

## Глава 1 Сведения о безопасности

### 1.1. Знаки и определения Saft

Требования безопасности, написанные в этом руководстве пользователя, очень важны для обеспечения безопасности с использованием преобразователя частоты, а также предотвращения повреждения оператора, людей или оборудования вокруг. Пожалуйста, знайте эти знаки полностью и строго соблюдайте требования.



Пожалуйста, соблюдайте этот знак, во избежание возникновения аварии или несчастного случая

#### Опасность (Danger)



Этот знак означает, что необходимо обратить внимание так как нарушение правила может привести к травме оператора или повреждению оборудования

#### Предупреждение (Warning)



Этот знак означает, что вы должны обратить внимание на инструкции

#### Внимание (Attention)



Этот знак указывает вам на полезную для информацию

#### Напомнить (Remind)



Не удалось сделать это абсолютно (полностью запрещено)

#### Запрещено (Forbidding)



Что вы должны делать.

#### Принуждение (Forced)

### 1.2 Область применения



Преобразователь частоты предназначен для работы с промышленным трехфазным асинхронным двигателем переменного тока.

#### Внимание (Attention)



警告

**Предупреждение  
(Warning)**

Преобразователь частоты не должен использоваться с оборудованием, таким как оборудование для управления ядерным оружием, оборудование для космической навигации, дорожное оборудование, оборудование для обеспечения безопасности, оборудование для вооружения и т. д., Что может привести к несчастному случаю на производстве из-за неисправностей преобразователя частоты. Пожалуйста, загляните в нашу компанию заранее для специального использования преобразователя частоты.

Наши частотные преобразователи выполнены в соответствии с требованиями ISO System. Но клиентам также необходимо принять меры безопасности для работы важных устройств.

### 1.3 Условия применения



注意

**Внимание (Attention)**

- Установите продукт вертикально на хорошо вентилируемое место, чтобы обеспечить наилучшее охлаждение. Если прибор установлен в горизонтальном положении, установите дополнительную вентиляцию.
- Температура: в диапазоне  $-10 \sim +40$  °C. Снимите верхнюю крышку, если температура превышает  $+40$  °C. Когда температура превышает  $+50$  °C, потребители (двигатель) должны охлаждаться принудительно или необходимо снижение номинальных характеристик работы. Мы не рекомендуем использовать прибор в условиях высокой температуры, так как это сократит срок службы преобразователя частоты.
- Влажность должна быть ниже 90%, и никакой коагуляции воды.
- Обеспечьте надежное крепление прибора и отсутствие вибрации. Не допускайте внезапного удара преобразователя частоты.
- Место установки должно находиться далеко от электромагнитного поля и не должно быть горючих и взрывоопасных предметов



警告

**Предупреждение  
(Warning)**

Убедитесь, что изделие закреплено на огнезащитном (негорючем) материале (например металл), для предотвращения пожара.

Убедитесь, что в изделие не попали посторонние предметы, материалы (проволока, пайка, металлическая стружка) для предотвращения короткого замыкания и пожара

### 1.4 Элементы безопасности установки



危险

**Опасность  
(Danger)**

Строго запрещено пользоваться прибором влажными руками. Категорически запрещается выполнять какую-либо подключение или открывать крышку, когда питание все еще включено. Необходимо подождать 10 минут, после отключения питания, для подключения (установки) или проверки, в противном случае произойдет возможно поражение электрическим током.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

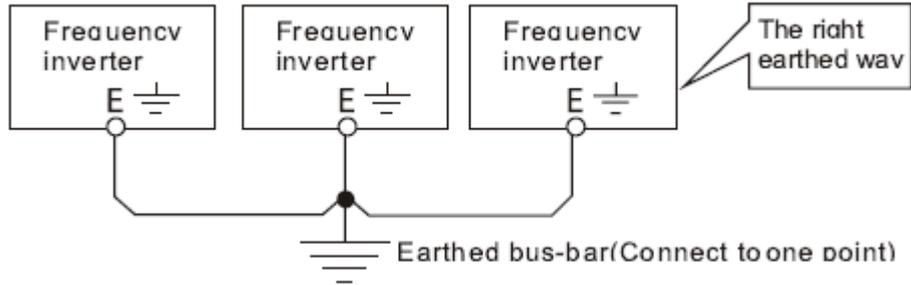


警告

**Предупреждение  
(Warning)**

Не используйте продукт с неисправностью или при отсутствии компонентов. Убедитесь, что кабели надежно подключены к клемме основной цепи, иначе это может привести к повреждению устройства из-за плохого контакта.

Клеммы заземления преобразователя частоты должны быть надежно заземлены. В случае воздействия от помех заземляющего сопротивления несколько преобразователей частоты должны быть заземлены на одну точку. См. Рисунок 1-1.



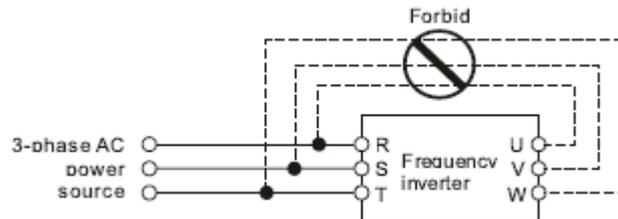
**Рис. 1-1**



禁止

**Запрещено  
(Forbidding)**

Категорически запрещается подключать источник переменного тока к выходным клеммам U, V, W преобразователя частоты, иначе это может повредить изделие. См. Рисунок 1-2.



**Рис. 1-2**



强制

**Принуждение (Forced)**

Клиенты должны установить автоматический выключатель, чтобы защитить сеть и избежать повреждения и аварии по вине неисправности изделия



注意

**Внимание  
(Attention)**

Он не подходит для установки электромагнитного контактора на выходной цепи преобразователя частоты. Причина заключается в том, что при контакте с разомкнутым или замкнутым контактом, когда двигатель работает, произойдет работа над напряжением и повреждение преобразователя частоты. Но это необходимо для следующей ситуации:

1. Когда частотное преобразование, используемое в управлении и система работает с номинальной скоростью, для того чтобы обеспечить экономичную работу, необходимо удалить частотный преобразователь.
2. Когда для важного процесса нет возможности остановить двигатель в течение длительного времени, в целях повышения надежности системы, необходимо другая между система управления.
3. Когда один преобразователь частоты управляет несколькими двигателями.

Пользователи должны учитывать, что при остановке преобразователя частоты контактор не может действовать!

1.5 Элементы безопасности при эксплуатации



危險

Опасность  
Danger

Строго запрещается работать с преобразователем влажными руками.  
Чтобы преобразователь частоты работал в течение 2 лет, пользователи должны установить номинальное значение с помощью регулятора напряжения, иначе, при подаче напряжения, это может привести к поражению электрическим током или взрыву.  
Не прикасайтесь к внутреннему устройству и не ставьте что-либо на устройство при включении питания. Более того, запрещается открывать крышку, когда устройство находится под напряжением, для предотвращения поражения электрическим током или повреждению преобразователя.  
Пожалуйста, используйте функцию «Re-start after outage» аккуратно, иначе это может привести к аварии.



警告

Предупреждение  
Warning

При работе на частоте свыше 50 Гц необходимо быть уверенным что скорость вращения подшипников двигателя была подтверждена его изготовителем.  
Машинные устройства, такие как корпус редуктора или зубчатая шестерня, которые необходимо смазывать вращением, не должны работать длительное время при низкой скорости.  
Поскольку мощность рассеивания тепла будет хуже при использовании двигателя, работающего на низкой частоте, снижается и приложена постоянная нагрузка крутящего момента, то должна использоваться принудительная теплоотдача.  
Если изделие не использовалось в течение длительного времени, пользователь должен отключить источник питания для исключения любого повреждения преобразователя или его возгорания.  
Поскольку выходным напряжением является импульсная волна PWM, пожалуйста, не устанавливайте конденсатор или поглотитель ударного тока на выходном конце преобразователя частоты, иначе это может привести к отключению, неисправности или даже к повреждению силовых компонентов преобразователя частоты. Удалите, если эти элементы установлены.  
Смотрите рисунок 1-3.

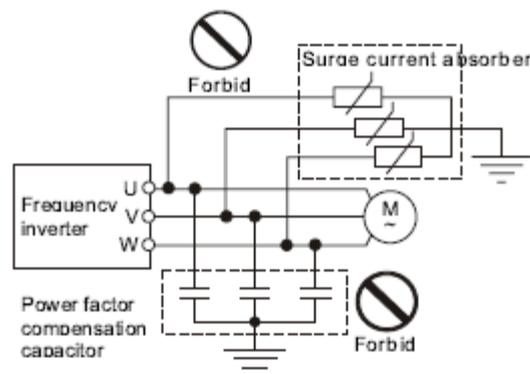


Рис. 1-3



注意

Внимание  
(Attention)

Если двигатель будет использоваться впервые или снова будет использоваться после длительного хранения, следует проверить изоляцию и обеспечить сопротивление изоляции не менее 5 МОм.

Если разрешено использовать частотный преобразователь в диапазоне рабочих напряжений, следует развернуть трансформатор напряжения или устройство снижения напряжения.

Применение на высоте более 1000 метров над уровнем моря, из-за разреженного воздуха, интенсивность рассеивания тепла преобразователя частоты будет хуже и необходимо снижении номинальных характеристик преобразователя. В целом, уменьшение на 10%, для высоты 1000 метров. См. рисунок 1-4.

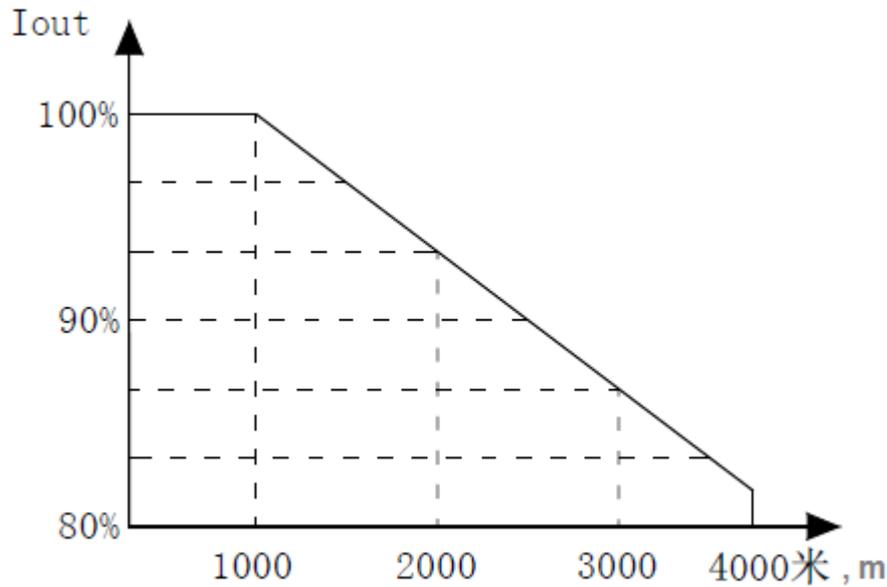


Рис. 1-4 Снижение характеристик инвертора



禁止

Запрещено!  
Forbidding

- Запрещается прикасаться к секции радиатора или сопротивлению зарядки вручную, иначе он будет сожжен.
- Строго запрещается устанавливать коммутационные устройства, такие как контактор, со стороны входа преобразователя частоты и часто останавливаться или запускаться. Поскольку основная цепь преобразователя частоты включает в себя более сильный зарядный ток и будет происходить накопления тепла, что может повредить компоненты и сократить срок службы преобразователя частоты.

См. рисунок 1-5

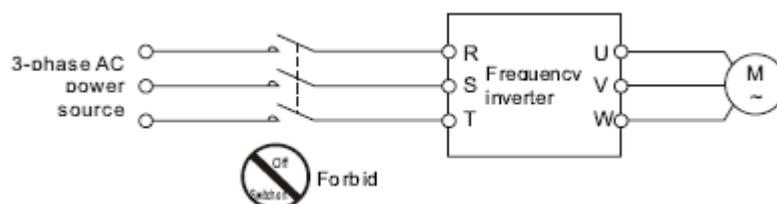


Рис. 1-5



強制

При появлении дыма, специфический запаха или шума, пожалуйста, немедленно отключить источник питания, и проверьте прибор или пригласите специалиста электрика.

Принуждение  
(Forced)

### 1.6 Внимание при обращении с бракованными элементами преобразователя



警告

Предупреждение  
Warning

- Химический конденсатор преобразователя частоты может стать причиной взрыва при сжигании. Пожалуйста, обращайтесь с ним осторожно.
- Операционная клавиатура и другие пластмассовые материалы при сжигании выделяют токсичный газ, пожалуйста, обращайтесь осторожно.



注意

- Утилизируйте преобразователь частоты как промышленные отходы.

Внимание(Attention)

## Глава 2 Получение и осмотр

### Технические характеристики преобразователя частоты

#### 2.1 Открытие пакета. Проверка

Перед открытием упаковки проверьте следующие элементы.

- Поврежден при транспортировке наружный корпус или компоненты прибора.
- Проверьте номинальное значение на заводской табличке изделия, совпадает ли это с вашим заказом.
- Все ли вещи, перечисленные в упаковочном листе, хорошо упакованы, в наличии.

Если у вас есть какие-либо вопросы, свяжитесь с поставщиком.

#### 2.2 Описание (тип) модели преобразователя частоты

**8000 - 4T - 00075 - G-V**



### 2.3. Описание паспортной таблички

На правой стороне корпуса преобразователя частоты находится табличка с надписью, в которой записаны модель и номинальные значения преобразователя частоты. Например:

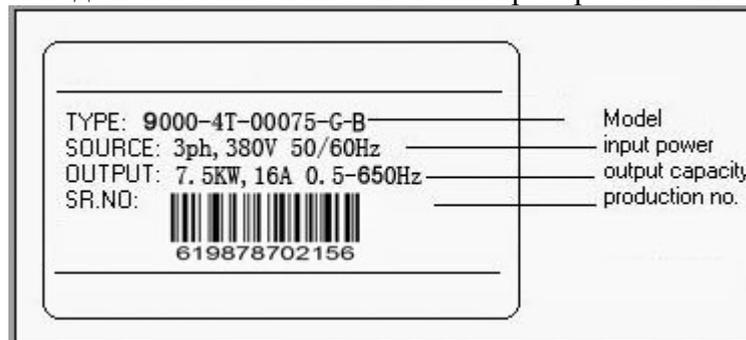


Рис. 2-2 Заводская табличка преобразователя частоты

## Глава 3 Описание продукта

### 3.1 Характеристика продукта

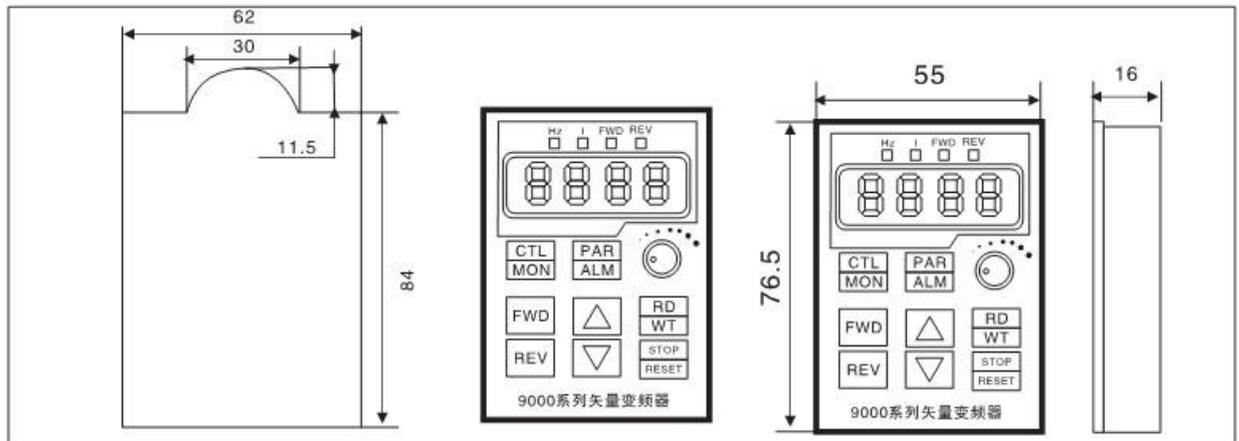
Преобразователь частоты серии 9000 является своего рода преобразователем мощности, который принимает неиндуктивный векторный метод и изменяет скорость вращения асинхронного двигателя переменного тока путем управления выходным напряжением и частотой. Он может точно определять трехфазный выходной сигнал переменного тока и изменение фазового угла только датчиком тока и автоматически корректировать частоту с помощью вычислительного режима неиндуктивного вектора, чтобы обеспечить постоянную скорость двигателя при изменении нагрузки.

- Встроенная функция автонастройки параметров, может автоматически идентифицировать характеристики двигателя и установить соответствующий параметр, постоянно поддерживать постоянный пуск двигателя, даже когда рабочий параметр двигателя изменяется с течением времени.
- Функция защиты во всех областях: защита от перенапряжения, перенапряжения, перегрузки по току, предотвращение остановки двигателя, перегрузки и перегрева.
- Стандартный режим V / F, Неиндуктивный векторный режим, Режим управления выходной мощностью (крутящим моментом).
- Функция управления специально для промышленного механизма: 6 видов многофункциональной программируемой функции цифрового входа (99 видов функций являются необязательными); 3 вида многофункциональной программируемой цифровой функции выхода (94 вида функции являются необязательными); Таймер и счетчик, функция трассировки скорости вращения, функция триггера, функция автоматического управления, встроенный коммуникационный интерфейс RS485. Одно или нескольких преобразователей частоты можно динамически управлять одним компьютером одновременно, кроме того, один компьютер может одновременно управлять почти 99 комплектов преобразователей (необходимо установить релейный усилитель, если количество преобразователей превышает 31 ед.); Встроенная функция PID. Диапазон выходной частоты составляет 0.00 ~ 650.00Гц.
- Принимает низкую индуктивность, уменьшает пиковое напряжение цепи, усиливает функцию ЭМС, значительно повышает надежность изделия.

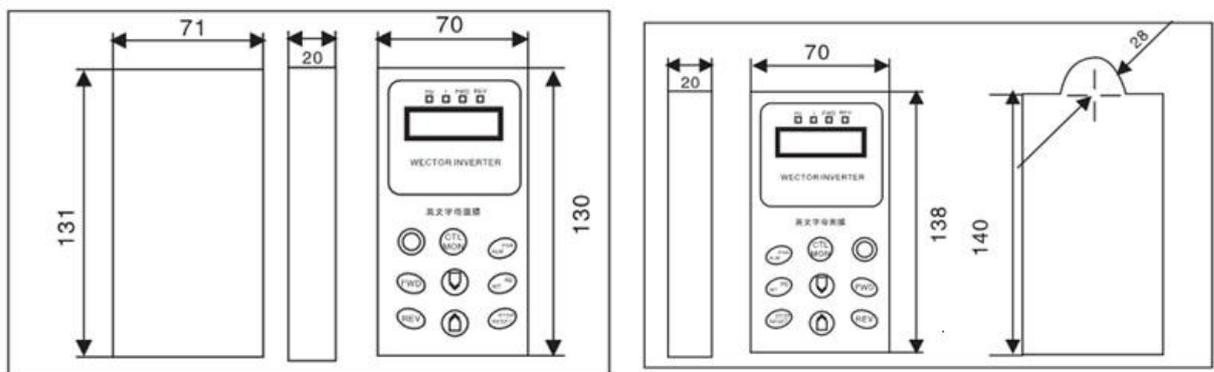
## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

### 3.2 Габаритные размеры

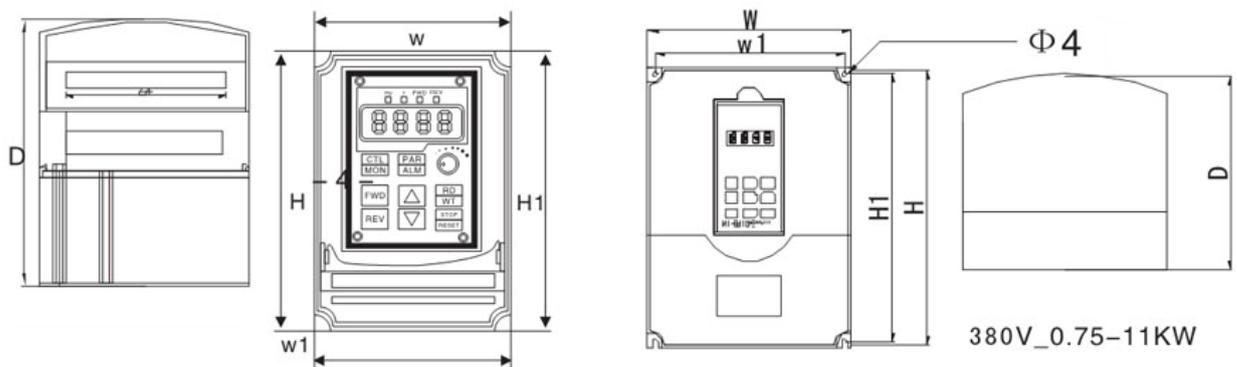
#### 3.2.1 Размеры клавиатуры для 380v0.75kw-5.5kw



#### 3.2.2 Размеры клавиатуры для 380v7.5kw-400kw



#### 3.2.3 Габаритные размеры частотных преобразователей 0.4kw-11kw (формованные)



220V\_0.4-1.5KW

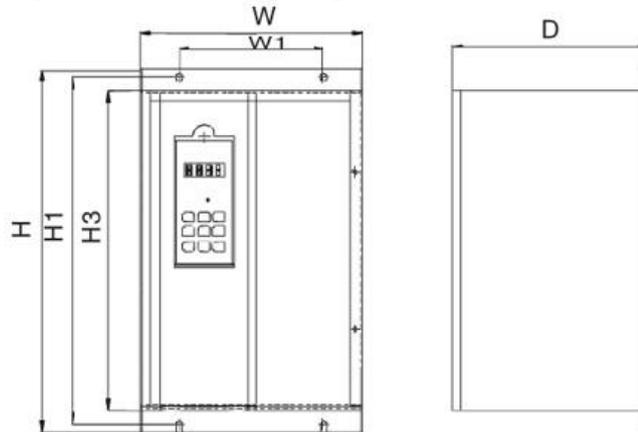
	Power Range (KW)	W (mm)	W1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	D1 (mm)
G/P	0.4-0.5	85	77	140	132	125	Φ3

380V\_0.75-11KW

	Power Range (KW)	w (mm)	w1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	D (mm)	d (mm)
G	0.75-2.2	126	115	170	160	160	Φ4
G	3.7-7.5	150	134	220	203	172	Φ4
G	11	216	201	300	288	212	Φ4
P	15						

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

### 3.2.4 Габаритные размеры частотных преобразователей 15 кВт-400 кВт (В корпусе)



	Power Range (KW)	W(mm)	W1(mm)	H(mm)	H1(mm)	D(mm)	d(mm)
G	7.5-18.5	218	108	338	323	228	Φ9
P	11-22						
G	22-37	310	200	489	472	276	Φ9
P	22-45						
G	45-55	353	200	600	576	299	Φ11
P	55-75						
G	75-93	397	300	684	600	336	Φ11
P	90-110						
G	110-132	505	350	965	935	350	Φ13
P	132-160						
G	250-355	688	536	1193	1163	350	Φ13
P	280-400						

### 3.3 Технические параметры и характеристики

Входной источник питания	Номинальное напряжение	220V, 380V, 660V, 1140V, общедоступная шина постоянного тока, источник питания постоянного тока
	Фаза и частота	3-phase 50/60Hz
	Допустимые изменения в диапазоне	Напряжение допускается $\pm 20\%$ , частота допускается $\pm 5\%$ Гц
	Нижнее напряжение защиты	Низковольтная точка срабатывания установлена на $-25\%$ напряжения, определяется напряжением шины постоянного тока
	Мощность источника энергии	В течение 10 раз емкость преобразователя частоты, если закончится, необходимо купить входной реактор
	Коэффициент мощности	Выше 22KW: 94%, стандарт: 94%
Выходной источник питания	Номинальная мощность / ток	Пожалуйста, обратитесь к типу опции
	Перегрузочная способность	Тип G: 150% / минута Тип Z: 200% / минута Тип SF: 120% / минута, обратный предел времени
	Ток отключения	Мгновенное значение отключения: (тип G 200%, тип Z 250%, тип SF 150%) номинального тока
	Способ охлаждения	0.75KW - естественное охлаждение, над агрегатами - принудительное воздушное охлаждение
	Температурная защита	Вентилятор включится, когда температура радиатора будет выше $45^{\circ}\text{C}$ , и полное отключение при $80^{\circ}\text{C}$
Управляющий и выходной индекс	Режим управления	ШИМ-контроль без векторного датчика
	Диапазон выходной частоты	0.1-650Hz
	Разрешение по частоте	Набор клавиатуры: 0,01 Гц, аналоговый набор скорости: 0,1 Гц
	Точность частоты	Набор клавиатуры: $\pm 0,01\%$ от выходной частоты, $\pm 0,2\%$ от максимальной выходной частоты
	Основная частота	0.5-650Hz
	Энергопотребление	Блоки под 15KW с тормозным модулем, 18.5-75KW PN контактный выход, блоки выше 75KW не имеют резервных контактов
Торможение постоянным током	Напряжение торможения 5-30% регулируемое, позволяет торможение 0,5-50 Гц, время: 1-25S регулировать	

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

	Время разгона / торможения	0.1-6553S
	Компенсация низкочастотного крутящего момента	0-30%
	Выходное расстояние	Расстояние до двигателя должно быть в пределах 50 м, если над ним должен использоваться выходной реактор
	Обнаружение перегрева двигателя	Установка цифрового интерфейса ввода, короткого замыкания, нормальной работы, замыкания: отключение и индикация О.Н.
	Стандартные функции	Контроль скорости вращения, мгновенное торможение, ПИД - регулирование, автоматическая компенсация скорости, ARV 16 ступенчатая работа, контроль мощности (крутящего момента), частота прыжка, ограничение по крутящему моменту, автоматическое многоступенчатое управление, UP-Down управление, Суперпозиция сигнала, автосброс, таймер, триггер.
Управляющий сигнал	Аналоговый вход	0.5V, 0-10V, 0.20mA, набор потенциометров, всего 3 группы, суперпозиция
	Аналоговый выход	Выходной сигнал ШИМ после фильтрации, может установить ШИМ частоту выходного импульса
	Цифровой вход	6 групп программируемого выхода PNP или NPN, всего 99 видов
	Цифровой выход	2 группы программируемого выхода PNP или NPN, может быть релейным выходом, всего 93 вида
Коммуникации	Последовательная связь	Vi некорректная связь, mu It-set может управляться компьютером
	RS.1185	Стандартные опции
Функции дисплея	Дисплей 7 шагов	Выход Выходной ток (величина % и % от двигателя), коэффициент мощности, выходная угловая мощность, потребляемая мощность, коэффициент мощности, ограниченное значение выходной мощности, преобразование скорости, напряжение на шине постоянного тока, выходное напряжение, температура
Функции защиты	Стандартная функция	Защита от перегрузки по току / от перегрузки / рубашки - защита цепи, защита от перегрузки / низкого напряжения, защита от перегрева, защита от заземления. Выходная фаза-отказ, перегрев двигателя
Условия монтажа	Монтаж	Стандартный тип (-S), открытый блок (-K), шкаф (-C)
	Температура окружающей среды	-10 ÷ 50°C, (температура радиатора не более 80°C), отсутствие прямого солнечного света
	Влажность окружающей среды	90% RH
	Окружающая среда	Недолжно быть попадание жидкости, горючего газа, пыли
	Колебания	Менее 0,5г
	Высота	До 1000 м, если более необходимо снизить номинальный ток

### Глава 4. Установка и подключение преобразователя частоты

#### 4.1 Установка частотного преобразователя

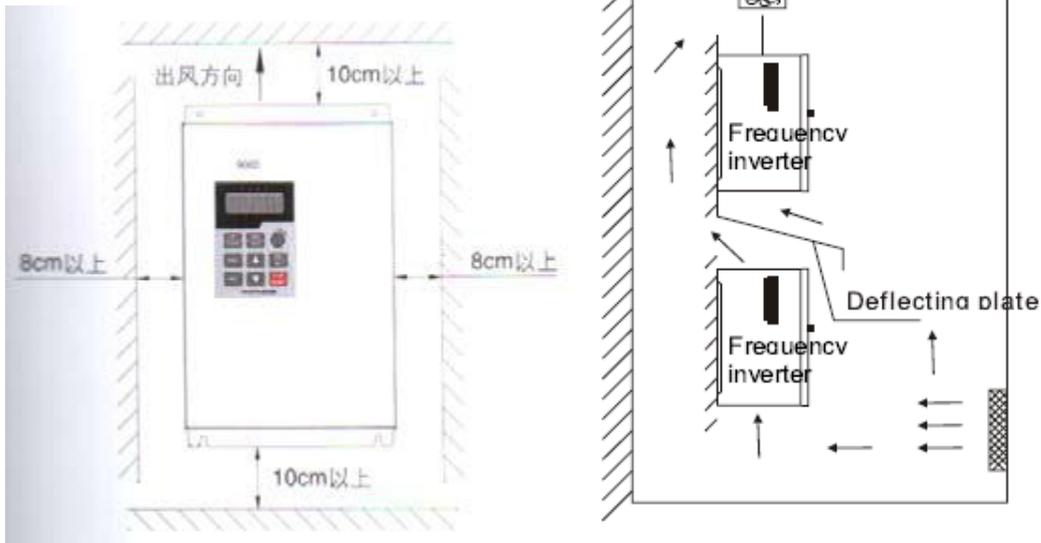


**強制**

**Принуждение  
(Forced)**

Клиенты должны установить автоматический выключатель (автомат), чтобы защитить сеть для предотвращения расширения аварии из-за неисправности изделия.

Имеет два варианта установки: частотные преобразователи до 75 кВт - настенные, и свыше 90 кВт - напольные кубического типа.



注意

Внимание  
(Attention)

- Чем выше температура окружающей среды, тем меньше срок службы преобразователя.
- Если рядом с преобразователем частоты имеется тепловое устройство, удалите его. Если преобразователь частоты установлен внутри корпуса, следует учитывать расположение и зазоры между компонентами.



警告

Предупреждение  
Warning

Не используйте продукт с неисправностью или отсутствием компонентов. Убедитесь, что кабели надежно подключены к клеммам основной цепи, иначе это может привести к повреждению устройства из-за плохого контакта.

Клеммы заземления преобразователя частоты должны быть надежно соединены с заземлением. В случае воздействия помех сопротивления заземления несколько преобразователей частоты должны быть заземлены на одну точку.

## 4.2 Демонтаж и установка запасных частей

### 4.2.1 Демонтаж и установка при эксплуатации клавиатуры

## 4.3 Подключение преобразователя частоты

### 4.3.1 Внимание:



危险

Опасность  
Danger

- Через 10 минут после полного отключения источника питания, можно открывать крышку инвертера.
- Убедитесь, что индикатор зарядки в правом углу клемм силовой цепи погас. Тогда значение напряжения между клеммами P+, P- основной цепи ниже 36В постоянного тока, а затем разрешено выполнять внутреннюю проводку.
- Только специализированные и обученные люди будут выполнять внутреннюю проводку для преобразователя частоты.



Запрещено!  
Forbidding

- Кроме клемм ТА, ТВ, ТС, строго запрещайте подключать другие клеммы (управления или выхода) к источнику питания 220В, иначе это может привести к поломке преобразователя.

Еще раз, **нельзя подключить источник питания переменного тока к выходным клеммам U, V, W.**



Предупреждение  
Warning

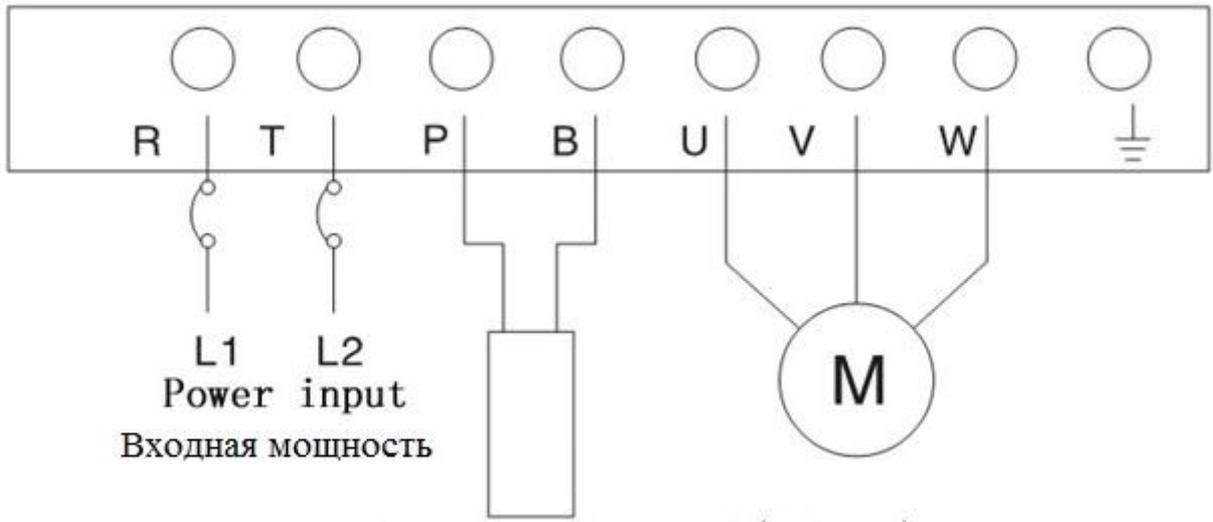
- Проверьте, совпадает ли номинальное входное напряжение с напряжением источника питания. Иначе возможно повреждение преобразователя частоты.
- Устанавливайте в правильном порядке, сначала установите основной корпус, а затем выполните электромонтаж, для предотвращения поражения электрическим током или повреждения преобразователя частоты.
- Продукт прошел все испытания, клиент не должен проводить повторный тест.
- Клиенты должны установить автоматический предохранитель (автомат), чтобы защитить сеть и избежать расширения аварии из-за неисправности изделия.
- Необходимо подключить клемму заземления преобразователя частоты и внешний корпус двигателя к заземленной линии. Заземленная линия должна быть медной, сечение должно быть больше 4мм<sup>2</sup>, а сопротивление заземления должно быть менее 100Ом.

