

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	1
1. БЕЗОПАСНОСТЬ И ВНИМАНИЯ	4
1.1 БЕЗОПАСНОСТЬ	4
1.2 ВНИМАНИЯ	5
2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОДУКТА	10
2.1 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ СЕРИИ SB70G	10
2.2 ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРИИ ПРОДУКТОВ	13
3. УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ	20
3.1 УСТАНОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ	20
3.2 СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАПЧАСТЕЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ .	21
3.2.1 Снятие и установка операционной панели.....	21
3.2.2 Установка операционной панели на панели машинного шкафа. 21	
3.2.3 Снятие и установка накладки машинного ящика из пластмассового корпуса.....	23
3.3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ	23
3.3.1 Подключение и конфигурация клемм в главной цепи	24
3.3.2 Клемма, шлейф и электропроводка на панели управления.....	28
3.4 МЕТОД ИНГИБИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ПОМЕХИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ.....	32
4 ОПЕРАЦИИ И ОПРОБОВАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ	35
4.1 ОПЕРАЦИЯ И ПОКАЗАНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ.....	35
4.1.1 Функции операционной панели.....	35
4.1.2 Состояние показания и операции на операционной панели	37
4.2 ПЕРВИЧНОЕ ВКЛЧЮЧЕНИЕ.....	39
4.3 РУКОВОДСТВО ПО БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩЕЙ НАЛАДКЕ	39
4.3.1 Установка общих параметров всех режимов управления	39
4.3.2 Быстродействующая наладка управления V/F	40
4.3.3 Быстродействующая наладка векторного управления	41
5. СПЕЦИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИЙ	42
F0 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....	42
F1 ПАРАМЕТРЫ УСКОРЕНИЯ И ЗАМЕДЛЕНИЯ, ПУСКА, ОСТАНОВА И ТОЧЕЧНОГО ТРОГАНИЯ	43

F2	ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ V/F	45
F3	ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ, МОМЕНТОМ ВРАЩЕНИЯ И МАГНИТНЫМ ПОТОКОМ	47
F4	КЛЕММА ЦИФРОВОГО ВХОДА И СКОРОСТЬ НА МНОГИХ ИНТЕРВАЛАХ 49	
F5	УСТАНОВКА ЦИФРОВОГО ВЫХОДА И РЕЛЕЙНОГО ВЫХОДА	51
F6	УСТАНОВКА ИМПУЛЬСНОЙ ВЕЛИЧИНЫ И КЛЕММЫ ИМПУЛЬСНОЙ ЧАСТОТЫ	54
F7	ПАРАМЕТРЫ PID	57
F8	ПРОСТЫЕ PLC	59
F9	ЧАСТОТА ТЕКСТИЛЬНОГО КОЛЕБАНИЯ, СЧЕТЧИК, МЕТРОМЕР И НУЛЕВОЕ УСИЛЕНИЕ	60
FA	ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	62
Fb	ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ И УСТАНОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ НА ВЫСОКОМ УРОВНЕ	63
FC	ОПЕРАЦИЯ НА КЛАВИАТУРЕ И УСТАНОВКА ПОКАЗАНИЯ	66
Fd	ЗАПЧАСТИ ДЛЯ ВЫБОРА РАСШИРЕНИЯ И ФУНКЦИИ РАСШИРЕНИЯ .	68
FE	ПРОГРАММИРУЕМЫЙ БЛОК	70
FF	ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ	74
FN	ПАРАМЕТРЫ ЗАВОДА-ИЗГОТОВИТЕЛЯ	75
FP	ЗАПИСЬ О НЕИСПРАВНОСТИ	75
FU	КОНТРОЛЬ ДАННЫХ	77
6.	ПОДРОБНОЕ ОБЪЯСНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИЙ	81
6.1	F0 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ	81
6.2	F1 ПАРАМЕТРЫ УСКОРЕНИЯ И ЗАМЕДЛЕНИЯ, ПУСКА, ОСТАНОВА И ТОЧЕЧНОГО ТРОГАНИЯ	87
6.3	F2 ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ V/F	95
6.4	F3 ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ СКОРОСТЬЮ, МОМЕНТОМ ВРАЩЕНИЯ И МАГНИТНЫМ ПОТОКОМ	101
6.5	F4 КЛЕММА ЦИФРОВОГО ВХОДА И СКОРОСТЬ НА МНОГИХ ИНТЕРВАЛАХ	107
6.6	F5 УСТАНОВКА ЦИФРОВОГО ВЫХОДА И РЕЛЕЙНОГО ВЫХОДА	119
6.7	F6 УСТАНОВКА ИМПУЛЬСНОЙ ВЕЛИЧИНЫ И КЛЕММЫ ИМПУЛЬСНОЙ ЧАСТОТЫ	125
6.8	F7 ПАРАМЕТРЫ PID	131
6.9	F8 ПРОСТЫЕ PLC	138
6.10	F9 ЧАСТОТА ТЕКСТИЛЬНОГО КОЛЕБАНИЯ, СЧЕТЧИК, МЕТРОМЕР И НУЛЕВОЕ УСИЛЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ МЕСТОМ	144
6.11	FA ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ	154
6.12	Fb ФУНКЦИИ ЗАЩИТЫ И УСТАНОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ НА ВЫСОКОМ УРОВНЕ	158

6.13	FC ОПЕРАЦИЯ НА КЛАВИАТУРЕ И УСТАНОВКА ПОКАЗАНИЯ	168
6.14	Fd ЗАПЧАСТИ ДЛЯ ВЫБОРА РАСШИРЕНИЯ И ФУНКЦИИ РАСШИРЕНИЯ 170	
6.15	FE ПРОГРАММИРУЕМЫЙ БЛОК	176
6.16	FF ПАРАМЕТРЫ СВЯЗИ	185
6.17	FR ЗАПИСЬ О НЕИСПРАВНОСТИ	193
6.18	FU КОНТРОЛЬ ДАННЫХ	195
7	МЕРОПРИЯТИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И ОБРАБОТКА АНОМАЛИИ.....	200
7.1	НЕИСПРАВНОСТИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ И ОБРАБОТКА	200
7.2	СИГНАЛИЗАЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ И ОБРАБОТКА	206
7.3	АНОМАЛИЯ ОПЕРАЦИИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ И МЕРОПРИЯТИЕ 208	
8.	УХОД, ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	210
8.1	ТЕКУЩИЙ УХОД И ОБСЛУЖИВАНИЕ	210
8.2	РЕГУЛЯРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	210
8.3	ЗАМЕНА ЛЕГКОИЗНОШЕННЫХ ЗАПЧАСТЕЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ 211	
8.4	ХРАНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ.....	212
8.5	ПОСЛЕПРОДАЖНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	212
9.	ЗАПЧАСТИ ДЛЯ ВЫБОРА	214
9.1	ТОРМОЗНЫЕ БЛОКИ	214
9.2	БЛОК СВЯЗИ	215
9.3	РЕАКТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	215
9.4	ФИЛЬТР ЕМІ И ФИЛЬТР ОБЩЕГО МОДУЛЯ ФЕРРИТА	216
9.5	ПЛАТА РАСШИРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ I/O.....	216
9.6	ПЛАТЫ ИНТЕРФЕЙСА КОДЕРА (SL-PG0).....	217
9.7	ЗАПЧАСТИ ДЛЯ ОПЕРАЦИОННОЙ ПАНЕЛИ	220
9.8	УСТАНОВОЧНАЯ КОРОБКА ОПЕРАЦИОННОЙ ПАНЕЛИ	221
9.9	ПЛАТА РАСШИРЕНИЯ АНАЛОГОВОГО ВХОДА	221

Предисловие

Благодарим Вас за покупку преобразователя частоты с векторным управлением серии SB70G Senlan.

Преобразователь частоты серии SB70G является многофункциональным преобразователем частоты нового поколения с низким уровнем шума, высокой производительностью, разработанным независимо Chengdu Xiwang Senlan Technology Co., Ltd.. Преобразователь частоты серии SB70G осуществляет регулирование скорости электродвигателя с большим моментом вращения, высокой точностью и широким диапазоном с высокой надежностью и сильной мощностью путем направленного векторного управления магнитным полем ротора, он широко применяется в металлургии, нефтяной, химической, текстильной промышленности, электроэнергетики, промышленности строительных материалов, угля, медикаментов, продуктов питания, бумаги, пластмасс, печатных, подъемные, кабельное, стиральной, водоснабжения, отопления, в очистных сооружениях, и т.д., например, в волочильной машине, мешалке, экструдере, машине обмотки, компрессоре, насосе и вентиляторе, дробилке, конвейере, подъемнике, центрифуге.

Преобразователь частоты серии SB70G применяется значительно широко, это исходит из модульного проектирования и многих видов запчастей. Это позволит представлению платформы решения и интегрального решения по требованиям всех отраслей, снижению себестоимости системы, повышению надежности системы, пользователь сможет осуществить вторичную разработку по своим требованиям.

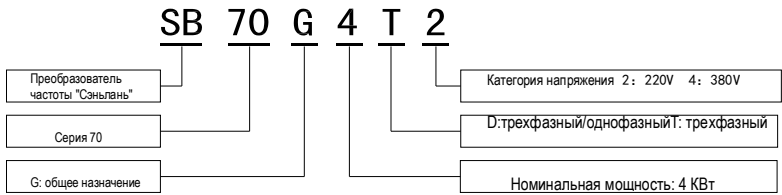
В данном руководстве изложены методы установки и подключения, установки параметров, текущего обслуживания, диагноза неисправностей и методы устранения. Перед установкой, эксплуатацией и обслуживанием преобразователя частоты, внимательно прочитайте все содержания в руководстве пользователя по данному продукту, ознакомьтесь с соответствующим знанием о преобразователе частоты, безопасности и внимании, обеспечите правильную эксплуатацию и полностью развивать его отличные свойства. Технические нормы на этот продукт могут быть изменены, при изменении содержания, не сообщим дополнительно. Следует хорошо сохранить данное руководство пользователя до браковки преобразователя частоты.

Внимания при проверке распаковкой

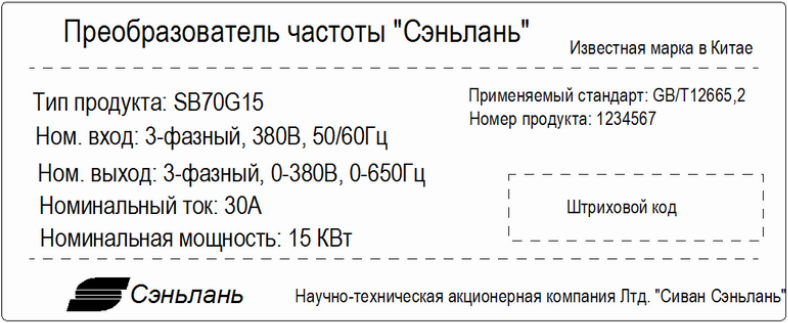
При распаковке, убедитесь в следующих, при наличии вопросов, связывайте с нашей компанией или поставщиком за решением.

Пункты утверждения	Метод утверждения
Соответствие Вашему купленному товару?	Проверьте на соответствии содержания в табличке на боку преобразователя частоты Вашему требованию в заказе
Наличие повреждения на продукте?	Осмотр целого вида продукта, убеждение в наличии повреждения в процессе транспортировки.

Описание типа преобразователя частоты



Описание таблички преобразователя частоты (например, SB70G15)



Определение маркировки безопасности

Для содержания в данном руководстве, связанного с безопасностью, применить следующие маркировки, необходимо соблюсти содержание с маркировкой безопасности.

⚡ Опасно : Неправильное применение ил операция без соблюдения требований сможет привести к повреждению преобразователя частоты или смерти и ранению личности.

⚠ Внимание :Операция без соблюдения требований, сможет привести к аномалиии работы системы, при серьезности вызывать повреждение преобразователя или машины.

Табилца части терминов и сокращений показана ниже:

Наименование	Значение и описание
AI	Analog Input, Аналоговый вход, подробно см. Стр. 274
AO	Analog Output, Аналоговый выход, подробно см. Стр. 280
ASR	Automatic Speed Regulator, Автоматический регулятор скорости, подробно см. Стр. 214
AVR	Automatic Voltage Regulation, Автоматическая регулировка напряжения, подробно

	см. Стр. 207
EMC	Electric Magnetic Compatibility, электромагнитная совместимость
EMI	Electric Magnetic Interference, электромагнитные помехи
LED	Light Emitting Diode, светодиод
PFI	Pulse Frequency Input, вход импульсной частоты, подробно см. Стр. 283
PFO	Pulse Frequency Output, выход импульсной частоты, подробно см. Стр. 284
PID	Пропорциональный - интегральный - производный, подробно см. Стр.285
PG	Pulse Generator, Импульсный генератор, подробно см. Стр. 369
PWM	Pulse Width Modulate, Широтно-импульсная модуляция
Регулировка UP/DOWN	Процент, регулируемый клеммой, клавишей  /  на панели, заданный для частоты (макс. частота -100%), заданный PID, и т.д., подробно см. Стр. 247
Программируемый блок	Программируемый модуль программного обеспечения для осуществления функций алгоритмической операции, логической операции, сравнения и т.д., подробно см. Стр. 380
Цифровой вход п	Имеет в виду на стр. 227 сигнал внутренней величины выключателя в п. п в таблице определений функций входа, выбор для клеммы X, FWD, клеммы REV, соединение выбора выхода для логического блока, таймера, компаратора
Цифровой выход п	Имеет в виду на стр. 255 сигнал внутренней величины выключателя в п. п в таблице определений функций выхода, выбор для клеммы Y, реле, еще можно описать выбор входа логического блока, контрольного сигнала аналогового многоканального выключателя, счетчика, метрометра.
Величина аналогового выхода п	Имеет в виду на стр. 281 внутренней аналоговой величины в п. п в таблице определений функций выхода, выход выбора для клемм аналоговых выходов, еще можно предназначены для выбора выходов для компаратора, арифметического блока, аналогового многоканального выключателя, фильтра с низкой частотой

1. Безопасность и внимания

1.1 Безопасность

I. Установка

- Запрещается установка преобразователя частоты в месте, где есть огнеопасные вещества или находится к огнеопасным веществам, в противном случае, что приводит к пожару.
- Запрещается установка в окружающей среде, где содержится горючий газ, в противном случае, что приводит к взрыву.

II. Подключение

- Убедиться в полном гашении индикаторной лампы В.Н. и напряжение в катодной и анодной шинах составляет ниже 36В, в противном случае имеется опасность поражения токами.
- Убедиться в полном отключении входного электропитания, то можно проводить работы по подключению, в противном случае имеется опасность поражения токами.
- Запрещается непосредственное подключение тормозного сопротивления между клеммами постоянного тока $P+$, $N-$, в противном случае имеется опасность поражения токами.
- Клеммное напряжение входного электропитания не превышает диапазон ном. напряжения, в противном случае, что приводит к повреждению преобразователя частоты.
- Необходимо обеспечить надежное и правильное заземление клеммы заземления (РЕ) преобразователя частоты (сопротивление к земле $\leq 10\Omega$), в противном случае имеется опасность поражения токами.

III. Проверка до включения

- До включения необходимо закрыть накладку преобразователя частоты, в противном случае имеется опасность поражения токами и взрыва.
- Управляемый электродвигатель преобразователя частоты работает с высокой скоростью, при работе выше ном. частоты электродвигателя, необходимо убедиться в выдержании работы с высокой скоростью электродвигателем и машиной.

IV. Внимание при включении и работе

- До опробования сначала проверить правильность установки параметров.
- При включении входного электропитания запрещается открытие передней торцевой наклейки, потому что внутри него существует высокое напряжение, имеется опасность поражения токами.
- Запрещается операция преобразователя частоты влажной рукой, в противном случае имеется опасность поражения токами.

- При отгрузке преобразователя частоты с завода установить автоматический пускатель включения в разрешение, если управление клеммой и рабочий сигнал действует, включение будет автоматически пускаться.
- Запрещается управление работой и остановом преобразователя частоты путем включения и выключения электропитания.
- После исполнения инициализации параметров, следует снова установить соответствующие параметры.
- При выборе функции повторного пуска (как автоматический сброс при неисправности или повторный пуск при мгновенном прекращении электроснабжения), в период ожидания преобразователя частоты, запрещается доступ к электродвигателю и механической нагрузке.

V. Внимание при транспортировке и упаковке

- Запрещается нагромождать число преобразователя частоты, установленное в упаковочном ящике.
- Запрещается помещение грузов на преобразователе частоты.
- Запрещается открытие накладки при транспортировке преобразователя частоты.
- При перевозке, запрещается усилие на операционной панели и накладке, в противном случае, что приводит к ранению людей или потере имущества.

VI. Браковка

- Обработка выполняется по промышленному мусору.
- При дожиге емкости электролиза в преобразователе частоты имеется возможность происхождения взрыва.
- При дожиге пластмассовых деталей в преобразователе частоты можно выделить токсичные газы.

1.2. Внимания

I. О электродвигателе и механической нагрузке

- По сравнению с работой при промышленной частоте

Преобразователь частоты серии SB70G является преобразователем частоты типа напряжения PWM, выходное напряжение содержит определенную гармонику, по сравнению с электропитанием промышленной частоты, при приводе электродвигателя потеря, повышение температуры электродвигателя и шум увеличивается.

При высоком входном напряжении или длинном расстоянии соединительных проводов электродвигателя необходимо учесть прочность на напряжение изоляции кабеля и электродвигателя.

■ Работа с постоянным моментом вращения и низкой скоростью

При приводе обычного электродвигателя преобразователем частоты в работе с длительной скоростью, ввиду ухудшения эффекта теплоотвода электродвигателя, температура электродвигателя повышается. Если требуется длительная работа с низкой скоростью, постоянным моментом вращения, необходимо выбрать конверторный электродвигатель, или применить принудительное воздушное охлаждение.

■ Защита электродвигателя от перегрузки

При выборе электродвигателя, преобразователь частоты сможет выполнить защиту электродвигателя от перегрузки. При несогласовании электродвигателя с ном. объемом преобразователя частоты, необходимо регулировать значение защиты или принять другие защитные мероприятия, чтобы обеспечить безопасную работу электродвигателя.

■ Работа при частоте выше 50Гц

При работе частотой выше 50Гц, кроме учета увеличения вибрации и шума электродвигателя, еще необходимо убедиться в соответствии диапазону эксплуатации подшипников электродвигателя и машин.

■ Смазывание машин

При длительной работе с низкой скоростью машин, подлежащих смазыванию, как редукционной коробки и шестерен, ввиду ухудшения эффекта смазывания, что приводит к повреждению, необходимо убедиться предварительно.

■ Нагрузка момента вращения регенерации

Для места, где происходит подъем нагрузки, обычно происходит момент вращения регенерации, преобразователь частоты остановится из-за защиты от перегрузки, при этом, следует учесть выбирать тормозные элементы с подходящей характеристикой.

■ Точки механического резонанса устройства с нагрузкой

В определенном диапазоне выходной частоты, преобразователь частоты может встречать точки механического резонанса устройства с нагрузкой, можно под платой-основанием электродвигателя установить вибростойкую резину или установить частоту избежания преобразователя частоты для предотвращения.

■ Проверка изоляции электродвигателя до подключения

преобразователя частоты

При первичной эксплуатации электродвигателя или повторной эксплуатации после длительного останова, следует проверить изоляцию электродвигателя, предотвратить повреждение преобразователя частоты из-за отказа изоляции обмоток электродвигателя. При испытании мегомметра напряжением 500В, следует обеспечить сопротивление изоляции не меньше 5Мом.

II. О преобразователе частоты

- Конденсаторы или варисторы для повышения коэффициента мощности

Ввиду выхода напряжения PWM из преобразователя частоты, если на стороне выхода устанавливаются конденсаторы или варисторы для повышения коэффициента мощности, что может привести к выключению преобразователя частоты из-за отказа или повреждения элементов, необходимо снять их.

- Установка выключателей, как контактора на стороне выхода преобразователя частоты

Если требуется установка выключателей, как контактора частоты между выходом преобразователя частоты и электродвигателем, обеспечить включение и выключение при отсутствии выхода из преобразователя частоты, в противном случае приводит к повреждению преобразователя частоты.

- Места, где происходит частый пуск и останов

Управление пуском и остановом преобразователя частоты осуществляется клеммой. Строго запрещается непосредственный частый пуск и останов на стороне входа преобразователя частоты выключателем, как контактором, в противном случае приводит к повреждению оборудования.

- Использование вне ном. Напряжения

Не допускается использование преобразователя частоты серии SB70G вне диапазона допускаемого входного напряжения, при необходимости, использовать повышающее или понижающее устройство для трансформирования.

- Однофазный вход

При однофазном использовании необходимо установить защиту от недостатка фазы в недействие.

После изменения трехфазного входа в однофазный вход, пульсация напряжения и пульсация тока шины увеличивается, не только влияет на срок службы главной цепи, но и приводит к ухудшению рабочих свойств преобразователя частоты. При необходимости изменения однофазного электропитания, следует использовать при понижении ном. напряжения, макс. не превышает ном. значение на 60%. При изменении машины типа выше 18.5кВт в однофазный вход, следует обеспечить подключение однофазного входа к клеммам R, S, в противном случае преобразователь частоты не может работать нормально.

■ Защита от громового удара

В преобразователе частоты устанавливается устройство защиты от перенапряжения громового удара, имеет определенную способность автоматической защиты от индукционной грозы.

■ Протектор натекания

При работе преобразователя частоты высокоскоростной выключатель срабатывает, необходимо создать высокочастотный ток натекания, иногда приводит к ошибочному срабатыванию защитной цепи натекания. При наличии вышеуказанных вопросов, кроме соответствующего понижения высокочастотной частоты, сокращения ввода, еще следует правильно установить протектор натекания.

При установке протектора натекания, следует обратить внимание на следующие:

- 1) Следует установить протектор натекания на стороне входа преобразователя частоты, находится после воздушного выключателя (без прерывателя предохранителя).
- 2) Следует выбрать тип протектора натекания, не чувствительный к гармонике высокого порядка или специальный протектор натекания для преобразователя частоты (чувствительность составляет выше 30мА). Если применяют простой протектор натекания, следует выбрать тип с чувствительностью выше 200мА и временем срабатывания выше 0.1с.

■ Понижение нормальной мощности преобразователя частоты

- 1) При температуре окружающей среды выше 40℃, преобразователь частоты применяется путем понижения ном. мощности на 5% при повышении каждой 1℃, и необходимо осуществить наружный принудительный теплоотвод;

- 2) В зоне альтидудой выше 1000м, разбавленный воздух приводит к снижению эффекта теплоотвода преобразователя частоты, следует применить его путем понижения ном. мощности на 1% при повышении каждой 100м;
- 3) При установленной высокочастотной частоте выше значения при отгрузке с завода, следует применить его путем понижения ном. мощности на 5% при повышении каждой 1 кГц.

2. Характеристики продукта

2.1 Общие технические характеристики преобразователя частоты серии SB70G

Пункты		Описание
Вход	Номинальное напряжение, частота	Трехфазное: 220/380В, 50/60Гц
	Допускаемый диапазон	Диапазон волнения напряжения: -15%~10%; небаланс напряжения: < 3%; частота: 47~63Гц
Выход	Выходное напряжение	Трехфазное, 0В – входное напряжение, погрешность меньше 5%
	Диапазон выходной мощности	Управление V/F: 0.00 ~ 650.00Гц; векторное управление: 0.00 ~ 200.00Гц
Основные нормы	Режим управления электродвигателем	Без управления PG V/F, управление PG V/F, нет векторного управления PG, наличие векторного управления PG, отдельное управление V/F
	Точность частоты вращения в установившемся состоянии	Нет векторного управления PG ≤1%; наличие векторного управления PG ≤0.02%
	Момент вращения пуска	При 0.50 Гц ≥150 % ном. момента вращения
	Способность перегрузки	150% ном. тока в течение 1 минуты
	Разрешение частоты	Цифровое заданное: 0.01Гц; аналоговое заданное: 0.1 % макс. частоты
	Точность выходной частоты	аналоговое заданное: ±0.2 % макс. частоты (25±10℃) Цифровое заданное: 0.01Гц (-10~+40℃)
	Канал команды работы	Заданное на панели работы, заданное клеммой управления, заданное связью, можно осуществить переключение клеммой
	Канал заданной частоты	Операционная панель, связь, регулировочное значение UP/DOWN, AI1, AI2, PFI, арифметический блок
	Заданная вспомогательная частота	Осуществить ловкую подстройку частоты и комбинирование заданной частоты
	Подъем момента вращения	Подъем автоматического момента вращения; подъем ручного момента вращения
	Кривая V/F	V/F кривая, определенная самим пользователем, линейная кривая V/F и 5 видов характеристики момента вращения понижения
	Метод ускорения и замедления	Линейное ускорение и редукция, ускорение и редукция кривой S
	Точечное трогание	Диапазон частоты точечного трогания: 0.10 ~ 50.00Гц; время ускорения и замедления точечного трогания: 0.1~60.0с

Пункты		Описание
	Автоматическая энергосберегающая работа	По нагрузке, автоматическая оптимизация кривой V/F, осуществить автоматическую энергосберегающую функцию
	Автоматическая регулировка напряжения (AVR)	При изменении сетевого напряжения в определенном диапазоне, можно автоматически поддерживать постоянное выходное напряжение
	Автоматическая регулировка высокочастотной частоты	В соответствии с характеристикой нагрузки и температурой окружающей среды, автоматическая регулировка высокочастотной частоты
	Произвольная PWM	Настройка звука при работающем двигателе
	Управление провесом	Применяется в месте, где многие преобразователи частоты приводят одну нагрузку
	Обработка мгновенной остановки	При мгновенном прекращении электроснабжения, осуществить бесперебойную работу управлением с помощью напряжения шины
	Торможная способность расхода энергии	Встроенный тормозной блок для класса мощности ниже 15кВт, применить наружное тормозное сопротивление
	Тормозная способность постоянного тока	Тормозное время: 0.0 ~ 60.0с, тормозной ток: 0.0 ~ 100.0 % ном. тока
	PFI	Макс. входная частота: 50кГц
	PFO	Выход открытого импульсного квадратного сигнала коллектора 0 ~ 50кГц, программируемый
	Аналоговый вход	2-цепный вход аналогового сигнала, можно выбрать тип напряжения и тока, можно вводить анод и катод
	Аналоговый выход	2-цепный выход аналогового сигнала, можно выбрать 0/4~20mA или 0/2~10V, программируемый
	Цифровой вход	8-цепный цифровой вход многофункциональный типа источника и стока
	Цифровой выход	2-цепный цифровой вход многофункциональный типа источника и стока; 2-цепный многофункциональный релейный выход
	Связь	Встроенный интерфейс связи RS485, поддержать протокол Modbus, команду USS
Особая функция	PID процесса	2 комплекта параметров PID; многие режимов поправки; имеет функции свободной функции PID; функцию латентности
	Мульти-режимный PLC	Пользователь сможет установить 8 параметров режима работы PLC,

Пункты		Описание
		однорежимный PLC может достигнуть 48 интервалов; можно выбрать режим клеммой; при прекращении электроснабжения можно сохранить режим PLC
	Метод скорости многих интервалов скорости	Выбор кодированием, непосредственный выбор, выбор наложением и метод выбора числом штуки
	Меню, определенное пользователем	Можно определить 30 параметров пользователя
	Изменение показания параметров	Поддержка показания параметров, разных значению при отгрузке с завода
	Функция управления моментом вращения	Переключение управления моментом вращения/скоростью клеммой, метод заданных многих видов момента вращения
	Функция управления нулевого усиления и положением	Можно осуществить блокировку положения нулевой скорости, точечное окриентирование, управление положением
Особая функция	Счетчик быстроскоростного увеличения и уменьшения	Можно осуществить синхронное управление положением, производственное число, останов числением, управление точном ориентированием
	Высокоскоростной метромер	Можно осуществить останов с постоянной длиной и показание длины
	Функция управления колебанием текстильной частоты	Осуществить равномерное размещение линии обмотки текстиля
	Программируемый блок	Компараторы, логические блоки, триггеры, арифметические блоки, фильтры, мультиплексоры, таймеры
	Функция хронированного электросчетчика	Для регулировки оптимального энергосберегающего варианта
Функция защиты		Защиты от перетока, перенапряжения, потери фазы выхода и входа, короткого замыкания выхода, перегрева, перегрузки электродвигателя, внешней неисправности, потери провода аналогового входа, защиты от потери скорости и т.д..
Запчасти для выбора		Тормозные компоненты, дистанционный пульт управления, платы расширени яцифровых входов / выходов, платы интерфейса кодера, аналоговые платы расширения ввода параметров функции копирования или панели управления потенциометром, окно на панель, панель управления удлинителем, входные и выходные дроссели , фильтр электромагнитных помех, Profibus-DP, модуль,

Пункты		Описание
		ЖК-панели на китайском / английском языке, панель управления с кодером и т.д..
Окружающая среда	Место применения	Альтитуда ниже 1000м, в комнате, без прямого попадания солнца, без пыли, коррозионного газа, горючего газа, масляного тумана, водяного пара, капли воды, тумана соли и т.д..
	Температура/влажность рабочей окружающей среды	— 10 ~ + 40 °C /20 ~ 90 % RH , без конденсации капли
	Температура хранения	— 20 ~ + 60 °C
	Вибрация	Меньше 5.9m/s ² (0.6g)
Конструкция	Категория защиты	IP20
	Способ охлаждения	Принудительное воздушное охлаждение, с управлением вентиллятором

2.2 Характеристики серии продуктов

Ном. значение преобразователя частоты серии SB70G показаны в нижеследующей таблице:

Категория 200В:

Тип преобразователя частоты	Номинальная емкость (кВА)	Ном. выходной ток (А)	Электродвигатель (кВт)
SB70G0.55D2	1.1	3	0.55
SB70G0.75D2	1.9	5	0.75
SB70G1.5D2	3.1	8	1.5
SB70G2.2D2	4.2	11	2.2
SB70G4T2	6.9	18	4
SB70G5.5T2	9.9	26	5.5

Категория 400В:

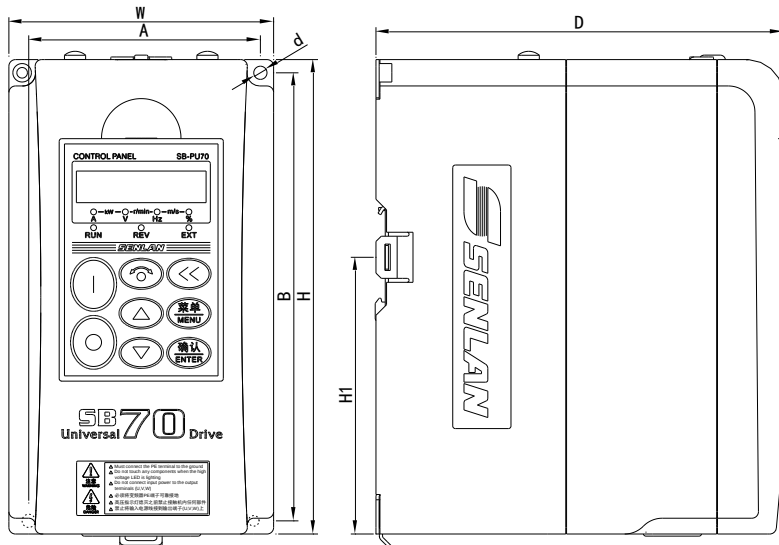
Тип преобразователя частоты	Номинальная емкость (кВА)	Ном. выходной ток (А)	Электродвигатель (кВт)	Тип преобразователя частоты	Номинальная емкость (кВА)	Ном. выходной ток (А)	Электродвигатель (кВт)
SB70G0.4	1.1	1.5	0.4	SB70G132	167	253	132
SB70G0.75	1.6	2.5	0.75	SB70G160	200	304	160
SB70G1.5	2.4	3.7	1.5	SB70G200	248	377	200
SB70G2.2	3.6	5.5	2.2	SB70G220	273	415	220
SB70G4	6.4	9.7	4	SB70G250	310	475	250
SB70G5.5	8.5	13	5.5	SB70G280	342	520	280
SB70G7.5	12	18	7.5	SB70G315	389	590	315
SB70G11	16	24	11	SB70G375	460	705	375
SB70G15	20	30	15	SB70G400	490	760	400
SB70G18.5	25	38	18.5	SB70G450	550	855	450

2. Характеристики продукта

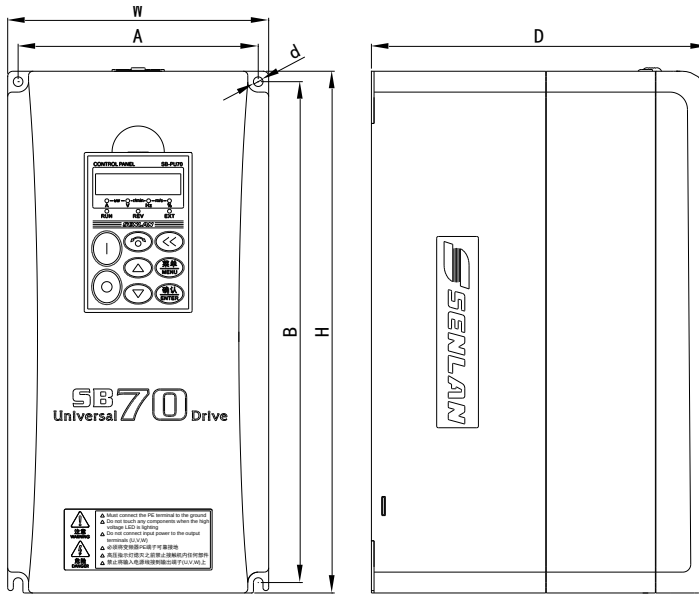
Тип преобразователя частоты	Номинальная емкость (kVA)	Ном. выходной ток (A)	Электродвигатель (кВт)	Тип преобразователя частоты	Номинальная емкость (kVA)	Ном. выходной ток (A)	Электродвигатель (кВт)
SB70G22	30	45	22	SB70G500	610	950	500

Тип преобразователя частоты	Номинальная емкость (kVA)	Ном. выходной ток (A)	Электродвигатель (кВт)	Тип преобразователя частоты	Номинальная емкость (kVA)	Ном. выходной ток (A)	Электродвигатель (кВт)
SB70G30	40	60	30	SB70G560	680	1040	560
SB70G37	49	75	37	SB70G630	765	1180	630
SB70G45	60	91	45	SB70G700	850	1320	700
SB70G55	74	112	55	SB70G800	970	1520	800
SB70G75	99	150	75	SB70G900	1090	1710	900
SB70G90	116	176	90	SB70G1000	1210	1900	1000
SB70G110	138	210	110	SB70G1100	1330	2080	1100

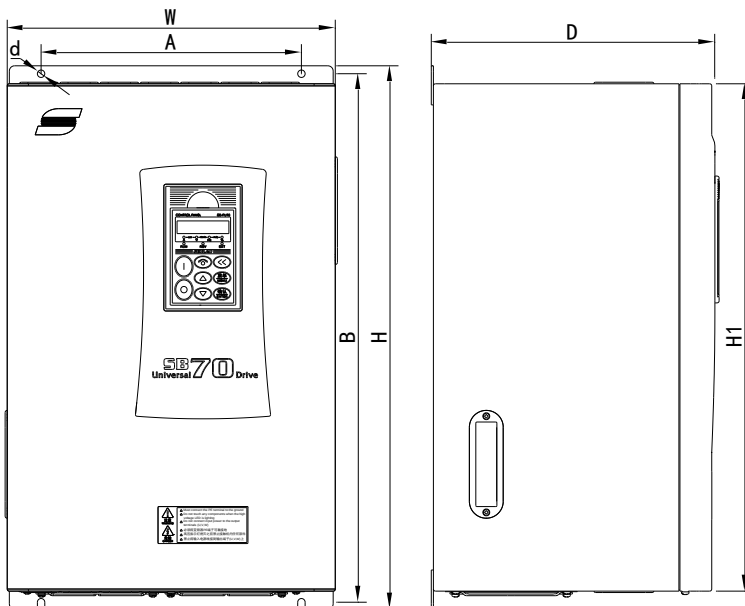
Габаритные чертежи типа SB70G2.2D2 и ниже и типа SB70G4T4 и ниже показаны ниже (установка стандартным рельсом DIN):



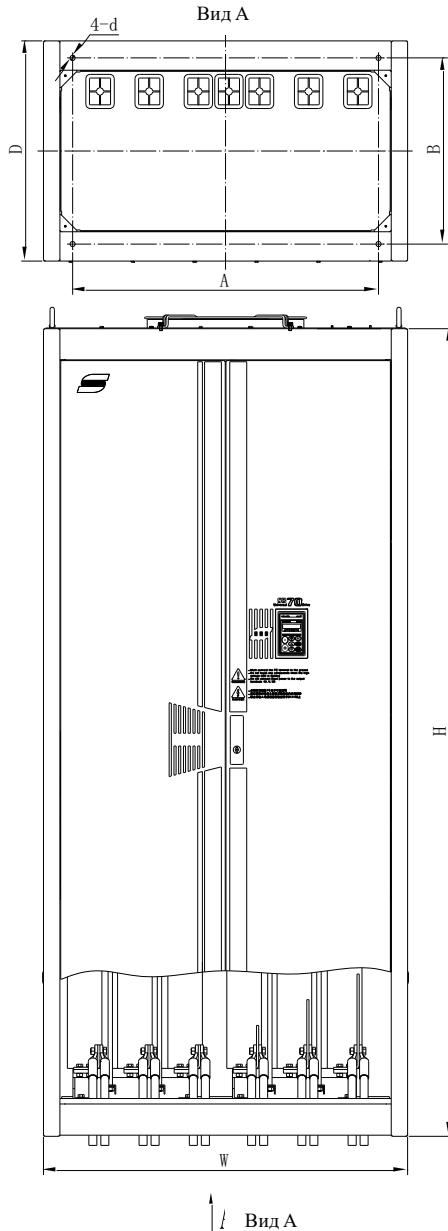
Габаритные чертежи подвесного одиночного преобразователя SB70G4T2, SB70G5.5T2, SB70G5.5T4~SB70G15T4 показаны ниже:



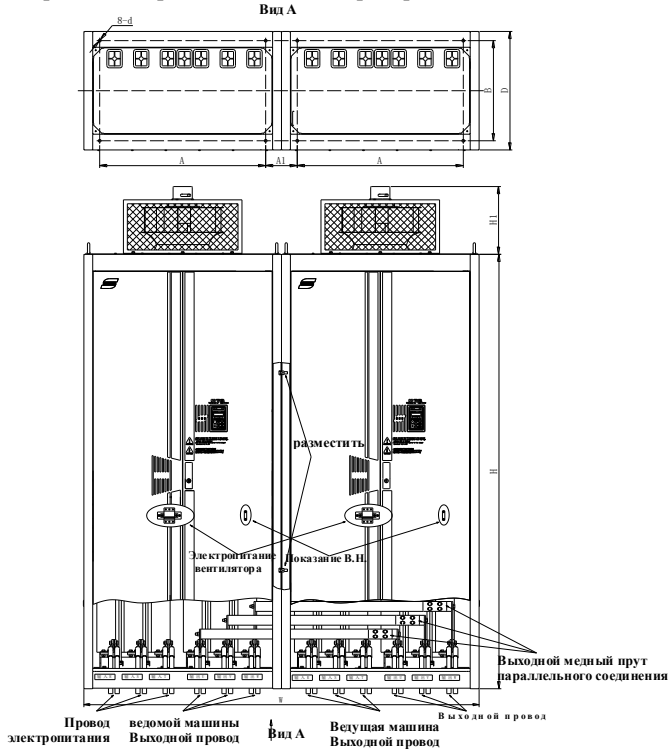
Габаритные чертежи подвесного одиночного преобразователя SB70G18.5 и выше показаны ниже:



Габаритные чертежи шкафного одиночного преобразователя SB70G400 и выше:



Габаритные чертежи шкафного одиночного преобразователя SB70G800 и выше:



Габаритные размеры и масса преобразователя частоты серии SB70G показаны в нижеследующей таблице:

Категория 200В:

Тип преобразователя частоты	W (mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	A (mm)	B (mm)	d (mm)	Типы конструкции	Масса (кг)
SB70G0.55D2	100	180	105	157	87.5	170	Φ 4.5	Подвесной и одиночный	2
SB70G0.75D2									
SB70G1.5D2	135	240	140	170	125	230	Φ 4.5		3
SB70G2.2D2									
SB70G4T2	150	300	—	195	138	288	Φ 5.5		7
SB70G5.5T2									

Категория 400В:

2. Характеристики продукта

Тип преобразователя частоты	W (mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	A (mm)	B (mm)	d (mm)	Типы конструкции	Масса (кг)	Тип преобразователя частоты
SB70G0.4	100	180	105	157	—	87.5	170	Ф 4.5	Подвесной и одиночный	2
SB70G0.75										
SB70G1.5										
SB70G2.2	135	240	140	170	—	125	230	Ф 4.5		3
SB70G4										
SB70G5.5	150	300	—	195	—	138	288	Ф 5.5		7
SB70G7.5										
SB70G11	200	380	—	225	—	185	367	Ф 7		10
SB70G15										
SB70G18.5	290	460	430	265	—	200	448	Ф 7		23
SB70G22										
SB70G30	310	514	480	265	—	246	500	Ф 7		33
SB70G37	370	570	530	288	—	300	554	Ф 9		48
SB70G45										
SB70G55	380	610	560	300	—	250	590	Ф 10		58
SB70G75	440	686	650	320	—	300	670	Ф 10		82
SB70G90	480	780	730	345	—	350	760	Ф 10		113
SB70G110										
SB70G132	520	810	760	360	—	350	788	Ф 12		130
SB70G160	590	980	920	370	—	350	955	Ф 14		200
SB70G200										
SB70G220	640	1020	960	380	—	430	995	Ф 14		230
SB70G250										
SB70G280	720	1100	1030	405	—	450	1068	Ф 17		268
SB70G315										
SB70G375	820	1250	1180	405	—	500	1218	Ф 17		300
SB70G400	1000	2200	—	600	—	840	507	Ф 14	Шкафный и одиночный	600
SB70G450										630
SB70G500										650
SB70G560	Заказ по требованиям пользователя									-
SB70G630	720	1100	1030	405	—	450	1068	720	Шкафный и параллельное соединение	536
SB70G700	820	1250	1180	405	—	500	1218	820		600
SB70G800	1840	2200	341	600	146	774	454	1840	Шкафный и параллельное	1210
SB70G900	2000	2200	341	600	160	840	507	2000		1270
SB70G1000										1320

2. Характеристики продукта

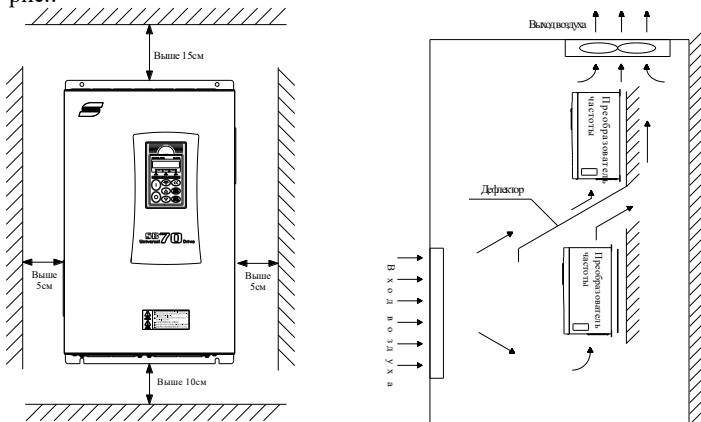
Тип преобразователя частоты	W (mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	A (mm)	B (mm)	d (mm)	Типы констр укции	Масса (кг)	Тип преобра зовател я чстоты
									соединен ие	
SB70G1100	Заказ по требованиям пользователя									-
Примечание: только указать размеры одного машинного шкафа для подвесного типа параллельного соединения.										

3. Установка и подключение

3.1 Установка преобразователя частоты

Следует установить преобразователь частоты в хорошем вентиляционном помещении, при выборе окружающей среде установки, следует обратить внимание на следующие:

- 1 Температура окружающей среды находится в диапазоне $-10 \sim 40^{\circ}\text{C}$. Температура окружающей среды сильно влияет на срок службы преобразователя частоты, следует обеспечить температуру окружающей среды не больше допускаемого диапазона. Если температура превышает 40°C , следует применить преобразователь частоты путем снижения нормы на 5% при повышении на каждую 1°C , и необходимо обеспечить наружный принудительный теплоотвод;
- 2 В зоне альтитудой выше 1000м, разбавленный воздух приводит к снижению эффекта теплоотвода преобразователя частоты, следует применить его путем понижения ном. мощности на 1% при повышении каждой 100м;
- 3 Влажность ниже 90 %RH без конденсации капли воды;
- 4 Установить в помещении вибрацией меньше $5.9\text{m/s}^2(0.6\text{g})$;
- 5 Запрещается установка в месте, где подвергается прямого попадания солнца;
- 6 Запрещается установка в месте, где много пыли и металлических порошков;
- 7 Строго запрещается в месте с коррозионным и горючим газом;
- 8 Следует установить преобразователь частоты вертикально, запрещается установка обратно, наклонно или горизонтально. Установить прочной конструкции болтами. Шаг установки и требования к расстоянию (при установке 2 преобразователей частоты на верхнем и нижем местах, в середине следует установить дефлектор) показаны в нижеследующем рис.:

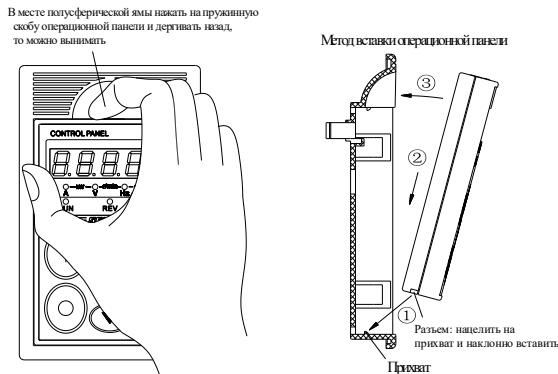


3.2 Снятие и установка запчастей преобразователя частоты

3.2.1 Снятие и установка операционной панели

Снятие: положить пальцы в полусферической яме под операционной панелью, нажать на пружину на вершине операционной панели, дергивать наружу, как показано в нижеследующем рис..

Установка: сначала стыковать разъем укрепления дна операционной панели на прихват под монтажным пазом операционной панели, пальцами нажать на верхнюю часть операционной панели, толкать внутрь, после нахождения на нужное место ослабить, как показано в нижеследующем рис.:

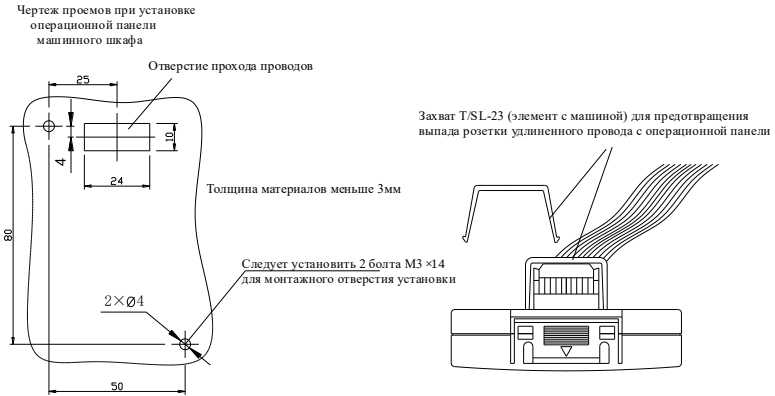


3.2.2 Установка операционной панели на панели машинного шкафа

Можно снять операционную панель преобразователя частоты серии SB70G с корпуса преобразователя частоты, установить на панели машинного шкафа, соединение между операционной панелью и корпусом преобразователя частоты удлиненным кабелем, пользователь может выбрать один из следующих 2 изложенных методов.

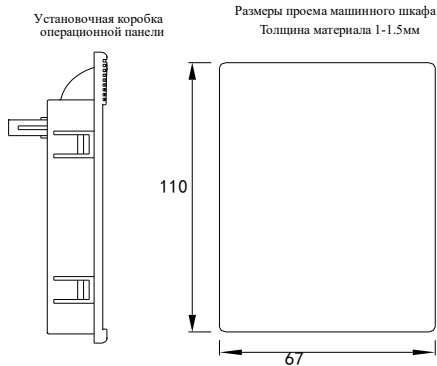
Метод 1, непосредственная установка:

- ① На панели машинного шкафа выполнить проемы и отверстия по требованиям в нижеследующем рис.;
- ② Снять операционную панель, и вывинтить 2 болта на диагонали операционной панели; укрепить операционную панель к операционной панели машинного шкафа приложенными болтами M3×14;
- ③ Вставить розетку на конце удлиненного провода в операционную панель, укрепить их захватами с машиной. Другой конец вставить в соответствующую розетку на печатной плате, и законтрить; обратить внимание на закрыть накладку машинного ящика.



Метод 2: установка с помощью установочной коробки на операционной панели:

- ① На панели машинного шкафа выполнить проемы по требованиям в нижеследующем рис.;
- ② Установить установочную коробку на операционной панели (выборочный элемент) на панель машинного шкафа;
- ③ Установить операционную панель в установочную коробку;
- ④ Вставить розетку на конце удлиненного провода в операционную панель, укрепить их захватами с машиной. Другой конец вставить в соответствующую розетку на печатной плате, и законтрить; обратить внимание на закрыть накладку машинного ящика.



3.2.3 Снятие и установка накладки машинного ящика из пластмассового корпуса



При снятии, сначала снять операционную панель, потом руками одновременно нажать на 2 зажима на вершине машинного ящика, как показано в левом рис., наверх немножко приложить усилие, то можно снять накладку.

При установке, сначала нацелить на паз прихвата и машинного ящика на дне накладки, потом принять дно за ось, нажать вниз верх накладки до входа прихвата на вершине в паз, потом установить операционную панель по рис. 3.2.1.

3.3 Подключение преобразователя частоты

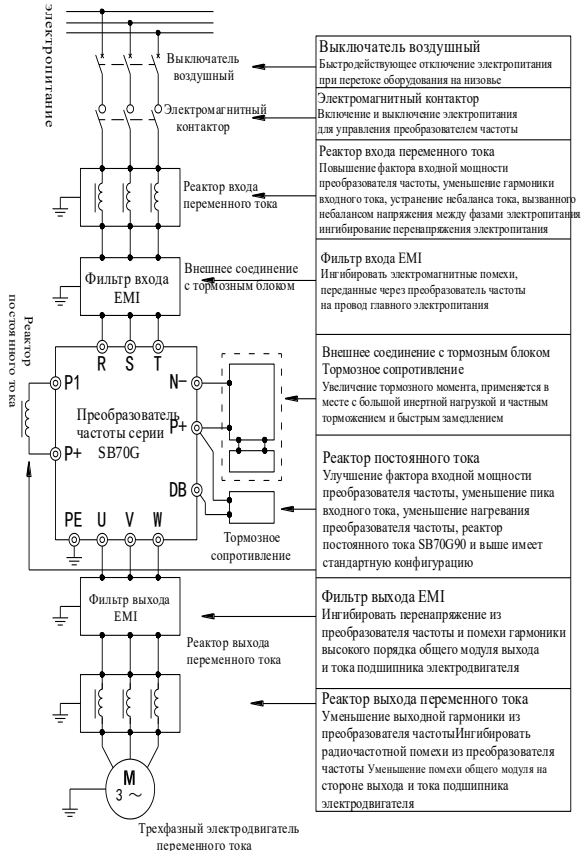
**Опасно**

1. Подключение преобразователя частоты выполняется только обученным специальным персоналом.
2. Только надежно отключить электропитание преобразователя частоты, после тушения индикаторных ламп на операционной панели, после ожидания 5 минут, можно открыть накладку преобразователя частоты.
3. Начнется внутреннее подключение после убеждения в тушении индикаторной лампы В.Н. внутри преобразователя частоты, измерить напряжение между клеммами Р+, N— в главной цепи вольтметром, напряжение ниже 36В.
4. Необходимо надежно заземлить преобразователь частоты, в противном случае, имеется возможность электрического удара или пожара.
5. Запрещается короткое замыкание Р+ и N—, в противном случае, имеется опасность пожара и повреждения имущества.
6. Запрещается подключение провода электропитания с U, V, W.
7. До включения внимательно проверить соответствие ном. входного напряжения преобразователя частоты категории напряжения электропитания переменного тока, в противном случае, может привести к ранению людей и повреждению оборудования.
8. Необходимо надежно соединить клеммы главной цепи с холоднокатанной

- клеммой.
9. Необходимо подключить выходные клеммы U, V, W в строгом соответствии с последовательностью фазы.
 10. Запрещается соединение емкости, варисторы, поглощающие перенапряжение, варистор в конце выхода преобразователя частоты.

