кодом P2.2.00, выходит сигнал ON.
26	Выход FDT2 измерения уровня частоты	Смотрите пояснения к функциональным кодам P2.2.05 и P2.2.06
27	Частота 1 достигает выхода	Смотрите пояснения к функциональным кодам P2.2.07 и P2.2.08
28	Частота 2 достигает выхода	Смотрите пояснения к функциональным кодам P2.2.09 и P2.2.10
29	Ток 1 достигает выхода	Смотрите пояснения к функциональным кодам P2.2.15 и P2.2.16
30	Ток 2 достигает выхода	Смотрите пояснения к функциональным кодам P2.2.17 и P2.2.18
31	Установленное время достигает выхода	Когда действует выбор функции установленного времени ($P3.1.00=1$), время данного сеанса работы достигает заданного установленного времени, частотный преобразователь автоматически останавливается, в процессе замедленного останова выходит сигнал ON.
32	Превышение предела входа VF1	Когда значение ввода аналоговой частоты VF1 больше значения, заданного функциональным кодом P2.2.20 (верхний предел входа VF1) или меньше значения, установленного функциональным кодом P2.2.19 (нижний предел входа VF1), выходит сигнал ON.
33	В процессе падения нагрузки	Частотный преобразователь находится в режиме падения нагрузки, выходит сигнал ON.
34	В процессе функционирования в обратном направлении	Частотный преобразователь находится в режиме функционирования в обратном направлении, выходит сигнал ON.
35	Режим нулевого тока	Смотрите пояснения к функциональным кодам P2.2.11 и P2.2.12
36	Достижение температуры модуля	Температура радиатора модуля частотного преобразователя достигает температуры, установленного функциональным кодом P2.2.21, выходит сигнал ON.
37	Превышение предела выходного тока	Смотрите пояснения к функциональным кодам P2.2.13 и P2.2.14
38	Достижение частоты нижнего предела (также выход останова)	Выходная частота достигает частоты нижнего предела или в режиме останова заданная частота меньше или равна частоте нижнего предела, выходит сигнал ON.
39	Выход сигнализации	Когда возникают неисправности частотного преобразователя, если методом их решения является продолжение функционирования, выходит сигнал ON. Если методом решения неисправностей является замедленный останов, то в процессе останова выходит сигнал ON.
40	Выполнение этапа PLC	После завершения каждого этапа PLC выходит импульсный сигнал шириной 200 мс.
41	Достижение времени данного сеанса работы	Когда время данного сеанса работы превышает значение, установленное функциональным кодом P2.2.22, выходит сигнал ON, частотный преобразователь не прекращает свою работу.
42	Выход неисправностей (без выхода недостаточного напряжения)	Когда случаются неисправности частотного преобразователя, и происходит останов, выходит сигнал ON. В режиме недостаточного напряжения выходит сигнал OFF.
43	Достижение времени таймера 1	Когда заданное время таймера 1 достигает времени, установленного функциональным кодом P3.2.24, выходит сигнал ON.

Глава 6. Пояснения к параметрам

Заданное значение	Функция	Пояснение
44	Достижение времени таймера 2	Когда заданное время таймера 2 достигает времени, установленного функциональным кодом P3.2.25, выходит сигнал ON.
45	Время таймера 1 достигает, время таймера 2 не достигает	Когда заданное время таймера 1 достигает времени, установленного функциональным кодом P3.2.24, а заданное время таймера 2 не достигает времени, заданного функциональным кодом P3.2.25, выходит сигнал ON.
46	Пользовательская функция 1	Удержание
47	Пользовательская функция 2	Удержание
48	Пользовательская функция 3	Удержание
49	Пользовательская функция 4	Удержание
50	Пользовательская функция 5	Удержание
51	Синхронное промежуточное реле M1	Срабатывает с M1 одинаково
52	Синхронное промежуточное реле M2	Срабатывает с M2 одинаково
53	Синхронное промежуточное реле M3	Срабатывает с M3 одинаково
54	Синхронное промежуточное реле M4	Срабатывает с M4 одинаково
55	Синхронное промежуточное реле M5	Срабатывает с M5 одинаково
56	Расстояние больше нуля	Когда фактическое расстояние больше 0 (P9.0.30), выходит сигнал ON.
57	Установленное значение расстояния достигает 1	Когда фактическое расстояние (P9.0.30) достигает расстояния, установленного функциональным кодом P3.1.13 выходит сигнал ON.
58	Установленное значение расстояния достигает 2	Когда фактическое расстояние (P9.0.30) достигает расстояния, установленного функциональным кодом P3.1.14 выходит сигнал ON.
59	Результат операции 2 больше 0	Когда результат операции 2 операционного модуля больше 0, выходит сигнал ON.
60	Результат операции 4 больше 0	Когда результат операции 4 операционного модуля больше 0, выходит сигнал ON.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.0.33	Задается выходом аналоговой величины FM1	0 ~ 20	00
P2.0.34	Задается выходом аналоговой величины FM2		01

Функциональные коды P2.0.33, P2.0.34 соответственно применяются для определения функций аналоговых выходов FM1 и FM2.

Пределом выхода аналоговой величины FM1 и выхода FM2 является сигнал напряжения 0 В ~ 10 В или сигнал тока 0 мА ~ 20 мА. С помощью функциональных кодов P8.1.13 ~ P8.1.20 можно регулировать отклонения между фактическим напряжением выхода клеммы выхода аналоговой величины и целевым выходным напряжением.

Зависимость диапазона аналогового выхода от соответствующих функций приведена в следующей таблице:

Заданное значение	Функция	Функции, соответствующие импульсу или выходу аналоговой величины 0.0%~100.0%
0	Рабочая частота	0 ~ максимальная выходная частота
1	Заданная частота	0 ~ максимальная выходная частота
2	Выходной ток	0 ~ 2-кратный номинальный ток двигателя
3	Выходной вращающий момент	0 ~ 2-кратный номинальный вращающий момент двигателя
4	Выходная мощность	0 ~ 2-кратная номинальная мощность
5	Выходное напряжение	0 ~ 1.2-кратное номинальное напряжение частотного преобразователя
6	Вход импульса PULSE	0.01 кГц ~ 100.00 кГц
7	Напряжение VF1	0 В ~ 10 В (или 0/4 мА ~ 20 мА)
8	Напряжение VF2	0 В ~ 10 В (или 0/4 мА ~ 20 мА)
9	Напряжение потенциометра пульта управления	0 В ~ 10 В
10	Значение фактической длины	0 ~ заданное значение длины (значение, заданное функциональным кодом P3.1.08)
11	Значение фактического подсчета	0 ~ указанное значение подсчета (значение, заданное функциональным кодом P3.1.12)
12	Задается связью	Смотрите пояснения в главе 8
13	Скорость вращения двигателя	0 ~ скорость вращения, соответствующая максимальной выходной частоте
14	Выходной ток	0.0 А ~ 1000.0 А
15	Ток шины	0.0 В ~ 1000.0 В
16	Выходной вращающий момент (фактическое значение)	-2-кратный номинальный вращающий момент двигателя ~ 2-кратный номинальный вращающий момент двигателя
17	Результат операции 1	-1000~1000
18	Результат операции 2	0~1000
19	Результат операции 3	-1000~1000
20	Результат операции 4	0~1000

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.0.36	Смещение выхода аналоговой величины FM1	-100.0%~100.0%	000.0
P2.0.37	Усиление выхода аналоговой величины FM1	-10.00~10.00	01.00
P2.0.38	Смещение выхода аналоговой величины FM2	-100.0%~100.0%	000.0
P2.0.39	Усиление выхода аналоговой величины FM2	-10.00~10.00	01.00

Вышеприведенные функциональные коды как правило используются для регулирования отклонений сдвига нуля аналогового выхода и значения амплитуды выхода. Их также можно применять для пользовательских кривых выхода аналоговой величины.

Выход фактической аналоговой величины = выход стандартной аналоговой величины × увеличение выхода аналоговой величины + смещение аналоговой величины.

Выходом стандартной аналоговой величины является значение аналоговой величины, выходящее без смещения и увеличения. Выход напряжения 0~10В, выход тока 0~20 мА.

Смещение выхода аналоговой величины – это процентное выражение относительно максимального напряжения 10 В или тока 20 мА выхода стандартной аналоговой величины.

Пример: если нужен выходящий сигнал тока 4~20 мА, то смещение выхода аналоговой величины устанавливается на 20%, увеличение выхода аналоговой величины устанавливается на 0.8.

Глава 6. Пояснения к параметрам

Группа P2.1: Группа расширения

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.1.00	Выбор действующего режима клеммы DI 1	0: Возбуждаемый высоким уровнем сигнала 1: Возбуждаемый низким уровнем сигнала Разряд единиц: DI1 Разряд десятков: DI2 Разряд сотен: DI3 Разряд тысяч: DI4 Разряд десятков тысяч: DI5	00000
P2.1.01	Выбор действующего режима клеммы DI 2	0: Возбуждаемый высоким уровнем сигнала 1: Возбуждаемый низким уровнем сигнала Разряд единиц: DI6 Разряд десятков — разряд десятков тысяч: зарезервированы	00000

Используется для установки действующего режима клеммы ввода цифровой величины.
При выборе в качестве действия высокого электрического уровня, действует, когда подключается соответствующая клемма DI, при разъединении не действует.
При выборе в качестве действия низкого электрического уровня, действует, когда подключается соответствующая клемма DI, при разъединении не действует.

Разъяснения: DI5~D6 являются клеммами карты расширения IO серии EM60

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.1.02	Выбор кривой ввода аналоговой величины	Разряд единиц: выбранная VF1 кривая Разряд десятков: выбранная VF2 кривая 1: кривая 1 2: кривая 2 3: кривая 3 4: кривая 4 Разряд сотен: разрешающая способность при вводе VF1 Разряд тысяч: разрешающая способность при вводе VF2 Разряд десяти тысяч: разрешающая способность при вводе потенциометра клавиатуры 0:00.01Hz 1:00.02Hz 2:00.05Hz 3:00.10Hz 4:00.20Hz 5:00.50Hz 6:01.00Hz (потенциометр клавиатуры недействителен)	00021

Разряд единиц и разряд десятков данного функционального кода по отдельности используются для выбора соответствующей заданной кривой ввода аналоговой величины VF1 и VF2. Для двух вводов аналоговой величины можно по отдельности выбирать любую кривую из 4. Кривая 1 и кривая 2 являются прямыми соотношением, подробнее смотрите настройки P2.0.13~P2.0.22. Кривые 3 и 4 являются соотношением ломанных с 2 точками перегиба, подробнее смотрите настройки P2.1.04~P2.1.19. Разряд сотен, разряд тысяч и разряд десяти тысяч соответственно используются для выбора разрешающей способности по входной частоте VF1, VF2 и потенциометра клавиатуры, то есть минимальная величина колебания.

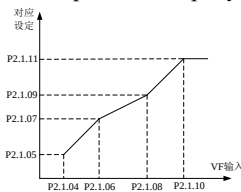
Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.1.03	Выбор меньшей минимальной заданной кривой,	0: соответствует заданному минимальному вводу 1: 0.0% Разряд единиц: VF1 меньше минимального ввода Разряд десятков: VF2 меньше минимального ввода	H.00

Данный функциональный код предназначен для определения заданной величины, соответствующей аналоговой величине, когда установленная аналоговая входная величина меньше заданного "минимального входа".

Разряд единиц и разряд десятков данного функционального кода по отдельности соответствуют вводам аналоговой величины VF1 и VF2. Если он равен 0, то когда вход VF меньше «минимального входа», соответствующая данной этой аналоговой величины является «соответствующей данной минимального входа» выбранной кривой (P2.0.14, P2.0.19, P2.1.05, P2.1.13). Когда он равен 1, то когда вход VF меньше «минимального входа», соответствующая данная этой аналоговой величины равна 0.0%.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.1.04	Минимальный вход кривой 3	00.00V~P2.1.06	00.00
P2.1.05	Соответствующая заданная минимального входа кривой 3	-100.0%~100.0%	000.0
P2.1.06	Вход точки перегиба 1 кривой 3	P2.1.04~ P2.1.08	03.00
P2.1.07	Соответствующая заданная входа точки перегиба 1 кривой 3	-100.0%~100.0%	030.0
P2.1.08	Вход точки перегиба 2 кривой 3	P2.1.06~ P2.1.10	06.00
P2.1.09	Соответствующая заданная входа точки перегиба 2 кривой 3	-100.0%~100.0%	060.0
P2.1.10	Максимальный вход кривой 3	P2.1.08~10.00V	10.00
P2.1.11	Соответствующая заданная максимального входа кривой 3	-100.0%~100.0%	100.0

Функции и способ применения кривой 3 в общих чертах тождественны кривой 1 и кривой 2 (смотрите пояснения к кривой 1). Разница заключается в прямолинейном соотношении кривых 1 и 2, между ними нет точек перегиба, тогда как кривая 3 является ломанным соотношением, между ними есть две точки перегиба, см. рисунок ниже:



对应设定: Соответствует заданной
VF输入: Ввод VF

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.1.12	Минимальный вход кривой 4	00.00V~P2.1.14	00.00
P2.1.13	Соответствующая заданная минимального входа кривой 4	-100.0%~100.0%	-100.0
P2.1.14	Вход точки перегиба 1 кривой 4	P2.1.12~P2.1.16	03.00
P2.1.15	Соответствующая заданная входа точки перегиба 1 кривой 4	-100.0%~100.0%	-030.0
P2.1.16	Вход точки перегиба 2 кривой 4	P2.1.14~P2.1.18	06.00
P2.1.17	Соответствующая заданная входа точки перегиба 2 кривой 4	-100.0%~100.0%	030.0
P2.1.18	Максимальный вход кривой 4	P2.1.16~10.00V	10.00
P2.1.19	Соответствующая заданная максимального входа кривой 4	-100.0%~100.0%	100.0

Функции и способ применения кривой 4 смотрите в пояснения к кривой 3.

Глава 6. Пояснения к параметрам

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.1.22	Действительное состояние многофункциональной выходной клеммы	0: Положительная логика 1: Отрицательная логика Разряд единиц: резервирован Разряд десятков: T1 Разряд сотен – разряд десятков тысяч: зарезервированы	00000

Данный функциональный код определяет выходную логику реле T1.

0: Положительная логика

Когда выходной сигнал действителен, реле T1 включено. Когда выходной сигнал недействителен, реле T1 отключено.

1: Отрицательная логика:

Когда выходной сигнал недействителен, реле T1 включено. Когда выходной сигнал недействителен, реле T1 отключено.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.1.23	Клемма VF1 является функцией времени ввода цифровой величины	00: служит для нормальной аналоговой величины 01~59: функция клеммы ввода цифровой величины	00
P2.1.24	Клемма VF2 является функцией времени ввода цифровой величины	00: служит для нормальной аналоговой величины 01~59: функция клеммы ввода цифровой величины	00

Данная группа функциональных кодов используется для установки функций, когда клемма VF ввода аналоговой величины служит как клемма DI ввода цифровой величины. Когда VF используется как DI, когда VF подключается к 10 В, режим клеммы VF – высокий электрический уровень. Когда VF размыкается с 10 В, режим клеммы VF – низкий электроуровень. Для выполнения установки смотрите пояснения к функциональным кодам P2.0.00 ~ P2.0.09.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.1.25	Выбор действующего состояния VF	0: Возбуждаемый высоким уровнем сигнала 1: Возбуждаемый низким уровнем сигнала Разряд единиц: VF1 Разряд десятков: VF2	00

Данный функциональный код используется для определения режима клеммы VF как возбуждаемой высоким уровнем сигнала или возбуждаемой низким уровнем сигнала, когда клемма VF ввода аналоговой величины используется как клемма DI ввода цифровой величины. Разряд единиц и разряд десятков выражают VF1 и VF2 соответственно.

Возбуждаемый высоким уровнем сигнала: действует, когда VF подключается к 10 В, когда отключается – не действует.

Возбуждаемый низким уровнем сигнала: не действует, когда VF подключается к 10 В, когда отключается – действует.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.1.26	Выдерживание времени DI1	0.0s ~ 3600.0s	0000.0
P2.1.27	Выдерживание времени DI2	0.0s ~ 3600.0s	0000.0
P2.1.28	Выдерживание времени DI3	0.0s ~ 3600.0s	0000.0

Вышеприведенный функциональный код используется для установки времени выдерживания поступления сигнала, оказывающее значение на частотный преобразователь, когда возникают изменения сигналов DI1, DI2, DI3.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.1.30	Выдерживание времени T1	0.0 c ~ 3600.0 c	0000.0

Вышеуказанный функциональный код предназначен для установки времени задержки от установки сигнала T1 преобразователя частоты до выхода сигнала T1.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.1.32	DI1 Недопустимая задержка (эта функция недоступна, если её нельзя установить)	0.0s ~ 3600.0s	0000.0
P2.1.33	DI2 Недопустимая задержка (эта функция недоступна, если её нельзя установить)	0.0s ~ 3600.0s	0000.0
P2.1.34	DI3 Недопустимая задержка (эта функция недоступна, если её нельзя установить)	0.0s ~ 3600.0s	0000.0

Вышеупомянутые функциональные коды используются для установки времени задержки с момента, когда сигналы DI1, DI2 и DI3 недействительны, до момента, когда сигнал оказывает влияние на инвертор.

Группа P2.2: Вспомогательная группа

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.00	Данная достижения суммарного времени подачи питания	0 ч ~ 65000 ч	00000

Данный функциональный код используется для установки суммарного времени подачи питания частотного преобразователя, начиная с выхода с завода. Когда фактическое суммарное время подачи питания достигает значения, установленного функциональным кодом 2.2.00, выходит сигнал ON из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя. Функция соответствующей выходной многофункциональной клеммы является достижением суммарного времени подачи питания (24). Сигнализация частотного преобразователя о неисправностях Err23. Если установлен 0, то суммарное время подачи питания не ограничено. Фактическое суммарное время подачи питания можно проверить с помощью функционального кода P5.1.01.

Внимание: только когда фактическое суммарное время подачи питания (P5.1.01) меньше значения, установленного функциональным кодом 2.2.00, частотный преобразователь может войти в нормальный режим работы. Если задан 0, то суммарное время подачи питания не ограничено.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.01	Данная достижения суммарного времени функционирования	0 ч ~ 65000 ч	00000

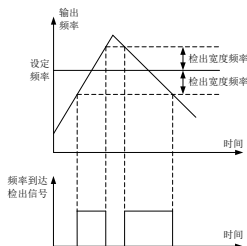
Данный функциональный код используется для установки суммарного времени функционирования частотного преобразователя. Когда фактическое суммарное время функционирования достигает значения, установленного функциональным кодом P2.2.01, из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал ON, частотный преобразователь автоматически прекращает работу. Функция соответствующей выходной многофункциональной клеммы является достижением суммарного времени

функционирования (12). Сигнализация частотного преобразователя о неисправностях Err24. Если установлен 0, то суммарное время подачи питания не ограничено. Фактическое суммарное время функционирования можно проверить с помощью функционального кода P5.1.00.

Внимание: только когда фактическое суммарное время функционирования (P5.1.00) меньше значения, установленного функциональным кодом 2.2.01, частотный преобразователь может войти в нормальный режим работы. Если задан 0, то суммарное время подачи питания не ограничено.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.02	Ширина обнаружения достижения заданной частоты	000.0%~100.0%	000.0

Когда рабочая частота частотного преобразователя находится в пределах частоты отрицательной и положительной ширины обнаружения заданной частоты, из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал ON. Заданным значением данного функционального кода является процентного выражения относительно максимальной частоты. Соответствующей функцией выходной многофункциональной клеммы является достижение частоты (4). См. пояснения на следующем рисунке:



Перевод иероглифов на рисунке:

输出频率: Выходная частота

设定频率: Установленная частота

频率到达检出信号: Сигнал обнаружения достижения частоты

检出宽度频率: Частота ширины обнаружения

检出宽度频率: Частоты ширины обнаружения

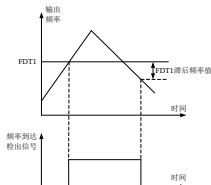
时间: Время

时间: Время

Частота ширины обнаружения = ширина обнаружения достижения заданной частоты (P2.2.02) × максимальная частота (P0.0.07).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.03	Измерение частоты FDT1	000.00 Гц~максимальная частота	050.00
P2.2.04	Значение запаздывания FDT1	000.0% ~ 100.0%	005.0

Когда выходная частота частотного преобразователя превышает некоторое значение, из выходной многофункциональной клеммы выходит сигнал ON, это числовое значение называется детектированием частоты FDT1. Когда выходная частота меньше ниже определенного числового значения FDT1 после детектирования частоты, из выходной многофункциональной клеммы выходит сигнал OFF, это числовое значение называется значением запаздывания частоты. Соответствующей функцией многофункциональной выходной клеммы является выход обнаружения уровня частоты FDT1 (3). См. пояснения на рисунке ниже:



Перевод иероглифов на рисунке:

输出频率: Выходная частота

频率到达检出信号: Сигнал обнаружения достижения частоты

FDT1滞后频率值: Значение запаздывания частоты FDT1

时间: Время

时间: Время

Значение запаздывания частоты FDT1 = детектирование частоты FDT1 (P2.2.03) × значение запаздывания (P2.2.04).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.05	Детектирование частоты FDT2	000.00 Гц ~ максимальная частота	050.00
P2.2.06	Значение запаздывания FDT2	000.0% ~ 100.0%	005.0

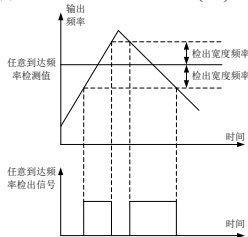
Функции FDT2 идентичны функциям FDT1, подробную информацию смотрите в пояснениях к FDT1 (P2.2.03, P2.2.04). Соответствующей функцией многофункциональной выходной клеммы является обнаружение уровня частоты FDT2 (25).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.07	Произвольно достигает значения детектирования частоты 1	000.00 Гц ~ максимальная частота	050.00

Глава 6. Пояснения к параметрам

P2.2.08	Ширина обнаружения произвольно достигнутой частоты 1	000.0% ~ 100.0%	000.0
---------	--	-----------------	-------

Когда рабочая частота частотного преобразователя находится в пределах частоты положительной и отрицательной ширины обнаружения произвольно достигнутого значения детектирования частоты 1, из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал ON. Когда рабочая частота частотного преобразователя находится за пределами частоты положительной и отрицательной ширины обнаружения произвольно достигнутого значения детектирования частоты 1, из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал OFF. Соответствующей функцией многофункциональной выходной клеммы является выход достижения частоты 1 (26). См. пояснения на рисунке ниже:



Перевод иероглифов на рисунке:
输出频率: Выходная частота
任意到达频率检测值: Значение детектирования произвольно достигаемой частоты
任意到达频率检出信号: Сигнал обнаружения произвольно достигаемой частоты
检出宽度频率: Частота ширины обнаружения
检出宽度频率: Частоты ширины обнаружения
时间: Время
时间: Время

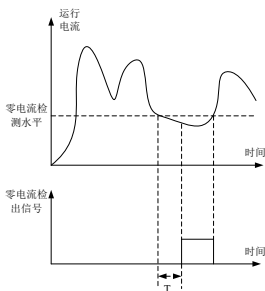
Частоты ширины обнаружения = ширина обнаружения произвольно достигаемой частоты 1 (P2.2.08) × максимальная частота (P0.0.07)

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.09	Произвольно достигает значения детектирования частоты 2	000.00 Гц~максимальная частота	050.00
P2.2.10	Ширина обнаружения произвольно достигнутой частоты 2	000.0% ~ 100.0%	000.0

Функции функционального кода P2.2.07 идентичны функциям P2.2.08, подробную информацию смотрите в пояснениях к P2.2.07 и P2.2.08. Соответствующей функцией многофункциональной выходной клеммы является выход достижения частоты 2 (27).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.11	Уровень измерения нулевого тока	000.0% ~ 300.0% (100.0% номинальный ток соответствующего двигателя)	005.0
P2.2.12	Время задержки измерения нулевого тока	000.01 с ~ 600.00 с	000.10

Когда рабочий ток частотного преобразователя меньше или равен уровню измерения нулевого тока, а непрерывное время превышает время задержки измерения нулевого тока, из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал ON. Когда рабочий ток восстанавливается до уровня, превышающего уровень измерения нулевого тока, из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал OFF. Соответствующей функцией многофункциональной выходной клеммы является режим нулевого тока (34). См. пояснения на рисунке ниже:



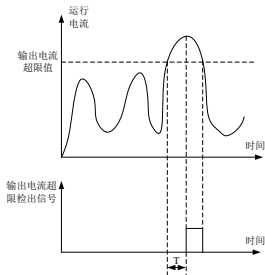
T - время задержки измерения нулевого тока

Перевод иероглифов на рисунке:

运行电流: Рабочий ток
零电流检测水平: Уровень измерения нулевого тока
零电流检出信号: Сигнал обнаружения нулевого тока
时间: Время
时间: Время

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.13	Значение превышения предела выходного тока	000.0%: не измеряется 000.1%~300.0%	200.0
P2.2.14	Время задержки обнаружения превышения предела тока	000.00 c ~ 600.00 c	000.00

Когда рабочий ток частотного преобразователя больше значения, установленного функциональным кодом P2.2.13, а непрерывное время превышает значение, заданное функциональным кодом 2.2.14, из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал ON. Когда рабочий ток восстанавливается до уровня меньше или равного значению превышения предела тока, из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал OFF. Соответствующей функцией многофункциональной выходной клеммы является превышение выходного тока (36). См. пояснения на рисунке ниже:

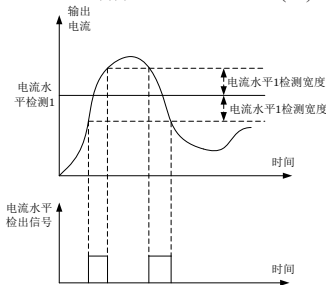


运行电流: Рабочий ток
输出电流超限值: Значение превышение предела выходного тока
输出电流超限检出信号: Сигнал обнаружения превышения предела выходного тока
时间: Время
时间: Время

Значение превышение предела выходного тока является процентным выражением номинального тока двигателя. T - время задержки обнаружения превышения предела тока.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.15	Измерение уровня тока 1	000.0% ~ 300.0%	100.0
P2.2.16	Ширина измерения уровня тока 1	000.0% ~ 300.0%	000.0

Когда рабочий ток частотного преобразователя находится в пределах положительной и отрицательной ширины измерения уровня тока 1, из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал ON. Когда рабочий ток частотного преобразователя находится в пределах положительной и отрицательной ширины измерения уровня тока 1, из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал OFF. Соответствующей функцией многофункциональной выходной клеммы является выход достижения тока 1 (28). См. пояснения на рисунке ниже:



输出电流: Выходной ток
电流水平检测 1: Значение измерения уровня тока 1
电流水平检测 检出信号: Сигнал обнаружения уровня тока
电流水平 1 检测宽度: Ширина измерения уровня тока 1
电流水平 1 检测宽度: Ширина измерения уровня тока 1
时间: Время
时间: Время

Измерение уровня тока 1 и ширина измерения уровня тока 1 является процентным выражением номинального тока двигателя.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.17	Измерение уровня тока 2	000.0%~300.0%	100.0
P2.2.18	Ширина измерения уровня тока 2	000.0%~300.0%	000.0

Функции функциональных кодов P2.2.15 и P2.2.16 идентичны, подробную информацию смотрите в пояснениях к P2.2.15 и P2.2.16. Соответствующей функцией многофункциональной выходной клеммы является выход достижения тока 2 (29).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.19	Нижний предел входа VF1	00.00V~P2.220	03.10
P2.2.20	Верхний предел входа VF1	P2.219~11.00V	06.80

Когда значение входа аналоговой величины VF1 меньше значения, установленного функциональным кодом P2.2.19, из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал ON. Соответствующей функцией выходной многофункциональной клеммы является вход VF1, меньший нижнего предела (21) или превышения ограничения входа (31).

Когда значение входа аналоговой величины VF1 больше значения, установленного функциональным кодом P2.2.20, из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал ON. Соответствующей функцией выходной многофункциональной клеммы является вход VF1, который превышает верхний предел (22) или превышение ограничения входа (31).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.21	Данная достижения температуры модуля	000°C~100°C	075

Когда температура модуля частотного преобразователя достигает значения, установленного функциональным кодом P2.2.21, из выходной многофункциональной клеммы частотного преобразователя выходит сигнал ON. Соответствующей функцией выходной многофункциональной клеммы является достижение температуры модуля (35). Фактическую температуру модуля можно проверить с помощью функционального кода P5.1.03.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P2.2.22	Данная достижения времени данного сеанса работы	0000.0 ~ 6500.0 мин.	0000.0

При каждом запуске частотного преобразователя исчисление времени начинается снова. Достигнув значения, установленного функциональным кодом P2.2.22, частотный преобразователь продолжает функционировать, из выходной многофункциональной клеммы выходит сигнал ON. Соответствующей функцией выходной многофункциональной клеммы является достижение времени данного сеанса работы (40). Если установлено на 0, то время данного сеанса работы не ограничено. Фактическое время данного сеанса работы можно проверить с помощью функционального кода P9.0.23 (после останова частотного преобразователя, отображаемое значение P9.0.23 автоматически восстанавливается на 0).

6.4 Группа P3 программируемых функций

Группа P3.0: Базовая группа

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.0.00	Режим функционирования упрощенного PLC	0: Завершающее прекращение работы одного сеанса работы 1: Конечное значение поддержания завершения одного сеанса работы 2: Постоянное циркулирование 3: Циркулирование N раз	0

0: Завершающее прекращение работы одного сеанса работы

Осуществляется автоматическая остановка преобразователя частоты после завершения одного цикла.