#### 4.3.2. Пояснения к клеммам главной цепи питания

**Форма 4-2 Функция обозначение клемм силовой цепи**

Код терминала	Описание функции
R, S, T	Входные клеммы источника питания переменного тока, когда 1-фазовый вход сигнала, просто подключаются к клеммам R и T
U, V, W	Выходные клеммы преобразователя частоты, подключение к трехфазному двигателю переменного тока
P, P+	Соединительные клеммы DC Reactor, один конец к P1, а другой конец к P +. (Двигатель выше 18,5кВт, если нет источника постоянного тока, просто подключите P, P + в качестве короткого замыкания)
B	Присоединительные клеммы тормозных устройств.
N-	Источник питания постоянного тока отрицательный полюс, инверторы 18,5~75кВт имеют этот разъем и могут соединяться с тормозным модулем вместе с клеммой P+.
E	Заземление

4.3.3 Клеммы главной цепи

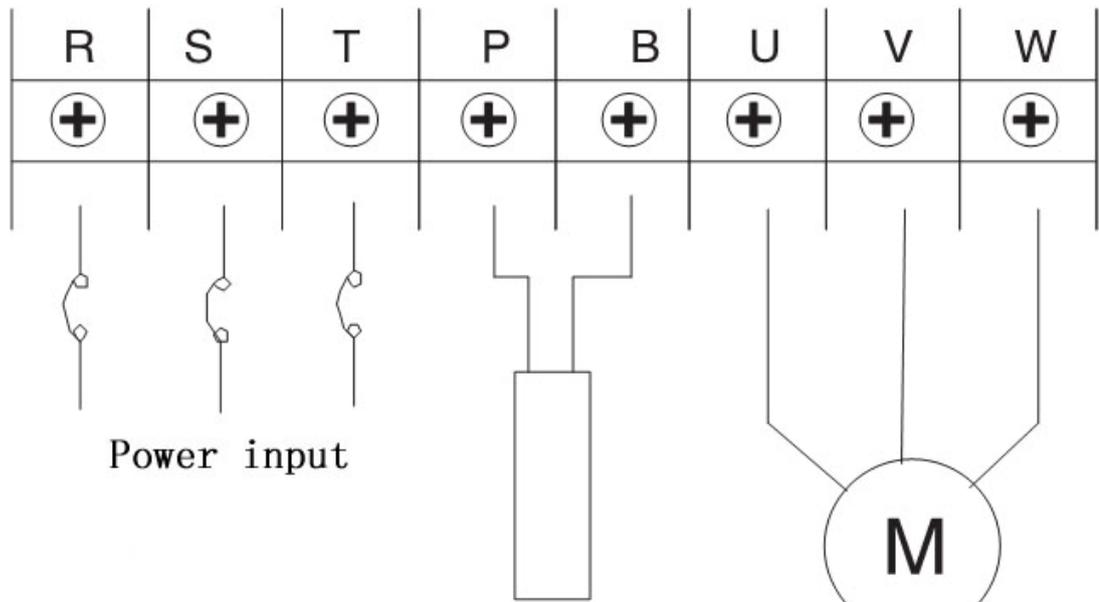


L1 L2  
Power input  
Входная мощность

Braking Resistant (Option)

Тормозной резистор (опция)

Клеммы главной цепи однофазного питания 220v 0.4-1.5KW

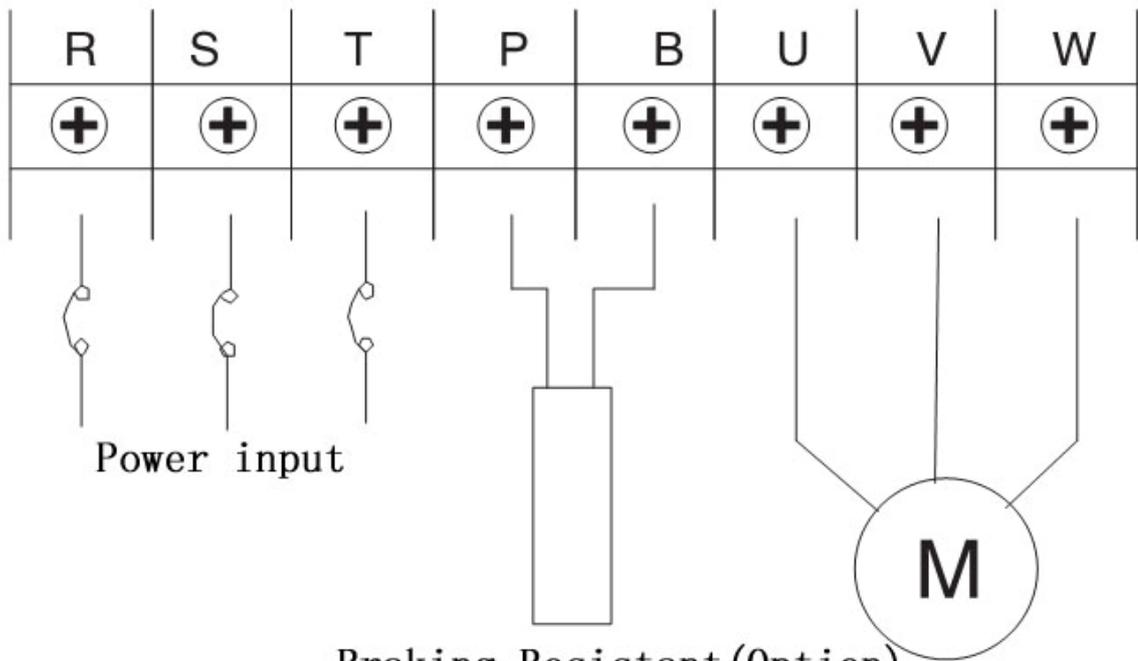


Power input

Braking Resistant (Option)

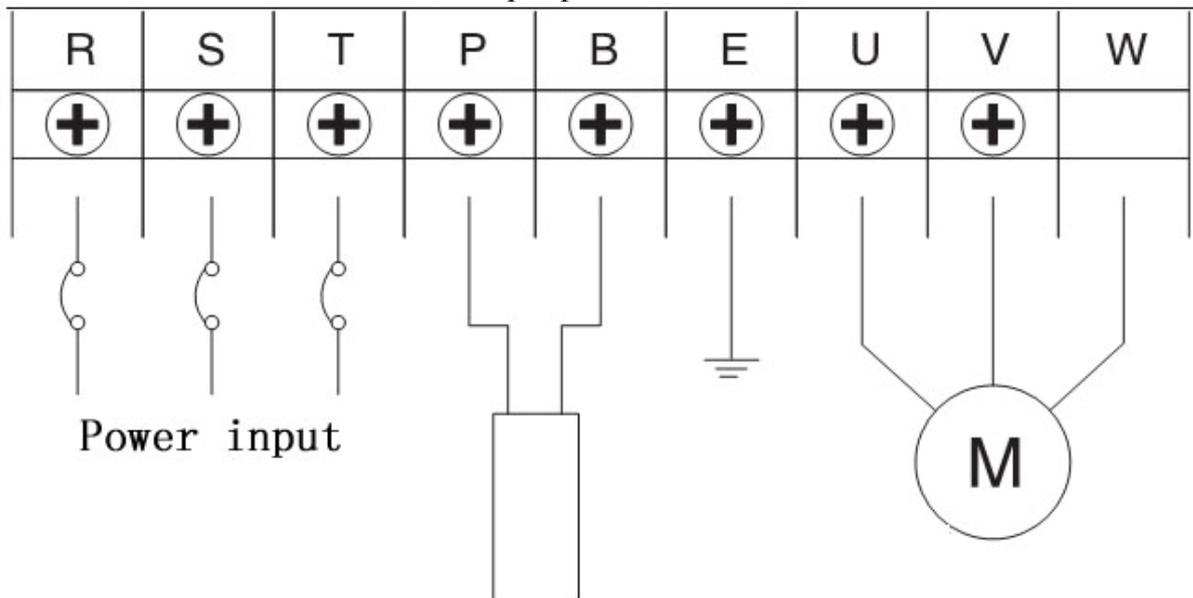
Клеммы главной цепи трехфазного питания 220v

9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter



Braking Resistant (Option)

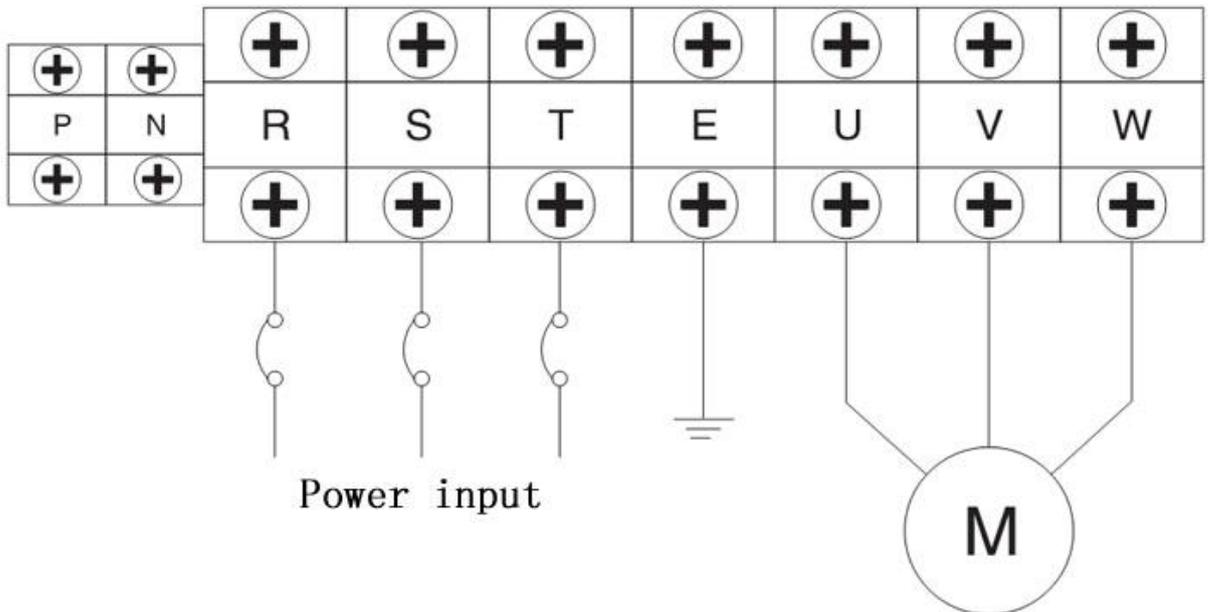
Клеммы главной цепи трехфазного питания 380v 0.75-4KW



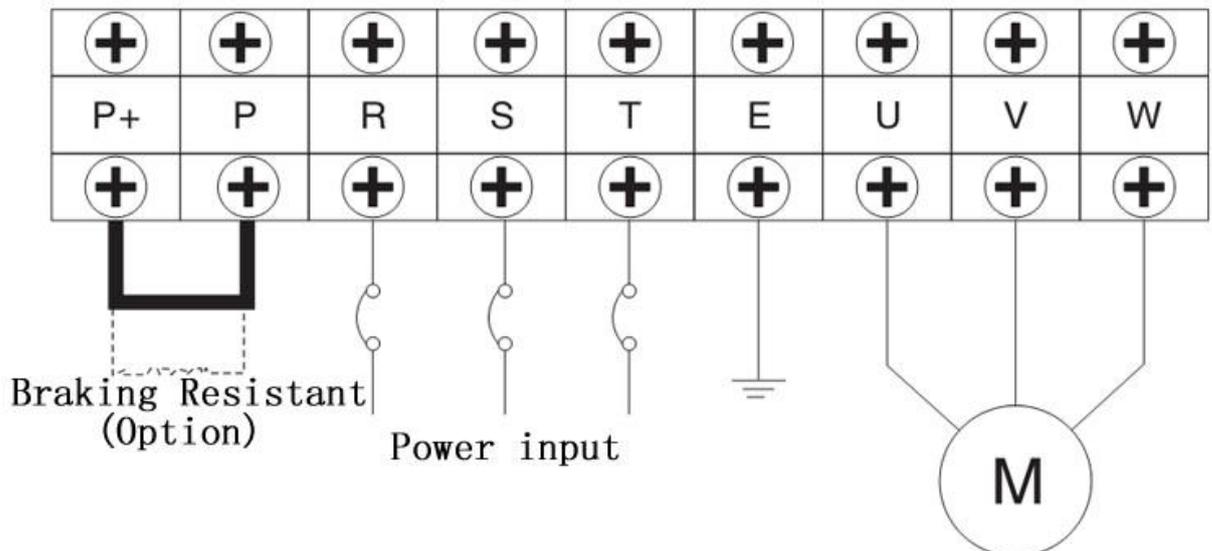
Braking Resistant (Option)

Клеммы силовых цепей трехфазного питания 380В 5.5-18.5кВт

9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

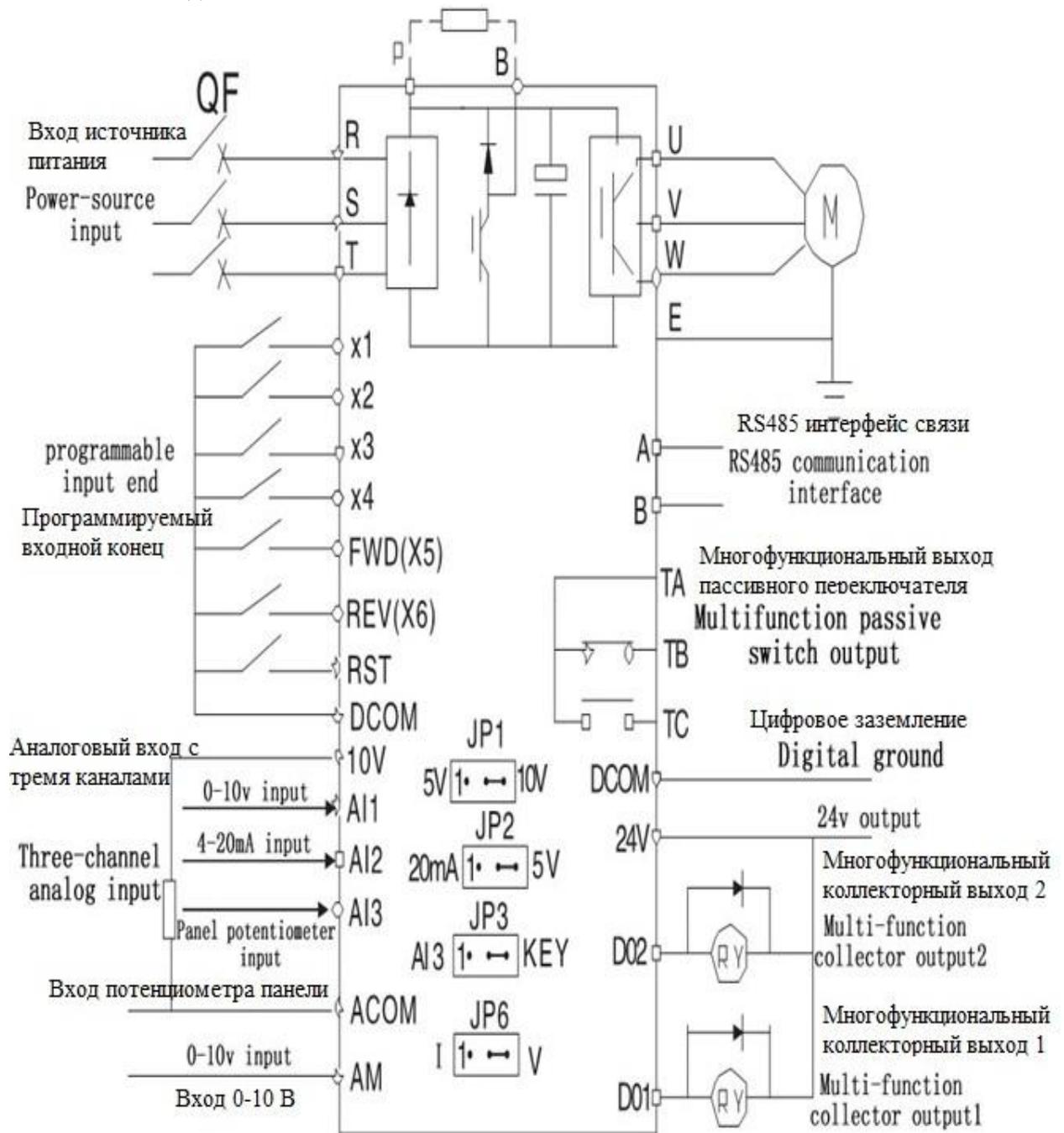


Клеммы главной цепи трехфазного питания 380v 22-110KW



Клеммы главной цепи трехфазного питания 380v 132-400KW

4.3.4 Схема соединений



警告

Предупреждение  
Warning

- R. S. T. - входные клеммы.
- Пожалуйста, добавьте подходящий автоматический выключатель между источником питания и преобразователем частоты, чтобы обеспечить безопасность системы.
- Существует много электронных компонентов, которые будут повреждены статическим электричеством на контрольной панели, поэтому, пожалуйста, не прикасайтесь к контрольной панели.
- При подключении закрепите винты на клеммах.
- Выполните заземление.



警告

Предупреждение  
Warning

Выходные клеммы от преобразователя частоты до двигателя

- Нельзя подключить магнитный контактор переменного тока между преобразователем частоты и двигателем.
- Необходимо напрямую подключить клеммы U, V, W к двигателю.



注意

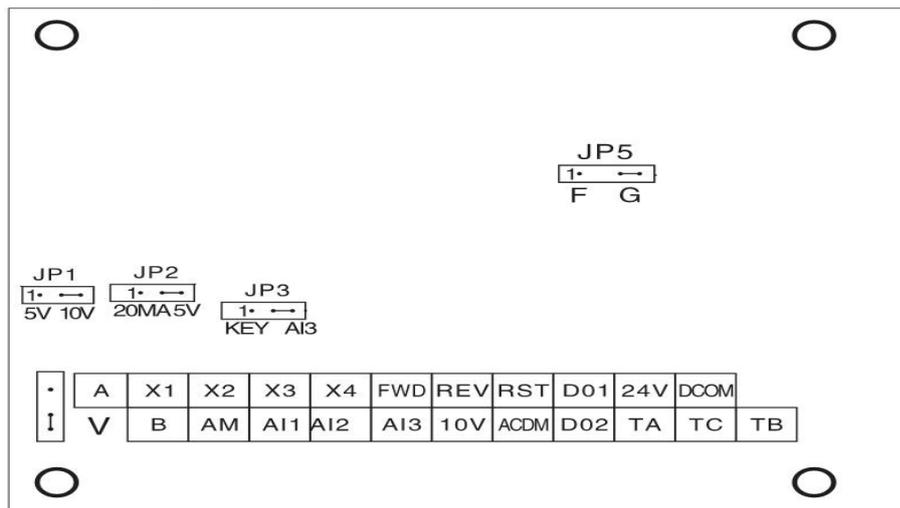
Внимание  
(Attention)

Выходные клеммы главной магистрали или тормозного устройства

- Некоторые преобразователи частоты не имеют тормозных устройств. Пользователи могут напрямую подключить +, - концы основного провода постоянного тока к клеммам P и N, а затем добавить некоторые тормозные резисторы.
- Некоторые блоки частотного преобразователя имеют блоки торможения, пользователи могут напрямую подключать терминалы P и B к внешнему тормозному сопротивлению.

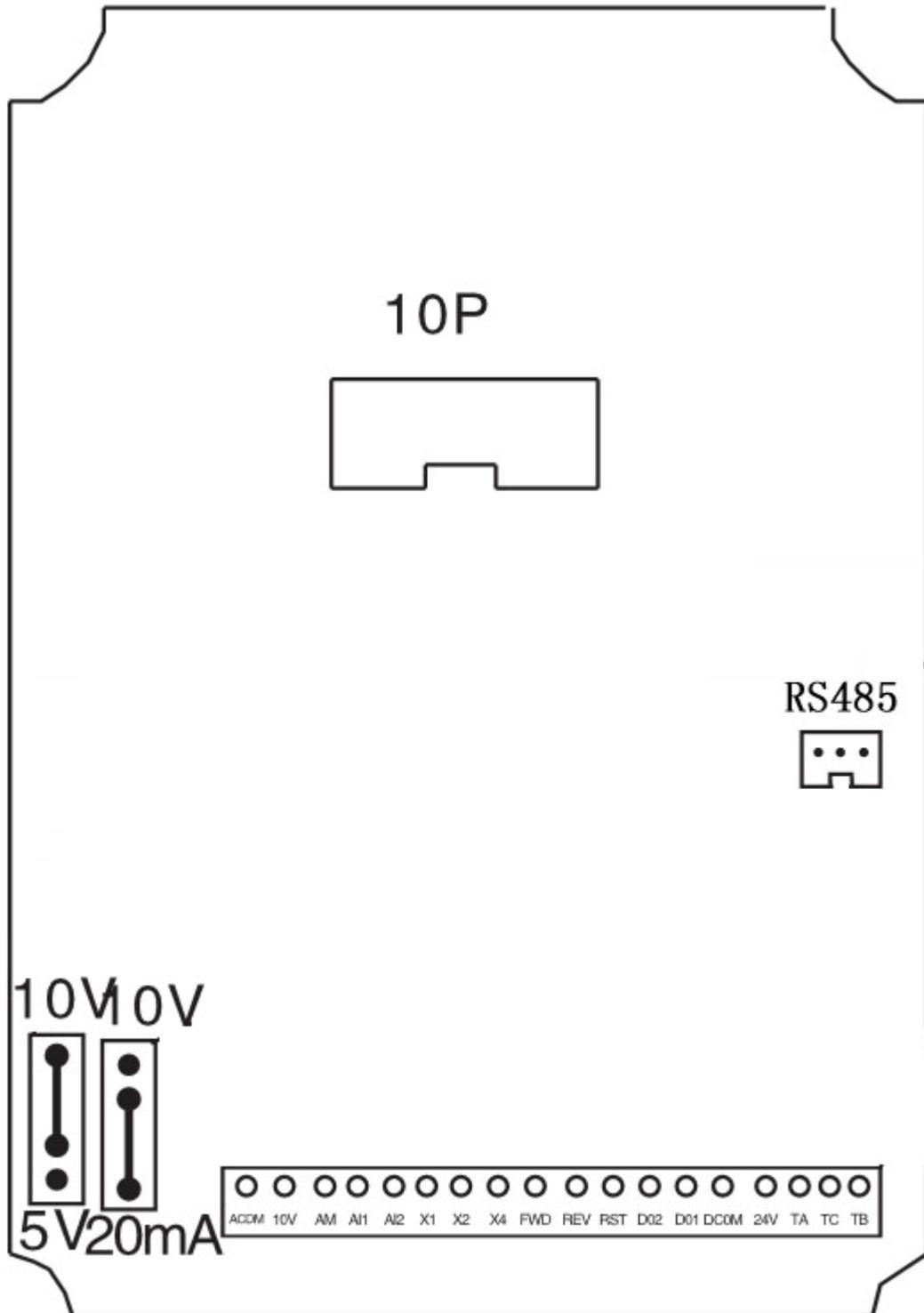
#### 4.3.5 Описание функций клемм цепи управления

Контрольная пластина 380v 0.75-400kw



9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Контрольная пластина 220v 0.4-1.5kw



## 4.3.6 Описание функций клемм цепи управления

Тип	Код терминала	Функция	Объяснение	Замечание
Аналоговый вход напряжения	AI1	Интерфейс аналогового входа 1, вход 0-5В или 10В через JP2		Отрегулируйте минимальное входное значение с помощью F89. Отрегулируйте максимальное входное значение с помощью F90 Это просто аналоговое входное усиление.
	AI2	Интерфейс аналогового входа 2, вход 0-5В или 4-20мА через JP3		Отрегулируйте минимальное входное значение с помощью F91. Отрегулируйте максимальное входное значение с помощью F92 Это регулирует усиление аналогового входа.
	AI3	Аналоговый вход 3, выберите третий аналоговый входной сигнал или аналоговый входной потенциометр клавиатуры. Через перескакивающий провод со стороны JP3		Заводское значение - «эффективный входной сигнал клавиатуры», и AI3 закрывается.
	10V	Источник питания 10 В, 10 мА		
	ACOM	1Открытый конец, когда вход 0-10В или 0-5В 2-end при вводе 4-20 мА 3Открытый конец, когда выход 0-5В 4Открытое место выхода 0-10В		
Аналоговый выход	AM	Аналоговый выход 0-5В. Волна выходного напряжения на клемме AM представляет собой PWM-волну, которая поступает от CPU. Значение выходного напряжения изменяется непосредственно как ширина волны ШИМ. И даже волна PWM сначала фильтруется внутренним		Через PR37 и PR38 выбрать другой выход.

9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

		сопротивлением R и конденсатором C.	
Токовый вход 0-1A	<b>P+</b> <b>P-</b>	Сигнал тока давления + Сигнал тока давления -	Отрегулируйте минимальное входное значение с помощью F89. Отрегулируйте максимальное входное значение с помощью F90 Это регулирует усиление аналогового входа. P и AI1 для соединения вместе, а J3 - для выбора входа P или AI1.
	<b>F+</b> <b>F-</b>	Токовый сигнал расхода + Токовый сигнал расхода -	Отрегулируйте минимальное входное значение с помощью F91. Отрегулируйте максимальное входное значение с помощью F92 Это регулирует усиление аналогового входа. F и AI2 для соединения вместе, а J2 - для входа F или AI2.
	<b>ACOM</b>	1Открытый конец, когда вход 0-10В или 0-5В 2-end при вводе 4-20 мА 3Открытый конец, когда выход 0-5В 4Открытое место выхода 0-10В	
Многофункциональный терминал управления	<b>X1</b>	Многофункциональный цифровой вход, через PR41 для выбора 0-99 видов многофункционального входа	
	<b>X2</b>	Многофункциональный цифровой вход, через PR42 для выбора 0-99 видов многофункционального входа	
	<b>X3</b>	Многофункциональный цифровой вход, через PR43 для выбора 0-99 видов	

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

		многофункционального входа	
	<b>X4</b>	Многофункциональный цифровой вход, через PR44 для выбора 0-99 видов многофункционального входа	
	<b>X5 (RUN)</b>	Многофункциональный цифровой вход, через PR45 для выбора 0-99 видов многофункционального входа. Заводское значение - 73, а короткое замыкание DCOM - в прямом направлении.	
	<b>X6 (RUN)</b>	Многофункциональный цифровой вход, через PR46 для выбора 0-99 видов многофункционального входа. Значение Ex-фабрики равно 74, а короткое замыкание DCOM должно быть отменено.	
	<b>RST</b>	RST используется для сброса частотного преобразователя, в любой ситуации, когда RST и DCOM имеют короткое замыкание, принудительно перезагружает инвертор.	
Цифровой выход	<b>D01</b>	Многофункциональный коллекторный выход 1, через F45 для выбора 0-99 видов многофункционального выхода.	
	<b>DCOM</b>	Открытый конец цифрового места X1-X6, RST, D01, D02 + 24V	
Коммутируемый выход	<b>TC1</b>	Многофункциональный коллектор NO и NC выход 1, через F47 для выбора 0-99 видов многофункционального выхода, Ex-фабричное значение - 4, выход предупреждения о неисправности. Пожалуйста, используйте низковольтную систему 24 В в случае заклинивания.	
	<b>TA1</b>		
	<b>TC2</b>	Многофункциональный коллектор NO и NC выход 2, через F46 для выбора 0-99 видов многофункционального выхода. Пожалуйста, используйте низковольтную систему 24 В в случае заклинивания.	
	<b>TB2</b>		
Питание	<b>24V</b>	24/50mA	

### 4.3.7. Распределение интерфейсов панели управления и переключателей

Перед использованием преобразователя частоты следует правильно установить все клеммы для подключения переключателей на панели управления и убедиться, что все соединения с интерфейсом исправны. Функции клеммных колодок-переключателей приведены ниже и относятся к реальному блоку.

#### 1. JP1 определяет характеристику терминала AI1

Если внешнее аналоговое напряжение составляет 0 ~ 10В, пожалуйста, используйте вход AI1 и выберите JP1 в положение + 10В.

Если внешнее аналоговое напряжение составляет 0 ~ 5В, пожалуйста, используйте вход AI1, и выберите JP1 в положение + 5В.

**[Внимание]** Значение заводской установки AI1 установлено как +10В.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

### 2. **JP2** определяет характеристику терминала **AI2**

Если внешнее аналоговое напряжение составляет 0 ~ 5В, используйте входной разъем AI2 и выберите JP2 в положение + 5V.

Если внешний аналоговый сигнал тока имеет вход 0 ~ 20мА, используйте входной терминал AI2, и выберите JP2 в положение 20мА.

**[Внимание]** Значение заводской настройки AI2 установлено как 20мА

J2 используется для выбора аналогового входа AI1 и сигнала скорости потока F.

Если инвертор частоты специально для машины для литьевого формования, выберите J2 в положение F и сделайте сигнал расхода 0-1А в качестве входного сигнала первого контура.

J3 используется для выбора сигнала аналогового входа AI2 и P давления.

Если инвертор частоты специально для машины для литьевого формования, выберите J3 в положение P и подайте сигнал давления 0-1А в качестве входного сигнала первого контура.

### 3. **JP3** определяет характеристику терминала **AI3**

Если вы используете клавиатурный потенциометр, выберите JP3 в положение PAN

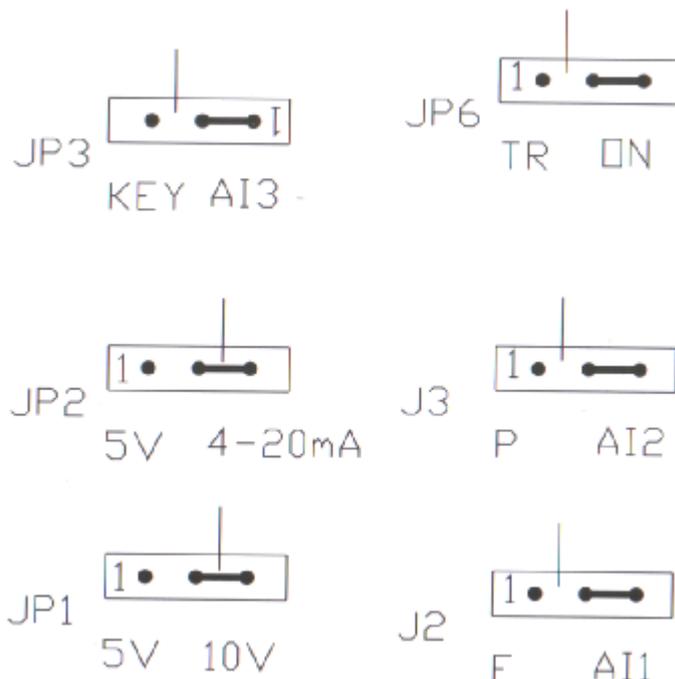
Если внешнее аналоговое напряжение является входом 0-5 В, можно использовать вход AI3 и выбрать JP3 для установки TER. (TER не хватает «терминала»).

**[Внимание]** В заводской позиции AI3 есть PAN (PAN - это сокращение от «панели»).

### 6. **JP6** определяет характеристику концевого сопротивления

Когда JP6 (1 ~ 2) является коротким замыканием, с контактным сопротивлением

Когда JP6 (2 ~ 3) - короткое замыкание, а не сопротивление выводов.