3.3.1 Подключение и конфигурация клемм в главной цепи

Соединение преобразователя частоты с периметрическим оборудованием показано в нижеследующем рис.:



Объем воздушного выключателя и сечение медножильного изоляционного провода рекомендуется в нижеследующей таблице

Категория 200B:

3 Установка и подключение

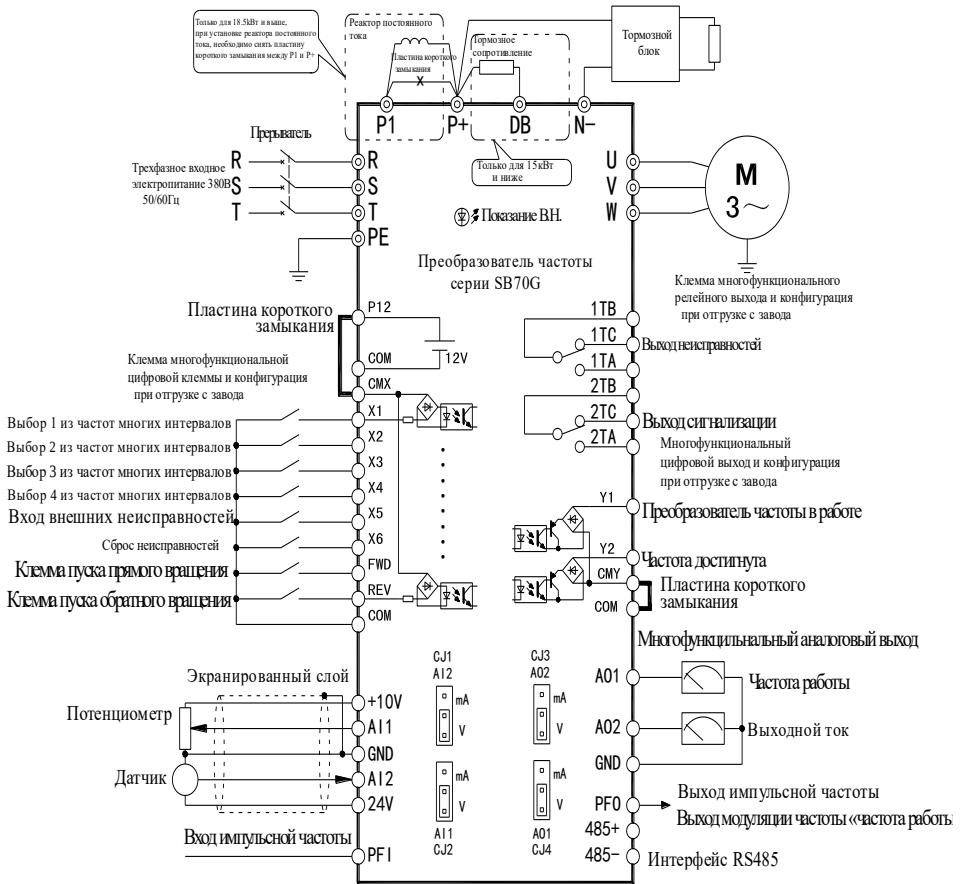
Тип	Выключатель воздушный	Провод главной цепи(мм ²)	Тип	Выключатель воздушный(А)	Провод главной цепи (мм ²)
SB70G0.55D2	16	2.5	SB70G2.2D2	40	6
SB70G0.75D2	20	4	SB70G4T2	40	6
SB70G1.5D2	20	4	SB70G5.5T2	63	8

Категория 400В:

Тип	Выключатель воздушный	Провод главной цепи(мм ²)	Тип	Выключатель воздушный(А)	Провод главной цепи (мм ²)
SB70G0.4~1.5	16	2.5	SB70G250~280	850	240
SB70G2.2~4	20	4	SB70G315	1000	270
SB70G5.5~7.5	40	6	SB70G375	1200	300
SB70G11~15	63	8	SB70G400	1400	2×180
SB70G18.5~22	100	10	SB70G450	1600	2×210
SB70G30	125	16	SB70G500	1800	2×240
SB70G37	160	25	SB70G560	2000	2×240
SB70G45~55	200	35	SB70G630	2×1000	2×270

Тип	Выключатель воздушный	Провод главной цепи(мм ²)	Тип	Выключатель воздушный(А)	Провод главной цепи (мм ²)
SB70G75~90	315	60	SB70G700	2×1200	2×300
SB70G110~132	400	90	SB70G800	2×1400	4×180
SB70G160	500	120	SB70G900	2×1600	4×210
SB70G200	630	180	SB70G1000	2×1800	4×240
SB70G220	630	210	SB70G1100	2×2000	4×270

Подключение основного провода эксплуатации показано в нижеследующем рис.:



Описание функции клеммы в главной цепи:

Знак клеммы	Наименование клеммы	Описание
R, S, T	Клемма входного электропитания	Соединение с трехфазным электропитанием 380В
U, V, W	Выходная клемма преобразователя частоты	Соединение с трехфазным электропитанием
P1, P+	Клемма реактора постоянного тока	Внешнее соединение с реактором постоянного тока (короткое замыкание пластиной короткого замыкания без реактора)
P+, N-	Клемма шины постоянного тока	Для соединения с тормозным блоком, общей шиной постоянного тока или с внешним блоком выпрямления Метод общей шины постоянного тока связывается с заводом-изготовителем

DB	Выходная клемма торможения	Соединение тормозного сопротивления между P+ и DB
PE	заземляющая клемма	Необходимо заземлить заземляющую клемму корпуса преобразователя частоты

Распоряжение клемм в главной цепи:

Тип машины SB70G0.4~1.5: (клемма PE находится в правом угле поддона машинного ящика)

N–	P+	DB	R	S	T	U	V	W
----	----	----	---	---	---	---	---	---

Тип SB70G2.2~15:

N–	P+	DB	R	S	T	U	V	W	PE
----	----	----	---	---	---	---	---	---	----

Тип SB70G18.5~375:

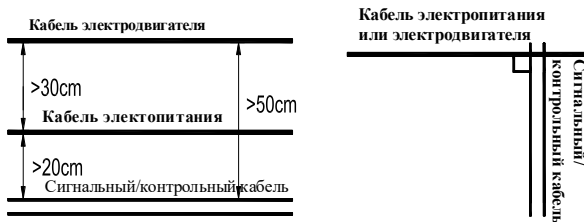
начало шасси

PE	R	S	T	P1	P+	N–
----	---	---	---	----	----	----

Нижняя часть корпуса

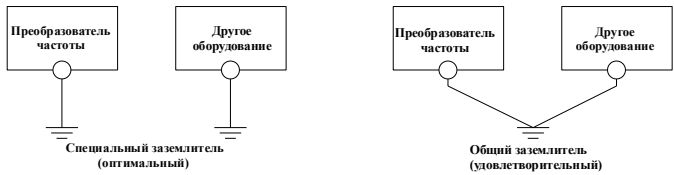
U	V	W
---	---	---

С целью предотвращения помехи из-за взаимной связи, следует расположить контрольный кабель, кабель электропитания и кабель электродвигателя отдельно, между ними следует обеспечить достаточное расстояние, и далеко как возможно, особенно при параллельном установке кабелей или длинном расстоянии растяжения. При переходе кабеля связи через кабель электропитания, то следует обеспечить вертикальный переход, как показано в нижеследующем рис.:

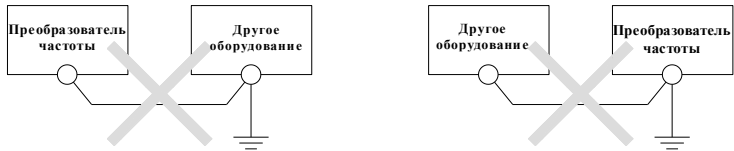


Если чем длинее кабель электродвигателя или больше сечение кабеля электродвигателя, емкость к земле тем больше, сильнее взаимная связь помехи, следует применить кабель с установленным сечением, и постараться уменьшить длину кабеля.

Ниже даны рекомендуемые методы заземления при подключении:



Запрещается использование следующего метода заземления:

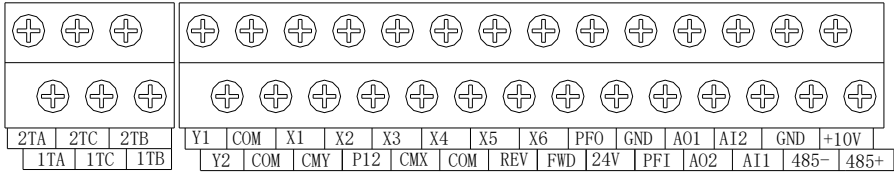


3.3.2 Клемма, шлейф и электропроводка на панели управления

Функции шлейфа на панели управления показаны в нижеследующей таблице:

Марка	Наименование	Функция и установка	Установка при отгрузке с завода
CJ1	AI2	Выбор типа входа AI2 V: тип напряжения mA: типа тока	V
CJ2	AI1	Выбор типа входа AI1 V: тип напряжения mA: типа тока	V
CJ3	AO2	Выбор типа выхода AO2 V: сигнал о напряжении 0-10В mA: сигнал о токе: 0/4 – 20mA	V
CJ4	AO1	Выбор типа выхода AO1 V: сигнал о напряжении 0-10В mA: сигнал о токе: 0/4 – 20mA	V

Расположение клемм на панели управления SB70G375kW и ниже (для соединительного провода клемм управления рекомендуется применение медного провода сечением 1мм²):



Функции клемм на панели управления SB70G375kW и ниже показаны в нижеследующей таблице:

Знак клеммы	Наименование клеммы	Функция и описание клеммы	Технические характеристики
-------------	---------------------	---------------------------	----------------------------

3 Установка и подключение

485 +	Анод дифференциального сигнала 485	Интерфейс связи RS485	Можно соединить 1-32 точки сатнции RS485 Входное сопротивление: > 10kОм
485 —	Катод дифференциального сигнала 485		
GND	Земля	Клеммы заземления аналогового входа/выхода, PFI, PFO, связи, и электропитания +10V, 24V	Изолирование внутренней части GND от COM, CMX, CMY
+10V	Базовое электропитание +10V	Представленное пользователю электропитание +10V	Макс. выходной ток +10V: 15mA, точность напряжения: 2 %
PFO	Выход импульсной частоты	Выбор функции выхода см. Описание параметров F6-25	0~50kHz, открытый выход коллектора Норма: 24V/50mA
PFI	Вход импульсной частоты	Установка см. описание параметров F6-22~24	0~50kHz, входное сопротивление 1.5kОм Высокий уровень: >6V Низкий уровень: <3V Макс. входное напряжение: 30B
AO1	Многофункциональный аналоговый выход 1	Выбор функции: подробно см. Описание параметров F6-14, F6-18 Через шлейфы CJ4, CJ3 выбор выхода напряжения или тока	Тип тока: 0~20mA, нагрузка≤500 Ом Тип напряжения: 0~10V, выход≤10mA
AO2	Многофункциональный аналоговый выход 2		
24V	Клемма электропитания 24V	Представленное пользователю электропитание 24V	Макс. выходной ток: 80mA
AI1	Аналоговый вход 1	Выбор функции: подробно см. Описание параметров F6-00, F6-07 Через шлейфы CJ2, CJ1 выбор выхода напряжения или тока	Диапазон входного напряжения: —10~+10V
AI2	Аналоговый вход 2		Диапазон входного тока: —20~+20mA Входное сопротивление: вход напряжения: 110kΩ Вход тока: 250Ω
X1	Цифровая входная клемма X1	Выбор функции и установка см. Меню F4	Изолирование оптической связи Двухсторонний вход Входное сопротивление: ≥3kΩ Диапазон входного напряжения: <30V Период отбора пробы: 1ms Высокий уровень: разница напряжения от CMX>10V Низкий уровень: разница напряжения от CMX<3V
X2	Цифровая входная клемма X2		
X3	Цифровая входная клемма X3		
X4	Цифровая входная клемма X4		
X5	Цифровая входная клемма X5		
X6	Цифровая входная клемма X6		
REV	Цифровая входная клемма REV		
FWD	Цифровая входная клемма FWD		

CMX	Общая клемма цифрового входа	Общий конец клемм X1~X6, FWD, REV	Изолировать внутреннюю часть от COM, P12, при отгрузке с завода короткое замыкание CMX с соседним P12
P12	Клемма электропитания 12V	Электропитание 12V для пользователя	Макс. выходной ток 12V: 80mA
COM		Зеземление электропитания 12V	
Y1	Цифровая входная клемма Y1	Выбор функции и установка см. Меню F5	Выход двухстороннего открытого коллектора изолирования опической связи Норма: 24Vdc/50mA Частота срабатывания выхода: <500Hz Напряжение проводимости: <2.5V (относительно CMY) При отгрузке с завода, короткое замыкание CMY с соседней COM
Y2	Цифровая выходная клемма Y2		
CMY	Общая клемма Y1, Y2	Общая клемма цифрового выхода Y1, Y2	
1TA	Выходная клемма реле 1	Выбор функции и установка см. Меню F5	TA-TB: постоянно включенная TB-TC: постоянно выключенная Характеристика контакта: 250V AC/3A 24V DC/5A
1TB			
1TC			
2TA	Выходная клемма реле 2		
2TB			
2TC			

1) Электропроводка аналоговой входной клеммы

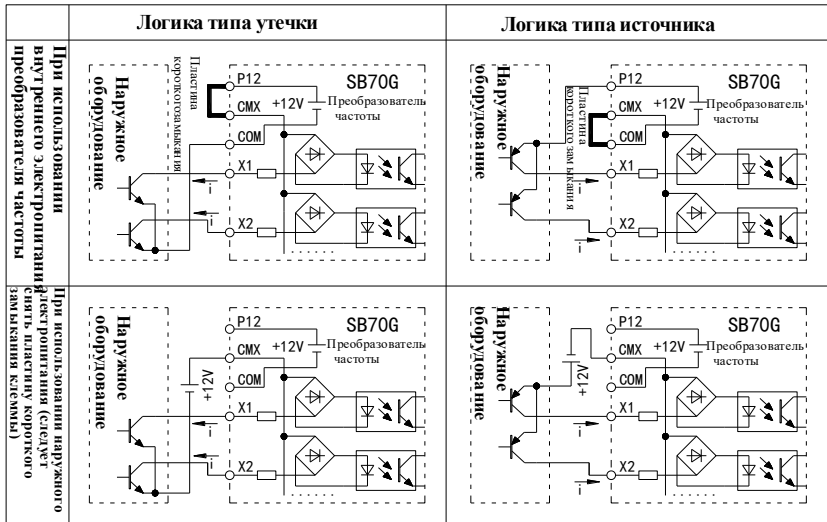
При дистанционной операции аналогового сигнала, длина провода управления между оператором и преобразователем частоты должна быть меньше 30м, ввиду того, что аналоговый сигнал легко подвергается помехе, следует осуществить электропроводку цепей провода аналогового управления от цепи сильного тока, реле, контактора. Электропроводка должна быть коротчайшей, для соединительного провода следует применить экранированную витую пару провода, один конец экранированного провода соединяется с клеммой GND преобразователя частоты.

2) Электропроводка между многофункциональными входными клеммами X1~X6, клеммами FWD, REV и многофункциональными выходными клеммами Y1, Y2

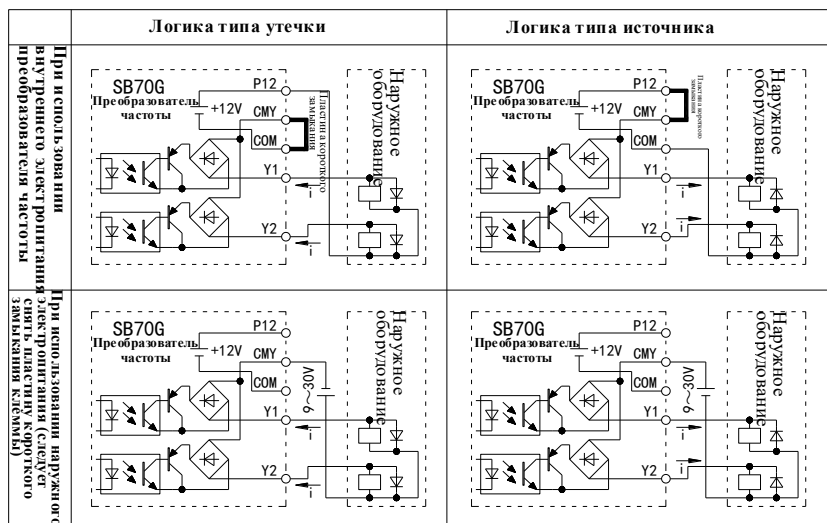
Многофункциональные входные клеммы и выходные клеммы SB70G имеют логику типа утечки и источника для выбора, метод интерфейса является очень ловким и удобным.

Типичные методы соединения multifunctionальных входных клемм и выходных клемм показаны ниже:

Соединение multifunctionальных входных клемм с наружным оборудованием



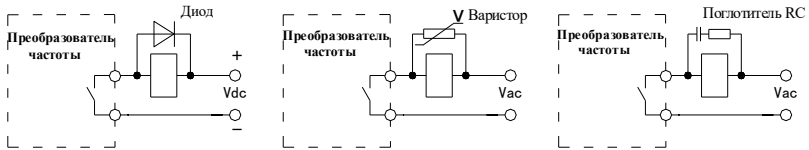
Соединение multifunctionальных выходных клемм с наружным оборудованием



3) Электропроводка выходных клемм TA, TB, TC реле

Если приводить индукционную нагрузку (например, электромагнитное реле, контактор, электромагнитный тормоз), то следует установить цепь поглощения перенапряжения, варистор или диод продолжительного тока (для

электромагнитной цепи постоянного тока, при установке обязательно обратить внимание на полярность) и т.д.. Элементы цепи поглощения должны быть установлены в ближайших 2 концах обмоток реле или контактора, как показано в нижеследующем рис.:



3.4 Метод ингибирования электромагнитной помехи преобразователя частоты

Принцип работы преобразователя частоты решает наличие определенной помехи у него, что принесет ЕМС (электромагнитную совместимость) к оборудованию или системе), преобразователь частоты для электронного оборудования, тоже подвергается влиянию от внешней электромагнитной помехи. Ниже рекомендуется метод установки и проектирования по нормам ЕМС для справки при установке и электропроводке преобразователя частоты на месте.

I Мероприятия ингибирования электромагнитной помехи показаны в нижеследующей таблице:

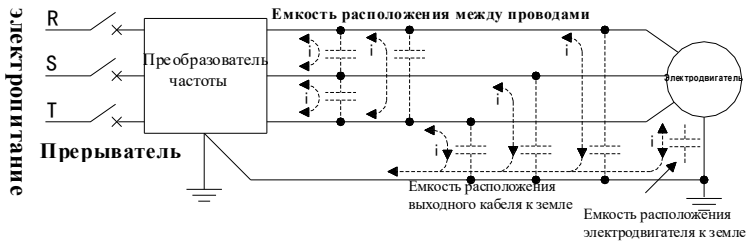
Путь распространения помехи	Мероприятия уменьшения влияния
Ток утечки Цепь заземления	Если периферийное оборудование образует закрытую цепь через электропроводку преобразователя частоты, ток утечки заземляющего провода преобразователя частоты позволит ошибочному срабатыванию оборудования. При этом если оборудование не заземляется, то можно уменьшить ошибочное срабатывание.
Распространение проводом электропитания	При совместном использовании электропитания периферийным оборудованием и преобразователем частоты, помеха, созданная в преобразователе частоты, распространяется против проводов электропитания, чтобы в одной системе другое оборудование происходит ошибочное срабатывание. Можно принять следующие мероприятия: (1) На входном конце преобразователя частоты можно установить фильтр ЕМI или фильтр общего модуля феррита (магнитное кольцо); (2) Изолировать другое оборудование от шума изолированным трансформатором или фильтром электропитания.
Излучение проводом электродвигателя Излучение проводом электропитания преобразователем частоты	Если оборудование или сигнальные провода со слабым током, как измерительные приборы, радиочастотная установка, датчик, вместе с преобразователем частоты установлены в одном шкафу, и электропроводка находится близко, легко подвергается помехи пространства, происходит ошибочное срабатывание, следует принять следующие мероприятия: (1) Оборудование и сигнальные провода, легко подвергающие влиянию, должны быть установлены далеко от преобразователя частоты. Для сигнального провода следует применить экранированный провод, слой экранирования заземляется, кабель сигнального провода проходит в стальной трубе, и следует находиться далеко от преобразователя частоты и проводов входа и выхода преобразователя частоты, как возможно. Если сигнальные кабели

	должны проходить через силовую кабель, между ними следует поддерживать перпендикулярность; (2) На входном и выходном концах преобразователя частоты можно установить фильтр ЕМІ или фильтр общего модуля феррита (магнитное кольцо); (3) кабельная линия электродвигателя должна быть расположена в экране с большей толщиной, как в трубопроводе с большей толщиной (более 2мм) или закладывается в бетонном лотке. Силовой провод проходит в металлическую трубу, и экранированный и заземляется (для кабеля электродвигателя применить 4-жильный кабель, в том числе, один заземляется на стороне преобразователя частоты, другая сторона соединяется с корпусом электродвигателя).
Электростатическая индукция Электромагнитная индукция	(1) Избегая параллельной электропроводки сигнального провода и силового провода или электропроводку силового провода завязкой в пучок; (2) Оборудование или сигнальный провод, легко подвергающиеся влиянию, находятся далеко от преобразователя частоты и входного и выходного проводов преобразователя частоты; (3) Сигнальный провод и силовой провод – экранированный провод, соответственно проходят в металлической трубе, расстояние между металлическими трубами составляет не больше 20см.

II Ток утечки и их мероприятия

Ввиду наличия емкости кабеля к земле на входной и выходной сторонах преобразователя частоты, между проводами и емкости электродвигателя к земле, будет ток утечки. Ток утечки включает: ток утечки к земле, между проводами, их величина зависит от величины емкости расположения и величины высокочастотной волны.

Путь утечки тока показан в нижеследующем рис.:



Ток утечки к земле

Ток утечки не только попадает в систему преобразователя частоты, но и может проходить через заземлитель в другое оборудование. Этот ток утечки может приводить к ошибочному срабатыванию прерывателя тока утечки, реле или другого оборудования. Чем выше частота высокочастотной волны преобразователя частоты, тем больше ток утечки; длина кабеля электродвигателя чем длиннее, тем больше ток утечки.

Мероприятия игнорирования:

Снизить высокочастотную частоту, но шум электродвигателя соответственно увеличивается;

Кабель электродвигателя является кратчайшим, как можно;

Для системы преобразователя частоты и другой системы применяют прерыватель утечки тока для высокой гармоник и тока утечки перенапряжения.

Ток утечки между проводами

Ток утечки через емкость расположения между кабелями на стороне выхода преобразователя частоты, их гармоника высокого порядка может позволить ошибочному срабатыванию наружного горячего реле, особенно для преобразователя частоты с маленьким объемом, при длинном проводе (более 50м), ток утечки увеличивается значительно, легко приводит к ошибочному срабатыванию наружного горячего реле, рекомендуется применение датчика температуры, чтобы непосредственно контролировать температуру электродвигателя или использовать функцию защиты от перегрузки собственного электродвигателя преобразователя частоты вместо наружного горячего реле.

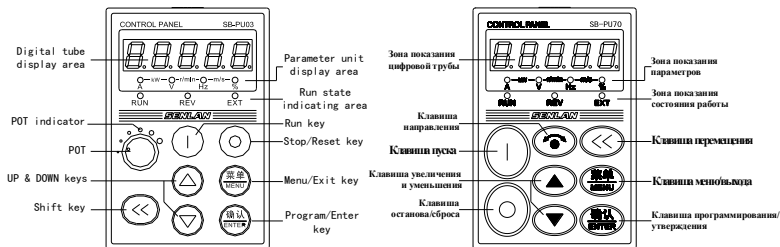
Мероприятия ингибирования: снижение высокочастотной частоты; на выходной стороне установить реактор.

4 Операции и опробование преобразователя частоты

4.1 Операция и показание преобразователя частоты

4.1.1 Функции операционной панели

На панели управления можно осуществить установку и просмотр параметров, управление эксплуатацией, показание информации о неисправностях, стандартная конфигурация: SB-PU70, еще иметь 4 элемента для выбора: SB-PU03 (операционная панель с потенциометром), SB-PU70E (функция воспроизведения параметров), SB-PU04 (операционная панель с жидкокристаллическим дисплеем), SB-PU05 (операционная панель с кодером). Габариты операционной панели показаны ниже:

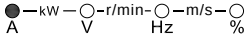
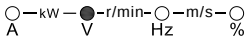
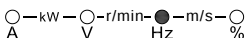
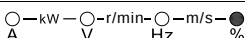
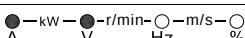
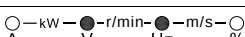
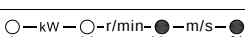
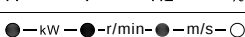
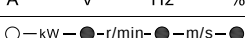


Функции клавиш на операционной панели SB-PU70 показаны в нижеследующей таблице:

Маркировка клавиши	Анаменование клавиши	Функция
	Клавиша меню/выхода	Возвращается на предыдущее меню; вход/выход из контрольного состояния
	Клавиша программирования/утверждения	Входит в следующее меню; хранить параметры; удалить информацию о сигнализации
	Клавиша увеличения	Увеличение цифры, при нажмие ускорить скорость
	Клавиша уменьшения	Уменьше цифры, при нажмие ускорить замедление скорости
	Клавиша перемещения	Выбрать место изменения; переключить контрольные параметры при контрольном состоянии
	Клавиша направления	Для переключения направления работы, на знаке сто FC-01 установить в 0, клавиша направления не действует.
	Клавиша пуска	Команда о пуске

	Клавиша останова/сброса	Сброс при останове и неисправности
---	----------------------------	------------------------------------

Все комбинаты индикаторной лампы единицы показывают единицы ниже:

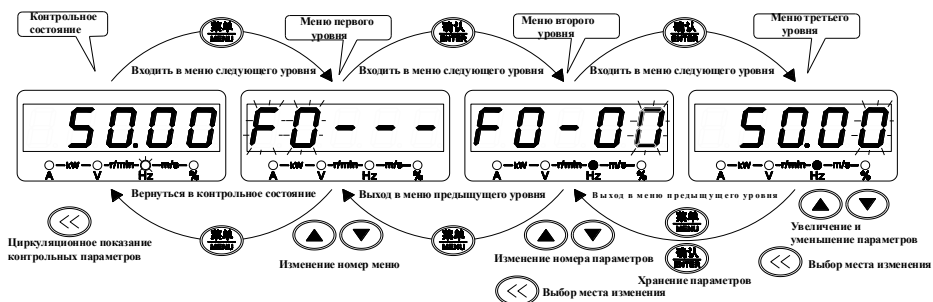
Показание	Ед. изм.	Описание
 A	A	A
 A	V	B
 A	Hz	Гц
 A	%	Процент
 A	kW	кВт (лампы A и V одновременно горят)
 A	r/min	обо/мин. (лампы V и Hz одновременно горят)
 A	m/s	м/с (лампы Hz и % одновременно горят)
 A	Длина	м или мм (лампы A и V и Hz одновременно горят)
 A	Время	Час, минута, секунда, мс (лампы % и V и Hz одновременно горят)

Значения показания индикаторных ламп RUN, REV и EXT на операционной панели приведены в нижеследующей таблице:

Индикааторная лампа	Состояние показания	Настоящее состояние показания преобразователя частоты
Индикааторная лампа RUN	Гаснет	Ожидая пуска
	Горит	Стабильное состояние работы
	Мигает	В процессе ускорения или замедления
Индикааторная лампа REV	Гаснет	Установленное и настоящее направление работы в прямое
	Горит	Установленное и настоящее направление работы в обратное
	Мигает	Установленное и настоящее направление работы не одинаково
Индикааторная лампа EXT	Гаснет	Состояние управления операционной панелью
	Горит	Состояние управления клеммой
	Мигает	Состояние управления связью
Индикааторная лампа потенциометра	Горит	При F0-01 = 10, индикааторная лампа горит

4.1.2 Состояние показания и операции на операционной панели

Состояние показания на операционной панели преобразователя частоты серии SB70G делится на контрольное состояние (включая контрольное состояние ожидания пуска, контрольное состояние работы), состояние редакции параметров, состояние неисправностей, сигнализации и т.д.. Отношение переключения между всеми состояниями показано в нижеследующем рис.:



Состояние контроля при ожидании пуска

При данном состоянии нажать на , на операционной панели можно циркуляционно показать разные параметры состояния ожидания пуска (определение из FC-02~FC-08).

Контрольное состояние работы

При данном состоянии нажать на , на операционной панели можно циркуляционно показать разные параметры состояния ожидания пуска (определение из FC-02~FC-12).

Состояние редакции параметров

При контрольном состоянии, нажать на , можно входить в состояние редакции, показание состояния редакции осуществляется по методу меню 3 уровней, их последовательности по очереди: номер группы параметров→ порядковый номер в группе параметров→ значение параметров. Нажать на  можно по уровню в следующий уровень, нажать на , вернуть в меню предыдущего уровня (в меню первого уровня, то возврат в

контрольное состояние). Нажать на  и  для изменения номера группы параметров, порядкового номера в группе параметров или значения параметров. При меню третьего уровня, место изменяемое мигает, нажать на  можно перемещать изменяемое место, нажать на , хранить результат изменения, вернуть в меню второго уровня, и указать на следующие параметры.

При установить FC-00 в 1 (только показать параметры пользователя) или 2 (только показать параметры, разные значению при отгрузке с завода), чтобы быстрее пользователь оперировал, не появляется меню первого уровня.

Состояние проверки пароля

Если установить пароль пользователя (F0-15 не составляет 0), до входа в редакцию параметров, сначала входить в состояние проверки пароля, при этом показывать «— — — —», пользователь использует , ,  для ввода пароля (при вводе постоянно показывает «— — — —»), после ввода нажать на , можно расторгать защиту пароля; если пароль не правильный, клавиша мигает «Err», при этом нажать на , выходит в состояние проверки, еще раз нажать на , выходит из состояния проверки пароля.

После расторжения защиты пароля при контрольном состоянии нажать на  +  или в течение 2 минут, без нажатия на клавишу, защита пароля автоматически действует.

При FC-00 равно 1 (только показывать параметры пользователя), параметры пользователя не защищаются паролем, но при изменении FC-00, следует вводить пароль пользователя.

Состояние показания неисправностей

Преобразователь частоты детектирует сигнал о неисправности, то входит в состояние показания неисправностей, мигает и показывает коды неисправности. Можно вводить команду о сбросе (оперировать  на панели, клемму управления или команду связи) для сброса неисправности, если неисправность еще существует, будет показывать код неисправности, можно в это время изменить неправильно установленные параметры для устранения неисправностей.

Состояние показания сигнализации

Если преобразователь частоты детектирует информацию о сигнализации, то цифровая труба мигает и показывает код сигнализации, одновременно

происходят многие сигналы о сигнализации, то попеременно показывать, нажать на  или , пока экранировать показание сигнализации. Преобразователь частоты автоматически детектирует значение сигнализации, если после восстановления в нормальность, автоматически удалить сигнал о сигнализации. При сигнализации преобразователь частоты не остановится.

Другие состояния показания

Информация подсказке	Содержание и описание
UP	В передаче параметров
dn	В разгрузке параметров
CP	В сравнении параметров
Ld	В восстановлении значения при отгрузке с завода
yES	Результаты сравнения параметров одинаковы

4.2 Первичное включение

По техническим требованиям в п. 3.3 «подключение преобразователя частоты» проводить подключение проводов.

После подключения и проверки электропитания без ошибки, включить воздушный выключатель электропитания переменного тока на стороне входа преобразователя частоты, включить преобразователь частоты, на операционной панели преобразователя частоты сначала показывается «8.8.8.8.8.», после нормального срабатывания контактора внутри преобразователя частоты, буквы показания на цифровой трубе LED изменяется в заданную частоту, показывается окончание инициализации преобразователя частоты. Если процесс включения происходит аномалия, выключите воздушный выключатель на стороне входа, проверить причину и устранить аномалию.

4.3 Руководство по быстросействующей наладке

В этом разделе на основании значения при отгрузке с завода даны обычные и необходимые шаги наладки управления скоростью в общем режиме преобразователя частоты серии SB70G.

4.3.1 Установка общих параметров всех режимов управления

- 1 Режим управления выбором: в соответствии с условиями применения и требованиями выбрать режим управления, подробно см. на [Стр. 175 F0-12](#) «режим управления электродвигателем»;
- 2 Выбор заданного канала частоты и установка заданной частоты: подробно см. Стр. 168 F0-01 описание «главный заданный канал

- обычной работы»;
- 3 Выбор канала команды о работе: подробно см. **Стр. 171** F0-02 описание «выбор канала команды о работе»;
 - 4 Правильная установка F0-06 «макс. частоты», F0-07 «частоты верхнего предела», F0-08 «частоты нижнего предела», подробно см. **Стр. 173**;
 - 5 Направление движения электродвигателя: убедиться в последовательности фазы подключения электродвигателя и по требованиям к механической нагрузке установить F0-09 «блокировку направления», подробно см. Стр. 174;
 - 6 Время ускорения и замедления: в случае удовлетворения требований установить длинное, как можно. Слишком короткое приводит к большему моменту вращения и повреждению нагрузки или вызывает переток;
 - 7 Метод пуска и останова: подробно см. **Стр. 186** Описание F1-19 «метод пуска» и **стр. 190** Описание F1-25 "метод останова";
 - 8 Параметры электродвигателя в табличке: ном. мощность, число полюсов электродвигателя, ном. ток, ном. частота вращения, ном. напряжение, подробно см. **Стр. 334**;
 - 9 Защита электродвигателя от перегрузки: подробно см. **Стр. 342** Описание Fb-00 «условия теплоотвода», Fb-01 «значение защиты электродвигателя от перегрузки», Fb-02 «выбор срабатывания защиты электродвигателя от перегрузки».

4.3.2 Быстродействующая наладка управления V/F

Ниже привести управление V/F без PG для примера, изложить метод быстродействующего управления V/F. Если использовать «управление V/F с PG», еще следует установить параметра кодера по описанию параметров кодера на **стр. 369** в настоящем руководстве.

- 1 Установка кривой V/F, подробно см. **Стр. 200**;
- 2 Выбор подъема момента вращения, подробно см. **Стр. 201**;
- 3 Автоматическая уставка параметров электродвигателя: подробно см. **Стр. 334** Описание FA-00. Для управления V/F только исполнить «спокойную автоматическую уставку».

Оптимальная регулировка управления V/F:

- 1 F2-09 «вибростойкое демпфирование»: для удаления колебания при легкой нагрузке электродвигателя. Если происходит колебание электродвигателя, регулировать данные параметры с маленького до большого значения, до удаления колебания, не требуется значительное;
- 2 F2-02 «ручной подъем амплитуды момента вращения»: если ток большой при начале пуска, то можно уменьшить значение этого параметра;

- 3 Автоматический подъем момента вращения: с целью увеличения момента вращения пуска преобразователя частоты и выходного момента вращения при работе с низкой скоростью, рекомендуется использование автоматического подъема момента вращения (F2-01 «выбор подъема момента вращения» = 2). Для автоматического подъема момента вращения следует правильно установить параметры в таблице электродвигателя, и проводить автоматическую спокойную уставку электродвигателя;
- 4 Компенсация разницы скольжения: можно уменьшить перепад скорости из-за нагрузки. При действии автоматического подъема момента вращения, компенсация разницы скольжения действует. Следует установить: F2-05 «усиление компенсации разницы скольжения», F2-06 «время фильтрации компенсации разницы скольжения», еще можно установить альтитуду ограничения компенсации разницы скольжения.

4.3.3 Быстродействующая наладка векторного управления

Ниже привести управление V/F без PG для примера, изложить метод быстродействующего управления V/F. Если использовать «управление V/F с PG», еще следует установить параметра кодера по описанию параметров кодера на **стр. 369** в настоящем руководстве.

- 1 F3-22 «Интенсивность магнитного потока»: регулировать интенсивность магнитного потока, чтобы ток электродвигателя в холостом ходу с низкой скоростью (зона не слабого магнитного поля) векторного управления приблизился к току электродвигателя в холостом ходу, подробно см. **Стр. 224**;
- 2 Автоматическая уставка параметров электродвигателя: для векторного управления следует проводить полную автоматическую уставку электродвигателя в холостом ходу. Если невозможно проводить полную автоматическую уставку электродвигателя в холостом ходу, необходимо ручной ввод правильные параметры электродвигателя, включая FA-08 «сопротивление статора электродвигателя», FA-09 «индуктивность утечки электродвигателя», FA-10 «сопротивления ротора электродвигателя», FA-11 «взаимоиндукция электродвигателя»;
- 3 Установка регулятора скорости, подробно см. **Стр. 214**.
- 4 При векторном управлении, следует установить F2-12 «основную частоту», одинаковую с установкой FA-04 «ном. частоты электродвигателя».

5. Спецификация параметров функций

Примечание:

Изменение: «○» --можно изменить состояние ожидания пуска и работы, «×» --невозможно изменить только состояние работы, «△» --только для чтения.

F0 Основные параметры

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
F0-00	Цифровая заданная частота	0.00Hz~F0-06 «макс. частота»	50.00Hz	○	52
F0-01	Главный заданный канал простой работы	0: F0-00 цифровая заданная 2: Регулировка UP/DOWN 4: AI2 5: PFI 7 : арифметрический блок 2 9 : арифметрический блок 4 1: заданная связь 3: AI1 6 : арифметрический блок 1 8 : арифметрический блок 3 10 : заданный потенциометр на панели	0	52	
F0-02	Выбор канала команды работы	0: операционная панель 1: клемма 2: управление связью	0	×	52
F0-03	Метод поддержания заданной частоты	Единица: выбор хранения при прекращении электроснабжения 0:   или хранение главной заданной частоты изменения связи при прекращении электроснабжения в F0-00 1:   или не проводится хранение главной заданной частоты изменения связи при прекращении электроснабжения Десяток: сохранить выбор при останове 0: при останове   сохранить главную заданную частоту изменения связи 1 : при останове   восстановить главную заданную частоту изменения связи в F0-00	00	○	52

5. Спецификация параметров функций

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
F0-04	Выбор вспомогательного заданного канала	0: нет 2: Регулировка UP/DOWN 4: AI2 6 : арифметрический блок 1 8 : арифметрический блок 3 1: F0-00 3: AI1 5: PFI 7 : арифметрический блок 2 9 : арифметрический блок 4	0	53	
F0-05	Усиление вспомогательного канала	—1.000~1.000	1.000	○	53
F0-06	Макс. частота	F0-07 ~ 650.00Hz(V/F)/200.00Hz(векторное управление)	50.00Hz	×	53
F0-07	Частота верхнего предела	F0-08 “частота нижнего предела” ~ F0-06 “макс. частота”	50.00Hz	×	53
F0-08	Частота нижнего предела	0.00Hz ~ F0-07 “частота верхнего предела”	0.00Hz	×	53
F0-09	Блокировка направления	0: прямое и обратное 1: блокировка прямого направления 2: блокировка обратного направления	0	○	53
F0-10	Защита записи параметров	0: нет защиты 1: кроме F0-00, F7-04 2: защита всех	0	○	53
F0-11	Инициализация параметров	11 : Инициализация 22 : Инициализация, кроме параметров связи	00	×	53
F0-12	Режим управления электродвигателем	0: Управление V/F без PG 1: Управление V/F с PG 2 : Векторное управление без PG 3 : Векторное управление с PG 4: Сепарационное управление V/F	0	53	
F0-13	Ном. мощность преобразователя частоты	Мини. Единица: 0.01kW	Определение типа	△	54
F0-14	Номер версии программного обеспечения	0.00~99.99	Определение версии	△	54
F0-15	Установка пароля пользователя	0000~9999, 0000 –нет пароля	0000	○	54

F1 Параметры ускорения и замедления, пуска, останова и точечного трогания

5. Спецификация параметров функций

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
F1-00	Время ускорения 1	Время ускорения: требуемое время при увеличении частоты на 50Гц Время замедления: требуемое время при уменьшении частоты на 50Гц Примечание: при отгрузке с завода 22кВт и ниже установлено в 6.0s Примечание: при отгрузке с завода 30кВт и выше установлено в 20.0s Примечание: мин. единица определяется F1-16	Определен не типа	○	54
F1-02	Время замедления 1				54
F1-02	Время замедления 2				54
F1-03	Время замедления 2				54
F1-04	Время замедления 3				54
F1-05	Время замедления 3				55
F1-06	Время замедления 4				55
F1-07	Время замедления 4				55
F1-08	Время замедления 5				55
F1-09	Время замедления 5				55
F1-10	Время замедления 6				55
F1-11	Время замедления 6				55
F1-12	Время замедления 7				55
F1-13	Время замедления 7				55
F1-14	Время замедления 8				55
F1-15	Время замедления 8				55
F1-16	Мини. единица времени ускорения и замедления	0: 0.01s 1: 0.1s	1	○	55
F1-17	Точка автоматического переключения времени ускорения и замедления	0.00 ~ 650.00Hz, ниже данной точки время ускорения и замедления 8	0.00Hz	×	55
F1-18	Время замедления при аварийном останове	0.01 ~ 3600.0s, мини. единица определяется F1-16	10.0s	○	55
F1-19	Метод пуска	0: пуск с частоты пуска 1: сначала торможение постоянного тока, потом пуск с частоты пуска 2: пуск прослеживанием за частотой вращения	0	×	55
F1-20	Частота пуска	0.00 ~ 60.00Hz	0.50Hz	○	55
F1-21	Время поддержания частоты пуска	0.0 ~ 60.0s	0.0s	○	55
F1-22	Мягкий пуск напряженем	0: не действует 1: действует	1	×	56
F1-23	Время торможения постоянным током пуска	0.0 ~ 60.0s	0.0s	○	56
F1-24	Ток торможения постоянным током пуска	0.0 ~ 100.0%, ном. ток преобразователя частоты составляет 100 %	0.0 %	○	56
F1-25	Метод останова	0: останов замедлением 1: свободный останов 2: Замедление + торможение постоянным током 3: Замедление + запаздывание тормоза	0	○	56

5. Спецификация параметров функций

F1-26	Частота торможения остановом/постоянным током	0.00~60.00Hz	0.50Hz	○	56
F1-27	Время ожидания торможения остановом/постоянным током	0.00~10.00s	0.00s	○	57
F1-28	Время торможения постоянным током останова	0.0 ~ 60.0s, совмещает время запаздывания тормоза и останова	0.0s	○	57
F1-29	Ток торможения постоянным током останова	0.0~100.0%, ном. ток преобразователя частоты составляет 100 %	0.0 %	○	57
F1-30	Время запаздывания нулевой скорости	0.0~60.0s	0.0s	○	57
F1-31	Выбор метода ускорения и замедления	0: Линейное ускорение и редукция, 1: ускорение и редукция кривой S	0	×	57
F1-32	Время начала ускорения кривой S	0.01~10.00s	0.20s	×	57
F1-33	Время конца ускорения кривой S				57
F1-34	Время начала замедления кривой S				57
F1-35	Время конца замедления кривой S			×	58
F1-36	Время в мертвой зоне обратного и прямого вращения	0.0~3600.0s	0.0s	×	58
F1-37	Частоты работы по точечному троганию	0.10~50.00Hz	5.00Hz	○	58
F1-38	Время ускорения по точечному троганию	0.1~60.0s	Определен не типа	○	58
F1-39	Время замедления по точечному троганию	0.1~60.0s	Определен не типа	○	58

F2 Параметры управления V/F

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменен ие	Стр.
F2-00	Установка кривой V/F	0: самоопределение 1: линейное 2: кривая V/F снижения момента вращения 1	1	×	58
F2-01	Выбор подъема момента вращения	0: нет 1: ручной подъем 2: автоматический подъем 3: ручной подъем +автоматический подъем	1	×	59
F2-02	Альтитуда подъема ручного момента вращения	0.0 % ~ макс. значение определения типа, мини. единица: 0.1 %	Определен не типа	○	59

5. Спецификация параметров функций

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменен	Стр.
F2-03	Точка останова ручного подъема момента вращения	0.0~100.0%, принять F2-12 за 100%	50.0%	○	59
F2-04	Степень автоматического подъема момента вращения	0.0~100.0%	80.0%	×	59
F2-05	Усиление компенсации разницы скольжения	0.0~300.0%	0.0%	○	59
F2-06	Время фильтрации компенсации разницы скольжения	0.1~25.0s	1.0s	×	60
F2-07	Альтитуда ограничения компенсации электрической разницы скольжения	0~250%, ном. частота разницы скольжения элктродвигателя составляет 100%	200%	×	60
F2-08	Альтитуда ограничения компенсации разницы скольжения регенерации	0~250%, ном. частота разницы скольжения элктродвигателя составляет 100%	200%	×	60
F2-09	Вибростойкое демпфирование	0~200	Определен не типа	○	60
F2-10	Установка функции AVR	0: не действует 1: все время действует 2: не действует при замедлении	1	×	60
F2-11	Выбор автоматической энергосберегающей работы	0: не действует 1: действует	0	○	60
F2-12	Основная частота	1.00~650.00Hz	50.00Hz	×	60
F2-13	Макс. выходное напряжение	Категория 200V: 75~250V, значение при отгрузке с завода: 220 V	220V 380V	×	61
F2-14	Частота V/F: F4	F2-16~F2-12	0.00Hz	×	61
F2-15	НапряжениеV/F: V4	F2-17~100.0%, принять F2-13 за 100%	0.0%	×	61
F2-16	Частота V/F: F3	F2-18~F2-14	0.00Hz	×	61
F2-17	НапряжениеV/F: V3	F2-19~F2-15, принять F2-13 за 100%	0.0%	×	61
F2-18	Частота V/F: F2	F2-20~F2-16	0.00Hz	×	61
F2-19	НапряжениеV/F: V2	F2-21~F2-17, принять F2-13 за 100%	0.0%	×	61
F2-20	Частота V/F: F1	0.00Hz~F2-18	0.00Hz	×	61
F2-21	НапряжениеV/F: V1	0.0%~F2-19, принять F2-13 за 100%	0.0%	×	61

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
F2-22	Выбор входа сепарационного напряжения V/F	0: F2-23 1: AI1 2: AI2 3: РегулировкаUP/DOWN 4: PFI 5: арифметрический блок 1 6: арифметрический блок 2 8: арифметрический блок 4 7: арифметрический блок 3	0	61	
F2-23	Цифровая установка сепарационного напряжения V/F	0.0~100.0%	100.0%	○	61
F2-24	напряжения V/F	0:100.0% 1: AI1 2: AI2 3: РегулировкаUP/DOWN 4: PFI 5: арифметрический блок 1 6: арифметрический блок 2 7: арифметрический блок 3 8: арифметрический блок 4	0	×	61

F3 Параметры управления скоростью, моментом вращения и магнитным потоком

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
F3-00	Усиление пропорции высокоскоростного ASR	0.00~200.00	5.00	×	62
F3-01	Интегральное время высокоскоростного ASR Интегральное время высокоскоростного ASR	0.010~30.000s	1.000s	×	62
F3-02	Усиление пропорции низкоскоростного ASR	0.00~200.00	10.00	×	62
F3-03	Интегральное время низкоскоростного ASR	0.010~30.000s	0.500s	×	62
F3-04	ТОЧКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ASR	0.00~650.00Hz	0.00Hz	×	62

5. Спецификация параметров функций

F3-05	ВРЕМЯ ФИЛЬТРАЦИИ ASR	0.000~2.000s	0.010s	×	62
F3-06	Интегральное время компенсации ускорения	0.000~20.000s	0.000s	×	62
F3-07	Выбор амплитуды ограничения момента вращения	0: определяется F3-08, F3-09 1: AI1 ×2.5 2: AI2 ×2.5 3: арифметический блок1 ×2.5 4: арифметический блок2 ×2.5 5: арифметический блок3 ×2.5 6: арифметический блок4 ×2.5	0	×	62
F3-08	Амплитуда ограничения момента вращения электродвигателя	0.0 ~ 290.0 % , ном. момент вращения электродвигателя составляет 100 %	180.0%	×	62
F3-09	Амплитуда ограничения момента вращения регенерации	Примечание: только для векторного управления	180.0%	×	62
F3-10	Амплитуда ограничения выходной частоты ASR	0.0~20.0%, только для управления V/F с PG	10.0%	×	62
F3-11	Провис	0.00~50.00Hz	0.00Hz	○	63
F3-12	Момент вращения при начале провиса	0.0 ~ 100,0 % , ном. момент вращения электродвигателя составляет 100 %	0.0%	○	63
F3-13	Выбор управления моментом вращения	0: вводить цифру 45 для выбора 1: все время действует	0	×	64
F3-14	Выбор заданного момента вращения	0: F3-15 заданное 1: AI1×2.5 2: AI2×2.5 3: PFI×2.5 4: Значение регулировки UP/DOWN×2.5 5: арифметический блок1×2.5 6: арифметический блок2×2.5 7: арифметический блок3×2.5 8: арифметический блок4×2.5	0	×	64
F3-15	Задан цифровой момент вращения	— 290.0 ~ 290.0 % , ном. момент вращения электродвигателя составляет 100 %	0.0%	○	64
F3-16	Выбор предела управления скоростью управления моментом вращения	0: определение заданной частоты 1: определение F3-17 и F3-18	0	○	64
F3-17	Прямой предел скорости управления моментом вращения	0.00Hz~F0-07“частота верхнего предела”	5.00Hz	○	64
F3-18	Обратный предел скорости управления моментом вращения	0.00Hz~F0-07“частота верхнего предела”	5.00 Hz	○	64
F3-19	Заданное время увеличения и уменьшения момента вращения	0.000~10.000s	0.020s	×	64
F3-20	Управление скоростью/ моментом вращения Время переключения запаздывания	0.001~1.000s	0.050s	×	64

5. Спецификация параметров функций

F3-21	Время предварительного возбуждения	0.01~5.00s	Определен ие типа	×	64
F3-22	Интенсивность магнитного потока	50.0~150.0%	90.0%	×	64
F3-23	Подъем низкоскоростного магнитного потока	0~50%	0%	×	64
F3-24	Интегральное время регулятора слабого магнетизма	0.010~3.000s	0.150s	×	64
F3-25	Ограничение электрической мощности	0.0 ~ 250.0 % , ном. ток преобразователя частоты составляет 100 %	120.0%	×	65
F3-26	Ограничение мощности регенерации	0.0 ~ 250.0 % , ном. ток преобразователя частоты составляет 100 %	120.0%	×	65

F4 Клемма цифрового входа и скорость на многих интервалах

Пара метр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изме нени е	Стр.
F4-00	Функции цифровой входной клеммы X1	0: не соединяется со следующим PLC	1	×	65
F4-01	Функции цифровой входной клеммы X2	32 : запрет восп. Заданного канала	2		
F4-02	Функции цифровой входной клеммы X3	33 : приостановка работы	3		
F4-03	Функции цифровой входной клеммы X4	34 : торможение остановом и	4		
F4-04	Функции цифровой входной клеммы X5	35: запрет PID процесса постоянным током	12		
F4-05	Функции цифровой входной клеммы X6	36: выбор 2 параметров PID	13		
F4-06	Функции клемм *	37 : команда о трехпроводном	38		
F4-07	Функции клемм REV	останове 7: Выбор 7 из частот многих интервалов внутренняя виртуальная клемма 8: Выбор 8 из частот многих интервалов FWD 39 : внутренняя виртуальная клемма 9: выбор 1 времени ускорения и REV 40 : поддержание заданной частоты ускорения и аналоговой величины 41: запрет ускорения и замедления 11: выбор 3 времени ускорения и 42 : переключение замедления канала команды о работе 12 : Вход внешних неисправностей 43 : переключение	39	×	65

5. Спецификация параметров функций

		13 : Сброс заданной частоты в АП неисправностей 44 : переключение 14: Пуск точечным заданной частоты в троганием прямого арифметрический блок вращения 1 15: Пуск точечным 45: выбор управления троганием обратного скоростью/моментом вращения вращения 16 : Аварийный 46 : выбор 1 останов многосекционных PID 17 : запрет работы 47 : выбор 2 преобразователя многосекционных PID частоты 48 : выбор 3 18 : свободный многосекционных PID останов 49: команда о нулевом 19 : UP/DOWN усилении увеличение 50 : предварительная 20 : UP/DOWN установка счетчика уменьшение 51: обнуление счетчика 21 : UP/DOWN Обнуление метромера и удаление счетчика 2 22 : запрет 53 : пуск частоты управления PLC колебания 23 : временный 54 : сброс состояния останов PLC частоты колебания 24: сброс состояния 55 : обнуление ожидания пуска PLC суммированного 25: выбор 1 режима рабочего времени PLC вентилятора 26: выбор 2 режима 56: заданное обратное PLC направление места PFI 27: выбор 3 режима 57: выбор 1 ном. тока PLC электродвигателя 28: выбор 4 режима 58: выбор 2 ном. тока PLC электродвигателя 29: выбор 5 режима PLC 30: выбор 6 режима PLC			
F4-08	Режим работы FWD/REV	0 : однопроводной (пуск и останов) 1 : двухпроводной 1 (прямое вращение, обратное вращение) 2 : двухпроводной 2 (пуск, останов, направление) 3: двухпроводной 3 (пуск, останов) 4 : трехпроводной 1 (прямое вращение, обратное вращение, останов) 5: трехпроводной 2 (работа, направление, останов) 6: двухпроводной 4 (одноимпульсный пуск и останов)	1	×	68
F4-09	Прямая и обратная логики 1 входной	10 тысяч: X5 Тысяча: X4 Сто: X3 Десять: X2 Единица: X1	00000	×	69

5. Спецификация параметров функций

	клеммы				
F4-10	Прямая и обратная логики 2 входной клеммы	Сто: REV Десяток: FWD Единица: X6	000	×	69
F4-11	Время удаления колебания цифровой входной клеммы	0~2000ms	10ms	○	69
F4-12	Метод регулировки UP/DOWN	0: уровень клеммы 1: импульс клеммы 2: уровень операционной панели 3: импульс операционной панели	0	○	69
F4-13	Скорость/шаг UP/DOWN	0.01~100.00, единица %/s или %	1.00	○	69
F4-14	Выбор памяти UP/DOWN	0 : хранение прекращения электроснабжения 1: обнуление прекращения электроснабжения 2 : обнуление останова, прекращения электроснабжения	0	○	69
F4-15	Верхний предел UP/DOWN	0.0~100.0%	100.0%	○	69
F4-16	Нижний предел UP/DOWN	-100.0~0.0%	0.0%	○	69
F4-17	Метод выбора скорости многих ступеней	0: выбор кодирования 1: непосредственный выбор 2: метод наложения 3: выбор единицы	0	×	70
F4-18 ~ F4-65	Частота многих ступеней 1~48	0.00~650.00Hz Частота многих ступеней 1~48—значение при отгрузке с завода, собственный номер частоты многих интервалов, например: частотамногих ступеней 3 --значение при отгрузке с завода составляет 3.00Hz	n.00Hz (n=1~48)	○	70

Таблица соответствующих параметров частоты многих интервалов:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Частота многих ступеней n	F4-18	F4-19	F4-20	F4-21	F4-22	F4-23	F4-24	F4-25	F4-26	F4-27	F4-28	F4-29	F4-30	F4-31	F4-32	F4-33
n	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Частота многих ступеней n	F4-34	F4-35	F4-36	F4-37	F4-38	F4-39	F4-40	F4-41	F4-42	F4-43	F4-44	F4-45	F4-46	F4-47	F4-48	F4-49
n	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Частота многих ступеней n	F4-50	F4-51	F4-52	F4-53	F4-54	F4-55	F4-56	F4-57	F4-58	F4-59	F4-60	F4-61	F4-62	F4-63	F4-64	F4-65

F5 Установка цифрового выхода и релейного выхода

5. Спецификация параметров функций

Пара метр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменени е	Стр.
F5-00	Функции цифровой входной клеммы Y1	0 : преобразователь частоты готов к пуску	1		
F5-01	Функции цифровой входной клеммы Y2	37 : X4 (после обратной и прямой логики) 1 : Преобразователь частоты в работе 38 : X5 (после обратной и прямой логики) 2: Частота достигнута 39 : X6 (после обратной и прямой логики) 3: сигнал контроля 1 40 : X7(клемма расширения) уровня частоты 41 : X8(клемма расширения) 4: сигнал контроля 2 42 : X9(клемма расширения) уровня частоты 43 : X10(клемма расширения) 5 : Выход неисправностей 44 : X11(клемма расширения) 6: сигнал о торможении тормоза 45 : FWD (после обратной и прямой логики) 7 : нагрузка электродвигателя слишком тяжелая 46 : REV (после обратной и прямой логики) 8 : перегрузка электродвигателя 47 : выход компаратора 1 9 : блокировка недонапряжения 48 : выход компаратора 2 10 : останов из-за внешних неисправностей 49 : выход логического блока 1 11 : в процессе автоматического сброса при неисправности 50 : выход логического блока 2 12 : в срабатывании повторного включения при мгновенном прекращении электроснабжения 51 : выход логического блока 3 13 : Выход сигнализации 52 : выход логического блока 4 14: в работе с обратным вращением 53: выход таймера 1 15: в процессе останова 54: выход таймера 2 16 : приостановка работы 55: выход таймера 3 17 : в управлении операционной панелью 56: выход таймера 4 18 : в ограничении момента вращения 57: канал кодера A 19 : в ограничении верхнего предела частоты 58: канал кодера B 20 : в ограничении нижнего предела частоты 59 : состояние клеммы PFI 21: в работе генератора 60 : импульс виртуального считывания кольца электродвигателя 22: в работе с нулевой 61 : показание	2		
F5-02	Функции выходов реле T1		5	×	71

5. Спецификация параметров функций

		скоростью режима 0 PLC 23: окончание нулевого усиления режима 1 PLC 24: в работе PLC режима 2 PLC 25 : в приостановке работы PLC режима 3 PLC 26 : выполнение поэтапной работы PLC режима 4 PLC 27 : выполнение циркуляции PLC режима 5 PLC 28: цифровая величина 1 ПК режима 6 PLC 29: цифровая величина 2 ПК режима 7 PLC 30 : в ограничении верхнего и нижнего предела частоты колебания 31 : достижение установленной величины считывания			
--	--	---	--	--	--

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание		Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
F5-03	Функции выходов реле T2	32: достижение установленной величины считывания 33: установленная длина на метромере достигнута 34: X1 (после обратной и прямой логики) 35: X2 (после обратной и прямой логики) 36: X3 (после обратной и прямой логики)	69: достижение установленной величины считывания 2 70: выход логического блока 5 71: выход логического блока 6 72: ожидаемый срок службы вентилятора достигнут 73: в латентности процесса PID	13	×	71
F5-04	Прямая и обратная логики выхода клеммы Y	Десяток: Y2	Единица: Y1	00	×	73
F5-05	Частота достигнута ширины контроля	0.00~650.00Hz		2.50Hz	○	73
F5-06	Сигнал контроля 1 уровня частоты	0.00~650.00Hz		50.00Hz	○	74
F5-07	Значение запаздывания контроля 1 уровня частоты	0.00~650.00Hz		1.00Hz	○	74
F5-08	Сигнал контроля 2 уровня частоты	0.00~650.00Hz		25.00Hz	○	74

5. Спецификация параметров функций

F5-09	Значение запаздывания контроля 2 уровня частоты	0.00~650.00Hz	1.00Hz	○	74
F5-10	Выдержка замыкания клеммы Y1	0.00~650.00s	0.00s	○	74
F5-11	Выдержка отключения клеммы Y1		0.00s		
F5-12	Выдержка замыкания клеммы Y2		0.00s		
F5-13	Выдержка отключения клеммы Y2		0.00s		
F5-14	Выдержка замыкания клеммы T1	0.00~650.00s	0.00s	○	74
F5-15	Выдержка отключения клеммы T1		0.00s		
F5-16	Выдержка замыкания клеммы T2		0.00s		
F5-17	Выдержка отключения клеммы T2		0.00s		