1: Конечное значение поддержания завершения одного сеанса работы

После выполнения одного цикла частотным преобразователем, функционирование с заданной частотой на последнем участке

2: Постоянное циркулирование

Частотный преобразователь постоянно функционирует, вплоть до подачи команды останова

3: Циркулирование N раз

После циркулирования частотного преобразователя N раз происходит автоматический останов. N задается значением, заданным функциональным кодом P3.0.01.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
--------------------	----------	--------------------	------------------------------

Глава 6. Пояснения к параметрам

P3.0.01	Число N циклов	00000~65000	00000
---------	----------------	-------------	-------

Данный функциональный код используется для установки количества циклов функционирования, когда функциональный код P3.0.00=3.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.0.02	Выбор сохранения в памяти сбоя питания PLC	Разряд единиц: Выбор сохранения в памяти сбоя питания 0: Несохранение в памяти сбоя питания 1: Сохранение в памяти сбоя питания Разряд десятков: Выбор сохранения в памяти останова 0: Несохранение в памяти останова 1: Сохранение в памяти останова	00

Сохранение в памяти сбоя питания PLC указывает на сохранение в памяти этапов функционирования PLC и частоты функционирования перед сбоем питания. При следующей подаче питания функционирование продолжается с этапа сохранения в памяти. Выбрав отказ от сохранения, при каждой подаче питания процесс PLC будет начинаться с начала.

Сохранение в памяти останова PLC указывает на сохранение в памяти этапов функционирования PLC и частоты функционирования перед остановом. При следующей подаче питания функционирование продолжается с этапа сохранения в памяти. Выбрав отказ от сохранения, при каждом запуске процесс PLC будет начинаться с начала.

Кроме этого, количество циклов PLC также можно сохранить в памяти с помощью данной функции.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.0.03	Команда этапа 0	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.04	Время функционирования этапа 0	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.05	Команда этапа 1	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.06	Время функционирования этапа 1	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.07	Команда этапа 2	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.08	Время функционирования этапа 2	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.09	Команда этапа 3	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.10	Время функционирования этапа 3	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.11	Команда этапа 4	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.12	Время функционирования этапа 4	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.13	Команда этапа 5	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.14	Время функционирования этапа 5	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.15	Команда этапа 6	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.16	Время функционирования этапа 6	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.17	Команда этапа 7	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.18	Время функционирования этапа 7	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.19	Команда этапа 8	-100.0% ~ 100.0%	000.0

P3.0.20	Время функционирования этапа 8	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.21	Команда этапа 9	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.22	Время функционирования этапа 9	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.23	Команда этапа 10	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.24	Время функционирования этапа 10	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.25	Команда этапа 11	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.26	Время функционирования этапа 11	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.27	Команда этапа 12	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.28	Время функционирования этапа 12	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.29	Команда этапа 13	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.30	Время функционирования этапа 13	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.31	Команда этапа 14	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.32	Время функционирования этапа 14	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0
P3.0.33	Команда этапа 15	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P3.0.34	Время функционирования этапа 15	0000.0 с ~ 6553.5 с	0000.0

Под командой этапа подразумевается заданное значение, соответствующее каждому этапу работы упрощенного PLC и многоступенчатой команды, когда характерный для каждого этапа разряд десятков равен 0. Является процентным выражением относительно максимальной частоты.

Под временем функционирования этапа подразумевается продолжительное время функционирования с частотой на каждом этапе (включая время ускорения и замедления, а также время мертвых зон прямого и обратного значения).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.0.35	Свойства этапа 0	Разряд единиц: Выбор времени разгона и замедления (многоступенчатая команда не действует)	H.000
P3.0.36	Свойства этапа 1		H.000
P3.0.37	Свойства этапа 2		H.000
P3.0.38	Свойства этапа 3		H.000
P3.0.39	Свойства этапа 4	0: Время разгона и замедления 1	H.000
P3.0.40	Свойства этапа 5	1: Время разгона и замедления 2	H.000
P3.0.41	Свойства этапа 6	2: Время разгона и замедления 3	H.000
P3.0.42	Свойства этапа 7	3: Время разгона и замедления 4	H.000
P3.0.43	Свойства этапа 8	Разряд десятков: Выбор источника частоты (многоступенчатая команда не действует)	H.000
P3.0.44	Свойства этапа 9		H.000
P3.0.45	Свойства этапа 10		H.000
P3.0.46	Свойства этапа 11		H.000
P3.0.47	Свойства этапа 12	0: Является многоступенчатой командой этапа	H.000
P3.0.48	Свойства этапа 13	1: Клавиатурный потенциометр	H.000
P3.0.49	Свойства этапа 14	2: Частота задается с клавиатуры	H.000
P3.0.50	Свойства этапа 15	3: Вход VF1 4: Вход VF2	H.000

Глава 6. Пояснения к параметрам

		5: Задается импульсом PULS (DI6) 6: Задается PID 7: Результат операции 1 8: Результат операции 2 9: Результат операции 3 A: Результат операции 4 Разряд сотен: направление функционирования 0: Направление по умолчанию 1: Обратное направление	
--	--	---	--

Разряд единиц свойств этапа определяет время разгона и замедления каждого этапа, на котором находится функционирование упрощенного PLC. Разряд десятков свойств этапа определяет источник частоты каждого этапа, на котором находится функционирование упрощенного PLC или многоступенчатая команда. Разряд сотен свойств этапа определяет направление функционирования каждого этапа, на котором находится функционирование PLC.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.0.51	Единица времени функционирования упрощенного PLC	0: Секунда 1: Час 2: Минута	0

Единица времени функционирования этапа, когда частотный преобразователь находится в режиме функционирования упрощенного PLC.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.1.00	Выбор функции установки времени	0: не действует 1: действует (минута min) 2: действует (час h) (Если он не может быть установлен на 2, эта функция недоступна)	0
P3.1.01	Выбор времени функционирования с установкой времени	0: Цифровая данная (P3.1.02) 1: Задается внешней клеммой VF1 2: Задается внешней клеммой VF2 (Соответствует диапазону аналогового ввода P3.1.02)	0
P3.1.02	Время функционирования с установкой времени	0000.0min/h—6500.0min/h (Единица измерения зависит от P3.1.00)	0000.0

Вышеприведённые функциональные коды используются для выполнения функции функционирования с установкой времени частотного преобразователя. Подробные пояснения смотрите в 7.1.8 (функция установки времени).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.1.03	Режим задания частоты качания	0: Относительно заданной частоты 1: Относительно	0

		максимальной частоты	
P3.1.04	Амплитуда частоты качания	000.0%~100.0%	000.0
P3.1.05	Амплитуда резкого скачка	00.0%~50.0%	00.0
P3.1.06	Цикл частоты качаний	0000.1 с~ 3000.0 с	0010.0
P3.1.07	Время нарастания треугольной волны частоты качаний	000.1%~100.0%	050.0

Вышеприведенные функциональные коды используются для управления частоты качаний. Подробные пояснения смотрите в 7.1.16 (управление частотой качаний).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.1.08	Заданная длина	00000 м ~ 65535 м	01000
P3.1.09	Фактическая длина	00000 м ~ 65535 м	00000
P3.1.10	Количество импульсов на каждый метр	0000.1~6553.5	0100.0

Вышеописанные функциональные коды используются для управления заданной длиной. Подробные пояснения смотрите в 7.1.9 (функция задания длины).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.1.11	Заданное значение подсчета	00001~65535	01000
P3.1.12	Указанное значение подсчета	00001~65535	01000

Вышеописанные функциональные коды используются для управления подсчетом. Подробные пояснения смотрите в 7.1.10 (функция подсчета).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.1.13	Установленное значение расстояния 1	-3200.0~3200.0	0000.0
P3.1.14	Установленное значение расстояния 2	-3200.0~3200.0	0000.0
P3.1.15	Количество импульсов на каждое расстояние	000.00~600.00	000.00

Вышеописанные функциональные коды используются для управления расстоянием. Подробные пояснения смотрите в 7.1.11 (функция управления расстоянием).

Группа функций P3.2 встроенного логического PLC

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.2.00	Управление промежуточным реле с задержкой по времени	0: Вход данного реле определяется символом управления данного реле A 1: Вход данного реле определяется символом управления данного реле B 2: Вход данного реле определяется символом управления данного реле C Разряд единиц: Реле 1 (M1) Разряд десятков: Реле 2 (M2) Разряд сотен: Реле 3 (M3) Разряд тысяч: Реле 4 (M4) Разряд десятков тысяч: 5 (M5)	00000

Глава 6. Пояснения к параметрам

Данный функциональный код используется для установки, каким управляющим словом определяется промежуточное реле с задержкой по времени.

Когда он равен 0, промежуточное реле с задержкой по времени определяется управляющим словом А, подробнее смотрите пояснения к функциональному коду 3.2.01.

Когда он равен 1, промежуточное реле с задержкой по времени определяется управляющим словом В, подробнее смотрите пояснения к функциональным кодам 3.2.02~3.2.06.

Когда он равен 2, промежуточное реле с задержкой по времени определяется разрядом тысяч и разрядом сотен управляющего слова С, подробнее смотрите пояснения к функциональным кодам 3.2.07~3.2.011.

Подробную информацию смотрите в 7.1.12 (Функции программирования упрощенного внутреннего реле).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.2.01	Управляющее слово А промежуточным реле	0: Установка 0 1: Установка 1 Разряд единиц: M1 Разряд десятков: M2 Разряд сотен: M3 Разряд тысяч: M4 Разряд сотен тысяч: M5	00000

Данный функциональный код используется, когда какой-либо из битов в функциональном коде 3.2.00 равен 0, реле соответствующее данному биту принудительно настраивают на 0 или 1. Подробную информацию смотрите в 7.1.12 (Функции программирования упрощенного внутреннего реле).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.2.02	Символ управления В промежуточным реле с задержкой по времени M1	Разряд единиц: логика управления 0: Ввод 1	00000
P3.2.03	Символ управления В промежуточным реле с задержкой по времени M2	1: «Нет» ввода 1 2: «И» ввод 1 и ввод 2 3: «Или» ввода 1 и ввода 2	00000
P3.2.04	Символ управления В промежуточным реле с задержкой по времени M3	4: «Исключающее или» ввода 1 и ввода 2 5: Эффективная установка ввода 1 действует	00000
P3.2.05	Символ управления В промежуточным реле с задержкой по времени M4	Эффективная установка ввода 2 не действует	00000
P3.2.06	Символ управления В промежуточным реле с задержкой по времени M5	6: Эффективная установка переднего фронта ввода 1 действует Эффективная установка переднего фронта ввода 2 не действует 7: Возврат эффективного сигнала переднего фронта ввода 1 8: Передний фронт ввода 1,	00000

		выход одной ширины – импульсный сигнал 200 мс 9: «И» переднего фронта ввода 1 и ввода 2 Разряд сотен Разряд десятков: Выбор ввода 1 0~9: DI1~DI10 10~14: M1~M5 15~16: VF1, VF2 17~19: Резерв 20~79: Соответствует функции выхода многофункционального выходного зажима 00~59 Разряд десятков тысяч Разряд тысяч: Выбор ввода 2 0~9: DI1~DI10 10~14: M1~M5 15~16: VF1, VF2 17~19: Резерв 20~59: Соответствует функции выхода многофункционального выходного зажима 00~39	
--	--	--	--

Когда какой-либо бит в функциональном коде 3.2.00 равен 1, данный бит управляется вышеприведенным соответствующим функциональным кодом. Разряд единиц вышеприведенного функционального кода используется для установки функций логических операций входа 1 и входа 2. Разряд сотен и разряд десятков используются для установки выбора входа 1. Разряд десятков тысяч и тысяч используются для установки выбора входа 2. Промежуточное реле с задержкой по времени М является результатом простых логических операций, выполняемых входом 1 и входом 2.

М=логическая операция (Вход 1 Вход 2)

Подробную информацию смотрите в 7.1.12 (Функции программирования упрощенного внутреннего реле)

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.2.07	Символ управления С промежуточным реле с задержкой по времени M1	Разряд десятков Разряд единиц: 00~59	0000
P3.2.08	Символ управления С промежуточным реле с задержкой по времени M2	Соответствует заданной функции клеммы ввода цифровой величины 00~59	0000
P3.2.09	Символ управления С промежуточным реле с задержкой по времени M3	Разряд тысяч Разряд сотен: 00~59	0000
P3.2.10	Символ управления С промежуточным реле с задержкой по времени M4	Соответствует функции выхода выходной многофункциональной клеммы 00~59	0000
P3.2.11	Символ управления С промежуточным реле с задержкой по времени M5		0000

Разряды десятков и разряды единиц вышеуказанных функциональных кодов используются для установки направления действия промежуточного реле, полученного в результате логических операций, т.е. выполненных действий (может быть любым из соответствующих функций ввода цифровой величины). Их разряды тысяч и разряды сотен используются для управления соответствующего реле, когда какой-либо разряд в 3.2.00 равен 2 (может быть любым из соответствующих функций многофункциональных выходных клемм). Подробную информацию смотрите в 7.1.12 (Функции программирования упрощенного внутреннего реле).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.2.12	Время задержки подключения M1	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0
P3.2.13	Время задержки подключения M 2	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0
P3.2.14	Время задержки подключения M3	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0
P3.2.15	Время задержки подключения M4	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0
P3.2.16	Время задержки подключения M5	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0
P3.2.17	Время задержки отключения M1	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0
P3.2.18	Время задержки отключения M2	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0
P3.2.19	Время задержки отключения M3	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0
P3.2.20	Время задержки отключения M4	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0
P3.2.21	Время задержки отключения M5	0.0 с ~ 3600.0 с	0000.0

Вышеописанные функциональные коды используются для установки времени задержки подключения или отключения каждого промежуточного реле с задержкой по времени.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.2.22	Выбор действующего состояния промежуточного реле	0: Нет возврата 1: Возврат Разряд единиц: M1 Разряд десятков: M2 Разряд сотен: M3 Разряд тысяч: M4 Разряд десятков тысяч: M5	00000

Данный функциональный код используется для установки режима действия промежуточного реле с задержкой по времени.

Если какой-либо бит равен 0, то это означает, что реле данного бита выводит полученный им результирующий сигнал

Если какой-либо бит равен 1, то это значит, что реле данного бита сначала отклоняет полученный им результирующий сигнал, а потом выводит.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.2.23	Управляющее слово внутреннего таймера	Разряд единиц: Управление временем таймера 1 Разряд десятков: Управление временем таймера 2 0: Функционирование таймера 1: Управляется входной клеммой 1 таймера 2: Управляется возвратом входной клеммы 1 таймера 3: Управляется входной клеммой 2 таймера 4: Управляется возвратом входной клеммы 2	00000

		таймера Разряд сотен: Управление обнулением таймера 1 Разряд тысяч: Управление обнулением таймера 2 0: Управляется клеммой обнуления 1 таймера 1: Управляется клеммой обнуления 2 таймера Разряд десятков тысяч: Единица установленного времени 0: Секунда 1: Минута 2- час	
--	--	---	--

Разряд единиц и разряд десятков данного функционального кода используется для установки контроля времени таймера 1 и таймера 2 соответственно.

0: Означает, что таймер не поддается контролю, постоянно исчисляет время.

1: При управлении от входной клеммы таймера 1, данная клемма находится в действительном состоянии, таймер начинает отчет времени; когда данная клемма находится в недействительном состоянии, таймер прекращает отчет времени и сохраняет текущее значение.

2: Управляется отрицанием входной клеммы таймера 1. Когда не действует режим данной клеммы, таймер начинает отсчет времени. Когда действует режим данной клеммы, таймер прекращает отсчет времени, поддерживается текущее значение.

3~4: Смотрите пояснения 1 и 2

Разряд сотен и разряд тысяч данного функционального кода используются для установки управления обнулением таймера 1 и таймера 2 соответственно.

0: При управлении от клеммы для обнуления таймера 1, данная клемма находится в действительном состоянии, осуществляется обнуление отчета и сброс таймера.

1: При управлении от клеммы для обнуления таймера 2, данная клемма находится в действительном состоянии, осуществляется обнуление отчета и сброс таймера.

Десятитысячный разряд данного функционального кода используется для установки единицы установленного времени. 0 обозначает секунду, 1 – минуту, 2- час.

Подробную информацию смотрите в 7.1.13 (Функции внутренних таймеров).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.2.24	Установленное время таймера 1	0.0 с ~ 3600.0 с	00000
P3.2.25	Установленное время таймера 2	0.0 с ~ 3600.0 с	00000

Функциональные коды P3.2.24 и P3.2.25 используются для установки времени, задаваемого таймерами 1 и 2 соответственно.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.2.26	Модуль управления операциями	0: Нет операций 1: Операция сложения 2: Операция вычитания 3: Операция умножения	H.0000

Глава 6. Пояснения к параметрам

		4: Операция деления 5: Больше, чем определено 6: Меньше, чем определено 7: Больше или равно определенному 8: Суммарный 9~F: Сохранение Разряд единиц: операция 1 Разряд десятков: операция 2 Разряд сотен: операция 3 Разряд тысяч: операция 4	
--	--	---	--

Разряд единиц, разряд десятков, разряд сотен, разряд тысяч данного функционального кода по отдельности соответствуют операциям контура 1. Для операций каждого контура можно выбрать различные алгоритмы операций. Подробную информацию смотрите в 7.1.14 (Функции внутренних операций).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.2.27	Свойства коэффициента настройки операций	0: Согласно операции умножения коэффициент настройки - недробное число 1: Согласно операции умножения коэффициент настройки – 1-значная дробь 2: Согласно операции умножения коэффициент настройки – 2-значная дробь 3: Согласно операции умножения коэффициент настройки – 3-значная дробь 4: Согласно операции умножения коэффициент настройки – 4-значная дробь 5: Согласно операции деления коэффициент настройки - недробное число 6: Согласно операции деления коэффициент настройки – 1-значная дробь 7: Согласно операции деления коэффициент настройки – 2-значная дробь 8: Согласно операции деления коэффициент настройки – 3-значная дробь 9: Согласно операции деления коэффициент настройки – 4-значная дробь A: Согласно операции деления коэффициент настройки - недробное число B: Согласно операции деления коэффициент настройки – 1-значная дробь C: Согласно операции деления коэффициент настройки – 2-значная дробь D: Согласно операции деления коэффициент настройки – 3-значная дробь E: Согласно операции деления коэффициент настройки – 4-значная дробь (Коэффициенты настройки операций A, B, C, D, E – это адресные номера функциональных кодов) Разряд единиц: операция 1 Разряд десятков: операция 2 Разряд сотен: операция 3 Разряд тысяч: операция 4	H.0000

Поскольку пределы результатов операция не обязательно точно равны заданным пределам функционального кода частотного преобразователя, то необходим коэффициент регулировки, чтобы пределы результата операции отрегулировать на заданные пределы функционального кода частотного

124

преобразователя. Данный функциональный код используется для установка функции коэффициента регулировки. Когда установленное значение составляет 0~9, коэффициентом регулирования операции является числовое значение, которое непосредственно участвует в операциях. Когда Установленное значение А~Е, коэффициентом регулирования операция является номер адреса функционального кода, в операциях участвуют данные из номер адреса функционального кода. Разряд единиц, разряд десятков, разряд сотен и разряд тысяч функционального кода по отдельности соответствуют операциям контура 1. Подробную информацию смотрите в 7.1.14 (Функции внутренних операций).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.2.28	Ввод операции 1 А	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода А операции 1 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000
P3.2.29	Ввод операции 1 В	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода В операции 1 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000
P3.2.30	Коэффициент настройки операции 1	00000~65535	00001

Вышеприведенные функциональные коды используются для установка адреса входа и коэффициента регулирования операции 1. Разряды тысяч, сотен, десятков и единиц функционального кода P3.2.28 выражают адрес входа А операции 1. Разряды тысяч, сотен, десятков и единиц функционального кода P3.2.29 выражают адрес входа В операции 1. Адрес входа соответствует функциональному коду. Например, адрес 0005 соответствует функциональному коду P0.0.05. Если адрес входа не соответствует функциональному коду, то числовое значение в адресе входа по умолчанию 0. Разряд десятков тысяч в P3.2.28 и P3.2.29 выражают режим операции числового значения в адресе входа. 0 обозначает участие в операции в форме беззнакового числа, 1 выражает участие в операции в форме относительного числа.

Функциональный код P3.2.30 используется для коэффициента регулирования задания операции 1, когда разряд единиц P3.2.27 устанавливается как 0~9, числовое значение в функциональном коде P3.2.30 непосредственно участвует в операции. Когда разряд единиц P3.2.27 устанавливается как А~ЕМ60, числовое значение в функциональном коде P3.2.20 является номером адреса цифрового кода. Участвуют в операции данные в номере адреса функционального кода, равнозначные косвенной адресации.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.2.31	Ввод А операции 2	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода А операции 2 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000
P3.2.32	Ввод В операции 2	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода В операции 2 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000
P3.2.33	Коэффициент настройки операции 2	00000~65535	00001
P3.2.34	Ввод А операции 3	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода А операции 3 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000
P3.2.35	Ввод В операции 3	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода В операции 3 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000
P3.2.36	Коэффициент настройки операции 3	00000~65535	00001
P3.2.37	Ввод А операции 4	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода А операции 3 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000
P3.2.38	Ввод В операции 4	Разряд тысяч Разряд сотен Разряд десятков Разряд единиц: выражает адрес ввода А операции 3 Разряд десятков тысяч: выражает режим операции ввода 0: Ввод как операция беззнакового числа 1: Ввод как операция относительного числа	00000
P3.2.39	Коэффициент регулирования операции 4	00000~65535	00001

Вышеприведенные функциональные коды используются для установки адреса входа и коэффициента регулирования операций 2, 3, 4. Подробную информацию смотрите в пояснениях к функциональным кодам P3.2.28 ~ P3.2.30.

6.5 Группа P4 управления PID и функций связи**Группа управления P4.0 PID**

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.0.00	Источник данной PID	0: Цифровая данная (P4.0.01) 1: Задается потенциометром с пульта управления 2: Задается с внешней клеммы VF1 3: Задается с внешней клеммы VF2 4: Задается импульсом PULS (DI6) 5: Задается связью 6: Задается клеммой многоступенчатой команды 7: Задается упрощенным PLC 8: Результат операции 1 9: Результат операции 2 10: Результат операции 3 11: Результат операции 4	00

0: Цифровая данная (P4.0.01)

Заданное значение PID определяется значением, заданным функциональным кодом P4.0.01.

1: Задается потенциометром с пульта управления

Заданное значение PID определяется потенциометром с пульта управления

2: Задается с внешней клеммы VF1

3: Задается с внешней клеммы VF2

Заданное значение PID задается клеммой ввода аналоговой величины. В частотном преобразователе серии EM60 предусмотрена двухканальная клемма аналогового ввода (VF1, VF2). VF1 и VF2 могут быть вводом типа напряжения 0 В~10 В, а также вводом типа тока 0/4 мА~20 мА. Кривую соответствующих связей значений ввода VF1 и VF2 и значения PID пользователь может произвольно выбрать из четырех видов кривых связей с помощью функционального кода P2.1.02, в том числе кривая 1 и кривая 2 являются прямолинейным соотношением, их установка происходит с помощью функциональных кодов P2.0.13~P2.0.22. Кривые 3 и 4 являются ломанными соотношений с двумя точками перегиба, их установка происходит с помощью функциональных кодов P2.1.04~P2.1.19. С помощью функциональных кодов P8.1.05~P8.1.12 можно регулировать отклонения между фактическим напряжением клеммы ввода аналоговой величины и пробным напряжением.

4: Задается импульсом PULSE (DI6)

Заданное значение PID задается частотой скоростных импульсов клеммы ввода цифровой величины DI6 (функции клеммы можно не определять). Соответствующие связи частоты высокоскоростных импульсов и значения PID могут задаваться с помощью функциональных кодов P2.0.23~P2.0.26, они являются прямолинейным соотношением.

5: Задается связью

Заданное значение PID задается с главного компьютера путем режима связи. (Подробнее смотрите в главе 8).

6: Задается клеммой многоступенчатой команды

Заданное значение PID задается различными комбинациями состояний клемм многоступенчатой команды. В частотный трансформатор серии EM60 может быть встроено 4 клеммы многоступенчатых команд (функции клемм 9~12, подробнее смотрите пояснения к функциям клемм многоступенчатых команд P2.0.00~P2.0.09).

7: Задается упрощенным PLC

Заданное значение PID задается функциями упрощенного PLC, заданный PID трансформатора может выполнять переключение между любыми командами 1~16. Источник команды каждого значения PID, период поддержания команды значения PID и время ускорения и замедления могут устанавливаться с помощью функциональных кодов P3.0.03~P3.0.50.

8: Результат операции 1

9: Результат операции 2

10: Результат операции 3

11: Результат операции 4

Заданное значение PID определяется данными, прошедшими регулирование операции, модуля внутренних операций. Подробную информацию об операционном модуле смотрите в пояснениях к функциональным кодам P3.2.26~P3.2.39. Результаты операций можно проверить с помощью функциональных кодов P9.0.46~P9.0.49.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.0.01	Данная численного значения PID	000.0%~100.0%	050.0%

Когда функциональный код P4.0.00=0, данная PID определяется значением, установленным данным функциональным кодом.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.0.02	Источник обратной связи PID	0: Задается с внешней клеммы VF1 1: Задается с внешней клеммы VF2 2: VF1-VF2 3: VF1+VF2 4: Задается импульсом PULSE (D16) 5: Задается связью 6: MAX[VF1, VF2] 7: MIN[VF1, VF2] 8: Переключение выше клеммы многоступенчатой команды 9: Результат операции 1 10: Результат операции 2 11: Результат операции 3 12: Результат операции 4	00

0: Задается с внешней клеммы VF1

1: Задается с внешней клеммы VF2

Значение обратной связи PID определяется клеммой ввода аналоговой величины.

2: VF1-VF2

Значение обратной связи PID задается вводом VF1-VF2 аналоговой величины

3: VF1+VF2

Значение обратной связи PID задается вводом VF1+VF2 аналоговой величины

4: Задается импульсом PULSE

Значение обратной связи PID задается частотой скоростных импульсов клеммы ввода цифровой величины DI6 (функции клеммы можно не определять). Соответствующие связи частоты высокоскоростных импульсов и значения PID могут устанавливаться с помощью функциональных кодов P2.0.23~P2.0.26, они являются прямолинейным соотношением.

5: Задается связью

Значение обратной связи PID задается с главного компьютера путем режима связи. (Подробнее смотрите в главе 8).

6: MAX[VF1, VF2]

Значение обратной связи PID задается максимальным значением, из двух вводов VF1 и VF2 аналоговой величины

7: MIN[VF1, VF2]

Значение обратной связи PID задается минимальным значением, из двух вводов VF1 и VF2 аналоговой величины

8: Переключение между вышеперечисленными пунктами клеммы многоступенчатой команды

Значение обратной связи PID переключается между вышеперечисленными 8 пунктами с помощью групп различных режимов клеммы многоступенчатой команды. В частотные преобразователи серии EM60 могут быть установлены 4 клеммы многоступенчатой команды. Данные используемых в данном случае 3 клемм приводятся в следующей таблице:

Значение обратной связи PID

Клемма 3	Клемма 2	Клемма 1	Канал обратной связи
0	0	0	VF1 (равнозначно P4.0.02=0)
0	0	1	VF2 (равнозначно P4.0.02=1)
0	1	0	VF1-VF2 (равнозначно P4.0.02=2)
0	1	1	VF1+VF2 (равнозначно P4.0.02=3)
1	0	0	Задается импульсом PULSE (равнозначно P4.0.02=4)
1	0	1	Задается связью (равнозначно P4.0.02=5)
1	1	0	MAX [VF1, VF2] (равнозначно P4.0.02=6)
1	1	1	MIN [VF1, VF2] (равнозначно P4.0.02=7)

9: Результат операции 1

10: Результат операции 2

11: Результат операции 3

12: Результат операции 4

Значение обратной связи PID определяется данными, прошедшими регулирование операции, модуля внутренних операций. Подробную информацию об операционном модуле смотрите в пояснениях к функциональным кодам P3.2.26~P3.2.39. Результаты операций можно проверить с помощью функциональных кодов P9.0.46~P9.0.49.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.0.03	Направление срабатывания PID	0: Прямое срабатывание 1: Обратное срабатывание	0

Данный функциональный код используется для установки частоты вслед за изменениями величины обратной связи.

0: Прямое срабатывание

Выходная частота частотного преобразователя прямо пропорциональна величине обратной связи. Когда она меньше заданной величины, выходная частота частотного преобразователя увеличивается, повышая тем самым и величину обратной связи, конечная величина обратной связи тождественна заданной величине.

1: Обратное срабатывание

Выходная частота частотного преобразователя обратно пропорциональна величине обратной связи. Когда она больше заданной величины, выходная частота частотного преобразователя увеличивается, понижая тем самым и величину обратной связи, конечная величина обратной связи тождественна заданной величине.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.0.04	PID задает диапазон обратной связи	00000~65535	01000

Заданным диапазоном обратной связи PID является безразмерная единица. Она является диапазоном для заданного отображения PID P9.0.14 и отображения обратной связи PID P9.0.15. Если P4.0.04 устанавливается как 5000, то когда значение обратной связи PID составляет 100.0%, P9.0.15 отображения обратной связи PID составляет 5000. Данная и обратная связь PID обозначаются данным параметром.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.0.05	Пропорциональное усиление KP1	000.0 ~ 100.0	020.0
P4.0.06	Суммарное время TI1	00.01 с ~ 10.00 с	02.00
P4.0.07	Время дифференцирования TD1	00.000 с ~ 10.000 с	00.000

Чем больше взятое значение пропорционального усиления KP1, тем больше величина регулирования, тем быстрее реакция, однако слишком большое значение может вызвать колебания системы. Чем меньше взятое значение KP1, тем стабильнее система, тем ниже скорость реакции.

Чем больше взятое значение суммарного времени TI1, тем медленнее реакция, тем стабильнее выход, тем хуже способность управления колебаниями величины обратной скорости. И наоборот, чем меньше взятое значение TI1, тем быстрее реакция, тем больше колебания выхода, слишком большое значение может вызвать колебания.