Заводская установка проводов

## 4.4 Основная схема преобразователя частоты

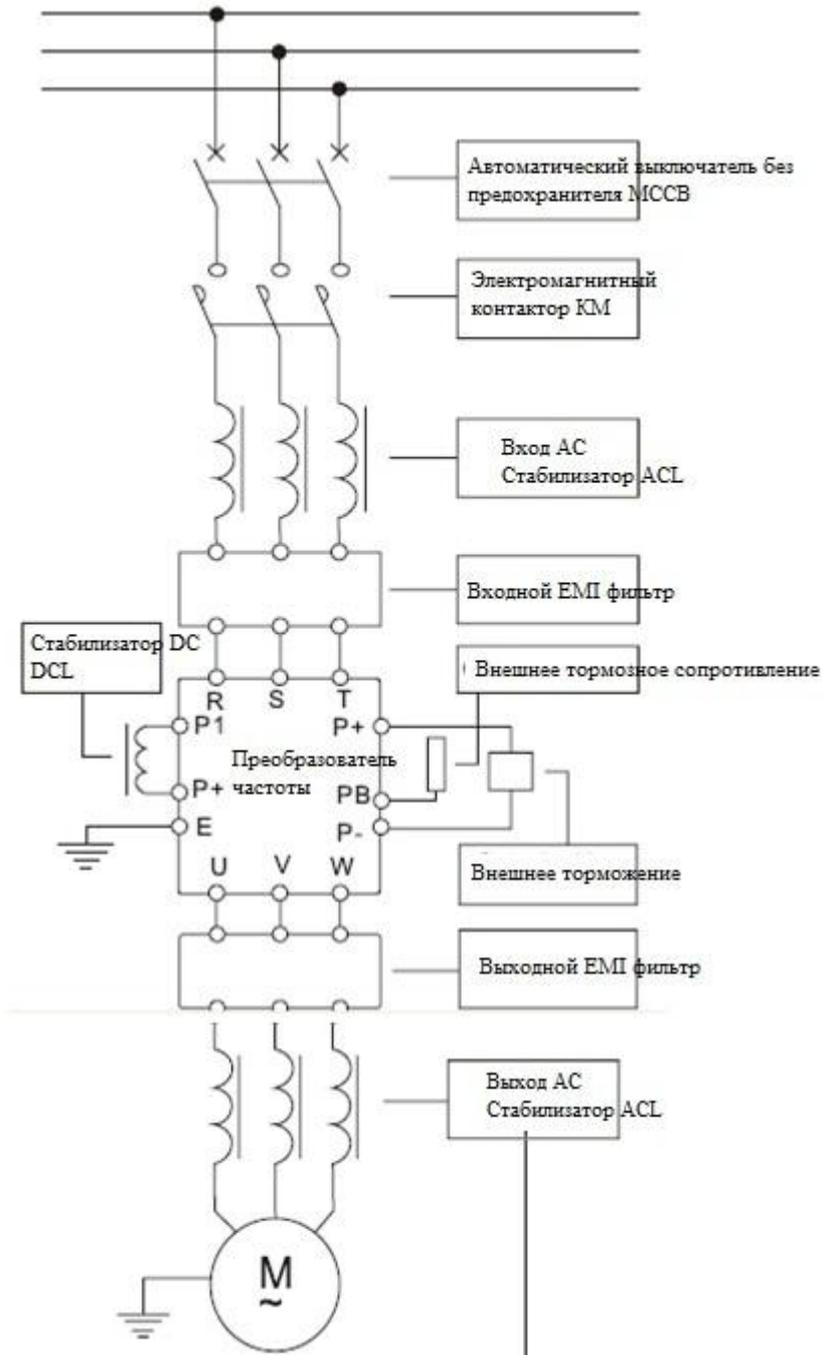


Схема подключения между преобразователем частоты и дополнительными приводами



Автоматический выключатель имеет функцию защиты по току и предотвращает неисправность следующих подключенных устройств. Обратите внимание на мощность при установке выключателя.

Электромагнитный контактор используется для отключения основного источника питания при возникновении неисправности преобразователя частоты и предотвращения сбоя питания или перезапуска после сбоя.

Входной реактор переменного тока может уменьшить влияние, вызванное несбалансированным трехфазным питанием, повысить коэффициент входной мощности преобразователя частоты и уменьшить повреждение схемы выпрямителя, когда

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

преобразователь частоты подключается к двигателю большой мощности. Если происходит следующая ситуация, необходимо согласовать с AC Reactor:

- ① Степень несбалансированности источника питания более 3%
- ② Мощность источника питания не менее 500 кВА, и более чем в десять раз превышает мощность преобразователя частоты.
- ③ Сетевое напряжение неожиданно изменяется, потому что конденсатор компенсации коэффициента мощности включается или выключается.

Рекомендации по установке реактора 3% (падение напряжения при номинальном токе)

- Фильтр электромагнитных помех входных и выходных сигналов используется для снижения электромагнитных или радиочастотных помех (RFI), создаваемых электрической сетью или преобразователем частоты.
- Группы торможения используются для потребления энергии, обратной от нагрузки с большим потенциалом или инерцией к преобразователю частоты, избегая отключения преобразователя частоты из-за превышения напряжения наддува насоса. Даже он может быстро остановить двигатель.
- Выход AC Reactor может фильтровать высшую гармоническую составляющую в выходном токе преобразователя частоты и уменьшать электромагнитные помехи, вызванные высшей гармоникой. В свое время, может улучшить текущую форму волны, уменьшить шум и повышение температуры двигателя, обеспечить постоянную работу двигателя. Более того, когда кабель двигателя длиннее, установите выходной реактор.

## Глава 5 Эксплуатация и работа

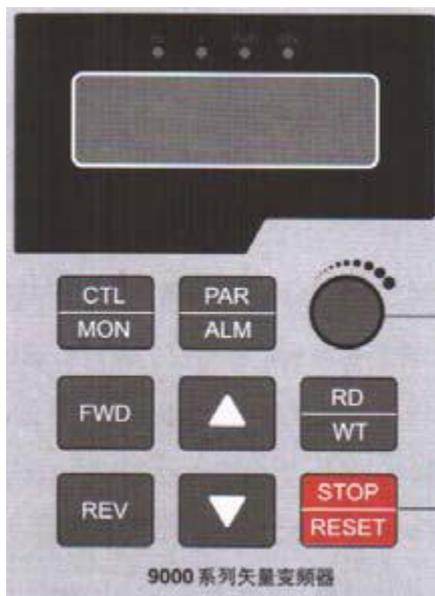
### 5.1 Эксплуатация Введение

9000 серии частотный преобразователь питания виды деятельности и методы отображения для пользователя.

Изделия до 37KW комплектуются клавиатурой 001.

Изделия свыше 45KW комплектуются клавиатурой 002.

#### 5.1.1 Описание клавиатуры



001 клавиатура



002 клавиатура

### 5.1.2. Объяснение функциональных клавиш



Когда режим управления клавиатурой (F039 = 0), клавиша REV является активной.



Клавиша увеличения: увеличение дат или кода параметра.



Клавиша уменьшения: уменьшение дат или кода параметра.



Клавиша Стоп / Сброс: Когда рабочее состояние, эта кнопка предназначена для остановки работы; Когда состояние отображения неисправности (0- -) используется для устранения сбоя и сброса; Когда операция чтения / записи, нажмите эту клавишу, чтобы переместить текущую позицию.



Кнопка «Считывание / запись»: для считывания значения параметра или подтверждения ввода данных.

### 5.1.3 Описание функций индикаторных ламп состояния

-  **Hz:** Лампа светится, когда на дисплее отображаются данные о частоте
-  **I:** Лампа светится, когда на дисплее отображаются данные о токе
-  **FWD:** Лампа светится, когда ЧП работает в прямом направлении.
-  **REV:** Лампа светится, когда ЧП работает в обратном направлении.

### 5.1.4. Режим работы клавиатуры

Существует 4 вида режима работы:

#### ① Режим управления



Нажать клавишу “”, выбрать один рабочий режим между «Режим управления» и «Режим мониторинга».

Когда светодиоды «Hz» и «I» не горят, означает «Режим управления».

Пользователь может управлять направлением движения преобразователя частоты и регулировать рабочую частоту.

Когда переключатель JP3 V3 находится в положении PAN, а частота F040 установлена равной 25, значит, скорость регулируется с помощью потенциометра клавиатуры.

**Функции нажатия клавиш:**



Для управления прямым ходом преобразователя частоты



Для управления обратным ходом преобразователя частоты



Для остановки преобразователя частоты  
Когда F040=3 или 8, изменяйте рабочую частоту напрямую, нажимая клавишу.  
Когда F040 = 8, заданная частота записывается непосредственно в F000.



Клавиша, считывает информацию F000. (Минимальное значение - установленное значение F016)



Клавиша, для перемещения курсора.



Клавиша, чтобы увеличить рабочую частоту или изменить информацию, считанную F000



Клавиша для уменьшения рабочей частоты или изменения информации, считываемой F000

**② Режим работы мониторинга**



Нажмите клавишу « CTL MON », выберите один из режимов «Режим управления» или «Режим мониторинга». В режиме «Мониторинг» пользователь может легко контролировать два типа данных (например, «рабочую частоту Гц», «выходной ток I») и может контролировать работу в прямом направлении, резервировать работу и останавливать преобразователь частоты.

Когда горит индикатор «HZ», преобразователь частоты работает в «Режим мониторинга», на светодиодном дисплее отображается информация «Hz» (или выберите другую информацию, определенную F099. Описание в главе 6.2).

Когда горит индикатор «I», преобразователь частоты работает в «Режим мониторинга», на светодиодном дисплее отображается информация «I». (Или выберите другую информацию, определенную F098. Описание в главе 6.2).

**Функции нажатия клавиш:**



Клавиша, для управления прямым ходом преобразователя частоты.



Клавиша, для управления обратным ходом преобразователя частоты.



Клавиша, для остановки преобразователя частоты.



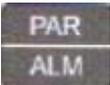
Выбор «Hz» или «I» информации.



Выбор «Hz» или «I» информацию.

**③ Режим восстановления параметров**

Нажмите клавишу «», перейдите между «режимом восстановления параметров» и «режимом отображения ошибки». Если на светодиодном дисплее отображается «Fnnn», преобразователь частоты находится в «режиме восстановления параметров», одновременно загораются лампы «Hz» и «I», пользователи могут изменять или контролировать все внутренние параметры. Ниже перечислены этапы работы с параметром remend:

Шаг 1: нажмите клавишу «», на дисплее появится «Fnnn», nnn - номер параметра

Шаг 2: Нажмите  или  для выбора нужного параметра, нажмите «



» для перемещения курсора.

Шаг 3: Нажмите клавишу «», чтобы прочитывать значение содержимого установленного параметра, и на дисплее теперь отображается значение параметра.

Шаг 4: Нажмите  или  чтобы изменить значение параметра, нажмите

кнопку «», чтобы переместить позицию курсора.

Шаг 5: нажмите клавишу «», введите числовое значение в запоминающее устройство «EPROM». Если необходимо восстановить, действуйте в соответствии с приведенными выше инструкциями.

#### ④ Режим отображения неисправностей

Нажмите клавишу , перейдите между «режимом восстановления параметров» и «режимом отображения ошибки».

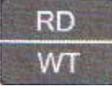
Если на дисплее отображается «0.xx», преобразователь частоты находится в режиме отображения ошибок, пользователь может контролировать состояние неисправности или выполнить функцию сброса.

Нажмите клавишу  или , чтобы проверить причины последних 4 видов ошибок.

Нажмите клавишу , преобразователь частоты сбрасывается.

#### 5.1.5 Использование рабочей клавиатуры

① Измените значение параметра функционального кода (измените значение параметра F002 с 10S на 5S)

Шаг операции	Светодиодный дисплей	Индикация состояния
Режим работы	<b>0.00</b>	<b>HZ</b> 、 <b>I</b> Лампы не горят
Один раз нажмите клавишу 	<b>F000</b>	<b>HZ</b> 、 <b>I</b> Лампы горят
Нажмите клавишу  до <b>F002</b>	<b>F002</b>	<b>HZ</b> 、 <b>I</b> Лампы горят
Один раз нажмите клавишу  (чтение)	<b>10.0</b>	<b>HZ</b> 、 <b>I</b> Лампы горят
Нажмите клавишу  до <b>5.0</b>	<b>5.0</b>	<b>HZ</b> 、 <b>I</b> Лампы горят
Нажмите клавишу один раз  (введите)	<b>5.0</b>	<b>HZ</b> 、 <b>I</b> Лампы горят
Нажмите клавишу возврата  для управления режимом работы	<b>0.00</b>	<b>HZ</b> 、 <b>I</b> Лампы не горят

② Соответствие между отображаемым кодом параметра F063, F064, F065 и состоянием внешних входных клемм является следующим:



0: означает, что вход терминала недоступен.

1: означает, что терминал доступен.

## 5.2 Простое управление

### 5.2.1 Сброс преобразователя частоты и установка заводских значений параметра

Если преобразователь частоты используется в первый раз, вы можете инициализировать данные до заводского значения, если вы не уверены в правильном значении параметра.

Сначала установите F094 = 1, затем переключитесь в режим ALM, отобразится «0. - -». Нажмите клавишу STOP и можете восстановить заводское значение. Или, установите F094 = 1, подключите терминал RST к терминалу COM, затем преобразователь частоты выполнит сброс и восстановит заводское значение.

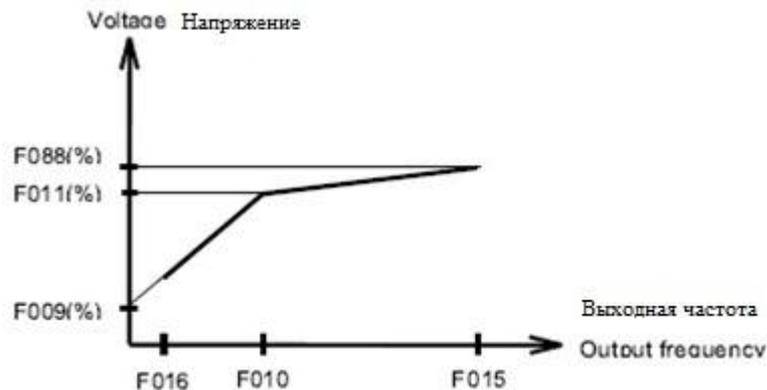


- После инициализации данных обратитесь к форме параметра в Главе 6 для заводского значения.
- Если тип параметра R / W, восстановится до заводского значения.

### 5.2.2 Задайте параметр двигателя

Перед запуском преобразователя частоты

1. Установите параметр кривой V / F (см. Описание функций **F009**, **F010**, **F011**, **F015**, **F016** и **F088** в этом руководстве или обратитесь к установленной форме фиксированной кривой V / F в этом руководстве)
2. Установите номинальную мощность двигателя: **F078** = 100% \* (номинальный ток двигателя) / (номинальный ток преобразователя частоты)



- Выполните функцию автонастройки параметров, автоматически установите F009.

### 5.2.3 Автоматическая настройка параметров

9000 может автоматически исследовать характеристики двигателя и установить его оптимальные параметры. Перед выполнением функции автонастройки параметров необходимо установить следующие значения параметров:

**F001:** Время разгона

**F002:** Время торможения

**F010:** Номинальная частота двигателя (50,00 Гц)

**F011:** Частота вращения двигателя % (напряжение при работе двигателя с номинальной частотой)

**F015:** Верхняя предельная частота,  $\geq F010$

**F068:** Неиндуктивная векторная компенсация напряжения, установленная как "0,0"

**F078:** Номинальная мощность двигателя (%) = (номинальный ток двигателя / номинальный ток преобразователя частоты)

**F088:** Максимальное выходное напряжение (напряжение при работе двигателя с верхней предельной частотой)

#### Автоматическая настройка параметров

1. Установите F094 = 155

2. Нажмите клавишу , чтобы войти в «0.- -», затем нажмите кнопку , преобразователь частоты выполнит функцию автоматической настройки параметров.

### 5.2.4. Набор параметров автонастройки

После выполнения автонастройки параметров следующий параметр должен быть установлен автоматически в соответствии с результатом настройки

**F009:** Комплект крутящего момента

F067: Режим работы опционально

Если автонастройка прошла успешно, установите F067 как «3», выберите неиндуктивный векторный режим.

Если автоподстройка завершится неудачей, установите F067 в положение «1», выберите стандартный режим V / F.

F068: неиндуктивный векторный коэффициент компенсации напряжения

Если автонастройка выполнена успешно, F068 предназначен для компенсации неиндуктивного векторного напряжения

F069: коэффициент компенсации неиндуктивной векторной частоты

Если автонастройка выполнена успешно, F069 предназначена для компенсации неиндуктивной векторной частоты

### 5.2.5 Регулировка усиления

Если автоматическая настройка неправильная или требует более точной компенсации, пользователи могут повторно использовать F069 согласно описаниям 5.2.5.1 и 5.2.5.2



- Параметр = F1. F2 делится на два коэффициента F1, F2 на базовую точку.

### 5.2.5.1 F1: Коэффициент компенсации низковольтной фазы

Установите F067 = 1 и F054 = 3, чтобы сделать работу двигателя менее 5% низкочастотной (например: F010 = 50 Гц, 5% = 2,5 Гц), считайте угол мощности этой частоты (УГОЛ ПИТАНИЯ  $\varnothing$ ) Значение F1 в соответствии с  $F1 = 50 / \tan(\varnothing)$ .

### 5.2.5.2 F2: Коэффициент компенсации высокоскоростной нагрузки

Установите F067 = 3, чтобы двигатель работал на частоте 50 Гц, используйте тахометр для измерения изменения скорости при холостом ходе и при полной нагрузке, затем отрегулируйте значение F2, чтобы уменьшить изменение скорости, вызванное изменением нагрузки.

### 5.2.6 Контроль рабочего состояние преобразователя частоты

Параметр F099 и F098 предназначены для выбора требуемого параметра.

Первый режим MON MODE, когда светится любая лампа с подсветкой Hz и I, преобразователь частоты находится в режиме мониторинга. В этом режиме можно контролировать любые два значения параметра.

Клавиши  $\blacktriangle$  и  $\blacktriangledown$  предназначены для выбора параметра, необходимого для отображения.

Когда обе лампы Hz и I не горят, преобразователь частоты находится в режиме STL MODE.

### 5.2.7 Подключение и проверка перед подключением

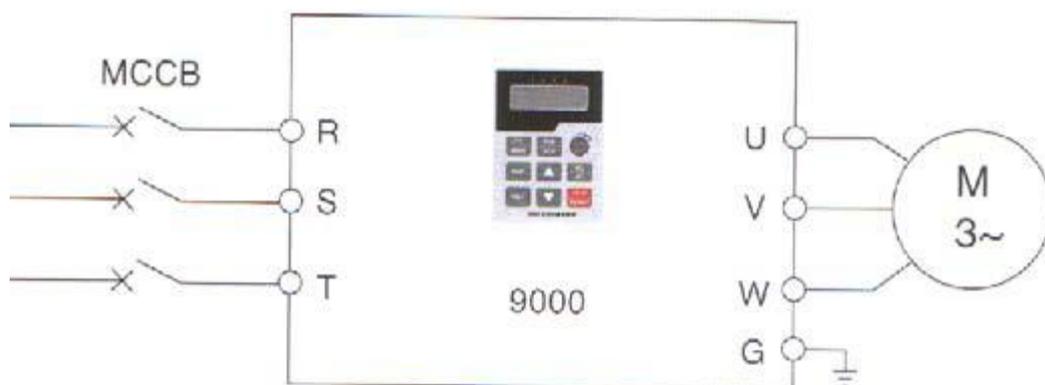
Нормальное подключение и проверка источника питания, включите автоматический выключатель и включите преобразователь частоты. На дисплее сначала отобразится «2000», так как следующее значение частоты «0.00», при этом преобразователь завершает инициализацию. Если это не может отобразиться, то это означает, что подключение не удалось, пожалуйста, отключите автоматический выключатель и проверьте причину. Чертеж 5-3 - простое рабочее подключение.



警告

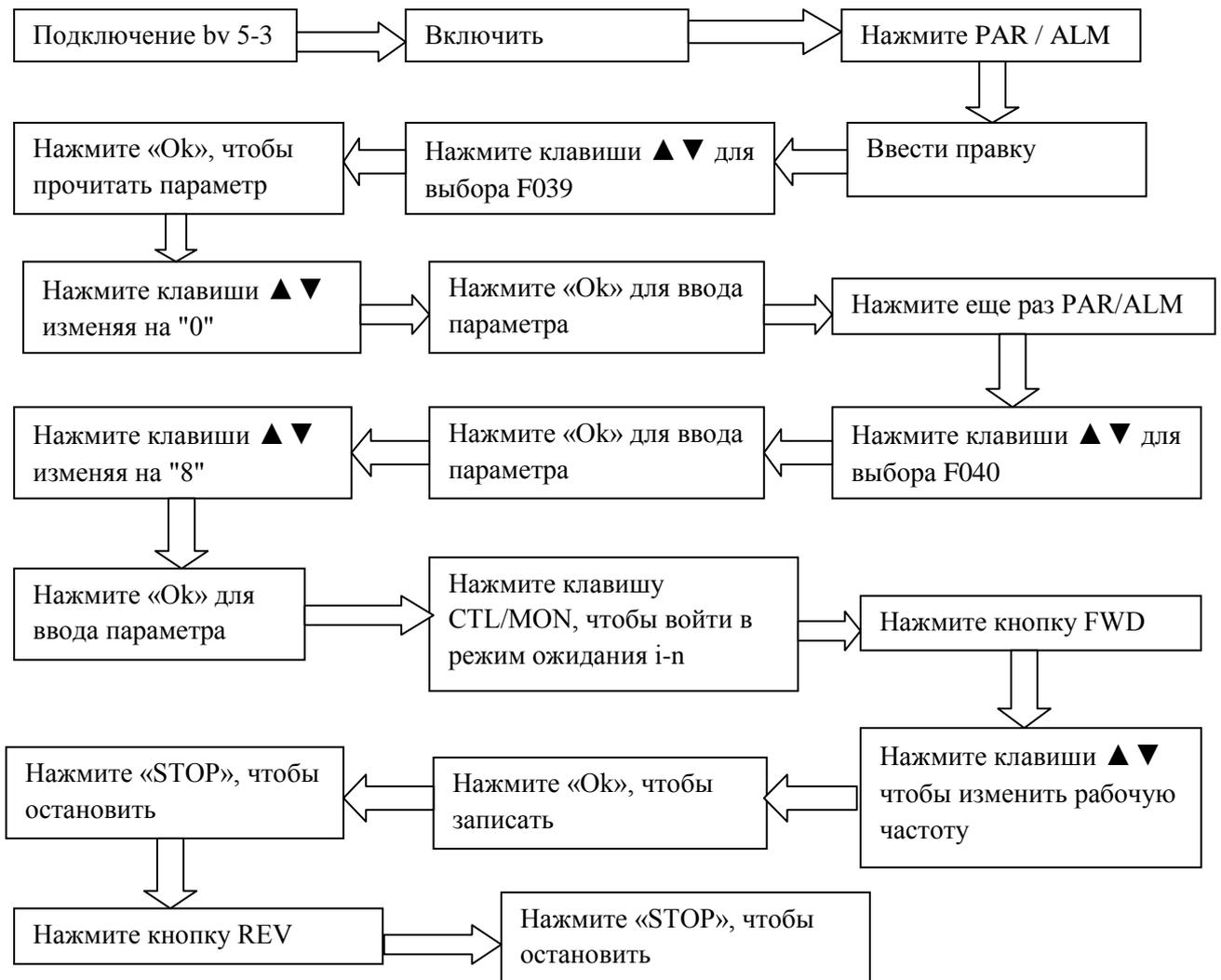
- Пожалуйста, отключите источник питания при проверке, для предотвращения поражения электрическим током

Warning



Простое рабочее соединение

### 5.2.8. Работайте на клавиатуре, чтобы установить частоту, FWD/REV, запуск, старт или стоп



### 5.2.9 После первого включения проверьте следующее:

- Правильно ли направление вращения двигателя;
- Отключается ли преобразователь частоты при замедлении или ускорении;
- Проверьте правильность значения скорости и частоты при запуске двигателя;
- Происходит ли какая-либо ненормальная вибрация или шум с двигателем;

Если вышеуказанная ситуация произошла, устраните ее в соответствии с Руководством или обратитесь за помощью к специалисту.



Виды часто используемых способов управления и набора параметров

1. Используйте панель клавиатуры для управления остановкой (торможением), вращением, F000 заданная частота:

- 1) Набор параметров: установить F039 как 0.0, установить F040 как 0.08

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

- 2) Пуск и останов: нажмите «FWD» в прямом направлении вращения, нажмите «REV» в обратном направлении вращения (реверс), нажмите кнопку «STOP», чтобы остановить преобразователь частоты.
  - 3) Установка частоты: изменение значения F000 в режиме управления для изменения частоты.
2. Используйте клавиатурную панель для управления остановкой, вращением, заданную частоту потенциометром на клавиатуре:
- 1) Набор параметров: установить F039 как 0.0 Установить F040 как 25.08
  - 2) Пуск и останов: нажатие клавиши «FWD» - вперёд, нажатие клавиши «REV» - назад (реверс), нажмите кнопку «STOP», чтобы остановить преобразователь частоты.
  - 3) Установленная частота: Поверните потенциометр на клавиатуре для изменения частоты (скорости вращения двигателя).
3. Используйте управляющие клеммы для работы в режиме останова, вращения, подключите внешнюю регулировку скорости от потенциометра.
- 1) Набор параметров: установить F039 как 2.0, установить F040 как 1.08
  - 2) Пуск и остановка: когда FWD ~ COM закрывается в прямом направлении, когда замыкание REV ~ COM выполняется в резервном режиме. Когда FWD ~ COM или REV ~ COM открытие останавливается.
  - 3) Установка частоты: частота изменяется в зависимости от изменения напряжения между RY1 и GND.

## Глава 6 Объяснение параметров функций

### 6.1 Простой список параметров функций

#### 6-1 Список параметров 9000 общего типа преобразователя частоты

Код функции	Наименование	Установленный диапазон	Мин. величина	Заводская установка	тип
F000	Установленная частота основной скорости	0.00Hz~650.00 Hz	0.00Hz	50.00Hz	R/W
F001	Время разгона	0.1~6553.0 S	0.1S	10.0S	R/W
F002	Время торможения	0.1~6553.0S	0.1S	10.0S	R/W
F003	FWD (DI5) Опция функции входного терминала	0~99	0	73	FR/W
F004	REV (DI6) Опция функции входного терминала	0~99	0	74	FR/W
F005	Исходная частота торможения постоянным током	0.50~650.00Hz	0.50Hz	5.00Hz	R/W
F006	Напряжение торможения постоянным током	0~30 %	0	5%	R/W
F007	Время остановки торможения постоянным током	0.0~25.0S	0.0	1.0S	R/W
F008	Задержка-время остановки торможения постоянным током	0.0~1.0S	0.0	0.5S	R/
F009	Комплект крутящего момента	0~30%	0	3%	FR/W
F010	Номинальная частота двигателя	0.50~650.00 Hz	0.50Hz	50.00Hz	FR/W

9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Код функции	Наименование	Установленный диапазон	Мин. величина	Заводская установка	тип
F011	Номинальное напряжение двигателя	30~100%	30%	100%	FR/W
F012	Максимальная частота несущей волны/точка поворота частоты несущей волны	2.0~16.9 KHz	2.0 KHz	Тип набора	FR/W
F013	Строковый интервал Modbus	3~250ms	3ms	3ms	FR/W
F014	Установленный температурный режим	0.0~999.9	0.0	440.8	FR/W
F015	Верхняя предельная частота	0.50~650.00 Hz	0.50 Hz	50.00 Hz	FR/W
F016	Частота нижнего предела	0.00~650.00 Hz	0.00 Hz	0.00 Hz	FR/W
F017	Шаг частоты (прыжков)	0.00~650.00 Hz	0.00 Hz	0.00 Hz	R/W
F018	Диапазон частоты прыжка	0.00~5.00 Hz	0.00 Hz	0.00 Hz	R/W
F019	Частота синхронизации	0.00~650.00 Hz	0.00 Hz	10.00 Hz	R/W
F020	Время разгона/торможения частоты затухания	0.1~25.0S	0.1S	10.0S	R/W
F021	Шаг 1 Рабочая частота	0.00~650.00 Hz	0.00 Hz	0.00 Hz	R/W
F022	Шаг 1 Время разгона	0.1~6553.0S	0.1S	10.0S	R/W
F023	Шаг 1 Время замедления	0.1~6553.0S	0.1S	10.0S	R/W
F024	Шаг 2 Рабочая частота	0.00~650.00 Hz	0.00 Hz	0.00 Hz	R/W
F025	Шаг 2 Время разгона	0.1~6553.0S	0.1S	10.0S	R/W
F026	Шаг 2 Время замедления	0.1~6553.0S	0.1S	10.0S	R/W
F027	Шаг 3 рабочая частота	0.00~650.00 Hz	0.00 Hz	0.00 Hz	R/W
F028	Шаг 3 Время разгона	0.1~6553.0S	0.1S	10.0S	R/W
F029	Шаг 3 Время замедления	0.1~6553.0S	0.1S	10.0S	R/W
F030	Путь остановки	0~1	0	0	R/W
F031	Запрещение REV (реверса)	0~1	0	0	R/W
F032	Коэффициент мощности / постоянная фильтрации	50.00~99.99	50.00	85.20	FR/W
F033	Пусковая цепь торможения пуском	0~2	0	0	R/W
F034	Перезапуск после низкого (более) напряжения	0~1	0	0	R/W
F035	Точка перегрузки по току	10~200	10	200 %	R/W
F036	Время задержки прерывания	0.1~5.0S	0.1S	0.5S	R/W
F037	Аналоговый выход AM	0~17	0	0	R/W
F038	Аналоговый выход AM gain	0~255	0	255	R/W
F039	Опция управления рабочим способом	0.0~9.9	0.0	0.0	R/W
F040	Выбор частоты (опция)	0.00~99.99	0.00	8.08	R/W
F041	Функциональная опция входа DI1	0~99	0	0	R/W
F042	Функциональная опция входного терминала DI2	0~99	0	0	R/W
F043	Функциональная опция входного терминала DI3	0~99	0	0	R/W
F044	Функциональная опция входного терминала DI4	0~99	0	0	R/W

9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Код функции	Наименование	Установленный диапазон	Мин. величина	Заводская установка	тип
F045	Опция: Функция открытой выходной цепи коллектора DO1	0~99	0	0	R/W
F046	Опция: Функция открытой выходной цепи коллектора DO2	0~99	0	0	R/W
F047	Функциональная опция релейного выхода	0~99	0	4	R/W
F048	Уровень контроля выходного тока	0~150%	0	100 %	R/W
F049	Уровень контроля частоты	0.00~650.00 Hz	0.00 Hz	30.00 Hz	R/W
F050	Допустимый диапазон контроля частоты	0.00~25.0 Hz	0.00 Hz	5.0 Hz	R/W
F051	Время срабатывания электронного термореле	0~120S	0	60S	R/W
F052	Полюса двигателя	2~12 poles	2poles	4poles	FR/W
F053	Пропорция колеса	0~250%	0	100 %	R/W
F054	Режим монитора	0~250	0	0	R/W
F055	Опция входного сигнала преобразователя аналогового сигнала	0~250	0	0	R/W
F056	Выходная информация преобразователя аналогового сигнала	0~1023	0		M
F057	Выходная частота Hz	0.00~650.00 Hz	0.00 Hz	Hz	M
F058	Скорость на выходе (об/мин)		0 rpm	rpm/Krpm	M
F059	Напряжение шины постоянного тока			V dc	M
F060	Выходное напряжение			V rms	M
F061	Отображение текущего и других состояний				M
F062	Температура радиатора	0~100°C		°C	M
F063	Состояние цифрового входа	0.0.0.0~1.1.1.1	0.0.0.0	0.0.0.0	M
F064	Состояние управляющего терминала	0.0.~1.1	0.0.	0.0.	M
F065	Состояние цифрового выходного терминала	0.0.0~1.1.1	0.0.0	0.0.0	M
F066	Резерв				
F067	Режим работы. Опция	0~4	0	1	FR/W
F068	Неиндуктивная векторная компенсация напряжения	0~30	0	10	FR/W
F069	Коэффициент компенсации скольжения F1/F2	0.0~99.99	0.0	50.50 %	FR/W
F070	Аналоговый входной коэффициент усиления	0.0~100	0.0	50 %	R/W
F071	Время срабатывания TIMER	0.2~6553.0	0.2	5.0S	R/W
F072	Опция автоматического выбора PLC	0~6	0	0	R/W
F073	Первый период времени, установленный автоматически	0.1~6553.0S	0.1S	15.0S	R/W
F074	Второй период времени, установленный автоматически	0.1~6553.0S	0.1S	15.0S	R/W

9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Код функции	Наименование	Установленный диапазон	Мин. величина	Заводская установка	тип
F075	Третий период времени, установленный автоматически	0.1~6553.0S	0.1S	15.0S	R/W
F076	Четвертый период времени, установленный автоматически	0.1~6553.0S	0.1S	15.0S	R/W
F077	Пятый период времени, установленный автоматически	0.1~6553.0S	0.1S	15.0S	R/W
F078	Номинальная мощность двигателя	10~100 %	10	100 %	FR/W
F079	Опция перезапуска	0~3	0	0	R/W
F080	Быстрый поиск уровня действия	10~200 %	10	150 %	R/W
F081	Замедление при поиске скорости	0.1~25.0S	0.1S	2.0S	R/W
F082	Время восстановления напряжения при поиске скорости	0.1~5.0S	0.1	0.5S	R/W
F083	IGBT Время защиты	2.0~25.0us	2.0us	3.0us	FR/W
F084	Входное переменное напряжение	40~1000 V	40	380V	FR/W
F085	Номинальный ток преобразователя частоты	0.5~3000.0 A	0.5	Настройки модели	FR/W
F086	Регулировка усиления отображаемого значения тока	70~140	70	100	FR/W
F087	Регулировка усиления отображаемого значения напряжения	70~140	70	100	FR/W
F088	Максимальное выходное напряжение	30~100	30	100 %	FR/W
F089	Наименьшее значение входного сигнала AI1	0~1023	0	12	FR/W
F090	Максимальное значение входного сигнала AI1	0~1023	0	1012	FR/W
F091	Наименьшее значение входного сигнала AI2	0~1023	0	12	FR/W
F092	Максимальное значение входного сигнала AI2	0~1023	0	780	FR/W
F093	Коммуникационная форма / Адрес связи	0.01~99.99	0.01	0.01	FR/W
F094	Инициализация данных	0~250	0	0	R/W
F095	Параметр защиты от записи	0~2	0	0	R/W
F096	Открыть специальный набор параметров	0~1	0	0	R/W
F097	Версия ПО			Тип набора	R
F098	Необходимый параметр для мониторинга при освещении ламп	0~99	0	61	R/W
F099	Необходимый параметр для мониторинга при освещении лампами Hz	0~99	0	57	R/W



## Напоминание

- Тип параметра R / W означает, что этот параметр хранится в **EPROM** и может быть записан и прочитан.
- Тип параметра FR/W означает, что этот параметр является специальным типом, контролируемым заводом-изготовителем, и хранится в **EPROM**, а также записывается и считывается. Этот параметр нельзя изменить. Только с разрешения инженера.
- Параметр **M** означает, что этот параметр предназначен для контроля состояния преобразователя частоты и не оказывает никакого влияния при записи.
- Тип параметра **R** означает, что этот параметр является константой.
- **EPROM** - память, доступная только для чтения, содержимое которой можно стереть ультрафиолетовым излучением или другими способами и перепрограммировать с использованием импульсного напряжения.