F6 Установка импульсной величины и клеммы импульсной частоты

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
F6-00	Тип ввода АИ	0: 0~10V или 0~20mA, соответствует 0~100% 1: 10~0V или 20~0mA, соответствует 0~100% 2: 2~10V или 4~20mA, соответствует 0~100% 3: 10~2V или 20~4mA, соответствует 0~100% 4: -10~10V или -20~20mA, соответствует -100~100% 5: 10~-10V или 20~-20mA, соответствует -100~100% 6: 0~10V или 0~20mA, соответствует -100~100% 7: 10~0V или 20~0mA, соответствует -100~100%	0	○	74
F6-01	Усиление АИ	0.0~1000.0%	100.0%	○	75
F6-02	Дезаксаж АИ	-99.99~99.99%, принять 10V или 20mA за 100%	0.00%	○	75
F6-03	Время фильтрации АИ	0.000~10.000s	0.100s	○	75
F6-04	Значение порога нуля АИ	0.0~50.0%	1.0%	○	75
F6-05	Обратная разница нуля АИ	0.0~50.0%	0.0%	○	75
F6-06	Порог отключения АИ	0.0~20.0%, принять 10V или 20mA за 100% Примечание: при 2~10V или 4~20mA, а также	0.0%	○	75

5. Спецификация параметров функций

		10 ~ 2V или 20 ~ 4mA, фиксировать внутренний порог отключения в 10 %; При -10~10V или -20~20mA, а также 10~-10V или 20 ~ - 20mA, не проводить контроль отключения			
F6-07	Тип ввода AI2	Одинаково с типом входа AI1, F6-00	0	○	75
F6-08	Усиление AI2	0.0~1000.0%	100.0%	○	75
F6-09	Дезаксаж AI2	-99.99~99.99%, с 10V или 20mA в 100 %	0.00%	○	75
F6-10	Время фильтрации AI2	0.000~10.000s	0.100s	○	75
F6-11	Значение порога нуля AI2	0.0~50.0%	1.0%	○	75
F6-12	Обратная разница нуля AI2	0.0~50.0%	0.0%	○	75
F6-13	Порог отключения AI2	Одинаково с порогом отключения AI1: F6-06	0.0%	○	75
F6-14	Выбор функций AO1	0: Частота работы 1: заданная частота 2: Выходной ток 3: Выходное напряжение 4: Выходная мощность 5 : Выходной момент вращения 6 : заданный момент вращения 7: значение обратной связи PID 8: заданное значение PID 9: выходное значение PID 10: AI1 11: AI2 12: PFI 13: Значение регулировки UP/DOWN 14 : напряжение шины постоянного тока 15: Заданная ускорения и замедления после наклона 16: частота контроля PG 17: отклонение счетчика 18 : процент значения считывания 19: выход арифметического блока 1 20: выход арифметического блока 2 21: выход арифметического блока 3 22 : выход арифметического блока 4 23 : выход арифметического блока 5 24 : выход арифметического блока 6 25: выход флиштра с низким пропуском 1 26: выход флиштра с низким пропуском 2 27: выход аналогового многоканального выключателя 28: цифровая установка компаратора 1 29: цифровая установка компаратора 2 30: цифровая установка арифметического блока 1 31: цифровая установка арифметического блока 2 32: цифровая установка арифметического блока 3 33: цифровая установка арифметического блока 4 34: цифровая установка арифметического блока 5	0	○	76

5. Спецификация параметров функций

		35: цифровая установка арифметического блока 6 36 : аналоговая величина 1 ПК 37 : аналоговая величина 2 ПК 38 : выход 1 завода-изготовителя 39 : выход 2 завода-изготовителя 40: выходная частота (для завода-изготовителя) 41 : значение потенциометра на панели 42: значение счисления счетчика 2 43 : температура радиатора 1 44 : температура радиатора 2			
F6-15	Выбор типа АО1	0: 0~10V или 0~20mA 1: 2~10V или 4~20mA 2: принять 5V или 10mA за центр	0	○	77
F6-16	Усиление АО1	0.0~1000.0%	100.0%	○	77
F6-17	Дезаксаж АО1	—99.99~99.99%, принять 10V или 20mA за 100%	0.00%	○	77
F6-18	Выбор функций АО2	Одинаков с выбором функций АО1: F6-14	2	○	77
F6-19	Выбор типа АО2	Одинаков с выбором функций АО1: F6-15	0	○	77
F6-20	Усиление АО2	0.0~1000.0%	100.0%	○	77
F6-21	Дезаксаж АО2	—99.99~99.99%, принять 10V или 20mA за 100%	0.00%	○	77
F6-22	Частота PFI, соответствующая 100%	0~50000Hz	10000Hz	○	77
F6-23	Частота PFI, соответствующая 0%	0~50000Hz	0Hz	○	77
F6-24	Время фильтрации PFI	0.000~10.000s	0.100s	○	78
F6-25	Выбор функций PFO	Одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	78
F6-26	Метод модуляции выходного импульса PF	0: модуляция частоты 1: модуляция отношения занятия к пустоте	0	○	78
F6-27	Частота PFO, соответствующая	0~50000Hz, совмещает частоту отношения занятия к пустоте	10000Hz	○	78

5. Спецификация параметров функций

F6-28	Частота PFO, соответствующая 0%	0~50000Hz	0Hz	○	78
F6-29	Отношение занятия к пустоте, соответствующее 100%	0.0~100.0%	100.0%	○	78
F6-30	Отношение занятия к пустоте, соответствующее 0%	0.0~100.0%	0.0%	○	78

F7 Параметры PID

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
F7-00	Выбор функций управления PID	0: не выбрать управления процессом PID 1: выбрать управление процессом PID 2: выбор поправки PID на заданную частоту до наклона ускорения и замедления 3: выбрать поправку PID на заданную частоту после наклона ускорения и замедления 4: выбор PID для поправки на момент вращения 5: свободные функции PID	0	×	78
F7-01	Выбор заданного канала	0: F7-04 1: AI1 2: AI2 3: PFI 4: Значение регулировки UP/DOWN 5: арифметический блок 1 6 : арифметический блок 2 7 : арифметический блок 3 8 : арифметический блок 4	0	×	79
F7-02	Выбор канала обратной связи	0: AI1 1: AI2 2: PFI 3: AI1—AI2 4: AI1+AI2 5: $\sqrt{ AI1 }$ 6: $\sqrt{ AI2 }$ 7: $\sqrt{ AI1-AI2 }$ 8: $\sqrt{ AI1 }+\sqrt{ AI2 }$ 9: арифметический блок 1 10 : арифметический блок 2 11: арифметический блок 3 12 : арифметический блок 4	0	×	79
F7-03	Коеф. показания PID	0.010~10.000, только влиять на контрольное меню	1.000	○	79
F7-04	Цифровое заданное PID	-100.0~100.0%	0.0%	○	79
F7-05	Усиление пропорции 1	0.00~100.00	0.20	○	80

5. Спецификация параметров функций

F7-06	Интегральное время 1	0.01~100.00s	20.00s	○	80
F7-07	Дифференциальное время 1	0.00~10.00s	0.00s	○	80
F7-08	Усиление пропорции 2	0.00~100.00	0.20	○	80
F7-09	Интегральное время 2	0.01~100.00s	20.00s	○	80
F7-10	Дифференциальное время 2	0.00~10.00s	0.00s	○	80
F7-11	Метод перехода параметров PID	0 : определение ввода цифры 36 «выбор параметров PID 2» 1 : переход по частоте работы 2 : арифметический блок 1 3 : арифметический блок 2 4 : арифметический блок 3 5 : арифметический блок 4	0	×	80
F7-12	Цикл отбора пробы	0.001~10.000s	0.010s	○	80
F7-13	Предел отклонения	0.0~20.0%, принять заданное значение PID за 100%	0.0%	○	80
F7-14	Время уменьшения и увеличения заданного значения	0.00~20.00s	0.00s	○	81
F7-15	Характеристики регулировки PID	0: прямое действие 1: обратное действие	0	×	81
F7-16	Выбор интегральной регулировки	0 : нет интегрального действия 1 : с интегральным действием	1	×	81
F7-17	Альтитуда верхнего предела PID	F7-18 «Альтитуда нижнего предела PID» ~ 100.0%	100.0%	○	81
F7-18	Альтитуда нижнего предела PID	— 100.0 % ~ F7-17 «Альтитуда верхнего предела PID»	0.0%	○	81
F7-19	Ограничение альтитуды интегрального PID	0.0 ~ 100.0 % , проводить ограничение альтитуды верхнего и нижнего предела составляющей дифференциала	5.0%	○	81
F7-20	Предварительная установка PID	F7-18~F7-17	0.0%	○	81
F7-21	Время поддержания предварительной установки PID	0.0~3600.0s	0.0s	×	81
F7-22	Заданное значение 1 PID многих интервалов	—100.0~100.0%	1.0%	○	82
F7-23	Заданное значение 2 PID многих интервалов		2.0%		
F7-24	Заданное значение 3 PID многих интервалов		3.0%		
F7-25	Заданное значение 4 PID многих интервалов		4.0%		
F7-26	Заданное значение 5 PID многих интервалов		5.0%		
F7-27	Заданное значение 6 PID многих интервалов		6.0%		

F7-28	Заданное значение 7 PID многих интервалов		7.0%		
-------	--	--	------	--	--

F8 Простые PLC

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
F8-00	Установка работы PLC	Единица: выбор метода работы PLC 0: не проводится работа PLC 1: Останов после циркуляции установленного раза F8-02 2 : сохранение окончательного значения после циркуляции установленного раза F8-02 3: непрерывная циркуляция Десяток: выбор метода повторно пуска после перерыва работы PLC 0: начало работы с первого интервала 1: продолжительная работа с частоты стадии при моменте перерыва 2: продолжительная работа с частоты при моменте перерыва Сто: выбор хранения параметров состояния PLC при отключении электроснабжения 0: не хранить 1: хранить Тысяча: выбор единицы времени стадии 0: секунда 1: минута	0000	×	82
F8-01	Установка режима PLC	Единица: разделение режима работы PLC и числа интервала 0: 1×48, всего 1 режим, каждый режим 48 интервалов 1: 2×24, всего 2 режима, каждый режим 24 интервалов 2: 3×16, всего 3 режима, каждый режим 16 интервалов 3: 4×12, всего 4 режима, каждый режим 12 интервалов 4: 6×8, всего 6 режимом, каждый режим 8 интервалов 5: 8×6, всего 8 режимом, каждый режим 6 интервалов Десяток : выбор метода работы PLC 0 : выбор кодирования клеммы 1 : непосредственный выбор клеммы 2~9: режим 0~режим 7	00	×	82
F8-02	Кратность циркуляции PLC	1~65535	1	×	82
F8-03 ~ F8-97	Установка ступеней 1~48	Единица: направление движения 0: прямое вращение 1: обратное вращение Десяток : выбор времени ускорения и замедления 0: время 1 ускорения и замедления 1: время 2	00	○	82

5. Спецификация параметров функций

		ускорения и замедления 2: время 3 ускорения и замедления 3: время 4 ускорения и замедления 4: время 5 ускорения и замедления 5: время 6 ускорения и замедления 6: время 7 ускорения и замедления 7: время 8 ускорения и замедления			
--	--	---	--	--	--

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
F8-04 ~ F8-98	Время ступени 1~48	0.0~6500.0 (секунда или минута) Единица определяется по тысячному знаку F8-00 «метод работы PLC»	0.0	○	82

Таблица PLC и соответствующих параметров многоступенчатой частоты показана ниже (разделение режима PLC и ступени см. **Стр.** 142:

п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Установка ступени п	F8-0 3	F8-0 5	F8-0 7	F8-0 9	F8-1 1	F8-1 3	F8-1 5	F8-1 7	F8-1 9	F8-2 1	F8-2 3	F8-2 5	F8-2 7	F8-2 9	F8-3 1	F8-3 3
Время ступени п	F8-0 4	F8-0 6	F8-0 8	F8-1 0	F8-1 2	F8-1 4	F8-1 6	F8-1 8	F8-2 0	F8-2 2	F8-2 4	F8-2 6	F8-2 8	F8-3 0	F8-3 2	F8-3 4
Многоступенчатая частота п	F4-1 8	F4-1 9	F4-2 0	F4-2 1	F4-2 2	F4-2 3	F4-2 4	F4-2 5	F4-2 6	F4-2 7	F4-2 8	F4-2 9	F4-3 0	F4-3 1	F4-3 2	F4-3 3
п	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Установка ступени п	F8-3 5	F8-3 7	F8-3 9	F8-4 1	F8-4 3	F8-4 5	F8-4 7	F8-4 9	F8-5 1	F8-5 3	F8-5 5	F8-5 7	F8-5 9	F8-6 1	F8-6 3	F8-6 5
Время ступени п	F8-3 6	F8-3 8	F8-4 0	F8-4 2	F8-4 4	F8-4 6	F8-4 8	F8-5 0	F8-5 2	F8-5 4	F8-5 6	F8-5 8	F8-6 0	F8-6 2	F8-6 4	F8-6 6
Многоступенчатая частота п	F4-3 4	F4-3 5	F4-3 6	F4-3 7	F4-3 8	F4-3 9	F4-4 0	F4-4 1	F4-4 2	F4-4 3	F4-4 4	F4-4 5	F4-4 6	F4-4 7	F4-4 8	F4-4 9
п	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
Установка ступени п	F8-6 7	F8-6 9	F8-7 1	F8-7 3	F8-7 5	F8-7 7	F8-7 9	F8-8 1	F8-8 3	F8-8 5	F8-8 7	F8-8 9	F8-9 1	F8-9 3	F8-9 5	F8-9 7
Время ступени п	F8-6 8	F8-7 0	F8-7 2	F8-7 4	F8-7 6	F8-7 8	F8-8 0	F8-8 2	F8-8 4	F8-8 6	F8-8 8	F8-9 0	F8-9 2	F8-9 4	F8-9 6	F8-9 8
Многоступенчатая частота п	F4-5 0	F4-5 1	F4-5 2	F4-5 3	F4-5 4	F4-5 5	F4-5 6	F4-5 7	F4-5 8	F4-5 9	F4-6 0	F4-6 1	F4-6 2	F4-6 3	F4-6 4	F4-6 5

F9 Частота текстильного колебания, счетчик, метромер и нулевое усиление

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
F9-00	Метод пуска частоты колебания	0 : частота колебания не действует 1 : автоматический пуск 2: ручной пуск	0	×	86

5. Спецификация параметров функций

F9-01	Метод управления альтитудой колебания	0 : принять частоту центра альтитуды колебания за 100% 1 : принять макс. частоту альтитуды колебания за 100%	0	×	86
F9-02	Частота предварительной установки частоты колебания	F0-08“частота нижнего предела” ~ F0-07“частота верхнего предела”	0.00Hz	○	86
F9-03	Время ожидания частоты предварительной установки частоты колебания	0.0~3600.0s	0.0s	○	86
F9-04	Альтитуда частоты колебания	0.0~50.0%, относительно частоты центра или макс. частоты	0.0%	○	86
F9-05	Частота внезапного отключения	0.0~50.0%, принять фактическую альтитуду частоты колебания за 100%	0.0%	○	86
F9-06	Время внезапного отключения	0~50ms	0ms	○	86
F9-07	Цикл частоты колебания	0.1~1000.0s	10.0s	○	86
F9-08	Время повышения	0.0~100.0%, 以F9-07为100%	50.0%	○	86
F9-09	Случайность колебания	0.0~50.0%, 以F9-07为100%	0.0%	○	86
F9-10	Повторный пуск частоты колебания и обработка при прекращении электропитания	Единица: метод повторного пуска при остановке частоты колебания 0: пуск по пути до останова 1: повторное начало пуска Десяток: выбор хранения прекращения электропитания состояния частоты колебания 0: хранение состояния частоты колебания прекращения электропитания 1: не хранение состояния частоты колебания прекращения электропитания	00	×	86
F9-11	Выбор команды о увеличении счетчика	Одинаково с функцией цифровой входной клеммы Y1: F5-00	57	○	88
F9-12	Выбор команды о уменьшении счетчика	Выбрать цифровой выход 57~59, можно осуществить высокоскоростное считывание	58	○	88
F9-13	Значение предварительной установки счетчика	0~65535	0	○	88
F9-14	Установка значения счисления	F9-15 «заданное значение счисления» ~ 65535	10000	○	88
F9-15	Заданное значение счисления	0~F9-14 «установка значения счисления»	0	○	88
F9-16	Коэф. деления частоты счетчика	1~65535	1	○	88
F9-17	Выбор входа команды метромера	Одинаково с функцией цифровой входной клеммы Y1: F5-00 Выбрать цифровой выход 57~59, можно	0	○	89

5. Спецификация параметров функций

		осуществить высокоскоростное счисление метра			
F9-18	Установленная длина метромера	0~65535m	1000m	○	89
F9-19	Число импульсов метромера в каждый метр	0.1~6553.5	100.0	○	89
F9-20	Выбор управления нулевым усилением	0: не действует 1: все время действует 2: выбор цифрового ввода 49	0	×	90
F9-21	Уровень нулевой скорости	0~120r/min	30r/min	×	90
F9-22	Альтитуда окончания нулевого усиления	1~10000 импульсов	10	○	90
F9-23	Усиление контроля нулевого усиления	0.00~50.00	1.00	×	90
F9-24	Заданное цифровое управление местом	—32768~32767	0	○	90
F9-25 ~ F9-34	Остановить				

FA Параметры электродвигателя

Пара метр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
FA-00	Самоустановка параметров электродвигателя	11: статическая самоустановка 22: целостная самоустановка в холостом ходу	00	×	92
FA-01	Ном. мощность электродвигателя	0.40~1100.00kW	Определен ие типа	×	92
FA-02	Число полюсов электродвигателя	2~48	4	×	92
FA-03	Ном. ток электродвигателя	0.5~1200.0A	Определен ие типа	×	92
FA-04	Ном. частота электродвигателя	1.00~650.00Hz	50.00Hz	×	92
FA-05	Ном. частота вращения электродвигателя	125~40000r/min	Определен ие типа	×	92
FA-06	Ном.напряжение электродвигателя	Категория 200V: 75~250V, значение при отгрузке с завода: 220 V Категория 400V: 150~500V, значение при отгрузке с завода:380V	220V 380V	×	92
FA-07	Ток в холостом ходу электродвигателя	0.1A~FA-03 «ном. ток электродвигателя»	Определен ие типа	×	92
FA-08	Сопротивление статора электродвигателя	0.00~50.00%	Определен ие типа	○	93
FA-09	Сопротивление ротора электродвигателя	0.00~50.00%	Определен ие типа	○	93

5. Спецификация параметров функций

FA-10	Сопротивление ротора электродвигателя	0.00~50.00 %	Определен ие типа	○	93
FA-11	Взаимоиндукция электродвигателя	0.0~2000.0 %	Определен ие типа	○	93
FA-12	Коэф. насыщения сердечника электродвигателя 1	1.000~1.500	1.300	×	93
FA-13	Коэф. насыщения сердечника электродвигателя 2	1.000~FA-12 «Коэф. насыщения сердечника электродвигателя 1»	1.100	×	93
FA-14	Коэф. насыщения сердечника электродвигателя 3	FA-15 «Коэф. насыщения сердечника электродвигателя 4» ~1.000	0.900	×	93
FA-15	Коэф. насыщения сердечника электродвигателя 4	0.500~1.000	0.700	×	93

Fb Функции защиты и установка преобразователя частоты на высоком уровне

Пара метр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изме нени е	Стр.
Fb-00	Условия теплоотвода электродвигателя	0 : простой электродвигатель 1: конвертерный электродвигатель или с независимым вентилятором	0	○	93
Fb-01	Значение защиты электродвигателя от перегрузки	50,0,0~150,0 %, ном. ток электродвигателя составляет 100 %	100.0 %	○	93
Fb-02	Выбор срабатывания защиты электродвигателя от перегрузки	0 : не срабатывает 1 : сигнализация 2 : неисправности и свободный останов	2	×	93
Fb-03	Выбор защиты электродвигателя от слишком тяжелой грузки	Единица: выбор контроля слишком тяжелой нагрузки 0: постоянный контроль 1: контроль только при работе с постоянной скоростью Десяток: выбор срабатывания слишком тяжелой нагрузки 0 : не срабатывает 1 : сигнализация 2 : неисправности и свободный останов	00	×	94
Fb-04	Уровень контроля слишком тяжелой нагрузки электродвигателя	20,0,0~200,0 %, ном. ток электродвигателя составляет 100 %	130.0 %	×	94
Fb-05	Время контроля слишком тяжелой нагрузки электродвигателя	0.0~30.0s	5.0s	×	94
Fb-06	Защита преобразователя частоты от недогрузки	0 : не срабатывает 1 : сигнализация 2 : неисправности и свободный останов	0	×	94

5. Спецификация параметров функций

Fb-07	Уровень защиты преобразователя частоты от недогрузки	0.0 ~ 100.0 %, ном. ток преобразователя частоты составляет 100 %	30.0%	×	94
Fb-08	Время контроля защиты от недогрузки	0.0~100.0s	1.0s	×	94
Fb-09	Срабатывание отключения аналогового входа	0: не срабатывает 1: сигнализация, до отключения работа по средней рабочей частоте за передние 10с до отключения 2: сигнализация, работа по принудительной частоте аналогового входа 3: неисправности, и свободный останов	0	×	94
Fb-10	Принудительная частота отключения аналогового отключения	0.00Hz~F0-06 «макс. частота»	0.00Hz	○	94
Fb-11	Выбор срабатывания других защит	Единица: защита входа преобразователя частоты от нехватки фазы 0: не срабатывает 1: сигнализация 2: неисправности и свободный останов Десяток: защита выхода преобразователя частоты от нехватки фазы 0: не срабатывает 1: сигнализация 2: неисправности и свободный останов Сто: защита операционной панели от отключения 0: не срабатывает 1: сигнализация 2: неисправности и свободный останов Тысяча: выбор срабатывания при неудаче хранения параметров 0: не срабатывает 1: неисправности, и свободный останов	0022	×	95
Fb-12	Выбор предотвращения укорения, перетока и потери скорости	0: не действует 1: действует, время ограничения: 1мин. 2: действует, без огарничения времени	1	×	95
Fb-13	Точка укорения, перетока и потери скорости	10,0,0 ~ 150,0 %, ном. ток преобразователя частоты составляет 100 %	150.0%	×	95
Fb-14	Выбор предотвращения постоянной скорости, перетока и потери скорости	0: не действует 1: действует, время ограничения: 1мин. 2: действует, без огарничения времени	1	×	95
Fb-15	Точка постоянной скорости, перетока и потери скорости	10,0,0 ~ 150,0 %, ном. ток преобразователя частоты составляет 100 %	150.0%	×	95
Fb-16	Выбор предотвращения перенапряжения, потери скорости	0: не действует 1: действует	1	×	95
Fb-17	Точка перенапряжения, потери скорости	Категория 200V: 325 ~ 375V, значение при отгрузке с завода: 350 V Категория 400V: 650 ~ 750V, значение при отгрузке с завода: 700V	350V 700V	×	95

5. Спецификация параметров функций

Fb-18	Срабатывание недонапряжения шины постоянного тока	0 : свободный останов, и сообщение о неисправности из-за недонапряжения (Er.dcl) 1 : свободный останов, электропитание с ограничением времени восстанавливает и повторно пускается 2 : свободный останов, электропитание восстанавливает и повторно пускается при работе CPU 3 : работа замедлением, выдержать напряжение шины	0	×	96
Fb-19	Точка недонапряжения шины постоянного тока	Категория 200V: 185~240V, значение при отгрузке с завода: 200 V Категория 400V: 370~480V, значение при отгрузке с завода: 400V	200V 400V	×	96
Fb-20	Допускаемое время мгновенного прекращения электроснабжения	0.0~30.0s	0.1s	×	96
Fb-21	Время мгновенного останова и замедления	0.0 ~ 200.0s, установить в 0.0, то использовать реальное время замедления	0.0s	×	96
Fb-22	Кратность автоматического сброса неисправностей	0~10, нет функции автоматического сброса защиты модуля и внешних неисправностей	0	×	96
Fb-23	Интервал времени автоматического сброса	1.0~30.0s	5.0s	×	96
Fb-24	Выход неисправностей в период автоматического сброса	0: не выходит 1: выходит	0	×	96
Fb-25	Мгновенный останов, автоматический сброс, метод повторного пуска при приостановке работы	0 : пуск по методу пуска 1 : пуск прослеживанием	1	×	96
Fb-26	Разрешение на автоматический пуск включения	0: запрет 1: разрешение	1	○	97
Fb-27	Точка работы встроенного тормозного блока	Категория 200V: 310 ~ 360, значение при отгрузке с завода: 340 V Категория 400V: 620~720V, значение при отгрузке с завода: 680V	340V 680V	○	97
Fb-28	Метод модуляции	0 : автоматический 1 : непрерывная модуляция	0	○	97
Fb-29	Высокочастотная частота	15kW и ниже: 1.1k~12.0 kHz, значение при отгрузке с завода: 4.0kHz 18.5~30 kW: 1.1k~10.0 kHz, значение при отгрузке с завода: 3.0kHz 37~160 kW: 1.1k~8.0 kHz, значение при отгрузке с завода: 2.5kHz 200kW и выше: 1.1k~5.0 kHz, значение при отгрузке с завода: 2.0kHz	Определен ие типа	○	97

5. Спецификация параметров функций

Fb-30	Случайная установка PWM	0~30%	0%	○	97
Fb-31	Выбор автоматической регулировки высокочастотной частоты	0: запрет 1: разрешение	1	○	97
Fb-32	Разрешение на компенсацию в мертвой зоне	0: запрет 1: разрешение	1	×	97
Fb-33	Память останова векторного угла пространства	0: запоминать 1: не запоминать	0	×	97
Fb-34	Перемодуляция	0: запрет 1: разрешение	1	×	98
Fb-35	Управление вентилятором охлаждения	0: выключение после ожидания пуска в течение 3 минут 1: все время работает	0	○	98
Fb-36	Частота избежания 1	0.00~625.00Hz	0.00Hz	○	98
Fb-37	Ширина частоты избежания 1	0.00~20.00Hz	0.00Hz	○	98
Fb-38	Частота избежания 2	0.00~625.00Hz	0.00Hz	○	98
Fb-39	Ширина частоты избежания 2	0.00~20.00Hz	0.00Hz	○	98
Fb-40	Частота избежания 3	0.00~625.00Hz	0.00Hz	○	98
Fb-41	Ширина частоты избежания 3	0.00~20.00Hz	0.00Hz	○	98

FC Операция на клавиатуре и установка показания

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
FC-00	Выбор параметров показания	0: все 1: параметры пользователя 2: разные значения при отгрузке с завода	0	○	98
FC-01	Функции клавиш и автоблокировка	Единица: функции автоблокировки клавиш 0: не блокировать 1: блокировать все 2: блокировать все кроме  3: блокировать все кроме  4: блокировать все кроме  5: блокировать все кроме  Десяток: выбор функций  0: действие только при канале команды о пуске на операционной панели 1: действие при канале команды о пуске на операционной панели, клемме и связи, останов по методу останова 2: останов по методу останова при канале команды о пуске на операционной панели, останов при канале команды о пуске не	0000	×	99

5. Спецификация параметров функций

		операционной панели, сообщить о Eg.Abb Сто: выбор функций  (только для канала команды на панели) 0: не действует 1: действие только при состоянии ожидания пуска 2: действие при состоянии ожидания пуска, работы Тысяча: выбор функций  (только для канала команды на панели) 0: выбор функций работы 1: выбор функции точечного трогания			
FC-02	Параметры 1 работы и останова	—1~59 Контрольные параметры показания выбора состояний работы и ожидания пуска Примечание: —1 –пустой; 0~59 обозначают FU-00~FU-59; Мини. значение FC-02 составляет 0	1	○	99
FC-03	Параметры 2 работы и останова		—1	○	99
FC-04	Параметры 3 работы и останова		—1	○	99
FC-05	Параметры 4 работы и останова		—1	○	99
FC-06	Параметры 5 работы и останова		—1	○	99
FC-07	Параметры 6 работы и останова		—1	○	99
FC-08	Параметры 7 работы и останова		—1	○	99
FC-09	Параметры 1 работы	—1~59	0	○	99
FC-10	Параметры 2 работы	Контрольные параметры показания выбора только при состоянии работы —1 обозначает пустой, 0~59 обозначают FU-00~FU-59	2	○	99
FC-11	Параметры 3 работы		4	○	99
FC-12	Параметры 4 работы		—1	○	99
FC-13	Кэф. Показания частоты вращения	0.001~10.000	1.000	○	99
FC-14	Кэф. показания линейной скорости	0.01~100.00	0.01	○	99
FC-15 ~ FC-44	Параметры пользователя 1 ~ Параметры пользователя 30	— 00.01 ~ FU.59, кроме параметра завода-изготовителя Fп —00.01 –пустой, другие –номера параметра, например, F0.01 обозначает F0-01	—00.01	○	100
FC-45	Параметры пользователя 31	Фиксируется в FC-00 «выбор параметров показания»	FC.00	△	100
FC-46	Параметры пользователя 32	Фиксируется в F0-10 «защита записи параметров»	F0.10	△	100

Таблица соответствия параметров пользователя:

п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Параметры пользователя	FC-1 5	FC-1 6	FC-1 7	FC-1 8	FC-1 9	FC-2 0	FC-2 1	FC-2 2	FC-2 3	FC-2 4	FC-2 5	FC-2 6	FC-2 7	FC-2 8	FC-2 9	FC-3 0

5. Спецификация параметров функций

еля п																
п	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Параметры пользователя п	FC-3 1	FC-3 2	FC-3 3	FC-3 4	FC-3 5	FC-3 6	FC-3 7	FC-3 8	FC-3 9	FC-4 0	FC-4 1	FC-4 2	FC-4 3	FC-4 4	FC-4 5	FC-4 6

Fd Запчасти для выбора расширения и функции расширения

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
Fd-00	Воспроизведение параметров	11 : параметры передаются из преобразователя частоты на панель 22 : параметры рагружаются из панели в преобразователь частоты 33 : проверить соответствие панели параметрам преобразователя частоты 44 : удаление сохраненных параметров в панели	00	×	100
Fd-01	Число импульсов в каждый оборот PG	1~8192	1024	×	100
Fd-02	Тип PG	0 : перпендикулярный кодер 1 : одноканальный кодер	0	×	100
Fd-03	Выбор направления PG	0: прямое направление 1: отрицательное направление	0	×	100
Fd-04	Действие обрыва PG	0: не срабатывает 1: сигнализация 2: неисправности и свободный останов	2	×	100
Fd-05	Время контроля обрыва PG	0.1~10.0s	1.0s	×	100
Fd-06	Установка знаменателя отношения входной скорости к выходной скорости PG	1~1000	1	×	100
Fd-07	Установка чистителя отношения входной скорости к выходной скорости PG	1~1000	1	×	100
Fd-08	Время фильтрации измерения скорости PG	0.000~2.000s	0.005s	○	100
Fd-09	Функции входной клеммы расширения X7	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	×	101

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
Fd-10	Функции входной клеммы расширения X8	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	×	101

5. Спецификация параметров функций

Fd-11	Функции входной клеммы расширения X9				
Fd-12	Функции входной клеммы расширения X10				
Fd-13	Функции входной клеммы расширения X11				
Fd-14	Функция выходной клеммы расширения Y3	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы Y1: F5-00	0	×	101
Fd-15	Функция выходной клеммы расширения Y4				
Fd-16	Функция выходной клеммы расширения Y5				
Fd-17	Функция выходной клеммы расширения Y6				
Fd-18	Функция выходной клеммы расширения Y7				
Fd-19	Выбор метода счисления	0: метод обычного счисления 1: метод перпендикулярного счисления	0	×	101
Fd-20	Заданное значение счисления 2	0~F9-14 «установка значения счисления»	0	○	101
Fd-21	Выбор входа 1 логического блока 5	Выборы одинаковы с функцией цифровой выходной клеммы Y1: F5-00	0	○	102
Fd-22	Выбор входа 2 логического блока 5		0	○	102
Fd-23	Конфигурация логического блока 5	Выборы одинаковы с конфигурацией FE-14 логического блока 1	9	○	102
Fd-24	Выбор входа логического блока 5	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	○	102
Fd-25	Выбор входа 1 логического блока 6	Выборы одинаковы с функцией цифровой выходной клеммы Y1: F5-00	0	○	102
Fd-26	Выбор входа 2 логического блока 6		0	○	102
Fd-27	Конфигурация логического блока 6	Выборы одинаковы с конфигурацией FE-14 логического блока 1	9	○	102
Fd-28	Выбор входа логического блока 6	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	○	102
Fd-29	Установка чистителя электронной шестерни	1~65535	1	○	102
Fd-30	Установка знаменателя электронной шестерни	1~65535	1	○	102
Fd-31	Установка ожидаемого срока службы вентилятора	0~65000h	40000h	×	102
Fd-32	Частота латентности	0.00~650.00Hz	40.00Hz	○	102
Fd-33	Время ожидания латентности	0.0~3600.0s	60.0s	○	102

5. Спецификация параметров функций

Fd-34	Отклонение пробуждения	0.00~100.00%, при 100.00%, функция латентности не действует	100.00%	○	102
Fd-35	Время задержки пробуждения	0.000~60.000s	0.500s	○	102
Fd-36	Ном. ток 1 электродвигателя	0.5~1200.0A	8.8A	○	103
Fd-37	Ном. ток 2 электродвигателя		8.8A	○	103
Fd-38 ~ Fd-60	Остановить	—	—	—	—

FE Программируемый блок

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменен	Стр.
FE-00	Выбор входа одной и той же фазы компаратора 1	Выбор одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	103
FE-01	Выбор входа обратной фазы компаратора 1	Выбор одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	103
FE-02	Конфигурация компаратора 1	Единица: установка функции 0: > 1: < 2: = 3: ≠ 4: выход постоянного 1 5: выход постоянного 0 Десяток: принять ли абсолютное значение входа 0: не принять абсолютное значение 1: принять абсолютное значение Сто: выбор защитной функции, соединенной с компаратором 0: не срабатывает 1: сигнализация 2: показание неисправности и свободный останов	005	○	103
FE-03	цифровая установка компаратора 1	— 100.0 ~ 100.0 % , соответствует аналоговой выходной величине 28	50.0%	○	103
FE-04	Зона отклонения компаратора 1	0.0~100.0%	5.0%	○	104
FE-05	Выбор выхода компаратора 1	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	○	104
FE-06	Выбор входа одной и той же фазы компаратора 2	Выбор одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	104
FE-07	Выбор входа обратной фазы компаратора 2	Выбор одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	104
FE-08	Конфигурация компаратора 2	Выбор одинаков с конфигурацией компаратора 1: FE-02	005	○	104
FE-09	цифровая установка компаратора 2	— 100.0 ~ 100.0 % , соответствует аналоговой выходной величине 29	50.0%	○	104

5. Спецификация параметров функций

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменен	Стр.
FE-10	Зона отклонения компаратора 2	0.0~100.0%	5.0%	○	104
FE-11	Выбор выхода компаратора 2	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	○	104
FE-12	Выбор входа 1 логического блока 1	Выборы одинаковы с функцией цифровой выходной клеммы Y1: F5-00	0	○	104
FE-13	Выбор входа 2 логического блока 1		0	○	104
FE-14	Конфигурация логического блока 1	0: И 1: Или 2: И не 3: Или не 4: и или (≠) 5: и не (=) 6: вход 1 непосредственно выходит 7: принять вход 1 за обратный выход 8: выход постоянного 1 9: выход постоянного 0 10: триггер R-S	9	○	105
FE-15	Выбор входа логического блока 1	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	○	105
FE-16	Выбор входа 2 логического блока	Выборы одинаковы с функцией цифровой выходной клеммы Y1: F5-00	0	○	105
FE-17	Выбор входа 2 логического блока 2		0	○	105
FE-18	Конфигурация логического блока 2	Выборы одинаковы с конфигурацией FE-14 логического блока 1	9	○	105
FE-19	Выбор входа логического блока 2	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	○	105
FE-20	Выбор входа 3 логического блока	Выборы одинаковы с функцией цифровой выходной клеммы Y1: F5-00	0	○	105
FE-21	Выбор входа 2 логического блока 3		0	○	105
FE-22	Конфигурация логического блока 3	Выборы одинаковы с конфигурацией FE-14 логического блока 1	9	○	105
FE-23	Выбор входа логического блока 3	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	○	105
FE-24	Выбор входа 1 логического блока 4	Выборы одинаковы с функцией цифровой выходной клеммы Y1: F5-00	0	○	105
FE-25	Выбор входа 2 логического блока 4		0	○	105
FE-26	Конфигурация логического блока 4	Выборы одинаковы с конфигурацией FE-14 логического блока 1	9	○	105
FE-27	Выбор входа логического блока 4	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	○	105
FE-28	Выбор входа компаратора 1	Выборы одинаковы с функцией цифровой выходной клеммы Y1: F5-00	0	○	106

5. Спецификация параметров функций

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменен	Стр.
FE-29	Конфигурация таймера 1	Единица: тип таймера 0 : задержка повышения 1 : задержка понижения 2: задержка повышения и понижения 3: функция импульса Десяток: выбор кратности установленного времени 0: 1 раз 1: 10 раз 2: 100 раз 3: 1000 раз 4: 10000 раз 5: 100000 раз Сто: установка выходного сигнала 0 : не принять обратное 1 : принять обратное 2: выход постоянного 1 3: выход постоянного 0 4: 1 5: И после принятия обратного 6: Или 7: или после принятия обратного	300	○	106
FE-30	Установленное время компаратора 1	$0 \sim 40000\text{ms}$, время задержки = установленное время $\times$ раз	0ms	○	106
FE-31	Выбор выхода компаратора 1	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	○	106
FE-32	Выбор входа компаратора 2	Выборы одинаковы с функцией цифровой выходной клеммы Y1: F5-00	0	○	106
FE-33	Конфигурация таймера 2	Выборы одинаковы с конфигурацией FE-29 таймера 1	300	○	106
FE-34	Установленное время компаратора 2	$0 \sim 40000\text{ms}$, время задержки = установленное время $\times$ раз	0ms	○	106
FE-35	Выбор выхода компаратора 2	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	○	106
FE-36	Выбор входа компаратора 3	Выборы одинаковы с функцией цифровой выходной клеммы Y1: F5-00	0	○	106
FE-37	Конфигурация таймера 3	Выборы одинаковы с конфигурацией FE-29 таймера 1	300	○	106
FE-38	Установленное время компаратора 3	$0 \sim 40000\text{ms}$, время задержки = установленное время $\times$ раз	0ms	○	106
FE-39	Выбор выхода компаратора 3	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	○	106
FE-40	Выбор входа компаратора 1	Выборы одинаковы с функцией цифровой выходной клеммы Y1: F5-00	0	○	106
FE-41	Конфигурация таймера 4	Выборы одинаковы с конфигурацией FE-29 таймера 1	300	○	106
FE-42	Установленное время компаратора 4	$0 \sim 40000\text{ms}$, время задержки = установленное время $\times$ раз	0ms	○	106
FE-43	Выбор выхода компаратора 4	Выборы одинаковы с функциями цифровой входной клеммы X1: F4-00	0	○	106
FE-44	Выбор входа 1 логического блока 1	Выбор одинаков с выбором функций AO1: F6-14	0	○	107

5. Спецификация параметров функций

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменен	Стр.
FE-45	Выбор входа 1 логического блока 2		0	○	107
FE-46	Конфигурация логического блока 1	0: вход 1 + вход 2 1: вход 1 − вход 2 2: вход 1 × вход 2 3: вход 1 ÷ вход 2 4: Принять меньшее значение 5: Принять большее значение 2: вход 1 × вход 2 7: вход 1 ÷ вход 2 8: вход 1 непосредственно выходит (для соединения) 9: место кодера высокое 10: место кодера низкое	0	○	107
FE-47	Цифровая установка арифметического блока 1	— 100.0 ~ 100.0 % , соответствует аналоговой выходной величине 30	0.0%	○	107
FE-48	Выбор входа 2 логического блока 1	Выбор одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	107
FE-49	Выбор входа 2 логического блока 2		0	○	107
FE-50	Конфигурация логического блока 2	Выборы одинаковы с конфигурацией FE-46 логического блока 1	0	○	107
FE-51	цифровая установка арифметического блока 2	— 100.0 ~ 100.0 % , соответствует аналоговой выходной величине 31	0.0%	○	107
FE-52	Выбор входа 3 логического блока 1	Выбор одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	107
FE-53	Выбор входа 3 логического блока 2		0	○	107
FE-54	Конфигурация логического блока 3	Выборы одинаковы с конфигурацией 0~8 FE-46 логического блока 1	0	○	107
FE-55	цифровая установка арифметического блока 3	— 100.0 ~ 100.0 % , соответствует аналоговой выходной величине 32	0.0%	○	107
FE-56	Выбор входа 4 логического блока 1	Выбор одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	107
FE-57	Выбор входа 4 логического блока 2		0	○	107
FE-58	Конфигурация логического блока 4	Выборы одинаковы с конфигурацией 0~8 FE-46 логического блока 1	0	○	107
FE-59	цифровая установка арифметического блока 4	— 100.0 ~ 100.0 % , соответствует аналоговой выходной величине 33	0.0%	○	107
FE-60	Выбор входа 5 логического блока 1	Выбор одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	107
FE-61	Выбор входа 5 логического блока 2		0	○	107
FE-62	Конфигурация логического блока 5	Выборы одинаковы с конфигурацией 0~8 FE-46 логического блока 1	0	○	107
FE-63	цифровая установка арифметического блока 5	— 100.0 ~ 100.0 % , соответствует аналоговой выходной величине 34	0.0%	○	107

5. Спецификация параметров функций

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
FE-64	Выбор входа 6 логического блока 1	Выбор одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	107
FE-65	Выбор входа 6 логического блока 2		0	○	108
FE-66	Конфигурация логического блока 6	Выборы одинаковы с конфигурацией 0~8 FE-46 логического блока 1	0	○	108
FE-67	Цифровая установка арифметического блока 6	— 100.0 ~ 100.0 % , соответствует аналоговой выходной величине 35	0.0%	○	108
FE-68	Выбор входа фильтра 1 с низким пропуском	Выбор одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	108
FE-69	Время фильтрации фильтра 1 с низким пропуском	0.000~10.000s	0.010s	○	108
FE-70	Выбор входа фильтра 1 с низким пропуском	Выбор одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	108
FE-71	Время фильтрации фильтра 1 с низким пропуском	0.000~10.000s	0.010s	○	108
FE-72	Вход 1 аналогового многоканального выключателя	Выбор одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	108
FE-73	Вход 2 аналогового многоканального выключателя	Выбор одинаков с выбором функций АО1: F6-14	0	○	108
FE-74	Сигнал управления аналоговым многоканальным выключателем	Выборы одинаковы с функцией цифровой выходной клеммы Y1: F5-00	0	○	109

FF Параметры связи

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменение	Стр.
FF-00	Выбор протокола связи	0: Modbus 1: команда USS 2: CAN	0	×	109
FF-01	Формат данных связи	0: 8,N,1 1: 8,E,1 2: 8,O,1 3: 8,N,2	0	×	109
FF-02	Выбор бода	0: 1200bps 1: 2400bps 2: 4800bps 3: 9600bps 4: 19200bps 5: 38400bps 6: 57600bps 7: 115200bps 8: 250000bps 9: 500000bps	3	×	109
FF-03	Адрес данной машины	0~247	1	×	109
FF-04	Время контроля сверх времени связи	0.1~600.0s	10.0s	○	109
FF-05	Задержка ответа данной машины	0~1000ms	5ms	○	109

5. Спецификация параметров функций

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменен	Стр.
FF-06	Действие связи сверх времени	0: не срабатывает 1: сигнализация 2: неисправности и свободный останов 3: работа сигнализации по F0-00	0	×	109
FF-07	Число слов PZD текста сообщения о USS	0~4	2	×	109
FF-08	Отношение установленной частоты связи	0.001~30.000	1.000	○	109

Fn Параметры завода-изготовителя

Параметр	Наименование	Диапазон установки и описание	Значение при отгрузке с завода	Изменен
—	—	—	—	—

FP Запись о неисправности

Параметр	Наименование	Содержание и описание	Стр.
FP-00	Тип последней неисправности	0: нет неисправности 19. Co1: сигнал о защите выхода компаратора 1 1. ocb: мгновенный переток при пуске 20. Co2: сигнал о защите выхода компаратора 2 2. oca: переток при работе ускорением 21. EEP: неудача хранения параметров 3. ocd: переток при работе замедлением 22. CFE: аномалия связи 4. osp: переток при работе постоянной скоростью 23. ccF: неисправность контроля тока 5. ouA: перенапряжение при работе ускорением 24. ArF: автоустановка плоха 6. oud: перенапряжение при работе замедлением 25. Aco: отключение аналогового входа 7. oup: перенапряжение при работе постоянной скоростью 26. PGo: обрыв PG 8. ouE: перенапряжение при ожидании пуска 27. rHo: размыкание вариатора 9. dcL: недонапряжение при работе 28. Abb: неисправность из-за аномального останова	114

5. Спецификация параметров функций

Параметр	Наименование	Содержание и описание	Стр.
		10. PLI: нехватка фазы 29. Io1: остановить при входе 11. PLo: нехватка фазы 30. Io1: остановить при выходе 12. FoP : защита элементов мощности 31. PnL : обрыв операционной панели 13. oHI : перегрев преобразователя частоты 32.oc1: кольцевой ток в фазе U слишком большой 14. oLI : перегрузка преобразователя частоты 33.oc1: кольцевой ток в фазе V слишком большой 15.oLL : перегрузка электродвигателя 34.oc1: кольцевой ток в фазе W слишком большой 16. EEF : внешние неисправности 35.GFF : неисправность заземления 17. oLP : нагрузка электродвигателя слишком тяжелая 36. FoP: защита элементов 2 мощности 18. ULd : недогрузка преобразователя частоты 37.cno : контактор зарядки аномальный	
FP-01	Суммарное рабочее время при последней неисправности	Мини. Единица: 1h	114
FP-02	Рабочая частота при последней неисправности	Мини. Единица: 0.01Hz	114
FP-03	Заданная частота при последней неисправности	Мини. Единица: 0.01Hz	114
FP-04	Выходной ток при последней неисправности	Мини. Единица: 0.1A	114
FP-05	Выходное напряжение при последней неисправности	Мини. Единица: 0.1V	114
FP-06	Выходная мощность при последней неисправности	Мини. Единица: 0.1kW	114
FP-07	Шинное напряжение при последней неисправности	Мини. Единица: 0.1V	114
FP-08	Температура инвенторного моста при последней неисправности	Мини. Единица: 0.1°C	114
FP-09	Входное состояние 1 клеммы при последней неисправности	10 тысяч: X5 Тысяча: X4 Сто: X3 Десять: X2 Единица: X1	114
FP-10	Входное состояние 2 клеммы при последней неисправности	Сто: REV Десяток: FWD Единица: X6	114
FP-11	Тип предпоследней неисправности	Значение содержания одинаково с FP-00	114

5. Спецификация параметров функций

Параметр	Наименование	Содержание и описание	Стр.
FP-12	Суммарное рабочее время при предпоследней неисправности	Мини. Единица: 1h	114
FP-13	Тип третьей неисправности по обратному счислению	Значение содержания одинаково с FP-00	114
FP-14	Суммарное рабочее время при третьей неисправности по обратному счислению	Мини. Единица: 1h	114
FP-15	Тип четвертой неисправности по обратному счислению	Значение содержания одинаково с FP-00	114
FP-16	Суммарное рабочее время при четвертой неисправности по обратному счислению	Мини. Единица: 1h	114
FP-17	Тип пятой неисправности по обратному счислению	Значение содержания одинаково с FP-00	114
FP-18	Суммарное рабочее время при пятой неисправности по обратному счислению	Мини. Единица: 1h	115
FP-19	Время однократной работы при неисправности	Мини. Единица: 0.1h	115
FP-20	Удаление записи о неисправности	11 : удаление параметров в данном меню, автоматически изменяется в 00 после операции	115
FP-21	Шинное напряжение 2 при последней неисправности		115
FP-22	Температура инверторного моста 2 при последней неисправности		115

FU Контроль данных

Параметр	Наименование	Содержание и описание	Стр.
FU-00	Частота работы	Частота отражает частоту вращения электродвигателя, мини. единица: 0.01Hz	115
FU-01	Заданная частота	Показание единицы мигает, мини. единица: 0.01Hz	115
FU-02	Выходной ток	Мини. единица: 0.1A	115
FU-03	Процент тока нагрузки	Принять ном. ток преобразователя частоты за 100 %, мини. единица: 0.1 %	115
FU-04	Выходное напряжение	Мини. единица: 0.1V	115
FU-05	Частота вращения работы	Мини. единица: 1r/min	115
FU-06	Заданная частота вращения	Показание единицы мигает, мини. единица: 1r/min	115
FU-07	Напряжение шины постоянного тока	Мини. единица: 0.1V	115
FU-08	Выходная мощность	Мини. единица: 0.1kW	115
FU-09	Выходной момент вращения	Принять ном. момент вращения за 100 %, мини. единица: 0.1 %	115

5. Спецификация параметров функций

Параметр	Наименование	Содержание и описание	Стр.
FU-10	Заданный момент вращения	Принять ном. момент вращения за 100%, показание единицы мигает, мини. единица: 0.1%	115
FU-11	Линейная скорость работы	Мини. единица: 1m/s	116
FU-12	Заданная линейная скорость	Показание единицы мигает, мини. единица: 1m/s	116
FU-13	Значение обратной связи PID	Мини. единица: 0.1%	116
FU-14	Заданное значение PID	Показание единицы мигает, мини. единица: 0.1%	116
FU-15	Значение счисления счетчика	Мини. единица: 1	116
FU-16	Фактическая длина метрамера	Мини. единица: 1m	116
FU-17	AI1	Мини. единица: 0.1%	116
FU-18	AI2	Мини. единица: 0.1%	116
FU-19	PFI	Мини. единица: 0.1%	116
FU-20	Значение регулировки UP/DOWN	Показание единицы мигает, мини. единица: 0.1%	116
FU-21	Реальный режим и ступень PLC	Например: 2.03 обозначает ступень 3 режима 2	116
FU-22	Кратность циркуляции PLC	Мини. единица: 1	116
FU-23	Остаток время на реальной ступени PLC	Мини. единица: 0.1s или 0.1min, определяется тысячным знаком F8-00	116
FU-24	Выход арифметического блока 1	Мини. единица: 0.1%	116
FU-25	Выход арифметического блока 2	Мини. единица: 0.1%	116
FU-26	Выход арифметического блока 3	Мини. единица: 0.1%	116
FU-27	Выход арифметического блока 4	Мини. единица: 0.1%	116
FU-28	Выход арифметического блока 5	Мини. единица: 0.1%	116
FU-29	Выход арифметического блока 6	Мини. единица: 0.1%	116
FU-30	Выход флиштра с низким пропуском 1	Мини. единица: 0.1%	116
FU-31	Выход флиштра с низким пропуском 2	Мини. единица: 0.1%	116

5. Спецификация параметров функций

Параметр	Наименование	Содержание и описание	Стр.
FU-32	Выход аналогового многоканального выключателя	Мини. единица: 0.1%	116
FU-33	Выходное значение PID	Мини. единица: 0.1%	116
FU-34	Отклонение счетчика	Принять F9-14 «установленное значение исчисления» за 100%, мини. единица: 0.01%	116
FU-35	Частота контроля PG	Мини. единица: 0.1Hz	116
FU-36	Температура радиатора	Мини. единица: 0.1 °C	116
FU-37	Фактор выходной мощности	Мини. единица: 0.01	116
FU-38	кВт.ч электросчетчика	0.0 ~ 6553.5kWh, одновременно нажать на  ,  , одновременно осуществить обнуление данного параметра и таймера электросчетчика	116
FU-39	Таймер электросчетчика	0.00~655.35h, одновременно нажать на  ,  , одновременно осуществить обнуление данного параметра и кВт.ч электросчетчика	117
FU-40	Состояние 1 цифровой входной клеммы	тысяч: X5 Тысяча: X4 Сто: X3 Десять: X2 Единица: X1 0: отключение 1: включение	117
FU-41	Состояние 2 цифровой входной клеммы	Сто: REV Десять: FWD Единица: X6 0: отключение 1: включение	117
FU-42	Состояние цифровой выходной клеммы	Тысяча: T2 Сто: T1 Десять: Y2 Единица: Y1 0: отключение 1: включение	117
FU-43	Состояние цифровой входной клеммы расширения	тысяч: X11 Тысяча: X10 Сто: X9 Десять: X8 Единица: X7 0: отключение 1: включение	117
FU-44	Состояние цифровой выходной клеммы расширения	тысяч: Y7 Тысяча: Y6 Сто: Y5 Десять: Y4 Единица: Y3 0: отключение 1: включение	117
FU-45	Кратность ошибок связи	0~60000	117
FU-46	Заданная ускорения и замедления после наклона	Мини. единица: 0.01Hz	117
FU-47	Выходная частота	Частота выходного напряжения преобразователя частоты (для завода-изготовителя), мини. единица: 0.01Hz	117
FU-50	Место кодера высокое	Место обратной связи кодера, выраженное двоичным кодом, высокое 16 знаков	117
FU-51	Место кодера низкое	Место обратной связи кодера, выраженное двоичным кодом, низкое 16 знаков	117
FU-52	Цикл очередного запроса о связи	Мини. единица: 0.001s	117
FU-53	Значение счисления счетчика 2 высокое	Значение счисления, выраженное двоичным кодом, высокое 16 знаков	117
FU-54	Значение счисления счетчика 2 низкое	Значение счисления, выраженное двоичным кодом, низкое 16 знаков	117

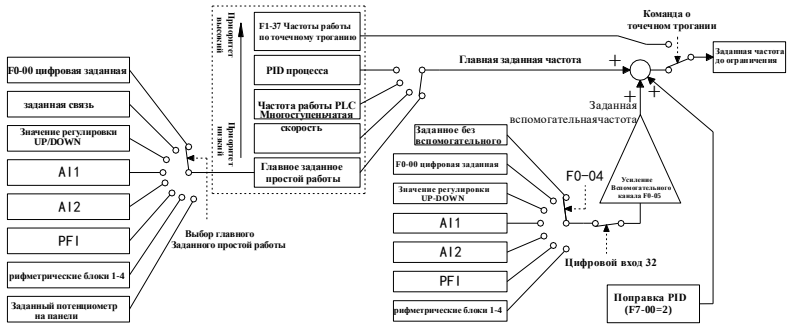
Параметр	Наименование	Содержание и описание	Стр.
FU-55	Поддерживание макс. значения тока	Одновременно нажать на ▲, ▼, проводить обнуление, мин. единица: 0.1А	117
FU-60	Суммарное рабочее время вентилятора	Мини. единица: 1h	117
FU-61	Кольцевой ток фазы U	Мини. единица: 0.1А, только действие для типа параллельного соединения	117
FU-62	Кольцевой ток фазы V	Мини. единица: 0.1А, только действие для типа параллельного соединения	117
FU-63	Кольцевой ток фазы W	Мини. единица: 0.1А, только действие для типа параллельного соединения	117
FU-64	Ток заземления	Мини. единица: 0.1А, только действие для типа параллельного соединения	117
FU-65	Напряжение шины 2 постоянного тока	Мини. единица: 0.1V, только действие для типа параллельного соединения	117
FU-66	Температура радиатора 2	Мини. единица: 0.1 °C, только действие для типа параллельного соединения	117
FU-67	Напряжение шины управления	Мини. единица: 0,1V, только действие для типа категории напряжения 1140В	117
Прочее	Остановить	—	—

6. Подробное объяснение параметров функций

6.1 F0 Основные параметры

F0-00	Цифровая заданная частота	Значение при отгрузке с завода	50.00Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00Hz~F0-06 «макс. частота»				
F0-01	Главный заданный канал простой работы	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0 : цифровое заданное F0-00, регулировка на операционной панели ▲▼ 1: заданное значение связи, принять F0-00 за первичное значение 2: Значение регулировки UP/DOWN 3: AI1 4: AI2 5: PFI 6: арифметический блок 1 7: арифметический блок 2 8: арифметический блок 3 9: арифметический блок 4 10: Заданное потенциометром на панели				

Канал заданной частоты показан в нижеследующем рис.:



Преобразователь частоты имеет 5 видов работы, приоритет с высокого до низкого: точечное трогание, PID процесса, PLC, многоступенчатая скорость, простая работа. Например, при простой работе, то главная заданная частота определяется многоступенчатой частотой.