Время дифференцирования TD1 способно предоставить дифференциатору заданный предел увеличения, обеспечивая при низкой частоте получения чистого дифференциального усиления, при высокой частоте – постоянного дифференциального усиления. Чем больше время дифференцирования, тем больше интенсивность регулирования.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
--------------------	----------	--------------------	------------------------------

P4.0.08	Предел отклонения PID	000.0%~100.0%	000.0
---------	-----------------------	---------------	-------

Данный функциональный код используется для определения, регулируется ли PID, предотвращая нестабильность выходной частоты, когда отклонения данной и обратной связи сравнительно небольшие.

Когда разность между заданной величиной PID и величиной обратной связи меньше значения, заданного P4.0.04, то PID прекращает регулирование, частотный преобразователь поддерживает стабильный выход.

Когда разность между заданной величиной PID и величиной обратной связи больше значения, заданного P4.0.04, то PID выполняет регулирование.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.0.09	Время фильтра волн обратной связи PID	00.00~60.00s	00.00

Данный функциональный код используется для установки времени фильтра волн программного обеспечения входа величины обратной связи. Когда величина обратной связи на месте легко подвергается помехам, необходимо увеличить время фильтра волн, чтобы измеряемая величина обратной связи стремилась к стабилизации. Однако чем больше время фильтра волн, тем будет медленнее скорость реакции измерения величины обратной связи. Способ установки должен определяться согласно фактической ситуации.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.0.10	Пропорциональное усиление KP2	000.0 ~ 100.0	020.0
P4.0.11	Суммарное время TI2	00.01 c ~ 10.00 c	02.00
P4.0.12	Время дифференцирования TD2	00.000 c ~ 10.000 c	00.000

Вышеперечисленные функциональные коды одинаковые с функциональными кодами P4.0.05~P4.0.07. Смотрите пояснения к P4.0.05~P4.0.07.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.0.13	Условия переключения PID	0: Не переключается 1: Переключается за счёт клеммы 2: Переключается в соответствии с отклонением	0

При использовании в особых случаях в различных ситуациях необходимо для осуществления управления заменить параметры PID на более совершенные. Данный функциональный код используется для установки переключения параметров PID в каких-либо условиях.

0: Не переключается

По умолчанию используются параметры PID данной группы P4.0.05~P4.0.07.

1: Переключается за счёт клеммы

Переключается за счёт клеммы ввода цифровой величины (функция данной клеммы устанавливается на 41: переключение параметров PID). Когда сигнал клеммы не действует, используются параметры PID данной группы P4.0.05~P4.0.07. Когда действует сигнал данной команды, используются параметры PID данной группы P4.0.10~P4.0.12.

2: Переключается в соответствии с отклонением

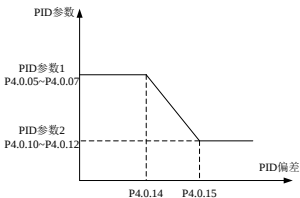
Переключается согласно заданной величине двух функциональных кодов P4.0.14 и P4.0.15, смотрите пояснения к функциональным кодам P4.0.14 и

P4.0.15.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.0.14	Отклонение 1 переключения PID	000.0%~P4.0.15	020.0
P4.0.15	Отклонение 2 переключения PID	P4.0.14~100.0%	080.0

Когда P4.0.13=2, с помощью двух данных функциональных кодов определяется, осуществляется ли переключение параметров PID. Заданное значение этих двух кодов является процентным выражением относительно функционального кода P4.0.04 (диапазон заданной обратной связи PID).

Когда абсолютное значение отклонения между данной и обратной связью меньше отклонения 1 переключения PID, используются параметры PID данной группы P4.0.05~P4.0.07. Когда абсолютное значение отклонения между данной и обратной связью больше отклонения 2 переключения PID, используются параметры PID данной группы P4.0.10~P4.0.12. Когда отклонение между данными и обратной связью находится между отклонением 1 переключения PID и отклонением 2 переключения PID, параметром PID является линейное интерполярное значение параметров PID двух групп. Пояснения смотрите на рисунке ниже:

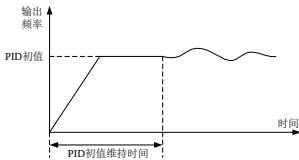


Перевод иероглифов на рисунке:

PID 参数: Параметры PID
PID 参数1: Параметр 1 PID
P4.0.05~P4.0.07
PID 参数2: Параметр 2 PID
P4.0.10~P4.0.12
PID 偏差: Отклонение PID

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.0.16	Начальное значение PID	000.0%~100.0%	000.0
P4.0.17	Время выдержки начального значения PID	000.00~650.00 с	000.00

Во время пуска частотного преобразователя сначала выполняется разгон до начального значения PID согласно нормальному времени разгона, затем в режиме начального значения PID поддерживается функционирование. После того как непрерывное время достигло времени, заданного P4.0.17, снова выполняется регулирование PID. Начальное значение PID является процентным выражением относительно максимальной частоты. Пояснения смотрите на рисунке ниже:



Перевод иероглифов на рисунке:

输出频率: Выходная частота
PID 初值: Начальное значение PID
PID 初值维持时间: Время выдержки начального значения PID

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
--------------------	----------	--------------------	------------------------------

P4.0.18	Контроль потерь обратной связи PID	000.0%: Не определяет потери обратной связи 000.1%~100.0%	000.0
P4.0.19	Время выявления потерь обратной связи PID	00.0 с~20.0 с	00.0

Эти два функциональных кода используются для определения, есть ли потеря сигнала обратной связи PID.

Когда P4.0.18=0.0%, определяет, потерян ли сигнал обратной связи PID не выполняется.

Когда P4.0.18>0.0%, при фактическом значении обратной связи PID меньше значения, устанавливает P4.0.18, к тому же когда непрерывное время превышает время, заданное P4.0.19, частотный преобразователь сигнализирует о неисправностях Eтг20, что рассматривает как потеря сигнала обратной связи PID.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.0.20	Операция прекращения работы PID	0: Не выполняет операцию 1: Выполняет операцию	0

Данный функциональный код используется определения, есть ли операция PID, когда частотный преобразователь находится в режиме останова.

0: Не выполняет операцию

Во время функционирования частотного преобразователя, осуществляется операция PID, во время останова частотного преобразователя, операция PID не выполняется (в обычных ситуациях выбирается данный вид).

1: Выполняет операцию

Операция PID выполняется вне зависимости от того, находится частотный преобразователь в рабочем режиме или режиме останова.

Группа связи P4.1

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.1.00	Скорость передачи информации в бодах	Разряд единиц: скорость передачи данных в бодах MODBUS 0:1200 1:2400 2:4800 3:9600 4:19200 5:38400 6:57600 Разряд десятков: недействителен	3
P4.1.01	Формат данных	0: Без калибровки (8-N-2) 1: Проверка по четности (8-E-1) 2: Проверка по нечетности (8-O-1) 3: Без калибровки (8-N-1)	0
P4.1.02	Адрес данного устройства	000: Широковещательный адрес 001~249	001
P4.1.03	Задержка ответа	00~20 мс	02
P4.1.04	Время	00.0 (не действует)	00.0

Глава 6. Пояснения к параметрам

	истечения ожидания связи	00.1 с ~ 60.0 с	
P4.1.05	Формат передачи данных	Разряд единиц: формат данных MODBUS 0: Режим ASCII (сохранение) 1: Режим RTU Разряд десятков: недействителен	1
P4.1.06	Имеется ли ответ на данные от MODBUS	0: с ответом 1: без ответа	0
P4.1.07	Способ обработки ошибок связи	0: не обрабатывать 1: выключать 2: нарушение связи	0

Когда частотный преобразователь серии ЕМ60 осуществляет связь с прочими устройствами путем интерфейса связи RS-485, необходимо установить вышеописанный функциональный код. Подробную информацию смотрите в главе 8 «Связь RS-485 преобразователя частоты серии Е».

6.6 Группа P5 отображения с пульта управления

Базовая группа P5.0

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P5.0.00	Задание функций клавиши JOG клавиатуры	0: Не действует 1: Прямое движение в толчковом режиме 2: Обратное движение в толчковом режиме 3: Переключение прямого и обратного движения	1

Данный функциональный код используется для задания функций многофункциональной клавиши JOG.

Когда P5.0.00=0, функции клавиши JOG не действуют

Когда P5.0.00=1, функция клавиши JOG – функция прямого движения в толчковом режиме.

Когда P5.0.00=2, функция клавиши JOG – функция обратного движения в толчковом режиме.

Когда P5.0.00=3, функция клавиши JOG – переключение прямого и обратного вращения.

Пояснение: Функция прямого движения в толчковом режиме и функция обратного движения в обратном режиме действуют при любых режимах оперативного управления. Однако функция переключения прямого и обратного вращения действует только при режиме управления с пульта управления (т.е. P0.0.03=0).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P5.0.01	Функция прекращения работы клавишей STOP пульта управления	0: Действует только в режиме набора на пульте управления 1: Действует в любом режиме	1

Данный функциональный код используется для установки функции останова клавишей STOP.

Когда P5.0.01=0, функция останова есть только при режиме управления с пульта управления (т.е. 0.0.03=0)

Когда P5.0.01=1, функция останова есть при всех режимах оперативного управления.

Пояснения: функция сброса неисправностей действует постоянно.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P5.0.02	Параметр 1 отображения функционирования LED	H.0001~H.FFFF	H.001F
P5.0.03	Параметр 2 отображения функционирования LED	H.0000~H.FFFF	H.0000
P5.0.04	Время автоматического переключения параметров отображения функционирования LED	000.0: Не переключается 000.1~100.0 с	000.0

Функциональные коды P5.0.02 и P5.0.03 определяют содержание отображения LEM60D, когда частотный преобразователь находится в рабочем режиме.

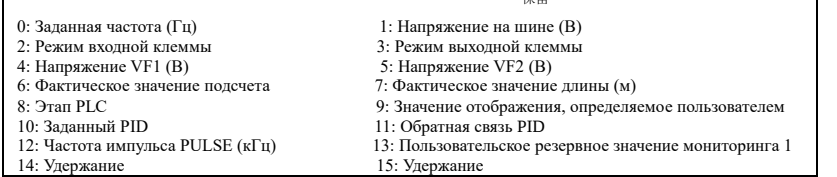
Функциональный код P5.0.04 определяет длительность времени отображения параметра 1 и отображения параметра 2. Когда задан 0, то отображаются только параметры отображения, установленные P5.0.02, в противном случае согласно заданному времени, выполняется переключение между отображаемым параметром, установленным P5.0.02 и отображаемым параметром, установленным P5.0.03.

Конкретный формат отображения смотрите ниже:

Параметры отображения 1 функционирования LED																												
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0													
															运行频率 (Hz)													
															设定频率 (Hz)													
															输出电流 (A)													
															输出电压 (V)													
															母线电压 (V)													
															输出转矩 (%)													
															输出功率 (kW)													
															输入端子状态													
															输出端子状态													
															VF1电压 (V)													
															VF2电压 (V)													
															自定义显示值													
															实际计数值													
															实际长度值 (m)													
															PID设定													
															PID反馈													
0: Рабочая частота (Гц)	1: Установленная частота (Гц)	2: Выходной ток (A)																										
3: Выходное напряжение (В)	4: Напряжение на шине (В)	5: Выходной вращающий момент (%)																										
6: Выходная мощность (кВт)	7: Режим входной клеммы	8: Режим выходной клеммы																										
9: Напряжение VF1 (В)	10: Напряжение VF2 (В)	11: Значение отображение, определяемое пользователем																										
12: Фактическое значение подсчета	13: Фактическое значение длины (м)																											
14: Заданный PID	15: Обратная связь PID																											
Если в процессе функционирования необходимо отобразить каждый из вышеприведенных параметров, то их соответствующие позиции устанавливаются на 1, после перевода этого двоичного числа в шестнадцатеричную системы счисления, находится в P5.0.02.																												

Параметры отображения 2 функционирования LED															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
															PULSE脉冲频率 (kHz)
															反馈速度 (Hz)
															PLC阶段
															VF1校正前电压 (V)
															VF2校正前电压 (V)
															线速度 (m/min)
															当前上电时间 (min)
															当前运行时间 (min)
															剩余运行时间 (min)
															A频率源频率 (Hz)
															B频率源频率 (Hz)
															通讯设定值 (%)
															PULSE脉冲频率 (Hz)
															编码器反馈速度 (Hz)
															实际距离值
															用户备用监视值1
0: Частота импульса PULSE (кГц)								1: Скорость обратной связи (Гц)							
2: Этап PLC								3: Напряжение перед калибровкой VF1 (В)							
4: Напряжение перед калибровкой VF2 (В)								5: Линейная скорость (м/мин.)							
6: Текущее время подключения к питанию (мин.)								7: Текущее время функционирования (мин.)							
8: Оставшееся время функционирования (мин.)								9: Частота источника частоты A (Гц)							
10: Частота источника частоты B (Гц)								11: Заданное значение связи (%)							
12: Частота импульса PULSE (кГц)								13: Скорость обратной связи кодировщика (кГц)							
14: Фактическое значение расстояния								15: Пользовательское резервное значение мониторинга 1							
Если в процессе функционирования необходимо отобразить каждый из вышеприведенных параметров, то их соответствующие позиции устанавливаются на 1, после перевода этого двоичного числа в шестнадцатеричную системы счисления, находится в P5.0.03.															
Функциональный код		Название						Задаваемые пределы				Значение при выходе с завода			
P5.0.05		Параметры отображения прекращения работы LED						H.0001~H.FFFF				H.0033			

Данный функциональный код определяет содержание отображения LED, когда частотный преобразователь находится в режиме останова.
Конкретный формат отображения смотрите ниже:



Глава 6. Пояснения к параметрам

		пользователем, является результат вычисления 3 4: Коэффициентом отображения, определяемого пользователем, является результат вычисления 4	
--	--	---	--

В некоторых случаях пользователю может понадобиться не отображение частоты, а отображение числовых значений, имеющих линейную зависимость с частотой. Пользователь может путем корректирования функциональных кодов P5.0.15 и P5.0.16 регулировать соответствующие связи значение отображения частотного преобразователя и частоты. Данное отображаемое значение называется отображаемым значением, определенным пользователем. Кроме этого, если необходимо отображение одного из параметров группы P9, то установку также можно выполнить путем корректирования функциональных кодов P5.0.15 и P5.0.16.

Разряд единиц P5.0.16 используется для установки количества разрядов числа с запятой отображаемого значения, определяемого пользователем.

Разряд десятков P5.0.16 используется для установки источника отображаемого значения, определяемого пользователем. Например, 0, то отображаемым значением является числовое значение, имеющее отношение к частоте. Например, 1, то отображаемым значением является числовое значение, имеющее отношение к группе P9. См. таблицу ниже:

Разряды десятков P5.0.16	Показывает управляющее слово	Пояснения	
0	Разряд сотен P5.0.16	0	Отображаемое значение = частота× P5.0.15
		1	Отображаемое значение = частота × результат операции 1÷10000
		2	Отображаемое значение = частота × результат операции 2÷10000
		3	Отображаемое значение = частота × результат операции 3÷10000
		4	Отображаемое значение = частота × результат операции 4÷10000
1	P5.0.15	Установленное значение P5.0.15 - 0.0000 ~ 0.0099 соответствует P9.0.00 ~ P9.0.99 группы P9. Например: P5.0.15=0.0002, то отображаемое значение – это числовое значение P9.0.02.	
Пояснение: вышеприведенный алгоритм не учитывает количества разрядов числа с запятой отображаемого значения, определяемого пользователем.			

Например, коэффициент отображения, определяемого пользователем P5.0.15 составляет 0.5000, управляющее слово отображения, определяемого пользователем P5.0.16 составляет 003, частота 20.00 Гц, то значение отображения, определяемого пользователем, должно быть: $2000 \times 0.5000 = 1.000$ (запятая 3-значной дроби).

Если управляющее слово отображения, определяемого пользователем P5.0.16 составляет 103, результат операции 1 составляет 500, частота 20.00, то значение отображения, определяемого пользователем, должно быть: $2000 \times 500 / 10000 = 0.100$ (запятая 3-значной дроби).

Если управляющее слово отображения, определяемого пользователем P5.0.16 составляет 013, P5.0.15 составляет 0.0002, P9.0.02=1000, то значение отображения составляет 1.000 (запятая 3-значной дроби).

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P5.0.17	Выбор	Разряд единиц:	00011

	отображения группы функциональных параметров	0: Отображение только базовой группы 1: Отображаются меню всех уровней Разряд десятков: 0: Группа P7 не отображается 1: Отображается группа P7 2: Сохранение Разряд сотен: 0: Не отображается группа корректирующих параметров 1: Отображается группа корректирующих параметров Разряд тысяч 0: Не отображается группа кодов 1: Отображается группа кодов Разряд десятков тысяч: Сохранение	
--	--	---	--

Когда функциональный код P0.0.01=0, то данная функция определяет, какие конкретно параметры функциональных кодов отображаются.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P5.0.18	Защита функционального кода	0: Можно изменить 1: Нельзя изменить 2: Модель оборудования GP может изменить	0

Данный функциональный код используется для установки, возможно ли корректирование параметров частотного преобразователя.

Когда P5.0.18=0, все параметры функционального кода могут быть изменены;

Когда P5.0.18=1, все параметры функционального кода могут быть только проверены и не могут быть изменены, можно эффективно предотвратить ошибочное изменение параметров функций.

Когда P5.0.18=1, допустимо корректирование функционального кода P0.0.00.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P5.0.19	Инициализация параметров	00: Не работает 01: Удаление записанной информации 09: Восстановление заводских параметров, не включает параметры двигателя, группу параметров корректирования, группу кодов 19: Восстановление заводских параметров, не включает параметры электричества, группу кодов 30: Выполнение резервной копии пользовательских текущих параметров 60: Восстановление пользовательских резервных параметров 100 ~ 999: Восстановление пользовательских заводских параметров	000

0: Не работает

1: Удаление записанной информации

Удаление информации регистрации неисправностей частотного преобразователя, суммарного времени функционирования, суммарного времени подачи питания, суммарный расход мощности

9: Восстановление заводских параметров, не включает параметры двигателя, группу параметров корректирования, группу кодов

Частотный преобразователь восстанавливает параметры, заданные при выходе

Глава 6. Пояснения к параметрам

с завода, кроме параметров двигателя, группы параметров корректирования, группу кодов.

19: Восстановление заводских параметров, не включает параметры электричества, группу кодов

Частотный преобразователь восстанавливает параметры, заданные при выходе с завода, кроме параметров двигателя, группу кодов.

30: Выполнение резервной копии пользовательских текущих параметров

Резервная копия пользовательских текущих параметров сохраняется в устройство памяти, после ошибочного регулирования параметров пользователь может восстановить функциональные коды резервной копии.

60: Восстановление пользовательских резервных параметров

Восстановление до пользовательских параметров предыдущей резервной копии, т.е. восстановление всех параметров, резервная копия которых была выполнена в прошлый раз, выполняется путем задания P5.0.19 на 30.

100~999: Восстановление пользовательских заводских параметров

Данная функция используется для восстановления заводских параметров, специально установленных пользователем. Обычные пользовательские параметры не работают.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P5.0.20	Пользовательский пароль	00000~65535	00000

P5.0.20 предназначен для задания пользовательского пароля. Задается любая ненулевая 5-разрядная цифра, функция паролевой защиты является действительной. При следующем входе в меню индицируется ----, необходимо ввести правильный пароль для просмотра и изменения функций и параметров, просим твердо запомнить и хранить установленный пользовательский пароль. Для параметра P5.0.20 предусмотрена функция изменения для управления, P5.0.20 может изменяться лишь после изменения параметра P5.0.18=2.

Если хотите отменить паролевую защиту, войти можно лишь при помощи пароля и изменить P5.0.20 на 00000, при этом функция паролевой защиты недействительна.

Группа расширения P5.1

Функциональный код	Название	Пояснение к параметрам	Область отображения
P5.1.00	Суммарное время функционирования	Отображение суммарного времени функционирования частотного преобразователя	0 ч ~ 65000 ч
P5.1.01	Суммарное время подачи тока	Отображается суммарное время подачи тока, начиная с момента выхода с завода	0 ч ~ 65000 ч
P5.1.02	Суммарное энергопотребление	Отображается суммарное энергопотребление частотного преобразователя включительно по настоящее время	0 ~ 65000
P5.1.03	Температура модуля	Отображается текущая температура модуля	000°C ~ 100°C
P5.1.04	Номер версии аппаратного обеспечения	Порядковый номер версии аппаратного обеспечения	180.00
P5.1.05	Номер версии программного обеспечения	Порядковый номер версии программного обеспечения	001.00
P5.1.06	Нестандартные	Номер специальной программы	0000 ~ 9999

	программы		
--	-----------	--	--

6.7 Группа Р6 отображения неисправностей и защиты

Группа отображения неисправностей Р6.0

Функциональный код	Название	Пояснение к параметрам	Область отображения
P6.0.00	Запись неисправностей 1 (самый крайний раз)	0~40	00
P6.0.01	Запись неисправностей 2	0~40	00
P6.0.02	Запись неисправностей 3	0~40	00

С помощью данных функциональных кодов регистрируются типы трех крайних неисправностей частотного трансформатора, 0 – неисправностей нет. Возможные причины возникновения и способы разрешения неисправностей смотрите в главе 9.

Функциональный код	Наименование	Пояснения параметров												
P6.0.03	Частота неисправностей 1	Частота во время последней неисправности												
P6.0.04	Ток неисправностей 1	Ток во время последней неисправности												
P6.0.05	Напряжение на шине во время неисправностей 1	Напряжение шины во время последней неисправности												
P6.0.06	Состояние входной клеммы во время неисправностей 1	Режим входной клеммы во время последней неисправности, порядок следующий: <table><tr><td>VF2</td><td>VF1</td><td>DI10</td><td>DI9</td><td>DI8</td><td>DI7</td><td>DI6</td><td>DI5</td><td>DI4</td><td>DI3</td><td>DI2</td><td>DI1</td></tr></table> Когда входная клемма на ON, соответствующий ей двоичный разряд 1, OFF – это 0. Это двоичное число обращается в отображение 10-позиционной системы счисления.	VF2	VF1	DI10	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1
VF2	VF1	DI10	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1			
P6.0.07	Состояние выходной клеммы во время неисправностей 1	Режим выходной клеммы во время последней неисправности, порядок следующий: <table><tr><td>M5</td><td>M4</td><td>M3</td><td>M2</td><td>M1</td><td>YO2</td><td>YO1</td><td>T2</td><td>T1</td><td>YO</td></tr></table> Когда выходная клемма на ON, соответствующий ей двоичный разряд 1, OFF – это 0. Это двоичное число обращается в отображение 10-позиционной системы счисления.	M5	M4	M3	M2	M1	YO2	YO1	T2	T1	YO		
M5	M4	M3	M2	M1	YO2	YO1	T2	T1	YO					
P6.0.08	Состояние частотного преобразователя во время неисправностей 1	Для пользования производителем												
P6.0.09	Время подачи тока во время неисправностей 1	Время подачи питания на момент последней неисправности												
P6.0.10	Время функционирования во время неисправностей 1	Время функционирования на момент последней неисправности												
P6.0.11	Частота неисправностей 2	Как и для P6.0.03~P6.0.10												
P6.0.12	Ток неисправностей 2													
P6.0.13	Напряжение на шине во время неисправностей 2													
P6.0.14	Состояние входной клеммы													

Глава 6. Пояснения к параметрам

	во время неисправностей 2	
P6.0.15	Состояние выходной клеммы во время неисправностей 2	
P6.0.16	Состояние частотного преобразователя во время неисправностей 2	
P6.0.17	Во время подачи тока во время неисправностей 2	
P6.0.18	Время функционирования во время неисправностей 2	
P6.0.19	Частота неисправностей 3	Как и для P6.0.03~P6.0.10
P6.0.20	Ток неисправностей 3	
P6.0.21	Напряжение на шине во время неисправностей 3	
P6.0.22	Состояние входной клеммы во время неисправностей 3	
P6.0.23	Состояние выходной клеммы во время неисправностей 3	
P6.0.24	Состояние частотного преобразователя во время неисправностей 3	
P6.0.25	Время подачи тока во время неисправностей 3	
P6.0.26	Время функционирования во время неисправностей 3	

Группа управления защитой P6.1

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P6.1.00	Защита от обрыва входящей фазы	0: Запрещено 1: Разрешено	1

Данный функциональный код используется для установки, есть ли защита обрыва входящей фазы.

Когда P6.1.00=0, защита от обрыва фаз не выполняется.

Когда P6.1.00=1, если выявляется обрыв фаз или трехфазный дисбаланс входа, частотный преобразователь сигнализирует о неисправности Err11. Допустимая степень трехфазного дисбаланса определяется функциональным кодом P6.1.26, чем больше заданное значение, тем медленнее реакция, тем выше допустимая степень трехфазного дисбаланса. Особое внимание нужно обратить то, что если частотный преобразователь не работает или нагрузка двигателя очень слабая, даже если настройки P6.1.26 небольшие, то сигнализирования, возможно, не будет.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P6.1.01	Защита от обрыва выходящей фазы	0: Запрещено 1: Разрешено	1

Данный функциональный код используется для установки, есть ли защита

обрыва выходящей фазы.

Когда Р6.1.01=0, защита от обрыва фаз не выполняется.

Когда Р6.1.01=1, если выявляется обрыв фаз или трехфазный дисбаланс выхода, частотный преобразователь сигнализирует о неисправности Егг12.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
Р6.1.02	Степень чувствительности защиты от потери скорости перенапряжения	000: Нет функции защиты от потери скорости перенапряжения 001~100	000
Р6.1.03	Точка напряжения защиты от потери скорости перенапряжения	120%~150%	130

В процессе замедления частотного преобразователя, когда напряжение шины постоянного тока превышает напряжение защиты от потери скорости перенапряжения, частотный преобразователь прекращает замедление и поддерживает текущую рабочую частоту, напряжение шины постоянного тока падает ниже точки напряжения защиты от потери скорости перенапряжения, после чего продолжает замедление. Установленным значением функционального кода Р6.1.03 является процентное выражение относительно нормального напряжения на шине.

Степень чувствительности защиты от потери скорости перенапряжения используется для регулирования способности сдерживать перенапряжение частотного преобразователя в процессе замедления. Чем больше это значение, тем выше способность сдерживания перенапряжения. В условиях предпосылок невозникновения перенапряжения, чем меньше будет задано это значение, тем лучше.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
Р6.1.04	Степень чувствительности защиты от потери скорости перегрузки по току	000: Нет функции защиты от потери скорости перегрузки по току 001~100	020
Р6.1.05	Ток защиты от потери скорости перегрузки по току	100%~200%	150

В процессе разгона частотного преобразователя, когда выходной ток превышает ток защиты от потери скорости перегрузки по току, частотный преобразователь прекращает разгон и поддерживает текущую рабочую частоту, выждав, когда выходной ток упадет, продолжает разгон. Установленным значением функционального кода Р6.1.05 является процентное выражение относительно номинального тока двигателя.

Степень чувствительности защиты от потери скорости перегрузки по току для регулирования способности сдерживать перегрузку по току частотного преобразователя в процессе разгона. Чем больше это значение, тем выше способность сдерживания перегрузки по току. В условиях предпосылок невозникновения перегрузки по току, чем меньше будет задано это значение, тем лучше.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
Р6.1.06	Количество раз автоматического сброса неисправностей	00: Автоматический сброс неисправностей не выполняется 01~20	00
Р6.1.07	Интервал времени ожидания автоматического	000.1 с~100.0 с	001.0

Глава 6. Пояснения к параметрам

	сброса неисправностей		
Когда P6.1.06=0, нет функции автоматического сброса неисправностей, поддерживается аварийный режим. Когда P6.1.06>0, частотный преобразователь выбирает количество раз автоматического сброса неисправностей. Превысив это количество раз, поддерживается аварийный режим. Функциональный код P6.1.07 является временем ожидания от сигнализации о неисправностях частотного преобразователя до автоматического сброса неисправностей.			
Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P6.1.08	Выбор срабатывания защиты от неисправностей 1	0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы 2: Непрерывное функционирование Разряд единиц: Перегрузка двигателя Разряд десятков: Обрыв входящей фазы Разряд сотен: Обрыв выходящей фазы Разряд тысяч: Внешние неисправности Разряд десятков тысяч: неполадки связи	00000
P6.1.09	Выбор срабатывания защиты от неисправностей 2	0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы 2: Непрерывное функционирование Разряд единиц: Падение нагрузки двигателя Разряд десятков: Потеря обратной связи Разряд сотен: Неисправности, заданные пользователем 1 Разряд сотен: Неисправности, заданные пользователем 2 Разряд десятков тысяч: Достижение времени подачи тока	00000
P6.1.10	Выбор срабатывания защиты от неисправностей 3	Разряд единиц: достижение времени функционирования 0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы 2: Непрерывное функционирование Разряд десятков: Неполадки кодировщика 0: Произвольное прекращение работы Разряд сотен: Неисправности считывания параметров 0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы Разряд тысяч: Перегрев двигателя 0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы 2: Непрерывное функционирование Разряд десятков тысяч: Неисправности источника питания 24В 0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы	00000

P6.1.11	Выбор срабатывания защиты от неисправностей 4	0: Произвольное прекращение работы 1: Прекращение работы согласно режиму прекращения работы 2: Непрерывное функционирование Разряд единиц: Слишком большое отклонение скорости Разряд десятков: Превышение скорости двигателя Разряд сотен: Ошибка начального положения Разряд тысяч: Сохранение Разряд десятков тысяч: Сохранение	00000
---------	---	---	-------

Функциональные коды P6.1.08~P6.1.11 используются для установки действий после сигнализирования частотным преобразователем о неисправностях. Каждая позиция в выборе действия защиты от неисправностей соответствует одному виду защиты от неисправностей. Например, 0 означает, что после оповещения частотным преобразователем о данной неисправности происходит свободный останов; если 1, то это означает, что после оповещения частотным преобразователем о данной неисправности происходит останов согласно режиму останова. Если 2, то это значит, что после оповещения частотным преобразователем о данной неисправности он продолжает функционировать с частотой, выбранной функциональным кодом P6.1.12.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P6.1.12	Выбор частоты непрерывного функционирования при неисправностях	0: Функционирование с текущей рабочей частотой 1: Функционирование с заданной частотой 2: Функционирование с частотой верхнего предела 3: Функционирование с частотой нижнего предела 4: Функционирование с нарушенной запасной частоты	0

Когда в процессе функционирования частотного преобразователя возникает неисправность, если способом ее разрешения является продолжение функционирования, частотный преобразователь индицирует A** (** означает код его неисправности) и продолжает функционировать с частотой, выбранной P6.1.12. Если способом разрешения неисправности является замедленный останов, то в процессе замедления частотный преобразователь индицирует A**, режим останова индицирует Eгг**.