## 6.2. Подробное объяснение функции параметра

<b>F000</b> Установленная частота основной скорости	Диапазон: <b>0.00 ~ 650.00Hz</b>
---	----------------------------------

**F000** - это основная рабочая частота, установленная внутри CPU. Когда F040 установлен как «0», этот параметр используется для источника частоты.



- Когда рабочий набор - это режим CTL, информация, считанная или записанная, всегда указывает на этот параметр.

## Напоминание

<b>F001</b> Время разгона	Диапазон: <b>0~6553.0 S</b>
<b>F002</b> Время торможения	Диапазон: <b>0~6553.0 S</b>

Когда F000 назначается как рабочая частота, время разгона и торможения назначается отдельно **F001** и **F002**.



## Напоминание

- Время ускорения устанавливается как [Время разгона от 0 Гц до верхней предельной частоты F015], см. t1 на рисунке 6-1.
- Время торможения устанавливается как [Время выходной частоты от верхней предельной частоты F015 до 0 Гц. См. t2 на рисунке 6-1.



Рис. 6-1 График времени разгона и торможения

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

<b>F003 FWD (DI5)</b> Выбор функции входного терминала	Диапазон: <b>0~99</b>
<b>F004 REV (DI6)</b> Выбор функции входного терминала	Диапазон: <b>0~99</b>

**F003** определяет функцию цифровой входной клеммы **X5**. Ex-factory - «73», определяется как функция **FWD**.

**F004** определяет функцию цифрового входа **X6**. Ex-factory - «74», определяется как функция **REV**.



- Разъемы DI5, DI6 отмечены как **FWD, REV**.

F005: остановка начальной частоты торможения постоянным током	Диапазон: 0.5~650.0Hz
F006: остановка напряжения торможения постоянным током	Диапазон: 0~30%
F007: Время прекращения торможения постоянным током	Диапазон: 0.0~25.0 S
F008: Время задержки торможения постоянным током	Диапазон: 0~1.0 S



**Напоминание**

- Эта группа параметров используется для определения функции торможения постоянным током при остановке. Функция торможения постоянным током могла подавать крутящий момент нулевой скорости и использоваться для повышения точности остановки, но не для замедления торможения при нормальной работе.
- Если напряжение торможения постоянным током превышено, при перерыве в работе преобразователя частоты может произойти короткое замыкание, при остановке.

**F005:** В процессе останова, если выходная частота ниже, чем остановка первоначальной частоты торможения постоянным током, преобразователь частоты включит функцию торможения постоянным током. Ввод постоянного тока в двигатель и тормозной двигатель.

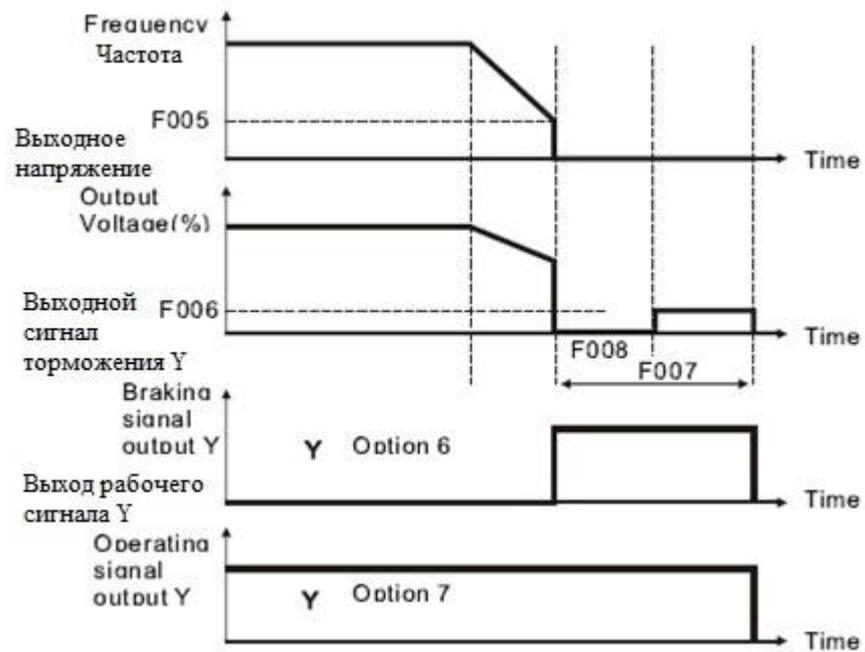
**F006:** Когда торможение постоянным током запускается, используйте следующую формулу для определения процента входного напряжения постоянного тока:

$$\text{Выходное напряжение} = \text{Номинальное напряжение двигателя} \times \text{F006}$$

**F007:** Означает непрерывное время торможения постоянным током, и по истечении этого времени напряжение торможения постоянным током отменяется. Когда F007 равен 0, функция торможения постоянным током при остановке близка.

**F008:** При торможении с замедлением, если выходная частота меньше остановки исходной частоты торможения постоянным током, выходное напряжение будет падать до тормозного напряжения торможения постоянным током (**F006**). После времени задержки остановки торможения постоянным током, он будет прикладывать торможение постоянным током к двигателю.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter



Отношение между частотой, выходным напряжением и временем торможения

F009 Комплект для установки крутящего момента	Диапазон: 0~30%
---	-----------------

Когда выходная частота ниже, этот параметр определяет минимальное выходное напряжение для подъема крутящего момента.



警告

Предупреждение

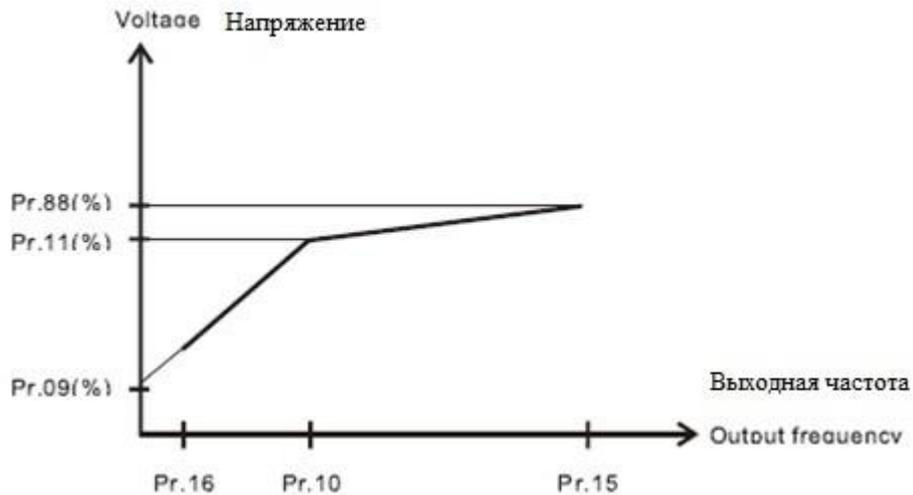
Пожалуйста, используйте этот параметр осторожно:

- После выполнения автонастройки параметров крутящий момент будет автоматически установлен.
- Эффект теплового излучения двигателя, работающего в условиях низкой частоты в течение длительного времени, был бы хуже, и если момент крутящего момента, установленный в этот момент выше, может сжечь двигатель. Пожалуйста, используйте внешнее принудительное охлаждение или снижение нагрузки.
- Для применения энергосбережения следует установить нижнюю предельную частоту F016 и проверить, чтобы ток был нулевым, когда преобразователь частоты работает под частотой 0 Гц.

F010 Номинальная частота двигателя	Диапазон: 0.50~650.00Hz
F011 Номинальное напряжение двигателя	Диапазон: 30~100%

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

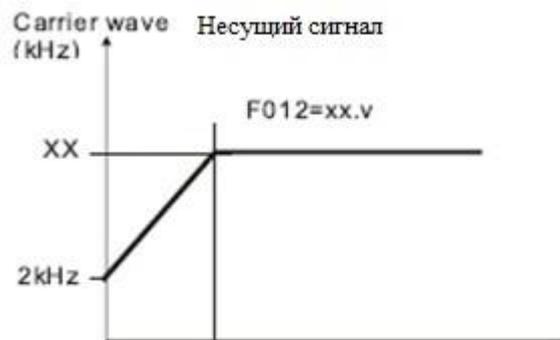
Эти два параметра определяют номинальную частоту и напряжение двигателя.



F012 Максимальная несущая частота/точка поворота несущей частоты
--

Диапазон: 2.0~16.9
--------------------

**F012=XX.Y**, включает в себя «XX» и «Y» две группы параметров, **XX** определяет максимальную несущую частоту, **Y** определяет точку поворота несущей частоты. Минимальная несущая частота фиксируется как 2 кГц. **Например:** F012 = 12,5, означает, что максимальная несущая частота равна 12 кГц, а точка поворота несущей частоты находится на рабочей частоте 5,00 Гц. Частота несущей может быть изменена автоматически при работе.



Точка поворота несущей частоты

При работе более чем в точке поворота несущей частоты несущая частота будет заданной величиной максимальной несущей частоты, в противном случае несущая частота будет автоматически регулироваться между максимальной и минимальной несущей частотой в соответствии с рабочей частотой.



注意

**Внимание**

- Если несущая частота установлена на низком уровне, форма выходного тока будет хуже, потому что выходной ток включает в себя более высокую гармонику и приводит к увеличению мощности двигателя, приводящей к увеличению шума и повышению температуры. Но случившееся снижает заклинивание и уменьшает ток утечки.
- Поднимите заданное значение несущей частоты, уменьшите шум двигателя и улучшите форму выходного тока. Но температура преобразователя частоты повысится из-за потери мощности переключателя компонентов питания. Большая утечка приводит к сильным заеданиям. Если несущая частота выше, чем заводская, сделайте понижение номинальной частоты преобразователя частоты.

F013 Интервал времени строки Modbus	Диапазон: 3~250ms
-------------------------------------	-------------------

Когда RS485 устанавливает связь по Modbus, этот параметр определяет максимальное время интервала коммуникационной строки.

F014 Установленный температурный режим	Диапазон: 0.00~999.9
--	----------------------

Пользователи должны помнить, что этот параметр изменяемый без разрешения, может привести к неисправности оборудования.

F015 Верхняя предельная частота	Диапазон: 0.50~650.00Hz
---------------------------------	-------------------------

F016 Нижняя предельная частота	Диапазон: 0.00~650.00Hz
--------------------------------	-------------------------

Верхняя предельная частота - это максимальная выходная частота в пределах допустимого диапазона преобразователя частоты (см. F010)

Нижняя предельная частота - это минимальная выходная частота в пределах допустимого диапазона преобразователя частоты (см. F010)

F017 Шаг частоты	Диапазон: 0.00~650.00Hz
------------------	-------------------------

F018 Диапазон частоты прыжка	Диапазон: 0.00~5.00 Hz
------------------------------	------------------------

Установите F017 и F018, чтобы преобразователь частоты не попадал в точку резонансной частоты нагрузки.



## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

F019 Частота синхронизации	Диапазон: 0.00~650.00Hz
F020 Время разгона / торможения частоты затухания	Диапазон: 0.1~25.0s

**F019:** Этот параметр определяет рабочую частоту, при толчковой работе.

**F020:** Этот параметр определяет время разгона/торможения при толчковой работе.



### Напоминание

- Минимальная частота имеет самый высокий приоритет. Порционированная частота определяет рабочую частоту, когда толчковой порядок работает. При толчковой ввода заказа, преобразователь частоты будет работать под толчковой частоты в соответствии с набором толчковой времени ускорения / замедления.

F021 Период 1. Рабочая частота	Диапазон: 0.00~650.00Hz
--------------------------------	-------------------------

Этот параметр определяет рабочую частоту, когда требуется скорость 1-го периода.

F022 Период 1. Время разгона	Диапазон: 0.1~6553.0s
------------------------------	-----------------------

F023 Период 1. Время торможения	Диапазон: 0.1~6553.0s
---------------------------------	-----------------------

Этот параметр группы определяет время разгона/торможения, когда преобразователь частоты выполняет 1-й период.

F024 Период 2. Рабочая частота	Диапазон: 0.00~650.00Hz
--------------------------------	-------------------------

Этот параметр определяет рабочую частоту, когда требуется скорость 2-го периода.

F025 Период 2. Время разгона	Диапазон: 0.1~6553.0s
------------------------------	-----------------------

F026 Период 2. Время торможения	Диапазон: 0.1~6553.0s
---------------------------------	-----------------------

Этот параметр группы определяет время разгона/торможения, когда преобразователь частоты выполняет 2-й период.

F027 Период 3. Рабочая частота	Диапазон: 0.00~650.00Hz
--------------------------------	-------------------------

Этот параметр определяет рабочую частоту, когда требуется скорость 3-го периода. При применении функции ПИД см. Описание главы 8.

F028 Период 3. Время разгона	Диапазон: 0.1~6553.0s
------------------------------	-----------------------

F029 Период 3. Время торможения	Диапазон: 0.1~6553.0s
---------------------------------	-----------------------

Этот параметр группы определяет время разгона/торможения, когда преобразователь частоты выполняет 3-й период.

F030 Способ остановки	Диапазон: 0~1
-----------------------	---------------

**0:** Когда преобразователь частоты получает команду остановки, постепенно уменьшает выходную частоту в соответствии с установленной формой замедления и временем, останавливается до 0 Гц.

**1:** Преобразователь частоты прекращает частотный выход, когда получает команду остановки. Нагрузка свободно останавливается в соответствии с механической инерцией.

F031 Запрет обратного хода	Диапазон: 0~1
----------------------------	---------------

**0:** Преобразователь частоты может работать как вперед, так и назад.

**1:** Преобразователь частоты может работать только вперед, но не в резервном режиме.

F032 Частотный коэффициент/постоянная фильтрация	Диапазон: 50.00~99.99
--	-----------------------

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Параметр **F032 = aa.bb**, передается базовой точкой как два параметра. Обычно этот параметр не нужно изменять.

**aa:** Коэффициент мощности двигателя устанавливается в соответствии с заводской табличкой двигателя.

**bb:** постоянная фильтра постоянной неиндуктивной компенсации.

F033 Запуск тормозного контура разгрузки	Диапазон: 0~2
--	---------------

**Когда F033=0, разгрузка тормозного контура не может действовать.**

**Когда F033=1, условия разгрузки тормозного контура следующие:**

- Преобразователь частоты должен работать и
- Не иметь предупреждения о неисправности и
- Преобразователь частоты замедляется и
- Частотный преобразователь проверяет напряжение на шине постоянного тока выше 117%, включит модуль торможения.

**Когда F033=2, условия разгрузки действуют следующим образом:**

- Преобразователь частоты должен работать и
- Не иметь предупреждения о неисправности и
- Преобразователь частоты проверяет напряжение на шине постоянного тока выше 117%, включит модуль торможения.

F034 Сброс после низкого (повышен) напряжения - ошибка напр.	Диапазон: 0~1
--	---------------

Этот параметр устанавливает функцию сброса после низкого/повышенного напряжения преобразователя частоты.

**0:** преобразователь частоты необходимо сбросить после восстановления из-за низкого/повышенного напряжения.

**1:** Когда входное напряжение является аномальным и вызывает отключение по неисправности, преобразователь частоты будет правильно останавливать вывод и автоматически запустится после времени задержки, установленного F036, когда напряжение восстановится до нормального значения, а затем выполнит трассировку скорости, установленную F079.



提示

Напоминание

- В этом случае следует использовать функцию отслеживания скорости (установить F079 в 1, 2 или 3), иначе это приведет к защите от перегрузки по току / напряжению.
- Пожалуйста, используйте функцию сброса после отключения осторожно, так как эта функция может привести к автоматическому запуску преобразователя частоты при разряде и опасности для людей и оборудования.

F035 Точка перегрузки по току	Диапазон: 10~200%
-------------------------------	-------------------

Частотный преобразователь начинает выполнять автоматическое снижение скорости, чтобы предотвратить останов двигателя, когда ток превышает процент F035 (частота преобразователя).

F036 Приостановить время вывода	Диапазон: 0.1~5.0 S
---------------------------------	---------------------

Когда требуется предупреждение UP/OP или пауза-вывод, F036 определит наименее необходимое время паузы, и после этого времени преобразователь частоты может быть разрешен для перезапуска.

9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

F037 Аналоговый выход AM	Диапазон: 0~17
F038 Аналоговый выход AM gain	Диапазон: 0~255

F037 выберите сигнал, необходимый для вывода через клемму AM.

F038 предназначен для регулировки размера AM-сигнала.

F037	Выходной сигнал клеммы AM	Пропорция выхода
0	Выходная частота	$5V * F057 / (F015)$
1	Резерв	
2	Напряжение шины постоянного тока	$5V * F059 / 1000$
3	Выходное напряжение	$5V * F060 / (2 * F084)$
4~6	Резерв	
7	PID выход	$AM = 5V * (PID \text{ output})$
8	PID+AI1 смещение входа	When Xn (54) ON, $5V * (PID \text{ gain} * (PID \text{ output} + PID \text{ bias} * AI1))$ , When Xn (54) OFF, $5V * (PID \text{ output})$
9	PID+AI2 смещение входа	When Xn (54) ON, $5V * (PID \text{ gain} * (PID \text{ output} + PID \text{ bias} * AI2))$ , when Xn (54) OFF, $5V * (PID \text{ output})$
10	PID+AI3 смещение входа	When Xn (54) ON, $5V * (PID \text{ gain} * (PID \text{ output} + PID \text{ bias} * AI3))$ , when Xn (54) OFF, $5V * (PID \text{ output})$
11	PID+F028 смещение входа	When Xn (54) ON, $5V * (PID \text{ gain} * (PID \text{ output} + PID \text{ bias} * F028))$ , when Xn (54) OFF, $5V * (PID \text{ output})$
12	Может устанавливать выходное напряжение	$5V * (F038 / 255)$
13~16	Резерв	
17	Температура радиатора	$5V * (F062 / 100)$

F039 Опция. Операционные способы управления	Диапазон: 0.0~9.9
---	-------------------

F039 используется для выбора типов и способов получения преобразователем частоты управления или остановочного порядка

Наиболее важным шагом является выбор путей управления, прежде чем начнется запуск преобразователя частоты.

Параметр управления рабочим режимом F039=a.b, содержит две группы параметров «a» и «b» - в качестве одного параметра. Когда X1 ~ X4 (например, X1 установлен как «89») или X1 ~ X4 (например: X1 установлен как «90») включается, источник источника управления = «b», или, "a". См. Инструкцию по добавлению.

F039=0	Порядок управления прогон/остановка в прямом/обратном направлении будет определяться контроллером клавиатуры.
--------	---

- Нажмите кнопку FWD, преобразователь частоты работает в прямом направлении.
- Нажмите клавишу REV, преобразователь частоты работает в обратном порядке.
- Нажмите кнопку STOP, преобразователь частоты перестанет работать.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

F039=1	The control order of Forward/reverse running or stopping would be decided by the input state of FWD and REV terminal on the control terminals.
--------	--

Порядок управления для прямого/обратного хода или останова будет определяться состоянием FWD и REV на входах управления.

- Терминал постоянной переадресации вызовов (FWD) определяет работу или останов преобразователя частоты.
- Терминал REV определяет направление вращения преобразователя частоты.

F039=2	Порядок управления для прямого/обратного хода или останова будет определяться состоянием FWD и REV на входах управления. Но
--------	---

- Терминал постоянной переадресации (FWD) решает, что преобразователь частоты работает в прямом режиме
- Терминал REV решает проблему обратного хода инвертора частоты.

F039=3	Аналогично режиму F039=1, но сначала проверьте, что FWD должен находиться в состоянии OFF перед запуском.
F039=4	Аналогично режиму F039=2, но сначала проверьте, что FWD и REV терминал должны находиться в состоянии OFF перед запуском.
F039=5	Когда выбирается форма связи 9000, порядок управления и останова управляется посредством связи RS485.

F040 Выбор частоты	Диапазон: 0.00~99.99
--------------------	----------------------

Этот параметр определяет входную частоту рабочей частоты.

F040=0	Решено числовым значением F000.
F040=1	Решено с помощью ввода AI1 JP1 решает (0~10V) or (0~5 V)
F040=2	Решено с помощью ввода AI2 JP2 решает (4~20 mA) or (0~5 V)
F040=8	Непосредственно определяется при вводе данных настройки операции
F040=25	Регулировка скорости потенциометром клавиатуры
F040=40	Решено выходом ПИД-регулятора



**提示**

- Подробное описание см. В разделе 6.3.

F041 X1	Функция входной клеммы	Диапазон: 0~99
F042 X2	Функция входной клеммы	Диапазон: 0~99
F043 X3	Функция входной клеммы	Диапазон: 0~99
F044 X4	Функция входной клеммы	Диапазон: 0~99

Клеммы X1, X2, X3, X4, FWD и REV являются многофункциональными цифровыми входами. Аппаратная и программная функции вышеупомянутых терминалов полностью одинаковы. Когда входной контакт разомкнут, они находятся в состоянии «ВЫКЛ». И когда входной терминал и СОМ-терминал закрыты (JP4 выберите NPN), они будут в состоянии «ВКЛ». Каждый входной терминал мог выбрать специальную функцию.



**提示**

- Подробное описание см. В разделе 6.4.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

F045 Выход функции разомкнутого коллектора Y1	Диапазон: 0~99
F046 Выход функции разомкнутого коллектора Y2	Диапазон: 0~99
F047 Релейный выход	Диапазон: 0~99



**提示**

- Подробное описание см. В разделе 6.5.

F048 Выходной ток Уровень обнаружения	Set range: 0~150%
---------------------------------------	-------------------

Определить уровень обнаружения текущей группы модуля выбора.

F049 Уровень обнаружения частоты	Диапазон: 0.00~650.00Hz
F050 Допустимый диапазон обнаружения частоты	Диапазон: 0.00~25.0

Эта группа параметров применяется в функции цифрового выхода SPE, SPA, SPZ, SPO.



**提示**

- См. Описание функции в разделе 6.5.

F051 Время действия электронного теплового реле	Диапазон: 0~120S
---	------------------

Электронный термореле содержит преобразователь частоты. Этот параметр определяет время отключения от перегрузки. Если F051 = 0, тепловое реле не действует. Если номинальный конденсатор преобразователя частоты больше, чем двигатель, отрегулируйте параметр F078, чтобы точно защитить двигатель.

F052 Полюса двигателя	Диапазон: 2~12P
F053 Пропорция колеса	Диапазон: 0~100%

Установленные значения F052 и F053 предназначены для вычисления числа оборотов в минуту (F058).

$Rpm = (120 * \text{выход частота (F057)} / \text{полюса двигателя (F052)}) * \text{колесо показатель (F053)}\%$

F054 Режим монитора	Диапазон: 0~250
---------------------	-----------------

Режим монитора (F054) используется для выбора внутреннего сигнала, необходимого для мониторинга, и отображается в параметре F061.

**0:** выходной ток Irms (ампер)

**1:** Выходной ток Irms (номинальный процент преобразователя частоты)

**2:** Выходной ток Irms (номинальный процент двигателя)

**3:** Угол питания  $\theta$  (угол запаздывания фазы)

**4:** Выходная мощность  $VA = \sqrt{3} \times V_{rms} \times I_{rms}$

**5:** Коэффициент мощности  $PF = \cos(\theta)$

**6:** W (сторона переменного тока)  $= \sqrt{3} \times V_{rms} \times I_{rms} \times \cos\theta$

**7 ~ 9:** опуститься

**10:** Отображение предельного значения входной мощности, установленного в расширенном

**11:** Уровень накопления перегрузки

**32:** Отображение времени таймера при использовании функции таймера.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

F055 Опция входного сигнала преобразователя аналогового сигнала	Диапазон: 0~250
F056 Выходная информация преобразователя аналогового сигнала	Диапазон: 0~1023

F055	F056 Содержимое данных после передачи A/D
0	Измеренное значение <b>Vdc</b> (напряжение на шине постоянного тока)
1	Измеренное значение <b>Iv</b>
2	Измеренное значение <b>Iw</b>
3	Измеренное значение <b>AI1</b>
4	Измеренное значение <b>AI2</b>
5	Измеренное значение <b>AI3</b>
6	Измеренное значение температурного датчика
7	Резерв
8	Когда используется интерфейс связи RS485 для записи в параметре, отобразится количество записанных импульсов стирания в ожидании, но не будет записано в <b>EPROM</b> .
9~31	Резерв
32	Когда используется функция COUNTER, отображается значение счетчика.

F055 выбирает необходимый канал сигнала, затем передает этот аналоговый сигнал в информацию о цифровом сигнале 10-разрядным аналого-цифровым преобразователем CPU и, наконец, сохраняет переданную информацию в F056. Диапазон передаваемой информации должен быть в пределах **0 ~ 1023**.

F057 Выходная частота (Hz)	Диапазон отображения: 0.00~650.00Hz
F058 Скорость вращения выходного вала (rpm)	
F059 Напряжение шины постоянного тока (Vdc)	
F060 Выходное напряжение	
F061 Отображение текущего и др. состояний	
F062 Температура радиатора	Диапазон отображения: 0~100°C

**F057 ~ F062** используются для контроля рабочего состояния преобразователя частоты.

**F057:** Отобразить выходную частоту (Гц). Может считывать выходную частоту в любое время.

**F058:** Отобразить скорость вращения двигателя (об/мин). Скорость вращения выходного вала может быть вычислена по частоте F057, полюсам двигателя F052, пропорции колеса F053.

$$\text{rpm} = (120 * \text{F057} / \text{F052}) * \text{F053}$$

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

При скорости вращения на выходе  $\geq 10000$  об/мин, форма отображения на панели управления - «xx.xx Krpm».

При скорости вращения на выходе  $\leq 9999$  об/мин, форма отображения на панели управления - «xxxx rpm».

**F059:** Напряжение шины постоянного тока Vdc. Vdc - напряжение постоянного тока. Значение напряжения, измеренное от внутреннего конденсатора.

$$V_{dc} = 1.414 * V_{ac} \text{ (входное напряжение)}$$

**F060:** Выходное напряжение Vrms. Vrms - среднеквадратичное значение выходного напряжения преобразователя частоты.

**F061:** Выходной ток Irms или другая информация. Обратитесь к набору параметров F054.

**F062:** Температура радиатора.

Отображение степени стоградусной внутреннего радиатора. Когда температура превышает 45°C, вентилятор действует непрерывно. И когда будет превышать 80°C, преобразователь частоты остановится и выведет сообщение об ошибке «ОН».

F063 Состояние входного цифрового входа	Диапазон: 0.0.0.0~1.1.1.1
F064 Состояние управляющего терминала	Диапазон: 0.0.~1.1
F065 Состояние выходного цифрового выхода	Диапазон: 0.0.0~1.1.1

**F063:** Отображение состояния цифрового входа X1 ~ X4.

**F064:** Отображение состояния FWD и REV.

**F065:** Дисплей Y1 ~ Y2, TA, TC Состояние клеммы цифрового выхода.

**0:** Средство ввода терминалов недоступно

**1:** Доступ к средствам терминалов доступен

F066 Резерв	
F067 Опция Режим работы	Диапазон: 0~4

F067 может выбрать 3 вида режима работы

F067 = 0 и F067 = 2 подавлены

**F067 = 1 Стандартный режим V / F**

Выход преобразователя частоты Синусоидальная ШИМ-волна к двигателю и выходному току на выходе переменного тока и компенсация искажений, создаваемых эффектом мертвого времени, уменьшают крутящий момент двигателя.

**F067 = 3 Неиндуктивный векторный режим**

Частотный преобразователь работает в неиндуктивной арифметической системе векторного управления, подает напряжение компенсации дополнительного крутящего момента. Может компенсировать скольжение из-за увеличения нагрузки.

**F067 = 4 Режим управления выходной мощностью (крутящим моментом)**

Характеристика работы аналогична F067 = 1, когда выходная мощность превысила заданный верхний предел, преобразователь частоты автоматически уменьшит свою выходную частоту.



- В этом режиме **F073 ~ F077** определяет предельную кривую выходной мощности, которая управляется AI2 или AI3.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter



Поскольку функция автоматического режима отменена, необходимо установить F072 как «0».

PL20 (F073): это предельное значение выходной мощности, когда выходная частота составляет 20% от верхней предельной частоты (F015).

(Выходная частота =  $F015 \cdot 20\%$ )

PL40 (F074): это предельное значение выходной мощности, когда выходная частота составляет 40% от верхней предельной частоты (F015).

(Выходная частота =  $F015 \cdot 40\%$ )

PL60 (F075): это предельное значение выходной мощности, когда выходная частота составляет 60% от верхней предельной частоты (F015).

(Выходная частота =  $F015 \cdot 60\%$ )

PL80 (F076): это предельное значение выходной мощности, когда выходная частота составляет 80% от верхней предельной частоты (F015).

(Выходная частота =  $F015 \cdot 80\%$ )

PL100 (F077): это предельное значение выходной мощности, когда выходная частота является верхней предельной частотой (F015).

(Выходная частота = F015)

PL20 ~ PL100 все выражены как «W.n», выражение:  $PL = W \cdot 10n$

**Например:** F015 = 60 Гц, PL20 (F073) = 15,2, означает, что предельное значение выходной мощности  $PL20 = 15 \cdot 10^2 = 1500$  Вт при выходной частоте 12 Гц ( $60 \cdot 20\%$ ).

Фактическая выходная мощность: вычисляется в соответствии с  $P(\text{Вт}) = \sqrt{3} V_{out} \times I_{out} \times \theta$   
Монитор выходного тока и мощности является описательной деталью в F054.

F068 Неиндуктивная компенсация напряжения вектора	Диапазон: 0~30
---	----------------

F068 - коэффициент компенсации, когда преобразователь частоты работает в режиме неиндуктивного вектора.

Этот параметр может быть установлен функцией автонастройки параметров автоматически и обычно не нужно напоминать. См. Набор параметров автонастройки на 5.2.4.

F069 Коэффициент компенсации скольжения F1/F2	Диапазон: 0.00~99.99
---	----------------------

**F069:** внутренний параметр двигателя **R1, R2, L1, L2** становится равным этому параметру

**F1: коэффициент компенсации низкоскоростной фазы**

Установите F067 = 1 и F054 = 3, сделайте преобразователь частоты ниже 5% низкой скорости (например, F010 = 60 Гц, 5% = 3 Гц), считайте угол мощности этой частоты, затем вычислите значение F1 в соответствии с  $F1 = 50 / RY1n (\Phi)$ .

**F2: коэффициент компенсации высокоскоростной нагрузки**

Set F067=3, make frequency converter operate under 60Hz high-speed, use a tachometer to measure the speed change when no-load and full-load, and adjust the F2 value to reduce speed change caused as load change.

F070 Аналоговый входной коэффициент усиления	Диапазон: 0.0~100%
F071 Время срабатывания таймера	Диапазон: 0.2~6553.0 S



提示

- См. Описание функций в разделе 6.4.

F072 Опция автоматического выбора PLC	Диапазон: 0~6
F073 Время первого периода автонастройки	Диапазон: 0.1~6553.0S
F074 Время второго периода автонастройки	Диапазон: 0.1~6553.0S
F075 Время третьего периода автонастройки	Диапазон: 0.1~6553.0S
F076 Время четвертого периода автонастройки	Диапазон: 0.1~6553.0S
F077 Время пятого периода автонастройки	Диапазон: 0.1~6553.0S



提示

- При использовании режима контроля крутящего момента см. Инструкцию F073 ~ F077.
- См. Подробное введение в раздел 6.6

F078 Номинальный конденсатор двигателя	Диапазон: 10~100%
--	-------------------

F078 определяет процент тока двигателя и номинальный ток преобразователя частоты, см. Описание F051.

F079 Опция перезагрузки	Диапазон: 0~3
F080 Уровень действия при поиске скорости	Диапазон: 10~200%
F081 Время торможения при поиске скорости	Диапазон: 0.1~25.0S
F082 Время восстановления напряжения при поиске скорости	Диапазон: 0.1~5.0 S

Преобразователь частоты имеет функцию отслеживания скорости. При повторном запуске после паузы сначала можно определить текущую скорость вращения двигателя, затем вывести правую стартовую частоту для уменьшения импульсного тока.

Параметр F079 ~ F082 используется для определения характеристики трассировки скорости преобразователя частоты при перезапуске после паузы.

**1. Установите терминал функции цифрового входа, чтобы запустить программу трассировки скорости.**

Установите опцию **Xn=8** функции входной клеммы, когда входная клемма находится в положении «ON», преобразователь частоты сделает IGBT-прерывание для вывода. Когда входной терминал восстанавливается до состояния «ВЫКЛ», преобразователь частоты будет сохранять состояние остановки передачи в течение периода времени, определенного F036, затем начинает выполнять трассировку скорости.