Главная заданная частота простой работы выбирается по F0-01 «Главный заданный канал простой работы », можно вводить цифры 43

«переключение заданной частоты в АП1» и 44 «переключение заданной частоты в арифметический блок 1» для принудительного переключения, подробно см. Стр.55.

- 📖 Вспомогательный заданный канал определяется F0-04 «выбор вспомогательного заданного канала», вводить цифру 32 «запрет вспомогательного канала», можно осуществить запрет.
- 📖 F7-00 «Выбор функций управления PID» =2, проводить поправку на заданную частоту до наклона.
- 📖 Команда о точечном трогании имеет в виду действие точечного трогания клавиатуры при управлении на панели (тысячный знак FC-01 равен 1), или при управлении клеммой вводить цифру 14 «Пуск точечным троганием прямого вращения » или 15 «Пуск точечным троганием обратного вращения» действует.
- 📖 Окончательная применяемая заданная частота ограничивается F0-07 «частотой верхнего предела» и F0-08 «частотой нижнего предела».

F0-02	Выбор канала команды работы	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: операционная панель (EXT гаснет) 1: клемма (EXT горит) 2: управление связь (EXT мигает)				

- 📖 При канале команды на операционной панели  может изменить направление, включение по умолчанию –прямое направление. Функция  выбирается знаком сто FC-01.

- 📖 Вводить цифру 42 «переключение канала команды о работе на клемму или панель» для принудительного переключения канала команды, подробно см. Стр.55 .

F0-03	Метод поддержания заданной частоты	Значение при отгрузке с завода	00	Изменение	○
Сфера установки	Единица: выбор 0:   или хранение главной заданной частоты изменения при прекращении электроснабжения	1:   или не проводится хранение главной заданной частоты изменения связи при прекращении электроснабжения			
	Десяток: сохранить 0: при останове   сохранить главную заданную частоту изменения связи	1: при останове   восстановить главную заданную частоту изменения связи в F0-00			

- 📖 Данные параметры только действует при F0-01 «Главный заданный

канал простой работы» =0, 1.

F0-04	Выбор вспомогательного заданного канала	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0: нет 3: AI1 6: арифметический блок 1 7: арифметический блок 2 1: F0-00 «цифровая заданная» 4: AI2 8: арифметический блок 3 9: арифметический блок 4 2: Значение регулировки UP/DOWN 5: PFI				
F0-05	Усиление вспомогательного канала	Значение при отгрузке с завода	1000	Изменение	○
Сфера установки					

📖 Подробно см. Описание F0-00, F0-01 на **стр. 36**.

F0-06	Макс. частота	Значение при отгрузке с завода	50.00Hz	Изменение	×
Сфера установки	Управление V/F: F0-07 «частота верхнего предела» ~650.00Hz Векторное управление: F0-07 «частота верхнего предела» ~200.00Hz				
F0-07	Частота верхнего предела	Значение при отгрузке с завода	50.00Hz	Изменение	×
Сфера установки	F0-08“частота нижнего предела”~F0-06“макс. частота”				
F0-08	Частота нижнего предела	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	×
Сфера установки	0.00Hz~F0-07“частота верхнего предела”				

📖 F0-06 «макс. частота»: соответствующая частота при заданной частоте 100%, для калибровки при аналоговом входе и заданной частоте PFI.

📖 F0-07 «Частота верхнего предела», F0-08 «Частота нижнего предела»: ограничить окончательную заданную частоту.

F0-09	Блокировка направления	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
--------------	------------------------	--------------------------------	---	-----------	---

6. Подробное объяснение параметров функций

Сфера установки	0: прямое и обратное 1: блокировка прямого направления 2: блокировка обратного направления
-----------------	--

 Рекомендуется блокировка направления вращения при одностороннем вращении.

 Если с помощью  на операционной панели для изменения направления, необходимо установить знак сто FC-01 в 1 или 2.

F0-10	Защита записи параметров	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0: не защищать, все параметры изменяются (кроме параметры только для чтения). 1: Запрещается изменение других параметров за исключением F0-00 «цифровой заданной частоты», F7-04 «цифровой заданной PID» и данных параметров. 2: Кроме данных параметров всему запрещается изменение.				

 Данная функция может предотвращать ошибочное изменение параметров.

F0-11	Инициализация параметров	Значение при отгрузке с завода	00	Изменение	×
Сфера установки	11: инициализация 22: инициализация, кроме параметров связи Примечание: после окончания инициализации, автоматически изменяется в 00.				

 Инициализация параметров может восстановить параметры в значение состояния при отгрузке с завода, не восстановить запись о неисправности (удалить запись о неисправности с помощью FP-20).

F0-12	Режим управления электродвигателем	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: Управление V/F без PG 1: управление V/F с PG 2: Векторное управление без PG 3: Векторное управление с PG 4: Сепарационное управление V/F				

 Режим управления электродвигателем:

F0-12=0 «управление V/F без PG»: метод управления регулировкой открытым кольцом скорости, напряжения и частоты, можно с помощью подъема момента вращения для повышения выходной мощности момента вращения, можно с помощью компенсации разницы скольжения для улучшения механических свойств и повышения точности управления скоростью.

F0-12=1 «управление V/F с PG: метод управления V/F обратной связью скорости кодером, имеет высокую точность в установившемся состоянии. Особенно предназначено для места, где кодер не посредственно на валу электродвигателя и требуется точное управление скоростью.

F0-12=2 «Векторное управление без PG» векторное управление без датчика скорости. Оно осуществляет ориентирование магнитным полем ротора, проводить управление расторжением связи между магнитной цепью и моментом вращения; проводить управление замкнутым кольцом по идентификационной частоте вращения, поэтому имеет хорошие механические свойства. Можно применить его в месте, где имеет высокое требование к приводным свойствам, не удобно установить кодер. Под этим режимом управления можно осуществить управление моментом вращения.

F0-12=3 "векторное управление с PG": векторное управление с датчиком скорости. Осуществить ориентирование магнитным полем ротора, проводить управление проводить управление расторжением связи между магнитной цепью и моментом вращения; по детектированной частоте вращения проводится управление замкнутым циклом скорости, имеет наибольшие динамические свойства и точность в установившемся состоянии. В основном оно применяется в месте с высокоточным управлением скоростью и высококачественным управлением, как простым управлением усилением. Под данным режимом управления можно осуществить управление моментом управления, при состоянии низкой скорости и выработки энергии имеется высокая точность управления моментом вращения.

F0-12 = 4 «Сепарационное управление V/F»: можно осуществить независимую регулировку напряжения и частоты.



При векторном управлении следует обратить внимание на следующие:

1. Обычно применяется в месте, где 1 преобразователь частоты управляет 1 электродвигателем. Тоже можно осущетвить векторное управление многими электродвигателями, соосно соединенными, с одинаковым типом и параметрами, но автоустановка параметров осуществляется при соединении многих электродвигателей вместе, или ручно вводить эквивалентные параметры после параллельного соединения многих электродвигателей;
2. Требуется автоустановка парметров электродвигателя или точный ввод параметров электродвигателя для направленного алгоритма динамической модели и магнитного поля внутреннего электродвигателя;
3. Категория мощности электродвигателя и преобразователя частоты должна быть согласована, ном. ток электродвигател слишком маленький приводит к снижению свойств управления, ном. ток электродвигателя не меньше ном. тока преобразователя частоты на 1/4;

4. Следует правильно установить параметры ASR для обеспечения стабильного состояния управления скоростью и динамических свойств;
5. Число полюсов электродвигателя не больше 8, для электродвигателя с 2 клетками, с глубоким пазом и моментом запрещается применение векторного управления;
6. Установить F2-12 «основную частоту», одинаковую с ном. частотой электродвигателя, чтобы управлять высокоскоростным слабым магнетизмом.

 Следует применить управление V/F в следующих местах:

1. Один преобразователь частоты управляет многими электродвигателями: нагрузка каждого электродвигателя не равномерно выходит, или емкость параметров электродвигателя разная;
2. Ток нагрузки меньше ном. тока преобразователя частоты на 1/4;
3. Преобразователь частоты не соединяется с нагрузкой (при испытании);
4. При соединении выхода преобразователя частоты с трансформатором.



Опасно . Для метода управления с PG следует правильно установить параметры PG (подробно см. Описание параметров кодера на [стр. 96](#)), если неправильно установить, что приводит к повреждению людей и потере имущества; после повторного соединения кабеля электродвигателя, необходимо повторно првоерить установку направления кодера.

F0-13	Ном. мощность преобразователя частоты	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	△
--------------	---------------------------------------	--------------------------------	------------------	-----------	---

 Можно поискать ном. мощность преобразователя частоты, мини. единица: 0.01kW.

F0-14	Номер версии программного обеспечения	Значение при отгрузке с завода	Определение версии	Изменение	△
--------------	---------------------------------------	--------------------------------	--------------------	-----------	---

 Можно просмотреть версию программного обеспечения, диапазон 0.00~99.99.

F0-15	Устанвока пароля пользователя	Значение при отгрузке с завода	0000	Изменение	○
--------------	-------------------------------	--------------------------------	------	-----------	---

Сфера установки	0000~9999, 0000 обозначает недействие пароля.
-----------------	---

 После установки пароля, в течение 2 минут без нажатия на клавишу, пароль действует; под состоянием контроля, одновременно нажать на  + , пароль сразу вступил в действие.

6.2 F1 Параметры ускорения и замедления, пуска, останова и точечного трогания

F1-00	Время ускорения 1	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-01	Время замедления 1	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-02	Время замедления 2	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-03	Время замедления 2	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-04	Время замедления 3	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-05	Время замедления 3	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-06	Время замедления 4	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-07	Время замедления 4	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-08	Время замедления 5	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-09	Время замедления 5	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-10	Время замедления 6	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-11	Время замедления 6	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-12	Время замедления 7	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-13	Время замедления 7	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-14	Время замедления 8	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-15	Время замедления 8	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
Сфера установки	0.01~3600.0s, минн. единица определяется F1-16 «минн. единицей времени ускорения и замедления». Время ускорения: время для увеличения частоты на 50Hz; Время замедления: время для уменьшения частоты на 50Hz Примечание: для типа 22 kW и ниже установить при отгрузке с завода в 6.0s, для типа 30kW и выше при отгрузке с завода в 20.0s.				

6. Подробное объяснение параметров функций

F1-16	Мини. единица времени ускорения и замедления	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	○
Сфера установки	0: 0.01s 1: 0.1s				
F1-17	Точка автоматического переключения времени ускорения и замедления	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	×
Сфера установки	0.00~650.00Hz, ниже данной точки обязательное время ускорения и замедления 8 (F1-14, F1-15)				
F1-18	Время замедления при аварийном останове	Значение при отгрузке с завода	10.0s	Изменение	○
Сфера установки	0.01~3600.0s, мини. единица определяется F1-16				

- 📖 F1-00~F1-15 представляет 8 времен ускорения и замедления. Можно вводить цифры 9, 10, 11 для выбора, подробно см. [Стр.54](#).
- 📖 Функции F1-17 «Точка автоматического переключения времени ускорения и замедления» как показаны в нижеследующем рис.. Если не требуется автоматическая распределение ступени функций ускорения и замедления, можно установить эти параметры в 0. Функции автоматического переключения времени ускорения и замедления не действуют при работе точечным троганием, аварийном останове и защите от потере скорости.



- 📖 F1-18 «Время замедления при аварийном останове»: при вводе цифры 16 «аварийный останов» или команде об аварийном останове, заданной связью, преобразователь частоты остановится по «Времени замедления при аварийном останове».

F1-19	Метод пуска	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: пуск с частоты пуска 1: сначала торможение постоянного тока, потом пуск с частоты пуска 2: пуск прослеживанием за частотой вращения				

6. Подробное объяснение параметров функций

F1-20	Частота пуска	Значение при отгрузке с завода	0.50Hz	Изменение	×
Сфера установки	0.00~60.00Hz				
F1-21	Время поддержания частоты пуска	Значение при отгрузке с завода	0.0s	Изменение	○
Сфера установки	0.1~60.0s, только действует для управления V/F без PG				
F1-22	Мягкий пуск напряжением	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	○
Сфера установки	0: не действует, непосредственный пуск с соответствующего напряжения частоте пуска. 1: действует, пуск гладким повышением напряжения в F1-21 «Время поддержания частоты пуска».				
F1-23	Время торможения постоянным током пуска	Значение при отгрузке с завода	0.0s	Изменение	○
Сфера установки	0.0~60.0s				
F1-24	Ток торможения постоянным током пуска	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	0.0~100.0%, 以变频器额定电流为100% 0.0~100.0%, ном. ток преобразователя частоты составляет 100%				

Метод пуска преобразователя частоты:

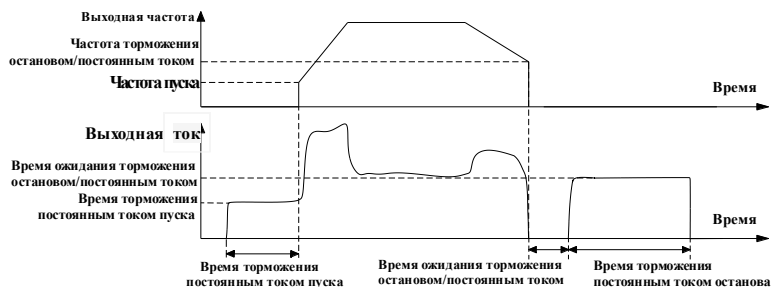
F1-19=0 «пуск с частоты пуска»: при пуске сначала начинается работа F1-20 «частотой пуска», после поддержания установленного времени F1-21 «Время поддержания частоты пуска» повышается скорость, можно уменьшить удар тока при пуске.

F1-19=1 «сначала торможение постоянного тока, потом пуск с частоты пуска»: иногда до пуска электродвигатель находится в состоянии вращения (как вентилятор вращается обратно из-за верхнего воздуха до пуска), можно осуществить торможение постоянным током до пуска, сначала остановить электродвигатель, потом осуществить пуск во избежание ударного перетока при пуске. Можно установить соответствующие параметры по F1-23 «Времени торможения постоянным током пуска» и F1-24 «Току торможения постоянным током пуска».

F1-19=2 «пуск прослеживанием за частотой вращения»: до пуска электродвигателя автоматически идентифицировать частоту вращения

и направление электродвигателя, потом с соответствующей частоты начинается плавный пуск без удара. Для вращающегося электродвигателя не проводится пуск после полного останова, можно сократить время пуска и уменьшить удар пуска.

- 📖 При повторном пуске после мгновенного останова, автоматического сброса, приостановке работы, можно с Fb-25 «Мгновенного останова, автоматического сброса, метода повторного пуска при приостановке работы» принудить в пуск прослеживанием. При выборе V/F с PG или векторного управления с PG, не требуется пуск прослеживанием.
- 📖 Торможение постоянным током пуска и останова показано в нижеследующем рис.:



⚠️ Внимание :

Для пуска с высокой скоростью или нагрузкой с большим инертным значением, запрещается применение метода повторного пуска длительным торможением с постоянным током, рекомендуется применение метода пуска прослеживанием.

⚠️ Внимание :

После свободного останова сразу пуск с частоты пуска приводит к перетоку из-за обратного потенциала остатка магнетизма в электродвигателе, поэтому после свободного останова при отсутствии останова вращения, если требуется пуск сразу, рекомендуется применение метода пуска прослеживанием.

- 📖 F1-22 «Мягкий пуск напряжением»: при выборе метода пуска в «пуск с частоты пуска», и F1-21 «Время поддержания частоты пуска» не составляет 0, если F1-22 = 1, то в течение поддержания частоты пуска выходное напряжение переходит с 0 постепенно в напряжение, соответствующее частоте пуска, так можно уменьшить удар при пуске, во избежание того, что напряжение внезапного повышения вызывает вращение неуправляемого электродвигателя. Только действует для управления V/F без PG.

6. Подробное объяснение параметров функций

F1-25	Метод останова	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0: останов замедлением 1: свободный останов 2: Замедление + торможение постоянным током 3: Замедление + запаздывание тормоза				
F1-26	Частота торможения остановом/постоянным током	Значение при отгрузке с завода	0.50Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00~60.00Hz				
F1-27	Время ожидания торможения остановом/постоянным током	Значение при отгрузке с завода	0.00s	Изменение	○
Сфера установки	0.00~10.00s				
F1-28	Время торможения постоянным током останова	Значение при отгрузке с завода	0.0s	Изменение	○
Сфера установки	0.0~60.0s, совмещает время запаздывания тормоза и останова				
F1-29	Ток торможения постоянным током останова	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	0.0~100.0%, ном. ток преобразователя частоты составляет 100%				
F1-30	Время запаздывания нулевой скорости	Значение при отгрузке с завода	0.0s	Изменение	○
Сфера установки	0.0~60.0s				



Метод останова преобразователя частоты:

F1-25=0 «останов замедлением»: преобразователь частоты снижает частоту работы, до F1-26 «Частота торможения остановом/постоянным током», входит в состояние ожидания пуска.

F1-25=1 «свободный останов»: преобразователь частоты блокирует выход, электродвигатель свободно скользит; но при останове работы точечным троганием или аварийном останове, еще составляет останов замедлением. Для останова водяного насоса, обычно не применить свободный останов, потому что время останова водяного насоса короткое, внезапный останов приводит к эффекту водяного молота.

F1-25=2 «останов замедлением + торможение постоянным током»:

после получения команды об останове преобразователь частоты замедлит до F1-26 «Частота торможения остановом/постоянным током» блокирует выход, через F1-27 «Время ожидания торможения остановом/постоянным током», вводит установленный постоянный ток F1-29 «Ток торможения постоянным током останова» в электродвигатель, через F1-28 «Время торможения постоянным током останова», остановится, подробно см. Рис. Торможения постоянным током пуска и останова на стр. 41. Можно вводить цифры 34 «торможение постоянным током останова» для сохранения принудительного торможения постоянным током, подробно см. Стр. 55.

⚠ Внимание :

Рекомендуется применение метода торможения постоянным током в случае с низким скоростью (обычно ниже 10Hz) или маленького электродвигателя.

⚠ Внимание

При торможении постоянным током механическая энергия нагрузки расходует в ротор электродвигателя, длительное или частое торможение постоянным током легко приводит к перегреву электродвигателя.

F1-25 = 3 «останов замедлением + запаздывание тормоза»: после получения команды об останове преобразователь частоты замедлит до F1-26 «Частота торможения остановом/постоянным током» работает поддержанием этой частоты, через F1-28 установленное время, входит в состояние ожидания пуска. Можно выводить цифру 6 «сигнал о торможении тормоза» для управления электромагнитным торможением, как показано в нижеследующем рис..



F1-30 «Время запаздывания нулевой скорости»: при методе останова – останов замедлением, и замедлит до F1-26 «Частота торможения остановом/постоянным током» и электродвигатель в течение установленного времени F1-30 дальше замедлит до нуля и работает выдерживанием нулевой частоты, электродвигатель сохраняет возбуждение для быстрого пуска в любое время, не требуется предварительное возбуждение до пуска. При установлении параметров в 0, задержка с нулевой скоростью не действует. Процессы останова запаздыванием с нулевой скоростью показаны в нижеследующем рис..

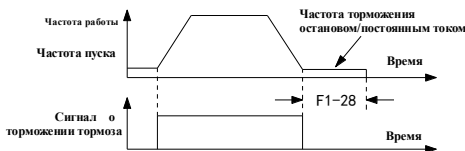


Рис. Последовательности времени времени Запаздывания торможения

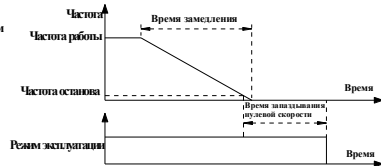


Рис. Запаздывания последовательности с нулевой скоростью



При любой работе канала команды (кроме управления связью), нажать на , два раза щелкнуть на , то можно осуществить свободный останова преобразователя частоты, но необходимо обеспечить

нахождение операционной панели в неблокирующем состоянии.

F1-31	Выбор метода ускорения и редукции	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: Линейное ускорение и замедление, 1: ускорение и замедление кривой S				
F1-32	Время начала ускорения кривой S	Значение при отгрузке с завода	0.20s	Изменение	×
F1-33	Время конца ускорения кривой S	Значение при отгрузке с завода	0.20s	Изменение	×
F1-34	Время начала замедления кривой S	Значение при отгрузке с завода	0.20s	Изменение	×
F1-35	Время конца замедления кривой S	Значение при отгрузке с завода	0.20s	Изменение	×
Сфера установки	0.01~10.00s				

📖 Функция ускорения и замедления кривой S: в процессе ускорения и замедления, ускорение является постепенным, изменение скорости является гладким, можно усилить комфортность в движении лифта, предотвратить выпад веществ на конвейере, уменьшение удара на машины при останове и пуске.

📖 После установки времени кривой S, продлить общее время ускорения и замедления, как показано в нижеследующем рис.:



Расчетная формула общего времени ускорения и замедления:

Общее время ускорения и замедления = время ускорения и замедления без кривой S + (время начала + время конца) ÷ 2

Если по вышеуказанной формуле расчетное общее ускорения и замедления меньше суммы времени начала и конца, то:

Общее ускорения и замедления = (время начала + время конца

 Функция автоматического переключения времени ускорения и замедления действует (F1-17 «Точка автоматического переключения времени ускорения и замедления» $\neq 0$), функция кривой S автоматически не действует.

F1-36	Время в мертвой зоне обратного и прямого вращения	Значение при отгрузке с завода	0.0s	Изменение	×
Сфера установки	0.0~3600.0s				

 F1-36 «время в мертвой зоне обратного и прямого вращения»: время ожидания при перемене обратного и прямого вращения, для уменьшения удара на машины при перемене обратного и прямого вращения.

F1-37	Частоты работы по точечному троганию	Значение при отгрузке с завода	5.00Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.10~50.00Hz				
F1-38	Время ускорения по точечному троганию	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
F1-39	Время замедления по точечному троганию	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
Сфера установки	0.1~60.0s Примечание: установить время ускорения и замедления точечным троганием для типа 22кВт и ниже в 6.0s, установить время ускорения и замедления точечным троганием для типа 30кВт и выше в 20.0s,				

 При управлении на панели, тысячный знак FC-01 установить в 1, то 0-- функция точечного трогания; при управлении клеммой и ожидании пуска, вводить цифры 14 «команда о пуске точечным троганием прямого вращения », 15 «команда о пуске точечным троганием обратного вращения» для осуществления работы точечным троганием, если 2 сигнала одновременно действуют или одновременно не

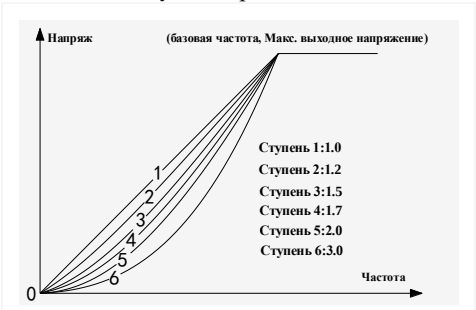
действуют, работа точечным троганием не действует.

- При пуске точечным троганием вспомогательное заданное и поправка к частоте PID не действует.
- Метод пуска и останова работы точечным троганием фиксируются: пуск по частоте пуска и останов по останову замедлением.

6.3 F2 Параметры управления V/F

F2-00	Установка кривой V/F	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
Сфера установки	0: само определение (подробно см. Параметры F2-14~F2-21) 2: кривая V/F снижения момента вращения (Степень 1.2 порядка) 4: кривая V/F снижения момента вращения (Степень 1.7 порядка) 6: кривая V/F снижения момента вращения (Степень 3.0 порядка)	1: Линейная кривая V/F (Степень 1 порядка) 3: кривая V/F снижения момента вращения (Степень 1.5 порядка) 5: кривая V/F снижения момента вращения (Степень 2.0 порядка)			

- Можно установить кривые V/F в многосекционные ломаные, линейные и многие виды момента вращения снижения самоопределения.
- Кривая V/F момента вращения снижения может повысить КПД электродвигателя нагрузки момента вращения снижения вентиляторов и насосов при работе с легкой нагрузкой. Для этих нагрузок еще можно использовать метод автоматической энергосберегающей работы (подробно см. Описание F2-11 на стр.47) для повышения КПД электродвигателя.
- Кривая V/F момента вращения снижения и функция автоматической энергосберегающей работы не только повышает КПД, но и может снизить шум. Линейная и кривая V/F момента вращения снижения показана в нижеследующем рис.:



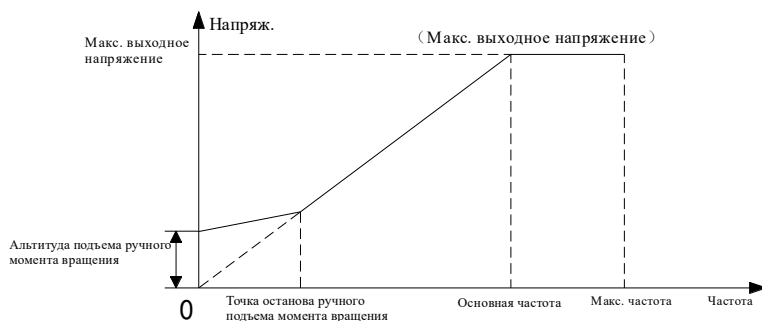
F2-01	Выбор подъема момента вращения	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
-------	--------------------------------	--------------------------------	---	-----------	---

6. Подробное объяснение параметров функций

Сфера установки	0: подъем без момента вращения 1: только разрешается ручной подъем момента вращения 2: только разрешается автоматический подъем момента вращения 3: Подъем автоматического момента вращения + подъем ручного момента вращения					
F2-02	Альтитуда подъема ручного момента вращения	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○	
Сфера установки	Тип 15кВт и ниже: 0.0~15.0%, Тип 18кВт и выше: 0.0~10.0% Принять F2-13 «макс. выходное напряжение» за 100%					
F2-03	Точка останова ручного подъема момента вращения	Значение при отгрузке с завода	50.0%	Изменение	○	
Сфера установки	0.0~100.0%, принять F2-12 «основная частота» за 100%					
F2-04	Степень автоматического подъема момента вращения	Значение при отгрузке с завода	80.0%	Изменение	×	
Сфера установки	0.0~100.0%					

Ручной подъем момента сможет повысить момент вращения с низкой скоростью и момент вращения пуска. С маленького до большого регулировать F2-02 «ручной подъем амплитуды момента вращения», до удовлетворения требования к пуску, не установить в большое, в противном случае, происходит перегрев или переток электродвигателя.

Зависимость выходного напряжения V от частоты F состоит из установленной кривой V/F , ручного подъема момента вращения, автоматического подъема момента вращения. Отношение между F2-02 «ручной подъем амплитуды момента вращения», F2-03 «Точка останова ручного подъема момента вращения», F2-12 «основная частота», F2-13 «макс. выходное напряжение» показано в нижеследующем рис.:



При автоматическом подъеме момента вращения можно реально изменить напряжение по величине тока нагрузки, компенсировать потерю напряжения сопротивления статора, автоматически адаптирует

все случая, выводить подходящее напряжение, осуществить большой выходной момент вращения при тяжелой нагрузке и маленький выходной ток при холостом ходу.

- 📖 Применить часть параметров электродвигателей при пуске прослеживанием, автоматическом подъеме момента вращения, компенсации разницы скольжения управления V/F, рекомендуется автоустановка электродвигателя до эксплуатации, итак можно получить лучшие свойства управления.

F2-05	Усиление компенсации разницы скольжения	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	0.0~300.0%				
F2-06	Время фильтрации компенсации разницы скольжения	Значение при отгрузке с завода	1.0s	Изменение	×
Сфера установки	0.1~25.0s				
F2-07	Альтитуда ограничения компенсации электрической разницы скольжения	Значение при отгрузке с завода	200%	Изменение	×
F2-08	Альтитуда ограничения компенсации разницы скольжения регенерации	Значение при отгрузке с завода	200%	Изменение	×
Сфера установки	0~250%, ном. частота разницы скольжения эелктродвигатля составляет 100%				

- 📖 Функция компенсации разинцы скольжения: если выходная частота не изменяется, изменение вызывает изменение разинцы скольжения, частота вращения понижается, функция компенсация разинцы скольжения сможет регулировать онлайн выходную частоту преобразователя частоты по моменту вращения нагрузки, уменьшить изменение частоты вращения с изменением нагрузки, повысить точность управления скоростью.
- 📖 Компенсация разинцы скольжения действует в случае включения автоматического подъема момента вращения (F2-01=2 или 3).
- 📖 Величина компенсации разинцы скольжения регулируется F2-05 «усиление компенсации разницы скольжения», регулировка осуществляется в случае основной стабилизации температуры рабочего эелктродвигателя нагрузки по состоянию снижения частоты вращения. Усиление компенсации разницы скольжения составляет 100%, обозначает значение компенсации равно ном. частоте разницы частоты при ном. моменте вращения.
- 📖 Расчетная формула ном. частоты разницы скольжения: частота разницы скольжения = ном. частота – (ном. частота вращения × число полюса ÷120)
- 📖 Если колебание электродвигателя при компенсации разницы

скольжения, можно учесть увеличение F2-06 «время фильтрации компенсации разницы скольжения».

F2-09	Вибростойкое демпфирование	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
Сфера установки	0~200				

- 📖 Можно регулировать вибростойкое демпфирование, можно ингибировать колебание электродвигателя при ходостом ходу или легкой нагрузке, с маленького до большого регулировать и **устранить** колебание.

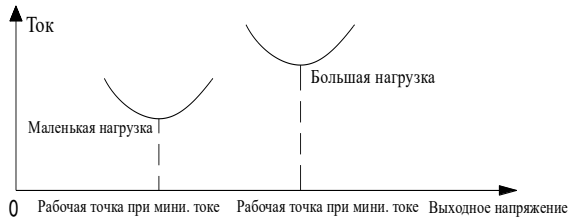
F2-10	Установка функции AVR	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
Сфера установки	0: не действует 1: все время действует 2: не действует при замедлении				

- 📖 Функция AVR представляет собой функцию регулировки автоматической регулировки напряжения. При изменении входного напряжения или напряжения шины постоянного тока, функция AVR может поддержать отсутствие влияния выходного напряжения, чтобы обеспечить стабильность производственной технологии и качества продукта.
- 📖 При входном напряжении выше ном. значения, следует включить функцию AVR, чтобы электродвигатель не работал под высоким напряжением.
- 📖 Метод AVR «не действует при замедлении» по сравнению с методом «все время действует» может замедлить **быстрее**, но ток замедления немножко больше. Это потому, что замедление повышает напряжение шины постоянного тока, если напряжение недействующего выхода AVR тоже повышается, что приводит к увеличению потери электродвигателя, обратная связь механической энергии электродвигателя уменьшается, что время замедления можно установить более короткое.

⚠️ **Внимание :** Если инертное значение вращения нагрузки большое, следует установить AVR в «все время действует», чтобы предотвращать высокое напряжение приводило к нагреванию электродвигателя при замедлении.

F2-11	Выбор автоматической энергосберегающей работы	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0: не действует 1: действует				

-  Автоматическая энергосберегающая работа: автоматически регулировать выходное напряжение, чтобы ток нагрузки в случае неизменения частоты вращения электродвигателя является минимальным, уменьшить потерю электродвигателя. Данная функция хорошо действует для вентиляторов и насосов с понижением момента вращения, как показано в нижеследующем рис.:



-  Автоматическая энергосберегающая работа только действует для метода управления V/F, и только применяется в месте со стабильностью нагрузки.
-  Под управлением V/F при автоматической энергосберегающей работе следует одновременно использовать функцию автоматического подъема момента вращения и компенсации разницы скольжения.

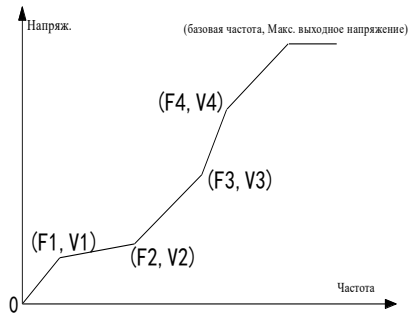
F2-12	Основная частота	Значение при отгрузке с завода	50.00Hz	Изменение	×
Сфера установки	1.00~650.00Hz				
F2-13	Макс. выходное напряжение	Значение при отгрузке с завода	220V/380V	Изменение	×
Сфера установки	Категория 200V: 75 ~ 250V, значение при отгрузке с завода: 220V Категория 400V: 150 ~ 500V, значение при отгрузке с завода: 380V				
F2-14	Частота V/F: F4	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	×
Сфера установки	F2-16 «Частота V/F: F3» ~ F2-12 «Частота основная»				
F2-15	Напряжение V/F: V4	Значение при отгрузке с завода	0.0 %	Изменение	×
Сфера установки	F2-17 «Напряжение V/F: V3» ~ 100.0 %, принять F2-13 «макс. выходное напряжение» за 100 %				
F2-16	Частота V/F: F3	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	×
Сфера установки	F2-18 «Частота V/F: F2» ~ F2-14 «Частота V/F: F4»				
F2-17	Напряжение V/F: V3	Значение при отгрузке с завода	0.0 %	Изменение	×

6. Подробное объяснение параметров функций

Сфера установки	F2-19 «Частота V/F: V2» ~ F2-15 «Частота V/F: F4», принять F2-13 «макс. выходное напряжение» за 100 %				
F2-18	Частота V/F: F2	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	×
Сфера установки	F2-19 «Частота V/F: F1» ~ F2-15 «Частота V/F: V4»				
F2-19	НапряжениеV/F: V2	Значение при отгрузке с завода	0.0 %	Изменение	×
Сфера установки	F2-19 «Частота V/F: V1» ~ F2-15 «Частота V/F: V3», принять F2-13 «макс. выходное напряжение» за 100 %				
F2-20	Частота V/F: F1	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	×
Сфера установки	0.00Hz~F2-18 «Частота V/F: F2»				
F2-21	НапряжениеV/F: V1	Значение при отгрузке с завода	0.0 %	Изменение	×
Сфера установки	0.0 % ~ F2-19 «НапряжениеV/F: V2», принять F2-13 «макс. выходное напряжение» за 100 %				

📖 F2-12 «основная частота», не только действует для управления V/F, при векторном управлении, следует установить основную частоту, одинаковую с FA-04 «ном. частотой электродвигателя».

📖 Установить кривую V/F самоопределения, как показано в нижеследующем рис.:



F2-22	Выбор входа сепарационного напряжения V/F	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0 : цифрами установить напряжение, величина 1: AI1 определяется F2-23 4: PFI 2: AI2 3: Значение регулировки UP/DOWN 8: арифметический блок 4 5: арифметический блок 1 6: арифметический блок 2 7: арифметический блок 3				
F2-23	Цифровая установка сепарационного напряжения V/F	Значение при отгрузке с завода	100.0 %	Изменение	○
Сфера установки	0.0~100.0 %, принять F2-13 «макс. выходное напряжение» за 100 %				

6. Подробное объяснение параметров функций

F2-24	Коэф. напряженияV/F	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: 100.0% 3 : Значение регулировки UP/DOWN 6: арифметический блок 3	1: AI1 4: PFI 7: арифметический блок 3	2: AI2 5: арифметический блок 1 8: арифметический блок 4		

- 📖 Отделительное управление V/F может отдельно регулировать выходное напряжение и частоту преобразователя частоты, можно применить их в специальном месте, как для электродвигателя момента и прямолинейного электродвигателя, и можно принять его для программируемого электропитания.
- 📖 При отделительном управлении V/F, функции подъема момента вращения, компенсации разницы скольжения и вибростойкого демпфирования не действуют.
- 📖 При отделительном управлении V/F, мягкий пуск напряжением зависит от частоты пуска и времени выдерживания частоты пуска, подробно см. **Стр. 41**.
- 📖 F2-24 «Коэф. напряженияV/F» может поправить макс. выходное напряжение многим путем, применяется для испытательного оборудования электродвигателя, обычный пользователь не устанавливает его. Только для управления V/F.

6.4 F3 Параметры управления скоростью, моментом вращения и магнитным потоком

F3-00	Усиление пропорции высокоскоростного ASR	Значение при отгрузке с завода	5.00	Изменение	×
Сфера установки	0.00~200.00				
F3-01	Интегральное время высокоскоростного ASR	Значение при отгрузке с завода	1.000s	Изменение	×
Сфера установки	0.010~30.000s				
F3-02	Усиление пропорции низкоскоростного ASR	Значение при отгрузке с завода	10.00	Изменение	×
Сфера установки	0.00~200.00				
F3-03	Интегральное время низкоскоростного ASR	Значение при отгрузке с завода	0.500s	Изменение	×
Сфера установки	0.010~30.000s				
F3-04	Точка переключения параметров ASR	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	×

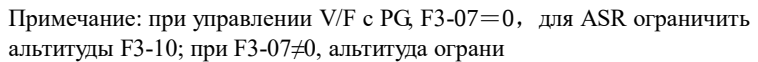
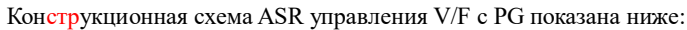
6. Подробное объяснение параметров функций

Сфера установки	0.00~650.00Hz				
F3-05	Время фильтрации ASR	Значение при отгрузке с завода	0.010s	Изменение	×
Сфера установки	0.000~2.000s				
F3-06	Интегральное время компенсации ускорения	Значение при отгрузке с завода	0.000s	Изменение	×
Сфера установки	0.000~20.000s				
F3-07	Выбор альтитуды ограничения момента вращения	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0:определяется F3-08 «Альтитуда ограничения момента вращения электродвигателя» и F3-09 «Альтитуда ограничения момента вращения регенерации ». 1: $ AI1 \times 2.5$ 2: $ AI2 \times 2.5$ 3: $ AI3 \times 2.5$ 4: арифметический блок 1 $\times 2.5$ 5: арифметический блок 2 $\times 2.5$ 6: арифметический блок 3 $\times 2.5$ 7: арифметический блок 4 $\times 2.5$				
F3-08	Альтитуда ограничения момента вращения электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	180.0%	Изменение	×
F3-09	Альтитуда ограничения момента вращения регенерации	Значение при отгрузке с завода	180.0%	Изменение	×
Сфера установки	0.0 ~ 290.0%, принять ном. момент вращения электродвигателя за 100 %, только для векторного управления.				
F3-10	Альтитуда ограничения выходной частоты ASR	Значение при отгрузке с завода	10.0%	Изменение	×
Сфера установки	0.0~20.0 %, принять макс. частоту за 100%, только предназначено для управления V/F с PG.				

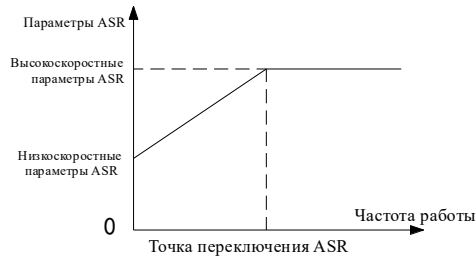
 ASR: т.е. автоматический регулятор скорости, в векторном управлении ASR выводит заданный момент вращения, который ограничивается F3-07~F3-09; в управлении V/F с PG, ASR выводит поправку частоты, и ограничивается F3-10 «альтитудой ограничения выходной частоты ASR»



Конструкционная схема ASR векторного управления показана ниже:



103



- 📖 F3-06 «Интегральное время компенсации ускорения»: интегрировать данные параметры заданной частотой обработки временем замедления и ускорения, получено заданное значение ранней связи, приложить в заданный момент вращения, чтобы в процессе ускорения и замедления лучше проследживать и задать рабочую частоту и уменьшить сверхрегулировку.
- 📖 Метод регулировки ASR: под предпосылкой отсутствия колебания системы, увеличить пропорциональное усилие; потом регулировать интегральное время, чтобы отклик системы стал быстрее, и иметь сравнительно незначительную сверхрегулировку.
- 📖 Если параметры ASR не правильные, сверхрегулировка скорости слишком большая, в процессе замедления при восстановлении скорости, обратная связь энергии приводит к перенапряжению.

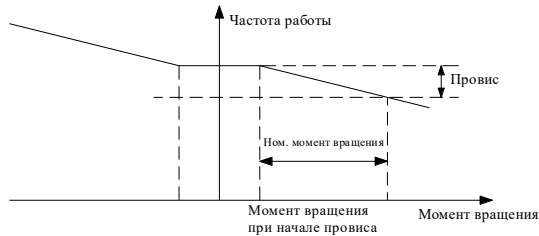
F3-11	Провис	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00~50.00Hz				
F3-12	Момент вращения при начале провиса	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	0.0~100.0%, ном. момент вращения электродвигателя составляет 100%				

- 📖 Управление механическими свойствами провиса: при приводе одной нагрузки машины многими электродвигателями и управлении каждым электродвигателем отдельным преобразователем частоты, ном. частота вращения разного электродвигателя разная или механические свойства отличаются, что приводит к разной нагрузке на каждые электродвигатели и преобразователя частоты. Функция провиса балансирует нагрузку на все электродвигатели регулировкой мягкости и твердости механических свойств.
- 📖 F3-11 «провис»: установить изменение рабочей частоты при нахождении момента вращения в «Момент вращения при начале провиса+ном. момента вращения».
- 📖 Момент вращения электродвигателя выше F3-12 «момента вращения при начале провиса»:

Частота после обработки провиса = начальная заданная частота – (реальный момент

вращения - момент вращения при начале провиса)×провис

📖 Механические свойства провиса показаны в нижеследующем рис.:



F3-13	Выбор управления моментом вращения	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: условия действуют, выбирать ввдом цифр 45 «выбор управления скоростью/моментом вращения» 1: все время действует				
F3-14	Выбор заданного момента вращения	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: F3-15 заданное 3: PFI×2.5 6 : арифметический блок 2×2.5 1: AI1×2.5 4 : Значение регулировки UP/DOWN×2.5 7: арифметический блок 3×2.5 2: AI2×2.5 5 : арифметический блок 1×2.5 8 : арифметический блок 4×2.5 Примечание: вышеуказанные заданные на основании принятия ном. момента вращения электродвигателя за 100% Ном. момента вращения электродвигателя = ном. мощность электродвигателя ÷ (2π×ном. частота вращения электродвигателя ÷60)				
F3-15	Задан цифровой момент вращения	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	−290.0~290.0%, ном. момент вращения электродвигателя составляет 100%				
F3-16	Выбор входа предела управления скоростью управления моментом вращения	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0: определение заданной частоты 1: определение F3-17 и F3-18				
F3-17	Прямой предел скорости управления моментом вращения	Значение при отгрузке с завода	5.00Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00Hz~F0-07“частота верхнего предела”				
F3-18	Обратный предел скорости управления моментом вращения	Значение при отгрузке с завода	5.00Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00Hz~F0-07“частота верхнего предела”				
F3-19	Заданное время увеличения и уменьшения момента вращения	Значение при отгрузке с завода	0.020s	Изменение	×

Сфера установки	0.000~10.000s, время повышения ном. момента вращения электродвигателя с 0 до 250%					
F3-20	Время задержки переключения управления скоростью/ моментом вращения	Значение при отгрузке с завода	0.050s	Изменение	×	
Сфера установки	0.001~1.000s					

- 📖 Управление моментом вращения может непосредственно управляет моментом вращения по заданному моменту вращения, можно предназначить для управления обмоткой открытого кольца натяжения и управления балансом нагрузки и т.д.. Под режимом управления моментом вращения при вводе команды об останове, преобразователь частоты переключить в режим управления скоростью для осуществления останова.
- 📖 Функция управления моментом вращения только предназначена для векторного управления. Если требуется управление моментом вращения при состоянии низкой скорости или выработки энергии, рекомендуется векторное управление с PG
- 📖 F3-13 «выбор управления моментом вращения» может установить в «все время действует или условно действует». «условно действует» имеет в виду переключение из ввода цифр 45 «выбор управления скоростью/моментом вращения» в управление моментом вращения, подробно см. **Стр. 56.**
- 📖 Управление моментом вращения может управлять скоростью по источнику ограничения, определенному F3-16 «выбором входа предела управления скоростью управления моментом вращения».
- 📖 F3-19 «Заданное время увеличения и уменьшения момента вращения» может снизить скачок команды момента вращения. Под управлением моментом вращения если происходит вибрация электродвигателя, можно учесть увеличение данных параметров.
- 📖 При управлении моментом вращения, индикаторная лампа REV на операционной панели указывает на направление частоты работы.

F3-21	Время предварительного возбуждения	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	×
Сфера установки	0.01~5.00s, только действует для векторного управления				
F3-22	Интенсивность магнитного потока	Значение при отгрузке с завода	90.0%	Изменение	×
Сфера установки	50.0~150.0 %, только действует для векторного управления				
F3-23	Подъем низкоскоростного магнитного потока	Значение при отгрузке с завода	0%	Изменение	×
Сфера установки	0~50 %, только действует для векторного управления				
F3-24	Интегральное время регулятора слабого магнетизма	Значение при отгрузке с завода	0.150s	Изменение	×
Сфера установки	0.010~3.000s, только действует для векторного управления				

- 📖 F3-21 «время предварительного возбуждения»: до пуска электродвигателя обеспечит полное возбуждение электродвигателя, чтобы при пуске иметь достаточный момент вращения пуска, обычно требуется $0.1 \sim 2.0s$, чем больше объем электродвигателя, тем дольше время предварительного возбуждения.
- 📖 F3-22 «Интенсивность магнитного потока»: уровень магнитного потока ниже слабой магнитной точки, установить в слишком большое или маленькое, приводит к снижению выходной мощности и эффективности момента вращения.
- 📖 F3-23 «подъем низкоскоростного магнитного потока»: если ниже основной частоты 10%, повысить интенсивность магнитного потока, можно увеличить выходную мощность низкоскоростного момента вращения под векторным управлением.
- 📖 F3-24 «Интегральное время регулятора слабого магнетизма »: в месте работы выше основной частоты или с низким напряжением шины, автоматически управлять слабым магнетизмом электродвигателя, F3-24 определяет скорость отклика слабого магнетизма, в месте с высоким требованием к динамическим характеристикам следует уменьшить F3-24.

F3-25	Ограничение электрической мощности	Значение при отгрузке с завода	120.0%	Изменение	×
F3-26	Ограничение мощности регенерации	Значение при отгрузке с завода	120.0%	Изменение	×
Сфера установки	0.0 ~ 250.0 %, принять ном. мощность преобразователя частоты за 100 %, только предназначено для ограничения выходной мощности векторным управлением.				

6.5 F4 Клемма цифрового входа и скорость на многих интервалах

F4-00	Функции цифровой входной клеммы X1	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
F4-01	Функции цифровой входной клеммы X2	Значение при отгрузке с завода	2	Изменение	×
F4-02	Функции цифровой входной клеммы X3	Значение при отгрузке с завода	3	Изменение	×
F4-03	Функции цифровой входной клеммы X4	Значение при отгрузке с завода	4	Изменение	×
F4-04	Функции цифровой входной клеммы X5	Значение при отгрузке с завода	12	Изменение	×
F4-05	Функции цифровой входной клеммы X6	Значение при отгрузке с завода	13	Изменение	×
F4-06	ФУНКЦИИ КЛЕММ FWD	Значение при отгрузке с завода	38	Изменение	×
F4-07	Функции клемм REV	Значение при отгрузке с завода	39	Изменение	×
Сфера установки	См. Таблицу определений цифровых входных функций				

Таблица определений цифровых входных функций (запрещается выбор одной функции цифрового входа для любых 2 клемм цифрового входа)

0: не соединяется со следующим сигналом	20 : UP/DOWN уменьшение	40 : поддержание заданной частоты аналоговой величины
1: Выбор 1 из частот многих интервалов	21 : UP/DOWN удаление	41 : запрет ускорения и замедления
2: Выбор 2 из частот многих интервалов	22 : запрет управления PLC	42: переключение канала команды о работе
3: Выбор 3 из частот многих интервалов	23: временный останов PLC	43 : переключение заданной частоты в A11 (наивысшая приоритетная степень)
4: Выбор 4 из частот многих интервалов	24 : сброс состояния ожидания пуска PLC	44 : переключение заданной частоты в арифметический блок 1 (приоритет ниже переключения в A11)
5: Выбор 5 из частот многих интервалов	25 : выбор 1 режима PLC	45 : выбор управления скоростью/моментом вращения
6: Выбор 6 из частот многих интервалов	26 : выбор 2 режима PLC	46 : выбор 1 многосекционных PID
7: Выбор 7 из частот многих интервалов	27 : выбор 3 режима PLC	47 : выбор 2 многосекционных PID
8: Выбор 8 из частот многих интервалов	28 : выбор 4 режима PLC	48 : выбор 3 многосекционных PID
9: выбор 1 времени ускорения и замедления	29 : выбор 5 режима PLC	49: команда о нулевом усилении
10: выбор 2 времени ускорения и замедления	30 : выбор 6 режима PLC	50 : предварительная установка счетчика
11: выбор 3 времени ускорения и замедления	31 : выбор 7 режима PLC	51: обнуление счетчика
12: Вход внешних неисправностей	32 : запрет восп. Заданного канала	52: Обнуление метромера и счетчика 2
13: Сброс неисправностей	33 : приостановка работы	53 : пуск частоты колебания
14: Пуск точечным троганием прямого вращения	34: торможение остановом и постоянным током	54 : сброс состояния частоты колебания
15: Пуск точечным троганием обратного вращения	35: запрет PID процесса	55 : обнуление суммированного рабочего времени вентилятора
16: Аварийный останов	36 : выбор 2 параметров PID	56 : заданное обратное направление места PFI
17: запрет работы преобразователя частоты	37: команда о трехпроводном останове	57: выбор 1 ном. тока электродвигателя
18: свободный останов	38: внутренняя виртуальная клемма FWD	58: выбор 2 ном. тока электродвигателя
19: UP/DOWN увеличение	39: внутренняя виртуальная клемма REV	

В SB70 **встроены** 8 многофункциональных прогнорммируемых цифровых входных клемм X1~X6, FWD, REV, еще можно представить 5 входных клемм расширения.

Кроме цифровой входной клеммы можно выбрать функции в таблице определений функций цифровых выходов на [стр.53](#), тоже можно соединить выходы компаратора, логического блока и таймера с цифровой входной функцией, подробно см. Раздел FE.

Соответствующие контрольные параметры: FU-40 «Состояние 1 цифровой входной клеммы», FU-41 «Состояние 2 цифровой входной клеммы».

Подробное описание цифровой входной функции показано ниже:

- 1~8: Выбор из частот многих интервалов. Подробно см. Описание на [стр. 59 F4-17](#) «Метод выбора скорости многих интервалов».
- 9~11: выбор времени ускорения и замедления. Выбор времени ускорения и замедления кодированием 1-8, как показано в нижеследующей таблице, в таблице «0» - не действует, «1» - действует:

Выбор 3 времени ускорения и замедления	Выбор 2 времени ускорения и замедления	Выбор 1 времени ускорения и замедления	Выбранное время ускорения и замедления
0	0	0	Время ускорения и замедления 1 (F1-00, F1-01)
0	0	1	Время ускорения и замедления 2 (F1-02, F1-03)
0	1	0	Время ускорения и замедления 3 (F1-04, F1-05)
0	1	1	Время ускорения и замедления 4 (F1-06, F1-07)
1	0	0	Время ускорения и замедления 5 (F1-08, F1-09)
1	0	1	Время ускорения и замедления 6 (F1-10, F1-11)
1	1	0	Время ускорения и замедления 7 (F1-12, F1-13)
1	1	1	Время ускорения и замедления 8 (F1-14, F1-15)
Примечание: выбор времени ускорения и замедления при простом PLC, работе точечным троганием и аварийном останове не действует.			

- 12: Вход внешних неисправностей.

С помощью данного сигнала вводить информации об аномалии или неисправности периферического оборудования преобразователя частоты в преобразователь частоты, чтобы остановить преобразователь частоты, и сообщить о внешней неисправности. Невозможно осуществить автоматический сброс

- данных неисправностей, необходимо осуществить ручной сброс. Если требуется постоянно-включенный вход, можно принять обратное цифровой входной клеммы с помощью F4-09 или F4-10 для осуществления. Можно указать внешние неисправности цифровым выходом 10 «останов из-за внешних неисправностей».
- 13: Сброс неисправностей.
Повышение данного сигнала осуществляет сброс неисправностей, функция одинакова с функцией сброса на операционной панели .
- 14~15: Пуск точечным троганием прямого и обратного вращения.
Подробно см. Описание функции точечным троганием на [стр. 44](#).
- 16: Аварийный останов.
Если данный сигнал действует, преобразователь частоты остановится по F1-18 «Времени замедления при аварийном останове».
- 17: запрет работы преобразователя частоты.
Если данный сигнал действует, запрещается работа преобразователя частоты, при работе то преобразователь частоты остановится свободно.
- 18: свободный останов.
Если данный сигнал действует в работе преобразователя частоты, сразу блокировать выход, электродвигатель остановится инертным скольжением.
- 19~21: увеличение, уменьшение и удаление UP/DOWN.
Подробно см. Описание UP/DOWN на [стр. 58](#).
- 22~24: запрет, приостановка и сброс PLC.
Подробно см. Раздел F8 на [стр. 73](#).
- 25~31: выбор 1-7 режима PLC.
Подробно см. Раздел F8 на [стр. 73](#).
- 32: запрет вспом. Заданного канала.
Если данный сигнал действует, то вспомогательное заданное не действует.
- 33: Приостановка работы.
Если данный сигнал действует, преобразователь частоты работает, он блокирует выход, при расторжении команды о приостановке работы, преобразователь частоты будет пускаться по установленному методу Fb-25. Можно выводить 16 указание «состояние приостановки работы».
- 34: торможение остановом и постоянным током.
В процессе останова, при рабочей частоте меньше F1-26 «Частота торможения остановом/постоянным током» и F1-25 = 2, если данный сигнал действует, то проводится торможение остановом/постоянным током, время торможения превышает F1-28 и при расторжении этой команды, торможение постоянным током закончится.
- 35: запрет PID процесса.

Если данный сигнал действует, то запрещается работа PID, только данный сигнал не действует, нет работы более высокого приоритета, то начинается работа PID.

36: выбор 2 параметров PID.

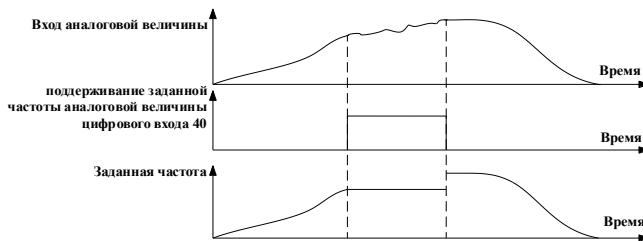
В F7-11 «Метод перехода параметров PID» =0, и данный сигнал действует, выбрать параметры 2 PID (F7-08~F7-10) , если не действует, выбрать параметры 1 PID (F7-05~F7-07).

37~39: команда о трехпроводном останове, внутренняя виртуальная клемма FWD, REV.

Подробно см. Описание режима работы FWD/REV на [стр. 57](#).

40: поддержание заданной частоты аналоговой величины.

При получении заданной частоты аналоговым входом, если данный сигнал действует, то заданная частота не изменяется с изменением аналогового входа. Если данный сигнал не действует, то заданная частота изменяется с изменением аналогового входа. Данная функция хорошо действует в месте, где команда об аналоговом входе от электромагнитной помехи, как показано в нижеследующем рис.:



41: запрет ускорения и замедления

Если данный сигнал действует, процесс ускорения и замедления преобразователя частоты остановится; Если данный сигнал не действует, восстановить нормальное действие ускорения и замедления.

42: переключение канала команды о работе.