0: Функционирование с текущей рабочей частотой

Когда частотный преобразователь оповещает о неисправности, функционирует с текущей рабочей частотой.

1: Функционирование с заданной частотой

Когда частотный преобразователь оповещает о неисправности, функционирует с заданной частотой.

2: Функционирование с частотой верхнего предела

Когда частотный преобразователь оповещает о неисправности, функционирует с частотой верхнего предела.

3: Функционирование с частотой нижнего предела

Когда частотный преобразователь оповещает о неисправности, функционирует с частотой нижнего предела.

4: Функционирование с нарушенной запасной частоты

Когда частотный преобразователь оповещает о неисправности, функционирует с частотой, заданной функциональным кодом Р6.1.13.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
Р6.1.13	Нарушенная запасная частота	000.0%~100.0%	100.0

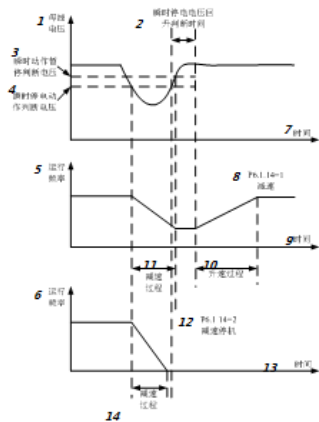
Когда функциональный код Р6.1.12=4, установленное значение данного функционального кода определяет рабочую частоту во время оповещения частотным преобразователем о неисправности, оно является процентным выражением максимальной частоты.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
Р6.1.14	Выбор срабатывания мгновенного прекращения подачи тока	0: Не действует 1: Замедление 2: Замедленное прекращение работы	0
Р6.1.15	Время повторного определения повышения напряжения мгновенного прекращения подачи тока	000.00 с ~ 100.00 с	000.50
Р6.1.16	Напряжение срабатывания оценки мгновенного прекращения подачи тока	60.0% ~ 100.0% (Стандартное напряжение шины)	080.0
Р6.1.17	Напряжение временного останова мгновенного прекращения подачи тока	80.0% ~ 100.0% (Стандартное напряжение шины)	090.0

Когда Р6.1.14=0, при мгновенном прекращении подачи тока или резком падении, частотный преобразователь продолжает функционировать с текущей рабочей частотой.

Когда Р6.1.14=1, при мгновенном прекращении подачи тока или резком падении, напряжение на шине падает ниже напряжения, соответствующего установленному значению Р6.1.16, частотный преобразователь замедляет работу. Когда напряжение на шине возвращается до напряжения выше соответствующего установленному значению Р6.1.16, а продолжительное время превышает время, установленное Р6.1.15, частотный преобразователь разгоняется до работы с заданной частотой. В процессе замедления, если напряжение на шине восстанавливается до уровня выше соответствующего напряжения установленного значения Р6.1.17, частотный преобразователь прекращает замедление, поддерживается работа с текущей частотой.

Когда Р6.1.14=2, при мгновенном прекращении подачи тока или резком падении, напряжение на шине падает ниже напряжения, соответствующего установленному значению Р6.1.16, частотный преобразователь функционирует с замедлением. Если замедляется до 0 Гц, то замедление на шине еще не восстановилось, частотный преобразователь прекращает работу.



- 1 – Напряжение на шине
- 2 – Предположительное время повторного повышения напряжения мгновенной остановки тока
- 3 – Предположительное напряжение временной остановки мгновенного срабатывания
- 4 – Предположительное напряжение срабатывания мгновенной остановки тока
- 5 – Рабочая частота
- 6 – Рабочая частота
- 7 – Время
- 8 – Скорость Р6.1.14=1
- 9 – Время
- 10 – Процесс повышения скорости
- 11 – Процесс замедления
- 12 – Замедленный останов Р6.1.14=2
- 13 – Время
- 14 – Процесс замедления

Перевод иероглифов на рисунке:

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
Р6.1.18	Выбор защиты падения нагрузки	0: Не действует 1: Действует	0
Р6.1.19	Уровень измерения падения нагрузки	00.0% ~ 100.0% (номинальный ток двигателя)	010.0
Р6.1.20	Время проверки падения напряжения	00.0 с ~ 60.0 с	01.0

Функциональный код Р6.1.18 используется для установки, действует или нет функция защиты падения нагрузки. 0 – не действует, 1 – действует. Если функция защиты падения нагрузки действует, к тому же методом разрешения неисправности является продолжение функционирования или замедленный останов, то выходной ток частотного преобразователя меньше значения тока, соответствующего уровню измерения падения нагрузки Р6.1.19, а с другой стороны, когда непрерывное время превышает время измерения падения нагрузки Р6.1.20, то выходная частота частотного преобразователя автоматически снижается на 7% от номинальной частоты. В режиме функционирования или замедления частотный преобразователь сигнализирует о неисправности А19, в режиме останова – сигнализация о неисправности Егг19. Если происходит восстановление нагрузки, то частотный преобразователь автоматически восстанавливает работу с заданной частотой.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
Р6.1.25	Выбор срабатывания выходной клеммы неисправности во время автоматического сброса неисправности	0: Не срабатывает 1: Срабатывает	0

Данный функциональный код используется для установки, действует ли выходная клемма неисправности во время автоматического сброса неисправности. Когда Р6.1.25=0, то во время автоматического сброса неисправности выходная клемма неисправности не срабатывает. Когда Р6.1.25=1, то во время автоматического сброса неисправности срабатывает выходная клемма неисправности. После автоматического сброса неисправности также сбрасывается сигнал выходной клеммы неисправности.

6.8 Группа P7 настроек пользовательских функций**Базовая группа P7.0**

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P7.0.00	Пользовательские функции 0	U0.0.01	U0.0.01
P7.0.01	Пользовательские функции 1	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.02
P7.0.02	Пользовательские функции 2	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.03
P7.0.03	Пользовательские функции 3	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.07
P7.0.04	Пользовательские функции 4	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.08
P7.0.05	Пользовательские функции 5	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.17
P7.0.06	Пользовательские функции 6	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.18
P7.0.07	Пользовательские функции 7	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.08	Пользовательские функции 8	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.09	Пользовательские функции 9	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.10	Пользовательские функции 10	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.11	Пользовательские функции 11	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.12	Пользовательские функции 12	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.13	Пользовательские функции 13	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.14	Пользовательские функции 14	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.15	Пользовательские функции 15	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.16	Пользовательские функции 16	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.17	Пользовательские функции 17	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.18	Пользовательские функции 18	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.19	Пользовательские функции 19	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.20	Пользовательские функции 20	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.21	Пользовательские функции 21	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.22	Пользовательские функции 22	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.23	Пользовательские функции 23	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.24	Пользовательские функции 24	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.25	Пользовательские функции 25	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.26	Пользовательские функции 26	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.27	Пользовательские функции 27	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.28	Пользовательские функции 28	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00
P7.0.29	Пользовательские функции 29	U0.0.00~UX.X.XX (кроме групп P7, P8)	U0.0.00

Данные функциональные коды являются группой параметров, заданных пользователем. Из функциональных кодов (кроме групп P7, P8) пользователь выбирает все необходимые для отображения параметры функциональных кодов, обобщенных в группе P7.0, которые являются параметрами, заданными пользователем для удобства проверки, изменений и других функций. Максимум можно задать 30 параметров.

6.9 Группа 8 функций производителя**Функции производителя P8.0**

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P8.0.00	Пароль производителя	00000 ~ 65535	00000

Данный функциональный код является вводом кода производителя, отображает специальный функциональный код производителя, пользователь с этим не работает.

Группа калибровки P8.1

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P8.1.00	Вход напряжения точки калибровки 1 потенциометра	00.00 В ~ P8.1.02	00.00
P8.1.01	Соответствующая заданная точки калибровки 2 потенциометра	-100.0% ~ 100.0%	000.0
P8.1.02	Вход напряжения точки калибровки 1 потенциометра	P8.1.00 ~ 10.00 В	10.00
P8.1.03	Соответствующая заданная точки калибровки 2 потенциометра	-100.0% ~ 100.0%	100.0
P8.1.04	Время волновой фильтрации потенциометра	00.00 с ~ 10.00 с	00.10

Данная группа функциональных кодов используется для калибровки потенциометра, чтобы устранить влияние нулевого отклонения и ослабления напряжения, вызванные слишком длинной линией пульта управления. Параметры функций данной группы при выходе с завода уже выверены. Когда происходит восстановление заводских значений, восстановиться могут значения, выверенные на заводе. Как правило, при использовании на месте калибровка не нужна.

Пояснение: Если VF3 заменяет использование потенциометра, то вышеописанный функциональный код также можно использовать для калибровки VF3.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P8.1.05	VF1 Измеряемое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000
P8.1.06	VF1 Отображаемое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000
P8.1.07	VF1 Измеряемое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000
P8.1.08	VF1 Отображаемое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000
P8.1.09	VF2 Измеряемое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000
P8.1.10	VF2 Отображаемое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000
P8.1.11	VF2 Измеряемое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000
P8.1.12	VF2 Измеряемое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000

Функциональные коды данной группы используются для калибровки аналогового ввода VF, чтобы устранить влияние нулевого отклонения и увеличения ввода VF. Параметры функций данной группы при выходе с завода уже выверены. Когда происходит восстановление заводских значений, восстановиться могут значения, выверенные на заводе. Как правило, при использовании на месте калибровка не нужна.

Измеряемое напряжение: с помощью мультиметра и других измерительных инструментов измеряется напряжение между клеммами VF и GND.

Отображаемое напряжение: отображаемое значение напряжения, выходящее из

образца частотного преобразователя, см. отображение напряжения перед калибровкой VF группы P9 (P9.0.19, P9.0.20).

Во время калибровки на каждом порте ввода VF вводится по два значения напряжения, и значение измеряемого напряжения и значение отображаемого напряжения по отдельности вводятся в вышеописанные соответствующие функциональные коды, частотный преобразователь может автоматических выполнять калибровку.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P8.1.13	FM1 Целевое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000
P8.1.14	FM1 Измеряемое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000
P8.1.15	FM1 Целевое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000
P8.1.16	FM1 Измеряемое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000
P8.1.17	FM2 Целевое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000
P8.1.18	FM2 Измеряемое напряжение 1	0.500 В ~ 4.000 В	2.000
P8.1.19	FM2 Целевое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000
P8.1.20	FM2 Измеряемое напряжение 2	6.000 В ~ 9.999 В	8.000

Функциональные коды данной группы используются для калибровки аналогового ввода FM. Параметры функций данной группы при выходе с завода уже выверены. Когда происходит восстановление заводских значений, восстановиться могут значения, выверенные на заводе. Как правило, при использовании на месте калибровка не нужна.

Измеряемое напряжение: с помощью мультиметра и других измерительных инструментов измеряется напряжение между клеммами VF и GND.

Целевое напряжение: теоретическое значение напряжения, выходящее из частотного преобразователя согласно соответствующим связям аналогового выхода.

Во время калибровки на каждом порте ввода VF вводится по два значения напряжения, и значение измеряемого напряжения и значение отображаемого напряжения по отдельности вводятся в вышеописанные соответствующие функциональные коды, частотный преобразователь может автоматических выполнять калибровку.

6.10 Группа P9 параметров мониторинга

Базовые параметры мониторинга P9.0

Параметры P9 используются для мониторинга информации рабочего режима частотного преобразователя, которую пользователь может согласно соответствующим параметрам, требующих установки, быстро просмотреть на панели для удобства настройки и обслуживания, также пользователь может с помощью связи считать числовые значения групп параметров для мониторинга с главного компьютера.

Функциональный код	Название	Пояснение	Единица
P9.0.00	Рабочая частота	Рабочая частота во время функционирования частотного преобразователя	0.01 Гц
P9.0.01	Заданная частота	Заданная частота частотного преобразователя	0.01 Гц
P9.0.02	Выходной ток	Выходной ток во время функционирования частотного преобразователя	0.01 А
P9.0.03	Выходное напряжение	Выходное напряжение во время функционирования частотного преобразователя	1 В
P9.0.04	Напряжение на шине	Напряжение на шине постоянного тока частотного преобразователя	0.1 В
P9.0.05	Выходной вращающий момент	Выходной вращающий момент во время функционирования частотного преобразователя, процентное выражение номинального вращающего момента двигателя	0.1%
P9.0.06	Выходная мощность	Выходная мощность во время функционирования частотного преобразователя	0.1kW
P9.0.07	Состояние входной клеммы	Проверяет, есть вход сигнала входной клеммы	
P9.0.08	Состояние выходной клеммы	Проверяет, есть выход сигнала выходной клеммы	
P9.0.09	Напряжение VF1	Проверяет напряжение между VF1 и GND	0.01 В
P9.0.10	Напряжение VF2	Проверяет напряжение между VF2 и GND	0.01 В
P9.0.11	Отображаемое значение, заданное пользователем	Числовое значение после конверсии коэффициента отображения, заданного пользователем P5.0.15 и точки дроби отображения, заданного пользователем P5.0.16	
P9.0.12	Фактическое значение подсчета	Проверяет фактическое значение подсчета, используемое частотным преобразователем для функции подсчета	1
P9.0.13	Фактическое значение длины	Проверяет фактическое значение длины, используемое частотным преобразователем для функции задания длины	1
P9.0.14	Заданная PID	Произведение заданного значения PID и заданного диапазона обратной связи PID	
P9.0.15	Обратная связь PID	Произведение значения обратной связи PID и заданного диапазона обратного значения PID	
P9.0.16	Частота импульса PULS	Проверяет входную частоту импульса PULSE	0.01 кГц
P9.0.17	Скорость обратной связи	Фактическая выходная частота во время функционирования частотного преобразователя	0.1 Гц
P9.0.18	Этап PLC	Отображает, на каком этапе функционирует PLC	1
P9.0.19	Напряжение перед корректировкой VF1	Напряжение между VF1 и GND перед калибровкой VF1	0.001 В
P9.0.20	Напряжение перед корректировкой VF2	Напряжение между VF2 и GND перед калибровкой VF2	0.001 В
P9.0.21	Линейная скорость	Линейная скорость образца частоты DI6, равен количеству импульсов, собранных за каждую минуту/количеству импульсов на каждый метр	1 м/мин.
P9.0.22	Текущее время подключения тока	Продолжительность времени подачи питания данного сеанса	1 мин.

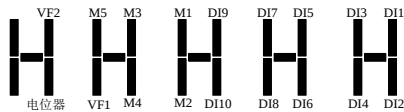
Глава 6. Пояснения к параметрам

P9.0.23	Текущее функционирования время	Продолжительность времени данного сеанса работы	0.1 мин.
P9.0.24	Оставшееся функционирования время	Оставшееся время функционирования при функции задания времени P3.1.00	0.1 мин.
P9.0.25	Частота источника частоты A	Проверяет выходную частоту источника частоты A	0.01 Гц
P9.0.26	Частота источника частоты B	Проверяет выходную частоту источника частоты B	0.01 Гц
P9.0.27	Заданное значение связи	Соответствует значению, заданному адресом связи A001, является процентным выражением максимальной частоты	%
P9.0.28	Частота импульса PULSE	Проверяет входную частоту импульса PULSE	1 Гц
P9.0.29	Скорость обратной связи кодировщика	Фактическая рабочая частота двигателя с обратной связью кодировщика	0.01 Гц
P9.0.30	Фактическое расстояние	Проверяет фактическое значение расстояния, управляемое расстоянием кодировщика	
P9.0.31~P9.0.45	Удержание		
P9.0.46	Результат операций 1	Проверяет численное значение результата операции 1	
P9.0.47	Результат операций 2	Проверяет численное значение результата операции 2	
P9.0.48	Результат операций 3	Проверяет численное значение результата операции 3	
P9.0.49	Результат операций 4	Проверяет численное значение результата операции 4	
P9.0.50	Пользовательское резервное значение мониторинга 1	Проверяет числовое значение функции, определенной пользователем	
P9.0.51	Пользовательское резервное значение мониторинга 2	Проверяет числовое значение функции, определенной пользователем	
P9.0.52	Пользовательское резервное значение мониторинга 3	Проверяет числовое значение функции, определенной пользователем	
P9.0.53	Пользовательское резервное значение мониторинга 4	Проверяет числовое значение функции, определенной пользователем	
P9.0.54	Пользовательское резервное значение мониторинга 5	Проверяет числовое значение функции, определенной пользователем	

Соответствующая зависимость режимов входной и выходной клемм

Светятся или нет вертикальные линии газоразрядного индикатора означает, есть или нет сигнал входных и выходных клемм. Если светятся, то это означает, что есть сигнал входа соответствующе входной клеммы или сигнал выхода соответствующей выходной клеммы данной вертикальной линии.

Принцип отображения функционального кода P9.0.07 изображен ниже:

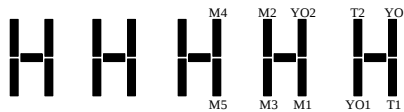


Перевод иероглифов на рисунке:

电位器: Потенциометр

Принцип отображения функционального кода P9.0.08 изображен ниже:

(М является промежуточным реле с задержкой по времени)



Глава 7. Часто используемые функции и практические примеры

7.1 Часто используемые функции

7.1.1 Контроль пуска и останова

Частотный преобразователь серии EM60 имеет 3 способа контроля пуска и останова: с пульта управления, управление с клемм и управление связью.

1. Контроль с пуска управления (устанавливается P0.0.03=0)

Нажатием клавиши «RUN» запускается частотный преобразователь, с помощью клавиши «STOP» останавливается. Направление функционирования управляется функциональным кодом P0.0.06. Когда P0.0.06 = 0, вращение выполняется в прямом направлении, при P0.0.06 = 1 – в обратном.

2. Управление с клемм (устанавливается P0.0.03=1)

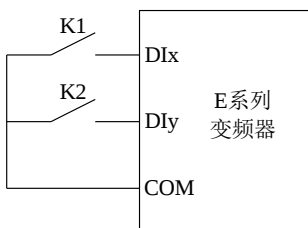
Предусмотрено 4 вида клемм режима пуска и останова, предоставляемые на выбор пользователю: двухлинейный режим 1, двухлинейный режим 2, трехлинейный режим 1, трехлинейный режим 2. Способы их использования следующие:

● Двухлинейный режим управления 1 (устанавливается P2.0.11=0)

Прямое и обратное вращение двигателя определяется любыми двумя клеммами DIx и DIy из многофункциональных клемм, к тому же действует электрический уровень. Функции клемм задаются следующим образом:

Клемма	Заданное значение	Описание
DIx	1	Функционирование в прямом направлении (FWD)
DIy	2	Функционирование в обратном направлении (REV)

K1	K2	运行命令
0	0	停止
0	1	反转
1	0	正转
1	1	停止



Перевод иероглифов на рисунке:

运行命令: Команда функционирования

停止: Останов

反转: Обратное вращение

正转: Прямое вращение

停止: Останов

Е-серия преобразователей: Частотный преобразователь серии E

● Двухлинейный режим управления 2 (устанавливается P2.0.11=1)
Прямое и обратное вращение двигателя определяется любыми двумя клеммами DIx и DIy из многофункциональных клемм, в том числе клемма DIx служит клеммой обеспечения условий функционирования, DIy служит клеммой, определяющей направление функционирования, к тому же действует электрический уровень. Функции клемм задаются следующим образом:

Клемма		Заданное значение	Описание
DIx		1	Функционирование в прямом направлении (FWD)
DIy		2	Функционирование в обратном направлении (REV)

K1	K2	运行命令
0	0	停止
0	1	停止
1	0	正转
1	1	反转

Перевод иероглифов на рисунке:
运行命令: Команда функционирования
停止: Останов
停止: Останов
正传: Прямое вращение
反转: Обратное вращение
E-серия преобразователей: Частотный преобразователь серии E

● Трехлинейный режим управления 1 (устанавливается P2.0.11=2)
Прямое и обратное вращение двигателя определяется любыми двумя клеммами DIx, DIy и DIIn из многофункциональных клемм, в том числе клемма DIIn служит клеммой обеспечения условий функционирования, DIx и DIy служат клеммами, определяющими направление функционирования, к тому же действует электрический уровень DIIn. DIy и DIIn – это действие импульса переднего фронта сигнала. При необходимости функционирования, сначала нужно замкнуть клемму DIIn, передним фронтом сигнала импульса DIx и DIy выполняется управление прямого и обратного вращения двигателя. Останов выполняется путем размыкания сигнала клеммы DIIn. Функции клемм задаются следующим образом:

Клемма	Заданное значение	Описание
DIx	1	Функционирование в прямом направлении (FWD)
DIy	2	Функционирование в обратном направлении (REV)
DIIn	3	Трехлинейное управление функционированием

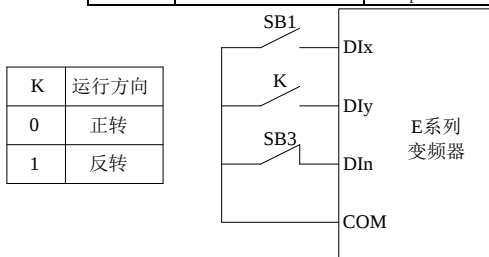
Перевод иероглифов на рисунке:
E-серия преобразователей: Частотный преобразователь серии E

SB1 – кнопка нормально разомкнутого прямого вращения, SB2 – кнопка нормально разомкнутого обратного вращения, SB3 – кнопка нормально-замкнутого останова.

● Трехлинейный режим управления 2 (устанавливается P2.0.11=3)

Прямое и обратное вращение двигателя определяется любыми двумя клеммами DIx, DIy и DIIn из многофункциональных клемм, в том числе клемма DIIn служит клеммой обеспечения условий функционирования, DIx – клеммой функционирования, DIy – клеммой, определяющей направление функционирования, к тому же действует электрический уровень Din, DIx – это действие импульса переднего фронта сигнала. При необходимости функционирования, сначала нужно замкнуть клемму DIIn, передним фронтом сигнала импульса DIx выполняется функционирование двигателя, направление функционирования определяется режимом DIy. Останов выполняется путем размыкания сигнала клеммы Din. Функции клемм задаются следующим образом:

Клемма	Заданное значение	Описание
DIx	1	Функционирование в прямом направлении (FWD)
DIy	2	Функционирование в обратном направлении (REV)
DIIn	3	Трелинейное управление функционированием



Перевод иероглифов на рисунке:

运行方向 : Направление функционирования

正传: Прямое вращение

反转: Обратное вращение

E 系列变频器 : Частотный преобразователь серии E

SB1 – кнопка нормально разомкнутого прямого вращения, SB3 – кнопка нормально-замкнутого останова, K – кнопка выбора направления функционирования.

3. Управление связью (устанавливается P0.0.03=2)

Пуск, останов, прямое и обратное вращение осуществляются с главного компьютера с помощью связи RS-485. Частотный преобразователь серии EM60 поддерживает стандартный протокол связи MODBUS. Подробнее смотрите в главе 8 «Связь RS-485».

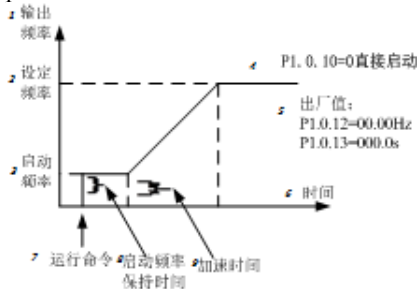
7.1.2 Способы пуска и остановки

1. Способы пуска

Частотный преобразователь серии ЕМ60 имеет 3 способа пуска: прямой пуск, пуск с отслеживанием скорости, торможение и повторный пуск.

● Прямой пуск (устанавливает P1.0.10=0)

Частотный преобразователь начинает пуск согласно установленным частоте пуска (P1.0.12) и времени поддержания частоты пуска (P1.0.13). В дальнейшем разгон до заданной частоты выполняется согласно выбранному времени разгона.



Перевод иероглифов на рисунке:

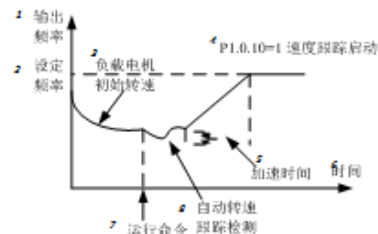
- 1- 输出频率
- 2- 设定频率
- 3- 启动频率
- 4- 直接启动 P1.0.10=0
- 5- 出厂值: P1.0.12=00.00Hz, P1.0.13=000.0s

P1.0.13=000.0 s

- 6- 时间
- 7- 运行命令
- 8- 保持时间
- 9- 加速时间

● Пуск с отслеживанием скорости (устанавливается P1.0.10=1)

Частотный преобразователь начинает отслеживание скорости согласно режиму отслеживания скорости, заданным режимом отслеживания скорости P1.0.11. Отследив скорость работы двигателя, частотный двигатель начинает пуск на данной скорости до тех пор пока разгон или замедление не достигнут заданной частоты. Данная функция используется в отношении двигателя, который не может полностью остановиться или у которого нет возможности остановиться.

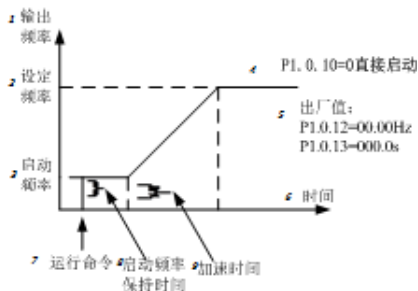


Перевод иероглифов на рисунке:

- 1- 输出频率
- 2- 设定频率
- 3- 初始转速
- 4- 速度跟踪启动 P1.0.10=1
- 5- 加速时间
- 6- 时间
- 7- 运行命令
- 8- 跟踪检测
- 9- 自动转速

● Торможение и повторный пуск (устанавливается P1.0.10=2)

Частотный преобразователь согласно установленным данным тока торможения постоянным током пуска (P1.0.14), времени торможения постоянным током пуска (P1.0.15) сначала выполняет торможение постоянным током. Затем только начинает нормальный пуск. Относительно двигателей, которые перед пуском выполняют обратное вращение на низкой скорости, во время пуска прямого вращения должна использоваться данная функция.



Перевод иероглифов на рисунке:

- 1 - Выходная частота
- 2 - Установленная частота
- 3 - Частота пуска
- 4 - Команда функционирования
- 5 - Торможение и перезапуск

P1.0.10=2

Значение при выходе с завода

P1.0.14=000%

P1.0.15=000.0 c

6 - Время

7 - Время торможения прямым током пуска

8 - Время поддержания частоты пуска

9 - Время разгона

2. Способ остановки

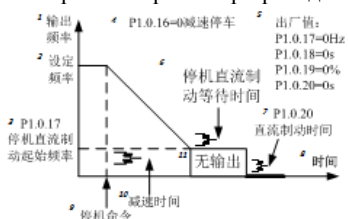
В частотном преобразователе серии EM60 предусмотрены 2 способа остановки: замедленная остановка и свободная остановка.

● Свободная остановка (установлено P1.0.16=0)

После срабатывания остановки частотный преобразователь понижает выходную частоту согласно выбранному времени замедления, когда выходная частота достигает 0, работа прекращается.

Когда при низкой скорости необходимо быстрая остановка или после остановки нужно предотвратить скольжение и вибрации, можно еще использовать функцию торможения прямым током остановки. После замедления частоты преобразователя до частоты, заданной P1.0.17, выдерживается время, заданное P1.0.18, и начинается торможение прямым током, заданным P1.0.19, пока не будет достигнуто торможение прямым током остановки при времени, заданном P1.0.20.

Когда необходима быстрая остановка при большой скорости, следует использовать динамическое торможение. Преобразователь частоты всей серии EM60 может быть оснащен встроенным блоком торможения, установить параметр коэффициента использования торможения P1.0.21, внешний тормозной резистор позволяет осуществить динамическое торможение. Внешний тормозной резистор приведен в приложении A2.5.



Перевод иероглифов на рисунке:

- 1 - Выходная частота
- 2 - Установленная частота
- 3 - Начальная частота торможения
- 4 - Команда функционирования
- 5 - Значение при выходе с завода:

P1.0.17=0 Гц

P1.0.18=0 c

P1.0.19=0%

P1.0.20=0 c

P1.0.20=0 c

6 - Время ожидания торможения

7 - Время торможения постоянным током P1.0.20

8 - Время

9 - Команда остановки

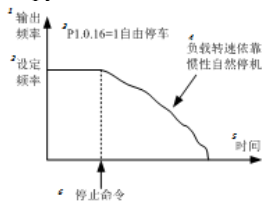
10 - Время замедления

11 - Нет выхода

● Свободная остановка (устанавливается P1.0.16=1)

После срабатывания команды остановки частотный трансформатор моментально прекращает выход, в это время происходит свободная остановка двигателя согласно механической инерции. Функция свободной остановки

может быть выбрана, если у пользователя нет требования остановки к нагрузке или когда нагрузка сама по себе имеет функцию торможения.



Перевод иероглифов на рисунке:

- | | |
|-----------|--|
| 1 | - Выходная частота |
| 2 | - Установленная частота |
| 3 | - Свободная остановка |
| P1.0.16=1 | |
| 4 | - Естественная остановка за счёт инерции скорости вращения с нагрузкой |
| 5 | - Время |
| 6 | - Команда остановки |

7.1.3 Способы разгона и замедления

Согласно различным характеристикам нагрузки к времени разгона и замедления предъявляются разные требования. В частотных преобразователях серии EM60 предусмотрены 3 способа разгона и замедления: прямолинейный, S кривая 1, S кривая 2, они выбираются с помощью функционального кода P0.1.19. Кроме этого, также можно регулировать единицы времени разгона и ускорения, они устанавливаются путем функционального кода P0.2.03.