## 2. Восстановите нормальное напряжение (F034=1) после того, как короткое или сверхвысокое напряжение мгновенного напряжения.

Когда входное напряжение является ненормальным и приводит к аварийному отключению, преобразователь частоты будет правильно останавливать выход. И когда входное напряжение восстанавливается, преобразователь частоты будет продолжать сохранять состояние выхода в течение периода времени, определенного F036. Затем начинает выполнять трассировку скорости.

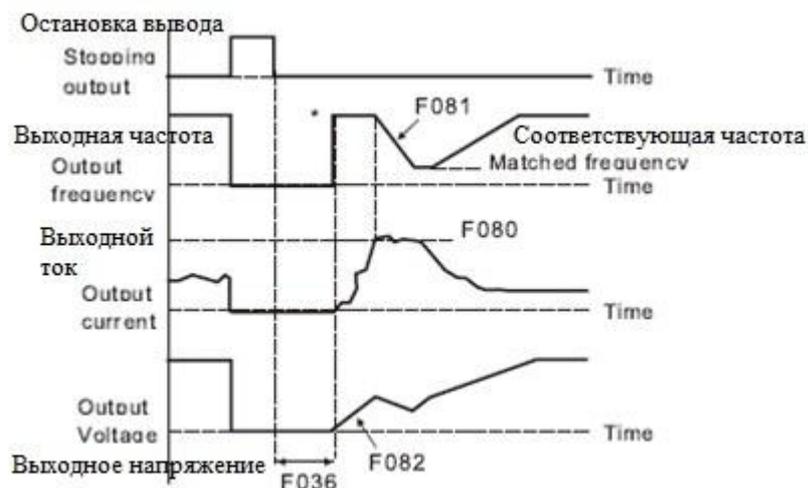
Существует 4 параметра для определения характеристики трассировки скорости следующим образом: F079 «Путь перезапуска».

0	Не отслеживать, начинает работать с минимальной скоростью.	1	Начинает трассировку скорости с рабочей частоты до остановки
2	Начинает трассировку скорости с верхней предельной частоты	3	Начинает трассировку скорости с заданной частоты

F081 Время торможения при поиске скорости

(См. Последовательный чертеж действия)

F082 Время восстановления напряжения при поиске скорости



Как и на рисунке выше, после времени, определенного F036, процесс трассировки скорости может быть разделен на четыре этапа:

**Шаг 1:** В соответствии с опцией F079, первой выходной частотой, этот момент, выходное напряжение составляет 0 вольт.

**Шаг 2:** Сохраняйте рабочую частоту только сейчас. Затем постепенно увеличивайте выходное напряжение в соответствии с временем ускорения напряжения, заданным F082. В процессе увеличения напряжения, контролируйте, будет ли выходной ток превышать определенное значение, определенное F080 одновременно.

**Шаг 3:** Если выходной ток превысит установленное значение F080, то уменьшите выходную частоту в соответствии с временем замедления, заданным F081, до выходного тока меньше установленного значения F080. Это означает, что выходная частота преобразователя частоты равна скорости двигателя.

**Шаг 4:** С этого момента выходная частота преобразователя частоты может быть увеличена до прежней установленной частоты.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

F087 Регулировка усиления отображаемого значения напряжения	Диапазон: 70~140
---	------------------

F086 регулирует показанное значение выходного тока.

F087 регулирует отображаемое значение напряжения на шине постоянного тока (Vdc)

F088 Максимальное выходное напряжение	Диапазон: 30~100%
---------------------------------------	-------------------

F088 определяет максимальное напряжение, когда частотный преобразователь работает под верхней предельной частотой. См. F010, F011 и F015.

F089 AI1 Минимальное значение входного сигнала терминала	Диапазон: 0~1023
--	------------------

F090 AI1 Максимальное значение входного сигнала терминала	Диапазон: 0~1023
---	------------------

**F089 и F090 определяют минимальное и максимальное значения AI1.**

**【Способ настройки минимального значения входа AI1】** установить **F055=3**, Подключите входной разъем AI1 к клемме GND: в настоящий момент минимальное значение входа AI1 является информацией, считанной F056, и вводит эту информацию в параметр F089. (**JP1** выбирают в положении **+10В**).

**【Способ настройки максимального значения входа AI1】** установить **F055=3**, Подключить вход AI1 к клемме +10 В: в настоящий момент максимальным входом AI1 является информация, считанная F056, и вводит эту информацию в F090. (**JP1** выбирают в положении **+10В**).



- Этот параметр настроен, пожалуйста, не настраивайте его снова, если в этом нет необходимости.

F093 Форма связи/адрес связи	Диапазон: 0.01~99.99
------------------------------	----------------------

При применении управления компьютерной связью этот параметр используется для определения кода адреса связи и скорости обмена данными частотного преобразователя. Обратитесь к функции связи RS485 главы 7.

F094 Инициализация данных	Диапазон: 0~250
---------------------------	-----------------

**1) Параметр типа R/W инициализируется до заводского значения, следующие шаги:**

Шаг 1: запись в F095=0, F094=1.

Шаг 2: После выполнения программного обеспечения (нажмите клавишу RESET в режиме ALM) или аппаратного обеспечения перезапуска преобразователя частоты, информация типа R/W в запоминающем устройстве EPROM будет иметь заводское значение.

**2) Все параметры автоматически инициализируются до заводского значения, следуя следующим шагам (пожалуйста, действуйте осторожно):**

Шаг 1: записать в F094=249.

Шаг 2: После выполнения программного обеспечения (нажмите клавишу RESET в режиме ALM) или аппаратного обеспечения перезапуска преобразователя частоты, информация типа R/W в запоминающем устройстве EPROM будет иметь заводское значение.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

F095 Параметр защиты от записи	Диапазон: 0~2
F096 Открыть специальный набор параметров	Диапазон: 0~2

Если установлено **F095=1**, все параметры (кроме **F000** и **F095**) не могут быть исправлены.

Если установлено **F095=0**, параметр типа **R/W** может быть восстановлен.

Если установлены **F095=0** и **F096=1**, все параметры типа **R/W** и **FR/W** могут быть восстановлены.

Если установлено **F095=2**, все параметры записываются только в запоминающее устройство RAM и не сохраняются в запоминающем устройстве EPROM.

F097 Версия ПО	
----------------	--

Этот параметр показывает версию программного обеспечения преобразователя частоты.

F098 Необходимый параметр для мониторинга при освещении ламп	Диапазон: 0~99
F099 Необходимый параметр для мониторинга при освещении лампами Hz	Диапазон: 0~99

В режиме мониторинга, **F098** и **F099** могут выбрать две группы важных параметров для мониторинга.

Установите эти две группы параметров, могли бы контролировать другие важные параметры. См. Установленное значение **F057~F062**.

**F098:** Назначьте параметр, который преобразователь частоты должен контролировать при освещении лампы [**I**].

**F099:** Назначьте параметр, который преобразователь частоты должен контролировать при освещении лампы [**Hz**].

Пример: **F099=57**, параметр **F057** обозначает выходную частоту, поэтому будет отображаться выходная частота на дисплее семи периодов.

### 6.3 Способ задания рабочей частоты

**F040** является параметром опции установки частоты, может быть задано оператором, запоминающим устройством, аналоговым входом, счетчиком вверх / вниз или комбинацией вышеуказанного источника.

Опция установки частоты **F040=cc.dd**, содержание "cc" и "dd" двух групп опций в качестве одного параметра, см. **Xn(88)** и **Xn(90)**. Когда запускаются **Xn(88)** и **Xn(90)**, опция источника управляющей команды = «dd», в противном случае опция источника управляющей команды = «cc».

#### 6-3 форма параметра общего преобразователя частоты серии 9000

F040	Выбор частоты	Решение о способе управления операцией
0	Решено числовым значением F000	См. Инструкцию <b>F039</b>
1	Решен вход AI1	См. Инструкцию <b>F039</b>
2	Решен вход AI2	См. Инструкцию <b>F039</b>
3	Ввод операционным установщиком (Увеличение ключа / уменьшение ключа)	См. Инструкцию <b>F039</b>
4	Рабочая частота и направление определяются размером AI1.	
5	Рабочая частота и направление определяются размером AI2.	
6	Решение встроенным счетчиком вверх/вниз	См. Инструкцию <b>F039</b>
7	Аналогично <b>F040=6</b> , но когда он открыт преобразователь частоты, он будет	

9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

	вводить значение F000 в счетчик вверх/вниз.
8	Аналогично <b>F040=3</b> , но когда он открыт преобразователь частоты, он будет вводить значение F000 на панель управления, и может автоматически записывать F000 после сохранения частоты.
9	Аналогично <b>F040=4</b> , после работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при низкой скорости.
10	Аналогично <b>F040=5</b> , после работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при низкой скорости.
11	То же, что и <b>F040=6</b> .
12	Установка частоты = $AI1 * (1 \pm (F070 * AI2))$ , после работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при низкой скорости.
13	Установка частоты = $AI2 \pm (F015 * (F070 * AI1))$ , после работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при низкой скорости.
14~16	Резерв
17	Подобно тому, как <b>F040=1</b> , после начала работы даже выходная частота ниже F016, может продолжать работать при низкой скорости.
18	Подобно тому, как <b>F040=2</b> , после начала работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при низкой скорости.
19	Подобно тому, как <b>F040=11</b> , может автоматически записываться в F000 после того, как будет восстановлено значение счетчика вверх/вниз.
20	Вопреки действию <b>F040=18</b> . + 5V (или 20mA) ---> низкоскоростная; 0V ---> высокоскоростная
21	Установка частоты = набор задатчика операций * $(1 \pm (F070 * AI2))$
22	Установленная частота = установленный на панели $\pm (F015 * (F070 * AI1))$ , после работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при низкой скорости.
23~24	Резерв
25	Аналогично <b>F040=2</b> , набор частот определяется вводом AI3. (То есть клавиатурный потенциометр)
26	Аналогично <b>F040=5</b> , набор частот определяется вводом AI3. (То есть клавиатурный потенциометр)
27	Аналогично <b>F040=5</b> , набор частот определяется вводом AI3. После работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при низкой скорости.
28	Установка частоты = $AI1 * (1 \pm (F070 * AI3))$ , после работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при низкой скорости.
29	Установка частоты = $AI3 \pm (F015 * (F070 * AI1))$ , после работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при низкой скорости.
30	Аналогично <b>F040=2</b> , набор частот определяется вводом AI3. После начала работы даже выходная частота ниже F016, может продолжать работать при низкой скорости.
31	Вопреки действию <b>F040=30</b> , +5V (или +10V)---> низкоскоростная, 0V---> высокоскоростная
32	Вопреки действию <b>F040=17</b> , +5V (или +10V)---> низкоскоростная, 0V---> высокоскоростная
33	Установка частоты = набор панели * $(1 \pm (F070 * AI1))$
34	Установка частоты = набор панели * $(1 \pm (F070 * AI3))$
35	Установленная частота = установленный на панели $\pm (F015 * (F070 * AI2))$ , после работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при низкой скорости.
36	Установленная частота = установленная панель $\pm (F015 * (F070 * AI3))$ , после работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

	низкой скорости.
<b>37</b>	<b>AI1</b> - управление вперед, <b>AI2</b> - управление обратным ходом
<b>38</b>	<b>AI2</b> - управление вперед, <b>AI1</b> - управление обратным ходом
<b>39</b>	Аналогично <b>F040=0</b> , набор частот определяется числовым значением <b>F000</b> . После работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при низкой скорости.
<b>40</b>	Выбор частоты определяется выходом <b>PID</b>
<b>41~45</b>	Резерв
<b>46</b>	Выбор частоты определяется интерфейсом связи RS485 (только для случая, когда форма связи 9000)
<b>47</b>	Резерв
<b>48</b>	Установленная частота = коэффициент усиления <b>PID</b> *(выход <b>PID</b> -регулятора + смещение <b>PID</b> -регулятора* <b>AI1</b> ), см. Главу 8
<b>49</b>	Установленная частота = коэффициент усиления <b>PID</b> * (выход <b>PID</b> -регулятора + смещение <b>PID</b> -регулятора * <b>AI2</b> ), см. Главу 8
<b>50</b>	Установленная частота = коэффициент усиления <b>PID</b> * (выход <b>PID</b> -регулятора + смещение <b>PID</b> -регулятора * <b>AI3</b> ), см. Главу 8
<b>51</b>	Установленная частота = коэффициент усиления <b>PID</b> * (выход <b>PID</b> -регулятора + смещение <b>PID</b> -регулятора * <b>F028</b> ), см. Главу 8



**提示**

Напоминание

- JP1 выбирает конфигурацию аналогового входа AI1. выберите 0 ~ +5V или 0 ~ +10V.
- JP2 выбирает конфигурацию аналогового входа AI2. Может выбрать 0~+5V или 0 ~ 20mA.
- JP3 используется для выбора аналогового источника входного сигнала AI3 или регулировки скорости потенциометра клавиатуры.

F040 = 0	Выходная частота определяется информацией F000.
----------	---

В этом режиме информация о частоте сохраняется в F000. При запуске используется для определения выходной частоты преобразователя частоты. Но направление работы контролируется F039.

Параметр F000 - установленная частота основной скорости, которая сохраняется в запоминающем устройстве. Как только данные частоты будут записаны в F000, они будут сохранены навсегда, если пользователи не напишут новое значение.



**提示**

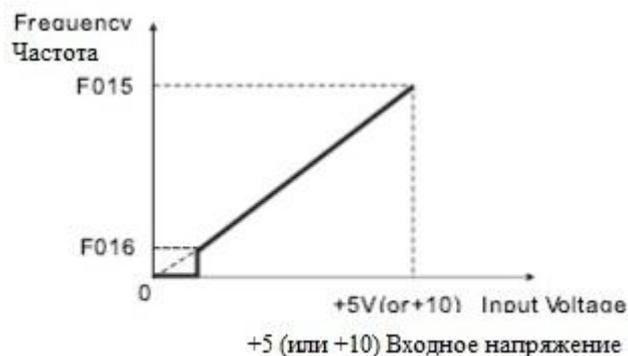
- В этом режиме, если изменение F000, будет правильно изменять выходную частоту, когда преобразователи частоты, работающие.

F040 = 1	Output frequency is decided by voltage of AI1
----------	---

В этом режиме сигнал напряжения на клемме AI1 определяет выходную частоту, когда преобразователь частоты работает, но направление работы определяется F039.

Когда входной сигнал является максимальным значением, выходная частота равна частоте, установленной F015. Отношение между входным напряжением и выходной частотой представлено на следующем рисунке.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter



提示

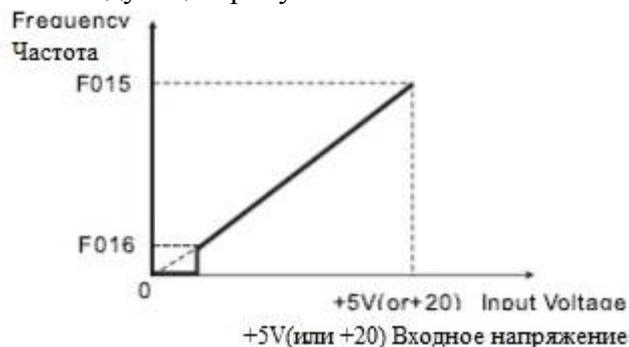
- Используйте JP1 для выбора подходящего диапазона входного напряжения. Если необходимо, могли бы использовать F089 и F090 для изменения диапазона ввода.

F040 = 2

Выходное напряжение определяется вводом AI2.

В этом режиме сигнал напряжения (или тока) клеммы AI2 определяет выходную частоту, когда преобразователь частоты работает. Но направление работы контролируется F039.

Когда входной сигнал является максимальным значением, выходная частота равна частоте, установленной F015. Отношение между входным напряжением и выходной частотой представлено на следующем рисунке.



提示

- JP2 определяет входное напряжение или текущий сигнал. Если необходимо, можно использовать F091 и F092 для изменения диапазона ввода.

F040=3

Выходная частота определяется непосредственно вводом операционного задатчика.

Выходная частота определяется непосредственно оператором. Если используется управление последовательной связью, выходная частота будет определяться посредством входного командного сообщения RS485. Но направление работы контролируется F039.



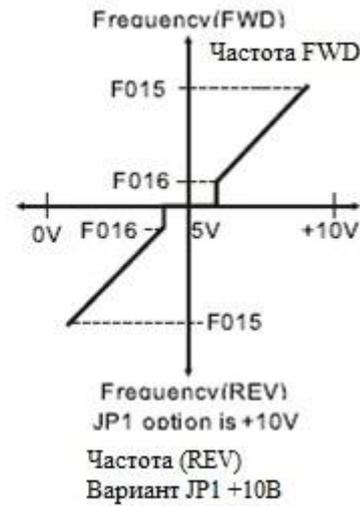
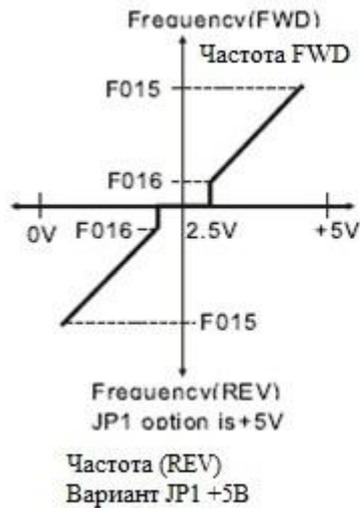
提示

- После того, как вы смотрите на работу, даже установленная частота ниже F016, будет поддерживать частоту F016 и работать на низкой скорости.

F040 = 4

Выходная частота и направление работы управляются напряжением AI1.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter



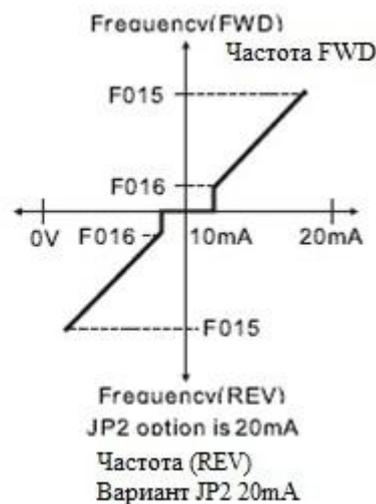
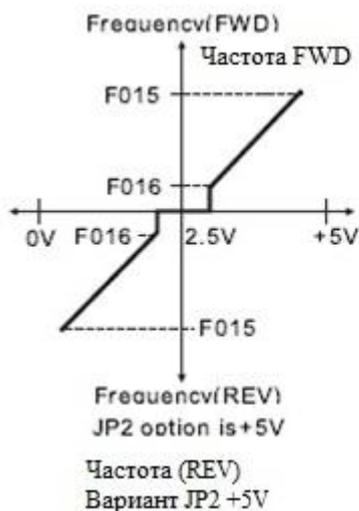
В этом режиме сигнал напряжения на клемме AI1 определяет выходную частоту и направление работы, когда преобразователь частоты работает. Когда входной сигнал является максимальным значением, преобразователь частоты работает в прямом направлении с частотой, установленной F015. Когда входной сигнал равен «0», преобразователь частоты работает в обратном направлении с частотой, установленной F015. Когда входной сигнал близок к центральной точке, преобразователь частоты остановит выход. Пожалуйста, сравните функцию **F040=9**.



- Используйте JP1 для выбора подходящего диапазона входного напряжения. Если необходимо, можно использовать F089 и F090 для восстановления диапазона ввода.

F040 = 5

Выходная частота и рабочее направление управляются вводом AI2.



В этом режиме сигнал напряжения на клемме AI2 определяет выходную частоту и направление работы, когда преобразователь частоты работает. Когда входной сигнал является максимальным значением, преобразователь частоты работает в прямом направлении с частотой, установленной F015. Когда входной сигнал равен «0», преобразователь частоты работает в обратном направлении с частотой, установленной

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

F015. Когда входной сигнал близок к центральной точке, преобразователь частоты остановит выход. Пожалуйста, сравните функцию **F040=10**.



- P2 определяет входное напряжение или текущий сигнал. Если необходимо, можно использовать F091 и F092 для изменения диапазона ввода.

F040 = 6

Выходная частота определяется внутренним счетчиком вверх/вниз

F040 = 7

Аналогично F040=6, но будет вводить значение F000 в счетчик вверх/вниз при включении питания.



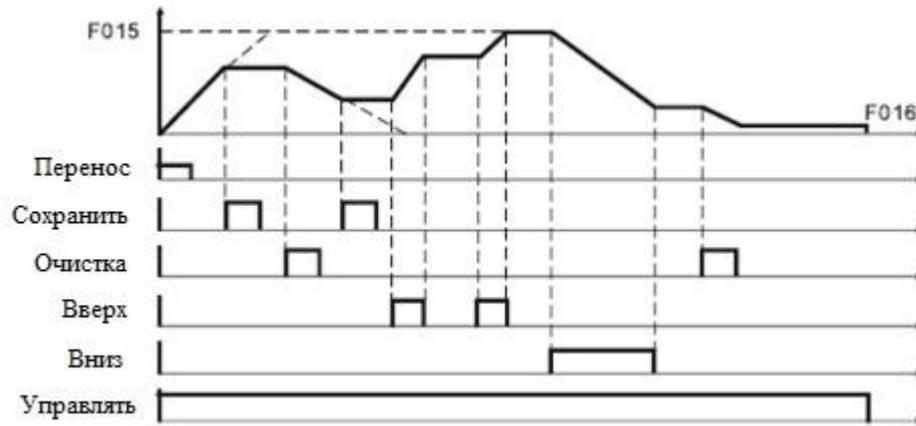
- После начала работы даже установленная частота ниже F016, будет поддерживать частоту F016 и работать при низкой скорости.

Структура внутреннего счетчика вверх/вниз выглядит следующим образом:



1. Когда **F040 = 6, 7, 11** или **19**, выходной сигнал счетчика вверх/вниз определяет рабочую частоту.
2. Когда **F040 = 7** или **19**, при открытии преобразователя частоты, будет вводиться значение F000 в верхнем / нижнем счетчике.
3. Когда **F040 = 19**, будет записывать значение частоты после внесения изменений в F000.
4. Повторите входной сигнал, например: вверх, вниз, выгрузка, очистка и удержание, см. *Описание многофункционального цифрового входа*.
5. Могли бы в большинстве случаев использовать четыре входа одновременно.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter



F040 = 8	Аналогично F040 = 3, но при открытии преобразователя частоты может считывать значение F000 в расширенном.
----------	---

Аналогично **F040=3**, отличаются пункты следующим образом:

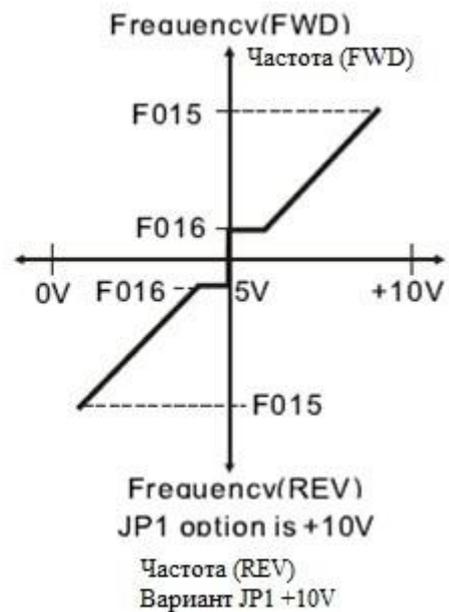
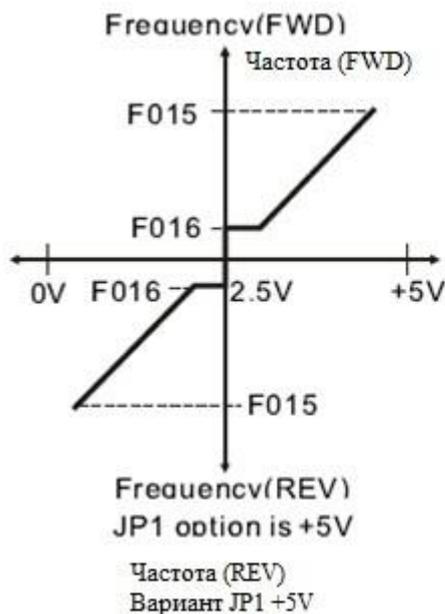
- a. Может считывать значение **F000** в расширенном режиме при включении питания и рассматриваться как расширенная установленная частота.
- b. **F000** При использовании рабочей настройки и изменении частоты будет автоматически записываться F000.



提示

- После начала работы даже установленная частота ниже F016, будет поддерживать частоту F016 и работать при низкой скорости.

F040 = 9	Выходная частота и направление работы определяются напряжением AI1 и не останавливаются, когда выходная частота ниже F016.
----------	--



В этом режиме сигнал напряжения на клемме AI1 определяет выходную частоту и направление работы, когда преобразователь частоты работает. Когда входной сигнал является максимальным значением, преобразователь частоты работает в прямом направлении с частотой, установленной F015. Когда входной сигнал равен «0»,

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

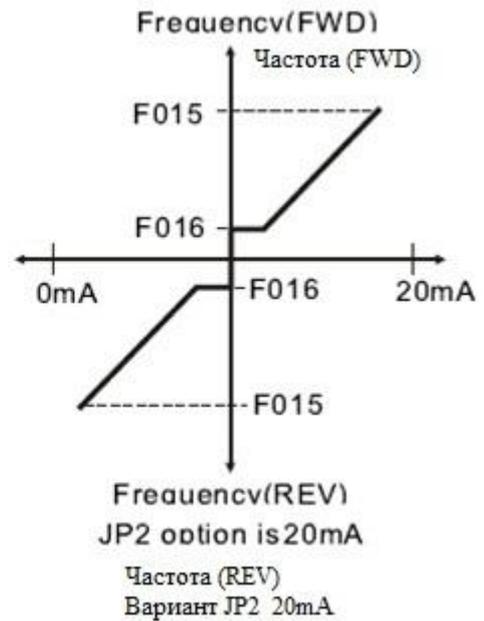
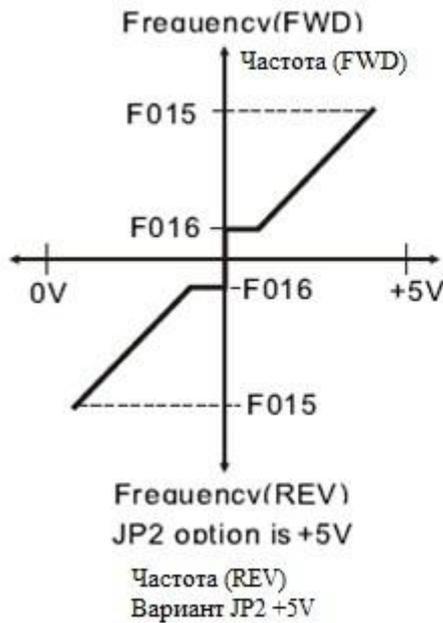
преобразователь частоты работает в обратном направлении с частотой, установленной F015. Когда входной сигнал близок к центральной точке, преобразователь частоты будет работать под частотой, установленной F016, пожалуйста, сравните функцию **F040=4**.



**提示**

- Используйте **JP1** для выбора подходящего диапазона входного напряжения. При необходимости можно использовать **F089** и **F090** для изменения входного диапазона.

F040 = 10	Выходная частота и рабочее направление управляются через вход AI2; Но не останавливаться, когда частота ниже, чем F016.
-----------	---



В этом режиме сигнал напряжения на клемме AI2 определяет выходную частоту и направление работы, когда преобразователь частоты работает. Когда входной сигнал является максимальным значением, преобразователь частоты работает в прямом направлении с частотой, установленной F015. Когда входной сигнал равен «0», преобразователь частоты работает в обратном направлении с частотой, установленной F015. Когда входной сигнал близок к центральной точке, преобразователь частоты будет работать под частотой, установленной F016, сравните функцию F040 = 5.



**提示**

- JP2** определяет входное напряжение или текущий сигнал. Если необходимо, можно использовать **F091** и **F092** для изменения входного диапазона.

F040 = 11	То же, что F040 = 6
F040 = 12	Установленная частота = AI1 * (100% ± (F070 * AI2)) (подходит для работы с пропорциональной блокировкой)

В этом режиме задайте частоту = AI1 \* (100% ± (F070 \* AI2)). Обычно аналоговый сигнал AI1 трактуется как основная установленная частота, а аналоговый сигнал AI2 трактуется как входной сигнал умножения.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Когда вход сигнала AI2 является максимальным значением, скорость изменения составляет **(100% + F070)**;

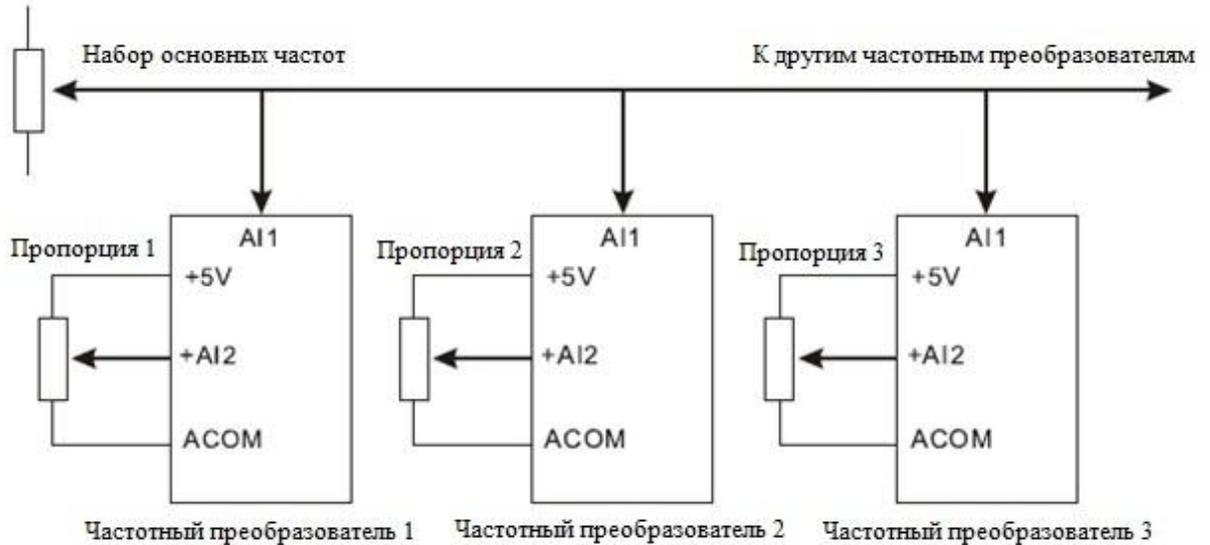
Когда вход сигнала AI2 является минимальным значением, скорость изменения составляет **(100% - F070)**.



**提示**

- Когда установленная частота меньше F016, преобразователь частоты будет постоянно работать в соответствии с установленным F016.

Приложение следующим образом: **AI1** определяет основную скорость каждого преобразователя частоты, а процент каждой единицы контролируется **AI2**.



F040 = 13	Установленная частота = $AI2 \pm (F015 * (F070 * AI1))$ (подходит для синхронизации блокировки)
-----------	--

В этом режиме установите частоту =  $AI2 \pm (F015 * (F070 * AI1))$ . Обычно аналоговый сигнал AI2 трактуется как основная заданная частота, а аналоговый сигнал AI1 трактуется как вход компенсации сложения или вычитания.

Когда вход сигнала AI1 является максимальным значением, скорость изменения составляет **+ (F015 \* F070)**;

Когда вход сигнала AI1 является минимальным значением, скорость изменения составляет **- (F015 \* F070)**.



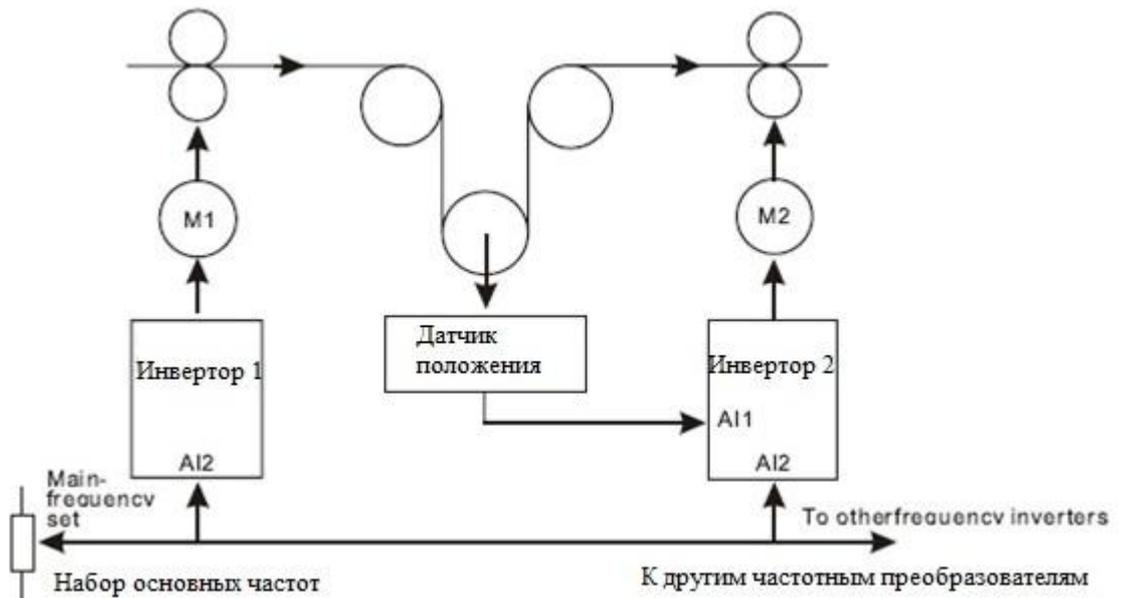
**提示**

- Когда установленная частота меньше F016, преобразователь частоты продолжает работать в соответствии с установленным F016

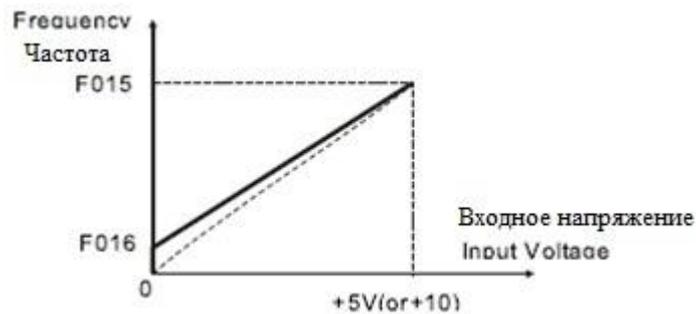
Типичное применение заключается в следующем: **AI2** определяет базовую линейную скорость. Если есть разница между скоростью **M2** и **M1**, выход детектора положения будет вводить непосредственно **AI1** терминал преобразователя частоты **2**, а затем изменить скорость **M2**, чтобы сохранить две единицы синхронизации.