По F0-02 осуществить переключение между любыми 2 каналами команд с данным сигналом, как показано в нижеследующей таблице:

F0-02 «Выбор канала команды работы»	Состояние цифрового входа 42	Канал команды о работе после переключения
0: операционная панель	Не действует	операционная панель
	Действует	клемма
1: клемма	Не действует	клемма
	Действует	связь
2: связь	Не действует	связь

	Действует	операционная панель
--	-----------	---------------------

- 43: переключение заданной частоты в АП1.
Если данный сигнал действует, простой заданный канал частоты работы принудительно переключается в заданное напряжение/ток АП1. Если данный сигнал не действует, заданный канал частоты восстанавливается. Приоритет выше цифрового входа 44 «переключение заданной частоты в арифметрический блок 1».
- 44: переключение заданной частоты в арифметрический блок 1.
Если данный сигнал действует, простой заданный канал частоты работы принудительно переключается в арифметрический блок 1. Если данный сигнал не действует, заданный канал частоты восстанавливается. Приоритет выше цифрового входа 43 «переключение заданной частоты в АП1»
- 45: выбор управления скоростью/моментом вращения.
Если условия выбора управления моментом вращения действуют, данный сигнал позволит переключению между управлением моментом вращения и управлением скоростью преобразователя частоты, если не действуют, преобразователь частоты находится в управлении скоростью, если действуют, в управлении моментом вращения.
- 46-48: выбор 1-3 многосекционных PID.
Данные функции 3 клемм выбирают заданное значение реального PID кодированием.

Выбор 3 многосекционных PID	Выбор 2 многосекционных PID	Выбор 1 многосекционных PID	Выбранное заданное PID
0	0	0	Определяется F7-01 «выбором заданного канала»
0	0	1	F7-22 «Заданное значение 1 PID многих интервалов»
0	1	0	F7-23 «Заданное значение 2 PID многих интервалов»
0	1	1	F7-24 «Заданное значение 3 PID многих интервалов»
1	0	0	F7-25 «Заданное значение 4 PID многих интервалов»
1	0	1	F7-26 «Заданное значение 5 PID многих интервалов»
1	1	0	F7-27 «Заданное значение 6 PID многих интервалов»
1	1	1	F7-28 «Заданное значение 7 PID многих интервалов»

- 49: команда о нулевом усилении.
Подробно см. Описание функций нулевого усиления на [стр. 83](#).

- 50.51: предварительная установка и обнуление счетчика.
 Подробно см. Описание функций счетчика на **стр. 80**.
- 52: Обнуление метромера и счетчика 2.
 Подробно см. Описание функции метромера на **стр. 83** и описание счетчика 2 на **стр. 85**.
- 53, 54: пуск частоты колебания, сброс состояния частоты колебания
 Подробно см. Описание функций частоты текстильного колебания на **стр. 78**.
- 55: обнуление суммированного рабочего времени вентилятора.
 Подробно см. Описание ожидаемого срока службы вентиляторов на **стр. 98**.
- 56: заданное обратное направление места PFI.
 При заданном положении PFI, данный сигнал действует, заданное положение является отрицательным, подробно см. **Стр. 85**.
- 57, 58: выбор 1,2 ном. тока электродвигателя.
 Для защиты многих электродвигателей от перегрузки, подробно см. **Стр. 99**.

F4-08	Режим работы FWD/REV	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
Сфера установки	0: однопроводной (пуск и останов) 2: двухпроводной 2 (пуск, останов, направление) 4: трехпроводной (прямое вращение, обратное вращение, останов) 6: двухпроводной 4 (одноимпульсный пуск и останов)	1: двухпроводной 1 (прямое вращение, обратное вращение) 3: двухпроводной 3 (пуск, останов) 5: трехпроводной 2 (работа, направление, останов)			

Соответствующий вход цифры 37 «команда о трехпроводном останове», 38 «внутренняя виртуальная клемма FWD», 39«внутренняя виртуальная клемма REV».

В нижеследующей таблице перечислена логика и диаграмма всех режимов работы, в таблице S—уровень действует; В –край действует.

F4-08	Наименование режима	Логика работы			Рисунок
0	однопроводной (пуск и останов)	S: выключатель работы, при действии работает. Примечание: направление определяется направлением заданной частоты			
1	двухпроводной 1 (прямое вращение, обратное вращение)	S2 (обратное вращение)	S1 (прямое вращение)	Значение	
		Не действует	Не действует	Останов	
		Не действует	Действует	Прямое вращение	

6. Подробное объяснение параметров функций

F4-08	Наименование режима	Логика работы			Рисунок
		Действует	Не действует	Обратное вращение	
		Действует	Действует	Останов	
2	двухпроводной 2 (пуск, останов, направление)	S2 (направление)	S1 (пуск, останов)	Значение	
		Не действует	Не действует	Останов	
		Не действует	Действует	Прямое вращение	
		Действует	Не действует	Останов	
		Действует	Действует	Обратное вращение	
3	двухпроводной 3 (пуск, останов)	B1: кнопка работы (постоянно включенная) B2: кнопка останова (постоянно выключенная) Примечание: направление определяется направлением заданной частоты			
4	трехпроводной (прямое вращение, обратное вращение, останов) Следует приложить цифровой вход 37 «трехпроводная команда об останове»	B1: кнопка останова (постоянно выключенная) B2: кнопка прямого вращения (постоянно включенная) B3: кнопка обратного вращения (постоянно включенная)			
5	трехпроводной 2 (работа, направление, останов) Следует приложить цифровой вход 37 «трехпроводная команда об останове»	B1: кнопка останова (постоянно выключенная) B2: кнопка работы (постоянно включенная) S: выключатель направления, при действии осуществляется обратное вращение			
6	двухпроводной 4 (одноимпульсный пуск и останов)	B1: кнопка пуска и останова прямого вращения (постоянно включенная) B2: кнопка пуска и останова обратного вращения (постоянно включенная)			

Под режимом управления клеммой, для однопроводного или двухпроводного

режима работы 1 и 2, хотя уровень действует, но команда об останове, созданная другим источником и остановить преобразователь частоты, при повторном пуске, сначала дать сигнал об останове, потом дать сигнал о работе.

Для двухпроводного 3 или трехпроводного режима работы, при отключении кнопки постоянно выключенного останова, кнопка работы не действует.

Для двухпроводного 4, при ожидании пуска, нажать на В1 или В2, преобразователь частоты будет пускаться; при режиме работы, нажать на их будет останавливаться.

Хотя режим работы определяется направление работы, но еще ограничивается блокировкой направления.

Если в команде о клемме нет информации о направлении, направление работы определяется положительным и отрицательным каналом заданной частоты.



Опасно : При наличии сигнала о работе и Fb-26 «Разрешение на автоматический пуск включения» = 1 (значение при отгрузке с завода), включение преобразователя частоты, будет автоматически пускаться.

F4-09	Прямая и обратная логики 1 входной клеммы	Значение при отгрузке с завода	00000	Изменение	×
Сфера установки	10 тысяч: X5 Тысяча: X4 Сто: X3 Десять: X2 Единица: X1 0: прямая логика, при включении цепи действует, выключение не действует 1: обратная логика, при выключении цепи не действует, выключение действует				
F4-10	Прямая и обратная логики 2 входной клеммы	Значение при отгрузке с завода	000	Изменение	×
Сфера установки	Сто: REV Десять: FWD Единица: X6 0: прямая логика, при включении цепи действует, выключение не действует 1: обратная логика, при выключении цепи не действует, выключение действует				
F4-11	Время удаления колебания цифровой входной клеммы	Значение при отгрузке с завода	10ms	Изменение	○
Сфера установки	0~2000ms				

Время удаления вибрации цифровой входной клеммы: определить время удаления вибрации цифрового сигнала, пренебречь сигналом при времени поддержания меньше времени удаления вибрации.

F4-12	Метод регулировки UP/DOWN	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0: уровень клеммы 1: импульс клеммы 2: уровень операционной панели 3: импульс операционной панели				

6. Подробное объяснение параметров функций

F4-13	Скорость/шаг UP/DOWN	Значение при отгрузке с завода	1.00	Изменение	○
Сфера установки	0.01~100.00, мин. единица: уровень 0.01%/s, импульс 0.01%				
F4-14	Выбор памяти UP/DOWN	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0: хранение прекращения электроснабжения1: обнуление прекращения электроснабжения 2: обнуление останова, прекращения электроснабжения				
F4-15	Верхний предел UP/DOWN	Значение при отгрузке с завода	100.0%	Изменение	○
Сфера установки	0.0~100.0%				
F4-16	Нижний предел UP/DOWN	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	-100.0~-0.0%				

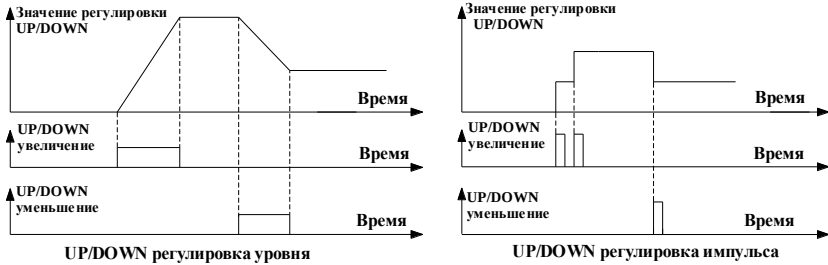
Функция UP/DOWN осуществляет непрерывную регулировку включения и выключения, их значение регулировки может применить для заданной частоты и заданного PID и т.д..

F4-12=0 «уровень клеммы», при действии цифрового входа 19 «UP/DOWN увеличение» или 20 «UP/DOWN уменьшение», FU-20 «РегулировкаUP/DOWN» увеличивается и уменьшается по установленной скорости F4-13. Цифровые входы 19 и 20 одновременно действуют или не действуют, значение FU-20 поддерживаются постоянно.

F4-12=1 «импульс клеммы», при цифровом входе «UP/DOWN увеличение» или 20 «UP/DOWN уменьшение», для входа каждого эффективного импульса, FU-20 «РегулировкаUP/DOWN» увеличивается и уменьшается по установленной скорости F4-13.

Состояние F4-12=2, 3 аналогично 0,1, отличается от замены цифрового входа 19 и 20 на  и , и только при реальном показании значения FU-20 «РегулировкаUP/DOWN» можно применить  и  для регулировки.

2 вида управления UP/DOWN показаны в нижеследующем рис.:



Цифровой вход 21 «UP/DOWN удаление». Повышение данного сигнала может удалить FU-20 «Регулировку UP/DOWN»

F4-17	Метод выбора скорости многих интервалов	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: Выбор кодированием 1: непосредственный выбор 2: выбор наложением 3: метод выбора числом штуки				
F4-18 ~ F4-65	Частота многих интервалов 1~48	Значение при отгрузке с завода	n.00Hz (n=1~48)	Изменение	○
Сфера установки	0.00~650.00Hz, примечание: Частота многих интервалов 32~48 только применяется для работы простой PLC. Частота многих интервалов 1~48—значение при отгрузке с завода, собственный номер частоты многих интервалов, например: частотам ногих интервалов 3 --значение при отгрузке с завода составляет 3.00Hz				

F4-17=0 «Выбор кодированием»: выбрать частоты многих интервалов 1-31 двоичным кодом 1-5, выбранным частотой многих интервалов. Например: соответственно установить X1~X5 в выбор 1 из частот многих интервалов, то соответствующее отношение выбора кодов как показано в нижеследующей таблице, в таблице «0» не действует, «1» действует:

X5	X4	X3	X2	X1	Результат выбора	X5	X4	X3	X2	X1	Результат выбора
0	0	0	0	0	Заданная частота простой работы	1	0	0	0	0	Частота многих интервалов 16 F4-33
0	0	0	0	1	Частота многих интервалов 1 F4-18	1	0	0	0	1	Частота многих интервалов 17 F4-34
0	0	0	1	0	Частота многих интервалов 2 F4-19	1	0	0	1	0	Частота многих интервалов 18 F4-35
0	0	0	1	1	Частота многих интервалов 3 F4-20	1	0	0	1	1	Частота многих интервалов 19 F4-36
0	0	1	0	0	Частота многих интервалов 4 F4-21	1	0	1	0	0	Частота многих интервалов 20 F4-37
0	0	1	0	1	Частота многих интервалов 5 F4-22	1	0	1	0	1	Частота многих интервалов 21 F4-38

6. Подробное объяснение параметров функций

0	0	1	1	0	Частота многих интервалов 6 F4-23	1	0	1	1	0	Частота многих интервалов 22 F4-39
0	0	1	1	1	Частота многих интервалов 7 F4-24	1	0	1	1	1	Частота многих интервалов 23 F4-40
0	1	0	0	0	Частота многих интервалов 8 F4-25	1	1	0	0	0	Частота многих интервалов 24 F4-41
0	1	0	0	1	Частота многих интервалов 9 F4-26	1	1	0	0	1	Частота многих интервалов 25 F4-42
0	1	0	1	0	Частота многих интервалов 10 F4-27	1	1	0	1	0	Частота многих интервалов 26 F4-43
0	1	0	1	1	Частота многих интервалов 11 F4-28	1	1	0	1	1	Частота многих интервалов 27 F4-44
0	1	1	0	0	Частота многих интервалов 12 F4-29	1	1	1	0	0	Частота многих интервалов 28 F4-45
0	1	1	0	1	Частота многих интервалов 13 F4-30	1	1	1	0	1	Частота многих интервалов 29 F4-46
0	1	1	1	0	Частота многих интервалов 14 F4-31	1	1	1	1	0	Частота многих интервалов 30 F4-47
0	1	1	1	1	Частота многих интервалов 15 F4-32	1	1	1	1	1	Частота многих интервалов 31 F4-48

F4-17=1 «непосредственный выбор»: «Выбор из частот многих интервалов 1» - «Выбор из частот многих интервалов 8» непосредственно соответствует «Частота многих интервалов 1» - «Частота многих интервалов 8», при действии многих сигналов выбора, выбранный сигнал с маленьким номером действует. Например: установить $X_1 \sim X_8$ в «Выбор из частот многих интервалов 1» - «Выбор из частот многих интервалов 8», то соответствующее отношение показано в нижеследующей таблице, в таблице «0» не действует, «1» действует, «—»--любое состояние:

X8	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	Результат выбора
0	0	0	0	0	0	0	0	Заданная частота простой работы
—	—	—	—	—	—	—	1	Частота многих интервалов 1 F4-18
—	—	—	—	—	—	1	0	Частота многих интервалов 2 F4-19
—	—	—	—	—	1	0	0	Частота многих интервалов 3 F4-20
—	—	—	—	1	0	0	0	Частота многих интервалов 4 F4-21
—	—	—	1	0	0	0	0	Частота многих интервалов 5 F4-22
—	—	1	0	0	0	0	0	Частота многих интервалов 6 F4-23
—	1	0	0	0	0	0	0	Частота многих интервалов 7 F4-24
1	0	0	0	0	0	0	0	Частота многих интервалов 8 F4-25

							интервалов 8 F4-25
--	--	--	--	--	--	--	--------------------

F4-17=2 «выбор наложением»: заданная частота составляет сумму всех выбранных частот многих интервалов (ограничивается частотами верхнего и нижнего пределов).

Например: только «Выбор из частот многих интервалов 1», «Выбор из частот многих интервалов 3» и «Выбор из частот многих интервалов 4» действует, то:

Заданная частота = частота многих интервалов 1 + частота многих интервалов 3 + частота многих интервалов 4

F4-17=3 «выбор числом штуки»: из «Выбор из частот многих интервалов 1» -- «Выбор из частот многих интервалов 8» число штуки действующих сигналов определяет выбор многих интервалов для заданного значения. Например: любые 3 действуют, то: заданная частота = частота многих интервалов 3.

6.6 F5 Установка цифрового выхода и релейного выхода

F5-00	Функции цифровой входной клеммы Y1	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
F5-01	Функции цифровой входной клеммы Y2	Значение при отгрузке с завода	2	Изменение	×
F5-02	Функции выходов реле T1	Значение при отгрузке с завода	5	Изменение	×
F5-03	Функции выходов реле T2	Значение при отгрузке с завода	13	Изменение	×
Сфера установки	0~72, См. Таблицу определений цифровых входных функций				

Соответствующие контрольные параметры: FU-42 «состояние цифровой выходной клеммы ».

Таблица определений цифровых входных функций

0: преобразователь частоты готов к пуску	25 : в приостановке работы PLC	50: выход логического блока 2
1 : Преобразователь частоты в работе	26 : выполнение поэтапной работы PLC	51: выход логического блока 3
2: Частота достигнута	27 : выполнение циркуляции PLC	52: выход логического блока 4
3 : сигнал контроля 1 уровня частоты	28: цифровая величина 1 ПК	53: выход таймера 1
4 : сигнал контроля 2 уровня частоты	29: цифровая величина 2 ПК	54: выход таймера 2
5: Выход неисправностей	30: в ограничении верхнего и нижнего предела частоты колебания	55: выход таймера 3
6: сигнал о торможении тормоза	31: достижение установленной величины считывания	56: выход таймера 4
7 : нагрузка электродвигателя слишком тяжелая	32: достижение установленной величины считывания	57: канал кодера А
8: перегрузка электродвигателя	33 : установленная длина на метромере достигнута	58: канал кодера В
9: блокировка недонапряжения	34 : X1 (после обратной и прямой логики)	59: состояние клеммы PFI
10 : останов из-за внешних неисправностей	35 : X2 (после обратной и прямой логики)	60 : импульс виртуального считывания кольца электродвигателя
11 : в процессе автоматического сброса при неисправности	36 : X3 (после обратной и прямой логики)	61: показание режима 0 PLC
12 : в срабатывании повторного включения при мгновенном прекращении электроснабжения	37 : X4 (после обратной и прямой логики)	62: показание режима 1 PLC
13: Выход сигнализации	38 : X5 (после обратной и прямой логики)	63: показание режима 2 PLC
14: в работе с обратным вращением	39 : X6 (после обратной и прямой логики)	64: показание режима 3 PLC
15: в процессе останова	40: X7(клемма расширения)	65: показание режима 4 PLC
16: приостановка работы	41: X8(клемма расширения)	66: показание режима 5 PLC
17: в управлении операционной панелью	42: X9(клемма расширения)	67: показание режима 6 PLC
18 : в ограничении момента вращения	43: X10(клемма расширения)	68: показание режима 7 PLC
19 : в ограничении верхнего предела частоты	44: X11(клемма расширения)	69: достижение установленной величины считывания 2
20: в ограничении нижнего предела частоты	45: FWD (после обратной и прямой логики)	70: выход логического блока 5
21: в работе генератора	46: REV (после обратной и прямой логики)	71: выход логического блока 6
22: в работе с нулевой скоростью	47: выход компаратора 1	72 : ожидаемый срок службы вентильатора достигнут
23: окончание нулевого усиления	48: выход компаратора 2	73: в латентности процесса PID
24: в работе PLC	49: выход логического блока 1	

Подробное описание цифровой входной функции показано ниже:

0: преобразователь частоты готов к пуску.

Контактор зарядки уже срабатывает, и находится в состоянии без неисправности.

1: Преобразователь частоты в работе.

Преобразователь частоты находится в состоянии работы.

2: Частота достигнута.

Рабочая частота преобразователя частоты действует в ширине детектирования положительного и отрицательного значения

- заданной частоты. Подробно см. F5-05 на **стр.** 62.
- 3-4: сигнал контроля 1, 2 уровня частоты.
 Подробно см. F5-06~F5-09 на **стр.** 63.
- 5: Выход неисправностей.
 Если преобразователь частоты находится в состоянии неисправностей, то выводит действующий сигнал.
- 6: сигнал о торможении тормоза.
 Подробно см. Соответствующее изложение F1-25 «метод останова» на **стр.** 42.
- 7: нагрузка электродвигателя слишком тяжелая.
 При детектировании слишком тяжелой нагрузки на электродвигатель преобразователем частоты данный сигнал действует, подробно см. **Стр.** 89.
- 8: перегрузка электродвигателя.
 При перегрузке электродвигателя, данный сигнал действует, подробно см. **Стр.** 88.
- 9: блокировка недонапряжения.
 При останове от недонапряжения шины постоянного тока, данный сигнал действует.
- 10: останов из-за внешних неисправностей.
 При останове от внешних неисправностей, данный сигнал действует, после сброса внешних неисправностей, данный сигнал не действует.
- 11: в процессе автоматического сброса при неисправности.
 В процессе происхождения неисправностей и ожидая автоматического сброса преобразователя частоты, данный сигнал действует, подробно см. **Стр.** 92.
- 12: в срабатывании повторного включения при мгновенном прекращении электроснабжения
 После недонапряжения в главной цепи и при ожидая повторного пуска, подробно см. **Стр.** 91.
- 13: Выход сигнализации.
 При сигнализации преобразователя частоты, данный сигнал действует.
- 14: в работе с обратным вращением.
 При работе преобразователя частоты обратным вращением, данный сигнал действует.
- 15: в процессе останова.
 В процессе останова замедлением преобразователя частоты, данный сигнал действует.
- 16: приостановка работы.
 При нахождении преобразователя частоты в состоянии приостановки, данный сигнал действует.
- 17: в управлении операционной панелью.
 Если применить операционную панель для канала рабочей команды, данный сигнал действует.
-

- 18: в ограничении момента вращения.
При вращающем моменте до ограничения альтитуды, данный сигнал действует.
- 19: в ограничении верхнего предела частоты.
Установленная частота $\geq$ частота верхнего предела, и рабочая частота достигнута частоты верхнего предела, данный сигнал действует.
- 20: в ограничении нижнего предела частоты.
Установленная частота $\leq$ частота верхнего предела, и рабочая частота достигнута частоты нижнего предела, данный сигнал действует.
- 21: в работе генератора.
Преобразователь частоты находится в состоянии работы генерации энергии.
- 22: в работе с нулевой скоростью.
При частоте вращения электродвигателя ниже F9-21 «Уровня нулевой скорости », данный сигнал действует.
- 23: окончание нулевого усиления.
При отклонении от положения нулевого усиления меньше альтитуды окончания нулевого усиления, данный сигнал действует, в противном случае, не действует.
- 24: в работе PLC.
При нахождении преобразователя частоты в режиме работы простой PLC, данный сигнал действует.
- 25: в приостановке работы PLC.
Сигнал о цифровом входе 23 «приостановка работы PLC» действует, данный сигнал действует.
- 26: выполнение поэтапной работы PLC.
Простая PLC выполняет каждую ступень, дает импульсный сигнал 500ms.
- 27: выполнение циркуляции PLC.
Простая PLC выполняет каждую ступень, дает импульсный сигнал 500ms.
- 28~29: цифровая величина 1, 2 ПК
Для выбора программируемого блока, подробно см. [Стр. 109](#).
- 30: в ограничении верхнего и нижнего предела частоты колебания.
Подробно см. Описание функций частоты текстильного колебания на [стр. 78](#).
- 31, 32, 69: достижение установленной величины считывания ,
достижение установленной величины считывания,
достижение установленной величины считывания 2.
См. Пояснение счетчика F9 на [стр. 80](#).
- 33: установленная длина на метромере достигнута.
См. Пояснение метромера F9 на [стр. 83](#).
- 34-39: X1 ~X6 (после обратной и прямой логики).

- После обработки обратной и прямой логики и удаления вибрации, цифровой входной сигнал применяется для программируемого блока.
- 40~44: X7~X11(клемма расширения) .
После обработки удаления вибрации, цифровой входной сигнал расширения применяется для программируемого блока.
- 45, 46: FWD、REV (после обратной и прямой логики).
После обработки обратной и прямой логики и удаления вибрации, цифровой входной сигнал применяется для программируемого блока.
- 47, 48: выход компараторов 1, 2
Выбор для программируемого блока.
- 49~52, 70, 71: выход 1-6 логических блоков.
Выбор для программируемого блока.
- 53- 56: выход таймеров 1, 4.
Выбор для программируемого блока.
- 57, 58: канал кодеров А, В.
Состояние входа канала А, В кодера, для высокоскоростного входа счетчика и метромера.
- 59: состояние клеммы PFI.
Для высокоскоростного входа счетчика и метромера.
- 60: импульс виртуального считывания кольца электродвигателя.
Импульсный сигнал с отношением занятия к пустоте 50%, может соединить с счетчиком, для расчета диаметра обмотки при управлении обмоткой.
- 61~68: показание режима 0 PLC ~показание режима 7 PLC.
Предназначено для выходного показания реально выбранного номера режима PLC.
- 72: ожидаемый срок службы вентилятора достигнут.
Подробно см. Описание ожидаемого срока службы вентилятора на [стр. 98](#).
- 73: в латентности процесса PID
При работе латентностью процесса PID, данный сигнал действует, подробно см. Описание латентности PID, установленной на [стр. 98](#).

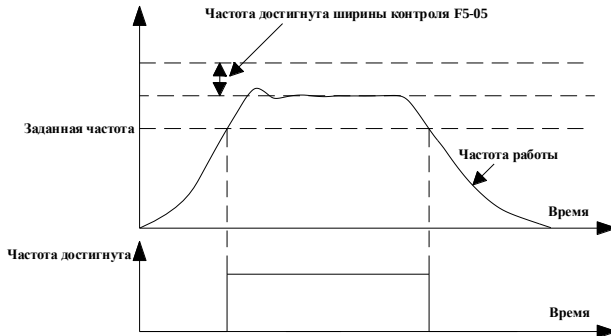
F5-04	Прямая и обратная логики выхода клеммы Y	Значение при отгрузке с завода	00	Изменение	×
Сфера установки	Десяток: Y2 Единица: Y1 0: прямая логика, при действии включить, при недействии выключить 1: обратная логика, при недействии выключить, при действии включить				

Данная функция может выходить после принятия обратного сигнала Y1, Y2.

6. Подробное объяснение параметров функций

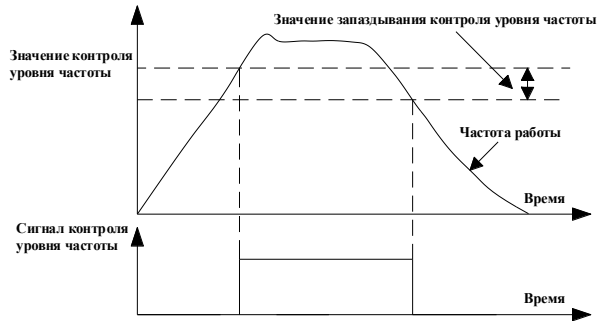
F5-05	Частота достигнута ширины контроля	Значение при отгрузке с завода	2.50Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00~650.00Hz				

Рабочая частота преобразователя частоты действует в ширине детектирования положительного и отрицательного значения заданной частоты, как показано в нижеследующем рис.:



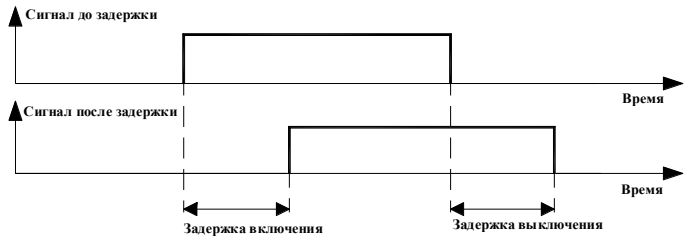
F5-06	значение контроля 1 уровня частоты	Значение при отгрузке с завода	50.0 0Hz	Изменение	○
F5-07	Значение запаздывания контроля 1 уровня частоты	Значение при отгрузке с завода	1.00 Hz	Изменение	○
F5-08	значение контроля 2 уровня частоты	Значение при отгрузке с завода	25.0 0Hz	Изменение	○
F5-09	Значение запаздывания контроля 2 уровня частоты	Значение при отгрузке с завода	1.00 Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00~650.00Hz				

При рабочей частоте больше «значения контроля уровня частоты», цифровой выходной "сигнал контроля уровня частоты" действует, до рабочей частоты меньше «значения контроля уровня частоты - значение запаздывания контроля уровня частоты», не действует, как показано в нижеследующем рис.:



F5-10	Выдержка замыкания клеммы Y1	Значение при отгрузке с завода	0.00s	Изменение	○
F5-11	Выдержка отключения клеммы Y1	Значение при отгрузке с завода	0.00s	Изменение	○
F5-12	Выдержка замыкания клеммы Y2	Значение при отгрузке с завода	0.00s	Изменение	○
F5-13	Выдержка отключения клеммы Y2	Значение при отгрузке с завода	0.00s	Изменение	○
F5-14	Выдержка замыкания клеммы T1	Значение при отгрузке с завода	0.00s	Изменение	○
F5-15	Выдержка отключения клеммы T1	Значение при отгрузке с завода	0.00s	Изменение	○
F5-16	Выдержка замыкания клеммы T2	Значение при отгрузке с завода	0.00s	Изменение	○
F5-17	Выдержка отключения клеммы T2	Значение при отгрузке с завода	0.00s	Изменение	○
Сфера установки	0.00~650.00s				

При задержке цифрового выхода, как показано в нижеследующем рис.:



6.7 F6 Установка импульсной величины и клеммы импульсной частоты

F6-00	Тип ввода AI1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
-------	---------------	--------------------------------	---	-----------	---

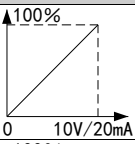
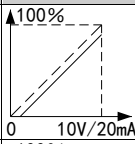
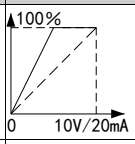
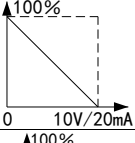
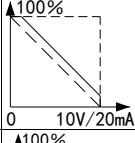
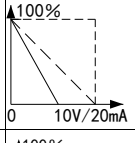
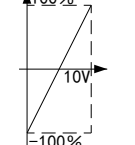
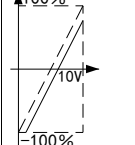
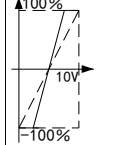
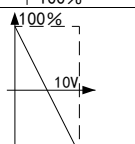
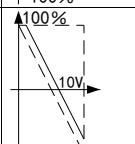
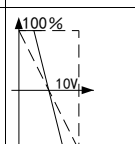
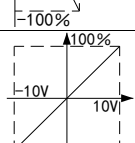
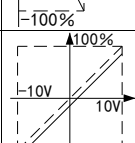
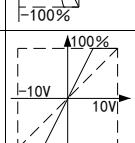
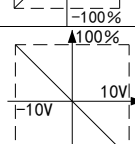
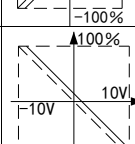
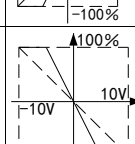
6. Подробное объяснение параметров функций

Сфера установки	0: 0~10V или 0~20mA, соответствует 0~100% 1: 10~0V или 20~0mA, соответствует 0~100% 2: 2~10V или 4~20mA, соответствует 0~100% 3: 10~20V или 20~4mA, соответствует 0~100% 4: —10~10V или —20~20mA, соответствует 0~100% 5: 10~—10V или 20~—20mA, соответствует 0~100% 6: 0~10V или 0~20mA, соответственно —100~100% (принять 5V или 10mA за центр) 7: 10~0V или 20~0mA, соответственно —100~100% (принять 5V или 10mA за центр) Примечание: выбрать вход напряжения или тока шлейфом на пульте управления				
F6-01	Усиление AI1	Значение при отгрузке с завода	100.0%	Изменение	○
Сфера установки	0.0~1000.0%				
F6-02	Дезаксаж AI1	Значение при отгрузке с завода	0.00%	Изменение	○
Сфера установки	—99.99~99.99%, принять 10V или 20mA за 100%				
F6-03	Время фильтрации AI1	Значение при отгрузке с завода	0.100s	Изменение	○
Сфера установки	0.000~10.000s				
F6-04	Значение порога нуля AI1	Значение при отгрузке с завода	1.0%	Изменение	○
Сфера установки	0.0~50.0%				
F6-05	Обратная разница нуля AI1	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	0.0~50.0%				
F6-06	Порог отключения AI1	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	0,0~20,0%, принять 10V или 20mA за 100% при 2~10V или 4~20mA, а также 10~2V или 20~4mA, фиксировать внутренний порог отключения в 10%; При —10~10V или —20~20mA, а также 10~—10V или 20~—20mA, не проводить контроль отключения				
F6-07	Тип ввода AI2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
F6-08	Усиление AI2	Значение при отгрузке с завода	100.0%	Изменение	○
F6-09	Дезаксаж AI2	Значение при отгрузке с завода	0.00%	Изменение	○
F6-10	Время фильтрации AI2	Значение при отгрузке с завода	0.100s	Изменение	○

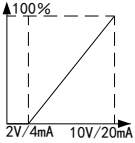
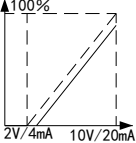
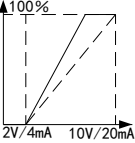
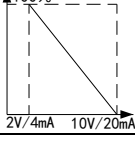
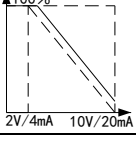
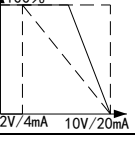
6. Подробное объяснение параметров функций

F6-11	Значение порога нуля AI2	Значение при отгрузке с завода	1.0%	Изменение	○
F6-12	Обратная разница нуля AI1	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
F6-13	Порог отключения AI2	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	Все установки AI2 одинаковы с AI1				

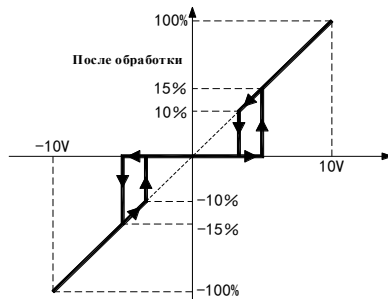
В нижеследующей таблице перечислены расчетные формулы, характеристики и диаграммы регулировки аналогового входа (пунктирная линия – характеристики установки при отгрузке с завода, сплошная линия – характеристики после регулировки):

Режим	Расчетные формулы выхода	Основная кривая	Дезаксаж = 10.00 %	Усиление = 200.0 %
0~10Vили 0~20mA, соответствует 0~100%команде	Выход = усиление × (вход – дезаксаж) (результат ограничен до 0~100%)			
10~0Vили 20~0mA, соответствует 0~100%команде	Выход = усиление × [– (вход – дезаксаж) + 100%] (результат ограничен до 0~100%)			
0 ~ 10V , соответствует – 100 ~ 100 % команде (принять 5V за центр)	Выход = усиление × 2 × [(вход – дезаксаж) – 50%] (результат ограничен до –100~100%)			
10 ~ 0V , соответствует – 100 ~ 100 % команде (принять 5V за центр)	Выход = усиление × (– 2) × [(вход – дезаксаж) – 50%] (результат ограничен до –100~100%)			
–10~10Vили – 20 ~ 20mA , соответствует – 100 ~ 100 % команде	Выход = усиление × (вход – дезаксаж) (результат ограничен до –100~100%)			
10~-10Vили 20~-20mA , соответствует – 100 ~ 100 % команде	Выход = усиление × [– (вход – дезаксаж)] (результат ограничен до –100~100%)			

6. Подробное объяснение параметров функций

Режим	Расчетные формулы выхода	Основная кривая	Дезаксаж = 10.00 %	Усиление = 200.0 %
2~10Vили 4 ~ 20mA , соответствует 0~100 %команде	Выход=усиление×[5/4 ×(вход — дезаксаж) — 25%] (результат ограничен до0~100 %)			
10~2Vили 20 ~ 4mA , соответствует 0~100 %команде	Выход = усиление×[5/4 ×(вход — дезаксаж) + 125%] (результат ограничен до0~100 %)			

«Значение порога нуля» и «Обратная разница нуля»: можно избежать колебания аналогового входного сигнала около нуля, например, установить «Значение порога нуля» = 10.0 %, «Обратная разница нуля» = 5.0 %, можно осуществить эффект запаздывающего кольца в нижеследующем рис.:



«Время фильтрации»: увеличение его приводит к замедлению отклика, но помехостойкость увеличивается; уменьшение его приводит к ускорению отклика, но помехостойкость ухудшается.

«Порог отключения»: при аналоговом входе ниже порога отключения считается отключением, срабатывание отключения определяется Fb-09 «Срабатыванием отключения аналогового входа».

F6-14	Выбор функций АО1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	☐
Сфера установки	См. Нижеследующие таблицы определений аналоговых выходов.				
F6-15	Выбор типа АО1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	☐
Сфера установки	0: 0~10V или 0~20mA 1: 2~10V или 4~20mA 2: принять 5V или 10mA за центр				

6. Подробное объяснение параметров функций

F6-16	Усиление AO1	Значение при отгрузке с завода	100.0 %	Изменение	○
Сфера установки	0.0~1000.0 %				
F6-17	Дезаксаж AO1	Значение при отгрузке с завода	0.00%	Изменение	○
Сфера установки	—99.99~99.99 %, 以10V或20mA为100 % —99.99~99.99 %, принять 10V или 20mA за 100 %				
F6-18	Выбор функций AO2	Значение при отгрузке с завода	2	Изменение	○
F6-19	Выбор типа AO2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
F6-20	Усиление AO2	Значение при отгрузке с завода	100.0 %	Изменение	○
F6-21	Дезаксаж AO2	Значение при отгрузке с завода	0.00%	Изменение	○
Сфера установки	Все установки AO2 одинаковы с AO1				

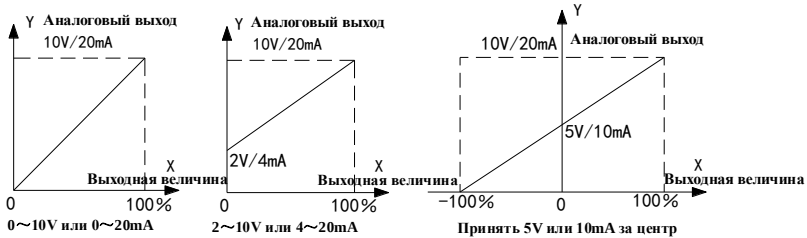
Таблица определений аналоговых выходов

0: частота работы (принять макс. частоту за полную альтитуду)	14: напряжение шины постоянного тока (принять 1000V за полную альтитуду)	29: цифровая установка компаратора 2
1: заданная частота (принять макс. частоту за полную альтитуду)	15: заданная частота после наклона ускорения и замедления (принять макс. частоту за полную альтитуду)	30: цифровая установка арифметического блока 1
2: выходной ток (принять 2 раза ном. тока преобразователя частоты за полную альтитуду)	16: частота контроля PG (принять макс. частоту за полную альтитуду)	31: цифровая установка арифметического блока 2
3: выходное напряжение (принять 1,5 раза ном. напряжения преобразователя частоты за полную альтитуду)	17: отклонение счетчика (принять установленное значение счисления за полную альтитуду)	32: цифровая установка арифметического блока 3
4: выходная мощность (принять 2 раза ном. мощности за полную альтитуду)	18: процент значения исчисления (принять установленное значение счисления за полную альтитуду)	33: цифровая установка арифметического блока 4
5: выходной момент вращения (принять 2,5 раза ном. момента вращения за полную альтитуду)	19: выход арифметического блока 1	34: цифровая установка арифметического блока 5
6: заданный момент вращения (принять 2,5 раза ном. момента вращения за полную альтитуду)	20: выход арифметического блока 2	35: цифровая установка арифметического блока 6
7: значение обратной связи PID	21: выход арифметического блока 3	36: аналоговая величина 1 ПК
8: заданное значение PID	22: выход арифметического блока 4	37: аналоговая величина 2 ПК
9: выходное значение PID	23: выход арифметического блока 5	38: выход 1 завода-изготовителя
10: AI1 11: AI2	24: выход арифметического блока 6	39: выход 2 завода-изготовителя
12: PFI 13: Регулировка UP/DOWN	25: выход флиьтра с низким пропуском 1	40: выходная частота (для завода-изготовителя)
	26: выход флиьтра с низким пропуском 2	41: значение потенциометра на панели
	27: выход аналогового многоканального выключателя	42: значение счисления счетчика 2
	28: цифровая установка компаратора 1	43: температура радиатора 1

	44 : температура радиатора 2 43,44 принять 100 °C за полную альтитуду
--	--

В таблице определений аналоговых выходов, п.п. 43,44 только действуют для типа параллельного соединения.

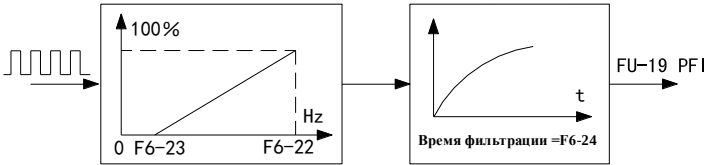
3 типа аналоговых выходов показаны в нижеследующем рис.:



Изменить диапазон измерения и поправить нуль регулировкой усиления и дезаксажа. Расчетная формула: выход = вход × усиление + дезаксаж.

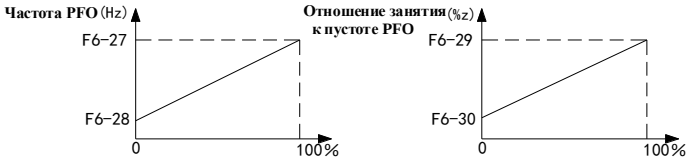
F6-22	Частота PFI, соответствующая 100 %	Значение при отпрузке с завода	10000Hz	Изменение	○
F6-23	Частота PFI, соответствующая 0 %	Значение при отпрузке с завода	0Hz	Изменение	○
Сфера установки	0~50000Hz				
F6-24	Время фильтрации PFI	Значение при отпрузке с завода	0.100s	Изменение	○
Сфера установки	0.000~10.000s				

Функция PFI перерасчитывает входную импульсную частоту на процент и проводить фильтрацию, можно проводить контроль с помощью FU-19“PFI”, как показано в нижеследующем рис.. можно применить для заданной частоты с целью осуществления синхронного управления каскадного соединения, еще можно для обратной связи PID с целью осуществления контроля постоянной линейной скорости.



F6-25	Выбор функций PFO	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	См. Таблицу определений аналоговых выходов на стр. 67				
F6-26	Метод модуляции выходного импульса PFO	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0: модуляция частоты 1: модуляция отношения занятия к пустоте				
F6-27	Частота PFO, соответствующая 100 %	Значение при отгрузке с завода	10000Hz	Изменение	○
Сфера установки	0~50000Hz, совмещает частоту отношения занятия к пустоте				
F6-28	Частота PFO, соответствующая 0 %	Значение при отгрузке с завода	0Hz	Изменение	○
Сфера установки	0~50000Hz				
F6-29	Отношение занятия к пустоте, соответствующее 100 %	Значение при отгрузке с завода	100.0%	Изменение	○
F6-30	Отношение занятия к пустоте, соответствующее 0 %	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	0.0~100.0 %				

Функция PFO: выводить сигнал внутреннего процента в виде импульсной частоты или отношения занятия к пустоте, как показано в нижеследующем рис.:

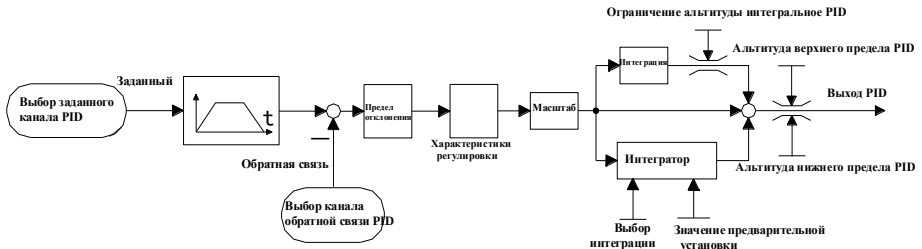


При модуляции частоты, фиксировать отношение занятия к пустоте в 50 %; при модуляции отношения занятия к пустоте, фиксировать импульсную частоту в F6-27.

6.8 F7 Параметры PID

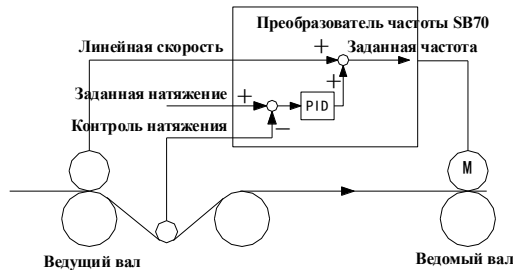
F7-00	Выбор функций управления PID	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: не выбрать управления процессом PID 1: выбрать управления процессом PID (для выхода PID принять макс. частоту за 100%) 2: выбрать поправку PID на заданную частоту до наклона ускорения и замедления (для выхода PID принять макс. частоту за 100%) 3: выбрать поправку PID на заданную частоту после наклона ускорения и замедления (для выхода PID принять макс. частоту за 100%) 4: выбрать поправку PID на момент вращения (для выхода PID принять 2.5 раза ном. момента вращения электродвигателя за 100%) 5: свободные функции PID				

PID процессов могут принять для управления переменными процессов натяжения, давления, расхода, уровня, температуры и т.д., и имеет функцию латентности для водоснабжения с постоянным давлением, подробно см. Стр. 98. Создание пропорционального звена и управление изменением пропорции с отклонением для уменьшения отклонения; интегральное звено в основном предназначено для удаления статического отклонения, чем больше интегральное время, тем слабее интегральная роль, чем короче интегральное время, тем сильнее интегральная роль; с помощью тенденции к изменению отклонения интегральное звено прогнозирует изменения сигнала об отклонении, до увеличения отклонения создается сигнал об управлении ингибированием увеличения отклонения, чтобы ускорить скорость отклика управления. Конструкция PID процессов показана в нижеследующем рис.:



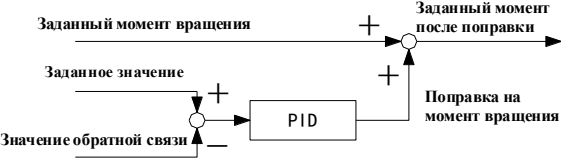
PID процессов еще имеет 3 режима работы поправки: поправка заданной частоты до наклона ускорения и замедления, поправка заданной частоты после наклона ускорения и замедления, поправка момента вращения. Эти методы поправки могут применить преобразователь частоты в месте синхронизации ведущего с ведомым или управления натяжения.

Поправка заданной частоты до наклона ускорения и замедления: наложить выход PID на заданную частоту до наклона ускорения и замедления для поправки, как показано в нижеследующем рис.:



Поправка заданной частоты после наклона ускорения и замедления: наложить выход PID на заданную частоту после наклона ускорения и замедления для поправки, по сравнению с методом «Поправка заданной частоты до наклона ускорения и замедления», тоже играет роль поправки в процессе ускорения и замедления.

Метод поправки момента вращения: наложить выход PID на заданный момент вращения, проводить поправку на заданный момент вращения, как показано в нижеследующем рис.. Метод поправки момента вращения только действует при выборе управления моментом вращения, отклик этого поправки является быстрее, можно применить синхронное управление системой жесткого соединения.



Функция свободной PID: принять PID за программируемый модуль, можно отдельно определить вход и выход, можно соединить выход PID с аналоговым выходом и т.д..

При управлении местом, PID процессов применяется для регулятора кольца места, работает по PID процессов или методу поправки частоты, подробно см. **Стр. 85.**

F7-01	Выбор заданного канала	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0 : F7-04“ЦИФРОВАЯ 1: АП ЗАДАННАЯ PID” 4 : Значение регулировки 3: PFI UP/DOWN 6: арифметический блок2 7: арифметический блок3	2: AI2 5: арифметический блок1 8: арифметический блок4			
F7-02	Выбор канала обратной связи	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×

6. Подробное объяснение параметров функций

Сфера установки	0: AI1 1: AI2 2: PFI 3: AI1—AI2 4: AI1+AI2				
	5: $\sqrt{ AI1 }$ 6: $\sqrt{ AI2 }$ 7: $\sqrt{ AI1-AI2 }$ 8: $\sqrt{ AI1 }+\sqrt{ AI2 }$				
	9 : арифметический блок1 10 : арифметический блок2 11: арифметический блок3 12 : арифметический блок4				
F7-03	Коэф. показания PID	Значение при отгрузке с завода	1.000	Изменение	○
Сфера установки	0.010~10.000, только влияет на FU-13 «значение обратной связи PID», FU-14 «заданное значение PID» в контрольном меню.				
F7-04	Цифровое заданное PID	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	—100.0~100.0%				

PID процессов применяет вход и выход верзора: входной и выходной диапазон $\pm 100\%$, стандартизация входа и выбор канала обратной связи, характеристики датчика связываются с аналоговым входом; для выходной стандартизации при управлении частотой принять макс. частоту за 100% .

В заданном канале и канале обратной связи имеется звено фильтрации, например, время фильтрации AI1 составляет F6-03, эти звенья фильтрации будут влиять на свойства управления, можно установить по фактическому требованию.

В некоторых машинах (как в центрифуге), квадратный корень и расход сигнала о входном давлении имеется линейное отношение, можно осуществить управление расходом метода обратной связи квадратного корня.

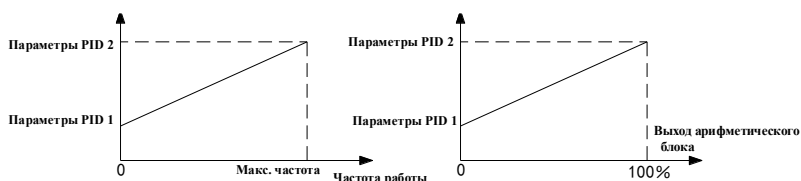
F7-03 «Коэф. показания PID» предназначен для калибровки «значения обратной связи PID», FU-14 «заданного значения PID», чтобы соответствовать фактической физической единице, не влияет на управление.

F7-05	Усиление пропорции 1	Значение при отгрузке с завода	0.20	Изменение	○
Сфера установки	0.00~100.00				
F7-06	Интегральное время 1	Значение при отгрузке с завода	20.00s	Изменение	○
Сфера установки	0.01~100.00s				
F7-07	Дифференциальное время 1	Значение при отгрузке с завода	0.00s	Изменение	○
Сфера установки	0.01~10.00s				
F7-08	Усиление пропорции 2	Значение при отгрузке с завода	0.20	Изменение	○
Сфера установки	0.00~100.00				

6. Подробное объяснение параметров функций

F7-09	Интегральное время 2	Значение при отгрузке с завода	20.00s	Изменение	○
Сфера установки	0.01~100.00s				
F7-10	Дифференциальное время 2	Значение при отгрузке с завода	0.00s	Изменение	○
Сфера установки	0.01~10.00s				
F7-11	Метод перехода параметров PID	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: определение ввода цифры 36 1: переход по частоте2: арифметический «выбор параметров PID 2» работы. блок 1 3: арифметический блок 2 4: арифметический блок5 : арифметический 3 блок 4				

SB70 имеет 2 комплекта параметров PID: параметры PID 1 (F7-05, F7-06, F7-07) и параметры PID 2 (F7-08, F7-09, F7-10), 2 комплекта параметров переключаются цифровым входом 36 «выбор 2 параметров PID»; еще можно осуществить переходное переключение по выходу частоты работы или арифметического блока, особенно применяется для управления обмоткой с сильным изменением диаметра обмотки.



Принцип регулировки параметров PID: сначала увеличить меньшее значение пропорционального усиления (например 0.20) до начала колебания сигнала о обратной связи, потом уменьшить на 40~60% для стабилизации сигнал о обратной связи; уменьшить интегральное время из большого значения (например 20.00s) до начала колебания сигнала о обратной связи, потом увеличить на 10~50% для стабилизации сигнал о обратной связи. Если система имеет высокое требование к сверхрегулировке и динамическому отклонению, можно добавить дифференциальную роль.

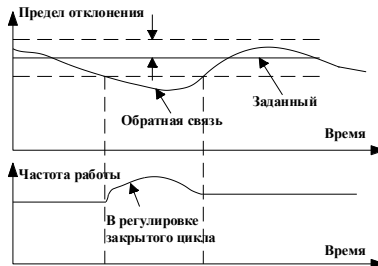
F7-12	Период отбора пробы	Значение при отгрузке с завода	0.010s	Изменение	○
Сфера установки	0.001~10.000s				

Период отбора пробы PID: для обычной установки меньше времени отклика управляемого предмета на 5~10 раз.

6. Подробное объяснение параметров функций

F7-13	Предел отклонения	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	0.0~20.0%, принять заданное значение PID за 100%				

При отклонении от заданного и обратной связи меньше предела отклонения, PID остановит регулировку, выход поддерживает неизменение. Эта функция может удалить частое срабатывание управления, как показано в нижеследующем рис.:



F7-14	Время уменьшения и увеличения заданного значения	Значение при отгрузке с завода	с 0.00s	Изменение	○
Сфера установки	0.00~20.00s				

Время увеличения и уменьшения заданной величины: осуществить гладкое увеличение и уменьшение заданной величины, для уменьшения удара при начале пуска PID.

F7-14	Характеристики регулировки PID	Значение при отгрузке с завода	с 0	Изменение	×
Сфера установки	0: прямое действие 1: обратное действие				

Характеристики регулировки PID: прямое действие обозначает повышение частоты вращения при увеличении заданной величины при условии стабильной работы, например, управление нагреванием; отрицательное действие обозначает понижение частоты вращения при увеличении заданной величины при условии стабильной работы, например, управление охлаждением.

F7-16	Выбор интегральной регулировки	Значение при отгрузке с завода	с 1	Изменение	×
Сфера установки	0: нет интегрального действия 1: с интегральным действием				
F7-17	Альтитуда верхнего предела PID	Значение при отгрузке с завода	с 100%	Изменение	○
Сфера установки	F7-18 «Альтитуда нижнего предела PID» ~100.0%				

6. Подробное объяснение параметров функций

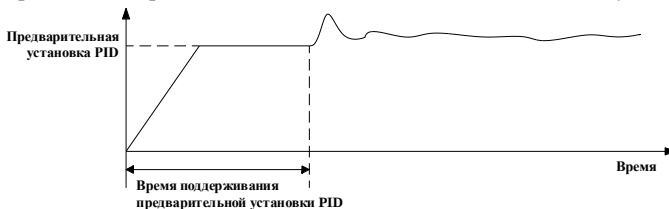
F7-18	Альтитуда нижнего предела PID	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	— 100.0% ~ F7-17 «Альтитуда верхнего предела PID»				
F7-19	Ограничение альтитуды интегрального PID	Значение при отгрузке с завода	5.0%	Изменение	○
Сфера установки	0.0 ~ 100.0 % , проводить ограничение альтитуды верхнего и нижнего предела составляющей дифференциала				

Пользователь проводит ограничение альтитуды PID по требованиям, подходящее ограничение альтитуды может уменьшить свёрхрегулировку во избежание создания большой величины управления.

При F7-00 установке в «1: выбрать управление процессом PID», альтитуда ограничения выхода PID ограничивается F0-08 «частотой нижнего предела». В месте однонаправленной работы, соответственно установить «частоту нижнего предела», можно повысить способность динамического отклика системы, например, после пробуждения латентности PID процессов, можно быстро регулировать для поддержания стабильности давления в трубопроводной сети; в месте, где требуется прямое и обратное вращение, не рекомендуется установка «частоты нижнего предела».

F7-20	Предварительная установка PID	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
Сфера установки	F7-18 «Альтитуда нижнего предела PID» ~ F7-17 «Альтитуда верхнего предела PID»				
F7-21	Время поддержания предварительной установки PID	Значение при отгрузке с завода	0.0s	Изменение	×
Сфера установки	0.0 ~ 3600.0s				

Функция предварительной установки PID: в период времени поддержания предварительной установки, выход PID сохраняется в значение предварительной установки, равно управлению открытым циклом. В момент конца стадии предварительной установки, начальное значение интегратора PID принять за значение предварительной установки, переходит в управление закрытым циклом PID. Как показано в нижеследующем рис.:



Если установить время поддержания предварительной установки в ноль,

то принять начальное значение предварительной установки за начальное значение интегратора для управления PID, равно предварительной нагрузке PID, можно повысить скорость отклика при пуске.

F7-22	Заданное значение 1 PID многих интервалов	Значение при отгрузке с завода	1.0%	Изменение	○
F7-23	Заданное значение 2 PID многих интервалов	Значение при отгрузке с завода	2.0%	Изменение	○
F7-24	Заданное значение 3 PID многих интервалов	Значение при отгрузке с завода	3.0%	Изменение	○
F7-25	Заданное значение 4 PID многих интервалов	Значение при отгрузке с завода	4.0%	Изменение	○
F7-26	Заданное значение 5 PID многих интервалов	Значение при отгрузке с завода	5.0%	Изменение	○
F7-27	Заданное значение 6 PID многих интервалов	Значение при отгрузке с завода	6.0%	Изменение	○
F7-28	Заданное значение 7 PID многих интервалов	Значение при отгрузке с завода	7.0%	Изменение	○
Сфера установки	—100.0~100.0%				

Для управления PID многих интервалов, подробно см. [Стр. 56](#) цифровые входы 46, 47, 48 описание «выбор 1~3 многосекционных PID».