● Прямолинейный (устанавливается P0.1.19=0)

Начиная с частоты пуска прямолинейный разгон до заданной частоты. В частотном преобразователе серии EM60 предусмотрены 4 способа прямолинейного разгона и замедления, переключение между ними выполняется с помощью различных комбинаций клемм выбора времени разгона и замедления.

● S кривая 1 (устанавливается P0.1.19=1)

Выходная частота пропорционально увеличивается или пропорционально уменьшается согласно кривой S. Они используются в условиях необходимости ровного пуска или остановки, параметры P0.1.20 и P0.1.21 определяют пропорциональность времени начального и отрезка и конечного отрезка кривой S соответственно.

● S кривая 2 (устанавливается P0.1.19=2)

В процессе разгона и замедления по кривой S номинальная частота двигателя всегда является точкой перегиба кривой S. Как правило, она используется в ситуациях, когда необходим быстрый разгон и замедление в высокоскоростных зонах, превышающих номинальную частоту.

7.1.4 Функция толчкового режима

В частотном преобразователе серии EM60 предусмотрены 2 вида функций толчкового режима: управление с пульта управления и управление с клеммы.

● Управление с пульта управления

Можно установить функцию многофункциональной кнопки JOG как прямое вращение в толчковом режиме или обратное вращение в толчковом режиме (P5.0.00=1 или 2). Частотный преобразователь во время остановки с помощью кнопки JOG осуществляет функцию толчкового режима. Частота функционирования в толчковом режиме, время разгона и замедления могут быть заданы с помощью функциональных кода P0.1.08 ~ P0.1.10.

● Управление с клемм

Устанавливаются функции многофункциональных клемм DIx и DIy как прямое вращение в толчковом режиме и обратное вращение в толчковом режиме. Частотный преобразователь во время остановки с помощью DIx и DIy осуществляет функцию толчкового режима. Частота функционирования в

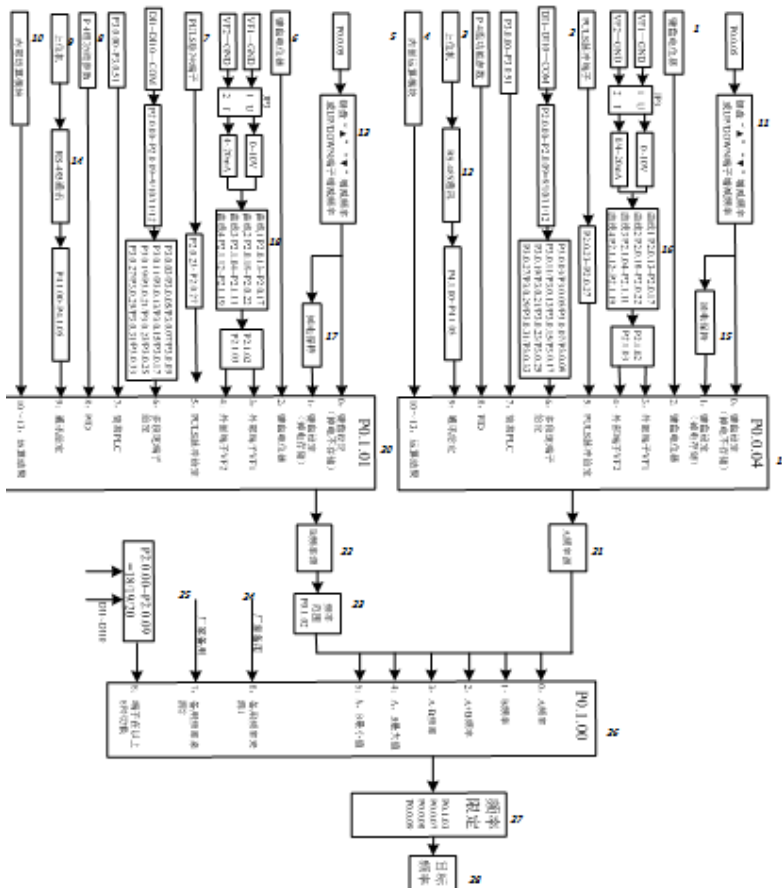
толчковом режиме, время разгона и замедления могут быть заданы с помощью функциональных кода P0.1.08~P0.1.10

Внимание: функции толчкового режима, способы задания которых приведены выше, действуют, когда частотный преобразователь находится в режиме останова. Если они необходимы при рабочем режиме преобразователя, то функциональный код задается как P0.1.25=1.

7.1.5 Регулирование частоты функционирования

В частотном преобразователе серии ЕМ60 предусмотрены 2 канала входа источника частоты – источник частоты А и источник частоты В соответственно. Два канала источника частоты могут работать как самостоятельно, так и комплексно. Каждый источник частоты отдельно имеет 14 способов задания, поэтому возможно удовлетворение требований выбора различной частоты при различных условиях. На заводе по умолчанию задан источник частоты А. Когда комбинируются два источника частоты, то основным каналом по умолчанию является источник частоты А, источник частоты В – вспомогательный канал.

На следующем рисунке изображен подробный процесс выбора частоты:



Перевод иероглифов на рисунке:

- 1 – Потенциометр пульта управления
- 2 – Клемма импульса PULS
- 3 – Параметры функциональной группы P4
- 4 – Главный компьютер
- 5 – Внутренний операционный модуль
- 6 – Потенциометр пульта управления
- 7 – Клемма импульса PULS
- 8 – Параметры функциональной группы P4
- 9 – Главный компьютер
- 10 – Внутренний операционный модуль
- 11 – Кнопки «▲» и «▼» для повышения и понижения частоты или клемма UP/DOWN для повышения и понижения частоты
- 12 – Связь RS-485
- 13 – Кнопки «▲» и «▼» для повышения и понижения частоты или клемма UP/DOWN для повышения и понижения частоты
- 14 – Связь RS-485
- 15 – Поддержание падения тока
- 16 – Кривая 1 P2.0.13–P2.0.17
- 17 – Поддержание падения тока

18 – Кривая 1 P2.0.13–P2.0.17

Кривая 2 P2.0.18–P2.0.22

Кривая 3 P2.1.04–P2.1.11

Кривая 4 P2.1.12–P2.1.19

19 – P0.0.04

0: Установка с пульта управления (падение тока не сохраняется)

1: Установка с пульта управления (падение тока сохраняется)

2: Потенциометр пульта управления

3: Внешняя клемма VF1

4: Внешняя клемма VF2

5: Данная импульса PULS

6: Данная клеммы многоступенчатой скорости

7: Упрощенный PLC

8: PID

9: Данная связи

10–13: Результат операции

20 – P0.1.01

0: Установка с пульта управления (падение тока не сохраняется)

1: Установка с пульта управления (падение тока сохраняется)

2: Потенциометр пульта управления

3: Внешняя клемма VF1

4: Внешняя клемма VF2

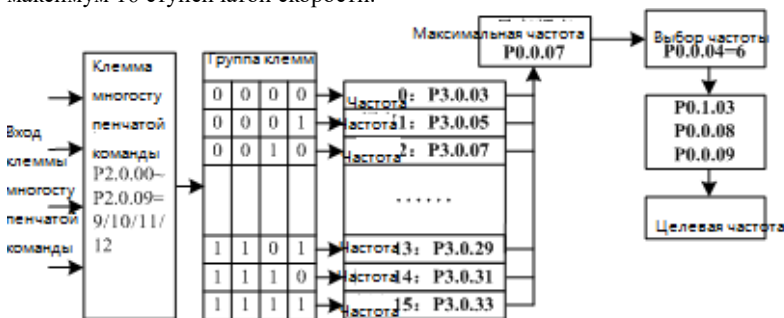
5: Данная импульса PULS

6: Данных клеммы многоступенчатой скорости
 7: Упрощенный PLC
 8: PID
 9: Данных связи
 10-13: Результат операции
 21 – Источник частоты A
 22 – Источник частоты B
 23 – Пределы частоты P0.1.02
 24 – Зарезервировано на заводе
 25 – Зарезервировано на заводе
 26 – P0.1.00
 0: Частота A
 1: Частота B

2: Частота A+B
 3: Частота A-B
 4: Максимальное значение A и B
 5: Минимальное значение A и B
 6: Резервный источник частоты 1
 7: Резервный источник частоты 2
 8: Клемма переключает 8 вышеперечисленных пунктов
 27 – Ограничение частоты
 P0.1.03
 P0.0.07
 P0.0.08
 P0.0.09
 28 – Целевая частота

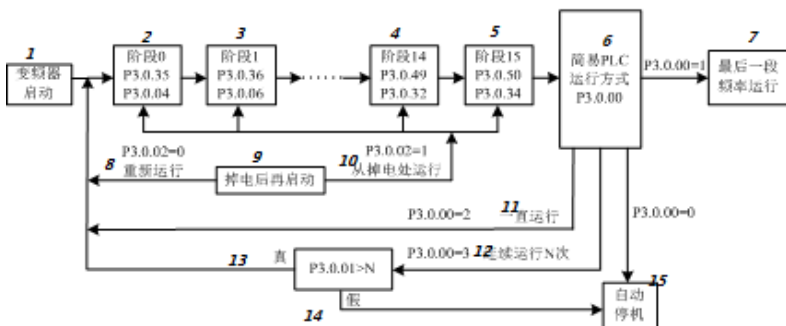
7.1.6 Функция многоступенчатой скорости

Частотный преобразователь серии EM60 с помощью различных комбинаций режимов клемм многоступенчатых команд может выполнять переключение максимум 16 ступенчатой скорости.



7.1.7 Упрощенный PLC

Частотный преобразователь серии EM60 может автоматически выполнять максимум 16 ступенчатую скорость, при этом время разгона и замедления, продолжительность времени функционирования на каждом участке задавать отдельно (см. функциональные коды P3.0.03 ~ P3.0.50). Кроме этого, с помощью P3.0.00 и P3.0.01 можно задать необходимое количество циклов.



Перевод иероглифов на рисунке:

1 – Пуск частотного преобразователя
 2 – Этап 0

3 – Этап 1
 4 – Этап 14
 5 – Этап 15

Глава 7. Часто используемые функции и практические примеры

6	–	Способ функционирования упрощенного PLC	тока P3.0.02=1
7	-	Функционирование с частотой последнего этапа	11 - Постоянное функционирование
8	–	Повторное функционирование P3.0.02=0	12 – Количество N непрерывного функционирования
9	-	Перезапуск после падения тока	13 - Настоящий
10	-	Функционирование с места падения	14 - Условный
			15 - Автоматический останов

7.1.8 Функция настройки времени

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.1.00	Выбор функции установки времени	0: не действует 1: действует (минута min) 2: действует (час h) (Если он не может быть установлен на 2, эта функция недоступна)	0
P3.1.01	Выбор времени функционирования с установленным временем	0: Цифровая данная (P3.1.02) 1: Задается внешней клеммой VF1 2: Задается внешней клеммой VF2 (Соответствует диапазону аналогового ввода P3.1.02)	0
P3.1.02	Время функционирования с установленным временем	0000.0min/h ~ 6500.0min/h (Единица измерения зависит от P3.1.00)	0000.0

Встроенная в частотный преобразователь серии EM60 функция настройки времени используется для функционирования частотного преобразователя с установленным временем.

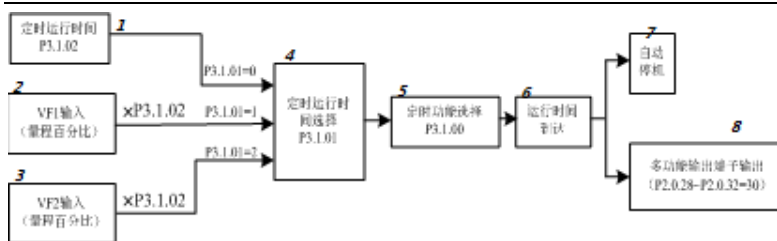
Функциональный код P3.1.00 определяет, действует ли функция настройки времени.

Функциональный код P3.1.01 определяет источник времени функционирования с установленным временем.

Когда P3.1.01=0, время функционирования с заданным временем задается значением, заданным функциональным кодом P3.1.02.

Когда P3.1.01=1 или 2, время функционирования с заданным временем задается внешней клеммой ввода аналоговой величины. В частотном преобразователе серии предусмотрены двухканальные клеммы аналогового ввода (VF1 и VF2). VF1 и VF2 могут быть вводом типа напряжения 0 В ~ 10 В, а также вводом типа тока 0/4 мА ~ 20 мА. Кривую соответствующих связей VF1 и VF2 и время функционирования с установленным временем пользователь может произвольно выбрать из четырех видов кривых связей с помощью функционального кода P2.1.02, в том числе кривая 1 и кривая 2 являются прямолинейным соотношением, их установка происходит с помощью функциональных кодов P2.0.13 ~ P2.0.22. Кривые 3 и 4 являются ломанными соотношений с двумя точками перегиба, их установка происходит с помощью функциональных кодов P2.1.04 ~ P2.1.19. Одновременно диапазон аналогового ввода соответствует значению, заданным функциональным кодом P3.1.02.

Когда срабатывает функция настройки времени, каждый раз при пуске частотного преобразователя отсчет времени начинается заново. Достигнув заданного установленного времени, частотный преобразователь автоматически прекращает работу. В процессе останова выходная многофункциональная клемма выводит сигнал ON. Когда процесс останова завершается, выходная многофункциональная клемма выводит сигнал OFF. Соответствующая функция выходной многофункциональной клеммы – выход достижения установленного времени (30). Когда заданное установленное время равно 0, установленное время не ограничено. Фактическое время каждого сеанса работы можно проверить с помощью функционального кода P9.0.23 (когда частотный преобразователь прекращает работу, значение отображения P9.0.23 автоматически восстанавливается на 0).



Перевод иероглифов на рисунке:

1 – Время функционирования с установленным временем
2 – Вход VFI (процентное выражение диапазона)
3 – Вход VF2 (процентное выражение диапазона)
4 – Выбор времени функционирования с установленным временем P3.1.01

5 – Выбор функции задания времени P3.1.00

6 – Достижение времени функционирования

7 – Автоматический останов

8 – Выход многофункциональной выходной клеммы (P2.0.28~P2.0.32=30)

7.1.9 Функция настройки длины

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.1.08	Заданная длина	00000 м ~ 65535м	01000
P3.1.09	Фактическая длина	00000 м ~ 65535 м	00000
P3.1.10	Количество импульсов на каждый метр	0000.1~6553.5	0100.0

В частотный преобразователь серии EM60 встроена функция настройки длины, которая используется для управления заданием длины. В процессе эксплуатации необходимо задать функцию клеммы цифрового ввода задать как «Вход подсчета длины» (функция 30). Когда частота импульса входа сравнительно высокая, необходимо использовать клемму DI6. Формула расчета длины следующая:

$$\text{实际长度} = \frac{\text{端子采集的总脉冲数}}{\text{每米脉冲数}}$$

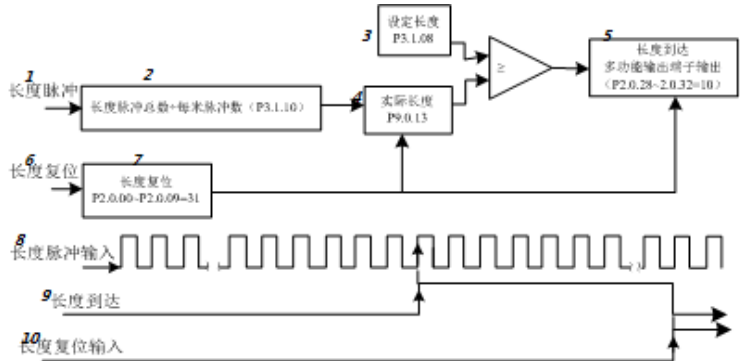
Перевод иероглифов в дроби: Фактическая длина = Общее количество

импульсов, собранных клеммой: Количество импульсов на каждый метр

Когда фактическая длина достигает заданной длины (значение, заданное P3.1.08), многофункциональная выходная клемма выводит сигнал ON. Соответствующая функция выходной многофункциональной клеммы – достижение длины (10).

В процессе управления настройкой длины с помощью клеммы цифрового ввода осуществляется операция обнуления фактической длины. Соответствующая функция клеммы ввода цифровой величины – сброс длины (31).

Фактическую длину можно проверить с помощью функциональных кодов P3.1.09 или P9.0.13.



Перевод иероглифов на рисунке:

- 1 – Импульс длины
- 2 – Общее количество импульсов длины ÷ Количество импульсов на каждый метр (P3.1.10)
- 3 – Установленная длина P3.1.08
- 4 – Фактическая длина P3.1.13
- 5 – Выход многофункциональной выходной

- клеммы достижения частоты (P2.0.28-2.0.32=10)
- 6 – Сброс длины
- 7 – Сброс длины P2.0.00-P2.0.09-31
- 8 – Вход импульса длины
- 9 – Достижение длины
- 10 – Вход сброса длины

7.1.10 Функция подсчета

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.1.11	Заданное значение подсчета	00001~65535	01000
P3.1.12	Указанное значение подсчета	00001~65535	01000

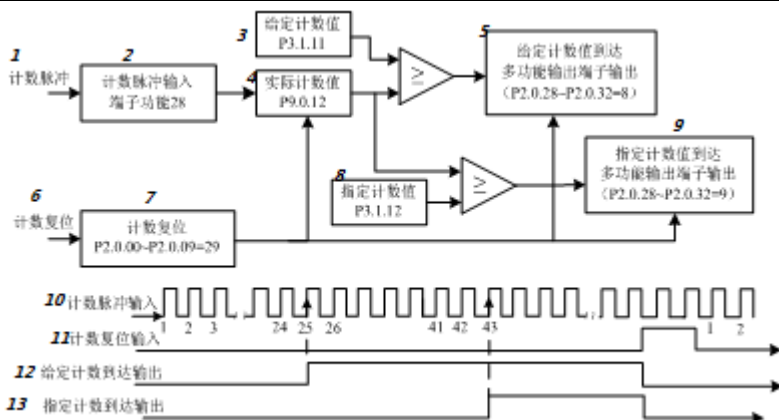
В частотный преобразователь серии EM60 встроена функция подсчета, которая имеет двухуровневый выход сигнала, используемые для достижения заданного значения подсчета и для достижения указанного значения подсчета соответственно. В процессе эксплуатации необходимо задать функцию соответствующей клеммы цифрового ввода задать как «Вход счетчика» (функция 28). Когда частота импульса сравнительно высокая, необходимо использовать клемму DI6.

Когда фактическое значение подсчета достигает заданного значения (значение, заданное P3.1.11), многофункциональная выходная клемма выводит сигнал ON. Соответствующая функция выходной многофункциональной клеммы – достижение заданного значения подсчета (9).

Когда фактическое значение подсчета достигает указанного значения (значение, заданное P3.1.12), многофункциональная выходная клемма выводит сигнал ON. Соответствующая функция выходной многофункциональной клеммы – достижение заданного значения подсчета (9).

В процессе подсчета с помощью клеммы ввода цифровой величины осуществляется операция обнуления значения фактического подсчета. Соответствующая функция клеммы ввода цифровой величины – сброс счетчика (29).

Фактическое значение подсчета можно проверить с помощью функционального кода P3.1.12.



Перевод иероглифов на рисунке:

- 1 – Импульс подсчета
- 2 – Функция клеммы входа импульса подсчета 28
- 3 – Заданное значение подсчета P3.1.11
- 4 – Фактическое значение подсчета P9.0.12
- 5 – Выход многофункциональной выходной клеммы достижения заданного значения подсчета (P2.0.28-P2.0.32=8)
- 6 – Сброс подсчета
- 7 – Сброс частоты P2.0.00-P2.0.09=29

- 8 – Указанное значение подсчета
- 9 – Выход многофункциональной выходной клеммы достижения указанного значения подсчета (P2.0.28-P2.0.32=9)
- 10 – Вход импульса подсчета
- 11 – Вход сброса подсчета
- 12 – Выход достижения заданного значения подсчета
- 13 – Выход достижения указанного значения подсчета

7.1.11 Функция контроля расстояния

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P3.1.13	Заданное значение расстояния 1	-3200.0~3200.0	0000.0
P3.1.14	Заданное значение расстояния 2	-3200.0~3200.0	0000.0
P3.1.15	Количество импульсов на каждое расстояние	000.00~600.00	000.00

Преобразователь частоты серии EM60 обладает встроенной функцией дистанционного управления. При применении требуется установить функции соответствующих цифровых входных клемм как «вход фазы А кодера» (функция 52) и «вход фазы В декодера» (53). Частота импульсов кодера должна быть не более 200Гц. От последовательности фаз кодера Е зависит положительное и отрицательное фактическое расстояние. Формула расчета расстояния приведена ниже:

$$\text{Фактическое расстояние} = \pm \frac{\text{Число импульсов}}{\text{Количество импульсов на каждое расстояние}}$$

Перевод иероглифов в дробь: Фактическое расстояние = Общее количество импульсов, собранных клеммой: Количество импульсов на каждое расстояние. Поскольку газоразрядный индикатор может быть только 5-значным, то когда расстояние между -999.9, полное отображение точек дроби газоразрядного индикатора выражает отрицательное значение. Например, “1.0.1.0.0” означает -1010.0.

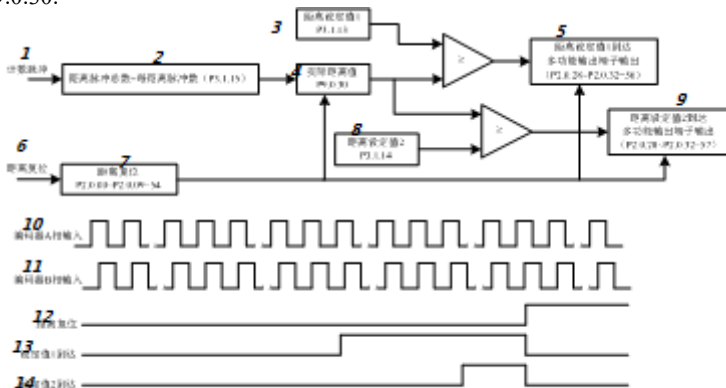
Когда фактическое расстояние достигает заданного значения 1 (значение, заданное P3.1.13), многофункциональная выходная клемма выводит сигнал ON. Соответствующая функция выходной многофункциональной клеммы – достижение заданного значения расстояния 1 (56).

Когда фактическое расстояние достигает заданного значения 2 (значение, заданное P3.1.14), многофункциональная выходная клемма выводит сигнал ON. Соответствующая функция выходной многофункциональной клеммы – достижение заданного значения расстояния 2 (57).

В процессе контроля расстояния с помощью клеммы ввода цифровой

величины осуществляется операция обнуления фактической длины. Соответствующая функция клеммы ввода цифровой величины – сброс расстояния (54).

Фактическое расстояние можно проверить с помощью функционального кода P9.0.30.



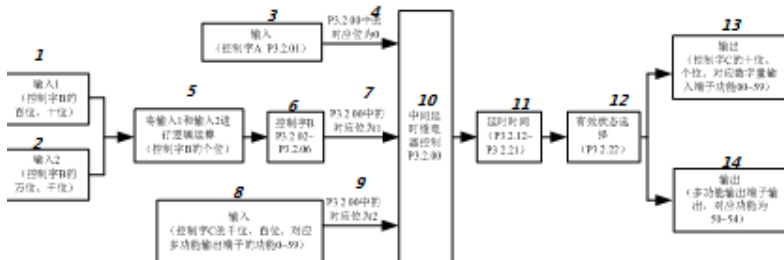
Перевод иероглифов на рисунке:

- 1 – Импульс подсчета
- 2 – Общее количество импульсов расстояния ÷ Количество импульсов на каждое расстояние (P3.1.15)
- 3 – Установленное значение расстояния 1 P3.1.13
- 4 – Фактическое значение расстояния P9.0.30
- 5 – Выход многофункциональной выходной клеммы достижения установленного значения 1 расстояния (P2.0.26-2.0.32=56)
- 6 - Сброс расстояния

- 7 - Сброс расстояния P2.0.00-P2.0.09=54
- 8 -Установленное значение расстояния 2 P3.1.14
- 9-Выход многофункциональной выходной клеммы достижения установленного значения 2 расстояния (P2.0.28-2.0.32=57)
- 10 - Вход фазы А кодировщика
- 11 -Вход фазы В кодировщика
- 12 – Сброс расстояния
- 13 – Достижение установленного значения 1
- 14 – Достижение установленного значения 2

7.1.12 Функция программирования упрощенного встроенного реле

В преобразователь серии EM60 встроено 5 виртуальных промежуточных реле с задержкой времени. Они могут получать как физические сигналы с клеммы ввода цифровой величины частотного преобразователя, так и виртуальные сигналы с многофункциональной входной клеммы (00~59). Затем выполняет простые логические операции, результат операций можно выводить на многофункциональную выходную клемму, а также можно эквивалентно выводить на функцию клеммы ввода цифровой величины.



Перевод иероглифов на рисунке:

- 1 – Вход 1 (разряд сотен и разряд десятков управляющего слова B)
- 2 – Вход 1 (разряд десятков тысяч и разряд тысяч управляющего слова B)
- 3 – Вход (управляющее слово A P3.2.01)
- 4 – Соответствующий разряд в P3.2.00 является 0
- 5 – Вход 1 и вход 2 для выполнения логической операции (разряд единицы управляющего слова B)
- 6 – Управляющее слово B P3.2.02~P3.2.06
- 7 – Соответствующий разряд в P3.2.00 является 1
- 8 – Вход (разряд тысяч и разряд сотен в управляющем слове C. Соответствующая функция

- многофункциональной выходной клеммы 0~59)
- 9 – Соответствующий разряд в P3.2.00 является 2
- 10 – Управление промежуточного реле с задержкой по времени P3.2.00
- 11 – Время задержки (P3.2.12~P3.2.21)
- 12 – Выбор действующего состояния (P3.2.22)
- 13 – Выход (разряд десятков и разряд единиц в управляющем слове C. Соответствующая функция клеммы ввода цифровой величины 0~59)
- 14 – Выход (выход многофункциональной выходной клеммы, соответствующие функции 50~54)

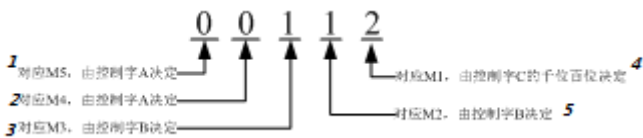
Пояснения логических функций управления управляющего слова A промежуточного реле с задержкой времени.

Функциональный код	Заданное значение разряда единиц	Функция	Пояснения
P3.2.02 P3.2.03 P3.2.04 P3.2.05 P3.2.06	0	Вход 1	Вход 1 настоящий, логический результат настоящий Вход 1 условный, логический результат условный
	1	«Нет» входа 1	Вход 1 настоящий, логический результат условный Вход 1 условный, логический результат настоящий
	2	«И» входа 1 и входа 2	Вход 1 и вход 2 настоящие, логический результат настоящий, в противном случае условный
	3	«Или» входа 1 и входа 2	Во входах 1 и 2 только один настоящий, логический результат настоящий
	4	«Исключающее или» входа 1 и входа 2	Логика входа 1 и входа 2 взаимообратная, логический результат настоящий Логика входа 1 и входа 2 тождественная, логический результат условный
	5	Установка действия входа 1 действует Установка действия входа 2 не действует	Вход 1 настоящий, логический результат настоящий Вход 2 настоящий, вместе с тем вход 1 условный, логический результат условный
P3.2.02 P3.2.03 P3.2.04 P3.2.05 P3.2.06	6	Настройка действия переднего фронта входа 1 действует Настройка действия переднего фронта входа 2 не действует	Передний фронт входа 1 – настоящий, логический результат условный Передний фронт входа 2 – настоящий, логический результат условный
	7	Отрицание сигнала действия переднего	Передний фронт входа 1 настоящий, логический результат отрицается

Глава 7. Часто используемые функции и практические примеры

		фронта входа 1 действует	
	8	Действует передний фронт входа 1, выходит сигнал импульса шириной 200 мс	Передний фронт входа 1 настоящий, логический результат настоящий, продолжается 200 мс, меняется на условный
	9	«И» переднего фронта входа 1 и входа 2	Передний фронт входа 1 и входа 2 одновременно настоящие, логический результат настоящий, в противном случае условный

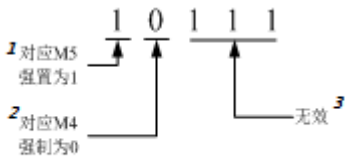
Например, задан функциональный код 3.2.00 (управление промежуточным реле с задержкой по времени) = 00112, из пояснений к функциональному коду Р3.2.00 можно узнать: реле 5 (М5) и реле 4 (М4) определяются управляющим словом А, реле 3 (М3) и реле 2 (М2) определяются управляющим словом В, реле 1 (М1) определяется разрядом тысяч и разрядом сотен управляющего слова С. См. рисунок ниже:



Перевод иероглифов на рисунке:

- 1 - Соответствует М5, определяется управляющим словом А
- 2 - Соответствует М4, определяется управляющим словом А
- 3 - Соответствует М3, определяется управляющим словом В
- 4 - Соответствует М1, определяется разрядом тысяч и разрядом сотен управляющего слова С
- 5 - Соответствует М2, определяется управляющим словом В

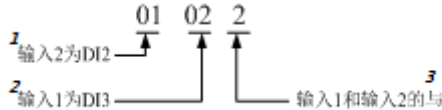
Увязывая с вышеприведенным, например, задано Р3.2.01 (управляющее слово А промежуточного реле) = 10111, то принудительно задается М5=1, М4=0. Поскольку М3, М2, М1 определяются не управляющим словом А, то установка Р3.2.01 не действует по отношению к М3, М2, М1.