F040 = 14~16	Резерв
F040 = 17	Подобно тому, как F040 = 1, после работы даже выходная частота ниже F016, может продолжать работать при низкой скорости.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

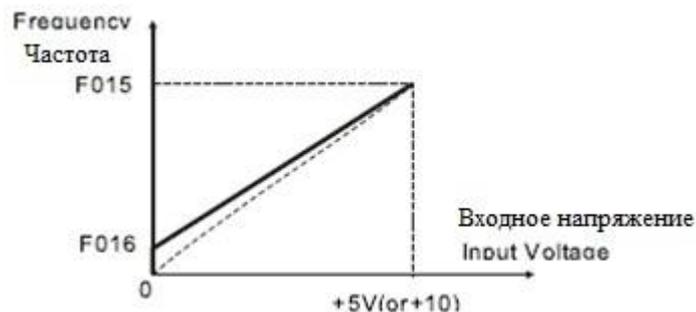


- Используйте JP1 для выбора правильного диапазона входного напряжения. Если необходимо, можно использовать F089 и F090 для изменения диапазона ввода.



F040 = 18

Аналогично F040 = 2, после работы даже выходная частота ниже, чем F016, может продолжать работать при низкой скорости.



- JP2 решает входное напряжение или текущий сигнал, при необходимости может использовать F091 и F092 для изменения входного диапазона.

F040 = 19

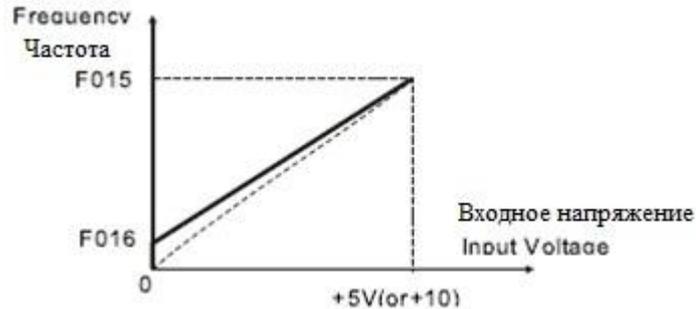
Аналогично F040 = 6, но может автоматически записывать в F000 после считывания значения счетчика вверх/вниз.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Аналогично **F040=6**, отличия выглядят следующим образом:

- Может считывать значение F000 в режиме advanced при включении питания.
- При изменении заданной частоты автоматически записывается в F000.

F040 = 20	Аналогично F040 = 18, но определение высокой и низкой скорости различно.
-----------	--



В этом режиме сигнал напряжения или тока на клемме **AI2** определяет выходную частоту, когда преобразователь частоты работает. Но направление работы контролируется **F039**.

Когда входной сигнал является максимальным значением, преобразователь частоты работает в прямом направлении с частотой, установленной **F016**; Наоборот, когда входной сигнал равен нулю, преобразователь частоты будет работать с частотой, установленной **F015**.



- JP2 определяет входное напряжение или текущий сигнал. Если необходимо, можно использовать F091 и F092 для изменения диапазона ввода.
- Пожалуйста, обратитесь к инструкции F040 = 18 и обратите внимание на разницу, указанную выше.

F040 = 21	Установленная частота = заданная частота операционного задатчика * (100% ± (F070 * AI2))
-----------	--

Этот режим аналогичен **F040=12**, но вход **AI1** задает частоту операционных установок.

В этом режиме **заданная частота = заданная частота операционного задатчика \* (100% ± (F070 \* AI2))**. Установленная частота установок задается в качестве основной заданной частоты, а аналоговый сигнал от AI2 является входом для скорости умножения.

Когда вход сигнала AI2 является максимальным значением, скорость изменения **(100% + F070)**.

Когда вход сигнала AI2 является минимальным значением, скорость изменения **(100% - F070)**.

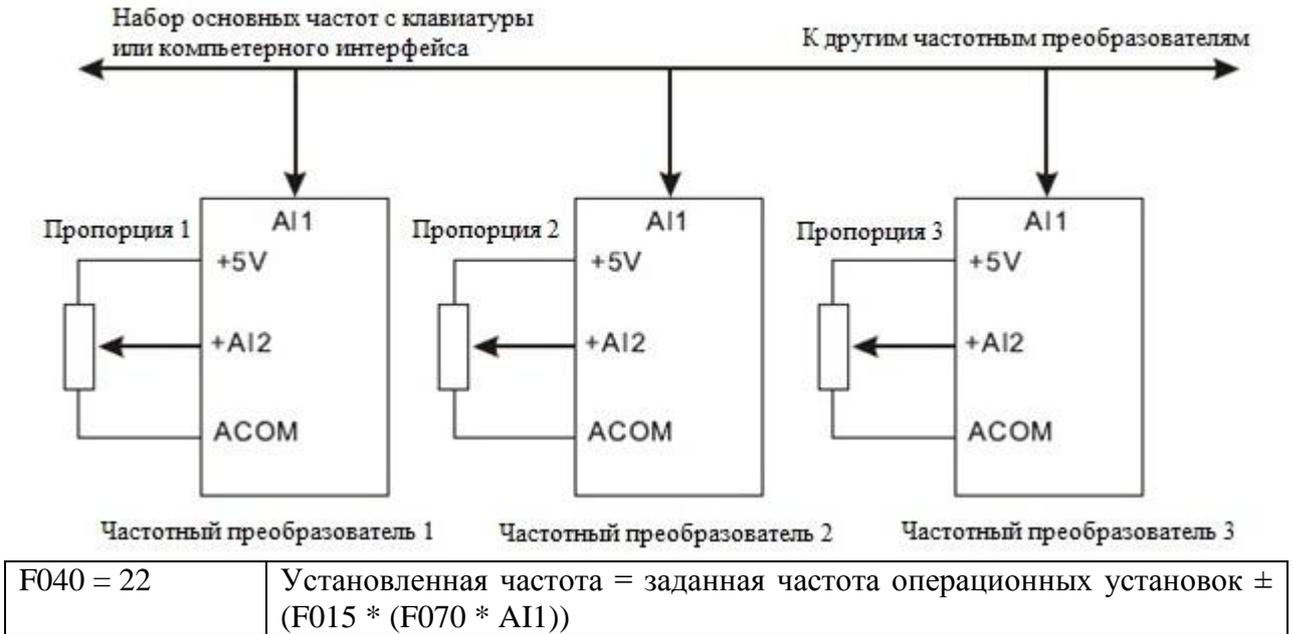


- Когда установленная частота меньше F016, преобразователь частоты продолжает работать в соответствии с установленным F016.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

This function is application in multi-unit proportion interlocking control of computer online. Refer to instruction of F040=12, and note compare the difference from the following drawing:

Эта функция используется в многосекционной блокировке управления компьютером. Обратитесь к инструкции F040 = 12 и обратите внимание на отличие от следующего рисунка:



Этот режим аналогичен **F040=13**, но для входа **AI2** задана частота операционных установок.

В этом режиме **заданная частота = заданная частота операционных установок ± (F015 \* (F070 \* AI1))**. Установленная частота установок задается в качестве основной заданной частоты, а аналоговый сигнал от AI1 рассматривается как вход компенсации сложения или вычитания.

Когда вход AI1 сигнала является максимальным значением, скорость изменения (**F015 \* F070**).

Когда вход сигнала AI1 является минимальным значением, скорость изменения составляет - (**F015 \* F070**).

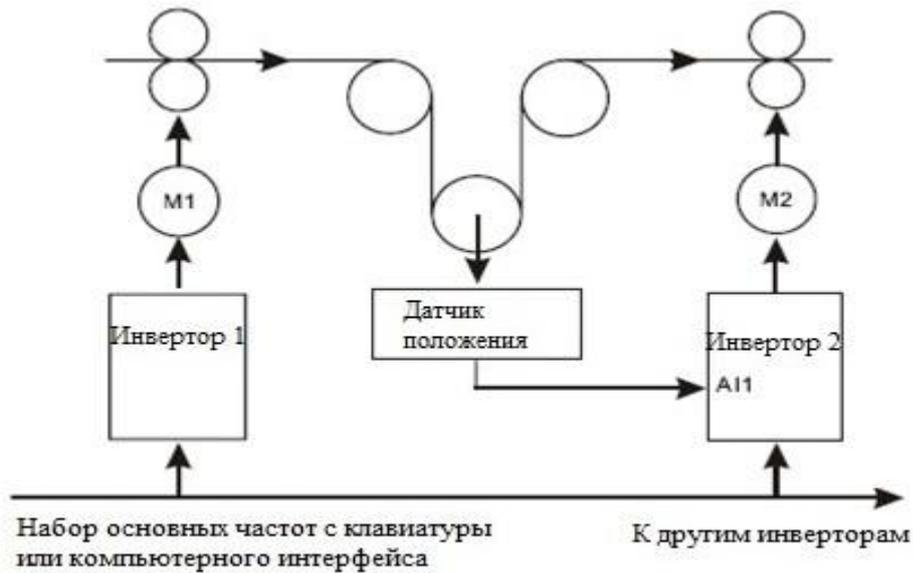


**提示**

- Когда установленная частота меньше F016, преобразователь частоты продолжает работать в соответствии с установленным F016.

Эта функция является приложением для многоблочной синхронизации блокировки управления компьютером в Интернете. Обратитесь к инструкции F040 = 13, и обратите внимание на отличие от следующего рисунка:

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter



F040 = 23~24

Резерв

F040 = 25

Выходная частота определяется входом AI3  
(Регулировка скорости потенциометром клавиатуры)

Этот режим аналогичен **F040=2**, но сигнал напряжения на клемме **AI3** определяет выходную частоту, когда преобразователь частоты работает. И направление работы контролируется F039. Возврат к функции **F040=2**.



提示

- При необходимости, можно использовать F091 и F092 для изменения входного диапазона AI3.

F040 = 26

Выходная частота и рабочее направление управляются входом AI3

Этот режим аналогичен **F040=5**, но сигнал напряжения на клемме **AI3** будет определять выходную частоту и рабочее направление при работе преобразователя частоты. См. Описание функции **F040=5**.



提示

- При необходимости можно использовать F091 и F092 для изменения входного диапазона AI3.  
Диапазон входного напряжения: 0 ~ +5 В

F040 = 27

Выходная частота и рабочее направление управляются входом AI3. Но не останавливайтесь, когда частота ниже F016.

Этот режим аналогичен **F040=10**, но сигнал напряжения на клемме **AI3** определяет выходную частоту и рабочее направление при работе преобразователя частоты и не останавливается, когда частота ниже F016. См. Описание функции **F040=10**.



提示

- При необходимости можно использовать F091 и F092 для изменения входного диапазона AI3.  
Диапазон входного напряжения: 0~+5В

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

F040 = 28	Установленная частота = $AI1 * (100\% \pm (F070 * AI3))$ (Подходит для работы с пропорциональной блокировкой)
-----------	--

Этот режим аналогичен **F040=12**, но сигнал клеммы AI2 изменяется на сигнал клеммы AI3. См. Описание функции **F040=12**.



提示

- При необходимости можно использовать F091 и F092 для изменения входного диапазона AI3.  
Диапазон входного напряжения: 0~+5В

F040 = 29	Установленная частота = $AI3 \pm (F015 * (F070 * AI1))$ (Подходит для синхронизации блокировки)
-----------	--

Этот режим аналогичен **F040=13**, но сигнал терминала AI2 изменяется на сигнал терминала AI3. См. Описание функции **F040=13**.



提示

- При необходимости можно использовать F091 и F092 для изменения входного диапазона AI3.  
Диапазон входного напряжения: 0 ~+5В

F040 = 30	Выходная частота определяется входом AI3, после работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при низкой скорости.
-----------	---

Этот режим аналогичен **F040=18**, но сигнал терминала AI2 изменяется на сигнал терминала AI3. См. Описание функции **F040=18**.



提示

- При необходимости можно использовать F091 и F092 для изменения входного диапазона AI3.  
Диапазон входного напряжения: 0 ~ +5 В

F040 = 31	Аналогично F040 = 30, но это противоречит определению высокой и низкой скорости.
-----------	--

Этот режим аналогичен **F040=30**, в этом режиме, когда входной сигнал на клемме AI3 является максимальным значением, преобразователь частоты работает в прямом режиме с частотой, установленной F016. Непосредственно, когда входной сигнал равен нулю, преобразователь частоты работает в заданной частоте По F015. См. Описание функции **F040=20**.

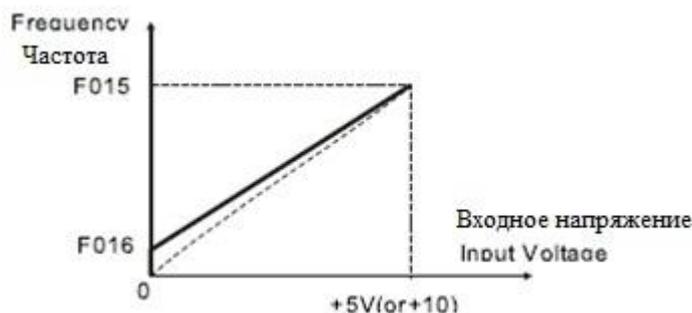


提示

- При необходимости можно использовать F091 и F092 для изменения входного диапазона AI3.  
Диапазон входного напряжения: 0 ~ +5В

F040 = 32	Аналогично F040 = 17, но определение скоростной и низкоскоростной.
-----------	--

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter



Этот режим аналогичен **F040=20**, но сигнал терминала AI2 изменяется как сигнал терминала AI1. В этом режиме сигнал напряжения на клемме AI1 будет использоваться для определения выходной частоты при работе преобразователя частоты. Направление работы контролируется F039.

Когда входной сигнал является максимальным значением, преобразователь частоты работает в прямом направлении с частотой, установленной F016. В противоположном случае, когда входной сигнал равен нулю, преобразователь частоты будет работать под частотой, установленной F015.



提示

- Используйте JP1 для выбора правильного диапазона входного напряжения. При необходимости можно использовать F089 и F090 для изменения входного диапазона.

F040 = 33	Установленная частота = заданная частота рабочего набора * (100% ± (F070 * AI1))
-----------	--

Аналогично F040 = 21, входной коэффициент умножения будет AI1.

F040 = 34	Установленная частота = заданная частота рабочего набора * (100% ± (F070 * AI3))
-----------	--

Аналогично F040 = 21, входной коэффициент умножения будет AI3.

F040 = 35	Установленная частота = заданная частота рабочего набора ± (F015 * (F070 * AI2))
-----------	--

Аналогично F040 = 22, ввод сложения или вычитания будет AI2.

F040 = 36	Установленная частота = заданная частота рабочего набора ± (F015 * (F070 * AI3))
-----------	--

Аналогично F040 = 22, ввод сложения или вычитания будет AI3.

F040 = 37	Передний ход AI1, обратный ход AI2
-----------	------------------------------------

Контролируется **AI1** при движении вперед, то же, что и **F040=17**

Контролируется **AI2** при обратном ходе, то же, что и **F040=18**

F040 = 38	Передний ход AI2, обратный ход AI1
-----------	------------------------------------

Контролируется **AI2** при прямом движении, то же, что и **F040=18**

Контролируется **AI1** при обратном ходе, то же, что и **F040=17**

F040 = 39	Выходная частота управляется информацией F000, после работы, даже выходная частота ниже F016, может поддерживать работу на низкой скорости.
-----------	---

Этот режим аналогичен **F040=0**, но после работы даже выходная частота ниже F016 может продолжать работать при низкой скорости.



- В этом режиме, когда преобразователь частоты работает, изменение F000 будет правильно изменять выходную частоту.

F040 = 40	Выходная частота определяется выходом PID
-----------	---

См. Функцию PID главы 8.

F040 = 41~45	Резерв
F040 = 46	Выходная частота определяется командой интерфейса RS485. (См. Главу 7.)

F040 = 47	Резерв
F040 = 48	Установленная частота = коэффициент усиления ПИД * (выход ПИД + смещение ПИД * AI1)
F040 = 49	Установленная частота = коэффициент усиления ПИД * (выход ПИД + смещение ПИД * AI2)
F040 = 50	Установленная частота = коэффициент усиления ПИД * (выход ПИД + смещение ПИД * AI3)

См. Функцию PID главы 8.

#### 6.4 Опция многофункционального цифрового входа

Клеммы **X1, X2, X3, X4, FWD (X5), REV (X6)** являются многофункциональными цифровыми входами.

**F003:** для выбора функции терминала FWD

**F004:** для выбора функции терминала REV

**F041:** для выбора функции терминала X1

**F042:** для выбора функции терминала X2

**F043:** для выбора функции терминала X3

**F044:** для выбора функции терминала X4



- На управляющем терминале FWD - DI5, REV - DI6
- Xn (n=1~6, is X1 X2 X3 X4 X5 X6)

#### 6-4 Форма параметра серии 9000 Общие частотные преобразователи

F003, F004, F041~F044	Код функции	Описание функции
0	NULL	Нет действий
1	EMS	Аварийная остановка
2	SPD3	Работа на частоте периода 3, установленная заранее
3	SPD2	Работа на частоте периода 2, установленной заранее
4	SPD1	Работа на частоте периода 1, установленная заранее
5	JOG	Работа при установленной частоте замедленного хода
6	OH	Функция защиты от перегрева двигателя (нормально открытый тип детектора)

9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

7	TMIA	Ввод таймера (счетчика) (тип закрытия задержки)
8	ON_BB	Приостановить вывод и трассировку скорости (закрыть действие)
9	FJR	Работа в прямом направлении
10	RJR	Резервная работа
11	TMIB	Ввод таймера (счетчика) (тип закрытия задержки)
12~14	Резерв	
15	U/D CLEAR	Переносить F016 в счетчик вверх / вниз
16	U/D LOAD	Переносить F015 в счетчик вверх / вниз
17	U/D HOLD	Держите вверх / вниз счетчик
18	OFF_BB	Пауза вывода и трассировки скорости (тип действия открытой цепи)
19	UP	Увеличение / уменьшение счетчика
20	DOWN	Увеличение / уменьшение счетчика
21	ALARM CLEAR	Сброс ошибки
22	SET1(FF1)	Набор триггеров (1)
23	CLR1(FF1)	Очистить триггер (1)
24	SET2(FF2)	Набор триггеров (2)
25	CLR2(FF2)	Очистить триггер (2)
26	SET(FF1&FF2)	Установите триггер (1) и (2) одновременно
27	CLR(FF1&FF2)	Убирайте триггер (1) и (2) одновременно
28	CLK Input	Входной импульс таймера (счетчика)
29	Резерв	
30	/OH	Функция защиты от перегрева двигателя (нормально закрытый тип детектора)
31	Normal/Auto SW	Переключение между нормальным режимом работы и Автоматическим управлением
32~35	Резерв	
36	TMIC	Ввод таймера (счетчика) (тип переключения и тип контура)
37~47	Резерв	
48	Speed Hold	Сохранять прежние скорости работы
49	Резерв	
50	PID Enable	Запуск PID
51	PID Hold	Интеграция ПИД-регулирования
52	PID Clear	Интегрированная очистка ПИД-регулятора
53	PID Preset	Задайте значение входного сигнала ПИД в режиме расширенного
54	PID Bias	Начало смещения ПИД-регулятора
55	PID Boost	Запуск усиления ПИД-регулятора
56~68	Резерв	
69	DC-BRAKE1	Напряжение торможения постоянным током, управляемое AI1
70	DC-BRAKE2	Напряжение торможения постоянным током, управляемое AI2
71	DC-BRAKE3	Напряжение торможения постоянным током, управляемое AI3
72	SENSOR_LESS SELECTION	Вариант между векторным и не векторным
73	FWD FUNCTION	Вперед

9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

74	REV FUNCTION	Обратное действие
75	POWER_CONTR OL SELECT	Параметр источника ограничения выходной мощности вручную
76	FORWARD INHIBIT	Запретить движение вперед
77	REVERSE INHIBIT	Запретить движение назад
78	PANEL SET UP	Увеличьте частоту набора панелей
79	PANEL SET DOWN	Уменьшить частоту набора панелей
80	SPEED SW1	Опция 16 периодов скорости
81	SPEED SW2	
82	SPEED SW3	
83	SPEED SW4	
84	JOG ACC/DEC TIME	Опция ускорения / замедления
85	SPD1 ACC/DEC TIME	
86	SPD2 ACC/DEC TIME	
87	SPD3 ACC/DEC TIME	
88	SPEED COMMAND SW	Изменение порядка скорости
89	CONTROL COMMAND SW	Изменение порядка контроля над
90	SPEED & CONTROL SW	Источник изменения скорости и контроля над
91	/TMIA	Вход таймера (счетчика) (тип выключения времени задержки) (Вход инвертора)
92	/TMIB	Ввод таймера (счетчика) (тип закрытия задержки) (Вход инвертора)
93	/TMIC	Ввод таймера (счетчика) (тип переключателя и контура) (Вход инвертора)
94	TMIAx	Аналогично X = 7, время задержки = F071 * AI2
95	TMIBx	Аналогично X = 11, время задержки = F071 * AI2
96	TMICx	Аналогично X = 36, время задержки = F071 * AI2
97	/TMIAx	Аналогично X = 91, время задержки = F071 * AI2
98	/TMIBx	Аналогично X = 92, время задержки = F071 * AI2
99	/TMICx	Аналогично X = 93, время задержки = F071 * AI2

Xn=0	Нет функции
------	-------------

Не действуют независимо от состояния входного терминала

Xn=1	EMS: Функция аварийной остановки
------	----------------------------------

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Выберите эту функцию, если входной терминал включен, когда преобразователь частоты работает, преобразователь будет выводить постоянное напряжение в двигатель вместо переменного напряжения и быстро останавливать двигатель. (См. Описание функции F005 ~ F008).

Xn=2	Рабочая частота периода 3
Xn=3	Рабочая частота периода 2
Xn=4	Рабочая частота периода 1
Xn=5	Медленно

F000 может установить основную рабочую частоту, а другие четыре параметра могут установить другую обычную рабочую частоту заранее.

**F000:** Частота главной частоты, время разгона / торможения устанавливаются F001 и F002.

**F019:** Частота вращения, время разгона / торможения устанавливается F02

**F021:** рабочая частота периода 1. Время разгона / торможения устанавливается F022 и F023.

**F024:** рабочая частота периода 2. Время разгона / торможения устанавливается F025 и F026.

**F027:** рабочая частота периода 3. Время разгона / торможения устанавливается параметрами F028 и F029.

Когда терминал определяет скорость работы, порядок предпочтений выглядит следующим образом:

Медленно > Период 1 скорости > Период 2 скорости > Период 3 скорости > 16 периодов скорости > Нормальная рабочая скорость

Нормальная рабочая скорость: Означает установленный параметр частоты, определенный F040.



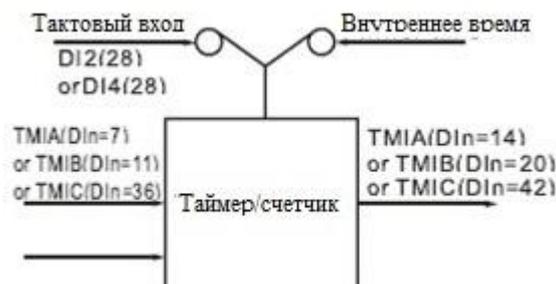
- Вышеупомянутые функции действуют при наличии рабочего порядка, но также будут действовать без рабочего сигнала при работе с **Xn=9** или **Xn=10**.
- Многоступенчатая скорость согласно данному руководству.

Xn=6	ОН Функция защиты от перегрева двигателя (см. Xn = 30)
------	--

Когда входная клемма разомкнута, значит, нормально работать.

Когда входная клемма закрыта, преобразователь частоты останавливает ввод и отображает информацию о неисправности ОН.

Xn=7	TMIA Тип отключения времени включения таймера(/счетчика)
------	--



## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

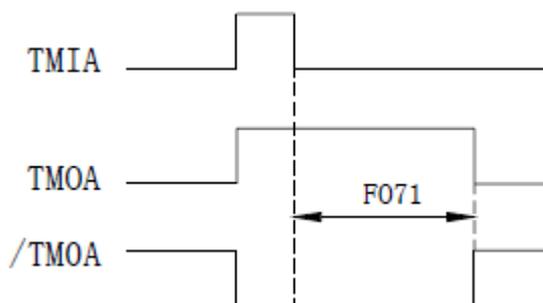
Когда используется таймер, сигнал с номинальным временем 0.1S выбирается как вход функции таймера (/счетчика). И когда используется время, входной терминал **X2** или **X4**, который назначен в качестве **режима 28**, будет импульсным входным терминалом функции таймера (/счетчика). Если вам нужно восстановить ручную, обратитесь к функции Xn=94~99.



提示

- Функция таймера содержимого (/счетчика) преобразователя частоты. При использовании цифрового входа **X2** и **X4** эта функция должна использоваться как счетчик, в противном случае ее можно использовать как таймер.

Когда какой-либо из цифровых входных клемм **Xn** назначается функцией **TMIA**, можно выбрать **Y1** или **Y2** или **TA**, **TC**, чтобы быть функцией выхода **TMOA**, и добавить с модулем таймера (/счетчика) время до переключения времени задержки - F071, и время задержки определяется F071.



Когда вход **TMIA** включается, выход **TMOA** будет правильно включаться. Но когда **TIME** отключается, **TMOA** должен отключиться по истечении периода времени, определенного F071.



提示

- Максимальный входной импульс таймера/счетчика составляет 1000 Гц.
- Преобразователь частоты имеет только один модуль счетчика времени / счетчика.

Xn=8	ON_BB Приостановить вывод и трассировку скорости (закрывать действие), обратитесь к функции Xn=18
------	---

Когда выбранная входная клемма находится в положении «ON», все IGBT будет останавливать вывод правильно; А когда будет «OFF», преобразователь частоты выполнит функцию отслеживания скорости через определенный промежуток времени (определяется F036).

Xn=9	FJR Работа в прямом направлении
------	---------------------------------

Когда выбранная входная клемма находится в положении «ON», преобразователь частоты будет принудительно переходить в режим работы с низкой частотой. (Выполняется без дополнительного операционного заказа)

Xn=10	RJR Работа в обратном направлении
-------	-----------------------------------

Когда выбранная входная клемма находится в положении «ON», преобразователь частоты будет принудительно работать в обратном направлении при частоте замедленного хода.

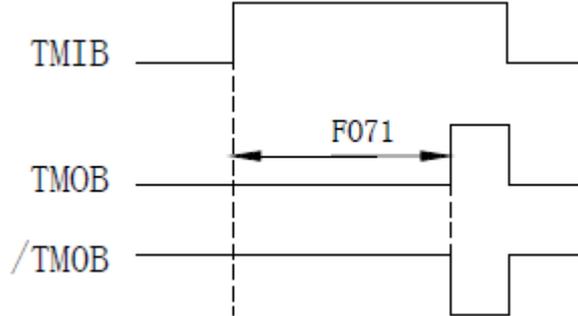
(Выполняется без дополнительного операционного заказа)

Xn=11	TMIB Тип задержки закрытия таймера (/счетчика)
-------	--

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Сначала обратитесь к описанию функции **Xn=7** модуля таймера (/счетчика)

Когда какой-либо из цифровых входных клемм **Xn** назначается функцией **TMIB**, можно выбрать **Y1** или **Y2** или **TA**, **TC**, чтобы быть функцией вывода **TMOB**, и добавить с модулем таймера (/счетчика) время задержки выключения Реле, а время задержки определяется F071.



Когда вход TMIB находится в состоянии «OFF», TMOB будет восстанавливаться до состояния «OFF» правильно. Но когда вход TMIB находится в состоянии «ON», выход TMOB должен быть «включен» по истечении периода времени, определенного F071.

Максимальный входной импульс таймера/счетчика составляет 1000 Гц.

9000 имеет только один модуль таймера/счетчика.

Xn=12~14	Резерв.
Xn=15	CLEAR: переносит F016 на счетчик вверх/вниз
Xn=16	LOAD: переносит F015 на счетчик вверх/вниз
Xn=17	HOLD: держите вверх/вниз счетчик



- Если для задания частоты используется выходной сигнал счетчика вверх/вниз, F040 должен выбрать одно число из 6, 7, 11 или 19.
- Пожалуйста, обратитесь к описанию функции F040 о различии между этими четырьмя типами.

Если параметр функции входного терминала **Xn=15 (CLEAR)**: и когда эта клемма находится в положении «ON», частота F016 будет передаваться на счетчик вверх / вниз, в этот момент изменение выходной частоты должно быть в соответствии с Обратная связь F002.

Если опцией функции входного терминала является **Xn=16 (LOAD)**: и когда эта клемма находится в положении «ON», частота F015 будет передаваться на счетчик вверх / вниз, в этот момент изменение выходной частоты должно быть в соответствии с Обратная связь F001.

Если опцией функции входного терминала является **Xn=16 (LOAD)**: и когда эта клемма находится в положении «ON», будет переноситься частота F015 в счетчик вверх / вниз и будет сохранять прежнюю рабочую скорость.

Xn=18	OFF__VB Пауза вывода и трассировки скорости (тип действия открытой цепи)
-------	--

Когда выбранный терминал выключен, все IGBT будет останавливать вывод правильно;

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

И когда терминал восстанавливается до «ON», преобразователь частоты будет выполнять функцию отслеживания скорости после того, как через F036 будет определен период времени.

Xn=19	UP: Увеличение / уменьшение счетчика
-------	--------------------------------------

Когда выбранная входная клемма находится в положении «ON», счетчик вверх/вниз будет увеличиваться в соответствии с временем ускорения F001.

Xn=20	DOWN: Уменьшение счетчика вверх/вниз
-------	--------------------------------------

Когда выбранная входная клемма находится в положении «ON», счетчик вверх/вниз будет уменьшаться в соответствии с временем торможения F002.

Xn=21	Сброс ошибки
-------	--------------

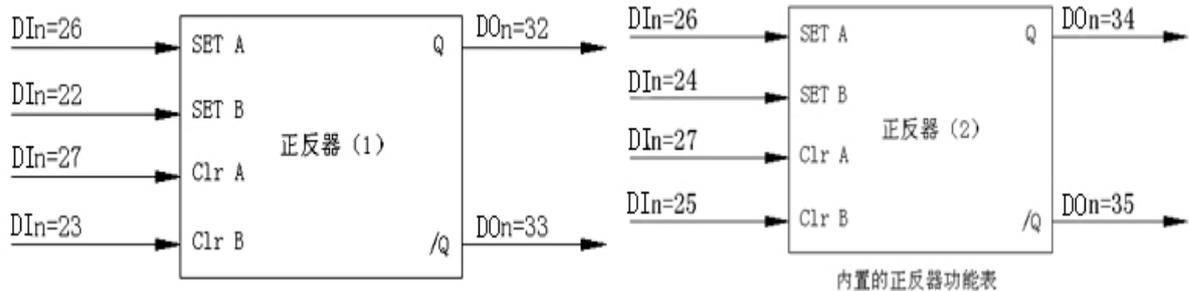
В качестве неисправности может использоваться только преобразователь частоты, терминал с указанной функцией. Когда преобразователь частоты работает нормально, этот терминал не имеет никакой функции.



提示

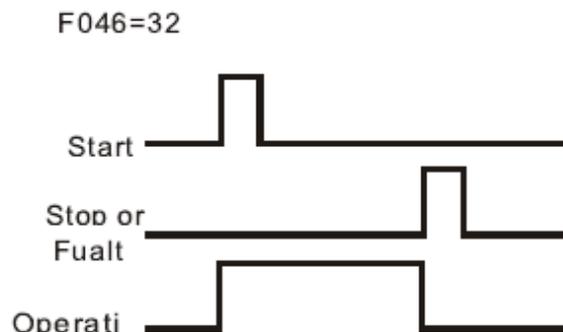
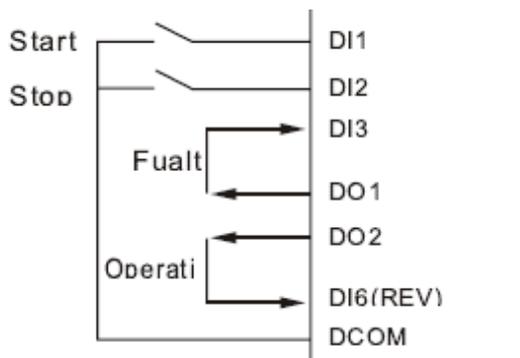
- Стандартный терминал RST может сбрасывать частотный преобразователь в любой ситуации.