6.9 F8 Простые PLC

F8-00	Установка работы PLC	Значение при отгрузке с завода	0000	Изменение	×
Сфера установки	Единица: выбор метода работы PLC 0: не проводится работа PLC 2 : сохранение окончательного значения после циркуляции установленного раза F8-02 1: Останов после циркуляции установленного раза F8-02 3: непрерывная циркуляция				
	Десяток: выбор метода повторно пуска после перерыва работы PLC 0: начало работы с первого интервала 1: продолжительная работа с частоты стадии при моменте перерыва 2: продолжительная работа с частоты при моменте перерыва				
	Сто: выбор хранения параметров состояния PLC при отключении 0: не хранить 1: хранить электроснабжения				
	Тысяча: выбор единицы времени 0: секунда 1: минута				
F8-01	Установка режима PLC	Значение при отгрузке с завода	00	Изменение	×

6. Подробное объяснение параметров функций

Сфера установки	Единица: разделение режима работы PLC и числа интервала 0: 1×48, всего 1 режима, каждый 1: 2×24, всего 2 режима, каждый режим 24 режим 48 интервалов интервалов 2: 3×16, всего 3 режима, каждый 3: 4×12, всего 4 режима, каждый режим 12 режим 16 интервалов интервалов 4: 6×8, всего 6 режима, каждый 5: 8×6, всего 8 режима, каждый режим 6 режим 8 интервалов интервалов Десяток: выбор метода работы PLC 0: выбор кода клеммы 1: Непосредственный выбор клеммы 2: режим 0 3: режим 1 4: режим 2 5: режим 3 6: режим 4 7: режим 5 8: режим 6 9: режим 7				
F8-02	Кратность циркуляции PLC	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
Сфера установки	1~65535				
F8-03	Направление ступени 1 и установка ускорения и замедления	Значение при отгрузке с завода	00	Изменение	○
Сфера установки	Единица: направление движения 0: прямое вращение 1: обратное вращение Десяток: выбор времени ускорения и замедления 0: время ускорения и 1: время ускорения и 2: время ускорения и 3: время ускорения и замедления 1 замедления 2 замедления 3 замедления 4 4: время ускорения и 5: время ускорения и 6: время ускорения и 7: время ускорения и замедления 5 замедления 6 замедления 7 замедления 8				
F8-04	Время работы ступени 1	Значение при отгрузке с завода	0.0	Изменение	○
Сфера установки	0.0~6500.0 (секунда или минута), единица определяется по тысячному знаку F8-00 «установка работы PLC»				

Установка ступеней 2~48 проводится по ступени 1, значение n при отгрузке с завода частоты на всех ступенях составляет свои номера ступени. Таблица соответствия параметров на всех ступенях показана ниже:

n	1	2	3	4	5	6	7	8
Установка ступени n	F8-03	F8-05	F8-07	F8-09	F8-11	F8-13	F8-15	F8-17
Время ступени n	F8-04	F8-06	F8-08	F8-10	F8-12	F8-14	F8-16	F8-18
Многоступенчатая частота n	F4-18	F4-19	F4-20	F4-21	F4-22	F4-23	F4-24	F4-25
n	9	10	11	12	13	14	15	16
Установка ступени n	F8-19	F8-21	F8-23	F8-25	F8-27	F8-29	F8-31	F8-33
Время ступени n	F8-20	F8-22	F8-24	F8-26	F8-28	F8-30	F8-32	F8-34
Многоступенчатая частота n	F4-26	F4-27	F4-28	F4-29	F4-30	F4-31	F4-32	F4-33
n	17	18	19	20	21	22	23	24

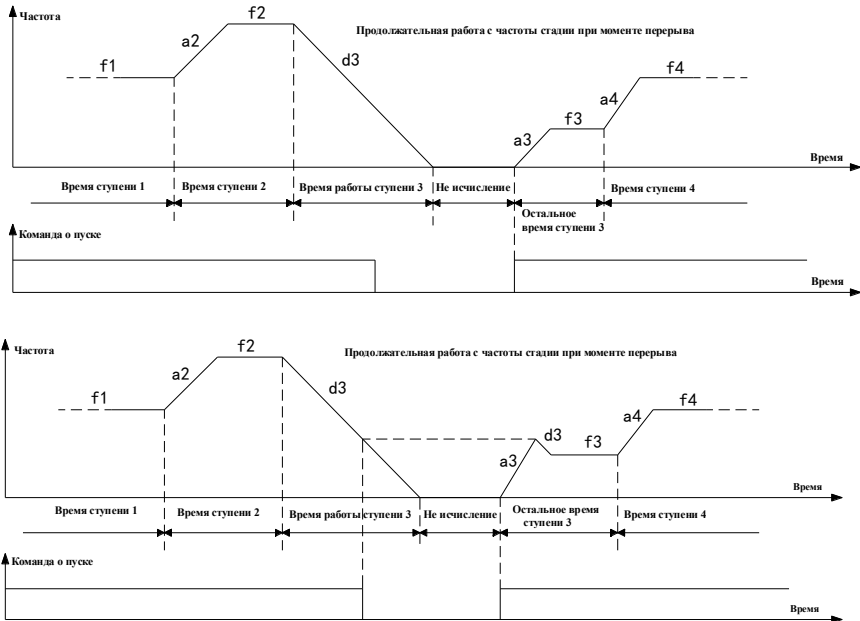
6. Подробное объяснение параметров функций

Установка ступени n	F8-35	F8-37	F8-39	F8-41	F8-43	F8-45	F8-47	F8-49
Время ступени n	F8-36	F8-38	F8-40	F8-42	F8-44	F8-46	F8-48	F8-50
Многоступенчатая частота n	F4-34	F4-35	F4-36	F4-37	F4-38	F4-39	F4-40	F4-41
n	25	26	27	28	29	30	31	32
Установка ступени n	F8-51	F8-53	F8-55	F8-57	F8-59	F8-61	F8-63	F8-65
Время ступени n	F8-52	F8-54	F8-56	F8-58	F8-60	F8-62	F8-64	F8-66
Многоступенчатая частота n	F4-42	F4-43	F4-44	F4-45	F4-46	F4-47	F4-48	F4-49
n	33	34	35	36	37	38	39	40
Установка ступени n	F8-67	F8-69	F8-71	F8-73	F8-75	F8-77	F8-79	F8-81
Время ступени n	F8-68	F8-70	F8-72	F8-74	F8-76	F8-78	F8-80	F8-82
Многоступенчатая частота n	F4-50	F4-51	F4-52	F4-53	F4-54	F4-55	F4-56	F4-57
n	41	42	43	44	45	46	47	48
Установка ступени n	F8-83	F8-85	F8-87	F8-89	F8-91	F8-93	F8-95	F8-97
Время ступени n	F8-84	F8-86	F8-88	F8-90	F8-92	F8-94	F8-96	F8-98
Многоступенчатая частота n	F4-58	F4-59	F4-60	F4-61	F4-62	F4-63	F4-64	F4-65

Функции работы простой PLC: автоматически переключить заданную частоту по установленному времени работы, осуществить автоматизацию производственных процессов.

Метод повторно пуска после перерыва работы PLC: определяется на десятке F8-00 «Установкой работы PLC». При приостановке работы (неисправности или останов), можно выбрать «начало работы с первого интервала»; еще можно выбрать «продолжительная работа с частоты стадии при моменте перерыва» или «Продолжительная работа с частоты стадии при моменте перерыва», пуск определяется F1-19, как показано в нижеследующем рис.:

В данном разделе во всех рисунках f_n представляет собой частоту многих интервалов на ступени n, a_n , d_n составляет время ускорения и замедления на ступени n, T_n – время на ступени n, $n=1\sim 48$.



Можно выбрать хранение состояния PLC при отключении, итак при следующей повторной работе, можно продолжительно работать с состоянием останова. Например: после окончания работы в день, преобразователь частоты остановится и выключается, на второй день только нужно включить и пускать, итак можно продолжить невыполненные работы на предыдущий день.

Изменить F8-00, F8-01 или F8-02, можно осуществить автоматический сброс состояния PLC.

Можно выбрать многие режимы для PLC в SB70, как иметь много комплектов простых установок PLC, пользователь сможет переключить разные режимы для удовлетворения требований производственной технологии продуктов с разными хаарктеристиками. Например: для 1 комплекта центробежного производственного оборудования сваи бетонных труб можно выбрать разные режимы для производства трубной сваи с разными характеристиками. При производстве трубной сваи с 6 характеристиками, для каждой характеристики требуется работа PLC 8 ступеней, можно установить единицу $F8-01 = 4$ (всего 6 режимов, каждый режим имеет 8 степеней).

В работе переключение режима действует после останова, выбираемый наибольший номер режима определяется единицей F8-01.

Разбивка режима PLC и ступени показана в нижеследующей таблице, можно найти ступени в разных режимах по следующей таблице:

1 режима ×48 ступени	Режим0							
Ступень на каждой ступени	Ступени 1~48							
2 режима ×24 ступени	Режим0				Режим1			
Ступень на каждой ступени	Ступени 1~24				Ступени 25~48			
3 режима ×16 ступени	Режим0			Режим1		Режим2		
Ступень на каждой ступени	Ступени 1~16			Ступени 17~32		Ступени 33~48		
4 режима ×12 ступени	Режим0		Режим1		Режим2		Режим3	
Ступень на каждой ступени	Ступени 1~12		Ступени 13~24		Ступени 25~36		Ступени 37~48	
6 режима ×8 ступени	Режим0	Режим1		Режим2	Режим3	Режим4		Режим5
Ступень на каждой ступени	Ступени 1~8	Ступени 9~16		Ступени 17~24	Ступени 25~32	Ступени 33~40		Ступени 41~48
8 режима ×6 ступени	Режим0	Режим1	Режим2	Режим3	Режим4	Режим5	Режим6	Режим7
Ступень на каждой ступени	1~6	7~12	13~18	19~24	25~30	31~36	37~42	43~48

Метод выбора кодирования режима PLC показан в нижеследующей таблице:

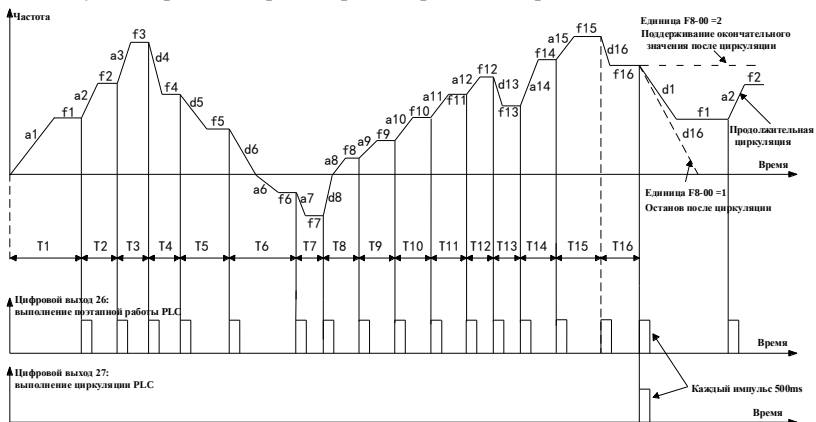
Цифровой вход 27 «выбор 3 режима PLC»	Цифровой вход 26 «выбор 2 режима PLC»	Цифровой вход 25 «выбор 1 режима PLC»	Выбранный режим PLC
0	0	0	Режим 0
0	0	1	Режим1
0	1	0	Режим2
0	1	1	Режим3
1	0	0	Режим4
1	0	1	Режим5
1	1	0	Режим6
1	1	1	Режим7

Примеры непосредственного выбора режима PLC показаны в нижеследующей таблице, X1~X7 соответственно установить в «выбор 1-7 режима PLC» (цифровой вход 25~31):

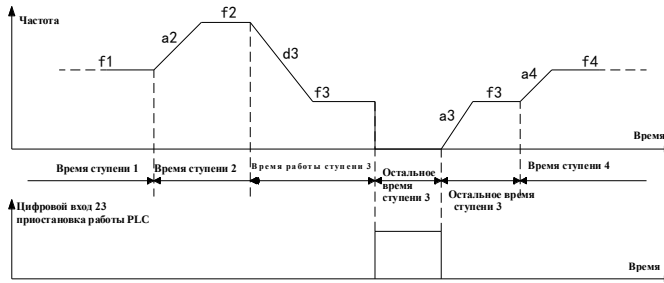
X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	Выбранный режим PLC
0	0	0	0	0	0	0	Режим 0
—	—	—	—	—	—	1	Режим 1
—	—	—	—	—	1	0	Режим 2
—	—	—	—	1	0	0	Режим 3
—	—	—	1	0	0	0	Режим 4
—	—	1	0	0	0	0	Режим 5
—	1	0	0	0	0	0	Режим 6
1	0	0	0	0	0	0	Режим 7

Все ступени PLC имеют свою частоту многих интервалов для заданной частоты, еще имеют выбор собственного времени работы на ступени, направления движения и времени ускорения и замедления. Если пользователю не нужна какая-то ступень, можно установить время работы на этой ступени в 0.

В нижеследующем рис. дан процесс работы режима 0 при единице F8-01 = 2:



При действии цифрового входа 23 «приостановка работы PLC», осуществляется приостановка работы PLC; при недействии восстановить постепенную работу до приостановки (пуск определяется F1-19), как показано в нижеследующем рис.:



- При действии цифрового входа 22 «запрет управления PLC», переход в работу низкого приоритета (подробно см. Описание на [стр. F0-0136](#)); при недействии, восстановить работу PLC.
- Цифровой вход 24 «сброс состояния ожидания пуска PLC»: при состоянии ожидания пуска если этот сигнал действует, то осуществляется сброс состояния, как ступени работы PLC, циркулированной кратности, хронирования работы и т.д.
- Соответствующие цифровые выходы 24 «в работе PLC», 25 «в приостановке работы PLC», 26 «выполнение поэтапной работы PLC», 27 «выполнение циркуляции PLC», 61~68 «показание режима 0 PLC»~«показание режима 7 PLC».
- Соответствующие контрольные параметры FU-21 «Реальный режим и ступень PLC», FU-22 «Кратность циркуляции PLC», FU-23 «Остаток время на реальной ступени PLC».

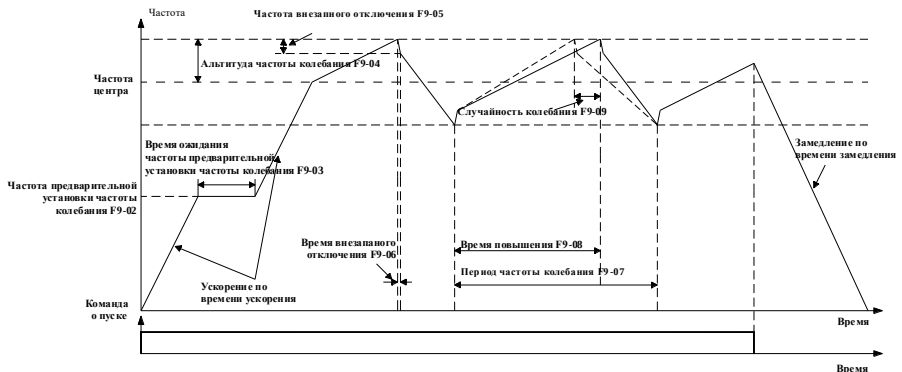
6.10 F9Частота текстильного колебания, счетчик, метромер и нулевое усиление и управление местом

F9-00	Метод пуска частоты колебания	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: частота колебания не действует 1: автоматический пуск 2: ручной пуск				
F9-01	Метод управления амплитудой колебания	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: для амплитуды колебания принять частоту центра за 100 % 1: для амплитуды колебания принять макс. частоту за 100 %				
F9-02	Частота предварительной установки частоты колебания	Значение при отгрузке с завода	0.0 0Hz	Изменение	○

6. Подробное объяснение параметров функций

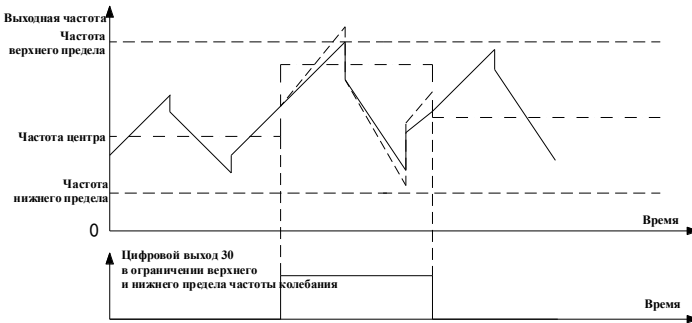
Сфера установ ки	F0-08“частота нижнего предела”~F0-07“частота верхнего предела”					
F9-03	Время ожидания частоты предварительной частоты колебания	Значение при отгрузке с завода	0.0 s	Изменение	○	
Сфера установ ки	0.0~3600.0s					
F9-04	Альтитуда частоты колебания	Значение при отгрузке с завода	0.0 %	Изменение	○	
Сфера установ ки	0.0~50.0%， принять частоту центра или макс. частоту за 100 %					
F9-05	Частота внезапного отключения	Значение при отгрузке с завода	0.0 %	Изменение	○	
Сфера установ ки	0.0~50.0%， принять фактическую альтитуду частоты колебания за 100 %					
F9-06	Время внезапного отключения	Значение при отгрузке с завода	0m s	Изменение	○	
Сфера установ ки	0~50ms					
F9-07	Цикл частоты колебания	Значение при отгрузке с завода	10. 0s	Изменение	○	
Сфера установ ки	0.1~1000.0s					
F9-08	Время повышения	Значение при отгрузке с завода	50. 0 %	Изменение	○	
Сфера установ ки	0.0~100.0%， принять F9-07 «период частоты колебания» за 100 %					
F9-09	Случайность колебания	Значение при отгрузке с завода	0.0 %	Изменение	○	
Сфера установ ки	0.0~50%， принять F9-07 «период частоты колебания» за 50 %					
F9-10	Повторный пуск частоты колебания и обработка при прекращении электроснабжения	Значение при отгрузке с завода	00	Изменение	×	
Сфера установ ки	Единица: метод повторного пуска при останове частоты колебания 0: пуск по пути до останова 1: повторное начало пуска					
	Десяток: выбор хранения прекращения электроснабжения состояния частоты колебания 0: хранение состояния частоты колебания прекращения электроснабжения 1: не хранение состояния частоты колебания прекращения электроснабжения					

- ❏ Функция частоты колебания: процесс формирования слитка пряжи, 2 независимого движения наложены. Одно движение вращения с постоянной скоростью, одно возвратно-поступательное движение. Через наложение этих 2 движений, пряжи образуют ромбическую сетчатую траекторию на поверхности барабана. Если 2 движения представляют движение с постоянной скоростью, в месте пересечения пряжей образуется бунт, распутать точки пересечения каждого слоя, следует изменять скорость возвратно-поступательного движения, функция частоты колебания преобразователя частоты специально выполняется для решения этого вопроса, чтобы формованные слитки пряжи не были бунта и стали ровными.
- ❏ Функция частоты колебания только действует для управления V/F, функция частоты колебания автоматически не действует при режиме векторного управления, точечном трогании, работе PID с замкнутым циклом.
- ❏ Типичная работа частоты колебания показана в нижеследующем рис.:



- ❏ Процесс F9-00=1 «автоматический пуск» показан ниже: сначала ускорить до F9-02 «Частота предварительной установки частоты колебания» и ожидать F9-03 «Времени ожидания частоты предварительной установки частоты колебания» (если применить ручной пуск, то ожидая действия цифрового входа 53 «пуска частоты колебания»), потом переход до частоты центра частоты колебания, потом работать по установленной частоте колебания F9-04 «Амплитуда частоты колебания», F9-05 «Частота внезапного отключения», F9-06 «Время внезапного отключения», F9-07 «», F9-08 «Цикл частоты колебания», до наличия команды об останове.
- ❏ Метод F9-00=2 «ручной пуск»: отличается от автоматического пуска условием окончания состояния предварительной установки частоты колебания: действие цифрового входа 53 «пуск частоты», при недействии цифрового входа 53, возвращается в состояние предварительной установки частоты колебания, не связывается с F9-03 «Временем ожидания частоты предварительной установки частоты колебания».
- ❏ Частота центра приходит от заданной частоты простой работы, скорости многих ступеней, PLC.

- 📖 F9-04 «Альтитуда частоты колебания»: установить величину частоты колебания, не слишком большая, в противном случае, что приводит к нагреву электродвигателя. Обычно составляет $0.5 \sim 2\text{Hz}$.
- 📖 F9-05 «Частота внезапного отключения»: в месте внезапного отключения выходной частоты, с целью предотвращения запаздывания фактической частоты вращения от инертной энергии цилиндра паза, установить частоту внезапного отключения. Только применить его при относительной большой инертной энергии цилиндра паза.
- 📖 F9-06 «Время внезапаного отключения»: время для установки частоты внезапаного отключения.
- 📖 F9-07 «период частоты колебания»: установить 1 целостный период циркуляции частоты колебания.
- 📖 F9-08 «время повышения»: установить время на стадии повышения. Фактическое время повышения = период частоты колебания $\times$ время повышения, Фактическое время понижения = период частоты колебания $\times (1 - \text{время повышения})$.
- 📖 F9-09 «Случайность частоты колебания»: при данном значении не равно 0, фактическое время повышения случайно изменяется в определенном диапазоне, период частоты колебания сохраняется в неизменном. Функция случайного колебания может предотвращать нагромождение при обмотки некоторых высоких эластичных волокон.
- 📖 F9-10 «Повторный пуск частоты колебания и обработка при прекращении электроснабжения »: определить повторный пуск по состоянию памяти (предварительной установке или частоте колебания) после останова или прекращения электроснабжения.
- 📖 Цифровой вход 54 «сброс состояния частоты колебания»: при методе «автоматический пуск», переключить в работу частотой предварительной установки; при методе «ручной пуск», запрещается частота колебания, работа выполняется частотой центра частоты колебания.
- 📖 Цифровой выход 30 «в ограничении верхнего и нижнего предела частоты колебания»: если установить частоту центра или альтитуду высоко, что приводит к частоте колебания сверх верхнего и нижнего предела частоты, то автоматически сокращать величину альтитуды колебания, чтобы диапазон частоты колебания как раз отвечает требованиям к частоте верхнего и нижнего предела, в это время, выводить сигнал в ограничении верхнего и нижнего предела. Как показано в нижеследующем рис.:



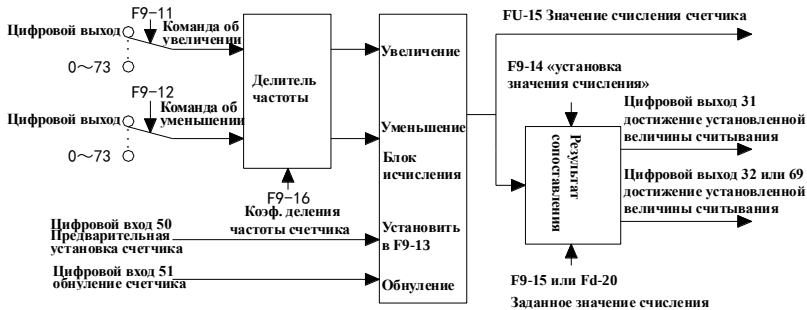
- 📖 Только частота колебания действует при стабильной работе, если в процессе работы частоты колебания частота центра изменяется, то в процессе перехода функция частоты колебания автоматически не действует, после перехода в стабильную работу потом автоматически вводится в эксплуатацию.
- 📖 При использовании функции частоты колебания, рекомендуется установить F2-09 «вибростойкое демпфирование» в 0.

F9-11	Выбор команды о увеличении счетчика	Значение при отгрузке с завода	57	Изменение	○
Сфера установки	См. Таблица определений цифровых входных функций 60				
F9-12	Выбор команды о уменьшении счетчика	Значение при отгрузке с завода	58	Изменение	○
Сфера установки	См. Таблица определений цифровых входных функций 71				
F9-13	Значение предварительной установки счетчика	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0~65535				
F9-14	Установка значения счисления	Значение при отгрузке с завода	10000	Изменение	○
Сфера установки	F9-15 «заданное значение счисления» ~65535				
F9-15	Установка значения счисления	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0~F9-14 «установка значения счисления»				
F9-16	Коэф. деления частоты счетчика	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	○
Сфера установки	1~65535				

- 📖 С помощью счетчика SB70 можно проводить высокоскоростное счисление увеличения и уменьшения, при использовании кодера макс. частота достигнута

до 300kHz, при состоянии клеммы PFI, макс. частота достигнута до 50kHz, а с помощью простой клеммы для осуществления простого счисления увеличения и уменьшения, макс. частота достигнута до 500kHz.

- Можно осуществить хранение прекращения электроснабжения счетчика, сохраненное значение при прекращении электроснабжения счетчика становится начальным значением счетчика следующего включения.
- Можно осуществить предварительную установку или обнуление счетчика цифровым входом 50 «предварительная установка счетчика», 51 «обнуление счетчика». Функции счетчика показаны в нижеследующем рис.:



Примечание: при режиме перпендикулярного счисления ($Fd-19=1$), канал команды об увеличении и уменьшении установлен в канал А, В кодера, не требуется выбор.

- F9-11 «Выбор команды о увеличении счетчика», F9-12 «Выбор команды о уменьшении счетчика»:

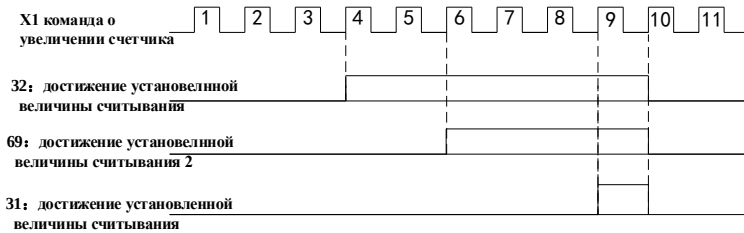
 - При выборе цифрового выхода 34~46 «X1~X11, FWD, REV», входной сигнал подвергается влиянию F4-11 «времени удаления колебания цифровой входной клеммы».
 - При выборе цифрового выхода 57, 58 «канал кодеров А, В», можно осуществить функцию высокоскоростного счисления, макс. входная частота составляет 300kHz;
 - При выборе цифрового выхода 59 «состояние клеммы PFI», можно осуществить функцию высокоскоростного счисления, макс. входная частота составляет 50kHz;
 - При выборе других цифровых выходов, время отбора образца счисления составляет 1ms.

- F9-13 «Значение предварительной установки счетчика»: для расчета FU-34 «Отклонение счетчика» и при действии цифрового входа 50 «предварительная установка счетчика», установить счетчик в F9-13.
- F9-14 «установка значения счисления»: при достижении значения счисления до F9-14 «установка значения счисления», цифровой выход 31 «достижение установленной величины считывания» действует; при достижении импульсного

сигнала счисления увеличения, цифровой выход 31 не действует.

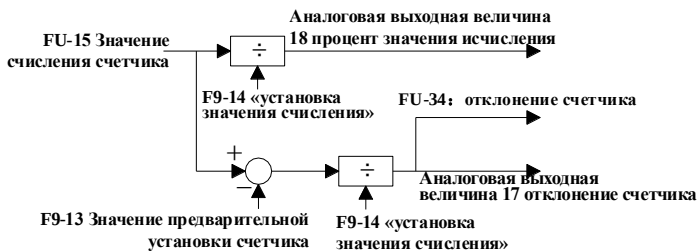
- 📖 F9-15 «Заданное значение счисления»: при достижении значения счисления до F9-15 «Заданное значение счисления», цифровой выход 32 «достижение заданной величины считывания» действует; при достижении импульса (F9-14 «установка значения счисления» + 1), цифровой выход 32 не действует.

Например: установить F9-11 «Выбор команды о увеличении счетчика» = 34 (X1), F9-14 «установка значения счисления» = 9, F9-15 «Заданное значение счисления» = 4, Fd-20 «Заданное значение счисления 2» = 6, то при входном импульсе X1 = 4, цифровой выход 32 действует; при входном импульсе = 6, цифровой выход 69 действует; при входном импульсе = 9, цифровой выход 31 действует, при достижении следующего импульса, цифровые выходы 31, 32 и 69 одновременно не действуют. Как показано в нижеследующем рис.:



- 📖 F9-16 « коэф. деления частоты счетчика »: проводится счисление после объединения входных импульсов, F9-16 импульсы объединены в 1 импульс исчисления.

- 📖 Соответствующие контрольные параметры: FU-15 «Значение счисления счетчика», FU-34 «отклонение счетчика», соответствующие аналогические выходные величины: 17 «отклонение счетчика», 18 «процент значения исчисления», можно соединить с аналоговым выходом, арифметическим блоком, обратной связью PID и т.д.. Их значения показаны в нижеследующем рис.:



F9-17	Выбор входа команды метромера	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
-------	-------------------------------	--------------------------------	---	-----------	---

Сфера установки	См. Таблица определений цифровых входных функций71					
F9-18	Установленная длина метромера	Значение при отгрузке с завода	1000m	Изменение	○	
Сфера установки	0~65535m					
F9-19	Число импульсов метромера в каждый метр	Значение при отгрузке с завода	100.0	Изменение	○	
Сфера установки	0.1~6553.5					

 F9-17 «Выбор входа команды метромера»:

- При выборе цифрового выхода 34~46 «X1~X11, FWD, REV», входной сигнал подвергается влиянию F4-11 «времени удаления колебания цифровой входной клеммы».
- При выборе цифрового выхода 57, 58 «канал кодеров A, B», можно осуществить функцию высокоскоростного счисления метра, макс. входная частота составляет 300kHz;
- При выборе цифрового выхода 59 «состояние клеммы PFI», можно осуществить функцию высокоскоростного счисления, макс. входная частота составляет 50kHz; если PFI предназначена для заданного места, можно одновременно пускать счетчик 2, управляемый местом;
- При выборе других цифровых выходов, время отбора образца счисления составляет 1ms.

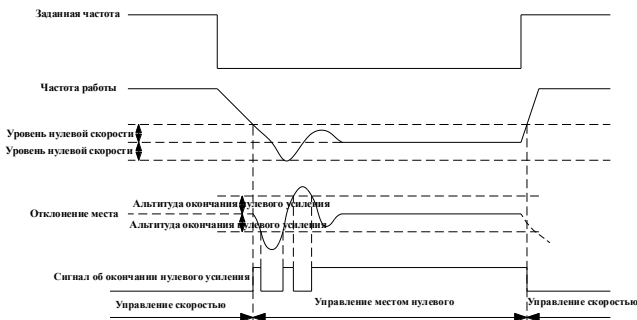
 F9-18 «Установленная длина метромера»: при достижении FU-16 «Фактическая длина метромера» до F9-18 «Установленной длины метромера», цифровой выход 33 «установленная длина на метромере достигнута» действует.

 Цифровой вход 52 «Обнуление метромера»: при действии, осуществить обнуление FU-16 «Фактическая длина метромера».

F9-20	Выбор управления нулевым усилением	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×	
Сфера установки	0: не действует 1: все время действует 2: выбор цифрового ввода 49 «команда о нулевом усилении»					
F9-21	Уровень нулевой скорости	Значение при отгрузке с завода	30r/min	Изменение	×	
Сфера установки	0~120r/min					

F9-22	Альтитуда окончания нулевого усиления	Значение при отгрузке завода с	10	Изменение	○
Сфера установки	1~10000 импульсов				
F9-23	Усиление контроля нулевого усиления	Значение при отгрузке завода с	1.00	Изменение	×
Сфера установки	0.00~50.00				

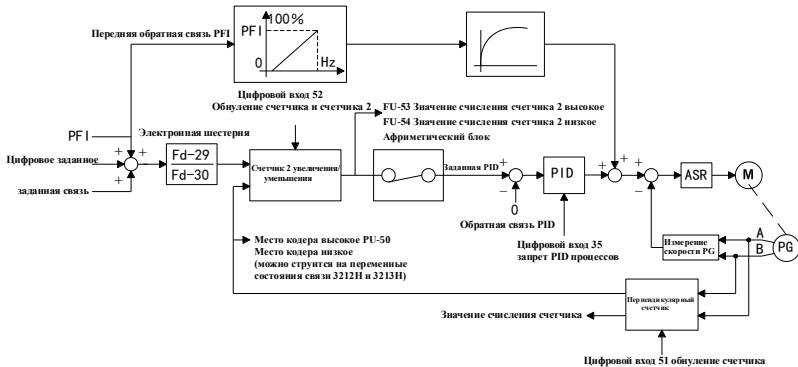
- 📖 Нулевое усиление только действует для векторного управления PG.
- 📖 F9-20 «Выбор управления нулевым усилением» равен 1, или 2, и цифровой вход 49 «команда о нулевом усилении» действует, допускается нулевое усиление.
- 📖 Нулевое усиление разрешается, при заданной частоте равно 0, замедлить электродвигатель до F9-21 «Уровня нулевой скорости», замомнить место в этот момент, переходить в управление нулевым усилением.
- 📖 При отклонение места нулевого усиления меньше F9-22 «Альтитуды окончания нулевого усиления», цифровой выход 23 «Сигнал об окончании нулевого усиления ». При управлении нулевым усилением привести следующие последовательности времени:



- 📖 Для нулевого усиления только использовать перпендикулярный кодер, импульс в F9-22 «Альтитуды окончания нулевого усиления» имеет в виду частицу всех краев (край повышения и понижения) двухфазного сигнала A и B перпендикулярного кодера.
- 📖 Можно регулировать характеристики отклика управления нулевым усилением F9-23 «Усилением контроля нулевого усиления ». Внимание: следует сначала регулировать характеристики кольца скорости ASR, регулировать усиление нулевого усиления.

F9-24	Заданное цифровое управление местом	Значение при отгрузке завода с	0	Изменение	○
Сфера установки	—32768~32767				

- Осуществление управления местом проводится на основании 32-значного полюсного счетчика 2 и PID процесса. Блок-схема функции показана ниже:



- Задать места с помощью 3 методов: импульсный сигнал (серия входного импульса клеммы PFI), заданная цифра (F9-24), заданная связь (аналоговая величина 1 ПК), последующие 2 вида только однократно получены при моменте пуска, т.е. в работе изменение заданной величины не действует, действует при повторном пуске.
- При выборе последовательности импульса, необходимо выбрать входа метромера в «59: состояние клеммы PFI», т.е. F9-17=59, кроме того, можно осуществить усиление предварительной обратной связи и фильтрации, заданной местом, следует отметить, что при этом для заданной частоты следует выбрать режима поправки частоты PFI, PID до и после наклона.
- При выборе PFI заданного места, направление заданного места определяется многофункциональной цифровой функцией «заданным обратным направлением места PFI».
- Диапазон заданной цифры и заданной связи: $-32768 \sim 32767$, образуется цикл места управлением PID процессов, выход PID будет задан соединением арифметическими блоками для скорости, еще с обратной связью скорости образуется замкнутый цикл – двойной замкнутый цикл.
- 3 вида заданных – метод наложения внутри, при применении одного вида из них, необходимо другие равны 0.
- Электронная шестерня может осуществить увеличение или сокращение заданного места, не существует отклонение раструба. Подробно см. [Стр.98](#).
- Счетчик 2 представляет собой счетчик увеличения и уменьшения, внутри него установить вход счисления увеличения в заданное место после электронной шестерни, установить вход счисления уменьшения в 4 раза частоты значения перпендикулярного счисления перпендикулярного кодера, т.е. для обратной связи места. В момент пуска преобразователя частоты, который вычитает заданное место и приложить на счетчик 2 (PFI реально приложена на счетчик 2), обратная связь места уменьшает счетчик 2, значение счисления счетчика 2 представляет собой отклонение места.
- При заданном месте связи, ПС может передать 3 процесса преобразователю частоты: процесс главного управления (3200H), заданная частота (3201H),

заданное место (3202Н, т.е. аналоговая величина ПС 1, подробно см. Стр. 109); содержание возвращения включает: главное состояние (3210Н), частота работы (3211Н), место кодера высокое (3212Н), место кодера низкое (3213Н), последующие 2 строятся арифметическими блоками 1 и 2, подробно см. Стр. 105, 109.

-  Преобразователь частоты применяет векторное управление с PG, если векторное управление с PG сможет удовлетворить требования, то преимущественно выбрать последнее.
-  При действии цифрового входа «51 обнуление счетчика», проводить обнуление FU-15 «Значения счисления счетчика», тоже обнуление обратной связи места, т.е. одновременно проводить обнуление FU-50 «Место кодера высокое PU-50», FU-51 «место кодера низкое», подробно см. Стр. 116.
-  При действии цифрового входа «52: Обнуление метромера и счетчика 2», одновременно проводить обнуление метромера и счетчика 2, т.е. проводить обнуление FU-53 «Значение счисления счетчика 2», FU-54 «Значение счисления счетчика 2 низкое», подробно см. Стр. 116.

6.11 FA Параметры электродвигателя

FA-00	Самоустановка параметров электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	00	Изменение	×
Сфера установки	11: статическая самоустановка 22: целостная самоустановка в холостом ходу				
FA-01	Ном. мощность электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	×
Сфера установки	0.40~1100.00kW				
FA-02	Число полюсов электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	4	Изменение	×
Сфера установки	2~48				
FA-03	Ном. ток электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	×
Сфера установки	0.5~1200.0A				
FA-04	Ном. частота электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	50.00 Hz	Изменение	×

Сфера установки	1.00~650.00Hz				
FA-05	Ном. частота вращения электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	Определение тип	Изменение	×
Сфера установки	125~40000г/min				
FA-06	Ном.напряжение электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	220V /380V	Изменение	×
Сфера установки	Категория 200V: 75~250V, значение при отгрузке с завода: 220V Категория 400V: 150~500V, значение при отгрузке с завода: 380V				

До эксплуатации преобразователя частоты необходимо вводить параметры таблички электродвигателя FA-01~FA-06.

FA-00 = 11 «статическая самоуставка»: измерить сопротивление ротора электродвигателя, сопротивление ротора, сопротивление ротора, рекомендуется ввод ток в холостом ходу.

FA-00 = 22 «целостная самоуставка в холостом ходу»: кроме параметров измерения статической самоуставки, еще измерить сопротивление взаимной индукции, ток в холостом ходу, коэф. насыщения сердечника. Процесс начала целостной самоуставки в холостом ходу включает процесс статической самоуставки. При целостной самоуставке, электродвигатель вращается.

Внимания при самоуставке:

- 1 до самоуставки необходимо установить параметры на табличке электродвигателя, в противном случае имеет возможность повреждения электродвигателя;
- 2 категория мощности электродвигателя и преобразователя частоты должна быть согласована, ном. ток электродвигателя не меньше 1/4 ном. тока преобразователя частоты;
- 3 при изменении ном. мощности электродвигателя, восстановить определенные типом параметры электродвигателя в значение при отгрузке с завода;
- 4 при замене электродвигателя или выходе кабеля, необходимо повторно проводить самоуставку параметров;
- 5 при самоуставке электродвигателя следует установить канал команды о работе в управление операционной панелью;
- 6 до исполнения целостной самоуставки в холостом ходу следует утвердить: оторвать электродвигатель от нагрузки машины; ускорить электродвигатель

до 80 % основной частоты, не происходит вопрос; следует освободить тормоз машины; в месте подъемника разгрузить нагрузку машины, соединенную с электродвигателем, чтобы предотвращать сползание при самоуставке.

 Операция самоуставки параметров:

- 1 вводить параметры таблички электродвигателя FA-01~FA-06, особенно при векторном управлении, требуется правильность вводимых параметров, в противном случае что влияет на свойства управления преобразователя частоты;
- 2 до целостной самоуставки в холостом ходу, установить F2-12 «основную частоту» и F2-13 «макс. выходное напряжение», и выбрать подходящее время ускорения и замедления для обеспечения отсутствия перетока и перенапряжения при ускорении и замедлении;
- 3 убедившись в нахождении электродвигателя в спокойном состоянии, установить FA-00 «Самоуставку параметров электродвигателя » в соответствующее значение, потом работать по 0;
- 4 после выполнения измерения проводить автоматический останов, автоматически записать результаты измерения в параметры электродвигателя, FA-00 автоматически изменяется в 00.

 В процессе исполнения статической самоуставки электродвигатель имеет незначительное вращение.

FA-07	Ток в холостом ходу электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	×
Сфера установки	0.1A~FA-03 «ном. ток электродвигателя»				
FA-08	Сопротивление статора электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
Сфера установки	0.00~50.00 %				
FA-09	Сопротивление ротора электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
Сфера установки	0.00~50.00 %				
FA-10	Сопротивление ротора электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
Сфера установки	0.00~50.00 %				
FA-11	Взаиминдукция электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	Определение типа	Изменение	○
Сфера установки	0.0~2000.0 %				

6. Подробное объяснение параметров функций

FA-12	Коэф. насыщения сердечника электродвигателя 1	Значение при отгрузке с завода	1.300	Изменение	×
Сфера установк и	1.000~1.500 (50%1.000~1.500 (коэф. насыщения сердечника, соответствующего 50 % магнитному потоку)				
FA-13	Коэф. насыщения сердечника электродвигателя 2	Значение при отгрузке с завода	1.100	Изменение	×
Сфера установк и	1.000~FA-12 «Коэф. насыщения сердечника электродвигателя 1» (коэф. насыщения сердечника, соответствующего 75 % магнитному потоку)				
FA-14	Коэф. насыщения сердечника электродвигателя 3	Значение при отгрузке с завода	0.900	Изменение	×
Сфера установк и	4.000~FA-15 «Коэф. насыщения сердечника электродвигателя 4» (коэф. насыщения сердечника, соответствующего 125 % магнитному потоку)				
FA-15	Коэф. насыщения сердечника электродвигателя 4	Значение при отгрузке с завода	0.700	Изменение	×
Сфера установк и	0.500 ~ 1.000 (коэф. насыщения сердечника, соответствующего 150 % магнитному потоку)				

Если не возможно проводить самоустановку параметров, или знать точные параметры электродвигателя, можно проводить ручной расчет и вводить параметры электродвигателя. Расчетная формула процента параметров электродвигателя показана ниже:

$$\text{Процент сопротивления или импеданса}(\%) = \frac{\text{Сопротивление или импеданс}(\Omega)}{\frac{\text{Номинальное напряжение } V}{\sqrt{3} \times \text{Номинальный ток } A}}} \times 100\%$$

Примечание: сопротивление индуктивности составляет индуктивность при ном. частоте электродвигателя, расчетная формула индуктивности: сопротивление индуктивности = $2\pi \times \text{частота} \times \text{индуктивность}$.

В данном преобразователе частоты применяют параметры эквивалентной цепи типа T-1 индуктивного электродвигателя (как показано в нижеследующем рис.), отношение переключения обычной эквивалентной цепи типа T (как показано в нижеследующем рис.) на параметры эквивалентной цепи типа T-1 показано ниже:

сопротивление ротора цепи типа Т-1 $= R_s$
сопротивление ротора цепи типа Т-1 $= (L_m / L_r)^2 R_r$

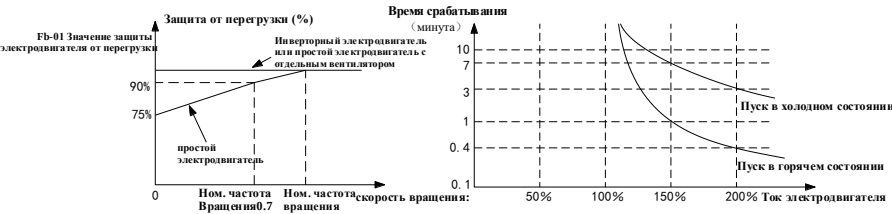
взаимоиндуктивность цепи типа Т-1 $= (L_m / L_r) L_\sigma$
индуктивность утки цепи типа Т-1 $= L_m^2 / L_r$

6.12 Fb Функции защиты и установка преобразователя частоты на высоком уровне

Fb-00	Условия теплоотвода электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0: простой электродвигатель 1: конвертерный электродвигатель или с независимым вентилятором				
Fb-01	Значение защиты электродвигателя от перегрузки	Значение при отгрузке с завода	100.0%	Изменение	○
Сфера установки	50,0.0~150,0%, ном. ток электродвигателя составляет 100 %				
Fb-02	Выбор срабатывания защиты электродвигателя от перегрузки	Значение при отгрузке с завода	2	Изменение	×
Сфера установки	0: не срабатывает 1: сигнализация 2: неисправности и свободный останов				

Fb-00 «условия теплоотвода электродвигателя»: требуется установка пользователем типа применяемого электродвигателя преобразователя частоты для ознакомления с условиями теплоотвода электродвигателя. При работе простого электродвигателя с низкой скоростью, эффект теплоотвода вентилятора естественного охлаждения ухудшается, защита преобразователя частоты от перегрузки при низкой скорости тоже снижается, как показано в нижеследующем рис.:

Fb-01 «Значение защиты электродвигателя от перегрузки»: предназначено для регулировки кривой защиты электродвигателя от перегрузки. Электродвигатель работа под ном. частотой вращения, если установить Fb-01 в 100%, внезапно перключить в работу при 150% ном. тока электродвигателя, через 1 минуту происходит защита от перегрузки. Кривая времени защиты показана в нижеследующем рис.:



После защиты электродвигателя от перегрузки, требуется ожидание в определенное время, можно продолжительно работать после охлаждения электродвигателя.



Внимание :

Защита электродвигателя от перегрузки только предназначена для места, где 1 преобразователь приводит 1 электродвигатель. В месте, где 1 преобразователь приводит много электродвигателей, установите установку защиты от нагрева на каждом электродвигателе.

Fb-03	Выбор защиты электродвигателя от слишком тяжелой грузки	Значение при отгрузке с завода	00	Изменение	×
Сфера установки	Единица: выбор контроля слишком тяжелой нагрузки 0: постоянный контроль 1: контроль только при работе с постоянной скоростью				
	Десяток: выбор срабатывания слишком тяжелой нагрузки 0: не срабатывает 1: сигнализация 2: неисправности и свободный останов				
Fb-04	Уровень контроля слишком тяжелой нагрузки электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	130.0%	Изменение	×
Сфера установки	20,0,0~200,0%, ном. ток электродвигателя составляет 100%				
Fb-05	Время контроля слишком тяжелой нагрузки электродвигателя	Значение при отгрузке с завода	5.0s	Изменение	×
Сфера установки	0.0~30.0s				

Нагрузка электродвигателя слишком тяжелая: при токе электродвигателя выше Fb-04 и продолжительное время превышает установленное время в Fb-05, по установленному методу в Fb-03 проводится отклик. Данная функция может применяться для проверки механической нагрузки на наличие аномалии и слишком большого тока.

Fb-06	Защита преобразователя частоты от недогрузки	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: не срабатывает 1: сигнализация 2: неисправности и свободный останов				
Fb-07	Уровень защиты преобразователя частоты от недогрузки	Значение при отгрузке с завода	30.0%	Изменение	×
Сфера установки	0.0~100.0%, относительно ном. тока преобразователя частоты				

6. Подробное объяснение параметров функций

Fb-08	Время контроля защиты от недогрузки	Значение при отгрузке с завода	1. 0s	Изменение	×
Сфера установки	0.0~100.0s				

📖 Защита преобразователя частоты от недогрузки: при выходном токе ниже Fb-07, и продолжительное время выше установленного времени Fb-08, по установленному методу срабатывания проводится отклик. Данная функция предназначена для своевременного контроля холостой работы без воды водяного насоса, обрыва ремня передачи, размыкания контактора на стороне электродвигателя.

📖 При измерении преобразователя частоты в холостом ходу, запрещается включение этой функции защиты.

Fb-09	Срабатывание отключения аналогового входа	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: не срабатывает 1: подается сигнал о сигнализации AL.Aco, работа по средней частоте работы за 10s до отключения. 2: подается сигнал о сигнализации AL.Aco, работа по b-10 «Принудительной частоте отключения аналогового отключения» 3: подается сигнал о сигнализации AL.Aco, происходит свободный останов.				
Fb-10	Принудительная частота отключения аналогового отключения	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00Hz~F0-06 «макс. частота»				

📖 Защита от отключения аналогового входа: при детектировании аналогового входного сигнала преобразователем частоты меньше соответствующего порога отключения, то считается отключением.

📖 Соответствующие параметры: F6-06 «Порог отключения AI1» и F6-13 «Порог отключения AI2».

Fb-11	Выбор срабатывания других защит	Значение при отгрузке с завода	0022	Изменение	×
Сфера установки	Единица: защита входа 0 : не 1 : сигнализация, 2 : неисправности, и преобразователя частоты срабатывает от нехватки фазы	продолжительно работает	свободный останов		
	Десяток: защита выхода 0 : не 1 : сигнализация, 2 : неисправности, и преобразователя частоты срабатывает от нехватки фазы	продолжительно работает	свободный останов		
	Сто: защита 0 : не 1 : сигнализация, 2 : неисправности, и операционной панели от срабатывает отключения	продолжительно работает	свободный останов		
	Тысяча: выбор срабатывания при неудаче хранения параметров				

📖 Защита входа преобразователя частоты от нехватки фазы:определение проводится по волнению напряжения шины постоянного тока от нехватки фазы

входа, при пустой или легкой нагрузке преобразователя частоты, невозможно детектировать хватку фазы входа; если три фазы входа серьезно небалансные или выход серьезно колеблется, тоже можно детектировать нехватку входа.

📖 Защита выхода преобразователя частоты от нехватки фазы: при нехватке фазы преобразователя частоты выхода, одна фаза электродвигателя работает, ток и импульсация вращающего момента увеличивается, защита выхода преобразователя частоты от нехватки фазы может избегать повреждения электродвигателя и механической нагрузки.

📖 Выходная частота или ток низкий, защита выхода преобразователя частоты от нехватки фазы не действует.

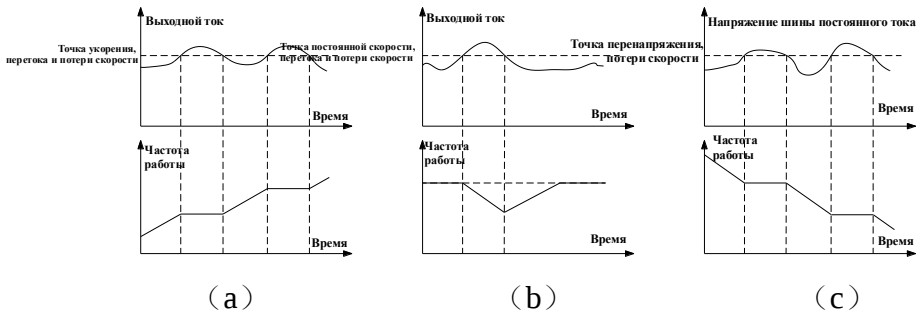
Fb-12	Выбор предотвращения укорения, перетока и потери скорости	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
Сфера установки	0: не действует 1: действует, время ограничения: 1 мин. 2: действует, без ограничения времени				
Fb-13	Точка укорения, перетока и потери скорости	Значение при отгрузке с завода	150.0%	Изменение	×
Сфера установки	10,0.0~150,0%, ном. ток преобразователя частоты составляет 100%				
Fb-14	Выбор предотвращения постоянной скорости, перетока и потери скорости	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
Сфера установки	0: не действует 1: действует, время ограничения: 1 мин. 2: действует, без ограничения времени				
Fb-15	Точка постоянной скорости, перетока и потери скорости	Значение при отгрузке с завода	150.0%	Изменение	×
Сфера установки	10,0.0~150,0%, ном. ток преобразователя частоты составляет 100%				
Fb-16	Выбор предотвращения перенапряжения, потери скорости	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
Сфера установки	0: не действует 1: действует				
Fb-17	Точка перенапряжения, потери скорости	Значение при отгрузке с завода	350V/700V	Изменение	×
Сфера установки	Категория 200V: 325~375V, значение при отгрузке с завода: 350V Категория 400V: 650~750V, значение при отгрузке с завода: 700V				

📖 В процессе ускорения, при действии Fb-12 «Выбора предотвращения укорения, перетока и потери скорости», и выходном токе больше Fb-13 «Точки укорения, перетока и потери скорости», пока остановится ускорение, после снижения тока дальше ускорить, как показано в нижеследующем рис. (a):

📖 В процессе работы с постоянной скоростью, при действии Fb-14 «Выбор предотвращения постоянной скорости, перетока и потери скорости», и выходном токе больше Fb-15 «Точка постоянной скорости, перетока и потери скорости»,

работа замедлением, ускорить до частоты бывшей работы, как показано в нижеследующем рис. (b):

В процесс замедления, при действии Fb-16 «Выбор предотвращения перенапряжения, потери скорости» и напряжении шины постоянного тока выше Fb-17 «Точка перенапряжения, потери скорости», пока остановится замедление, после снижения напряжения шины постоянного тока до нормального уровня, потом дальше замедлить, как показано в нижеследующем рис. (c):



В фактической работе если непрерывное время потери скорости выше 1мин., на преобразователе частоты появляется «неисправность из-за аномального останова Er.Abb», можно выбрать «2 : действует, без огарничения времени» для экранирования этой неисправности.

Fb-18	Срабатывание недонапряжения шины постоянного тока	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: свободный останов, и сообщение о неисправности из-за недонапряжения (Er.dcl) свободный останов, в Fb-20 «допускаемое время мгновенного прекращения электроснабжения», после восстановления электропитания еще пускать, при превышении то сообщить о неисправности из-за недонапряжения (Er.dcl). 2: свободный останов, электропитание восстанавливается и повторно запускается при работе CPU 3: работа замедлением, при работе CPU, после восстановления электропитания то ускорить до заданной частоты, не сообщить о неисправности из-за недонапряжения.				
Fb-19	Точка недонапряжения шины постоянного тока	Значение при отгрузке с завода	200V/400V	Изменение	×
Сфера установки	Категория 200V: 185~240V, значение при отгрузке с завода: 200V Категория 400V: 370~480V, значение при отгрузке с завода: 400V				
Fb-20	Допускаемое время мгновенного прекращения электроснабжения	Значение при отгрузке с завода	0.1s	Изменение	×
Сфера установки	0.0~30.0s				
Fb-21	Время мгновенного останова и замедления	Значение при отгрузке с завода	0.0s	Изменение	×

Сфера установки	0.0~200.0s, установить в 0.0, то использовать реальное время замедления
-----------------	---

- Контроль при мгновенном прекращении электроснабжения выполняется контролем напряжения шины постоянного тока. При напряжении шины постоянного тока ниже Fb-19 « точки недонапряжения шины постоянного тока», то принять следующие методы обработки:

Fb-18=0: недонапряжение считается неисправностью, свободный останов, сообщить о неисправности из-за недонапряжения шины постоянного тока;

Fb-18 = 1: блокировать выход, что напряжение шины постоянного тока снижается медленно, если напряжение восстанавливается в Fb-20 «допускаемое время мгновенного прекращения электроснабжения», то повторно пускать (метод пуска определяется Fb-25 «мгновенным остановом, автоматическим сбросом, методом повторного пуска при приостановке работы »), сообщается неисправность при недонапряжении сверх времени.

Fb-18 = 2: блокировать выход, что напряжение шины постоянного тока снижается медленно, только CPU не отключается из-за недонапряжения (показывается наличие угасания с помощью операционной панели), детектировать восстановление напряжения, то повторно пускать (метод пуска определяется Fb-25 «мгновенным остановом, автоматическим сбросом, методом повторного пуска при приостановке работы »);

Fb-18=2: при начале момента недонапряжения работать по Fb-21 «время мгновенного останова и замедления » или замедлением по реальному времени замедления, с помощью обратной связи динамической энергии нагрузки при замедлении выдерживать напряжение шины постоянного тока, если напряжение восстанавливается, то ускорить до заданной частоты. Время выдерживания напряжения шины постоянного тока связывается с временем инертной энергии нагрузки, частоты вращения, момента вращения и замедления.

- Методы обработки Fb-18=1, 2, 3, для вентилятора и центрифуги, нагрузки с большой инертной энергией, можно избегать останова из-за недонапряжения при мгновенном прекращении электроснабжения.
- Fb-20 «Допускаемое время мгновенного прекращения электроснабжения»: данные параметры только предназначены для случая Fb-18=1.
- В работе недонапряжение то происходит свободный останов и сообщается о неисправности недонапряжения (Er.dcL), недонапряжение при ожидании пуска, только происходит сигнализация (AL.dcL).