Перевод иероглифов на рисунке:

- 1 - Соответствует М5
Принудительно 1
- 2 - Соответствует М4
Принудительно 0
- 3 - Не действует

Увязывая с вышеприведенным, например, задано Р3.2.03 (соответствующее М2 управляющее слово В) = 01022, из пояснений к функциональному коду Р3.2.03 можно узнать: М2=DI2&&DI3. См. рисунок ниже:



Перевод иероглифов на рисунке:

1 – Вход 2 как DI2

2 - Вход 1 как DI3

3 – «И» - входа 1 и входа 2

Эквивалентно следующей схеме:



Увязывая с вышеприведенным, например, снова заданы разряд десятков и разряд единиц P3.2.08 (соответствующее M2 управляющее слово C) как 01, то функция, выражаемая M2 – это прямое вращение. Если одновременно среди P2.0.28~P2.0.32 задано 51 (синхронное промежуточное реле M2), то соответствующая многофункциональная выходная клемма выводит сигнал.

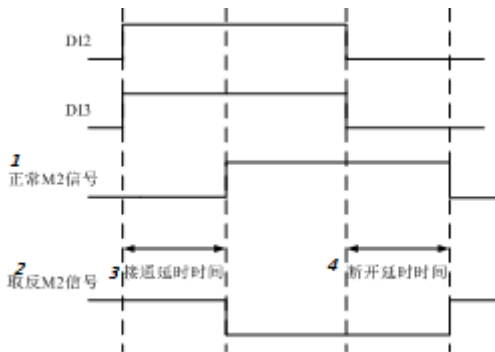
X X X 0 1

↑ 正转
(对应数字量输入端子功能)

Перевод иероглифов на рисунке:

Вращение в прямом направлении (соответствует функции клеммы ввода цифровой величины)

Промежуточное реле может путем функциональных кодов P3.2.12~P3.2.16 задавать время задержки во время его подключения, с помощью функциональных кодов P3.2.17~P3.2.21 – задавать время задержки во время его отключения. Также с помощью функционального кода P3.2.22 задавать, есть ли действие отрицания его выходного сигнала. В связи с этим, например, если задано P3.2.13 (соответствующее M2 время задержки подключения) = 10.0 с, P3.2.18 (соответствующее M2 время задержки отключения) = 5.0 с. Тогда во время подключения DI2 и DI3 M2 подключается не сразу, а выждав 10.0 с. Аналогично, когда DI2 или DI3 отключается, M2 отключается не сразу, а выждав 5.0 с.



Перевод иероглифов на рисунок:

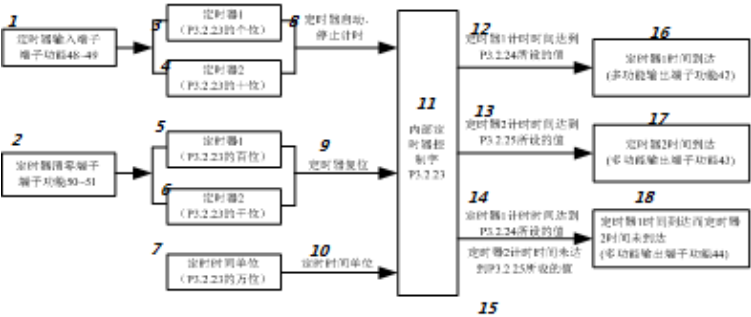
- 1 – Нормальный сигнал M2
2 – Отрицание сигнала M2

3 – Время задержки подключения

4 – Время задержки отключения

7.1.13 Функции внутреннего реле

В частотный преобразователь серии ЕМ60 встроено 2 таймера. Регулирование времени пуска и останова, а также сброс таймера могут осуществляться путем клеммы ввода цифровой величины. Достижение установленного времени можно осуществить с помощью выхода сигнала из многофункциональной выходной клеммы.



Перевод иероглифов на рисунок:

- 1 – Клемма входа таймера. Функции клемм 48-49
2 – Клемма обнуления таймера. Функции клемм 50-51
3 – Таймер 1 (разряд единиц P3.2.23)
4 – Таймер 2 (разряд десятков P3.2.23)
5 – Таймер 1 (разряд сотен P3.2.23)
6 – Таймер 2 (разряд тысяч P3.2.23)
7 – Единица установленного времени (разряд десятков тысяч P3.2.23)
8 – Время пуска, останова таймера
9 – Сброс таймера
10 – Единица установленного времени
11 – Управляющее слово внутреннего таймера P3.2.23
12 – Значение, установленное достижением времени

- исчисления таймера 1 P3.2.24
13 – Значение, установленное достижением времени
исчисления таймера 2 P3.2.25
14 – Значение, установленное достижением времени
исчисления таймера 1 P3.2.24
15 – Значение, установленное достижением времени
исчисления таймера 2 P3.2.25
16 – Достижение времени таймера 1 (функция многофункциональной выходной клеммы 42)
17 – Недостижение времени таймера 2 (функция многофункциональной выходной клеммы 43)
18 – Достижение времени таймера 1 и недостижение времени таймера 2 (функция многофункциональной выходной клеммы 44)

Когда действует сигнал клеммы входа таймера (функции клеммы 48~49), таймер начинает отсчет времени. Когда сигнал клеммы входа таймера перестает действовать, таймер прекращает отсчет времени, поддерживая текущее значение.

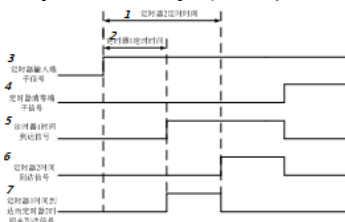
Когда фактическое значение счета времени таймера 1 достигает значения, заданного P3.2.24, многофункциональная выходная клемма выводит сигнал ON. Соответствующая функция выходной многофункциональной клеммы – достижение времени таймера 1 (42).

Когда фактическое значение счета времени таймера 2 достигает значения, заданного P3.2.25, многофункциональная выходная клемма выводит сигнал ON. Соответствующая функция выходной многофункциональной клеммы – достижение времени таймера 1 (43).

Когда фактическое значение счета времени таймера 1 достигает значения, заданного P3.2.24, а фактическое значение счета времени таймера 2 не достигает значения, заданного P3.2.25, многофункциональная выходная клемма выводит сигнал ON. Когда фактическое значение счета времени таймера 2 достигает значения, заданного P3.2.25, многофункциональная

выходная клемма выводит сигнал OFF. Соответствующая функция выходной многофункциональной клеммы – достижение времени таймера 1 и недостижение времени таймера 2 (44).

В процессе счета времени с помощью клеммы ввода цифровой величины осуществляется операция обнуления фактического значения счета времени. Соответствующая функция клеммы ввода цифровой величины – клемма обнуления таймера (50~51).

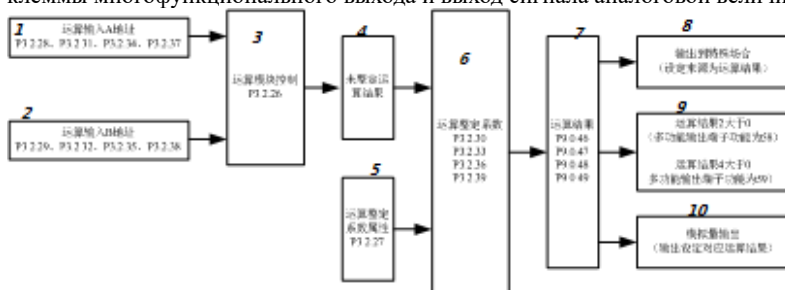


Перевод иероглифов на рисунке:

- 1 – Установление время таймера 2
- 2 – Установление время таймера 1
- 3 – Сигнал клеммы входа таймера
- 4 – Сигнал клеммы обнуления таймера
- 5 – Сигнал достижения времени таймера 1
- 6 – Сигнал достижения времени таймера 2
- 7 – Сигнал достижения времени таймера 1 и сигнал недостижения времени таймера 2

7.1.14 Функции внутреннего операционного модуля

В частотный преобразователь серии EM60 встроен один 4-х канальный операционный модуль. Он получает данные из двух функциональных кодов частотного преобразователя (отброс значения), осуществляет простые операции и, наконец, выводит результат операции до особого случая применения. Конечно, результат операции также может осуществлять действий клеммы многофункционального выхода и выход сигнала аналоговой величины.



Перевод иероглифов на рисунке:

- 1 – Адрес А входа операции P3.2.28, P3.2.31, P3.2.34, P3.2.37
- 2 – Адрес В входа операции P3.2.29, P3.2.32, P3.2.35, P3.2.38
- 3 – Управление операционным модулем P3.2.26
- 4 – Результат неотрегулированной операции
- 5 – Свойства коэффициента регулирования операции P3.2.27
- 6 – Коэффициент регулирования операции P3.2.30, P3.2.33, P3.2.36, P3.2.39
- 7 – Результат операции P9.0.46, P9.0.47, P9.0.48, P9.0.49

- 8 – Выход до особого случая (установленный источник является результатом операции)
- 9 – Результат операции 2 больше 0 (функция многофункциональной выходной клеммы 58)
- Результат операции 4 больше 0 (функция многофункциональной выходной клеммы 59)
- 10 – Выход аналоговой величины (установка выхода соответствует результату операции)

Пояснения к управлению функциональным модулем:

Функциональный код	Соответствующее заданное значение позиции	Функция	Пояснения
P3.2.26	0	Нет операции	Не выполняет операцию
	1	Операция сложения	Данные адреса А + данные адреса В
	2	Операция вычитания	Данные адреса А - данные адреса В

Глава 7. Часто используемые функции и практические примеры

	3	Операция умножения	Данные адреса A× данные адреса B
	4	Операция деления	Данные адреса A÷ данные адреса B
	5	Больше, определено чем	Если данные адреса A>данных адреса B, ненастроенный результата операции на 1, в противном случае на 0
	6	Меньше, определено чем	Если данные адреса A=данным адреса B, результат неотрегулированной операции - 1, в противном случае - 0
	7	Больше или равно определенному	Если данные адреса A>=данных адреса B, результат неотрегулированной операции - 1, в противном случае - 0
	8	Суммарный	Время данных каждого адреса B (единица: мс), к результату неотрегулированной операции прибавляются данные адреса A. Например, данные адреса A = 10, данные адреса A = 1000, это означает, что на каждые 1000 мс к результату неотрегулированной операции прибавляется 10. Область результатов операции: -32767~32767. Когда результат операции меньше -9999, то все точки в дробь газоразрядного индикатора обозначают отрицательные значения. Например, «1.0.1.0.0» означает -10100.
	9~F	Удержание	Удержание

Пояснения к свойствам коэффициента регулирования операции:

Функциональный код	Соответствующее заданное значение позиции	Функция	Пояснения
P3.2.27	0	Согласно операции умножения коэффициент настройки - недробное число	Результат неотрегулированной операции×коэффициент регулирования операции
	1	Согласно операции умножения коэффициент настройки - 1-значная дробь	Результат неотрегулированной операции×коэффициент регулирования операции÷10
	2	Согласно операции умножения коэффициент настройки - 2-значная дробь	Результат неотрегулированной операции×коэффициент регулирования операции÷100
	3	Согласно операции умножения коэффициент настройки - 3-значная дробь	Результат неотрегулированной операции×коэффициент регулирования операции÷1000
	4	Согласно операции умножения коэффициент настройки - 4-значная дробь	Результат неотрегулированной операции×коэффициент регулирования операции÷10000
	5	Согласно операции деления коэффициент настройки - недробное число	Результат неотрегулированной операции÷коэффициент регулирования операции
	6	Согласно операции деления коэффициент настройки - 1-значная дробь	Результат неотрегулированной операции÷коэффициент регулирования операции×10
	7	Согласно операции деления коэффициент настройки - 2-значная дробь	Результат неотрегулированной операции÷коэффициент регулирования операции×100
	8	Согласно операции деления коэффициент настройки - 3-значная дробь	Результат неотрегулированной операции÷коэффициент регулирования операции×1000
	9	Согласно операции деления коэффициент настройки - 4-значная дробь	Результат неотрегулированной операции÷коэффициент регулирования операции×10000
	A	Согласно операции деления коэффициент настройки -	Результат неотрегулированной операции÷числовое значение

Глава 7. Часто используемые функции и практические примеры

		недробное число	функционального кода, соответствующего коэффициенту регулирования операции
	B	Согласно операции деления коэффициент настройки – 1-значная дробь	Результат неотрегулированной операции+числовое значение функционального кода, соответствующего коэффициенту регулирования операции×10
	C	Согласно операции деления коэффициент настройки – 2-значная дробь	Результат неотрегулированной операции+числовое значение функционального кода, соответствующего коэффициенту регулирования операции×100
	D	Согласно операции деления коэффициент настройки – 3-значная дробь	Результат неотрегулированной операции+числовое значение функционального кода, соответствующего коэффициенту регулирования операции×1000
	E	Согласно операции деления коэффициент настройки – 4-значная дробь	Результат неотрегулированной операции+числовое значение функционального кода, соответствующего коэффициенту регулирования операции×10000
Внимание: 5~9 означают, что в операции напрямую участвует коэффициент регулирования операции, а A~E - в операции не участвует напрямую коэффициент регулирования операции, он только указывает на какой-либо функциональный код. Участвует в операции числовое значение в функциональном коде.			

Пояснения к пределам результата операции:

Ориентация результата операции	Пределы результата операции
Результат операции указывает на заданную частоту	-максимальная частота ~ максимальная частота (точка дроби отбрасывается)
Результат операции указывает на заданную частоту верхнего предела	0 ~ максимальная частота (точка дроби отбрасывается)
Результат операции указывает на данную PID	-1000~1000 означает -100.0%~100.0%
Результат операции указывает на обратную связь PID	-1000~1000 означает -100.0%~100.0%
Результат операции указывает на заданный вращающий момент	-1000~1000 означает -100.0%~100.0%
Результат операции указывает на выход аналоговой длины	Результат операции 1: -1000~1000
	Результат операции 2: 0~1000
	Результат операции 3: -1000~1000
	Результат операции 4: 0~1000

Результат операции 1 можно проверить с помощью функционального кода P9.0.46.

Результат операции 2 можно проверить с помощью функционального кода P9.0.47.

Результат операции 3 можно проверить с помощью функционального кода P9.0.48.

Результат операции 4 можно проверить с помощью функционального кода P9.0.49.

Пример: путем операции 2 сумма данной VF1 и VF2 используется для данной вращающего момента. Пределы данной вращающего момента: 0.0%~100.0%, поэтому требуемые пределы результата операции: 0 ~ 1000. Поскольку пределы заданного напряжения VF1 и VF2: 00.00~10.00, поэтому пределы

результата неотрегулированной операции 0~2000, нужно только отнять 2, чтобы получить требуемые пределы результата операции. Параметры функциональных кодов, которые нужно задать, следующие:

Функциональный код	Название	Заданное значение	Пояснение
P1.1.14	Источник данной вращающего момента	9	Источник данной вращающего момента из результата операции 2
P3.2.26	Управление операционным модулем	H.0010	Выбирается операция 2 в качестве операции сложения
P3.2.27	Свойства коэффициента регулирования операции	H.0050	Согласно операции вычитания коэффициент настройки - недробное число
P3.2.31	Входа А операции 2	09009	Соответствующий функциональный код P9.0.09, беззнаковая операция
P3.2.32	Вход В операции 2	09010	Соответствующий функциональный код P9.0.09, беззнаковая операция
P3.2.33	Коэффициент регулирования операции 2	2	Коэффициент регулирования 2

Вышеописанное равнозначно:

Результат операции = (числовое значение в P9.0.09 + числовое значение в P9.0.10)÷2

Если P3.2.27= H.00A0, вышеописанное равнозначно:

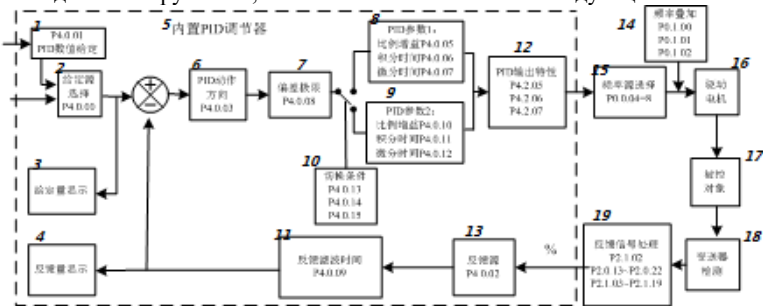
Результат операции = (числовое значение в P9.0.09 + числовое значение в P9.0.10)÷числовое значение в P0.0.02

Если P0.0.02=1,

Результат операции = (числовое значение в P9.0.09 + числовое значение в P9.0.10)÷1

7.1.15 Функции PID

В частотный преобразователь серии EM60 встроен регулятор PID, который размещает выбор канала задания сигнала и канала обратной связи сигнала. Пользователь может применять его для автоматического регулирования управления процессом и управления постоянным напряжением, постоянным током, постоянной температурой, силой растяжения и др. Используя управление по замкнутому циклу частоты PID, пользователь должен задать выбор способа задания рабочей частоты P0.0.04 как 8 (управление PID), т.е. PID автоматически регулирует выходную частоту, соответствующие параметры PID задаются в группе P4, способ использования PID следующий:



Перевод иероглифов на рисунке:
1 – Задание числового значения PID P4.0.01
2 – Выбор заданного источника P4.0.00

3 – Отображение заданной величины
4 – Отображение величины обратной связи
5 – Встроенный регулятор PID

6 – Направление действий PID P4.0.03
7 – Предел отклонения P4.0.08
8 – Параметр 1 PID
Пропорциональное увеличение P4.0.05

Глава 7. Часто используемые функции и практические примеры

Суммарное время Р4.0.06	обратной связи Р4.0.09	15	- Выбор источника частоты
Время дифференцирования Р4.0.07	12	Р0.0.04=8	
9 - Параметр 2 PID	Р4.2.05	16	- Приводной двигатель
Пропорциональное увеличение Р4.0.10	Р4.2.06	17	- Управляемый объект
Суммарное время Р4.0.11	Р4.2.07	18	- Измерения частотного преобразователя
Время дифференцирования Р4.0.12	13		19
10 - Условия переключения	Р4.0.02		- Обработка сигнала обратной связи
Р4.0.13	14		
Р4.0.14	Р0.1.00		Р2.1.02
Р4.0.15	Р0.1.01		Р2.0.13~Р2.0.22
11 - Время фильтра волн	Р0.1.02		Р2.1.03~Р2.1.19

В частотный преобразователь встроены 2 равнозначных вычислительных элемента PID, параметры характеристик можно задавать по отдельности, осуществляя оптимизированное использование регулирования скорости и регулирования точности. Когда на различных этапах требуется различное регулирование характеристик, пользователь может использовать многофункциональную клемму или свободное переключение заданного отклонения регулирования.

7.1.16 Управление частоты качания

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
Р3.1.03	Режим задания частоты качания	0: Относительно заданной частоты 1: Относительно максимальной частоты	0
Р3.1.04	Амплитуда частоты качания	000.0%~100.0%	000.0
Р3.1.05	Амплитуда резкого скачка	00.0%~50.0%	00.0
Р3.1.06	Цикл частоты качания	0000.1 с ~ 3000.0 с	0010.0
Р3.1.07	Время нарастания треугольной волны частоты качания	000.1%~100.0%	050.0

В некоторых ситуациях частота качания может повысить характеристики управления оборудованием. Например, использование частоты качаний в оборудовании прядильного и химического волокна может улучшить равномерную плотность наматывания веретена. Путем установки функциональных кодов Р3.1.03~Р3.1.07, можно осуществлять характеристики качания, взяв заданную частоту как центральную частоту.

Функциональный код Р3.1.03 используется для определения справочной величины амплитуды качания. Функциональный код Р3.1.04 используется для определения размера амплитуды качания. Функциональный код Р3.1.05 используется для определения размера скачкообразно изменяющейся частоты качания.

Когда Р3.1.03=0, амплитуда качаний соответствует заданной частоте, является системой изменения амплитуды. Изменяется вместе с изменениями заданной частоты.

Амплитуда = заданная частота×амплитуда частоты качания

Скачкообразно изменяющаяся частота = заданная частота×амплитуда частоты качания×амплитуда скачка

Когда Р3.1.03=1, амплитуда качания соответствует максимальной частоте, является системой с установленной амплитудой качаний, амплитуда фиксированная.

Амплитуда качания = максимальная частота×амплитуда частоты качания

Скачкообразно меняющаяся частота = максимальная частота × амплитуда частоты колебаний × амплитуда скачка

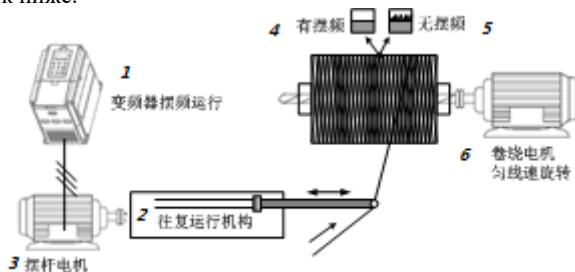
Цикл частоты качания: значение времени одного завершеного цикла частоты качания.

Время подъема треугольной волны частоты качания: время подъема треугольной волны частоты качания соответствует процентному выражения цикла частоты качания (Р3.1.06).

Время подъема треугольной волны = цикл частоты качания × время подъема треугольной волны частоты качания, единица – секунда.

Время подъема треугольной волны = цикл частоты качания $\times$ (1-время подъема треугольной волны частоты качания), единица – секунда.

См. рисунок ниже:



Перевод иероглифов на рисунке:

1 – Функционирование с качанием частотного преобразователя

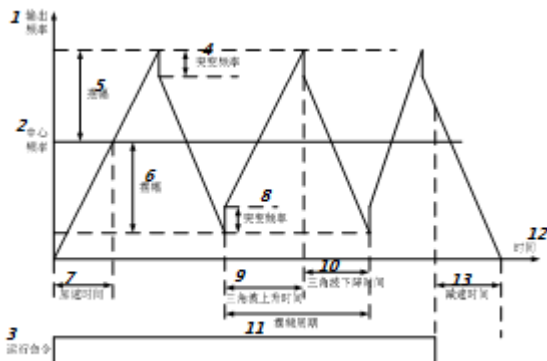
2 – Механизм возвратно-поступательного функционирования

3 – Двигатель качающейся кулисы

4 – Есть качество

5 – Нет значения

6 – Вращение линейной скорости двигателя намотывания



Перевод иероглифов на рисунке:

1 – Частота выхода

2 – Центральная частота

3 – Команда функционирования

4 – Внезапно изменяемая частота

5 – Диапазон качания

6 – Диапазон качания

7 – Время разгона

8 – Внезапно изменяемая частота

9 – Время подъема треугольной волны

10 - Время опускания треугольной волны

11 - Цикл частоты качания

12 - Время
13 В

13 - Время замедления

Пояснение: частота выхода частоты качания связана частотой верхнего и нижнего пределов.

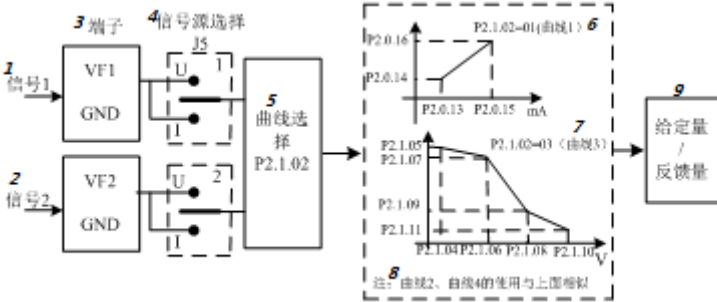
7.1.17 Использование ввода и вывода аналоговых величин

1. Ввод аналоговой величины

Частотный преобразователь поддерживает двухканальный ввод аналоговой величины, может быть как сигналом напряжения, так и сигналом тока.

Ввод	VF1	Напряжение	1 у DIP-переключателя J5 переключается на сторону «U», может принимать сигнал 0V~10V DC
		Ток	1 у DIP-переключателя J5 переключается на сторону «I», может принимать сигнал 0/4mA~20mA

Когда частотный преобразователь использует ввод аналоговой величины в качестве данной источника частоты, данной вращающего момента, данной PID или обратной связи и др., зависимость значения напряжения или тока и заданного значения или величины обратной связи может с помощью функционального кода P2.1.02 выбрать соответствующую кривую и установить соответствующие параметры кривой. Выборочное значение порта VF можно проверить в P9.0.09 и P9.0.10. См. рисунок ниже:



Перевод иероглифов на рисунке:

- 1 – Сигнал 1
- 2 – Сигнал 2
- 3 – Клемма
- 4 – Выбор источника сигнала
- 5 – Выбор кривой P2.1.02

- 6 – P2.1.02=01 (кривая 1)
- 7 - P2.1.02=03 (кривая 3)
- 8 – Внимание: Применение кривых 2 и 4 как и описано выше
- 9 – Заданная величина/Величина обратной связи

Пояснение: ввод аналоговой величины частотного преобразователя по умолчанию 0 В ~10 В считается нормой. Если ввод 0 мА ~ 20 мА, то он становится эквивалентным 0 В ~ 10 В. Тогда если ввод 4 мА ~ 20 мА, то 2В~10В.

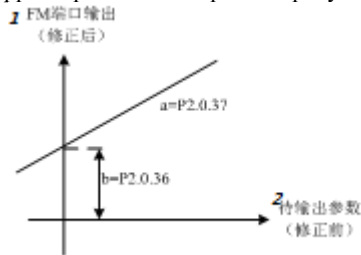
2. Выход аналоговой величины

Частотный преобразователь серии EM60 поддерживает двухканальный вывод аналоговой величины, может быть как сигналом напряжения, так и сигналом тока.

Вывод	FM1	Напряжение	DIP-переключатель J6 переключается на сторону «U», может принимать сигнал 0V~10V DC
		Ток	DIP-переключатель J6 переключается на сторону «I», может принимать сигнал 0mA~20mA
	FM2	Напряжение	DIP-переключатель J7 переключается на сторону «U», может принимать сигнал 0V~10V DC
		Ток	DIP-переключатель J7 переключается на сторону «I», может принимать сигнал 0/4mA~20mA

FM1 и FM2 могут использоваться для указания внутренних параметров

функционирования путем режима аналоговой величины. Содержание всех указываемых параметров можно выбрать путем функциональных кодов P2.0.33 и P2.0.34. Перед выходом сигнала вывода аналоговой величины можно провести корректирование с помощью функциональных кодов P2.0.36 и P2.0.37. Результат корректирования смотрите на рисунке ниже:



Перевод иероглифов на рисунке:

1 – Выход клемм FM (после корректирования)

2 – Ожидание параметров выхода (перед корректированием)

Выход после корректирования $Y=aX+b$ (X означает ожидание рабочих параметров выхода, a – увеличение выхода, b- смещение выхода)

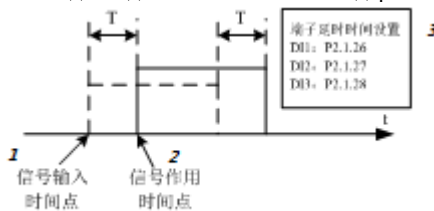
7.1.18 Использование ввода и вывода цифровых величин

1. Ввод цифровой величины

Преобразователь частоты серии EM60 в стандартной конфигурации оснащен 4 портами для дискретного входа, с номером DI1-DI4, кроме того, он позволяет подключать внешнюю карту расширения IO для расширения 2 портов с номером DI5-DI6, DI6 из них является высокоскоростной входной клеммой. VF1, VF2 также может быть установлен как дискретный вход при помощи функциональных кодов P2.1.23, P2.1.24.

Для дискретного входного порта используется внутренний источник питания, который действителен при коротком замыкании с клеммой COM (выражен 1), недействителен при отключении (выражен 0), также допускается путем установки функциональных кодов P2.1.00, P2.1.01 получать противоположный выраженный результат. При использовании VF в качестве дискретного входа клемма питания преобразователя частоты 10В действительна при коротком замыкании с VF и недействительна при отключении, также допускается путем установки функционального кода P2.1.25 получать противоположный выраженный результат.

В том числе клеммы DI1~DI3 путем цифровых кодов P2.1.26~P2.1.28 устанавливают время действия с выдержкой времени, их можно использовать в ситуациях, когда необходимо действие сигнала с выдержкой времени.



Время действия с выдержкой времени Т

Перевод иероглифов на рисунке:

1 – Точка времени входа сигнала

2 – Точка времени действия сигнала

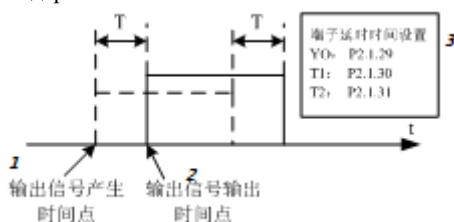
3 – Установка времени выдерживания клеммы

2. Выход цифровой величины

Преобразователь частоты серии EM60 имеет 1 multifunctional выходной порт, который является T1 реле.

Название порта	Функциональный код	Пояснения к выходу
Реле T1	P2.0.29	Реле; приводная мощность: 250VAC, ниже 3A или 30 VDC, ниже 3A

Выход T1 позволяет установить его время выхода с задержкой при помощи функционального кода P2.1.30 и может использоваться в местах необходимого выхода сигнала с задержкой.



Время действия с выдержкой времени Т

Перевод иероглифов на рисунке:

1 – Точка времени возникновения сигнала выхода

2 – Точка времени выхода сигнала выхода

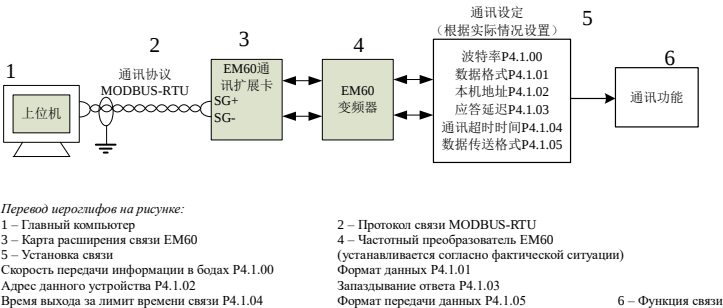
3 – Установка времени выдерживания клеммы

7.1.19 Связь с главным компьютером

По мере широкого применения автоматизированного управления компьютер верхнего уровня все больше использует связь для управления работой преобразователя частоты. Применение сети RS485 позволяет осуществлять связь с преобразователем частоты серии EM60 Дэлиси. Панель управления преобразователем частоты серии EM60 не имеет интерфейса связи, требуется внешняя карта расширения связи и последующее программирование на компьютере верхнего уровня для осуществления связи.