Xn=22	Набор триггеров (1)
Xn=23	Очистить триггер (1)
XIn=24	Набор триггеров (2)
Xn=25	Очистить триггер (2)
Xn=26	Установите триггер (1) и (2) одновременно
Xn=27	Очистить триггер (1) и (2) одновременно



Вышеприведенный чертеж представляет собой две группы встроенных триггеров с нормальной функцией. Каждый триггер может устанавливаться или удаляться двумя входными клеммами и контролироваться двумя выходными клеммами Y1 или Y2 или TA, TC.

**F041=22 F042=23 F043=23 F045=4**



## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Xn=28	Входной импульс таймера (счетчика).
-------	-------------------------------------



提示

- Когда входной терминал X2 или X4 установлен в этом режиме, таймер (счетчик) будет функцией автоматического подсчета
- Обратитесь к описанию Xn=7.

Когда X1 выберет (28), опуститесь.

Когда X2 выбирает (28), применяется в обычном таймере/счетчике, см. Xn=7, Xn=11, Xn=36 установлено.

Когда X3 выберете (28), Нет функции.

Когда X4 выбирает (28), применяется в обычном таймере/счетчике, см. Xn=7, Xn=11, Xn=36.



提示

- Максимальный предел входного импульса 1000Гц

Xn=29	Нет функции
Xn=30	/ОН Функция защиты от перегрева двигателя (Смотрите описание функции параметра Xn=6)

Когда входная клемма закрыта, означает нормальную работу и может работать.

Когда входная клемма разомкнута, преобразователь частоты останавливает вывод и отображает информацию о неисправности **ОН**.

Xn=31	Переключение между нормальной и автоматической работой (См. Описание функции 6.6)
-------	--

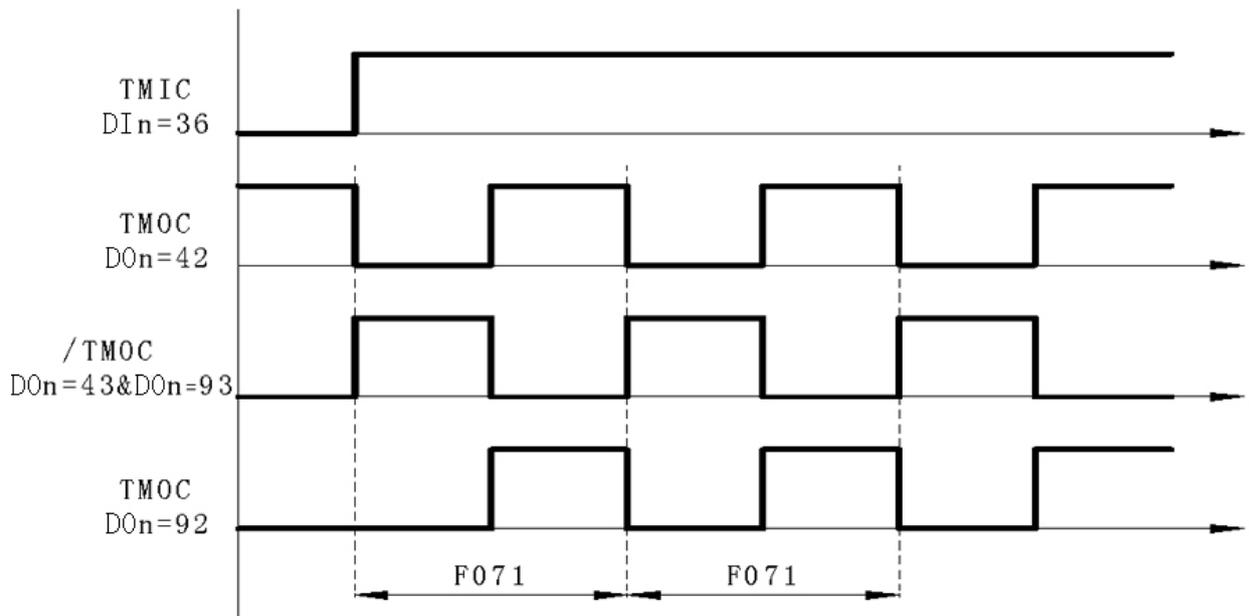
Обычно, если нужен только нормальный рабочий режим, сделайте F072=0. Если требуется функция автоматического управления, F072 может выбирать различные режимы работы.

Если необходимо регулярно переключаться между нормальным рабочим режимом и автоматическим режимом, можно установить F072 в качестве необходимого режима автоматической работы, а затем переключиться на ручку назначенным входным терминалом, чтобы не было необходимости регулярно менять параметр F072.

Когда назначенный входной терминал выбирает этот режим, если вход находится в состоянии «OFF», будет выполнен автоматический режим. Если вход находится в состоянии «ON», вернется в нормальный режим работы, который совпадает с состоянием, когда F072=0. Если вход снова восстановится в состояние «OFF», преобразователь частоты также восстановится в автоматическом режиме.

Xn=32~35	Резерв
Xn=36	Ввод таймера (счетчика) типа контура

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter



Когда вход TMIC «OFF», выход TMOC всегда держит «ON». Если выход TMOC Y1 или Y2=92, выход всегда остается в положении «OFF». Когда вход TMIC находится в состоянии «ON», выход TMIC будет делать передачу «ON/OFF» правильно в соответствии с временем, установленным F071, время включения / выключения составляет половину и половину. См. Инструкцию Xn=94.

Xn=37~47	Резерв
Xn=48	Сохранять прежнюю рабочую скорость

Если опцией функции входного терминала является Xn=48, когда эта входная клемма находится в положении «ON», преобразователь частоты прекращает ускорение или замедление и сохраняет прежнюю рабочую скорость. Когда входная клемма находится в положении «OFF», преобразователь частоты продолжает ускорение или замедление.

Xn=49	Резерв
Xn=50	Пуск PID
Xn=51	PID интеграции учета
Xn=52	PID интеграции очистки
Xn=53	Выходное значение PID, установленное в расширенном
Xn=54	Начало смещения PID
Xn=55	Начало усиления PID

Функция PID (ПИД-регулятора), см. Функцию главы 8.

Xn=56~68	Резерв
Xn=69	Напряжение торможения постоянным током контролируется AI1
Xn=70	Напряжение торможения постоянным током контролируется AI2
Xn=71	Напряжение торможения постоянным током контролируется AI3

Если опцией функции входного терминала является Xn=69, 70 или 71, когда эта входная клемма находится в положении «ON», преобразователь частоты будет выдавать на двигатель напряжение торможения постоянным током. Величина напряжения контролируется AI1, AI2 или AI3



- Напряжение торможения постоянным током =  $F006 * V_n(i: AI1, AI2, AI3)$

Xn=72	Опция регулирования вектора или без вектора
-------	---

Если функция входного терминала Xn=72:

Если F067=1, когда входная клемма близка, рабочий режим преобразователя частоты переключится с нормального режима на неиндуктивный векторный режим.

Если F067=3, когда входная клемма близка, режим работы преобразователя частоты переключится с неиндуктивного векторного режима на нормальный режим.

Xn=73	Ход вперед
-------	------------

При выборе этой функции этот терминал устанавливается как функция FWD. См. Описание F003.

Xn=74	Обратный ход
-------	--------------

При выборе этой функции этот терминал устанавливается как функция REV. См. Описание F004.

DIn=75	Исходный параметр ограничения выходной мощности вручную (см. Описание функции F067)
--------	---

Эта функция действует только при F067=4 режима ограничения выходной мощности.

Если функция входного терминала Xn=75, когда входная клемма включена, кривая ограничения мощности контролируется AI2.

Если функция входного терминала является другим значением, или эта клемма выключена, кривая ограничения мощности контролируется AI3.

Xn=76	Запретить движение вперед
-------	---------------------------

Когда выбранная входная клемма находится в положении «ON», преобразователь частоты запрещает движение вперед.

Xn=77	Запретить обратный ход
-------	------------------------

Когда выбранный входной терминал «OFF», преобразователь частоты запрещает обратный ход.

Xn=78	Увеличить частоту набора панелей
-------	----------------------------------

Xn=79	Уменьшить частоту набора панелей
-------	----------------------------------

Когда заданная частота панели управления является источником команд скорости (F040 = 8).

Если функция входного терминала X=78, и когда эта клемма находится в положении «ON», будет увеличена установленная частота панели. Если функция входного терминала X=79, и когда эта клемма находится в положении «ON», будет уменьшена установленная частота панели.

Xn=80~83	Опция скорости 16 периодов
----------	----------------------------

Когда все клеммы Xn=2~5 находятся в положении «OFF» (не имеют функции затухания, SPD1, SPD2, SPD3)

Если клеммы Xn=80~83 находятся в положении «ON», а заданная частота соответствует следующему:

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Заданная частота =  $X_n(83) * F027 + X_n(82) * F024 + X_n(81) * F021 + X_n(F080) * F019$

$X_n=84\sim 87$	Опция ускорения/замедления
-----------------	----------------------------

Когда все клеммы  $X_n=2\sim 5$  находятся в положении «OFF» (не имеют функции затухания, SPD1, SPD2, SPD3)

Когда  $X_n=84$  терминал включен, время ускорения = F020, время торможения = F020

Когда клемма  $X_n=854$  находится в положении «ON», время ускорения = F022, время торможения = F023

Когда клемма  $X_n=86$  находится в положении «ON», время ускорения = F025, время торможения = F026

Когда  $X_n=86$  терминал включен, время ускорения = F028, время торможения = F029

$X_n=88\sim 90$	Выберите команду управления и команду скорости
-----------------	--

См. Инструкцию F039 и F040.

F039 = a.b, имеет две группы опций a и b

F040 = cc.dd, имеет две группы опций cc и dd

Если клемма  $X_n=88$  находится в положении «ON», источник скорости = dd

Если клемма  $X_n=88$  находится в положении «OFF», источник скорости = cc

Если клемма  $X_n=89$  находится в положении «ON», источник скорости = b

Если клемма  $X_n=89$  находится в положении «OFF», источник скорости = a

Если клемма  $X_n=90$  находится в положении «ON», источник скорости = b

Если терминал  $X_n=90$  является «OFF», источник скорости = a



提示

Если какой-либо  $X_n=90$ , не может снова задать  $X_n=88$  или 99.

$X_n=91$	/ TMIA время задержки выключения (счетчик) обратного входа
$X_n=92$	/ TMIB время задержки закрытого типа таймер (счетчик) обратный вход
$X_n=93$	/ TMIC Переключаемый тип таймера (счетчика) обратного входа



提示

Пожалуйста, обратитесь к описанию функции  $X_n=7$ ,  $X_n=11$ ,  $X_n=36$

$X_n=94\sim 99$	Регулируемое время таймера
-----------------	----------------------------

$X_n(94) = TMIA X$

$X_n(95) = TMIB X$

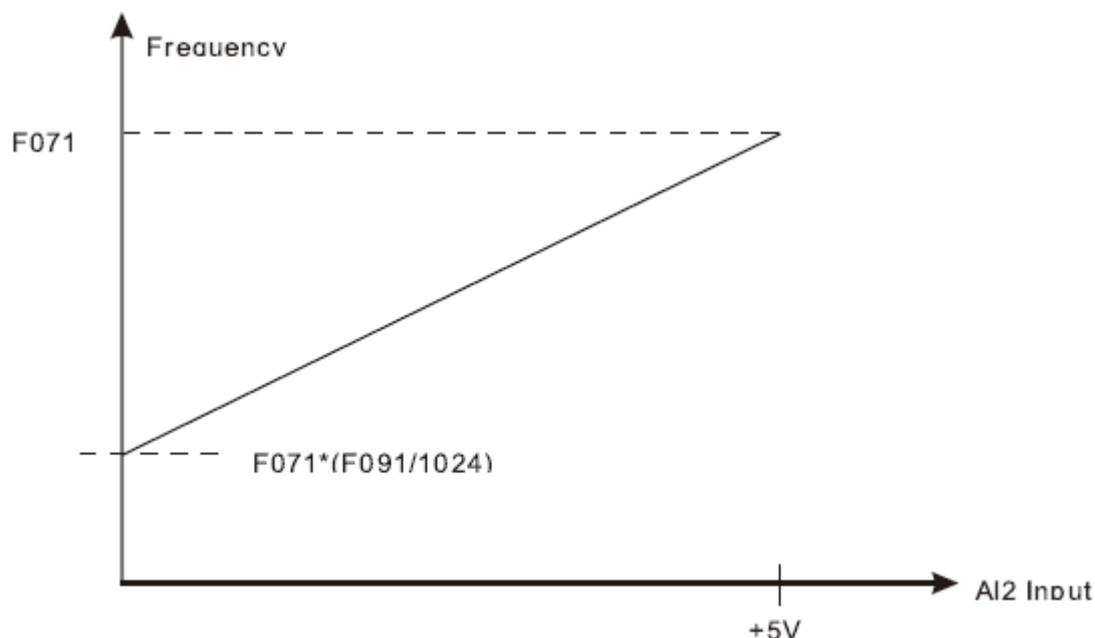
$X_n(96) = TMIC X$

$X_n(97) = /TMIA X$

$X_n(98) = /TMIB X$

$X_n(99) = /TMIC X$

Подобно ТМ1А~ТМ1С, но время таймера настраивается А12.



### 6.5 Функция цифрового выхода

Параметр F045 выбирает выходную функцию Y1

Параметр F046 выбирает выходную функцию TC2, TA2

Параметр F047 выбирает выходную функцию TC1, TB1

Каждый вывод мог бы выбрать функцию, указанную в следующей форме

F045, F046, F047	Код функции	Функциональная инструкция
0	OFF	Выход всегда выключен
1	STOP	Прерывание преобразователя частоты
2	SPE	Выходная частота равна
3	SPNE	Выходная частота не равна
4	ALM	Быть в беде
5	NALM	Нет проблемы
6	BRAKING	Частотный преобразователь находится в режиме торможения
7	RUNNING	Работает преобразователь частоты
8	SPO	Переполнение выходной частоты
9	SPNO	Выходная частота не более
10	SPA	Выходная частота - прибытие
11	SPNA	Выходная частота не прибытие
12	DIR	Определение бега
13	Irms LEVELO	Irms > F048
14	TMOA	Время выключения таймера выключения
15	SPZ	Выходная частота равна нулю
16	SPNZ	Выходная частота не равна нулю
17	SRYLLING	Предотвращение торможения
18~19	Резерв	
20	TMOB	Время таймера закрытого типа задержки

9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

21	STEP1	Автоматическая работа в период 1
22	STEP2	Автоматическая работа в период 2
23	STEP3	Автоматическая работа в период 3
24	STEP4	Автоматическая работа в период 4
25	STEP5	Автоматическая работа в период 5
26	STEP6	Автоматическая работа в период 6
27	STEP7	Автоматическая работа в период 7
28	STEP8	Автоматическая работа в период 8
29	STEP9	Автоматическая работа в период 9
30	STEP10	Автоматическая работа в период 10
31	Резерв	
32	Q1 (FF1)	Выход триггера (1)
33	/Q1 (FF1)	Триггер (1) обратный выход
34	Q2 (FF2)	Выход триггера (2)
35	/Q2 (FF2)	Триггер (2) обратный выход
36~37	Резерв	
38	Output ON	ON Выход всегда включен
39	Резерв	
40	/TMOA	Обратный выход таймера отключения времени задержки
41	/TMOB	Обратный выход таймера закрытия времени задержки
42	TMOC	Таймер коммутирующего контура
43	/TMOC	Тип обратной связи таймера переключения
44	×32CLK (only DO1)	Частота выходного импульса = $32 \times F057$ (Гц)
45	×16CLK (only DO1)	Частота выходного импульса = $16 \times F057$ (Гц)
46	×8CLK (only DO1)	Частота выходного импульса = $8 \times F057$ (Гц)
47	×4CLK (only DO1)	Частота выходного импульса = $4 \times F057$ (Гц)
48	×2CLK (only DO1)	Частота выходного импульса = $2 \times F057$ (Гц)
49	×1CLK (only DO1)	Частота выходного импульса = $1 \times F057$ (Гц)
50~53	Резерв	
54	Irms LEVEL1	Irms > AI1
55	Irms LEVEL2	Irms > AI2
56	Irms LEVEL3	Irms > AI3
57	Power-Limit	Выходная мощность - предел
58~69	Резерв	
70	RUN & (AI1 > F074)	В рабочем режиме AI1 > F074 сравнения выхода
71	RUN & (AI1 < F074)	В рабочем режиме AI1 < F074 сравнения выхода
72	RUN & (AI2 > F075)	В рабочем режиме AI2 > F075 сравнения выхода

9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

73	RUN & (AI2 < F075)	В рабочем режиме AI2 < F075 сравнения выхода
74	RUN & (AI3 > F076)	В рабочем режиме AI3 > F076 сравнения выхода
75	RUN & (AI3 < F076)	В рабочем режиме AI3 < F076 сравнения выхода
76~77	Резерв	
78	OL-WARNING	Скопление перегрузки > 50%
79	/OL-WARNING	Скопление перегрузки < 50%
80	AI1 > F074	Выход сравнения AI1 > F074
81	AI1 < F074	Аналоговый выход AI1 < F074
82	AI2 > F075	Выход сравнения AI2 > F075
83	AI2 < F075	Выход сравнения AI2 < F075
84	AI3 > F076	Выход сравнения AI3 > F076
85	AI3 < F076	Выход сравнения AI3 < F076
86	ACC	При ускорении
87	DEC	При замедлении
88	DISCHARGE	При разгрузке
89	Резерв	
90	FWD	В прямом ходе
91	REV	В обратном ходе
92	TMOС	Подобно Yn (42), но действует после того, как TMIС включен
93	/TMOС	То же, что и Yn (43)



提示

Когда при открытии и сбросе все выходы находятся в состоянии «OFF»

F045~F047=0	OFF (Выход всегда выключен)
-------------	-----------------------------

Когда функция выхода-выхода выбирает этот режим, эта клемма всегда находится в состоянии «OFF». См. Описание F045~F047=38

F045~F047=1	STOP Прерывание преобразователя частоты (См. Содержание F045~F047=7)
-------------	---

Если функция выходного терминала выбирает этот режим, преобразователь частоты находится в состоянии останова, и этот терминал будет находиться в состоянии «ON». Как только преобразователь частоты начнет работать, выход будет находиться в состоянии «OFF».



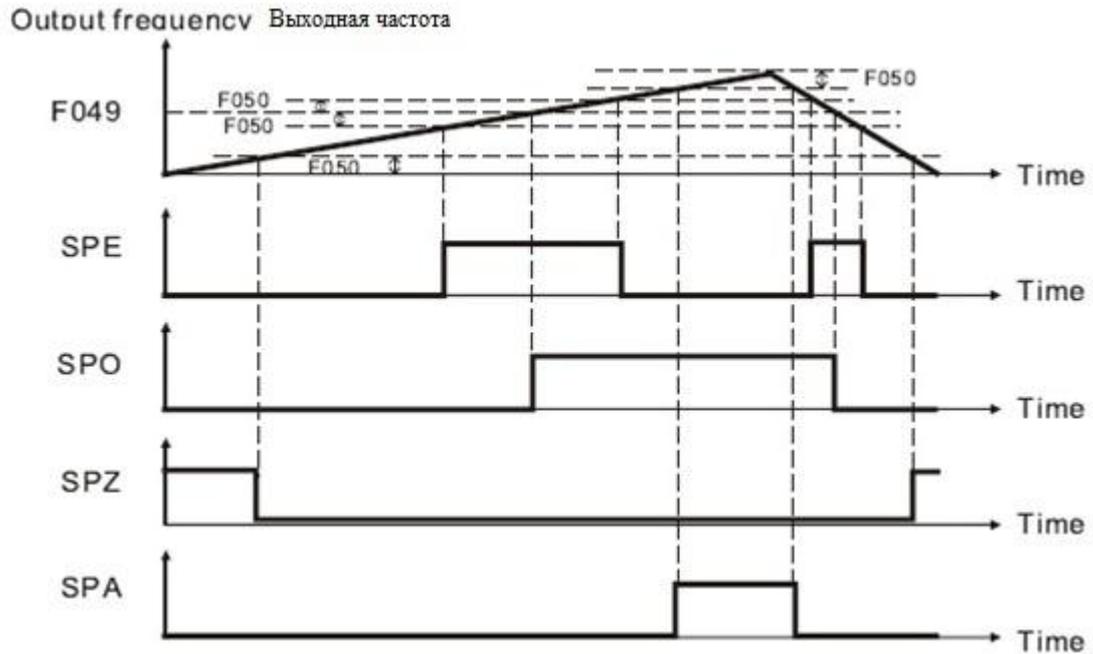
提示

- Преобразователь частоты разомкнут и все еще находится в рабочем состоянии.

F045~F047=2	Выходная частота SPE равна
F045~F047=3	SPNE Выходная частота не равна

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Во-первых, присвойте каждой частоте существовать на частоте объекта по сравнению с **F049**, затем назначьте разрешенную **частоту ошибок** для существования в **F050**. Как показано на следующем рисунке: Если функция выходного терминала выбирает **SPE**, а когда ошибка между выходной частотой преобразователя частоты и **F049** меньше диапазона **F050**, считается, что она равна частоте. В этот момент выходная клемма будет находиться в состоянии «ON». Но если функция выбирает **SPNE**, действие полностью противоречит **SPE**.



F045~F047=4	"ALARM" в беде
-------------	----------------

Когда преобразователь частоты в норме, выходная клемма находится в состоянии «OFF», и если преобразователь частоты неисправен, выходная клемма будет находиться в состоянии «ON».

F045~F047=5	"NOT ALARM" Не в беде
-------------	-----------------------

Когда преобразователь частоты работает нормально, выходная клемма находится в состоянии «ON», и если преобразователь частоты неисправен, выходная клемма будет находиться в состоянии «OFF».

F045~F047=6	"BRAKING" Частотный преобразователь тормозит
-------------	--

Если выходная клемма выбирает этот режим работы, а когда преобразователь частоты тормозит, эта выходная клемма находится в положении «ON», либо находится в состоянии «OFF».



- Торможение постоянным током, упомянутое в этой функции, означает добавление постоянного тока в катушку двигателя и не означает торможение внешнего резистора.
- Когда в процессе торможения постоянным током работает преобразователь частоты.

F045~F047=7	"RUNNING" Частотный преобразователь работает (См. F045 ~ F047 = 1)
-------------	---

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Если выходная клемма выбирает этот режим, когда преобразователь частоты работает, эта выходная клемма будет "ON", а когда преобразователь частоты прекратит работу, выходная клемма будет "OFF".

F045~F047=8	Переполнение выходной частоты SPO
F045~F047=9	Выходная частота SPNO не переполнена

Обратитесь к последовательному временному чертежу F045~F047=2.

Во-первых, присвойте каждой частоте существовать на частоте объекта по сравнению с **F049**, см. Рисунок: Если функция выходного терминала выбирает **SPO**, а когда выходная частота превышает частоту, установленную **F049**, считается переполнением частоты. В этот момент выходная клемма будет находиться в состоянии «ON». Но если функция выбирает **SPNEO**, действие полностью противоречит **SPEO**.

F045~F047=10	Прибытие выходной частоты SPA
F045~F047=11	Выходная частота SPNA не достигает

Обратитесь к временному чертежу F045 ~ F047 = 2

Во-первых, назначьте разрешенную частоту ошибок, сохраненную в F050, если функция выходного терминала выбирает **SPA**, а когда ошибка между выходной частотой преобразователя частоты и установленной частотой меньше диапазона **F050**, это считается поступлением частоты в данный момент, Выходной терминал будет находиться в состоянии «ON».

Если выбрать функцию **SPNA**, действие полностью противоречит **SPA**.

F045~F047=12	"DIRECTION" Рабочее направление
--------------	---------------------------------

Если выходная клемма выбирает эту функцию, и когда выход преобразователя частоты направлен в прямом направлении, выходная клемма находится в состоянии «ON», а когда выход имеет обратное направление, выходная клемма будет находиться в состоянии «OFF».



- Когда преобразователь частоты останавливается, выходная клемма находится в состоянии «ON».

F045~F047=13	Irms LEVEL0
--------------	-------------

Когда выходной ток «среднеквадратичное значение» преобразователя частоты (Irms)> F048, этот выход будет «ON».

F045~F047=14	Выход таймера выключения тайм-аута TMOA
F045~F047=15	Выходная частота SPZ равна нулю
F045~F047=16	Выходная частота SPNZ не равна нулю

Обратитесь к временному чертежу F045~F047=2

Во-первых, необходимо определить диапазон ошибок нулевой скорости и сохранить его в F050.

Если выходная клеммная функция выбирает **SPZ**, а выходная частота меньше F050, считается частотой с нулевой скоростью; В этот момент выходной терминал будет находиться в состоянии «ON».

Если выбрать функцию **SPNZ**, действие полностью противоречит **SPZ**.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

F045~F047=17	"SRYILLING" Установите предотвращение замедления.
--------------	---

Когда преобразователь частоты работает, если выходной ток превышает предел (150%) аппаратного обеспечения, преобразователь частоты автоматически уменьшает выходную частоту и предотвращает остановку двигателя, что может уменьшить выходной ток.

Если выходная клемма выбирает эту функцию, когда преобразователь частоты выполняет торможение для предотвращения остановки двигателя, выходная клемма будет «ON».

F045~F047=18	Резерв
F045~F047=19	Резерв
F045~F047=20	Таймер выключения тайм-аута ТМОВ



- Пожалуйста, обратитесь к описанию функции в разделе 6.4

F045~F047=21	STEP1 автоматически работает в шаге 1
F045~F047=22	STEP2 автоматически работает в шаге 2
F045~F047=23	STEP3 автоматически работает в шаге 3
F045~F047=24	STEP4 автоматически работает в шаге 4
F045~F047=25	STEP5 автоматически работает в шаге 5
F045~F047=26	Step6 автоматически работает в шаге 6
F045~F047=27	STEP7 автоматически работает в шаге 7
F045~F047=28	STEP8 автоматически работает в шаге 8
F045~F047=29	STEP9 автоматически работает в шаге 9
F045~F047=30	STEP10 автоматически работает в шаге 10
F045~F047=31	Резерв
F045~F047=32	Q1 триггер (1) выход
F045~F047=33	/ Q1 триггер (1) противофазный выход
F045~F047=34	Q2 триггер (2) выход
F045~F047=35	/ Q2 триггер (2) противофазный выход



- Обратитесь к описанию функции Xn = 22

F045~F047=36	Резерв
F045~F047=37	Резерв
F045~F047=38	ON (Выход всегда включен)

Когда функция выходного терминала выбирает этот режим, эта клемма всегда находится в состоянии «ON». Эта функция может быть самодиагностикой и в то же время может использоваться компьютером как обычный цифровой выходной контакт. См. Описание F045~F047=0.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

F045~F047=39	Резерв
F045~F047=40	/ ТМОА время задержки выключения антифазный выход
F045~F047=41	/ ТМОВ закрыть таймер противофазный вывод
F045~F047=42	ТМОС Таймер переключения типа петли
F045~F047=43	/ ТМОС Импульсный тип таймера противофазный выход



**提示**

- Обратитесь к описанию функций **Xn=7** и **Xn=36** в разделе 6.4

F045~F047=44	$\times 32 \text{ CLK}$ частота выходного импульса = $32 \times F057(\text{Гц})$
F045~F047=45	$\times 16 \text{ CLK}$ частота выходного импульса = $16 \times F057(\text{Гц})$
F045~F047=46	$\times 8 \text{ CLK}$ частота выходного импульса = $8 \times F057(\text{Гц})$
F045~F047=47	$\times 4 \text{ CLK}$ частота выходного импульса = $4 \times F057(\text{Гц})$
F045~F047=48	$\times 2 \text{ CLK}$ частота выходного импульса = $2 \times F057(\text{Гц})$
F045~F047=49	$\times 1 \text{ CLK}$ частота выходного импульса = $1 \times F057(\text{Гц})$

Режим работы выходных клемм **44~49** устанавливается частота выходного импульса. При использовании этого режима пользователь должен выполнить сброс преобразователя частоты и запустить функцию **XnCLK**. Таким же образом при изменении функции **XnCLK** также необходимо выполнить действие сброса.



**提示**

- Эта функция действует только для клеммы Y1, а максимальная выходная частота составляет 3 кГц

F045~F047=50	Резерв
F045~F047=51	Резерв
F045~F047=52	Резерв
F045~F047=53	Резерв
F045~F047=54	Irms LEVEL1

Когда выходной ток «среднеквадратичное значение» преобразователя частоты (Irms%) > 150% \* AI1, эта выходная клемма будет «ON».

F045~F047=55	Irms LEVEL2
--------------	-------------

Когда выходной ток «среднеквадратичное значение» преобразователя частоты (Irms%) > 150% \* AI2, этот выход будет находиться в положении «ON».

F045~F047=56	Irms LEVEL3
--------------	-------------

Когда выходной ток «среднеквадратичное значение» преобразователя частоты (Irms%) > 150% \* AI3, эта выходная клемма будет «ON».

F045~F047=57	Ограничение выходной мощности
--------------	-------------------------------

Преобразователь частоты работает в режиме управления выходной мощностью (крутящим моментом), когда выходная мощность превысит верхний предел заданной частоты, преобразователь частоты автоматически уменьшит свою выходную мощность, и эта выходная клемма будет находиться в положении «ON».

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

F045~F047=58~69	Резерв
F045~F047=70	Сравнение выхода с AI1 > F074 во время работы
F045~F047=71	Сравнение выхода с AI1 < F074 во время работы

Когда преобразователь частоты работает, и аналоговый входной сигнал AI1 > F074, Yn(70) будет «ON», а Yn(71) будет «OFF» (значение F074 должно быть определено в пределах 0,0~1023,0, точка уходит Без учёта). Установите F055=3, и F056 может контролировать размер аналогового входного сигнала AI1.

F045~F047=72	Сравнение выхода с AI2 > F075 во время работы
F045~F047=73	Сравнение выхода с AI2 < F075 во время работы

Когда преобразователь частоты работает, и аналоговый входной сигнал AI2 > F075, Yn(72) будет «ON», а Yn(73) будет «OFF». (Значение F075 должно быть определено в пределах 0,0~1023,0, Без учёта). Установите F055=4, и F056 может контролировать размер аналогового входного сигнала AI2.

F045~F047=74	Сравнение выхода с AI3 > F076 во время работы
F045~F047=75	Сравнение выхода с AI3 < F076 во время работы

Когда преобразователь частоты работает, и аналоговый входной сигнал AI3 > F076, Yn(74) будет «ON», а Yn(75) будет «OFF» (значение F076 должно быть определено в пределах 0,0~1023,0, точка уходит Без учёта). Установите F055=5, и F056 может контролировать размер аналогового входного сигнала AI3.

F045~F047=76	Резерв
F045~F047=77	Резерв
F045~F047=78	OL- WARNING Предупреждение о перегрузке
F045~F047=79	/OL- WARNING Предупреждение о перегрузке

Когда **F054=11**, **F061** может контролировать значение накопления перегрузки (**OL**). (См. Описание F054)

Когда выходная клемма выбирает режим 78, если значение накопления перегрузки (**OL**) > 50%, эта выходная клемма будет "ON".

Когда выходная клемма выбирает режим 79, если значение накопления перегрузки (**OL**) < 50%, эта выходная клемма будет "ON".

F045~F047=80	AI1 > F074 Сравнение результатов
F045~F047=81	AI1 < F074 Сравнение результатов

Когда аналоговый входной сигнал AI1 > F074, Yn(80) будет «ON», а Yn(81) будет «OFF» (значение F074 должно быть определено в пределах 0,0~1023,0, точка не учитывается). Установите F055=3, и F056 может контролировать размер аналогового входного сигнала AI1.

F045~F047=82	AI2 > F075 Сравнение результатов
F045~F047=83	AI2 < F075 Сравнение результатов

Когда аналоговый входной сигнал AI2 > F075, Yn(82) будет «ON», а Yn(83) будет «OFF» (значение F075 должно быть определено в пределах 0,0~1023,0, точка не учитывается). Установите F055=4, и F056 может контролировать размер аналогового входного сигнала AI2.

F045~F047=84	AI3 > F076 Сравнение результатов
F045~F047=85	AI3 < F076 Сравнение результатов

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Когда аналоговый входной сигнал  $A\bar{I}3 > F076$ ,  $Y_n(84)$  будет «ON», а  $Y_n(85)$  будет «OFF» (значение F076 должно быть определено в пределах 0,0~1023,0, точка не учитывается). Установите F055=5, и F056 может контролировать размер аналогового входного сигнала  $A\bar{I}3$ .

F045~F047=86	При ускорении
--------------	---------------

Если выходная клемма выбирает эту функцию, а при ускорении преобразователя частоты, выходная клемма будет находиться в состоянии «ON».

F045~F047=87	При замедлении
--------------	----------------

Если выходная клемма выбирает эту функцию, а при торможении преобразователя частоты, выходная клемма будет находиться в состоянии «ON».

F045~F047=88	При разгрузке
--------------	---------------

Если выходная клемма выбирает эту функцию, и когда напряжение конденсатора внутри преобразователя частоты выше, выходная клемма будет находиться в состоянии «ON».

F045~F047=89	Резерв
F045~F047=90	В прямом ходу

Если выходная клемма выбирает эту функцию, и когда выход преобразователя частоты находится в прямом направлении, выходная клемма будет находиться в состоянии «ON».