Fb-22	Кратность автоматического сброса неисправностей	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0~10				
Fb-23	Интервал времени автоматического сброса	Значение при отгрузке с завода	5.0s	Изменение	×

Сфера установки	1.0~30.0s				
Fb-24	Выход неисправностей в период сброса	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: не выходит 1: выходит				
Fb-25	Мгновенный останов, автоматический сброс, метод повторного пуска при приостановке работы	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
Сфера установки	0: пуск по методу пуска 1: пуск прослеживанием				

-  функция автоматического сброса неисправностей: для неисправностей проводить автоматический сброс по Fb-23 «Интервалу времени автоматического сброса» и Fb-22 «Кратности автоматического сброса неисправностей», а также повторный пуск. Можно избежать отключения от ошибочного срабатывания, мгновенного перенапряжения электропитания или внешнего неповторного удара.
-  Процесс автоматического сброса: при работе происходит неисправность, после интервала автоматического сброса, автоматически проводить сброс неисправностей; если устранили неисправности, то проводить повторный пуск по установленному методу Fb-25 «Мгновенный останов, автоматический сброс, метод повторного пуска при приостановке работы»; если неисправности еще существуют, а при этом кратность сброса не превышает Fb-22, то продолжительно проводить автоматический сброс, в противном случае сообщить о неисправности и остановить.
-  Условия обнуления кратности сброса неисправностей: после автоматического сброса неисправностей преобразователя частоты: после автоматического сброса неисправностей преобразователя частоты, в течение 10 минут нет неисправностей; после детектирования неисправностей, проводить ручной сброс; проводить повторное включение после прекращения электроснабжения.
-  Fb-24 «Выход неисправностей в период автоматического сброса»: в период выбор автоматического сброса, действует ли цифровой выход 5 «выход неисправностей».
-  Не проводить автоматического сброса защиты элементов мощности (Er.FoP), внешних неисправностей (Er.EEF).



Опасно :

Осторожно использовать функцию автоматического сброса, в противном случае приводит к опасности личности или потере имущества.

Fb-26	Разрешение на автоматический пуск включения	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	○
Сфера установки	0: запрет 1: разрешение				

-  Для канала команды о работе клеммы и при выборе режима работы уровня (F4-08 =0, 1, 2), при включении команда о работе действует, то можно выбрать по

данным параметрам, сразу ли пускать после включения.

Fb-27	Точка работы встроенного тормозного блока	Значение при отгрузке с завода	340V/680V	Изменение	○
Сфера установ ки	Категория 200V: 310~360, значение при отгрузке с завода: 340V Категория 400V: 620~720V, значение при отгрузке с завода: 680V				

Использовать тормозной блок, можно расходовать энергию на тормозное сопротивление для достижения цели быстрого останова. При напряжении шины постоянного тока выше рабочей точки тормозного блока, тормозной блок автоматически вводится в эксплуатацию.

Это только действует для типа встроенного тормозного блока 15кВт и ниже.

Fb-28	Метод модуляции	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установ ки	Автоматически (автоматическое переключение непрерывной и прерывной модуляции) 1: непрерывная модуляция				

При переключении в прерывную модуляцию, автоматический режим имеет более низкую потерю выключателя, но гармоника больше режима непрерывной модуляции.

Fb-29	Высокочастотная частота	Значение при отгрузке с завода	Опред еление типа	Изменение	○
Сфера установ ки	15кВт и ниже 18.5~30 kW: 1.1k~12.0 kHz, 37~160 kW: 1.1k~10.0 kHz, 200кВт и 1.1k~8.0 kHz, и 1.1k~5.0 kHz, выше	Значение при отгрузке с завода4.0kHz Значение при отгрузке с завода3.0kHz Значение при отгрузке с завода2.5kHz Значение при отгрузке с завода2.0kHz			
Fb-30	Случайная установка PWM	Значение при отгрузке с завода	0%	Изменение	○
Сфера установ ки	0~30%				
Fb-31	Выбор автоматической регулировки высокочастотной частоты	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	○
Сфера установ ки	0: запрет 1: разрешение				

Fb-29 «высокочастотная частота»: высокочастотная частота высока, то шум работы электродвигателя низкий, ток гармоники электродвигателя незначительный, поэтому снизить тепловыделение, но ток общего модуля изменяется в большой, помехи большие, тепловыделение преобразователя

частоты большое; а высокочастотная частота низка, то наоборот. В месте с тишиной, можно соответственно повысить высокочастотную частоту; при установленной высокочастотной частоте выше значения при отгрузке с завода, через каждое повышение 1кГц, следует снизить преобразователь частоты на 5% нормы.

📖 **Fb-30 "** Случайная установка PWM": Случайная PWM рассредоточит спектр высокочастотной волны для улучшения тембра. Можно предотвращать петушинный звук при низкой высокочастотной частоте. Установить в 0%, обозначать фиксирующую высокочастотную частоту.

📖 **Fb-31 «Выбор автоматической регулировки высокочастотной частоты»:** можно автоматически регулировать высокочастотную частоту в соответствии с температурой, выходным током и выходной частотой радиатора преобразователя частоты, во избежание неисправностей преобразователя частоты от перегрева. Частота нагрузки автоматически снижается при высокой температуре и большом низкочастотном токе радиатора.

Fb-32	Разрешение на компенсацию в мертвой зоне	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
Сфера установки	0: запрет 1: разрешение				

📖 Компенсация в мертвой зоне можно уменьшить выходную гармонику, импульсацию момента вращения. Но при применении преобразователя частоты для электропитания, запрещается компенсация в мертвой зоне.

Fb-33	Память останова векторного угла пространства	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	не запоминать 1: запоминать				

📖 Ввиду поддержания синхронизации при повторном пуске после останова синхронного электродвигателя, только действует для управления V/F.

Fb-34	Перемодуляция	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
Сфера установки	0: запрет 1: разрешение				

📖 Перемодуляция: при перемодуляции допускается выходное напряжение преобразователя частоты большое, выходное напряжение может приближаться или выше напряжения электропитания, но при этом ввиду перемодуляции, импульсация момента вращения электродвигателя большая. Запрещается функция перемодуляции, можно избегать импульсации момента вращения, вызванной перемодуляцией, для нагрузки, как шлифовального станка можно повысить свойства управления.

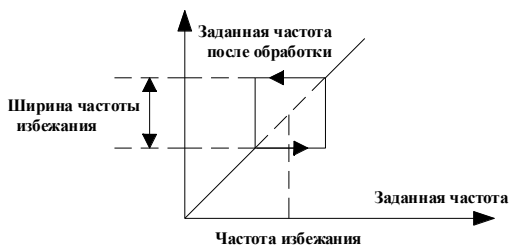
Fb-35	Управление вентилятором охлаждения	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
--------------	---	--------------------------------	---	-----------	---

Сфера установки	0: выключение после ожидания пуска в течение 3 минут 1: все время работает
-----------------	--

- В месте с частым пуском и остановом, следует установить "все время работает", во избежание частого пуска и останова вентилятора.

Fb-36	Частота избежания 1	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00~625.00Hz				
Fb-37	Ширина частоты избежания 1	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00~20.00Hz				
Fb-38	Частота избежания 2	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00~625.00Hz				
Fb-39	Ширина частоты избежания 2	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00~20.00Hz				
Fb-40	Частота избежания 3	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00~625.00Hz				
Fb-41	Ширина частоты избежания 3	Значение при отгрузке с завода	0.00Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00~20.00Hz				

- Функция частоты избежания заключается в избегании точки механического резонанса рабочей частотой работы преобразователя частоты.
- В процессе ускорения и замедления частота работы нормально переходит через частоту избежания, только ограничить работу преобразователя частоты не в усатновшем состоянии в диапазоне ширины частоты избежания.



6.13 FC Операция на клавиатуре и установка показания

FC-00	Выбор параметров показания	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0: показание всех меню 1: только показать параметры пользователя 2: только показать параметры, разные значению при отгрузке с завода				

FC-00=1: только показать выбранные параметры FC-15~FC-46 «Параметры пользователя1~32», пароль пользователя не действует для этих параметров, но при изменении FC-00 требуется пароль пользователя.

FC-00=2: только показать параметры пользователя 2: только показать параметры, разные значению при отгрузке с завода, удобно для наладки и обслуживания.

FC-01	Функции клавиш и автоблокировка	Значение при отгрузке с завода	0000	Изменение	×
Сфера установки	Единица: функции автоблокировки клавиш 0: не блокировать 1: блокировать все 2: блокировать все кроме  3: блокировать все кроме  4.блокировать все кроме  , 5: блокировать все кроме 				
	Десяток: выбор функций  0: действие только при канале команды о пуске на операционной панели 1: действие при канале команды о пуске на операционной панели, клемме и связи, останов по методу останова 2: останов по методу останова при канале команды о пуске на операционной панели, останов при канале команды о пуске не операционной панели, сообщить о Err.Abb				
	Сто: выбор функций  (только для канала команды на панели) 0: не действует 1: действие только при состоянии ожидания пуска 2: действие при состоянии ожидания пуска, работы				
	Тысяча: выбор функций  (только для канала команды на панели) 0 : выбор функций работы 1: выбор функции точечного трогания				

Функции клавиш и автоблокировка. В течение 1 минут, нет нажатия на кнопку, кнопка будет автоблокирована; под контрольным состоянием нажать на  + , сразу заблокировать кнопки; нажать на  + , в течение 3с, можно осуществить разблокировку.

FC-02	Параметры 1 работы и останова	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	○
FC-03	Параметры 2 работы и останова	Значение при отгрузке с завода	—1	Изменение	○
FC-04	Параметры 3 работы и останова	Значение при отгрузке с завода	—1	Изменение	○
FC-05	Параметры 4 работы и останова	Значение при отгрузке с завода	—1	Изменение	○

6. Подробное объяснение параметров функций

FC-06	Параметры 5 работы и останова	Значение при отгрузке с завода	—1	Изменение	○
FC-07	Параметры 6 работы и останова	Значение при отгрузке с завода	—1	Изменение	○
FC-08	Параметры 7 работы и останова	Значение при отгрузке с завода	—1	Изменение	○
FC-09	Параметры 1 работы	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FC-10	Параметры 2 работы	Значение при отгрузке с завода	2	Изменение	○
FC-11	Параметры 3 работы	Значение при отгрузке с завода	4	Изменение	○
FC-12	Параметры 4 работы	Значение при отгрузке с завода	—1	Изменение	○
Сфера установки	—1~59 примечание: —1 обозначает пустоту; 0~59 обозначает FU-00~FU-59, мини. значение FC-02 составляет 0.				

-  Параметры работы и останова: выбрать контролируемые параметры в меню FU, показать при ожидании пуска и рабочем состоянии.
-  Параметры работы: выбрать контролируемые параметры в меню FU, показать при рабочем состоянии.

FC-13	Коэф. Показания частоты вращения	Значение при отгрузке с завода	1.000	Изменение	○
Сфера установки	0.001~10.000 FU-05 «Частота вращения работы» = $120 \times \text{частоту работы} \div \text{число полюса} \times \text{FC-13 «Коэф. Показания частоты вращения»}$ FU-06 «заданная частота вращения работы» = $120 \times \text{заданную частоту работы} \times \text{число полюса} \times \text{FC-13 «Коэф. Показания частоты вращения»}$				

-  Только для пересчета частоты вращения, не влияет на фактическую частоту вращения и управление электродвигателем.

FC-14	Коэф. показания линейной скорости	Значение при отгрузке с завода	0.01	Изменение	○
Сфера установки	0.01~100.00 FU-11 «Линейная скорость работы» = $\text{частота работы} \times \text{FC-14 «Коэф. показания линейной скорости»}$ FU-12 «заданная линейная скорость» = $\text{заданная частота} \times \text{FC-14 «Коэф. показания линейной скорости»}$				

-  Только для пересчета частоты вращения, не влияет на фактическую частоту вращения и управление электродвигателем.

FC-15 ~ FC-44	Параметры пользователя 1 ~ Параметры пользователя 30	Значение при отгрузке с завода	—00.01	Изменение	○
----------------------	---	--------------------------------	--------	-----------	---

Сфера установки	— 00.01~FU.59, кроме параметров завода-изготовителя Fп, — 00.01 – пустой, другие – номер параметра, например, F0.01 обозначает F0-01.				
FC-45	Параметры пользователя 31	Значение при отгрузке с завода	FC.00	Изменение	△
FC-46	Параметры пользователя 32	Значение при отгрузке с завода	F0.10	Изменение	△

- 📖 Параметры пользователя 1 ~ 30 предназначены для выбора параметров, применяемых пользователем часто или интересующих. При FC-00=1, только показать эти параметры. Эта функция особенно предназначена для комплектующего пользователя.
- 📖 Установить параметры пользователя 32, 32 в «выбор параметров показания» и «защита записи параметров», не изменяется.
- 📖 Например: в FC-15 установить F0.01, обозначает первую функцию параметров пользователя: F0-01, потом установить FC-00 в 1. итак при контрольном режиме входить в меню, только можно увидеть 3 параметра: F0-01, FC-00 и F0-10.

6.14 Fd Запчасти для выбора расширения и функции расширения

Fd-00	Воспроизведение параметров	Значение при отгрузке с завода	00	Изменение	×
Сфера установки	11 : параметры передаются из преобразователя частоты на панель 22: параметры разгружаются из панели преобразователя частоты 33 : проверить соответствие панели параметрам преобразователя частоты 44: удаление сохраненных параметров в панели После выполнения операции, автоматически изменяется в 00				

- 📖 Воспроизведение параметров очень полезно при использовании одинаковой установки во многих преобразователях частоты.
- 📖 Рекомендуется не применение функции разгрузки между преобразователями частоты с разными категориями мощности.
- 📖 Данная функция только полезна для операционной панели с воспроизведением параметров (SB-PU70E).

Fd-01	Число импульсов в каждый оборот PG	Значение при отгрузке с завода	1024	Изменение	×
Сфера установки	1~8192				
Fd-02	Тип PG	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: перпендикулярный кодер 1: одноканальный кодер				
Fd-03	Выбор направления PG	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	Прямое направление (фаза А упреждается и фаза Б прямое направление перпендикулярного кодера) 1: отрицательное направление (фаза Б упреждается и фаза А прямое направление перпендикулярного кодера)				

6. Подробное объяснение параметров функций

Fd-04	Действие обрыва PG	Значение при отгрузке с завода	2	Изменение	×
Сфера установки	0: не срабатывает 1: сигнализация 2: неисправности и свободный остан (сообщение о неисправности Eг.Pgo)				
Fd-05	Время контроля обрыва PG	Значение при отгрузке с завода	1.0s	Изменение	×
Сфера установки	0.1~10.0s				
Fd-06	Установка знаменателя отношения входной скорости к выходной скорости PG	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
Fd-07	Установка чистителя отношения входной скорости к выходной скорости PG	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
Сфера установки	1~1000				
Fd-08	Время фильтрации измерения скорости PG	Значение при отгрузке с завода	0.005s	Изменение	○
Сфера установки	0.000~2.000s				

- 📖 При использовании кодера следует использовать плату интерфейса кодера, как SL-PG0, метод подключения подробно см. Раздел плату интерфейса кодера в разделе 9.
- 📖 Fd-02 «тип PG»: при выборе одноканального кодера, сигнал входит через канал A; одноканальный кодер не предназначен для низкоскоростного места и места с обратным и прямым направлением.
- 📖 Fd-03 «выбор направления PG»: при выборе одноканального кодера, если выбрать прямое направление, то значение измеренной скорости кодера (FU-35 «частота контроля PG») постоянно положительное, наоборот, постоянно отрицательное.
- 📖 Контроль и обработка обрыва провода PG: если заданная частота регулятора скорости больше 0.5Hz, а отсутствует генерация импульса в Fd-05 «Время контроля обрыва PG», то считается обрывом PG, обработка срабатывания обрыва выполняется по Fd-04 «Действия обрыва PG». Только проводится контроль обрыва PG управления V/F с PG и векторного управления с PG.
- 📖 В месте соединения кодера с валом электродвигателя, устройством передачи, как шестерней, следует правильно установить Fd-06, Fd-07, отношение частоты вращения кодера к частоте вращения электродвигателя:

Частота вращения электродвигателя = частота вращения кодера × Fd-07 «Установка чистителя отношения входной скорости к выходной скорости PG» ÷ Fd-06 «Установка знаменателя отношения входной скорости к выходной скорости PG»

- 📖 Fd-08 «Время фильтрации измерения скорости PG»: измеренная скорость кодера подвергается фильтрации Fd-08, при высоком требовании к динамическим свойствам не установить Fd-08 в слишком большое.
- 📖 Соответствующие контрольные параметры: FU-35 «Частота контроля PG».

 **Метод проверки установки кодера:** применить метод управления V/F без PG, работа проводится по допускаемому направлению движения и частоте нагрузки, проверить направление FU-35 «частоты контроля PG» на соответствие показанному направлению на операционной панели, сближение величины заданной частоте.

 **Опасно :**

Для метода управления с PG следует правильно установить параметры PG), если неправильно установить, что приводит к повреждению людей и потере имущества; после повторного соединения кабеля электродвигателя, необходимо повторно проверить установку направления кодера.

Fd-09	Функции входной клеммы расширения X7	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Fd-10	Функции входной клеммы расширения X8	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Fd-11	Функции входной клеммы расширения X9	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Fd-12	Функции входной клеммы расширения X10	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Fd-13	Функции входной клеммы расширения X11	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	См. Таблица определений цифровых входных функций на стр. 65				

 Клемма цифровой входной клеммы расширения X7~X11 находится на плате расширения, подробно см. Раздел плате расширения цифровых I/O в разделе 9.

 Проводить удаление колебания сигналов о входной цифровой клемме расширения через F4-11 «время удаления колебания цифровой входной клеммы».

 Соответствующие контрольные параметры: FU-43 «состояние цифровой входной клеммы расширения».

Fd-14	Функции входной клеммы расширения Y3	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Fd-15	Функции входной клеммы расширения Y4	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Fd-16	Функции входной клеммы расширения Y5	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Fd-17	Функции входной клеммы расширения Y6	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Fd-18	Функции входной клеммы расширения Y7	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	См. Таблица определений цифровых входных функций71				

 Клемма цифровой выходной клеммы расширения X7~X11 находится на плате расширения, подробно см. Раздел плате расширения цифровых I/O в разделе 9.

 Соответствующие контрольные параметры: FU-44 «состояние цифровой

выходной клеммы расширения».

Fd-19	Выбор метода счисления	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: метод обычного счисления 1: метод перпендикулярного счисления				

Метод перпендикулярного счисления: можно осуществить счисления увеличения и уменьшения каналов А и В перпендикулярного кодера, т.е. если А опережает В, то счисление увеличения, обратно – исчисление уменьшения. При методе перпендикулярного счисления выбор канала команды об увеличении/уменьшении не действует. Fd-03 «выбор направления PG» может проводить обмен каналов А и В.

Fd-20	Заданное значение счисления 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	0~F9-14 «установка значения счисления»				

Функция «Заданное значение счисления 2» одинакова с F9-15 «Заданным значением счисления» на **стр. 81**.

Функция цифрового выхода 69 «достижение установившейся величины считывания» одинакова с функцией цифрового выхода 32 «достижение заданной величины считывания».

Fd-21	Выбор входа 5 логического блока	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Fd-22	Выбор входа 5 логического блока	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Fd-23	Конфигурация логического блока 5	Значение при отгрузке с завода	9	Изменение	○
Fd-24	Выбор входа логического блока 5	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Fd-25	Выбор входа 6 логического блока	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Fd-26	Выбор входа 6 логического блока	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Fd-27	Конфигурация логического блока 6	Значение при отгрузке с завода	9	Изменение	○
Fd-28	Выбор входа логического блока 6	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	Все установки логических блоков 5, 6 одинаковы с логическим блоком 1.				

Соответствующие цифровые выходные функции: 70 «выход логического блока 5», 71 «выход логического блока 6».

Fd-29	Установка чистителя электронной шестерни	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	○
Fd-30	Установка знаменателя электронной шестерни	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	○
Сфера установки	1~65535				

Правильно установите данные параметры во избежание сильного изменения частоты вращения электродвигателя, подробно см. Стр. 85.

Fd-31	Установка ожидаемого срока службы вентилятора	Значение при отгрузке с завода	40000h	Изменение	×
Сфера установки	1~65000h				

При достижении ожидаемого срока службы суммированным временем работы вентилятора, функция цифровой выходной клеммы «72: ожидаемый срок службы вентилятора достигнут» действует, рекомендуется замена вентилятора с одинаковым типом. После замены вентилятора, можно вход внешней клеммы «55 : обнуление суммированного рабочего времени вентилятора » для осуществления обнуления суммированного рабочего времени вентилятора, одновременно, «72 : ожидаемый срок службы вентилятора достигнут» не действует.

Соответствующие параметры: функция входа внешней клеммы 55: обнуление суммированного рабочего времени вентилятора;

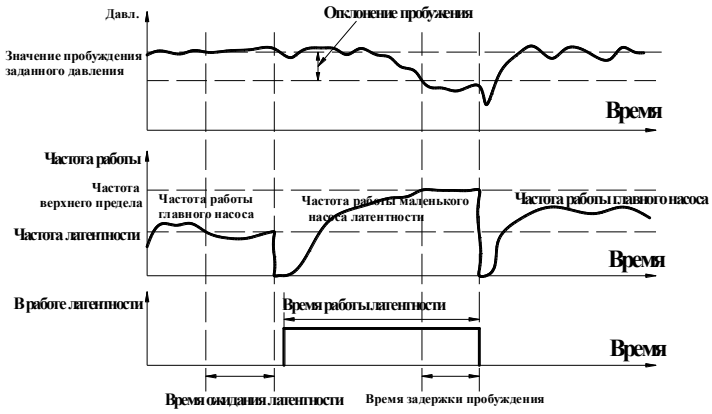
Функция выхода внешней клеммы 72: ожидаемый срок службы вентилятора достигнут;

Контрольные параметры: FU-60 «суммированного рабочего времени вентилятора».

Fd-32	Частота латентности	Значение при отгрузке с завода	40.00Hz	Изменение	○
Сфера установки	0.00~650.00Hz				
Fd-33	Время ожидания латентности	Значение при отгрузке с завода	60.0s	Изменение	○
Сфера установки	0.0~3600.0s				
Fd-34	Отклонение пробуждения	Значение при отгрузке с завода	100.00%	Изменение	○
Сфера установки	0.00~100.00%, при 100.00%, функция латентности не действует				
Fd-35	Время задержки пробуждения	Значение при отгрузке с завода	0.500s	Изменение	○

Сфера установки	0.000~60.000s
-----------------	---------------

- При применении PID процессов, например, в месте водоснабжения с постоянным давлением, можно использовать функции латентности. При уменьшении потребности в воде, при рабочей частоте ниже Fd-32 «частоты латентности», и непрерывное время превышает Fd-33 «времени ожидания латентности». PID процессов входит в состояние латентности, и цифровой выход "73: в латентности процесса PID"; при величине обратной связи ниже заданной PID - Fd-34 «Отклонение пробуждения» и непрерывное время больше Fd-35 «Время задержки пробуждения», пробуждение PID процессом, входит в состояние нормальной работы. Как показано в нижеследующем рис.:
- Пуск после пробуждения латентности PID процессов определяется Fb-25 «Мгновенный останов, автоматический сброс, метод повторного пуска при приостановке работы» и F1-19 «метод пуска», рекомендуется пуск ведомой частотой в месте, где не допускается обратное вращение.
- Функция соответствующего цифрового выхода «73: в латентности процесса PID», можно применить пуск при латентности и для других насосов с маленькой мощностью.



Fd-36	Ном. ток электродвигателя	1	Значение при отгрузке с завода	8.8A	Изменение	○
Fd-37	Ном. ток электродвигателя	2	Значение при отгрузке с завода	8.8A	Изменение	○
Сфера установки	0.5~1200.0A					

- Использовать «ном. ток электродвигателя 1» и «ном. ток электродвигателя 2» и FA-03 «ном. ток электродвигателя» в типе машины общего значения, можно осуществить защиту разных видов электродвигателя от перегрузки, с помощью многофункциональной цифровой выходной клеммы для выбора использования

какого-то типа, выбор приведен в нижеследующей таблице:

57: выбор 1 ном. тока электродвигателя	58: выбор 2 ном. тока электродвигателя	Ном. ток электродвигателя
Не действует	Не действует	FA-03 «ном. ток электродвигателя»
Не действует	Действует	Fd-37 «ном. ток электродвигателя 2»
Действует	×	Fd-36 «ном. ток электродвигателя 1»

Соответствующие функции цифрового входа: «57 : выбор 1 ном. тока электродвигателя », «58: выбор 2 ном. тока электродвигателя», первый имеет более высокий приоритет.

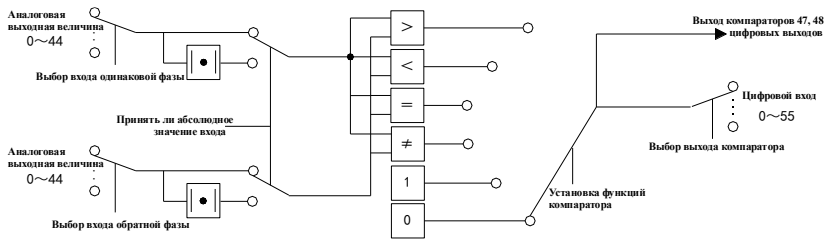
6.15 FE Программируемый блок

FE-00	Выбор входа одной и той же фазы компаратора 1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	См. Таблицу определений аналоговых выходов на стр. 67				
FE-01	Выбор входа обратной фазы компаратора 1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	См. Таблицу определений аналоговых выходов на стр. 77				
FE-02	Конфигурация компаратора 1	Значение при отгрузке с завода	005	Изменение	○
Сфера установки	Единица: установка функции 0: вход одинаковой фазы > вход обратной фазы, выход компаратора 1, в противном случае 0. 2: вход одинаковой фазы = вход обратной фазы (вход одинаковой фазы—вход обратной фазы ≤зона отклонения/2), выход компаратора 1, в противном случае 0. 4: компаратор не действует, выход постоянного 1 5: компаратор не действует, выход постоянного 0				
	Десяток: принять ли абсолютное значение входа 0: не принять абсолютное значение 1: принять абсолютное значение				
	Сто: выбор защитной функции, соединенной с компаратором 0: не срабатывает 1: сигнализация 2: неисправности (сообщить о Eg.Co1 или Eg.Co2) и свободный останов				
FE-03	цифровая установка компаратора 1	Значение при отгрузке с завода	50.0%	Изменение	○

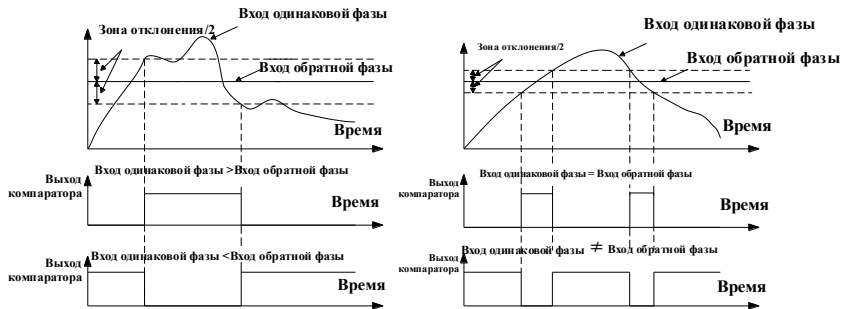
6. Подробное объяснение параметров функций

Сфера установки	—100.0~100.0%, соответствует аналоговой выходной величине 28				
FE-04	Зона отклонения компаратора 1	Значение при отгрузке с завода	5.0%	Изменение	○
Сфера установки	0.0~100.0%				
FE-05	Выбор выхода компаратора 1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	См. Таблица определений цифровых входных функций65				
FE-06	Выбор входа одной и той же фазы компаратора 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-07	Выбор входа обратной фазы компаратора 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-08	Конфигурация компаратора 2	Значение при отгрузке с завода	005	Изменение	○
FE-09	цифровая установка компаратора 2 (соответствует аналоговой выходной величине 29)	Значение при отгрузке с завода	50.0%	Изменении	○
FE-10	Зона отклонения компаратора 2	Значение при отгрузке с завода	5.0%	Изменение	○
FE-11	Выбор выхода компаратора 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	Все установки компаратора 2 одинаковы с установкой компаратора 1				

📖 Компаратор: для сравнения любых 2 величин в таблице определений аналоговых выходов на **стр. 67**, для результатов сравнения можно выбрать сигнал в таблице определений аналоговых выходов на **стр. 53**



Функции компаратора показаны в нижеследующем рис.:



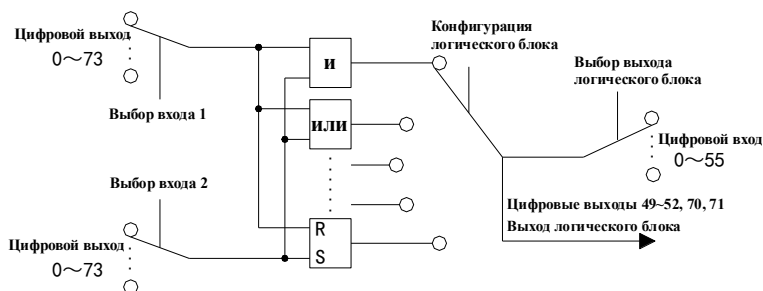
В преобразователе частоты можно использовать результаты сравнения 2 сигналов для сигнала пуска срабатывания защиты преобразователя частоты, с помощью ста «конфигурация компаратора» выбрать требуемое срабатывание защиты.

FE-12	Выбор входа 1 логического блока	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	См. Таблица определений цифровых входных функций71				
FE-13	Выбор входа 1 логического блока	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	См. Таблица определений цифровых входных функций71				
FE-14	Конфигурация логического блока 1	Значение при отгрузке с завода	9	Изменение	○
Сфера установки	Логика и 1: Логика или 4: Логика и или (≠) 6 : непосредственный выход входа 1,7: принять обратное за вход 1, пренебречь входом 2 8: выход постоянного 1 9: выход постоянного 0 10: функция триггера R-S (вход 1 – клемма сброса R, вход 2 –клемма места S)				
FE-15	Выбор входа логического блока 1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○

6. Подробное объяснение параметров функций

Сфера установки	См. Таблица определений цифровых входных функций65				
FE-16	Выбор входа 2 логического блока	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-17	Выбор входа 2 логического блока	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-18	Конфигурация логического блока 2	Значение при отгрузке с завода	9	Изменение	○
FE-19	Выбор входа логического блока 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-20	Выбор входа 3 логического блока	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-21	Выбор входа 3 логического блока2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-22	Конфигурация логического блока 3	Значение при отгрузке с завода	9	Изменение	○
FE-23	Выбор входа логического блока 3	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-24	Выбор входа 4 логического блока	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-25	Выбор входа 4 логического блока2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-26	Конфигурация логического блока 2	Значение при отгрузке с завода	9	Изменение	○
FE-27	Выбор входа логического блока 4	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	Все установки логических блоков 2- 4 одинаковы с логическим блоком 1.				

📖 Логические блоки могут проводить логическую операцию 2 сигналов в таблице определений функций цифровых выходов на **стр. 60**, для результатов можно выбрать сигнал в таблице определений функций цифровых входов на **стр. 53**, одновременно вводить в таблицу определений функций цифровых выходов на **стр. 60**, конструкционная схема логических блоков приведена в нижеследующем рис.:



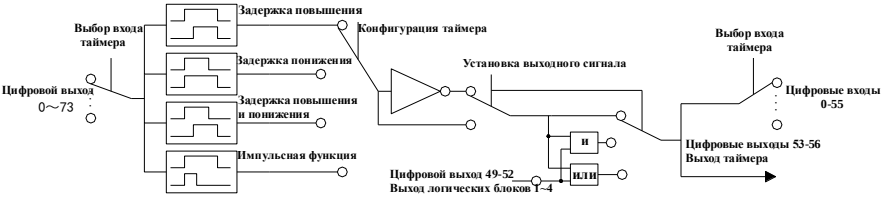
6. Подробное объяснение параметров функций

FE-28	Выбор входа таймера 1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	См. Таблицу определений цифровых входных функций 60				
FE-29	Конфигурация таймера 1	Значение при отгрузке с завода	300	Изменение	○
Сфера установки	Единица: тип таймера 0: задержка повышения 1: задержка понижения 2: задержка повышения и понижения 3: функция импульса				
	Десяток: выбор кратности установленного времени 0: 1 раз 1: 10 раз 2: 100 раз 3: 1000 раз 4: 10000 раз 5: 100000 раз				
	Сто: установка выходного сигнала 00: не принять обратное 1: принять обратное 2: выход постоянного 1 3: выход постоянного 0 4: выход и логического блока n 5. выход и логического блока n после принятия обратного 6: выход или логического блока n 7. выход или логического блока n после принятия обратного Примечание: n - номер таймера, например, номер таймера 1 – 1.				
FE-30	Установленное время таймера 1	Значение при отгрузке с завода	0ms	Изменение	○
Сфера установки	0~40000ms				
FE-31	Выбор выхода таймера 1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	См. Таблицу определений цифровых входных функций 53				
FE-32	Выбор входа таймера 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-33	Конфигурация таймера 2	Значение при отгрузке с завода	300	Изменение	○
FE-34	Установленное время таймера 2	Значение при отгрузке с завода	0ms	Изменение	○
FE-35	Выбор выхода таймера 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-36	Выбор входа таймера 3	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-37	Конфигурация таймера 3	Значение при отгрузке с завода	300	Изменение	○
FE-38	Установленное время таймера 3	Значение при отгрузке с завода	0ms	Изменение	○
FE-39	Выбор выхода таймера 3	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-40	Выбор входа таймера 4	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-41	Конфигурация таймера 4	Значение при отгрузке с завода	300	Изменение	○
FE-42	Установленное время таймера 4	Значение при отгрузке с завода	0ms	Изменение	○

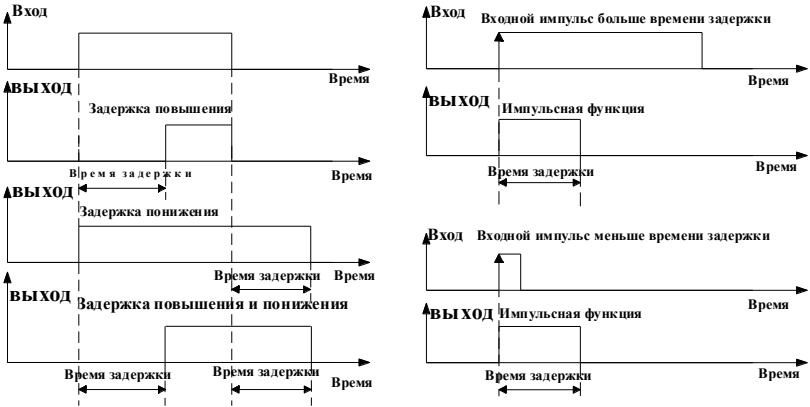
FE-43	Выбор выхода таймера 4	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	Все установки таймеров 2~4 одинаковы с таймером 1				



Таймер может проводить задержку любого сигнала в таблице определений функций цифровых выходов на [стр. 60](#), для результатов можно выбрать сигнал в таблице определений функций цифровых входов на [стр. 53](#), одновременно вводить в таблицу определений функций цифровых выходов на [стр. 60](#), конструкция таймера приведена в нижеследующем рис.:



Все функции таймера показаны ниже:



Таймер может выполнить удаление колебания сигнала, например, функция задержки повышения, при входном импульсе меньше времени задержки, нет выхода.

FE-44	Выбор входа 1 логического блока 1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
-------	-----------------------------------	--------------------------------	---	-----------	---

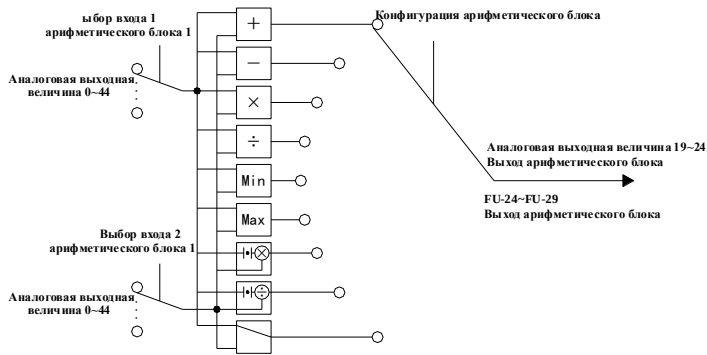
Сфера установки	См. Таблицу определений аналоговых выходов на стр. 67					
FE-45	Выбор входа 1 логического блока 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○	
Сфера установки	См. Таблицу определений аналоговых выходов на стр. 67					
FE-46	Конфигурация логического блока 1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○	
Сфера установки	0: вход 1 +вход 2 2: вход 1 ×вход 2 1: вход 1 —вход 2 3: вход 1 ÷вход 2 4: Принять маленькое значение из 2 входов 5: Принять большое значение из 2 входов входов 7: Принять абсолютное значение входа 1, еще 6 : Принять абсолютное значение делить на вход 2 входа 1, еще умножить на вход 2 9: место кодера высокое 8: вход 1 непосредственно выходит 10: место кодера низкое (для соединения)					
FE-47	Цифровая установка арифметического блока 1	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○	
Сфера установки	— 100.0~100.0%, соответствует аналоговой выходной величине 30					
FE-48	Выбор входа 2 логического блока 1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○	
FE-49	Выбор входа 2 логического блока 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○	
FE-50	Конфигурация логического блока 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○	
FE-51	цифровая установка компаратора 2 (соответствует аналоговой выходной величине 31)	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○	
FE-52	Выбор входа 3 логического блока 1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○	
FE-53	Выбор входа 3 логического блока 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○	
FE-54	Конфигурация логического блока 3	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○	
FE-55	цифровая установка компаратора 3 (соответствует аналоговой выходной величине 32)	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○	
FE-56	Выбор входа 4 логического блока 1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○	

6. Подробное объяснение параметров функций

FE-57	Выбор входа 4 логического блока 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-58	Конфигурация логического блока 4	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-59	цифровая установка компаратора 4 (соответствует аналоговой выходной величине 33)	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
FE-60	Выбор входа 5 логического блока 1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-61	Выбор входа 5 логического блока 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-62	Конфигурация логического блока 5	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-63	цифровая установка компаратора 5 (соответствует аналоговой выходной величине 34)	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
FE-64	Выбор входа 6 логического блока 1	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-65	Выбор входа 6 логического блока 2	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-66	Конфигурация логического блока 6	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
FE-67	цифровая установка компаратора 6 (соответствует аналоговой выходной величине 35)	Значение при отгрузке с завода	0.0%	Изменение	○
FE-44	Все установки арифметических блоков 2-6 одинаковы с арифметическим блоком 1, но диапазон конфигурации арифметических блоков 3-6: 0~8				



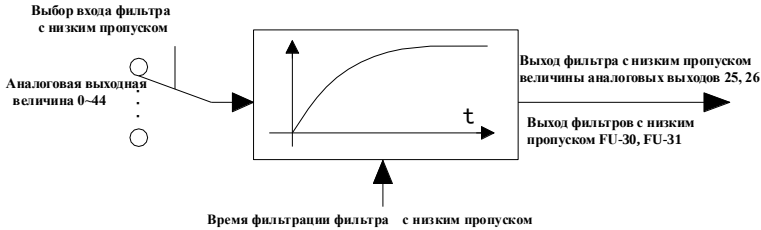
Арифметический блок: проводить арифметическую операцию любых 2 величин в таблице определений аналоговых выходов на [стр. 67](#), результат может найти в меню FU, можно выполнить заданную частоту, заданную PIDЖ, обратную связь и т.д.; одновременно выводить в таблицу определений аналоговых выходов на [стр. 67](#). Конструкция арифметического блока показана в нижеследующем рис.:



Арифметические блоки могут струить места высокое и низкое кодеров FU-50, 51, подробно см. Описание управления местом на [стр. 85](#).

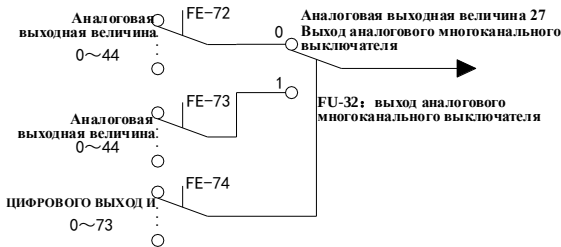
FE-68	Выбор входа фильтра 1 с низким пропуском	Значение при отгзруке с завода	0	Изменение	☐
Сфера установки	См. Таблицу определений аналоговых выходов на стр. 67				
FE-69	Время фильтрации фильтра 1 с низким пропуском	Значение при отгзруке с завода	0.010s	Изменение	☐
Сфера установки	0.000~10.000s				
FE-70	Выбор входа фильтра 2 с низким пропуском	Значение при отгзруке с завода	0	Изменение	☐
Сфера установки	См. Таблицу определений аналоговых выходов на стр. 67				
FE-71	Время фильтрации фильтра 2 с низким пропуском	Значение при отгзруке с завода	0.010s	Изменение	☐
Сфера установки	0.000~10.000s				

Фильтр с низким пропуском: можно осуществить цифровую фильтрацию с низким пропуском любой величины в табл. Определений аналоговых выходов на [стр. 67](#), можно найти результаты в меню FU; одновременно вводить в Таблицу определений аналоговых выходов на [стр. 67](#). Конструкция фильтра с низким пропуском как показана в нижеследующем рис.:



FE-72	Вход 1 аналогового многоканального выключателя	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	См. Таблицу определений аналоговых выходов на стр. 67				
FE-73	Вход 2 аналогового многоканального выключателя	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	См. Таблицу определений аналоговых выходов на стр. 67				
FE-74	Сигнал управления аналоговым многоканальным выключателем	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	○
Сфера установки	См. Таблицу определений цифровых входных функций 67				

Аналоговый многоканальный выключатель: выход аналогового многоканального выключателя определяется FE-74, результаты показаны в FU-32 «выход аналогового многоканального выключателя», одновременно выходит в таблицу определений аналоговых выходов на **стр. 67**. Конструкционная схема аналогового многоканального выключателя показана ниже:



6.16 FF Параметры связи

FF-00	Выбор протокола связи	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
--------------	-----------------------	--------------------------------	---	------------------	---

6. Подробное объяснение параметров функций

Сфера установки	0: Modbus 1: команда USS 2: шина CAN				
FF-01	Формат данных связи	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: 8,N,1 (1 места начала, 8 местов данных, нет проверки нечетно-четного, 1 место останова) 1: 8,E,1 (1 места начала, 8 местов данных, нет проверки четного, 1 место останова) 2: 8,O,1 (1 места начала, 8 местов данных, нет проверки нечетного, 1 место останова) 3: 8,N,2 (1 места начала, 8 местов данных, нет проверки нечетно-четного, 2 места останова)				
FF-02	Выбор бода	Значение при отгрузке с завода	3	Изменение	×
Сфера установки	Примечание: диапазо выбора Modbus и протокола команды совместимого USS: 0-5, диапазо выбора шины CAN: 0 -9				
FF-03	Адрес данной машины	Значение при отгрузке с завода	1	Изменение	×
Сфера установки	0~247 Примечание: диапазон выбора Modbus 1~247, диапазон выбора команды совместимого USS 0~31, диапазон выбора шины CAN: 0~127				
FF-04	Время контроля сверх времени связи	Значение при отгрузке с завода	10.0s	Изменение	○
Сфера установки	0.1~600.0s				
FF-05	Задержка ответа данной машины	Значение при отгрузке с завода	5ms	Изменение	○
Сфера установки	0~1000ms				
FF-06	Действие связи сверх времени	Значение при отгрузке с завода	0	Изменение	×
Сфера установки	0: не срабатывает 1: сигнализация 2: неисправности и свободный останов , работа по F0-00 4: сигнализация, работа по частоте верхнего предела 5: сигнализация, работа по частоте нижнего предела				
FF-07	Число слов PZD текста сообщения о USS	Значение при отгрузке с завода	2	Изменение	×
Сфера установки	0~4				
FF-08	Отношение установленной частоты связи	Значение при отгрузке с завода	1.000	Изменение	○
Сфера установки	0.001 ~ 30.000, умножить заданную частоту связи на данный параметр для заданной частоты.				

📖 Протокол RS485 Modbus преобразователя частоты SB70 включает 3 уровня: физический уровень, уровень цепи данных и прикладной уровень. На физическом уровне, уровне цепи данных применяют протокол Modbus на основании RS485, прикладной уровень управляет работой, остановом, чтением параметров.

📖 Протокол Modbus является ведомым и ведущим протоколом. Между ведомой и ведущей машинами имеются 2 вида связи: просьба ведущей машины, ведомая машина отвечает, ведущая машина сообщает, ведомая машина не отвечает. В любое время на шине только одно

оборудование проводить передачу и подачу, ведущая машина проводить очередной запрос ведущей машине. В случае неполучения команды ведущей машины ведомая машина не передает документ. При неправильности связи ведущая машина может повторно подать команду. Если в течение заданного времени не получить отклик, то считается потерей ведомой машины для очередного запроса. Если ведомая машина не может проводить какое-то сообщение, то отправить 1 аномальную информацию ведущей машине.

📖 Связь для записи параметров преобразователя частоты только изменяет значение в RAM, если записать параметр в RAM в EEPROM, следует связью изменить «команду о записи ЕЕР» в переменных связи (адрес Modbus --3209H) в 1.

📖 Метод адресации параметров преобразователя частоты: высокие 8 местов адреса параметров Modbus 16 значностей составляет номер группы параметров, низкие 8 местов составляет номер параметра внутри группы, проводится адресация по шестнадцатеричной системе. Например адрес параметра F4-17: 0411H. Для переменных связи (управление и состояние и т.д.), номер группы параметра 50 (32H). Примечание: переменные связи включают доступные параметры преобразователя частоты, специальные переменные команды связи, специальные переменные состояния связи. Номер группы параметра связи, соответствующий коду меню, как показан в нижеследующей таблице:

Номер меню	Номер группы параметра	Номер меню	Номер группы параметра	Номер меню	Номер группы параметра	Номер меню	Номер группы параметра
F0	0 (00H)	F5	5 (05H)	FA	10 (0AH)	FF	15 (0FH)
F1	1 (01H)	F6	6 (06H)	Fb	11 (0BH)	Fn	16 (10H)
F2	2 (02H)	F7	7 (07H)	FC	12 (0CH)	FP	17 (11H)
F3	3 (03H)	F8	8 (08H)	Fd	13 (0DH)	FU	18 (12H)
F4	4 (04H)	F9	9 (09H)	FE	14 (0EH)	Переменная связи	50 (32H)

📖 Тип данных в связи: переданные данные в связи: 16-значное целое, мини. единица показана местом десятичной точки параметров в спецификации параметров. Например: для F0-00 «цифровой заданной частоты» мини. единица -- 0.01Hz, поэтому для протокола Modubus, передача связи 5000 представляет 50.00Hz.

📖 Таблица переменных команды связи

Наименование	Адрес Modbus	Изменение	Описание
Главное управление	3200H	○	Адрес 0: ON/OFF1 (работа при повышении, при 0 останов) Адрес 1: OFF2 (свободный останов при 0) Адрес 2: OFF3 (аварийный останов при 0) Адрес 3: блокировка привода (привод блокировки при

6. Подробное объяснение параметров функций

Наименование	Адрес Modbus	Изменение	Описание
			0) Адрес 4: функция наклона (останов замедления при 0) Адрес 5: не использовать Адрес 6: не использовать Адрес 7: сброс неисправностей (сброс неисправностей при повышении) Адрес 8: прямое точечное трогание Адрес 9: обратное точечное трогание Адрес 10: не использовать Адрес 11: установить обратное направление уставки (1 –обратное направление заданной частоты, при 0 не установить обратное направление) Адрес 12: цифровая величина ПС 1 (для программируемого блока) UPАдрес 13: UP DOWNA дрес 14: DOWN Адрес 15: цифровая величина ПС 2 (для программируемого блока)
Заданная частота связи	3201H	○	Не отрицательное значение единицы 0.01Hz, умножить на FF-08 для заданной частоты
1 Аналоговая величина 1 ПК	3202H	○	Диапазон: –32768~32767
1 Аналоговая величина 2 ПК	3203H	○	Кроме управления местом, при другом случае установить в –10000~10000
1 Управление расширения 1	3204H	○	Соответствующие цифровые входы адресу 0 – адресу 15: 1~16
1 Управление расширения 2	3205H	○	
1 Управление расширения 3	3206H	○	
1 Управление расширения 4	3207H	○	Соответствующие цифровые входы адресу 0 – адресу 6: 49~55, оставить другие адреса
1 Управление расширения 5	3208H	○	Оставить
Запись EEPROM	3209H	○	EEPROMПри записи 1 в этот адрес, записать параметры в RAM преобразователя частоты в EEPROM

Соответствующий вход цифры 37 «команда о трехпроводном останове», 38 «внутренняя виртуальная клемма FWD», 39«внутренняя виртуальная клемма REV» , только для управления клеммой, изменение связи не действует.



Таблица переменных состояния связи:

Наименование	Адрес Modbus	Изменение	Описание
Главное состояние	3215H	Δ	Адрес 0: готов Адрес 8: оставить Адрес 1: готово к работе Адрес 2: в работе 1Адрес 10 : сигнал Адрес 3: неисправность контроля 1 уровня Адрес 4: OFF2 действует частоты (0 действует) Адрес 11: оставить Адрес 5: в останове OFF3 Адрес 12: оставить (0 действует) Адрес 13: оставить

6. Подробное объяснение параметров функций

Наименование	Адрес Modbus	Изменение	Описание
			Адрес 6: отключить Адрес 14: в работе по контактор зарядки напрямую направлению Адрес 7: сигнализация Адрес 15: оставить
Частота работы	3216H	Δ	Не отрицательное значение единицы 0.01Hz
Выход арифметического блока 1	3217H	Δ	Единица: 0.01%, Для места кодера высокого, единица – число штуки импульса
Выход арифметического блока 2	3218H	Δ	
Заданная частота	3219H	Δ	Не отрицательное значение единицы 0.01Hz
Выходной ток	321AH	Δ	Единица: 0.1A
Выходной момент вращения	321BH	Δ	Ном. момент вращения единицы 0.1%
Выходное напряжение	321CH	Δ	Единица: 0.1V
Напряжение шины	321DH	Δ	Единица: 0.1V
Код неисправности	321EH	Δ	Подробно см. Таблицу содержания неисправностей и мероприятий на стр. 118
Сигнализация 1	321FH	Δ	Подробно см. Таблицу содержания сигнализации и мероприятий на стр. 98
Сигнализация 2	3220H	Δ	Подробно см. Таблицу содержания сигнализации и мероприятий на стр. 98
Состояние расширения 1	3215H	Δ	Соответствующие цифровые входы адресу 0 – адресу 15: 0~15
Состояние расширения 2	3216H	Δ	0~15Соответствующие цифровые входы адресу 0 – адресу 15: 16~31
Состояние расширения 3	3217H	Δ	0~15Соответствующие цифровые входы адресу 0 – адресу 15: 32~47
Состояние расширения 4	3218H	Δ	0~15Соответствующие цифровые входы адресу 0 – адресу 15: 48~63
Состояние расширения 5	3219H	Δ	0~15Соответствующие цифровые входы адресу 0 – адресу 9: 64~73

 Преобразователь частоты SB70 поддерживает протокол Modbus режима RTU (дистанционный терминальный блок), поддерживаемые функции: функция 3 (чтение многих параметров, макс. значение 50), функция 6 (запись одного параметра), функция 8 (изменение цепи), функция 16 (запись многих параметров, макс. значение: 10 шт.), функция 22 (запись скрытым кодом). В том числе функции 6, 16 и функция 22 поддерживают радиовещание (адрес радиовещания: 0). Начало и конец кадра RTU показывается знаком интервалов не меньше 3-5 иероглифов (то для 19200bit/s и 38400bit/s: бод: 2ms). Формат кадра RTU показан в нижеследующем:

Адрес ведомой машины (1 бит)	Номер функции Modbus (1 бит)	Данные (многие биты)	CRC16 (2 бита)
---------------------------------	---------------------------------	-------------------------	----------------

 Функция 3: чтение многих. Диапазон чтения слов: 1-50. формат сообщения показан ниже.

Например: чтение главного состояния ведомой машины 1, коэф. Работы кадров и выход арифметического блока 1 (адрес: начальные 3 иероглифа начала 3210H):

Ведущая машина подает:

Адрес ведомой машины	01H
Номер функции Modbus	03H
Адрес начала (высокий бит)	32H
Адрес начала (низкий бит)	10H
Чтение иероглифов (высокий бит)	00H
Чтение иероглифов (низкий бит)	03H
CRC (низкий бит)	0AH
CRC (высокий бит)	B6H

Ведомая машина отвечает:

Адрес ведомой машины	01H
Номер функции Modbus	03H
Число обратных битов	06H
Высокий бит содержания 3210H	44H
Низкий бит содержания 3210H	37H
Высокий бит содержания 3211H	13H
Низкий бит содержания 3211H	88H
Высокий бит содержания 3212H	00H
Низкий бит содержания 3212H	00H
CRC (низкий бит)	5FH
CRC (высокий бит)	5BH

 Функция 6: одиночная запись. Установить записанные числа слов в 1, содержание возврата ведомой машины одинаково с выданным из ведущей машины. Формат сообщения показан в нижеследующем примере.

Например: ведомая машина 1 движется по прямому направлению, можно изменить содержание адреса 3200H в 003FH:

Ведущая машина подает:

Адрес ведомой машины	01H
Номер функции Modbus	06H
Адрес начала (высокий бит)	32H
Адрес начала (низкий бит)	00H
Записать высокий бит данных	00H
Записать низкий бит данных	3FH
CRC (низкий бит)	C7H
CRC (высокий бит)	62H

Ведомая машина отвечает:

Адрес ведомой машины	01H
Номер функции Modbus	06H
Адрес начала (высокий бит)	32H
Адрес начала (низкий бит)	00H
Записать высокий бит данных	00H
Записать низкий бит данных	3FH
CRC (низкий бит)	C7H
CRC (высокий бит)	62H

 Функция 16: чтение многих. Диапазон чтения слов: 1-10. формат сообщения показан ниже.

Например: ведомая машина 1 движется по прямому направлению частотой 50.00Hz, можно изменить 2 слов начала адреса в 003FH и 1388H:

Ведущая машина подает:

Ведомая

машина

отвечает:

Адрес ведомой машины	01H
Номер функции Modbus	10H
Адрес начала (высокий бит)	32H
Адрес начала (низкий бит)	00H
Запись иероглифов (низкий бит)	00H
запись иероглифов (низкий бит)	02H
Запись битов	04H
Высокий бит первой цифры	00H
Низкий бит первой цифры	3FH
Высокий бит второй цифры	13H
Низкий бит второй цифры	88H
CRC (низкий бит)	83H
CRC (высокий бит)	94H

Адрес ведомой машины	01H
Номер функции Modbus	10H
Адрес начала (высокий бит)	32H
Адрес начала (низкий бит)	00H
Запись иероглифов (низкий бит)	00H
запись иероглифов (низкий бит)	02H
CRC (низкий бит)	4FH
CRC (высокий бит)	70H

Например: ведомая машина 1 остановится, установить по прямому направлению частотой 50.00Hz, можно изменить 2 слов начала адреса в 003EH и 1388H:

Ведущая машина подает:

Адрес ведомой машины	01H
Номер функции Modbus	10H
Адрес начала (высокий бит)	32H
Адрес начала (низкий бит)	00H
Запись иероглифов (низкий бит)	00H
запись иероглифов (низкий бит)	02H
Запись битов	04H
Высокий бит первой цифры	00H
Низкий бит первой цифры	3EH
Высокий бит второй цифры	13H
Низкий бит второй цифры	88H
CRC (низкий бит)	D2H
CRC (высокий бит)	54H

Ведомая машина
отвечает:

Адрес ведомой машины	01H
Номер функции Modbus	10H
Адрес начала (высокий бит)	32H
Адрес начала (низкий бит)	00H
Запись иероглифов (низкий бит)	00H
запись иероглифов (низкий бит)	02H
CRC (низкий бит)	4FH
CRC (высокий бит)	70H

 Функция 22: записать скрытым кодом

При операции управления, «чтение – изменение - вписание» сложный

и расходует много времени, функция записи скрытым кодом представляет пользователю метод записи какой-то значности или нескольких занчностей управления. Данная функция только предназначена для управления (включая главное управление и управление расширения). Операция показана ниже:

Результат = (число операции & AndMask) | (OrMask & (~ AndMask)), т.е.:

При всех OrMask –0, результат число операций одинако с AndMask, предназначен для обнуления какой-то значности или нескольких значностей;

При всех OrMask –1, можно изменить адрес числа адреса 0, соответственный AndMask в 1, можно установить какую-то значность или несколько значностей в 1;

При всех AndMask –0, результаты – OrMask;

При всех AndMask 1, результаты не изменяются.