На преобразователь частоты серии EM60 распространяется протокол MODBUS-RTU, который может применяться лишь в качестве ведомой станции, то есть он может принять лишь данные от компьютера верхнего уровня и дать ответы, сам не может активно передавать данные. При связи еще требуется установить параметры функциональных кодов P4.1.00 ~ P4.1.05. Эти параметры должны быть установлены в зависимости от реальной обстановки. Неправильная установка может приводить к невозможной или ненормальной связи. Установить тайм-аут связи (P4.1.04) как ненулевые данные, после возникновения неисправности тайм-аут связи преобразователя частоты автоматически останавливается во избежание работы преобразователя частоты из под контроля при неисправной связи или компьютере верхнего уровня, приводящей к неблагоприятным последствиям. Подробное описание применения конкретного протокола связи приведено в главе 8. На нижнем

рисунке показана схема связи EM60:



7.1.20 Распознавание параметров

Когда режимом управления частотного преобразователя является режим векторного управления (P0.0.02=1 или 2), точность параметров двигателя P0.0.19~P0.0.23 напрямую влияет на функции управления частотным преобразователем. Если необходимы отличные характеристики управления частотным преобразователем и эффективность эксплуатации, то необходимо, чтобы частотный преобразователь получил точные параметры управляемого двигателя. Что касается всех точно известных параметров двигателя, то их можно вручную ввести в P0.0.19~P0.0.23, в противном случае для функций управления необходимо использовать распознавание параметров.

Идентификация параметров контролируется методом спокойной идентификации и полной идентификации. Для контроля идентификации параметров асинхронного двигателя рекомендуем использовать полную идентификацию на холостом ходу (P0.0.24=2).

Способ управления распознаванием параметров	Условия использования	Результат распознавания
Статическое распознавание	Применяется только для асинхронных двигателей, в ситуациях когда неудобно отделить двигатель от системы вращения	Посредственный
Полное распознавание	Применяется только для асинхронных двигателей, в ситуациях когда двигатель и система вращения полностью отделяются	Оптимальный

В ситуациях, когда очень трудно отделить асинхронный двигатель и систему вращения, то используя двигатели одной марки и одной модели, можно параметры характеристик двигателя после полного распознавания скопировать в параметры, соответствующие P0.0.19~P0.0.23 данного частотного преобразователя.

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P0.0.24	Управление распознаванием параметров	00: Несрабатывание 01: Стационарное распознавание 02: Полное распознавание 11: Распознавание нагрузки синхронного двигателя	00

		12: Распознавание холостого хода синхронного двигателя	
--	--	--	--

0: Не срабатывает

Распознавание параметров не осуществляется, частотный преобразователь находится в режиме нормальной работы.

1: Статическое распознавание

Когда нагрузка и асинхронный двигатель не могут быть полностью разбеднены, можно использовать данный способ. Перед выполнением распознавания необходимо правильно установить значения параметров P0.0.13~P0.0.18. Выполнив установку, нажимается кнопка RUN, частотный преобразователь запустит статическое распознавание, после которого можно получить три значения параметров P0.0.19~P0.0.21.

2: Полное распознавание

Когда можно полностью отделить нагрузку и асинхронный двигатель, используется данный способ (если позволяют условия, то лучше всего использовать данный способ из-за его достаточно хорошего эффекта). Перед выполнением распознавания необходимо правильно установить значения параметров P0.0.13~P0.0.18. Выполнив установку, нажимается кнопка RUN, частотный преобразователь запустит полное распознавание, после которого можно получить пять значений параметров P0.0.19~P0.0.21.

11: Распознавание нагрузки синхронного двигателя

Когда нагрузка и асинхронный двигатель не могут быть полностью разбеднены, можно использовать данный способ. Перед выполнением распознавания необходимо правильно установить значения параметров P0.0.13~P0.0.18, P0.1.26, P0.1.34. Выполнив установку, нажимается кнопка RUN, частотный преобразователь запустит распознавание нагрузки синхронного двигателя, после которого можно получить угол начальной позиции синхронного двигателя, который является необходимым условием способности нормального функционирования синхронного двигателя. Поэтому при первом использовании синхронного двигателя необходимо провести распознавание.

12: Распознавание холостого хода синхронного двигателя.

Когда можно полностью отделить нагрузку и асинхронный двигатель, используется данный способ (если позволяют условия, то лучше всего использовать данный способ из-за его достаточно хорошего эффекта) для получения еще более точных параметров двигателя, таким образом достигая более хороших характеристик функционирования двигателя. Перед выполнением распознавания необходимо правильно установить значения параметров P0.0.13~P0.0.18, P0.1.26, P0.1.27, P0.1.34.

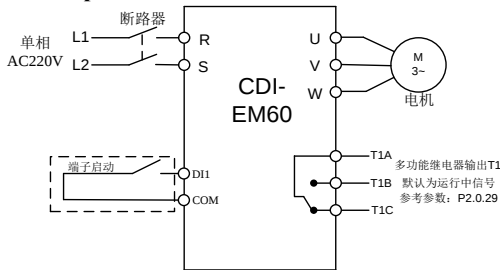
Порядок распознавания параметров двигателя:

1. Если двигатель можно полностью расцепить с нагрузкой, необходимо определить его состояние, к тому же определить, что двигатель во время своего вращения не оказывает влияния на соответствующее оборудование.
2. После подачи питания, убедиться, что параметры частотного преобразователя P0.0.13~P0.0.18 одинаковые с соответствующими параметрами, указанными на паспортной табличке двигателя.
3. Убедиться, что режим оперативного управления частотным преобразователем P0.0.03=0, выбирается управление с панели (т.е. оперативный сигнал распознавания может быть только с кнопки «RUN» панели).
4. Установить функциональный код P0.0.24, выбрать способ распознавания параметров. Если выбирается полное распознавание, то P0.0.24=2, нажать кнопку «ENTER», затем – кнопка «RUN», на пульте управления отображается «E1», загорается индикатор «RUN», индикатор «TUNE» непрерывно мигает. Действие распознавания параметров продолжается около 30-60 с, отображение «E1» исчезает, индикатор «TUNE» гаснет, что означает завершения

распознавания параметров. Частотный преобразователь может автоматически сохранять распознанные параметры характеристик в соответствующие функциональные коды.

7.2 Пример применения

7.2.1 Шаровая мельница



断路器 断路器
单相 单相
AC220V 单相
端子启动 端子启动 при помощи клеммы
电机 电机
多功能继电器输出 T1 输出
多功能继电器输出 T1 输出
默认为运行中信号 默认为运行中信号
参考参数: P2.0.29 参考参数: P2.0.29
参数: P2.0.29 参数: P2.0.29

Часто используемые параметры шаровой мельницы (при наладке пользователем шаровой мельницы просим сначала ввести 102 в P5.0.19)

Функциональный код	Наименование	Заданный диапазон	Заводские значения
P0.0.01	Режим индикации	0: основной режим (с префиксом 'P') 1: пользовательский режим (с префиксом 'U') 2: режим контроля (с префиксом 'C')	1
P0.0.02	Способ управления	0: управление V/F 1: векторное управление разомкнутого цикла 2: Векторное управление замкнутого контура (не действует для EM60) 3: Разумно выбирает 0 или 1 (Те, которые не могут быть установлены на 3, без этой функции)	0
P0.0.03	Выбор способа управления работой	0: управление при помощи клавиатуры 1: управление при помощи клеммы 2: управление при помощи связи	0
P0.0.11	Время ускорения	0000.0~6500.0s	Тип
P0.0.12	Время замедления	0000.0~6500.0s	Тип
P0.1.16	Достижение времени замедления в установленное время	0000.0~6500.0s	Тип
P3.0.00	Циклический способ работы	0: остановка при окончании однократной работы 1: сохранение начального и конечного значений при окончании однократной работы 2: постоянная циркуляция 3: N-кратная циркуляция	2
P3.0.01	Количество циркуляции	00000~65000	00000

Глава 7. Часто используемые функции и практические примеры

P3.0.02	Выбор памяти при пропадании напряжения PLC	Разряд единиц: выбор памяти при пропадании напряжения 0: без памяти при пропадании напряжения 1: память при пропадании напряжения Разряд десятков: выбор памяти при остановке 0: без памяти при остановке 1: с памятью при остановке	00
---------	--	---	----

Функциональный код	Наименование	Заданный диапазон	Заводские значения
P3.0.04	Время работы на этапе 0	0000.0~6500.0 мин.	100.0
P3.0.06	Время работы на этапе 1	0000.0~6500.0 мин.	100.0
P3.0.35	Направление работы на этапе 0	H.010: направление по умолчанию H.110: обратное направление	H.010
P3.0.36	Направление работы на этапе 1	H.010: направление по умолчанию H.110: обратное направление	H.010
P3.0.51	Единица времени работы	0: сек. 1: час 2: мин.	2
P3.2.11	Управление работой по таймеру	4200: не по таймеру 4239: по таймеру	4200
P3.2.17	Интервал ожидания	0.0~3600.0 сек.	0000
P3.2.24	Общее время работы	0.0~3600.0 мин.	1000.0
P5.0.15	Пользовательский коэффициент отображения	0.0001~6.5000	0.288
P5.0.19	Восстановление заводских значений	00: без работы 30: резервирование текущих параметров пользователя 60: восстановление зарезервированных параметров пользователем 102: восстановление заводских параметров шаровой мельницы	00
Разъяснения: - Данная система может осуществить автоматическую остановку так по количеству циркуляции, как и по таймеру - При переводе на пользовательский режим (P0.0.01=1) индицируются лишь вышеуказанные параметры, другие параметры экранируются - При совпадении направлений на этапах 0 и 1 работа осуществляется в одном направлении, при работе в противоположных направлениях проводится поочередная работа (как показано на схеме) При векторном управлении установка и идентификация параметров двигателя приведена в инструкции (управление V/F из заводских значений по умолчанию)			

Разъяснения схемы работы системы

Совпадение направлений работы на этапах 0 и 1



一个完整循环 Один полный цикл

阶段 0 运行时间 Время работы на этапе 0

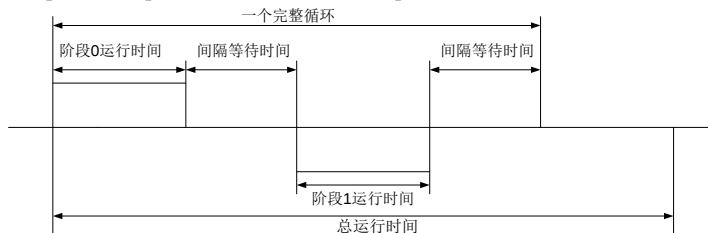
间隔等待时间 Интервал ожидания

阶段 1 运行时间 Время работы на этапе 1

总运行时间 Общее время работы

При работе не по таймеру система работает один цикл за другим, пока не принимается команда остановки. При работе по таймеру осуществляется автоматическая остановка при достижении общего времени работы системы.

Направления работы на этапах 0 и 1 противоположные



一个完整循环 Один полный цикл

阶段 0 运行时间 Время работы на этапе 0

间隔等待时间 Интервал ожидания

阶段 1 运行时间 Время работы на этапе 1

总运行时间 Общее время работы

При работе не по таймеру система работает один цикл за другим, пока не принимается команда остановки. При работе по таймеру осуществляется автоматическая остановка при достижении общего времени работы системы.

Индикация метода частоты вращения

Если хотите индцировать частоту вращения, для P5.0.15 предусмотрен пользовательский коэффициент отображения по результатам формулы расчета, затем нажать кнопку >>, когда индикаторы VAnz на лицевой панели клавиатуры не загораются, это и есть частота вращения.

Пользовательский коэффициент отображения = номинальная частота вращения / (номинальная частота * 100) / передаточное число

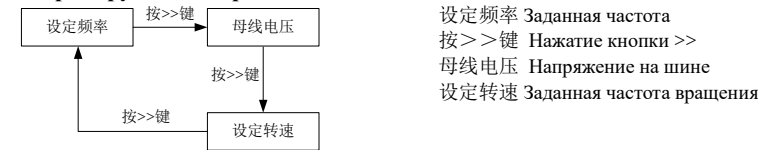
Например: еслиноминальнаячастотавращениядвигателя

1440,

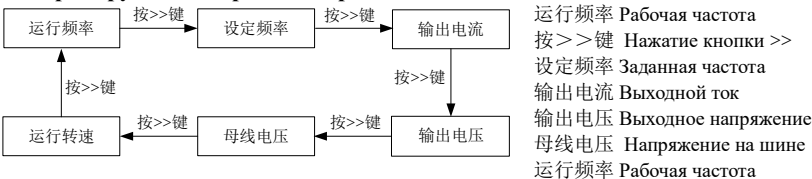
185

номинальная частота 50.00Гц, передаточное число оборудования 2,
топользовательский коэффициент отображения=1440/ (50.00*100) / 2 = 0.144

Контролируемое содержание в остановленном состоянии



Контролируемое содержание в рабочем состоянии



Заводские параметры (не допускается изменение параметров, загружаемых для осуществления внутренних функций)

Функциональный код	Заданные значения	Функциональный код	Заданные значения	Функциональный код	Заданные значения
P0.0.04	7	P3.2.09	0048	P3.2.04	21113
P3.2.00	21112	P3.2.05	121	P5.0.05	H.0203
P3.2.07	3914	P3.2.10	0050	P5.0.02	H.081F
P3.2.03	00100	P3.2.23	10001		
P3.2.18	1.0	P3.0.51	2		

Глава 8. Связь RS-485 преобразователя частоты серии EM60

1. Пояснения к клеммам связи RS-485 частотного преобразователя серии EM60

Сама панель управления преобразователем частоты серии EM60 не имеет клеммы связи RS-485. При необходимой связи следует подключать внешнюю карту расширения связи.

SG+: положительная связь 485

SG-: отрицательная связь 485

2. Пояснения к параметрам связи частотного преобразователя серии EM60

Перед использованием связи RS-485, сначала необходимо с помощью пульта управления установить «Скорость передачи в бодах», «Формат данных» и «Адрес связи».

Функциональный код	Название	Задаваемые пределы	Значение при выходе с завода
P4.1.00	Скорость передачи информации в бодах	0:1200 1:2400 2:4800 3:9600 4:19200 5:38400 6:57600	3
P4.1.01	Формат данных	0: Без калибровки (8-N-2) 1: Проверка по четности (8-E-1) 2: Проверка по нечетности (8-O-1) 3: Без калибровки (8-N-1)	0
P4.1.02	Адрес данного устройства	000: Широковещательный адрес 001~249	1
P4.1.03	Задержка ответа	00~20 мс	2
P4.1.04	Время выхода за лимит времени связи	00.0 (не действует) 00.1 с ~ 60.0 с	0.0
P4.1.05	Формат передачи данных	0: Режим ASCII (удержание) 1: Режим RTU	1
P4.1.06	Имеется ли ответ на данные от связи MODBUS	0: с ответом 1: без ответа	0
P4.1.07	Способ обработки ошибок связи	0: не обрабатывать 1: выключать 2: нарушение связи	0

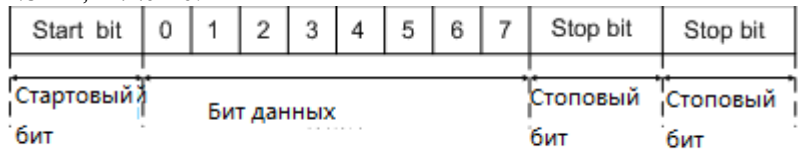
Задержка ответа: когда частотный преобразователь получает данные, после установки времени функциональным кодом P4.1.03 выдерживания времени, частотный преобразователь начинает восстанавливать данные.

Время выхода за лимит времени связи: время интервалов между кадрами данных, получаемых частотным преобразователем, превышающее время, установленное функциональным кодом P4.1.04, частотный преобразователь оповещает о неисправности Err14, это рассматривается как нарушение связи. Если установить 0.0, то выход за лимит времени связи не действует.

3. Пояснения к стандартному формату связи MODBUS

3.1 Структура знаков

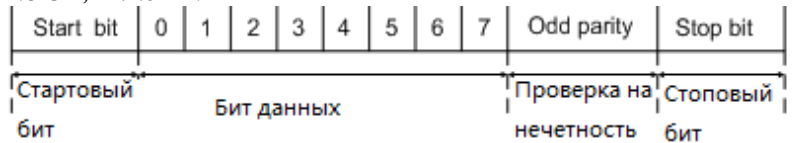
(8-N-2, P4.1.01=0)



(8-E-1, P4.1.01=1)



(8-O-1, P4.1.01=2)



(8-N-1, P4.1.01=3)



3.2 Структура данных связи

ADR	Адрес подчинённого устройства (частотный преобразователь) Адресная область частотного преобразователя (001 ~ 249) (8 битовое шестнадцатеричное число) Внимание: когда адрес ADR=000H, то он действует для всех подчинённых устройств, к тому же все подчиненные устройства не отправляют информацию обратно (режим радиовещания)
CMD	Данные включают функциональные коды (06: записывает содержание одного регистра; 03: считывает содержание одного или нескольких регистров) (8 битовое шестнадцатеричное число)
ADDRESS	Отправка с главной станции: когда функциональный код 06 является адресом данных (16 битовое шестнадцатеричное число), функциональный код 03 является начальным адресом данных (16 битовое шестнадцатеричное число)

	Ответ с подчиненной станции: когда функциональный код 06 является адресом данных (16 битовое шестнадцатеричное число), функциональный код 03 является количеством данных (16 битовое шестнадцатеричное число)
DATA	Отправка с главной станции: когда функциональный код 06 является содержанием данных (16 битовое шестнадцатеричное число), функциональный код 03 является количеством данных (16 битовое шестнадцатеричное число) Ответ с подчиненной станции: когда функциональный код 06 является содержанием данных (16 битовое шестнадцатеричное число), функциональный код 03 является содержанием данных (16 битовое шестнадцатеричное число)
CRC	Отслеживание ошибочных данных (16 битовое шестнадцатеричное число)

RTU использует отслеживание ошибочных данных CRC, которые рассчитываются в следующем порядке:

Шаг 1: догружается содержание в виде 16 позиционного регистра FFFFH (регистр CRC).

Шаг 2: Первый байт данных связи выполняет операции XOR с содержанием регистра CRC, результат сохраняется в регистре CRC.

Шаг 3: Содержание регистра CRC перемещает в самый нижний значимый бит 1, максимальный значимый бит заполняет 0, измерить самый нижний значимый бит регистра CRC.

Шаг 4: Если самый нижний значимый бит равен 1, то регистр CRC и предварительно установленное значение выполняют операцию XOR. Если самый нижний значимый бит равен 0, то не срабатывает.

Шаг 5: шаги 3 и 4 повторно выполняются 8 раз, в это время битовая операция завершается.

Шаг 6: для следующего бита данных связи повторяются шаги от 2 до 5, до тех пор пока все битовые операции не завершатся. Самое последнее содержание регистра CRC является значением CRC. Во время передачи значения сначала вводится низкий бит, затем высокий, т.е. сначала передается низкий бит.

Когда имеется ошибка связи, подчиненное устройство восстанавливает данные ADREM60SS и DATA:

ADRESS	DATA	Пояснения	ADRESS	DATA	Пояснения
FF01	0001	Недействительный адрес	FF01	0005	Недействительные параметры
FF01	0002	Ошибка проверки CRC	FF01	0006	Недействительные изменения параметров
FF01	0003	Ошибка команды считывания и записи	FF01	0007	Блокировки системы
FF01	0004	Ошибка пароля	FF01	0008	В процессе сохранения параметров

Формат символьной строки команды записи главной станции:

Название знака	Адрес подчиненной станции	Команда записи 06H	Адрес функционального кода	Содержание данных	Проверка CRC
Длина знака	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
Пример	01H	06H	0005H	1388H	949DН

Формат символьной строки команды записи ответа подчиненной станции:

Название знака	Адрес подчиненной станции	Команда записи 06H	Адрес функционального кода	Содержание данных	Проверка CRC
Длина знака	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
Пример	01H	06H	0005H	1388H	949DН

Формат символьной строки команды считывания главной станции:

Название знака	Адрес подчиненной станции	Команда считывания 03H	Начальный адрес функционального кода	Количество данных	Проверка CRC
Длина знака	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
Пример	01H	03H	9400H	0003H	28CBH

Формат символьной строки команды считывания ответа подчиненной станции:

Название знака	Адрес подчиненной станции	Команда считывания 03H	Кол-во данных	Содержание данных 1	Содержание данных 2	Содержание данных 3	Проверка CRC
Длина знака	1Byte	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte	2Byte
Пример	01H	03H	06H	0000H	0000H	0000H	2175H

Формат символьной строки ошибки команды записи ответа подчиненной станции:

Название знака	Адрес подчиненной станции	Команда записи 06H	Отметка ошибки считывания и записи	Тип ошибка считывания и записи	Проверка CRC
Длина знака	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
Пример	01H	06H	FF01H	0005H	281DH

Формат символьной строки ошибки команды считывания ответа подчиненной станции:

Название знака	Адрес подчиненной станции	Команда записи 03H	Отметка ошибки считывания и записи	Тип ошибки считывания и записи	Проверка CRC
Длина знака	1Byte	1Byte	2Byte	2Byte	2Byte
Пример	01H	03H	FF01H	0005H	F41DH

4. Определение адреса параметров протокола связи
Частотный преобразователь серии EM60 обладает многими параметрами

функциональных кодов, а также параметрами нефункциональных кодов. Конкретные свойства считывания и записи смотрите ниже:

Параметры функциональных кодов	P1~P8	Может считывать и записывать
	P9	Возможно только считывание
Параметры нефункциональных кодов	A000H, A001H, A002H, A003H, A004H, A005H, A010H, A011H	Возможна только запись
	B000H, B001H	Возможно только считывание

Пояснения к адресу считывания и записи параметров функциональных кодов:

С помощью групп и категорий параметров функциональных кодов формируются высокие биты адреса параметров. С помощью порядкового номера формируются низкие биты адреса параметров.

Поскольку EEPROM ограничен, то в процессе связи невозможно многократное сохранение EEPROM. Поэтому некоторые функциональные коды в процессе связи не нужно сохранять в EEPROM, необходимо лишь изменить значение в RAM.

Если необходимо записать в EEPROM, то адрес высокого бита адреса параметра служит как шестнадцатеричное число, адрес нижнего бита служит как десятичное число, обращенное в шестнадцатеричное. Затем адрес высокого бита и адрес низкого бита комбинируются в одно 4 битное шестнадцатеричное число.

Например, P2.1.12 записан в адрес EEPROM как адрес высокого бита шестнадцатеричное 21. Адрес низкого бита десятичное 12, обращенное в шестнадцатеричное как 0C. Поэтому адрес отображается как 0x210C.

Если нет необходимости записи в EEPROM, то адрес высокого бита адреса параметра служит как шестнадцатеричное число плюс 4, адрес нижнего бита служит как десятичное число, обращенное в шестнадцатеричное. Затем адрес высокого бита и адрес низкого бита комбинируются в одно 4 битное шестнадцатеричное число.

Например, P2.1.12 записан в адрес EEPROM:

адрес высокого бита – шестнадцатеричное 21, плюс 4, получается 25. Адрес низкого бита – десятичное 12, обращенное в шестнадцатеричное как 0C. Поэтому адрес отображается как 0x250C.

Таблица определения адресов параметров нефункциональных кодов

Определение	Функциональный код	Адрес параметра	Пояснение к функции	
Команда частотному преобразователю	06H	A000H	0001H	Функционирование с прямым вращением
			0002H	Функционирование с обратным вращением
			0003H	Толчковый режим прямого вращения
			0004H	Толчковый режим обратного вращения
			0005H	Свободный останов
			0006H	Замедленный останов

			0007H	Сброс неисправностей
		A001H	Команда частоты или источник частоты верхнего предела (процентное выражение для максимальной частоты, не сохраняется) (00.00~100.00 означает 00.00%~100.00%)	
		A002H	BIT2	T1 реле
			Если необходимо, чтобы сигнал реле T1 действителен, следует установить 1 для его соответствующего разряда, потом превращается данное двоичное число в десятичное и направляется на адрес A002	
		A003H	Выходной адрес FM1 (00.0~100.0 означает 00.0%~100.0%)	
		A004H	Выходной адрес FM2 (00.0~100.0 означает 00.0%~100.0%)	
		A005H	Выходной адрес FMP (когда клемма YO/FMP используется как FMP, P2.1.20=0) (0000H~7FFFH означает 0.00%~100.00%)	
		A010H	Заданное значение PID	
		A011H	Значение обратной связи PID	
Рабочее состояние мониторинга частотного преобразователя	03H	B000H	0001H	Функционирование прямым вращением c
			0002H	Функционирование обратным вращением c
			0003H	Останов

Таблица определения адресов параметров нефункциональных кодов

Определение	Функциональный код	Адрес параметра	Пояснение к функции	
Неисправности мониторинга частотного преобразователя	03H	B001H	00	Нет неисправностей
			01	Перегрузка по току при постоянной скорости
			02	Перегрузка по току при разгоне
			03	Перегрузка по току при замедлении
			04	Перенапряжение при постоянной скорости
			05	Перенапряжение при разгоне
			06	Перенапряжение при замедлении
			07	Неисправности модуля
			08	Недостаточное напряжение
			09	Перегрузка частотного преобразователя
			10	Перегрузка двигателя
			11	Недостаточность фаз входа
			12	Недостаточность фаз выхода
			13	Внешние неисправности
			14	Нарушение связи
			15	Перегрев частотного преобразователя
			16	Неисправности аппаратного обеспечения частотного преобразователя
			17	Короткое замыкание на землю двигателя
			18	Ошибка распознавания двигателя
			19	Падение нагрузки двигателя
			20	Потеря обратной связи PID
			21	Неисправности, определяемые пользователем 1
			22	Неисправности, определяемые пользователем 2

			23	Достижение суммарного времени подачи питания
			24	Достижение суммарного времени функционирования
			26	Нарушения считывания и записи параметров
			27	Перегрев двигателя
			31	Ненормальности измерения тока
			32	Контактор
			33	Нарушения измерения тока
			34	Выход за лимит времени скоростного ограничения тока
			35	Переключение двигателя во время функционирования
			38	выходное короткое замыкание
			40	Сопротивление амортизации

5. Примеры

Пример 1. Частотный преобразователь №1 с пуском в прямом направлении

Пакет данных, отправляемых
главным устройством

ADR	01H
CMD	06H
ADRESS	A0H
	00H
DATA	00H
	01H
CRC	6AH
	0AH

Пакет данных, отвечаемых
вспомогательным устройством

ADR	01H
CMD	06H
ADRESS	A0H
	00H
DATA	00H
	01H
CRC	6AH
	0AH

Пример 2. Задание частоты частотного преобразователя №1 (не сохраняется)

Необходимо задать значение частоты частотного преобразователя №1 как 100.00% максимальной частоты.

Способ следующий: из 100.00 убираются точки дроби: 100000D=2710H

Пакет данных, отправляемых

главным устройством

ADR	01H
CMD	06H
ADRESS	A0H
	01H
DATA	27H
	10H
CRC	E0H
	36H

Пакет ответных данных

ADR	01H
CMD	06H
ADRESS	A0H
	01H
DATA	27H
	10H
CRC	E0H
	36H

Пример 3. Запрос рабочей частоты частотного преобразователя №1

Запрос «выходной частоты» частотного преобразователя во время его работы

Способ следующий: номер параметра функционального кода выходной частоты P9.0.00, обращен в адрес 9000H

Если «выходная частота» частотного преобразователя №1 составляет, 50.00 Гц,

5000D=1388H

Пакет данных, отправляемых
главным устройством

ADR	01H
CMD	03H
ADRESS	90H
	00H
DATA	00H
	01H
CRC	A9H
	0AH

Пакет ответных данных
вспомогательного устройства

ADR	01H
CMD	03H
ADRESS	02H
DATA	13H
	88H
CRC	B5H
	12H

Глава 9. Устранение неисправностей

9.1 Диагностика и меры устранения неисправностей частотного преобразователя

Отображение неисправностей	Пояснение	Детали	Исправление ошибок
Err00	Нет неисправностей		
Err01	Перегрузка по току постоянной скорости	Во время функционирования при постоянной скорости частотного преобразователя выходной ток превышает значение перегрузки по току	● Проверит, нет ли короткого замыкания выходного контура частотного преобразователя; ● Проверить, не занижено ли входное напряжение; ● Проверить, нет ли скачкообразного изменения нагрузки; ● Выполнить распознавание параметров или повысить компенсирование низкочастотного вращающего момента; ● Проверить, достаточно ли большая номинальная мощность двигателя или частотного преобразователя.
Err02	Перегрузка по току при разгоне	При ускоренной работе преобразователя частоты выходной ток превышает переток;	● Проверить, нет ли короткого замыкания, заземления или превышения длины электродвигателя и линии; ● Проверить, не занижено ли входное напряжение; ● Продлить время разгона; ● Выполнить распознавание параметров или повысить компенсирование низкочастотного вращающего момента или отрегулировать кривую V/F; ● Проверить, нет ли скачкообразного изменения нагрузки; ● Проверить, выбрано ли отслеживание скорости вращения или дождаться полного останова и перезапустить; ● Проверить, достаточно ли большая номинальная мощность двигателя или частотного преобразователя.
Err03	Перегрузка по току замедлении	При замедления работе преобразователя частоты выходной ток превышает переток;	● Проверить, нет ли короткого замыкания, заземления или превышения длины электродвигателя и линии; ● Выполнить распознавание параметров; ● Продлить время замедления; ● Проверить, не занижено ли входное напряжение; ● Проверить, нет ли скачкообразного изменения нагрузки; ● Дополнительно установить тормозной элемент и тормозной резистор.
Err04	Перенапряжение при постоянной скорости	Во время функционирования при постоянной скорости, напряжение постоянного тока главного контура превышает заданное значение. Измерение значения перенапряжения постоянного тока: КлассС1: 240В КлассС2/ Т2: 400 В Класс Т4: 800 В	● Проверить, нет ли слишком высокого входного напряжения; ● Проверить, нормальное ли отображение напряжения на шине; Проверить, есть ли в процессе функционирования работа внешнего двигателя перемещения.

Глава 9. Устранение неисправностей

Err05	Перенапряжение в процессе разгона	В процессе функционирования с разгоном частотного преобразователя напряжение постоянного тока главного контура превышает заданное значение. Измерения значения перенапряжения как показано выше.	● Проверить, нет ли слишком высокого входного напряжения; ● Проверить, нормальное ли отображение напряжения на шине; ● Продлить время разгона; ● Проверить, есть ли в процессе разгона работа внешнего двигателя перемещения; ● Дополнительно установить тормозной элемент и тормозной резистор.
Err06	Перенапряжение в процессе замедления	В процессе функционирования с замедлением частотного преобразователя напряжение постоянного тока главного контура превышает заданное значение. Измерения значения перенапряжения как показано выше.	● Проверить, нет ли слишком высокого входного напряжения; ● Проверить, нормальное ли отображение напряжения на шине; ● Продлить время замедления; ● Проверить, есть ли в процессе замедления работа внешнего двигателя перемещения; ● Дополнительно установить тормозной элемент и тормозной резистор.
Err07	Неисправности модуля	Внешние неисправности частотного преобразователя вызывают автоматическую защиту модуля	● Проверить напряжение катушки двигателя; ● Проверить изоляцию двигателя; ● Повреждения инверторного модуля.
Err08	Недостаточное напряжение	В период функционирования напряжения главного контура постоянного тока не достаточно, Измерения значения недостаточного напряжения Класс S1: 100В Класс S2/ T2: 200В Класс T4: 350В	● Проверить хороший контакт питающего провода; ● Проверить нахождение напряжения ввода в установленном диапазоне; ● Проверить отсутствие мгновенного отключения питания; ● Проверить правильность индикации напряжения на шине; ● Проверить нормальность выпрямительного мостика и зарядного резистора;
Err09	Перегрузка частотного преобразователя	Ток частотного преобразователя превышает допустимое значение перегрузки по току	● Проверить, нет ли блокирования вращения или ослабления нагрузки двигателя; ● Заменить на частотный преобразователь большей мощности.
Err10	Перегрузка двигателя	Ток двигателя превышает допустимый ток перегрузки	● Подходящая ли данная P1.0.25 параметра защиты двигателя; ● Проверить, нет ли блокирования вращения или ослабления нагрузки двигателя; ● Правильно задать номинальный ток двигателя; ● Заменить на частотный преобразователь большей мощности.
Err11	Обрыв фазы входа	Обрыв фазы входа или трехфазная несбалансированность	● Проверить, есть ли обрыв фаз напряжения входящего контура или трехфазной нестабильности; ● Проверить, не ослаблены ли соединительные клеммы; ● Обратиться за технической поддержкой.

Отображение неисправностей	Пояснение	Детали	Исправление ошибок
Err12	Обрыв фазы выхода	Обрыв фазы выхода и трехфазная нестабильность	● Проверить, есть ли обрыв фаз напряжения входящего контура или трехфазной нестабильности; ● Проверить, не ослаблены ли соединительные клеммы; ● Обратиться за технической поддержкой.
Err13	Внешняя неисправность	Неисправности, вызванные контуром внешнего управления	● Проверить входной контур сигнала внешней неисправности; ● Сброс функционирования.
Err14	Нарушения связи	Нарушение связи частотного преобразователя с другим оборудованием	● Проверить линию внешней связи; ● Ненормальная работа главного компьютера; ● Неправильная установка параметров связи; ● Нет единства с протоколом связи.
Err15	Перегрев частотного преобразователя	Температура радиатора $\geq 90^\circ\text{C}$ значение измерения (около 80°C , идет до переключателя температуры)	● Проверить рабочее состояние вентилятора и состояние вентиляции; ● Проверить, не слишком ли высокая окружающая температура, необходимо принять меры по снижению температуры; ● Проверить, нет ли поломок термического резистора или переключателя температуры; ● Убрать грязь с внешней стороны радиатора и воздухооборника.
Err16	Неисправности аппаратного обеспечения частотного преобразователя	Перегрузка по току или перенапряжение частотного преобразователя, оценивается как неисправность аппаратного обеспечения	● Решение неисправностей согласно перегрузке по токе и перенапряжения
Err17	Короткое замыкание на землю двигателя	Короткое замыкание на землю двигателя	● Проверить, нет ли короткого замыкания на выходную линию частотного преобразователя или двигателя
Err18	Ошибка распознавания двигателя	При распознавании параметров двигателя возникают ошибки	● Проверить, совпадают ли параметры двигателя с параметрами, указанными на паспортной табличке; ● Проверить хорошо ли соединен главный кабель частотного преобразователя и двигателя.
Err19	Падение нагрузки двигателя	Рабочий ток частотного преобразователя меньше значения P6.1.19 падения нагрузки тока, непрерывное время P6.1.20	● Проверить, есть ли сброс нагрузки; ● Проверить, отвечают ли значения, установленные параметрами P6.1.19 и P6.1.20 фактической ситуации работы.
Err20	Потеря обратной связи PID	Значение обратной связи PID меньше значения P4.0.18, непрерывное время P4.0.19	● Проверить, нормальный ли сигнал обратной связи PID ● Проверить, отвечают ли значения, установленные параметрами P4.0.18 и P4.0.19 фактической ситуации работы.

Глава 9. Устранение неисправностей

Отображение неисправностей	Пояснение	Детали	Исправление ошибок
Елг21	Неисправности, определяемые пользователем 1	Сигнал неисправности 1, установленный пользователем с помощью многофункциональной клеммы или функцией программирования PLC	● Проверить, устранены ли условия отказа 1, определяемые пользователем, затем восстановить функционирование;
Елг22	Неисправности, определяемые пользователем 2	Сигнал неисправности 2, установленный пользователем с помощью многофункциональной клеммы или функцией программирования PLC	● Проверить, устранены ли условия отказа 12, определяемые пользователем, затем восстановить функционирование;
Елг23	Достижение суммарного времени подачи питания	Суммарное время подачи питания частотного преобразователя достигает времени, заданного P5.1.01	● Удаление записанной информации выполняется с помощью функции инициализации параметров
Елг24	Достижение суммарного времени функционирования	Суммарное время функционирования частотного преобразователя достигает времени, заданного P5.1.00	● Удаление записанной информации выполняется с помощью функции инициализации параметров
Елг26	Нарушение записи и считывания параметров	Поломка микросхемы EEPROM	● Заменить основную панель управления
Елг27	Перегрев двигателя	Измерение слишком высокой температуры двигателя	● Проверить, превышена ли температура двигателя; ● Проверить, нет ли повреждений или ослабления соединений температурного датчика;
Елг31	Неисправности измерения тока	Неисправности контура измерения тока	● Проверить, нет ли неисправностей датчика Холла; ● Проверить, нет ли неисправностей контура измерения приводной панели; ● Проверить, нет ли неисправностей приводной панели.
Елг32	Контактор	Неисправности источника питания приводной панели, вызванные неисправностями контактора	● Проверить, в нормальном ли состоянии находится контактор; ● Проверить, в нормальном ли состоянии энергоснабжение приводной панели.
Елг33	Нарушение измерения тока	Неисправности контура измерения тока привели к нарушениям значения измерения тока	● Проверить, нет ли неисправностей датчика Холла; ● Проверить, нет ли неисправностей контура измерения приводной панели; ● Проверить, нет ли неисправностей приводной панели.
Елг34	Выход за лимит времени скоростного ограничения тока	Рабочий ток частотного преобразователя непрерывно слишком большой, превышает допустимое время ограничения тока	● Проверить, нет ли слишком большой нагрузки или заедания вращения двигателя; ● Проверить, не слишком ли маленький типоразмер частотного преобразователя.
Елг35	Переключение двигателя во время функционирования	В процессе функционирования частотного преобразователя выполняется переключение двигателя	● После останова частотного преобразователя выполнить переключение двигателя
Елг38	выходное короткое замыкание	трехфазное выходное короткое замыкание	● проверка кабельной изоляции и внутренней изоляции электродвигателя

Ет40	Сопротивление амортизации	Достаточно сильные колебания напряжения на шине	● Проверить, в нормальном ли состоянии находится контактор; ● Проверить колебания напряжения входящей линии.
------	---------------------------	---	---

9.2 Диагностика и меры устранения неисправностей двигателя

Если в двигателе возникла одна из следующих проблем, то нужно проверить причину и принять меры по ее устранению. Если проверка или меры устранения не помогли решить проблемы, необходимо связаться с дилером компании «Delixi».

Неисправности двигателя и меры их устранения:

Неисправность	Проверочный сигнал	Корректирующие меры
Двигатель не вращается	Питающее напряжение подключается ли к клеммам питания R, S?	Подключить к источнику питания, отключить от источника питания и снова подать ток. Проверить напряжение источника питания, убедиться, что винты клемм затянуты.
	Измерить выходные клеммы с помощью вольтметра коммутационного типа, проверить, верное ли напряжение U, V, W.	Отключить и снова подключить источник питания.
	Заблокирован ли двигатель из-за перегрузки?	Сократить нагрузку и устранить блокировку.
	Есть ли отображение неисправностей на дисплее манипулятора?	Проверить неисправности согласно перечню.
	Введена ли команда функционирования в прямом направлении или в обратном направлении?	Проверить соединение.
	Есть ли вход сигнала задания частоты?	Исправить соединение
Противоположное направление вращения двигателя	Верная ли данная режима работы?	Проверить заданное напряжение частоты
	Верная ли данная режима работы?	Ввести верную данную
Противоположное направление вращения двигателя	Верное ли соединение клемм U, V, W?	Соответствующее соединение с очередностью фаз подводов U, V, W двигателя.
	Верный ли сигнал входа функционирования, соединяющий прямое и обратное направление?	Исправить соединение
Двигатель вращается, но не может менять скорость	Верное ли соединение цепи задания частоты?	Исправить соединение
	Верная ли данная режима функционирования?	Проверить выбор режима функционирования с помощью манипулятора.
	Слишком ли большая нагрузка?	Сократить нагрузку
Слишком высокая или слишком низкая скорость вращения (об./мин.)	Верное ли номинальное значение двигателя (количество полюсов, напряжение).	Проверить технические данные на паспортной табличке двигателя.
	Верное ли передаточное число разгона/замедления шестерни и др.?	Проверить механизм регулирования скорости (шестерни и др.)
	Верная ли заданное значение максимальной частоты выхода?	Проверить заданное значение максимальной частоты выхода
	С помощью коммутационного вольтметра проверить, слишком ли понизилось напряжение между клеммами двигателя?	Проверить характеристическое значение V/F
Нестабильная скорость вращения (об./мин.) двигателя во время функционирования	Слишком ли большая нагрузка?	Сократить нагрузку
	Слишком ли большие изменения нагрузки?	Сократить колебания нагрузки, увеличив объем двигателя частотного преобразователя.
	Используется ли трехфазный или однофазный источник питания? Есть ли обрыв фаз в трехфазном источнике питания?	Проверить, нет ли обрыва фаз в соединениях проводов источника питания?

Приложение 1. Плановое техническое обслуживание, ремонт и
способы проверки

Место проверки	Объект проверки	Проверка	Период			Способы проверки	Стандарт	Измерительные приборы
			Каждый год	1 год	2 года			
Внешняя часть	Окружающая обстановка	Есть ли пыль? Надлежащие ли окружающая температура и влажность?	√			См. особые указания	Температура: -10~+40 °С, нет пыли. Влажность: менее 90% без конденсации	Термометр Гигрометр Регистратор
	Оборудование	Есть ли необычные вибрации и шумы?	√			Посмотреть, послушать	Без особенностей	
	Входное напряжение	В нормальном ли состоянии входящее напряжение главной цепи?	√			Измерить напряжение между клеммами R,S		Цифровой мультиметр/ нивелир
Главный контур	Полностью	Мегомметр проверяет, есть ли движения фиксированных деталей? Если ли признаки перегрева каждой детали? Очистить		√		Ослаблять преобразователь частоты, коротко замкнуть клеммы R, S, U, V, W, выполнять измерение между этими клеммами и землей	При превышениях неисправностей нет 5MΩ	Мегомметр 500 В постоянного тока
	Проводник и провода	Покрылся ли ржавчиной проводник? Повреждена ли оплетка проводов		√		Осмотр	Неисправностей нет	
	Клеммы	Есть ли повреждения?		√		Осмотр	Неисправностей нет	
	Модуль/ диод IGBT	Проверить сопротивление между клеммами			√	Ослабить соединение преобразователя частоты и использовать прибор для измерения сопротивления между R, S, <-> +, - и U, V, W <-> +, -		Цифровой мультиметр/ аналоговый нивелир
	Сопротивление изоляции	Проверить мегомметром (между выходными клеммами и клеммами заземления)			√	Ослабить соединения U, V, W и зафиксировать провода двигателя	Превышает 5MΩ	Мегомметр 500 В

Приложение 1. Плановое техническое обслуживание, ремонт и способы проверки

Место проверки	Объект проверки	Проверка	Период			Способы проверки	Стандарт	Измерительные приборы
			Каждый год	1 год	2 года			
Главный контур	Емкостный фильтр	Есть ли утечка жидкости? Заметно ли безопасное растение? Есть ли расширение конденсатора?	√	√		Осмотр. Измерения емкости с помощью измерительного оборудования	Нет неисправностей, Превышение 85% номинального объема	Оборудование измерения емкости
	Реле	Есть ли шумы и вибрации во время функционирования? Нет ли поломок контактов?		√		Прослушать. Посмотреть	Нет неисправностей	
	Сопротивление	Нет ли повреждений изоляции сопротивления? Нет ли повреждений проводов в резисторе (незамкнутая цепь)		√		Осмотр. Одно разьединенном соединении, измерения с помощью нивелира.	Нет неисправностей. Погрешность должна быть в пределах $\pm 10\%$ отображаемого значения сопротивления	Цифровой мультиметр/ аналоговый нивелир
Цепь управления Цепь защиты	Проверка функционирования	Есть ли неравновесие каждой фазы выходного напряжения? Выполнив последовательную защиту, при отображении цепи не может быть ошибок.		√		Измерение напряжение короткого замыкания и между выходными клеммами U,V,W и включение выхода цепи защиты частотного преобразователя	Для типов 200 в (400 В) перепады напряжения каждой фазы не превышает 4 В (8 В)	Цифровой мультиметр/ Корректирующий вольтметр
Система охлаждения	Охлаждающий вентилятор	Есть ли необычные вибрации и шумы? Не ослаблены ли соединения?	√	√		После отключения источника прокрутить вручную вентилятор. Зафиксировать соединения	Необходимо стабильное вращение, без неисправностей	
Отображение	Приборы	Верные ли отображаемые значения?	√	√		Проверить считывание данных на внешнем измерительном приборе панели	Проверить заданное значение	Вольтметр/ счетчик
Двигатель	Полностью	Есть ли необычные вибрации или шумы? Есть ли необычный запах?	√			Акустическая проверка, ольфактометрия, осмотр Проверить перегрев или поломку	Нет неисправностей	

Комментарий: значение в скобках используется для частотного преобразователя 400 В.

Приложение 2. Руководство по выбору приборов

В силу различных условий и требований эксплуатации пользователь может дополнительно устанавливать периферийные устройства.

A2.1 Реактор переменного тока ACL

Реактор переменного тока может сдерживать высшую гармонику входящего тока частотного преобразователя, улучшать коэффициент мощности частотного преобразователя.

1. Соотношение между объемом источника питания, используемого частотным преобразователем, и объемом частотного преобразователя составляет 10:1.
2. К одному и тому же источнику питания подсоединяется тиристорная нагрузка или устройство компенсации коэффициента мощности с контролем включения и выключения.
3. Достаточно большой дисбаланс напряжения трехфазного питания ($\geq 3\%$).

Таблица комплектации стандартным реактором переменного тока ACL:

Мощность (кВт)	Ток (А)	Индуктивность (мГн)	Мощность (кВт)	Ток (А)	Индуктивность (мГн)
0.4	2.0	4.6	1.5	7.0	1.6
0.75	4.0	2.4	2.2	10	1.0

A2.2 Фильтр радишумовых волн

Фильтр радишумовых волн используется для сдерживания проводимости электромагнитных помех шума, созданных частотным преобразователем, а также может сдерживать внешние радиопомехи и мгновенные удары и импульсы напряжения, мешающие данному устройству.

Таблица комплектации трехфазного трилинейного фильтра радишумовых волн:

Напряже ние, В	Мощность двигателя, кВт	Модель фильтра волн	Основные параметры фильтра волн					
			Потери синфазного входа, дБ			Потери дифференциального входа, дБ		
			0.1мГц	1мГц	30мГц	0.1мГц	1мГц	30мГц
220	0.4~0.75	DL-5EBT1	75	85	55	55	80	60
	1.5~2.2	DL-10EBT1	70	85	55	45	80	60

В условиях с достаточно высокими требованиями к предотвращению радиопомех и требованиями соответствия стандартам CE, UL, CSA, или когда у оборудования вокруг частотного преобразователя не достаточно способности помехозащиты, следует использовать данный фильтр волн. Во время монтажа нужно обратить внимание на максимальное сокращение соединительных проводов, а фильтр волн должен находиться как можно ближе к частотному преобразователю.

A2.3 Удаленный операционный пульт управления

На панели управления частотного преобразователя данной серии встроен точный и удобный в применении операционный пульт управления. Когда пользователь хочет, протянуть линию от внешней части пульта управления до другого места, находящегося с внешней стороны устройства, то нужно купить

удлиненный провод. Во время его заказа необходимо указать свои требования. Поскольку между пультом управления и основным устройством используется способ последовательной связи, то пользователь может перенести пульт управления до места, находящегося на расстоянии 10 м от основного устройства. Если необходимо большее расстояние, то можно приобрести удаленный операционный пульт управления у поставщика или у данной компании.

A2.4 Блок динамического торможения и резистор динамического торможения
Все преобразователи частоты серии EM60 имеют встроенные блоки торможения. При необходимом увеличении тормозного момента, требуется лишь прямое подключение тормозного резистора.

Упрощенная формула расчета тормозного резистора и тормозного элемента:

В обычных ситуациях, когда ток торможения – это 1/2 номинального тока I двигателя, создаваемый тормозной момент силы равен номинальному моменту силы двигателя. Поэтому выбор подходящего тока торможения IB выполняется согласно требованиям к инерции нагрузки и времени останова. Чем больше инерция нагрузки, тем короче время торможения, тем больше выбранный ток торможения IB.

$$IB = (1/2 \sim 3/2) \cdot I$$

Согласно току торможения можно выбрать значение сопротивления тормозного элемента и тормозного резистора.

Ток пикового значения тормозного элемента (имеется в виду только тормозной элемент компании «Delixi») больше IB.

Значение сопротивления тормозного резистора

$$RB = U / IB \text{ (для } U \text{ принимается 400В)}$$

Размер мощности тормозного резистора

$$PB = K \cdot U \cdot U / RB$$

K – это коэффициент торможения, пределы 0.1~0.5. Выбирается в соответствии с требованиями инерции нагрузки и времени останова. Чем больше инерция нагрузки, тем короче время останова, тем больше выбираемый коэффициент торможения K. Для обычной нагрузки можно выбрать 0.1~0.2, для большой инерционной нагрузки можно выбрать 0.5.

Ниже приведена таблица, где IB – это 1/2I, K – это типоразмер при 0.1~0.2. Если инерция нагрузки сравнительно большая, а время останова должно быть коротким, то регулирование должно проводиться согласно вышеприведенной формуле.

Модель частотного преобразователя	Модель тормозного элемента	Значение сопротивления тормозного резистора (Ω)	Мощность тормозного резистора (Вт)
S2 (однофазный 220 В, 50/60 Гц)			
CDI-EM60G0R4S2	Встроенный, максимальный допустимый ток 8А	400	80
CDI-EM60G0R4S2B	Встроенный, максимальный допустимый ток 8А	400	80
CDI-EM60G0R75S2	Встроенный, максимальный допустимый ток 8А	200	160
CDI-EM60G0R75S2B	Встроенный, максимальный допустимый ток 8А	200	160
CDI-EM60G1R5MS2	Встроенный, максимальный допустимый ток 8А	160	200
CDI-EM60G1R5MS2B	Встроенный, максимальный допустимый ток 8А	160	200

Приложение 2. Руководство по выбору приборов

Модель частотного преобразователя	Модель тормозного элемента	Значение сопротивления тормозного резистора (Ω)	Мощность тормозного резистора (Вт)
CDI-EM60G1R5S2	Встроенный, максимальный допустимый ток 15А	120	250
CDI-EM60G1R5S2B	Встроенный, максимальный допустимый ток 15А	120	250
CDI-EM60G2R2S2	Встроенный, максимальный допустимый ток 15А	80	400
CDI-EM60G2R2S2B	Встроенный, максимальный допустимый ток 15А	80	400
T2 (трехфазный 220 В, 50/60 Гц)			
CDI-EM60G1R5T2B	Встроенный, максимальный допустимый ток 25А	100	250
CDI-EM60G2R2T2B	Встроенный, максимальный допустимый ток 25А	75	400
CDI-EM60G3R7T2B	Встроенный, максимальный допустимый ток 40А	45	600
CDI-EM60G5R5T2B	Встроенный, максимальный допустимый ток 50А	30	1000
CDI-EM60G7R5T2B	Встроенный, максимальный допустимый ток 75А	20	1200
T4 (трехфазный 380 В, 50/60 Гц)			
CDI-EM60G0R75T4B	Встроенный, максимальный допустимый ток 10А	600	160
CDI-EM60G1R5T4B	Встроенный, максимальный допустимый ток 10А	400	250
CDI-EM60G2R2T4B	Встроенный, максимальный допустимый ток 15А	250	400
CDI-EM60G3R7T4B	Встроенный, максимальный допустимый ток 25А	150	600
CDI-EM60G5R5T4B	Встроенный, максимальный допустимый ток 40А	100	1000
CDI-EM60G7R5T4B	Встроенный, максимальный допустимый ток 40А	75	1200
CDI-EM60G011T4B	Встроенный, максимальный допустимый ток 50А	50	2000
CDI-EM60G015T4B	Встроенный, максимальный допустимый ток 75А	40	2500

Приложение 3. Карта расширения EM60-IO

1. Краткое описание

Карта расширения EM60-IO освоена (Ханчжоуской) компанией по производству преобразователей частоты «Дэлиси» и предназначена для расширения интерфейса IO серии EM60.

Модель	Название	Пояснения
EM60-IO	Карта расширения EM60-IO	2-канальный дискретный вход (DI7~DI10) 1-канальный аналоговый вход (VF2) 1-канальный аналоговый выход (FM2) Интерфейс связи RS-485 (SG+, SG-)

2. Монтаж механизма

Монтаж должен выполняться при полностью отключенном питании частотного преобразователя.

Выверяются разъемы карты расширения и установочное отверстие карты расширения IO и панели управления частотного преобразователя. Фиксируется винтами.



Способ монтажа карты расширения IO



Внешний вид EM60-IO1

3. Пояснения к функциям клемм управления

Категория	Клемма	Название клеммы	Пояснения функций
Дискретный вход	DI5-COM	Цифровой ввод 7	Конкретные функции смотрите в пояснениях к функциональным кодам P2.0.04, P2.0.05
	DI6-COM	Цифровой ввод 8	
Аналоговый вход	VF2-GND	Клемма аналогового ввода	Для приема внешних аналоговых входных сигналов, лишь сигналов напряжения 0-10В
Источник питания 24V	COM	Выход источника питания 24V	Подает во вне напряжение источника питания 24 В постоянного тока, обычно служит как клемма ввода цифровой величины или рабочий источник питания внешнего оборудования низкого напряжения. Приводная мощность: максимальный выходной ток 300 мА.
	P24		
Клемма связи	SG+	RS485+	Поддерживает стандартный протокол MODBUS-RTU
	SG-	RS485-	

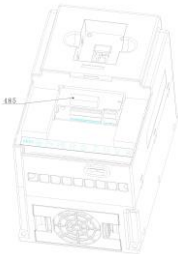
Пояснения: если используется клемма VF3, J9 карты расширения IO коротко замыкается. Вместе с этим функции потенциометра пульта управления замещаются функциями клеммы VF3.

Приложение 4. Карта расширения связи RS485

1. Краткое описание
Ввиду того, что сама серия EM60 не обладает функцией связи, при необходимой связи требуется добавить карту расширения связи, конкретные модели могут быть следующими:

Модель	Название	Пояснения
EM60-485	Карта расширения связи EM60	SG+: клемма положительного сигнала связи 485 SG-: клемма отрицательного сигнала связи 485 Поддерживает протокол MODBUS-RTU

2. Монтаж механизма
Монтаж должен выполняться при полностью отключенном питании частотного преобразователя.
Выверяются разъемы карты расширения и установочное отверстие карты расширения связи RS485 и панели управления частотного преобразователя. Фиксируется винтами.



Способ монтажа EM60-485



Внешний вид EM60-485

Приложение 5 Карта памяти EM60-IO2-1

1. Аннотация

Карта памяти EM60-IO2-1 используется для расширения входа IO серии EM60.

Модель	Наименование	Описание
EM60-IO2-1	Карта памяти EM60-IO2-1	2 выход дискретного входа (DI5~DI6) 1 выход разомкнутого коллектора (Y3) Выход транзистора T2 (T2A, T2B) SG+: 485Вывод положительного сигнала связи SG-: 485Вывод отрицательного сигнала связи Поддержка протокола MODBUS-RTU

2. Установка

Пожалуйста, проводите установку при отключенном от сети приборе.

Выровняйте карту памяти EM60-IO2-1 и отверстие карты памяти на панели управления частотного преобразователя и установочное отверстие, закрепите с помощью болтов.



EM60-IO2-

Способ установки EM60-IO2-1



Внешний вид EM60-IO2-1

Приложение 6 Карта памяти EM60-IO2-2

1. Аннотация

Карта памяти EM60-IO2-2 используется для расширения входа IO серии EM60.

Модель	Наименование	Описание
EM60-IO2-2	Карта памяти EM60-IO2-2	1 выход разомкнутого коллектора (Y3)

2. Установка

Пожалуйста, проводите установку при отключенном от сети приборе.

Выровняйте карту памяти EM60-IO2-2 и отверстие карты памяти на панели управления частотного преобразователя и установочное отверстие, закрепите с помощью болтов.



Способ установки EM60-IO2-2



Внешний вид EM60-IO2-2

Приложение 7 Карта памяти EM60-IO2-3

1. Аннотация

Карта памяти EM60-IO2-3 используется для расширения входа IO серии EM60.

Модель	Наименование	Описание
EM60-IO2-3	Карта памяти EM60-IO2-3	2 типа дискретных входов (DI5~DI6)

2. Установка

Пожалуйста, проводите установку при отключенном от сети приборе.

Выверните карту памяти EM60-IO2-3 и отверстие карты памяти на панели управления частотного преобразователя и установочное отверстие, закрепите с помощью болтов.



Способ установки EM60-IO2-3



Внешний вид EM60-IO2-3

Приложение 8 Карта памяти EM60-IO3-1

1. Аннотация

Карта памяти EM60-IO3-1 используется для расширения входа IO серии EM60.

Модель	Наименование	Описание
EM60-IO3-1	Карта памяти EM60-IO3-1	2 выход дискретного входа (DI5~DI6) Многофункциональный релейный выход T2 (T2A, T2B, T2C) SG+: 485Вывод положительного сигнала связи SG-: 485Вывод отрицательного сигнала связи Поддержка протокола MODBUS-RTU

2. Установка

Пожалуйста, проводите установку при отключенном от сети приборе.

Выверните карту памяти EM60-IO3-1 и отверстие карты памяти на панели управления частотного преобразователя и установочное отверстие, закрепите с помощью болтов.



Способ установки EM60-IO3-1



Внешний вид EM60-IO3-1

Приложение 9 Карта памяти EM60-IO3-2

1. Аннотация

Карта памяти EM60-IO3-2 используется для расширения входа IO серии EM60.

Модель	Наименование	Описание
EM60-IO3-2	Карта памяти EM60-IO3-2	Многофункциональный релейный выход T2 (T2A, T2B, T2C)

2. Установка

Пожалуйста, проводите установку при отключенном от сети приборе.

Выверните карту памяти EM60-IO3-2 и отверстие карты памяти на панели управления частотного преобразователя и установочное отверстие, закрепите с помощью болтов.



EM60-IO3-2

Способ установки EM60-IO3-2



Внешний вид EM60-IO3-2

Приложение 10 Карта памяти EM60-IO4

1. Аннотация

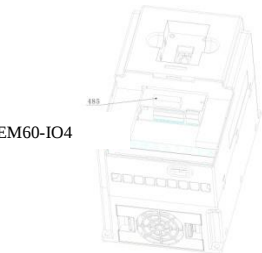
Карта памяти EM60-IO4 используется для расширения входа IO серии EM60.

Модель	Наименование	Описание
EM60-IO4	Карта памяти EM60-IO4	3 типа выходов с открытым коллектором (Y1、Y2、Y3)

2. Установка

Пожалуйста, проводите установку при отключенном от сети приборе.

Выровняйте карту памяти EM60-IO4 и отверстие карты памяти на панели управления частотного преобразователя и установочное отверстие, закрепите с помощью болтов.



Способ установки EM60-IO4



Внешний вид EM60-IO4