Например: расположить место 7 (цифровой вход 24: сброс состояния ожидания пуска PLC) адреса 3205H ведомой машины 1 (управление расширения 2) в 1 и обнуление. Выдача ведущей машины и отклик ведомой машины (ведомая машина возвращает команды ведомой машины по прежнему) показаны ниже:

Расположить место 7 управленя 2 расширения в 1

Адрес ведомой машины	01H
Номер функции Modbus	16H
Высокий бит адреса числа операции	32H
Низкий бит адреса числа операции	05H
Высокий бит AndMask	FFH
Низкий бит AndMask	7FH
Высокий бит OrMask	FFH
Низкий бит OrMask	FFH
CRC (низкий бит)	3EH
CRC (высокий бит)	68H

Расположить обнуление места 7 управленя 2 расширения

Адрес ведомой машины	01H
Номер функции Modbus	16H
Высокий бит адреса числа операции	32H
Низкий бит адреса числа операции	05H
Высокий бит AndMask	FFH
Низкий бит AndMask	7FH
Высокий бит OrMask	00H
Низкий бит OrMask	00H
CRC (низкий бит)	3FH
CRC (высокий бит)	D8H

- 📖 Функция 8: измерение цепи, номер функции измерения: 0000H, требуется возврат кадра по исходному, как показано ниже.
- 📖 Отклика аномалии: при невыполнении просьбы от главной станции ведомой станцией, вернуть сообщение об аномальном отклике, как показано в нижеследующем примере.

Пример измерения цепи:

Пример отклика аномалии:

Адрес	ведомой	1 бит
-------	---------	-------

Адрес ведомой машины	01H
Номер функции Modbus	08H
Бит номера функции измерения высокий	00H
Бит номера функции измерения низкий	00H
Высокий бит измерения данных	37H
Низкий бит измерения данных	DAH
CRC (низкий бит)	77H
CRC (высокий бит)	A0H

машины	
Код отклика	1 бит (номер функции Modbus + 80H)
Код ошибки	1 бит, значения показаны ниже: 1: номер функции Modbus, который невозможно обработать 2: не рациональный адрес данных 3: значение данных, превышающее диапазон 4 : операция не удачна (запись параметра только для чтения, параметров изменения в работе и неизменения в работе и т.д.)
CRC (низкий бит)	—
CRC (высокий бит)	—

Совместимость команды USS

SB70 еще имеет метод совмещения команды USS, оно проектируется для совмещения поддержания команды ПС протокола USS, поддерживанием программного обеспечения ПС протокола USS (включая PC, PLC и другие программные обеспечения ПС) для управления работой преобразователя частоты серии SB70, установить заданную частоту преобразователя частоты, чтение параметров рабочего состояния преобразователя частоты, рабочей частоты преобразователя частоты, выходного тока и выходного напряжения преобразователя частоты, напряженя шины постоянного тока. Если пользователь имеет это требование, обратитесь к заводу-изготовителю.

6.17 FP Запись о неисправности

FP-00	Тип последней неисправности	Мини. Единица	1	Изменение	△
Содержание и описание	См. Таблицу неисправностей ниже				
FP-01	Суммарное рабочее время при последней неисправности	Мини. Единица	1h	Изменение	△
FP-02	Рабочая частота при последней неисправности	Мини. Единица	0.01Hz	Изменение	△
FP-03	Заданная частота при последней неисправности	Мини. Единица	0.01Hz	Изменение	△
FP-04	Выходной ток при последней неисправности	Мини. Единица	0.1A	Изменение	△
FP-05	Выходное напряжение при последней неисправности	Мини. Единица	0.1V	Изменение	△
FP-06	Выходная мощность при последней неисправности	Мини. Единица	0.1kW	Изменение	△

6. Подробное объяснение параметров функций

FP-07	Шинное напряжение при последней неисправности	Мини. Единица	0.1V	Изменение	△
FP-08	Температура инвенторного моста при последней неисправности	Мини. Единица	0.1°C	Изменение	△
FP-09	Входное состояние 1 клеммы при последней неисправности	Мини. Единица	1	Изменение	△
Содержание и описание	10 тысяч: X5 Тысяча: X4 Сто: X3 Десять: X2 Единица: X1 (0: состояние недействия 1: состояние действия)				
FP-10	Входное состояние 2 клеммы при последней неисправности	Мини. Единица	1	Изменение	△
Содержание и описание	Сто: REV Десять: FWD Единица: X6 (0: состояние недействия 1: состояние действия)				
FP-11	Тип предпоследней неисправности	Мини. Единица	1	Изменение	△
FP-12	Суммарное рабочее время при предпоследней неисправности	Мини. Единица	1h	Изменение	△
FP-13	Тип третьей неисправности по обратному счислению	Мини. Единица	1	Изменение	△
FP-14	Суммарное рабочее время при третьей неисправности по обратному счислению	Мини. Единица	1h	Изменение	△
FP-15	Тип четвертой неисправности по обратному счислению	Мини. Единица	1	Изменение	△
FP-16	Суммарное рабочее время при четвертой неисправности по обратному счислению	Мини. Единица	1h	Изменение	△
FP-17	Тип пятой неисправности по обратному счислению	Мини. Единица	1	Изменение	△
FP-18	Суммарное рабочее время при пятой неисправности по обратному счислению	Мини. Единица	1h	Изменение	△
FP-19	Время однократной работы при неисправности	Мини. Единица	0.1h	Изменение	△
FP-20	Удаление записи о неисправности	Мини. Единица	1	Изменение	○
Сфера установки	11: удаление параметров в данном меню, автоматически изменяется в 00 после операции				
FP-21	Шинное напряжение 2 при последней неисправности	Мини. Единица	0.1V	Изменение	△
FP-22	Температура инвенторного моста 2 при последней неисправности	Мини. Единица	0.1°C	Изменение	△



Таблица неисправностей преобразователя частоты приведена ниже:

0: нет неисправности	13. oHI: перегрев преобразователя частоты	26. PGo: обрыв PG
1. oscb: мгновенный переток при пуске	14. oLI: перегрузка преобразователя частоты	27. rHo: размыкание вариатора
2. oscA: переток при работе ускорением	15. oLL: перегрузка электродвигателя	28. Abb: неисправность из-за аномального останова
3. ood: переток при работе замедлением	16. EEf: внешние неисправности	29. Io1: оставить
4. osp: переток при работе постоянной скоростью	17. oLP: нагрузка электродвигателя слишком тяжелая	30. Io2: оставить
5. ouA: перенапряжение при работе ускорением	18. ULd: недогрузка преобразователя частоты	31. PnL: обрыв операционной панели
6. oud: перенапряжение при работе замедлением	19. Co1: сигнал о защите выхода компаратора 1	32.oc1: кольцевой ток в фазе U слишком большой
7. oup: перенапряжение при работе постоянной скоростью	20. Co2: сигнал о защите выхода компаратора 2	33.oc2: кольцевой ток в фазе U слишком большой
8. ouE: перенапряжение при ожидании пуска	21. EEP: неудача хранения параметров	34.oc3: кольцевой ток в фазе U слишком большой
9. dcl: недонапряжение при работе	22. CFf: аномалия связи	35.GFF: неисправность заземления
10. PLI: нехватка фазы при входе	23. cSF: неисправность контроля тока	36. FoP: защита элементов 2 мощности
11. PLo: нехватка фазы при выходе	24. ArF: автоустановка плоха	37.cno: контактор зарядки аномальный
12. FoP: защита элементов мощности	25. Aco: отключение аналогового входа	

В таблице неисправностей, 32.oc1, 33.oc2, 34.co3, 35.GFF, 36.FoP. только действуют для машины параллельного соединения.

6.18 FU Контроль данных

FU-00	Частота работы	Мини. Единица:	0.01Hz	Изменение	△
Содержание и описание	Показание частоты скорости вращения электродвигателя				
FU-01	Заданная частота	Мини. Единица:	0.01Hz	Изменение	△
Содержание и описание	Показание единицы мигает				
FU-02	Выходной ток	Мини. Единица:	0.1A	Изменение	△
FU-03	Процент тока нагрузки	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	△
Содержание и описание	ном. ток преобразователя частоты составляет 100%				
FU-04	Выходное напряжение	Мини. Единица:	0.1V	Изменение	△
FU-05	Частота вращения работы	Мини. Единица:	1r/min	Изменение	△

6. Подробное объяснение параметров функций

Содержание и описание	FU-05 $\approx 120 \times \text{частоту работы} \times \text{число полюса} \times \text{FC-13}$ «Коэф. Показания частоты вращения»				
FU-06	Заданная частота вращения	Мини. Единица:	1r/min	Изменение	Δ
Содержание и описание	FU-06 $\approx 120 \times \text{заданную частоту} \times \text{число полюса} \times \text{FC-13}$ «Коэф. Показания частоты вращения», показание единицы мигает				
FU-07	Напряжение шины постоянного тока	Мини. Единица:	0.1V	Изменение	Δ
FU-08	Выходная мощность	Мини. Единица:	0.1kW	Изменение	Δ
FU-09	Выходной момент вращения	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	Δ
FU-10	Заданный момент вращения	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	Δ
Содержание и описание	Показание единицы мигает				
FU-11	Линейная скорость работы	Мини. Единица:	1m/s	Изменение	Δ
Содержание и описание	FU-11 «Линейная скорость работы» = частота работы $\times$ FC-14 «Коэф. показания линейной скорости»				
FU-12	Заданная линейная скорость	Мини. Единица:	1m/s	Изменение	Δ
Содержание и описание	FU-12 «заданная линейная скорость» $\approx$ заданная частота $\times$ FC-14 «Коэф. показания линейной скорости», при показании указательная лампа единицы мигает				
FU-13	Значение обратной связи PID	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	Δ
Содержание и описание	FU-13 «Значение обратной связи PID» = канал обратной связи $\times$ F7-03 «коэф. показания PID»				
FU-14	Заданное значение PID	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	Δ
Содержание и описание	FU-14 «заданное значение PID» = заданный канал PID $\times$ F7-03 «коэф. показания PID», указательная лампа единицы мигает				
FU-15	Значение счисления счетчика	Мини. Единица:	1	Изменение	Δ
FU-16	Фактическая длина метромера	Мини. Единица:	1m	Изменение	Δ
FU-17	AI1	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	Δ
FU-18	AI2	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	Δ
FU-19	PFI	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	Δ
FU-20	Значение регулировки UP/DOWN	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	Δ
Содержание и описание	Показание единицы мигает				
FU-21	Реальный режим и ступень PLC	Мини. Единица:	1	Изменение	Δ

6. Подробное объяснение параметров функций

Содержание и описание	Например: 2.03 обозначает ступень 3 режима 2				
FU-22	Кратность циркуляции PLC	Мини. Единица:	1	Изменение	△
FU-23	Остаток время на реальной ступени PLC	Мини. Единица:	0.1s/min	Изменение	△
FU-24	Выход арифметического блока 1	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	△
FU-25	Выход арифметического блока 2	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	△
FU-26	Выход арифметического блока 3	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	△
FU-27	Выход арифметического блока 4	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	△
FU-28	Выход арифметического блока 5	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	△
FU-29	Выход арифметического блока 6	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	△
FU-30	Выход флиштра с низким пропуском 1	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	△
FU-31	Выход флиштра с низким пропуском 2	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	△
FU-32	Выход аналогового многоканального выключателя	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	△
FU-33	Выходное значение PID	Мини. Единица:	0.1%	Изменение	△
FU-34	Отклонение счетчика	Мини. Единица:	0.01%	Изменение	△
Содержание и описание	FU-34 =(FU-15 «Значение счисления счетчика» — F9-13 «Значение предварительной установки счетчика») ÷F9-14 «установка значения счисления»×100%				
FU-35	Частота контроля PG	Мини. Единица:	0.1Hz	Изменение	△
Содержание и описание	Цифра с знаком, можно выражать прямое и обратное вращения				
FU-36	Температура радиатора	Мини. Единица:	0.1°C	Изменение	△
FU-37	Фактор выходной мощности	Мини. Единица:	0.01	Изменение	△
FU-38	кВт.ч электросчетчика	Мини. Единица:	0.1kWh	Изменение	△
Содержание и описание	0.0~6553.5kWh, при показании данного параметра, одновременно нажать на  ,  , одновременно осуществить обнуление данного параметра и таймера электросчетчика				

FU-39	Таймер электросчетчика	Мини. Единица:	0.01h	Изменение	△
Сфера установки	0,00~655,35 kWh, при показании данного параметра, одновременно нажать на  ,  , одновременно осуществить обнуление данного параметра и таймера электросчетчика				

6. Подробное объяснение параметров функций

FU-40	Состояние 1 цифровой входной клеммы	Мини. Единица:	1	Изменение	△
Сфера установки	10 тысяч: X5 Тысяча: X4 Сто: X3 Десять: X2 Единица: X1 (0: отключение 1: включение)				
FU-41	Состояние 2 цифровой входной клеммы	Мини. Единица:	1	Изменение	△
Содержание и описание	Сто: REV Десяток: FWD Единица: X6 (0: отключение 1: включение)				
FU-42	Состояние цифровой выходной клеммы	Мини. Единица:	1	Изменение	△
Содержание и описание	Тысяча: T2 Сто: T1 Десяток: Y2 Единица: Y1 (0: отключение 1: включение)				
FU-43	Состояние цифровой входной клеммы расширения	Мини. Единица:	1	Изменение	△
Содержание и описание	10 тысяч: X11 Тысяча: X10 Сто: X9 Десять: X8 Единица: X7 (0: отключение 1: включение)				
FU-44	Состояние цифровой выходной клеммы расширения	Мини. Единица:	1	Изменение	△
Содержание и описание	10 тысяч: Y7 Тысяча: Y6 Сто: Y5 Десять: Y4 Единица: Y3 (0: отключение 1: включение)				
FU-45	Кратность ошибок связи	Мини. Единица:	1	Изменение	△
Содержание и описание	0~60000				
FU-46	Заданная ускорения и замедления после наклона	Мини. Единица:	0.01Hz	Изменение	△
Содержание и описание	Частота после обработки наклона ускорения и замедления				
FU-47	Выходная частота	Мини. Единица:	0.01Hz	Изменение	△
Содержание и описание	Выходная частота преобразователя частоты (для завода-изготовителя)				
FU-50	Место кодера высокое	Мини. Единица:	1	Изменение	△
FU-51	Место кодера низкое	Мини. Единица:	1	Изменение	△
Содержание и описание	При управлении местом показывается величина фактического места, 32-значным двоичным значением, высокий – высокий 16-значный, низкий – низкий 16-значный				
FU-52	Цикл очередного запроса о связи	Мини. Единица:	0.001s	Изменение	△
FU-53	Значение счисления счетчика 2	Мини. Единица:	1	Изменение	△
FU-54	Значение счисления счетчика 2 низкое	Мини. Единица:	1	Изменение	△
Содержание и описание	При управлении местом показывается величина отклонения заданного места от фактического места, 32-значным двоичным значением, высокий – высокий 16-значный, низкий – низкий 16-значный				

6. Подробное объяснение параметров функций

FU-55	Поддерживание макс. значения тока	Мини. Единица:	0.1A	Изменение	△
Содержание и описание	Одновременно нажать на  、  проводить обнуление,				
FU-60	Суммарное рабочее время вентилятора	Мини. Единица:	1h	Изменение	△
FU-61	Кольцевой ток фазы U	Мини. Единица:	0.1A	Изменение	△
FU-62	Кольцевой ток фазы V	Мини. Единица:	0.1A	Изменение	△
FU-63	Кольцевой ток фазы W	Мини. Единица:	0.1A	Изменение	△
FU-64	Ток заземления	Мини. Единица:	0.1A	Изменение	△
FU-65	Напряжение шины 2 постоянного тока	Мини. Единица:	0.1V	Изменение	△
FU-66	Температура радиатора 2	Мини. Единица:	0.1℃	Изменение	△
FU-67	Напряжение шины управления	Мини. Единица:	0.1V	Изменение	△
Прочее	Оставить	Мини. Единица:	—	Изменение	—

7 Мероприятия неисправностей и обработка аномалии

7.1 Неисправности преобразователя частоты и обработка

Содержание неисправностей и таблица мероприятия:

Показание неисправностей (Код неисправности)	Тип неисправности	Возможные причины неисправностей	Метод устранения
<i>Er.ocb</i> Er.ocb (1)	Переток при моменте пуска	Короткое замыкание внутри электродвигателя или между фазами или к земле соединения	Проверка электродвигателя и соединения
		Повреждение инверторного модуля	Просьба обслуживания
		При начале пуска напряжение слишком высоко	Проверка подъемника момента вращения
<i>Er.ocA</i> Er.ocA (2)	Переток работы ускорения	Время ускорения слишком короткое	Продление времени ускорения
		Кривая V/F не правильна	Регулировка кривой V/F или подъемника момента вращения
		Проводится повторный пуска электродвигателя в вращении	Установить пуск прослеживанием за частотой вращения Повторный пуска после полного останова электродвигателя
		Напряжение в электросети низкое	Проверка входного электропитания
		Мощность преобразователя частоты слишком маленькая	Выбрать преобразователь частоты с большим уровнем мощности
		Не проводится самоуставка параметров для векторного управления	Самоуставка парметров проводится
<i>Er.ocd</i> Er.ocd (3)	Переток работы замедления	Время замедления слишком короткое	Продление времени замедления
		Наличие нагрузки потенциала или момент вращения инертности нагрузки большой	Внешний подходящий тормозной элемент расхода энергии
		Мощность преобразователя частоты слишком маленькая	Выбрать преобразователь частоты с большим уровнем мощности
		Не проводится самоуставка параметров для векторного управления	Самоуставка парметров проводится
<i>Er.ocn</i>	Переток работы с постоянной	Скачок нагрузки	Уменьшение скачка нагрузки

7. Мероприятия предотвращения неисправностей и устранение anomalies

Er.ocn (4)	скоростью	Аномалия нагрузки	Проверка нагрузки
		Напряжение в электросети низкое	Проверка входного электропитания
		Мощность преобразователя частоты слишком маленькая	Выбрать преобразователь частоты с большим уровнем мощности
		Не проводится самоуставка параметров для векторного управления	Самоуставка параметров проводится
Er.ouA Er.ouA (5)	Переток работы ускорения	Входное напряжение аномальное	Проверка входного электропитания
		Проводится повторный пуск электродвигателя в вращении	Установить пуск прослеживанием за частотой вращения Повторный пуск после полного останова электродвигателя
Er.oud Er.oud (6)	Переток работы замедления	Время замедления слишком короткое	Продление времени замедления
		Наличие нагрузки потенциала или момент вращения инертности нагрузки большой	Выбирать внешний тормозной элемент расхода энергии
		Входное напряжение аномальное	Проверка входного электропитания
		Параметры ASR не правильные	Регулировать параметры ASR, уменьшить свёрхрегулировку
Er.oup Er.oup (7)	Переток работы с постоянной скоростью	Входное напряжение аномальное	Проверка входного электропитания
		Установить время ускорения и замедления слишком коротко	Соответственно продлить время ускорения и замедления
		Аномальное изменение входного напряжения	Установить реактор входа
		Инертность нагрузки большая	Учесть применение тормозного элемента расхода энергии
Er.oue Er.oue (8)	Перенапряжение при ожидании пуска	Входное напряжение высокое	Проверка входного электропитания
		Неисправности контрольной цепи напряжения шины постоянного тока	Просьба обслуживания

Показание неисправностей (Код неисправности)	Тип неисправности	Возможные причины неисправностей	Метод устранения
Er.dcl Er.dcl (9)	Недонапряжение в работе	Входное напряжение аномальное или прекращение электроснабжения при работе	Проверка входного электропитания и соединения

7. Мероприятия предотвращения неисправностей и устранение anomalies

		Наличие удара тяжелой нагрузкой	Проверка нагрузки
		Повреждение контактора зарядки	Проверка и замена
		Нехватка фазы входа	Проверка входного электропитания и соединения
<i>Eg.PLI</i> Eg.PLI (10)	Нехватка фазы входа	Наличие нехватки фазы входов R, S, T	Проверка монтажной электропроводки
		Входные 3 фазы небалансные	Проверка входного напряжения
		Выход серьезно колеблется	Регулировка параметров и устранение колебания
<i>Eg.PLo</i> Eg.PLo (11)	Нехватка фазы выхода	Наличие нехватки фазы выходов U, V, W	Проверка выходной электропроводки Проверка электродвигателя и кабеля
<i>Eg.FoP</i> Eg.FoP (12)	Защита мощности блоков	Короткое замыкание между фазами или заземления выхода	Повторная электропроводка
		Ослабление соединительного провода или панели управления	Проверка и снова соединить провода
		Соединительный провод между электродвигателем и преобразователем частоты слишком длинный	Дополнить выходной реактор или фильтр
		Переток тормозного блока 15кВт и ниже	Проверить наружное тормозное сопротивление и соединительные провода
		Наличие серьезных помех или повреждение преобразователя частоты	Просьба обслуживания
<i>Eg.oNI</i> Eg.oNI (13)	Перегрев преобразователя частоты	Температура окружающей среды слишком высока	Снижение температуры окружающей среды
		Забивание воздуховода или повреждение вентилятора	Очистка воздуховода или замена вентилятора
		Нагрузка слишком большая	Проверить нагрузку или выбрать преобразователь частоты с большой мощностью
<i>Eg.oLI</i> Eg.oLI (14)	Перегрузка преобразователя частоты	Нагрузка слишком большая	Проверить нагрузку или выбрать преобразователь частоты с большой мощностью

7. Мероприятия предотвращения неисправностей и устранение anomalies

		Температура преобразователя частоты слишком высока	Проверить температуру вентилятора, воздуховода или окружающей среды
		Время ускорения слишком короткое	Продление времени ускорения
		Установить высокочастотную частоту слишком высоко	Снизить высокочастотную волну или выбрать преобразователь частоты с большим объемом
		Кривая V/F не правильна	Регулировка кривой V/F или объема подъема момента вращения
		Проводится повторный пуск электродвигателя в вращении	Установить пуск прослеживанием за частотой вращения Или повторный пуск после полного останова электродвигателя
		Входное напряжение низкое	Проверка входного напряжения
<i>Er.oLL</i> Er.oLL (15)	Перегрузка электродвигателя	Кривая V/F не правильна	Правильная установка кривой V/F или объема подъема момента вращения
		Входное напряжение низкое	Проверка входного напряжения
		Простой электродвигатель работает с длительной низкой скоростью и тяжелой нагрузкой	Установить независимый вентилятор теплоотвода или выбрать инверторный электродвигатель
		Установить табличку электродвигателя или защиту от перегрузки не правильно	Fb-01Правильно установить FA-03, Fb-00, Fb-01
		Забивка вращения электродвигателя или скачок нагрузки слишком большой	Проверка нагрузки
<i>Er.EEF</i> Er.EEF (16)	Внешние неисправности	Замыкание клеммы из-за внешней неисправности	Устранение внешних неисправностей
<i>Er.oLP</i> Er.oLP (17)	Нагрузка электродвигателя слишком тяжелая	Ток электродвигателя превышает уровень тяжелой нагрузки и превышает время детектирования	Проверка нагрузки Проверка установки защиты от перегрузки

7. Мероприятия предотвращения неисправностей и устранение anomalies

<i>Er.ULd</i> Er.ULd (18)	Недогрузка преобразователя частоты	Выходной ток преобразователя частоты меньше уровня защиты от недогрузки и превышает время детектирования	Проверка нагрузки Проверить установку защиты от недогрузки
<i>Er.Co1</i> Er.Co1 (19)	Компаратор выходит Защитный сигнал	1 Создается компаратором 1	Проверка определение выхода компаратора 1
<i>Er.Co2</i> Er.Co2 (20)	Компаратор выходит Защитный сигнал	2 Создается компаратором 2	Проверка определение выхода компаратора 2
<i>Er.EEP</i> Er.EEP (21)	Неудача хранения параметров	Ошибка записи параметров	После сброса, повторный пуск, при наличии вопроса, просьба обслуживания
<i>Er.CFE</i> Er.CFE (22)	Аномалия связи	Установить параметры связи неправильно	Проверить установку меню FF
		Помехи связи серьезные	Проверка проводки и заземления цепи связи
		ПС не работает	Проверка ПС и соединения
<i>Er.ccf</i> Er.ccf (23)	Неисправности детектирования тока	Ослабление соединительных проводов или панели внутри преобразователя частоты	Проверка и снова соединить провода
		Повреждение датчика тока или аномалия цепи	Просьба обслуживания
<i>Er.ArF</i> Er.ArF (24)	Самоустановка плохая	Установить параметры таблички электродвигателя неправильно	Правильно установить параметры по табличке электродвигателя
		Не соединить электродвигатель или нехватка фазы электродвигателя	Проверить соединение электродвигателя
		При целостной самоустановке, электродвигатель не находится в пустой нагрузке	Оторвать электродвигатель от нагрузки машины
		Колебание самоустановки	"Регулировка F2-09 «Вибростойкое демпфирование»
<i>Er.Aco</i> Er.Aco (25)	Отключение аналогового входа	Обрыв соединительного провода или повреждение наружного оборудования	Проверка внешнего соединения и наружного оборудования
		Установить порог отключения неправильно	Проверить установку F6-06, F6-13
<i>Er.PGo</i> Er.PGo (26)	Обрыв PG	Неисправность соединительного провода с платой интерфейса кодера	Проверка соединительного провода
		Установить шлейф платы интерфейса кодера	Проверить шлейф по разделу 9.6
		Fd-05 «Время контроля обрыва PG» слишком короткое	Соответственно увеличить установку

7. Мероприятия предотвращения неисправностей и устранение anomalies

		Кодер испортился	Проверить и заменить испорченный кодер
<i>Er.rHo</i> Er.rHo (27)	Разомкнуть варистор	Обрыв варистора	Проверить соединение варистора или просьба обслуживания
<i>Er.Abb</i> Er.Abb (28)	Неисправность аномального останова	Состояние потери скорости продолжится 1 минута	Правильно установить рабочие параметры
		Останов с помощью Φ под не операционной панелью	—
		Соединить PG обратно и происходит разнос	Проверить соединение PG
<i>Er.Io1</i> Er.Io1 (29)	Оставить	—	—
<i>Er.Io2</i> Er.Io2 (30)	Оставить	—	—
<i>Er.PnL</i> Er.PnL (31)	Отключить операционную панель	Потеря или обрыв операционной панели	—
<i>Er.oc1</i> Er.oc1 (32)	Кольцевой ток фазы U слишком большой (только действует для машины параллельного соединения)	Вход электросети соответствует	Проверка входного электропитания
		Напряжение постоянного тока шины не соответствует	Проверка входного электропитания, просьба обслуживания
		Выходная цепь не симметрична	Проверка выходной цепи
		Цепь контроля тока аномальна	Просьба обслуживания
		Реактор выравнивания выходного тока аномальный	Проверка выходного реактора
<i>Er.oc2</i> Er.oc1 (33)	Кольцевой ток фазы V слишком большой (только действует для машины параллельного соединения)	”Причина неисправностей см. «кольцевой ток фазы U слишком большой»	”Метод устранения неисправностей см. «кольцевой ток фазы U слишком большой»
<i>Er.oc3</i> Er.oc1 (34)	Кольцевой ток фазы W слишком большой (только действует для машины параллельного соединения)	”Причина неисправностей см. «кольцевой ток фазы U слишком большой»	”Метод устранения неисправностей см. «кольцевой ток фазы U слишком большой»
<i>Er.GFF</i> Er.GFF (35)	Неисправность заземления (только действует для машины параллельного соединения)	Наличие тока заземления на выходах U, V, W	Проверка выходной проводки, проверка электродвигателя и кабеля

7. Мероприятия предотвращения неисправностей и устранение anomalies

<i>Er.FoP.</i> Er.FoP. (36)	Защита блоков мощности 2 (только действует для машины параллельного соединения)	"Причина неисправности см. «Защита блоков мощности»"	"Метод устранения неисправности см. «Защита блоков мощности»"
<i>Er.cno</i> Er.cno (37)	Аномалия контактора зарядки (действует только для детектирования аппаратного обеспечения)	Напряжение в электросети низкое	Проверка электросети
		Повреждение контактора	Замена контактора, просьба обслуживания
		Повреждение буферного сопротивления включения	Замена буферного сопротивления, просьба обслуживания
		Повреждение контрольной цепи	Просьба обслуживания

7.2 Сигнализация преобразователя частоты и обработка

Содержание сигнализации и таблица мероприятия:

Показание сигнализации	Наименование сигнализации	Содержание и описание	Мероприятие	Соответствующее место сигнализации
<i>AL.oLL</i> AL.oLL	Перегрузка электродвигателя	Детектировать горячим модулем электродвигателя: повышение температуры электродвигателя высокое	Мероприятия по соответствующим неисправностям	Исгроглиф 1 Место 0
<i>AL.oLP</i> AL.oLP	Нагрузка электродвигателя слишком тяжелая	Ток электродвигателя превышает уровень тяжелой нагрузки и превышает время детектирования	Мероприятия по соответствующим неисправностям	Исгроглиф 1 Место 1
<i>AL.ULd</i> AL.ULd	Недогрузка преобразователя частоты	Выходной ток преобразователя частоты меньше уровня защиты от недогрузки и превышает время детектирования	Мероприятия по соответствующим неисправностям	Исгроглиф 1 Место 2
<i>AL.PnL</i> AL.PnL	Отключить операционную панель	Обрыв операционной панели или не соединение (выходит сигнал о тревоге клеммой)	Мероприятия по соответствующим неисправностям	Исгроглиф 1 Место 4
<i>AL.Aco</i> AL.Aco	Отключение аналогового входа	Сигнал аналогового входа ниже порога отключения	Мероприятия по соответствующим неисправностям	Исгроглиф 1 Место 5

7. Мероприятия предотвращения неисправностей и устранение anomalies

<i>ALPLI</i> AL.PLI	Нехватка фазы входа	Нехватка фазы входа или 3 фазы небалансные	Мероприятия по соответствующим неисправностям	Иероглиф 1 Место 6
<i>ALPLo</i> AL.PLo	Нехватка фазы выхода	Нехватка фазы выхода	Мероприятия по соответствующим неисправностям	Иероглиф 1 Место 7
<i>ALCFE</i> AL.CFE	Аномалия связи	Связь сверх времени	Мероприятия по соответствующим неисправностям	Иероглиф 1 Место 8
<i>ALEEP</i> AL.EEP	Неудача хранения параметров	Неудача записи параметров	Мероприятия по соответствующим неисправностям Удалить по 	Иероглиф 1 Место 9
<i>ALdcl</i> AL.dcl	Недонапряжение шины постоянного тока	Напряжение шины постоянного тока ниже точки недонапряжения	Отключение, показывается нормальность этой информации	Иероглиф 1 Место 11
<i>ALCo1</i> AL.Co1	Защита от выхода компаратора 1	Создается компаратором 1	Проверка определение выхода компаратора 1	Иероглиф 1 Место 12
<i>ALCo2</i> AL.Co2	Защита от выхода компаратора 2	Создается компаратором 2	Проверка определение выхода компаратора 2	Иероглиф 1 Место 13
<i>ALPGo</i> AL.PGo	Обрыв PG	Нет сигнала PG	Мероприятия по соответствующим неисправностям	Иероглиф 1 Место 14
<i>ALPcE</i> AL.PcE	Проверка параметров неправильно	Установить параметры неправильно	Поправить установку параметров или восстановить установку при отгрузке с завода, удаление по 	Иероглиф 2 Место 1
<i>ALPdd</i> AL.Pdd	Несоответствие данных операционной панели	Несоответствие храненных параметров в операционной панели параметрам в преобразователе частоты	Удалить по 	Иероглиф 2 Место 2
<i>ALUPF</i> AL.UPF	Неудача передачи параметров	Сигнализация об ошибке EEP на панели в процессе передачи параметров	Проверить тип операционной панели SB-PU70E, соединительный провод слишком длинный, помехи большие ли, повторно проверить	Иероглиф 2 Место 3
<i>ALPdE</i> AL.PdE	Ошибка данных на операционной панели	При разгрузке и сопоставлении параметров, проверка данных панели некорректна	Удалить по 	Иероглиф 2 Место 4
<i>ALdcd</i> AL.dcd	Напряжение шины постоянного тока не соответствует (только действует	Контрольное напряжение постоянного тока разных блоков	Проверить симметричность провода электропитания,	Иероглиф 2 Место 5

7. Мероприятия предотвращения неисправностей и устранение anomalies

	для машины (параллельного соединения)	машины параллельного соединения соответствует	наличие неисправности в контрольной цепи постоянного тока	
--	---------------------------------------	---	---	--

7.3 Аномалия операции преобразователя частоты и мероприятие

Аномалия операции и таблица мероприятий

Явления	Условия возникновения	Возможные причины	Мероприятие
Нет отклика кнопки операционной панели	Отдельные кнопки или все кнопки нет отклика	Автоблокировка кнопок операционной панели	Нажать на  +  3s, то можно разблокировать.
		Контакт соединительного провода операционной панели плохой	Проверка соединительного провода, при аномалии, обратитесь к нашей компании за просьбой обслуживания
		Повреждение кнопок на операционной панели	Замена операционной панели
		Чип испортился	Обратиться к нашей компании за обслуживанием
Невозможно изменить параметры	Невозможно изменить часть параметров	Установить F0-10 в 1 или 2	Изменить F0-10 в 0
		Изменить характер параметра в только для чтения	Пользователь не может изменить параметры только для чтения
	Невозможно изменить под состоянием работы	Изменить характер параметров в работу, невозможно изменить	Изменение под состоянием ожидания пуска
Случайный останов преобразователя частоты в работе	Нет команды об останове, преобразователь частоты автоматический и остановится, индикаторная лампа гаснет	Наличие неисправности	Поиск причины неисправности, сброс неисправности
		выполнение циркуляции PLC	Проверка установки параметров PLC
		Переключение канала команды о работе	Проверка операции и состояния канала команды о работе
		Fb-18=3 «Время мгновенного останова и замедления», и время прекращения электроснабжения слишком долгое	Проверка установки срабатывания недонапряжения шины постоянного тока и входного напряжения
	Нет команды об останове, преобразователь частоты автоматический и остановится,	Время ожидания сброса автоматического неисправностей	Проверить установку автоматического сброса и причины неисправностей
		Находится в состоянии приостановки PLC	Проверка установки функции PLC
		Приостановка работы.	Проверка приостановки работы

7. Мероприятия предотвращения неисправностей и устранение anomalies

	индикаторная лампа преобразователя частоты гаснет	Заданная частота 0, работа с нулевой частотой	Проверка заданной частоты
		Прямое действие PID, обратная связь $>$ заданное значение Обратное действие PID, обратная связь $<$ заданное значение	Проверка заданное PID и обратной связи
Преобразователь частоты не возможно пускать	Задать команду о пуске, преобразователь частоты не пускается, индикаторная лампа не горит	Цифровой вход 18 «свободный останов» действует	Проверить клемму свободного останова
		Цифровой вход 17 «запрет работы преобразователя частоты» действует	Проверка клеммы запрета работы преобразователя частоты
		Под режимом управления трехпроводным 1.2 или двухпроводным 3, не включить кнопку останова	Проверить кнопку останова и соединительные провода
		Канал команды работы неправильный	Изменить канал команды работы
		Преобразователь частоты имеет неисправности	Устранение неисправностей
		Установить логику входной клеммы неправильно	Проверка установок F4-09, F4-10
		Напряжение шины машины параллельного соединения не соответствует	Проверить входную цепь электропитания и контрольную цепь напряжения и т.д.

8. Уход, обслуживание и послепродажное обслуживание



Опасно

- 1 Только персонал, прошедший обучение по специальности, то может проводить снятие элементов, обслуживание и замена элементов;
- 2 До проверки и обслуживания, убедившись в отключении преобразователя частоты и гашении индикаторной лампы В.Н. и напряжение между P+, N— меньше 36В, в противном случае имеется опасность поражения токами;
- 3 Запрещается оставление металлических элементов, как болты, шайбы в машине, в противном случае имеется опасность повреждения оборудования и пожара;
- 4 После замены пульта управления, необходимо установить соответствующие параметры, в противном случае имеется опасность повреждения оборудования.

8.1 Текущий уход и обслуживание

Преобразователь частоты подвергается влиянию пыли, влажности, вибрации в окружающей среде, старения и отказа элементов, приводит к неисправностям, поэтому необходимо периодически проверять преобразователь частоты и его рабочую окружающую среду. Поддерживать хорошую рабочую окружающую среду, записать данные о текущей работе, и заранее обнаружить аномалии, это является хорошим методом продления срока службы преобразователя частоты. В текущем обслуживании преобразователя частоты следует проверить следующие:

- 1 соответствие рабочей окружающей среды преобразователя частоты требованиям;
- 2 Рабочие параметры преобразователя частоты находятся в установленном диапазоне;
- 3 Наличие аномальной вибрации и аномального шума;
- 4 Наличие аномального запаха;
- 5 Нормальность вращения вентилятора;
- 6 Нахождение входного напряжения в установленном диапазоне, баланс напряжения в разных фазах.

8.2 Регулярное обслуживание

В соответствии с рабочей окружающей средой, пользователь может проводить регулярную проверку преобразователя частоты через каждые 3 месяца или 6 месяцев. Обычно проверять следующие:

- 1 ослабление винтов клеммы управления;

- 2 наличие плохого контакта клеммы главного цепи, наличие следа перегрева в месте соединения медного прута;
- 3 наличие повреждения силового и контрольного кабелей, особенно, наличие задира обложки контакта с металлической поверхностью;
- 4 выпад изоляционной перевязки холоднокатанной клеммы силового кабеля;
- 5 проводить генеральную очистку от пыли с печатной платы, воздуховода, лучше использовать пылесос;
- 6 необходимо проводить испытание на включение преобразователя частоты с длинным хранением в течение 2 года, время около 5ч.; при включении, применить регулятор напряжения медленно повышать напряжение до ном. значения, можно проводить без нагрузки.



Опасно :

При испытании электродвигателя на изоляцию, необходимо отсоединить электродвигатель от преобразователя частоты, в противном случае, что приводит к повреждению преобразователя частоты.



Опасно :

Запрещается испытание контрольной цепи на прочность на напряжение и изоляцию, в противном случае повредить элементов цепи.

8.3 Замена легкоизношенных запчастей преобразователя частоты

Легкоизношенные запчасти в основном включают электролитические конденсаторы для фильтрации и вентиляторы охлаждения, их срок службы тесно связывается с окружающей средой и состоянием ухода. Пользователь определяет замену легкоизношенных деталей по рабочему времени.

Вентилятор охлаждения

Возможные причины повреждения: износ подшипников, старение лопаток (срок службы обычно составляет 30–40 тыс. часов).

Критерий определения: наличие трещины на лопатках вентилятора, при включении наличие аномальной вибрации.

Внимания при замене:

- 1 При замене необходимо применить заданный заводом-изготовителем тип вентилятора (ном. напряжение, ток, частота вращения, расход воздуха должны одинаковы);
- 2 при монтаже обратить внимание на соответствие направления марки вентилятора направлению подачи воздуха;
- 3 не забыть установить кожух.

Электролитический конденсатор фильтрации

Возможные причины повреждения: температура окружающей среды высокая, частое отключение нагрузки приводит к увеличению импульсного тока, старению электролита.

Критерий определения: наличие утечки жидкости, выступ предохранительного клапана, измерение электростатической емкости, измерение сопротивления изоляции.

Рекомендуется замена электролитической емкости один раз через каждые 4-5 лет.

8.4 Хранение преобразователя частоты

После покупки пользователем преобразователя частоты, при временном хранении и длительном хранении необходимо обратить внимание на следующие:

Избегать хранения в местах с высокой температурой, влажностью, пылью, металлической пылью;

Длительное хранение приводит к ухудшению электролитической емкости, необходимо обеспечить включение 1 раз в течение 2 года, время включения не меньше 5ч., необходимо повышать входное напряжение до ном. значения.

8.5 Послепродажное обслуживание

Гарантийный срок продукта – 12 месяцев с даты покупки, но при следующих случаях, хотя в течение гарантийного периода тоже проводить платное обслуживание.

Операция и использование не по руководству пользователя приводит к повреждению;

Искусственное повреждение из-за собственной реконструкции;

Использование сверх требований в нормах приводит к повреждению;

Повреждение от выпада или в транспортировке после покупки;

Повреждение из-за пожара, наводнения, аномального напряжения, резкого громового удара.

При обнаружении аномальных рабочих состояний преобразователя частоты, по инструкции по эксплуатации проводить проверку и регулировку: при возникновении неисправностей, сразу связывайте с поставщиками или местной электрической компанией при Компании Senlan, тоже можно связывать с квартирой-штабом компании; в течение гарантийного периода,

изготовление и проектирование продукта приводит к неисправности, наша компания отвечает за ремонт бесплатно; по истечении гарантийного периода, наша компания будет проводить ремонт по требованиям клиента за счет клиента.

9. Запчасти для выбора

Ниже перечисленные запчасти для выбора, при необходимости, пользователь может заказать у нашей компании.

9.1 Тормозные блоки

Следует выбрать подходящее тормозное сопротивление для преобразователя частоты с встроенным тормозным блоком; для преобразователя частоты без встроенного тормозного блока, следует использовать тормозной блок и сопротивление серии SZ. Сопротивление тормозного сопротивления не меньше рекомендуемого значения, в противном случае имеется возможность повреждения преобразователя частоты. Мощность тормозного сопротивления определяется по режиму генерации энергии фактической нагрузки (величина мощности генерации энергии, частота генерации энергии и т.д.).

Рекомендуемое тормозное сопротивление с встроенным тормозным блоком показано в нижеследующей таблице:

Тип преобразователя частоты	Сопротивление Ω	Тип преобразователя частоты	Сопротивление Ω
SB70G0.4	≥ 500	SB70G5.5	≥ 90
SB70G0.75	≥ 300	SB70G7.5	≥ 65
SB70G1.5	≥ 150	SB70G11	≥ 65
SB70G2.2	≥ 130	SB70G15	≥ 32
SB70G4	≥ 100	—	—

Тормозной блок серии SZ20G согласован с тормозным сопротивлением для поглощения электроэнергии регенерации при торможении электродвигателя, во избежание перенапряжения преобразователя частоты. Кроме использования их на преобразователе частоты Senlan, еще можно применить на преобразователе частоты другой марки; между прочим, имеют 4 тормозного напряжения, 660В, 680В, 700В, 720В, можно использовать много преобразователей паралельным соединением для получения большей тормозной мощности. Соединительная схема тормозного блока серии Senlan показана в ниже:

Длина соединительного провода между тормозным блоком, преобразователем частоты, тормозным блоком и тормозным сопротивлением должна быть не больше 5м, и окружающая площадь цепи была минимальной.

Характеристики тормозного блока серии SZ Senlan показаны в нижеследующей таблице:

Тип тормозного блока	Сопротивление (Ω)	Применяемый	Тормозное напряжение
----------------------	----------------------------	-------------	----------------------

		преобразователь частота (кВт)	(В)
SZ20G-30	≥ 22	18.5/22	680
SZ20G-60	≥ 11	30/37	680
SZ20G-85	≥ 8	45/55	680
SZ20G-130	≥ 5	75/90	680
SZ20G-170	≥ 4	110	680
SZ20G-260	≥ 2.6	132/160	680
SZ20G-380	≥ 1.8	200/250	680

Примечание: при сопротивлении выше рекомендуемых данных в таблице, тормозная способность уменьшается; обычно не больше рекомендуемого сопротивления на 0.5~1.0 раза.



Внимание: Тормозное сопротивление – элементы тепловыделения, при использовании необходимо установить шкаф отдельно, в противном случае приводит к пожару.

9.2 Блок связи

Удлинитель операционной панели

Удлинитель операционной панели имеет всего 2 вида: 18.5kW и выше, 15kW и ниже. Длина определяется по заказу.

SbMonitorКонтрольное программное обеспечение ПЧ SbMonitor

Предназначено для промышленной контрольной сети шины RS485 из преобразователя частоты Senlan, реально наблюдать преобразователь частоты, осуществить сосредоточенное управление.

Модуль Profibus-DP

9.3 Реактор переменного тока

На стороне входа реактор переменного тока может ингибировать гармонику высокого порядка входного тока преобразователя частоты, улучшить фактор мощности на стороне входа. Рекомендуется использовать при нижеследующем случае:

Емкость электросети далеко больше емкости преобразователя частоты и мощность преобразователя частоты больше 30кВт;

На одном электропитании соединяется нагрузка тиристора или компенсатор мощности с управлением выключателя;

Небаланс напряжения трехфазного электропитания больше 3%;

Следует улучшить фактор мощности на стороне входа.

На стороне выхода реактор переменного тока имеет следующие назначения:

Уменьшение выходной гармоники из преобразователя частоты;

Предотвращение повреждения изоляции электродвигателя;

Уменьшение помехи общего модуля на стороне выхода и тока подшипника электродвигателя.

9.4 фильтр ЕМІ и фильтр общего модуля феррита

Фильтр ЕМІ предназначен для ингибирования радиационных помех из преобразователя частоты, тоже можно ингибировать внешние радиочастотные помехи и мгновенный удар, помехи преобразователя частоты перенапряжением. Фильтр общего модуля феррита (магнитное кольцо) предназначен для радиочастотных помех из преобразователя частоты.

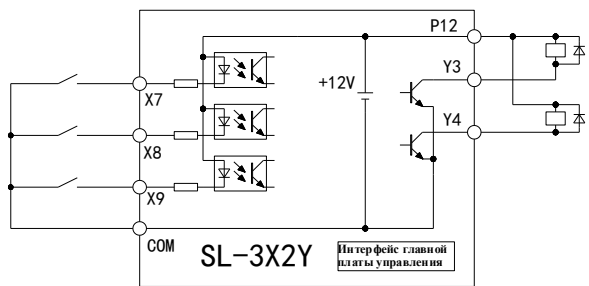
В месте с высоким требованием к радиочастотным помехам и соответствия норм CE, UL, CSA, или в случае наличия оборудования с недостаточной способности к стойкости к помехи вокруг преобразователя частоты, следует применить фильтр. При установке сократить соединительный провод, как возможно, фильтр должен постараться приблизить к преобразователю частоты.

9.5 Плата расширения цифровых I/O

Плата расширения цифровых I/O предназначена для расширения числа цифровых входных и выходных клемм.

Метод установки: (1) убедиться в отключении преобразователя частоты; (2) вставить большую головку пластмассовой колонки с платой расширения на плату главного управления; (3) нацелить розетку платы расширения на штырек (J1) в месте интерфейса платы главного управления, чтобы 2 монтажного отверстия нацелили на расположенную пластмассовую колонку и нажать на них.

Основное соединение показано ниже:



Плата расширения цифровых I/O представляет многоканальную цифровую входную и выходную величину, определяется по заказу пользователя. Например: 5-канальный входной тип (SL-5X), 5-канальный выходной тип (SL-5Y), 3-канальный входной и 2-канальный выходной тип (SL-3X2Y) и т.д.. Привести SL-3X2Y для примера, функция и характеристики показаны ниже:

Знак клеммы	Наименование клеммы	Функция и описание клеммы	Технические характеристики	
X7	Функции входной клеммы расширения X7	Много функций, установка см. меню Fd Контрольные параметры: FU-43	Изолирование оптической связи $\geq 3.9k\Omega$ Входное сопротивление: $\geq 3.9k\Omega$ 2msПериод отбора пробы: 2ms	Диапазон входного напряжения: $< 25V$ Высокий уровень: $> 10V$ Низкий уровень: $< 3V$
X8	Функции входной клеммы расширения X8			
X9	Функции входной клеммы расширения X9			
P12	Клемма электропитания 12V	Электропитание 12V для пользователя	80mAМакс. выходной ток 12V: 80mA	
COM		Зеземление электропитания 12V		
Y3	Выходная клемма расширения Y3	Много функций, установка см. меню Fd Контрольные параметры: FU-44	Изолирование оптической связи Частота срабатывания выхода: $< 250Hz$ открытый выход коллектора Напряжение включения: $< 1.0V$ Норма: 24Vdc/50mA	
Y4	Выходная клемма расширения Y4			

9.6 Платы интерфейса кодера (SL-PG0)

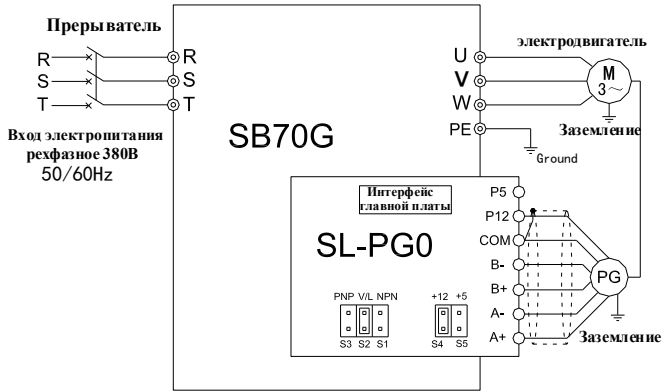
Плата интерфейса кодера предназначена для приема сигнала от кодера для управления V/F с PG или векторного управления с PG с помощью преобразователя частоты; тоже можно для высокоскоростного счисления или измерения метра с помощью счетчика или метромера; соединить с заданной частотой с помощью аналоговой выходной величины 16 «частота контроля PG»

Метод установки: (1) убедиться в отключении преобразователя частоты; (2) вставить большую головку пластмассовой колонки с платой расширения на плату главного управления; (3) нацелить розетку платы расширения на штырек (J1) в месте интерфейса платы главного управления, чтобы 2 монтажного отверстия нацелили на расположенную пластмассовую колонку и нажать на них.

Плата интерфейса кодера может применить для кодеров с почти всеми выходными типами: открытый выход коллектора (тип NPN, тип PNP), тип напряжения, дополнительный двухтактный тип и дифференциальный выходной тип. Плата интерфейса кодера может представить электропитание изолированного электроснабжения 12В и 5В.

⚠️ Внимание : Необходимо правильно выбрать тип интерфейса и электропитание кодера шлейфами. Шлейф при отгрузке с завода: кодер 12В и типа NPN.

Основное соединение показано ниже (привести кодер 12В и дифференциального выходного типа для примера):



Функция и характеристика клеммы платы интерфейса кодера показана в нижеследующей таблице:

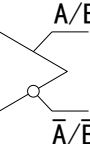
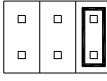
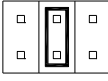
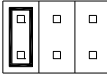
Знак клеммы	Наименование клеммы	Функция и описание клеммы	Технические характеристики
A+	Кодер A + входная клемма	Вход сигнала с одинаковой фазой кодера A	Макс. входная частота: 300кГц; Одноканальный кодер только соединяется с каналом A; Не дефференциальный входной тип с A + или B + соединяется, A - и B - подвесной
A-	Кодер A - входная клемма	Вход сигнала с обратной фазой кодера A	
B+	Кодер B + входная клемма	Вход сигнала с одинаковой фазой кодера B	
B-	Кодер B - входная клемма	Вход сигнала с обратной фазой	

Знак клеммы	Наименование клеммы	Функция и описание клеммы	Технические характеристики
	клемма	кодера В	
COM	Заземление электропитания	Электропитания P12 и P5 и входной сигнал Изолировать от GND платы главного управления	—
P12	Клемма электропитания 12V	Электропитание 12V для пользователя	Макс. выходной ток: 80mA
P5	Клемма электропитания 5V	Электропитание 5V для пользователя	Макс. выходной ток: 200mA

Описание использования шлейфа электропитания платы интерфейса кодера показано в нижеследующей таблице:

Применяемое электропитание	12V	5V
Место шлейфа	+12 +5  S4 S5	+12 +5  S4 S5

Описание использования шлейфа выбора выходного типа кодера показано в нижеследующей таблице:

Тип	Тип NPN	Тип направления	дополнительный двухтактный тип	дифференциальный выходной тип	Тип PNP
Конструкция выхода	○ Электропитания  Выход земля	○ Электропитания  Выход земля	○ Электропитания  Выход земля	 A/B A̅/B̅	○ Электропитания  Выход земля
Место шлейфа	PNP V/L NPN  S3 S2 S1	PNP V/L NPN  S3 S2 S1			PNP V/L NPN  S3 S2 S1

 Внимание	1 Проверить соосность соединения между механическим валом и кодером на соответствие требованиям, при несоответствии происходит волнение момента вращения и механическая вибрация. 2 Рекомендуется использование экранированного двойного витого провода для соединения кодера и платы интерфейса кодера, экранированный слой приближения экранированного провода к стороне преобразователя частоты должен соединить с платой интерфейса кодера COM. 3 Необходимо изолировать сигнальный провод кодера от силового провода, в противном случае электромагнитные помехи влияют на выходной сигнал кодера. 4 Заземление корпуса кодера может уменьшить помехи.
---	--

9.7 Запчасти для операционной панели

SB-PU70E имеет функцию воспроизведения параметров, особенно полезно для одинаковой установки многих преобразователей частоты.

SB-PU03 является операционной панелью с потенциометром панели, для регулировки пользователем заданной величины.

Операционная панель с кодером SB-PU05 предназначена для места с высокоточным потенциометром, как для станка и т.д.

SB-PU04 жидкокристаллическая (LCD) операционная панель, поддерживать показание на китайском и английском языках, воспроизведение параметров, версия программного обеспечения V0.90 и выше. Их короткое описание показано ниже:

Операционная панель SB-PU04 LCD применяется на преобразователях частоты серии SB70 и SB200 Senlan, можно установить и просмотреть параметры, управление работой, показание неисправностей, информацию о сигнализации, информации о помощи, воспроизведение параметров и т.д.

Таблица функций конструкции меню:

Главное меню	Подменю	Функция
Установка параметров	Номер группы функций	Установка параметров преобразователя частоты
Регулятор PID	—	Установка соответствующих параметров PID
Установка портов I/O	Цифровой вход	Входить в соответствующие параметры
	Цифровой выход	

Главное меню	Подменю	Функция
Состояние портов I/O	Аналоговый вход	Показание соответствующих состояний
	Аналоговый выход	
	Состояние клеммы X	
	Состояние клеммы Y	
	Клемма реле	
Копирование параметров	Клемма аналогового входа	Исполнить соответствующую операцию
	Передача на панель	
	Разгрузить на преобразователь частоты	
	Разные параметры параметрам на панели	
Измененные параметры	Удаление данных копирования	
Параметры пользователя	—	Показание параметры, разные значению при отгрузке с завода
	Таблица параметров пользователя	Изменить соответствующие функции
Установка LCD	Изменение параметров пользователя	Номер определения функции параметра пользователя
	Регулировка контрастности LCD	Изменить контрактность показания
	Установка времени	Установка времени
	Контроль шрифта меню	Изменить метод показания главного кадра
	Время переключения контроля	Изменение времени переключения контрольных пунктов главных кадров
	Выбор заданных значений клавишей $\wedge \vee$	Определение назначений клавиш $\wedge \vee$ при главных кадрах
	Vx.xxВерсия программного обеспечения LCD Vx.xx	Реальная версия программного обеспечения
	Выбор контрольного содержания LCD	Изменить контрольное содержание 6 контрольных пунктов в главных кадрах
	Выбор языков	Выбор языков (на китайском/английском языке)

Блокировка клавиатуры: (следует изменить функции FC-01) нажать на кнопку помощи, потом нажать на правую кнопку, после удаи возвращаться в показание контрольного кадра.

Разблокировка клавиатуры: одновременно нажать на кнопку помощи и кнопку перемещения (больше 3 секунд).

9.8 Установочная коробка операционной панели

Предназначена для установки операционной панели. Монтажные размеры см. раздел 3.2.2 «Установка операционной панели на панели машинного шкафа».

9.9 Плата расширения аналогового входа

При необходимости, пожалуйста, обратитесь к нашей компании.