F045~F047=91	В обратном ходе
--------------	-----------------

Если выходная клемма выбирает эту функцию, и когда выход преобразователя частоты находится в обратном направлении, выходная клемма будет находиться в состоянии «ON».

F045~F047=92	Таймер переключения типа ТМОС (Пусковое управление)
--------------	--

Если выходная клемма выбирает эту функцию, а когда  $DIn = 36$  и  $DIn$  ON, функция такая же, как  $Y_n = 42$ . Но когда  $DIn$  выключен, выход всегда находится в состоянии «OFF» (см. Описание  $DIn = 36$ ).

F045~F047=93	/ТМОС таймер переключения типа таймера противофазный выход
--------------	--

Функция такая же, как  $Y_n = 43$ .

## 6.6. Простое автоматическое управление PLC

### 6.6.1 Связанный параметр и функция простого режима работы PLC

Параметр	Функция
<b>F072</b>	Выберите простой способ автоматического запуска PLC
<b>F073</b>	Автоматический запуск первого (шестого) шага времени
<b>F074</b>	Автоматический запуск второго (седьмого) шага времени

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

<b>F075</b>	Автоматический запуск третьего (восьмого) шага времени
<b>F076</b>	Автоматический запуск четвертого (девятого) шага времени
<b>F077</b>	Автоматический запуск пятого (десятого) шага времени

### 6.6.2 Опция простого управления ПЛК управляется F072, функция автоматического управления может быть выбрана следующим образом:

<b>F072</b>	<b>Описание функции</b>
<b>0</b>	Нормальная работа, остановка функции автоматического управления
<b>1</b>	После этапа разумного автоматического управления, сохранить постоянную скорость работы
<b>2</b>	После этапа разумного автоматического управления, Стоп, затем повторяйте постоянно
<b>3</b>	После этапа разумного автоматического управления, стоп, реверс, затем повторяйте постоянно
<b>4</b>	После этапа разумного автоматического управления, затем повторяйте постоянно
<b>5</b>	После этапа разумного автоматического управления, назад, затем повторяйте постоянно
<b>6</b>	Аналогично режиму 4, но каждый раз будет повторяться со второго шага.

Может использовать цифровой входной терминал для передачи нормальной работы / простого автоматического управления ПЛК, см. Описание Xn = 31.

<b>F072=1</b>	После этапа разумного автоматического функционирования, сохранить постоянную скорость работы
---------------	--

**Шаг 1:** Преобразователь частоты работает на частоте затухания, время работы регулируется F073.

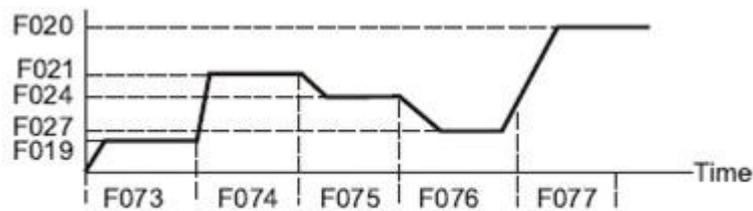
**Шаг 2:** Преобразователь частоты работает под рабочей частотой шага 1, время работы контролируется F074.

**Шаг 3:** Преобразователь частоты работает в соответствии с рабочей частотой шага 2, время работы контролируется F075.

**Шаг 4:** Преобразователь частоты работает в соответствии с рабочей частотой шага 3, время работы контролируется F076.

**Шаг 5:** Частотный преобразователь работает постоянно под основной установленной частотой (Выбрать F040).

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter



Пример применения F072 = 1

<b>F072=2</b>	После этапа разумного автоматического управления, Стоп, затем повторяйте постоянно
---------------	--

Шаг 1: Преобразователь частоты работает на частоте затухания, время работы регулируется F073.

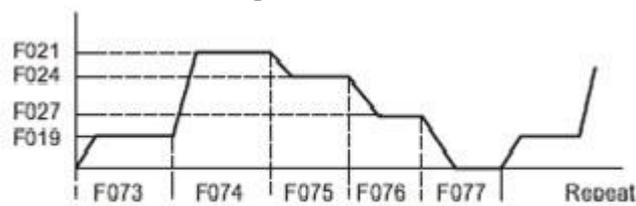
Шаг 2: Преобразователь частоты работает под рабочей частотой шага 1, время работы контролируется F074.

Шаг 3: Преобразователь частоты работает в соответствии с рабочей частотой шага 2, время работы контролируется F075.

Шаг 4: Преобразователь частоты работает в соответствии с рабочей частотой шага 3, время работы контролируется F076.

Шаг 5: преобразователь частоты прекращает работу, время останова контролируется F077

После шага 5, снова начинает повторяться с шага 1



Пример применения F072=2

<b>F072=3</b>	После этапа разумного автоматического управления, стоп, реверс, затем повторяйте постоянно
---------------	--

Шаг 1: Преобразователь частоты работает на частоте затухания, время работы регулируется F073.

Шаг 2: Преобразователь частоты работает под рабочей частотой шага 1, время работы контролируется F074.

Шаг 3: Преобразователь частоты работает в соответствии с рабочей частотой шага 2, время работы контролируется F075.

Шаг 4: Преобразователь частоты работает в соответствии с рабочей частотой шага 3, время работы контролируется F076.

Шаг 5: преобразователь частоты прекращает работу, время останова контролируется F077

После шага 5 назад

Шаг 6: Преобразователь частоты работает на частоте затухания, время работы регулируется F073.

Шаг 7: Преобразователь частоты работает под рабочей частотой шага 1, время работы контролируется F074.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Шаг 8: Преобразователь частоты работает в соответствии с рабочей частотой этапа 2, время работы контролируется F075.

Шаг 9: Преобразователь частоты работает под рабочей частотой 3-го шага, время срабатывания регулируется F076.

Шаг 10: преобразователь частоты прекращает работу, время останова контролируется F077

После шага 10 - назад; И начинает повторять с шага 1.



**F072=4**

После этапа разумного автоматического управления, затем повторяйте постоянно

Аналогично режиму F072 = 2. Только шаг 5 - разница.

Шаг 1: Преобразователь частоты работает на частоте затухания, время работы регулируется F073.

Шаг 2: Преобразователь частоты работает под рабочей частотой шага 1, время работы контролируется F074.

Шаг 3: Преобразователь частоты работает в соответствии с рабочей частотой шага 2, время работы контролируется F075.

Шаг 4: Преобразователь частоты работает в соответствии с рабочей частотой шага 3, время работы контролируется F076.

Шаг 5: Преобразователь частоты работает под основной заданной частотой (выбирают F040), время работы контролируется F077

После шага 5 начинается повторение с шага 1.

**F072=5**

После этапа разумного автоматического управления, назад, затем повторяйте постоянно

Аналогично режиму F072 = 32. Только шаг 5 и 10 - разница.

Шаг 1: Преобразователь частоты работает на частоте затухания, время работы регулируется F073.

Шаг 2: Преобразователь частоты работает под рабочей частотой шага 1, время работы контролируется F074.

Шаг 3: Преобразователь частоты работает в соответствии с рабочей частотой шага 2, время работы контролируется F075.

Шаг 4: Преобразователь частоты работает в соответствии с рабочей частотой шага 3, время работы контролируется F076.

Шаг 5: Преобразователь частоты работает под основной заданной частотой (выбирают F040), время работы контролируется F077

После шага 5 назад

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Шаг 6: Преобразователь частоты работает на частоте затухания, время работы регулируется F073.

Шаг 7: Преобразователь частоты работает под рабочей частотой шага 1, время работы контролируется F074.

Шаг 8: Преобразователь частоты работает в соответствии с рабочей частотой этапа 2, время работы контролируется F075.

Шаг 9: Преобразователь частоты работает под рабочей частотой 3-го шага, время срабатывания регулируется F076.

Шаг 10: Преобразователь частоты работает под основной заданной частотой (выбирается F040), время работы контролируется F077.

После шага 10 - назад; Затем повторите с шага 1.

**F072=6**

Аналогично режиму 4, но каждый раз будет повторяться со второго шага.

В начале, начиная с шага 1 до шага 5, то же самое, что и **F072=4**

Но каждый раз повторюсь с шага 2.

В начале: step1 → step 2 → ..... step 5 → step 2 ..... step 5 .....

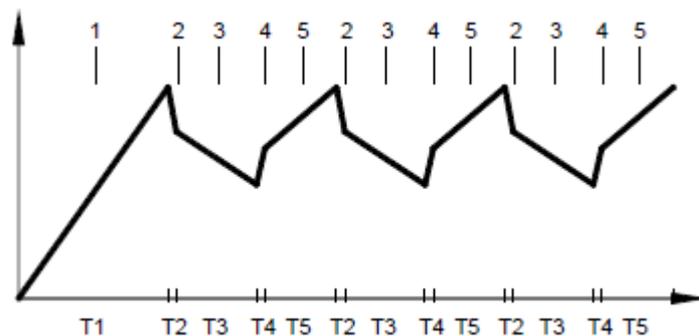


Рисунок приложения F072=6

### 6.6.3 Выходной сигнал при автоматическом управлении в рамках специального шага.

Во время автоопределения можно выбрать специальную функцию цифрового выходного терминала (Yn). Когда авто, работающее под специальным шагом, может выдавать сигнал, чтобы взаимодействовать с действием вспомогательного оборудования.

Применение: когда частота находится в автоматическом режиме, если есть надежда на то, что у всех есть выходной сигнал при работе на этапе 2.3.4, задайте метод следующим образом:

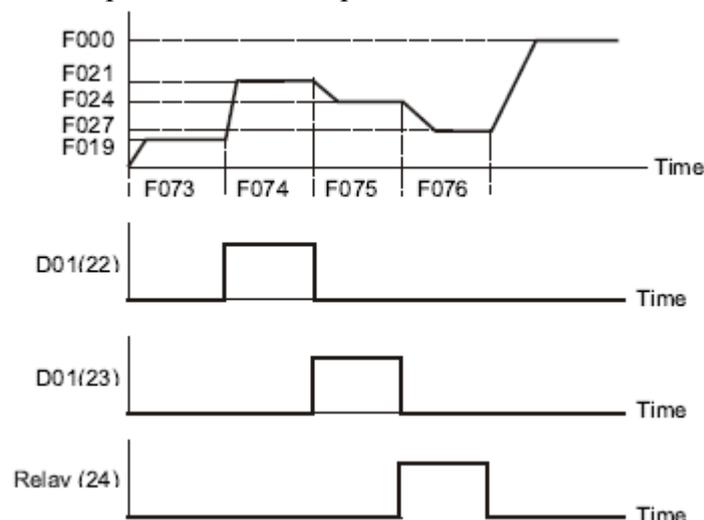
Сделайте **F045=22**, выберите, что Y1 будет действовать, когда шаг 2 будет.

Сделайте **F046=23**, выберите, что Y2 будет действовать, когда шаг 3 будет.

Сделайте **F047=24**, выберите TA, TC будет действовать, когда шаг 4 будет.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Последовательный чертеж действия терминала вывода выглядит так:



## Глава 7 Функция связи RS485

### 7.1 Параметр интерфейса связи RS485

При управлении с помощью компьютерной связи F093 определяет адрес связи, прежнюю и частоту преобразователя частоты.

#### 7.1.1. Набор параметров коммуникационного интерфейса серии 9000

F093 = PB.ID (P: форма связи, B: скорость связи, ID: адрес связи)

1. Установленный диапазон коммуникационного адреса: ID=01~99
2. Объяснение набора коммуникационных форм заключается в следующем:

Форма связи	Объяснение
P=0	9000, параметр № - двузначный «nn»
P=1	9000, параметр № - трехзначное «nnp»,
P=2	Шина Mod, без четности, 8-битная двоичная
P=3	Шина Modbus 9000, без четности, 8 битная двоичная

3. Объяснение набора скорости обмена данными выглядит следующим образом:

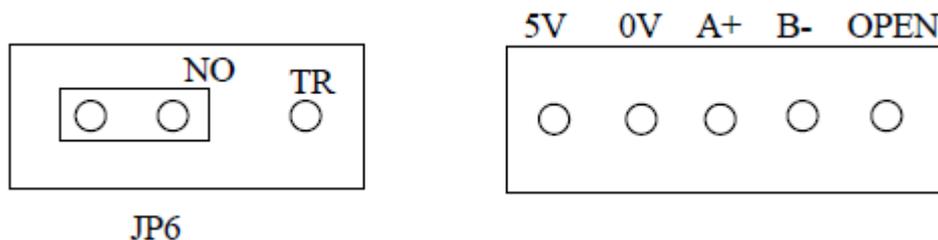
Скорость связи	Объяснение
B=0	4800bps, 2stopbits
B=1	9600bps, 2stopbits
B=2	19200bps, 2stopbits
B=3	Резерв
B=4	4800bps, 1stopbits

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

B=5	9600bps, 1stopbits
B=6	19200bps, 1stopbits
B=7	Резерв

### 7.2 Спецификация интерфейса оборудования RS485.

9000 Неиндуктивный преобразователь частоты - это интерфейс связи RS485 с приманкой, выход CON6. Сцепляющее определение выглядит следующим образом:



- Интерфейс **RS485** позволяет напрямую подключать сигнальный терминал многочастотного преобразователя частоты.

(Не подключайте **CON6 PIN3 (+5V)** параллельно)

- при общении с компьютером может быть стандартным 9-контактным компьютерным терминалом Dsub (папа). Определение после переноса выглядит так:

Dsub (mail) 9pin position	Определение	con6
PIN1~3	N.C.	
PIN4	A(SIG+)	PIN3A+
PIN5	B(SIG-)	PIN2B-
PIN6	0V	PIN4(GND)
PIN7~9	N.C.	

### 7.3 9000 форма сообщения

#### 7.3.1 Команда для преобразователя частоты

Сигнал связывается между интерфейсом RS485 и преобразователем частоты по строкам **ASCII**, в конце должен складываться CR-код (0x0D).

Интерфейс связи компьютера должен быть определен как: **7Bit data, Even Parity**.

##### 7.3.1.1 Команда управления: (преобразователь частоты не имеет информации о применении)

**Форма команды: [C, uu, cc, ffff]**

**C:** Исходный символ управляющей команды.

**uu:** адрес связи, назначьте, чтобы канал «uu» получил эту строку. uu(ID) может быть назначен каналом 00 ~ 99.

Если **uu** = 00, все преобразователи частоты должны получить команду.

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

**сс:** десятичный код команды управления (00-15), состоящий из четырех сигналов двоичной системы.

**сс = 8 \* Бит-3 (дюймовый) + 4 \* Бит-2 (обратный ход) + 2 \* Бит-1 (прямой запуск) + Бит-0**

**ffff:** заданное значение скорости

Контрольный код СС	Функциональность
сс=00	Стоп
сс=01	Сброс
сс=02	Ход вперед
сс=06	Обратный ход
сс=10	Толчковый ход вперед
сс=14	Толчковый обратный ход

### 7.3.1.2 Команда записи параметров:

(Преобразователь частоты не имеет информации ответа)

**Форма команды:** [W, uu, nn, ddddd] или [W, uu, nnn, ddddd]

**W:** исходный символ команды записи параметров.

**uu:** адрес связи, назначьте, чтобы канал «uu» получил эту строку. **uu(ID)** может быть назначен каналом 00~99.

Если **uu=00**, все преобразователи частоты должны получить команду.

**nn(n):** если форма связи **P=0**, номер параметра - двузначный «nn», номер параметра - **00~99**.

Если форма связи **P=1**, номер параметра - трехзначный «nnn», номер параметра 000 ~ 099.

**dddd:** значение параметра, которое хочет записать, равно **00000~65535**.

### 7.3.1.3 Команда считывания параметров:

(Преобразователь частоты ответит о значении параметра и рабочем состоянии)

**Форма команды:** [R, uu, nn] или [R, uu, nnn]

**R:** Оригинальный символ команды считывания параметров.

**uu:** адрес связи, назначьте, чтобы канал «uu» получил эту строку. **uu(ID)** может быть назначен каналом 00~99.

Если **uu = 00**, все преобразователи частоты должны получить команду.

**nn(n):** если форма связи **P=0**, номер параметра - двузначный «nn», номер параметра - **00~99**.

Если форма связи **P=1**, номер параметра - трехзначный «nnn», номер параметра **000~099**.

### 7.3.2 Ответная информация преобразователя частоты на компьютер

Как только преобразователь частоты, получивший команду считывания параметров, правильно ответит на этот параметр и на операционную информацию того времени.

**Форма информации ответа [P, uu, nn, tt, ddddd, s, aaaa] или**

**[P, uu, nnn, tt, ddddd, s, aaaa]**

**P:** Оригинальные символы информации ответа параметра.

**uu:** Укажите, что эта строка является информацией ответа **uu**.

Параметр F093 каждого преобразователя частоты сам решает сам адрес связи.

**nn(n):** если форма связи **P=0**, номер параметра - двузначный «**nn**», номер параметра - **00~99**.

Если форма связи **P=1**, номер параметра - трехзначный «**nnn**», номер параметра **000~099**.

**tt:** Информационный тип параметра ответа.

Тип информации tt	Тип информации	Диапазон информации	Контроллер клавиатуры Форма отображения
0	Может читать-писать и хранить	00000~65535	Двухзначный
1	Может читать-писать и хранить	00000~65535	Одноразрядная точка
2	Может читать-писать и хранить	00000~65535	Целое число
3	Может читать-писать и хранить	00000~00255	Двухзначный
4	Может читать-писать и хранить	00000~00255	Одноразрядная точка
5	Может читать-писать и хранить	00000~00255	Целое число
6	Может читать-писать и хранить	00000~00001	Целое число
7	Может читать-писать, но не может хранить	00000~65535	Целое число
8	Только чтение	00000~65535	Двухзначное число, если значение числа больше 32767, необходимо переформировать на (65536~dddd)
9	Только чтение	00000~65535	Двухзначный
10	Только чтение	00000~65535	Одноразрядная точка
11	Только чтение	00000~65535	Целое число
12	Только чтение	00000~00255	Двухзначный
13	Только чтение	00000~00255	Одноразрядная точка
14	Только чтение	00000~00255	Целое число
15	Только чтение	00000~00001	Целое число
16	Только чтение	00000~00015	Целое число, двоичное число
17	Только чтение	00000~00007	Целое число, двоичное число
18	Только чтение	00000~00003	Целое число, двоичное число
19	Только чтение	00000~01023	Целое число
20	Только чтение	00000~FFFF	Целое число, шестнадцатизначный
22	Только чтение	00000~FFFF	Целое число, шестнадцатизначный

**dddd**: Значение параметра ответа (00000~65535).

**S**: ответ о состоянии выхода преобразователя частоты

**S = 1**: преобразователь частоты - выход с обратным ходом

**S = 2**: преобразователь частоты работает в прямом режиме

**S = 3**: преобразователь частоты останавливается

**S** = другое значение, un definition

**aaaa**: ответ о текущих четырехкратных ошибках записи частотного преобразователя (0000~9999)

Четыре цифры означают запись кода текущих четырехкратных ошибок:

**а из тысячи цифр**: код обозначает текущее состояние сбоя.

**а из 100 цифр**: код обозначает состояние сбоя в первый раз.

**а десятизначного числа**: код обозначает состояние сбоя второго времени.

**а цифровой единицы**: код обозначает состояние сбоя в третий раз.



- • Значение кода ошибки приведено в главе 9.

### 7.3.3 Форма связи по протоколу Modbus

Встроенная стандартная коммуникационная форма **Modbus** серии **9000** и форма связи **9000 Modbus**, через коммуникационный интерфейс Modbus и человека, **PC**, **PLC** будут подключены напрямую.

## Глава 8 Функция PID-регулирования

### 8.1 PID-параметр

Функция регулировки **PID**: Встроенный преобразователь частоты ПИД-регулятора определяет физическую величину (количество обратных связей) через датчик объекта управления, затем сравнивает эту физическую величину с заданной системой скоростью. Если есть смещение, это сделает смещение как ноль через функцию регулировки PID. Это нормальный процесс управления процессом, обеспечивающий неизменное количество и заданную скорость обратной связи.



- При использовании функции PID не может использовать другую функцию, связанную с **F073~F077**.

### **F073** Параметр входа PID-регулятора

Состоит из двух групп целого числа X и точки Y. Целый X выберет источник установленного значения ПИД, точка Y выберет источник значения обратной связи ПИД. Дополнительный источник установленного значения ПИД-регулятора и значение обратной связи ПИД-регулятора в следующем виде:

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

Задать значение	Команда
<b>0</b>	Фиксированное значение, набор F027 (0.00~100.00%)
<b>1</b>	Аналоговый вход AI1 является источником, 0~+5V→0~0DI7FFF
<b>2</b>	Аналоговый вход AI2 является источником, 0~+5V→0~0DI7FFF
<b>3</b>	Аналоговый вход AI3 является источником, 0~+5V→0~0DI7FFF
<b>4</b>	Аналоговый вход AI1 является источником, +5V~0→0~0DI7FFF
<b>5</b>	Аналоговый вход AI2 является источником, +5V~0→0~0DI7FFF
<b>6</b>	Аналоговый вход AI3 является источником, +5V~0→0~0DI7FFF
<b>10</b>	X2(28) импульсный вход, способ расчета: 0 DI 7FFF * (на общий импульс 13.2 мс / F071)

F028 Установка смещения ПИД (0,1 ~ 100,0%)

F029 Усиление ПИД-регулятора (0,0 ~ 500,0%)

F074 Значение выходного сигнала ПИД-регулятора, установленное в расширенном (0,1 ~ 100,0%)

F075 ПИД-коэффициент усиления P

F076 Усиление ПИД-регулятора

F077 Увеличение ПИД-регулирования

### 8.2. Функция цифрового входа PID-регулятора

Xn	Функция	Инструкции
<b>50</b>	PID Запуск функции	Когда входной терминал Xn(50) включен (ON), запуск функции ПИД Когда входной терминал Xn(50) выключен (OFF), функция останова ПИД
<b>51</b>	PID Интеграционное сохранение	Когда вход Xn(51) выключен (OFF), интеграция нормального режима Когда входной контакт Xn(51) включен (ON), выполняется интеграционное хранение
<b>52</b>	PID Интеграция очистка	Когда вход Xn(52) включен (ON), очистите значение интегрирования PID.
<b>53</b>	Выходное значение PID, установленное в расширенном	Когда входная клемма Xn(53) включена (ON), установите значение интегрирования PID в расширенное положение в качестве установленного значения F074.
<b>54</b>	PID Начало смещения	Когда входной контакт Xn(54) включен (ON), величина смещения = запуск смещения (см.8.3) Когда вход Xn(54) выключен (OFF), величина смещения=0

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

<b>55</b>	PID Начальный пуск	<p>Когда входная клемма Xn(55) находится в положении ON (ВКЛ), заданное значение PID специального усиления = F029 (0.0 ~ 500.0%)</p> <p>Когда вход Xn(55) выключен (OFF), специальное усиление ПИД = 100,0%</p> <p>Когда вход Xn(55) включен (ON), выход PID сохранит прежнее выходное значение, аналогично функции Xn (51).</p>
-----------	--------------------	--

### 8.3 Выбор источника PID

<b>F040</b>	<b>Выбор частоты</b>
<b>40</b>	Установка частоты = выход PID (F040=40)
<b>48</b>	<p>Когда вход Xn(54) включен (ON), заданная частота = усиление PID * (выход PID + смещение PID * AI1)</p> <p>Когда вход Xn(54) выключен (OFF), заданная частота = выход PID</p>
<b>49</b>	<p>Когда вход Xn(54) включен (ON), заданная частота = усиление PID * (выход PID + смещение PID * AI2)</p> <p>Когда вход Xn(54) выключен (OFF), заданная частота = выход PID</p>
<b>50</b>	<p>Когда вход Xn(54) включен (ON), заданная частота = усиление PID * (выход PID + смещение PID * AI3)</p> <p>Когда вход Xn(54) выключен (OFF), заданная частота = выход PID</p>
<b>51</b>	<p>Когда вход Xn(54) включен (ON), заданная частота = коэффициент усиления PID * (выход PID + смещение PID * F028)</p> <p>Когда вход Xn(54) выключен (OFF), заданная частота = выход PID</p>

### 8.4 Функция аналогового выхода

<b>F037</b>	<b>АМ-терминал Выходной сигнал</b>	<b>АМ выход</b>
7	PID выход	$AM=5V*(PID \text{ выход})$
8	PID+AI1 вход смещения	<p>Когда Xn(54) ON, <math>5V * (\text{усиление PID} * (\text{выход PID} + \text{смещение PID} * AI1))</math>,</p> <p>Когда Xn(54) OFF, <math>5V*(PID \text{ выход})</math></p>
9	PID+AI2 вход смещения	<p>Когда Xn(54) ON, <math>5V*(PID \text{ усиление} * (PID \text{ выход} + PID \text{ смещение} * AI2))</math>,</p> <p>Когда Xn(54) OFF, <math>5V*(PID \text{ выход})</math></p>
10	PID+AI3 вход смещения	<p>Когда Xn(54) ON, <math>5V*(PID \text{ усиление} * (PID \text{ выход} + PID \text{ смещение} * AI3))</math>,</p> <p>Когда Xn(54) OFF, <math>5V*(PID \text{ выход})</math></p>
11	PID+F028 вход смещения	<p>Когда Xn(54) ON, <math>5V*(PID \text{ усиление} * (PID \text{ выход} + PID \text{ смещение} * F028))</math>,</p> <p>Когда Xn(54) OFF, <math>5V*(PID \text{ выход})</math></p>

## 8.5 Пример простого приложения PID

8.5.1. Если канал обратной связи выбирает AI1(0~10V), дальность действия удаленного измерителя давления составляет 0~1МПа.

### 8.5.2 Подключение

1) X1 - короткое замыкание с общим портом COM

8.5.3 Установленный параметр следующим образом:

1) F039 соответствует фактическому требованию, обычно устанавливается как внешнее управление терминалом, то есть  $F039 = 2$ ;

2)  $F040 = 40$  выходная частота определяется выходом ПИД-регулятора;

3)  $F041 = 50$  запуск ПИД, то есть функция функции X1 является функцией определения PID;

4)  $F073 = 0,1$  вход ПИД-регулятора,

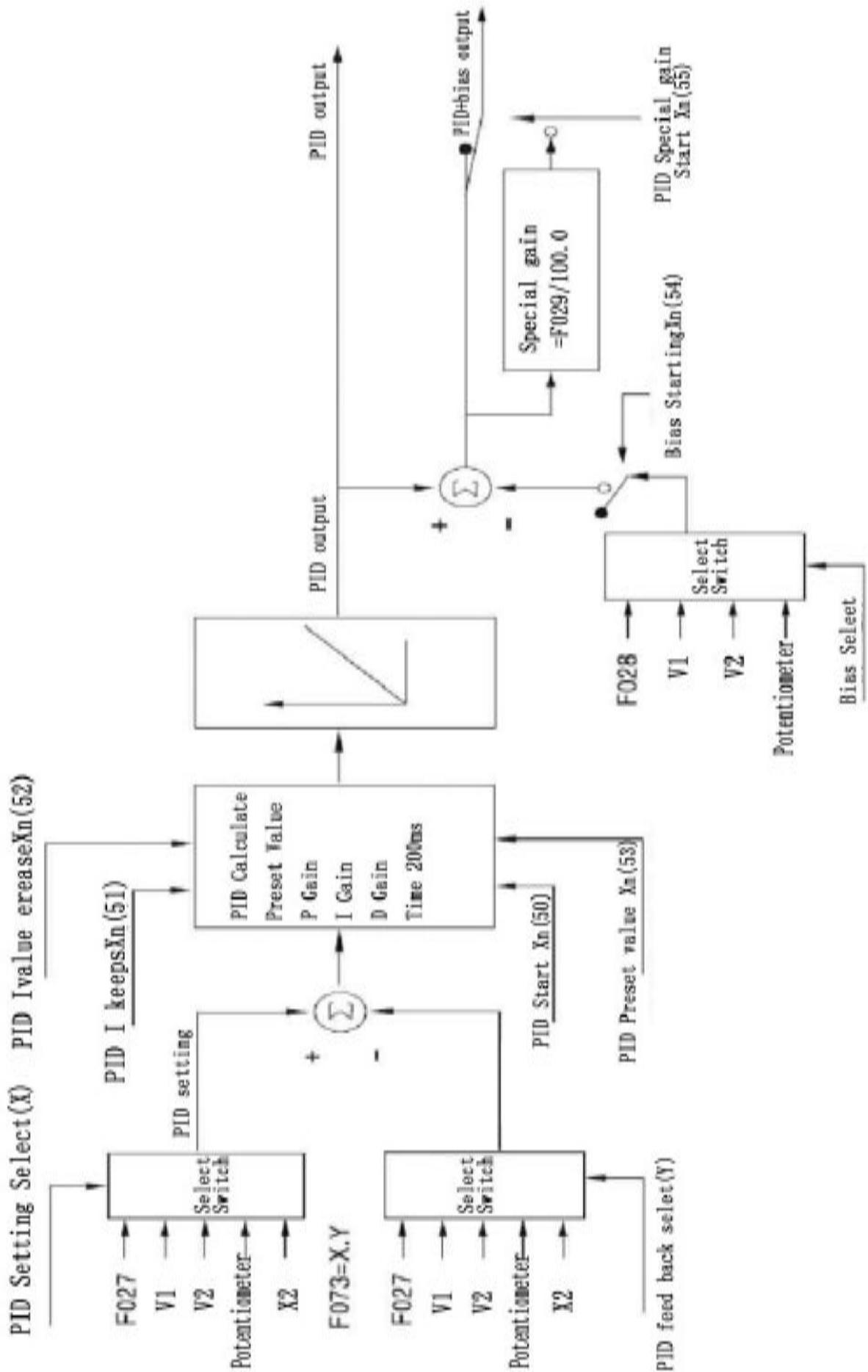
0 означает источник заданного значения ПИД, установленный F027

1 означает источник значения обратной связи ПИД, аналоговый вход AI1 является источником;

5)  $F027 = 50\%$  источника заданного значения PID (требуемое напряжение системы - 0,5Мра).

8.5.4 **Тестовый запуск:** закрытие рабочего сигнала, то есть X6 (REV) ~ DCOM закрыты, преобразователь частоты работает в режиме PID.

8.6. Структурная схема ПИД



## Глава 9 Нормальная ошибка, аномалия и контрмеры

## 9.1 Код ошибки и меры противодействия

Форма 9-1. Нормальный код неисправности и меры противодействия

ERROR индикация	Код ошибки	Объяснение ошибки	Контрмеры
--	0	Нормально, без ошибок	
CA	1	Перегрузка по току при разгоне	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличьте время разгона</li> <li>2. Уменьшить инерцию нагрузки</li> <li>3. Уменьшите вращающий момент</li> <li>4. Проверьте входной источник питания</li> <li>5. Выберите стартовый путь в качестве стартовой трассы</li> </ol>
CD	2	Перегрузка по току при торможении	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слишком короткое время замедления</li> <li>2. Инерция нагрузки по сравнению с большой</li> <li>3. Мощность преобразователя меньше</li> </ol>
OC	3	Перегрузки по току при работе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте входной источник питания</li> <li>2. Снижение нагрузки</li> <li>3. Установите блок большей мощности</li> </ol>
OH	4	Перегрев преобразователя частоты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте ток нагрузки</li> <li>2. Уменьшить несущую частоту</li> </ol>
OP	5	Напряжение источника питания слишком высокое	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте входной источник питания</li> <li>2. Проверьте заданное значение входного напряжения источника питания переменного тока F084</li> <li>3. Увеличьте время торможения</li> </ol>
UP	6	Слишком низкое напряжение источника питания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте входной источник питания</li> <li>2. Проверьте заданное значение входного напряжения источника питания переменного тока F084</li> </ol>
OL	7	Перегрузка	Проверьте ток нагрузки
CB	8	Превышение тока при торможении постоянным током	Изменить параметр <b>F005~F008</b>
CS	9	Программное обеспечение, обнаруживающее перегрузки по току	Проверьте текущий датчик
SE		Сбой самодиагностики запоминающего устройства	Измените главную панель центрального процессора

## 9.2. Аномалии и контрмеры

Форма 9-2. Нарушения и контрмеры

Аномалии	Возможные причины	Контрмеры
Дисплей не работает после включения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сетевое сверхнизкое напряжение или фаза отказа;</li> <li>2. Неисправность вспомогательного источника постоянного тока;</li> <li>3. Повреждение зарядного резистора;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте сетевое напряжение;</li> <li>2. Ищите сервис;</li> <li>3. Ищите сервис;</li> </ol>
Отключение источника питания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входная сторона короткого замыкания преобразователя частоты;</li> <li>2. Конденсатор автоматического выключателя слишком мал;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте проводку или ищите сервис;</li> <li>2. Увеличьте конденсатор автоматического выключателя;</li> </ol>
Двигатель не работает	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неправильная проводка;</li> <li>2. Установлен неправильный рабочий режим;</li> <li>3. Перегрузка двигателя или блокады;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте проводку;</li> <li>2. Сброс рабочего режима;</li> <li>3. Уменьшите нагрузку или отрегулируйте состояние двигателя;</li> </ol>
Реверс хода двигателя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фаза подключения двигателя неверна</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поменяйте любые две фазы выходных соединений U, V, W;</li> </ol>
Мотор не может разогнаться или замедляться	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Время разгона/торможения установлено некорректно;</li> <li>2. Точка перегрузки по току установлена слишком низкая;</li> <li>3. Частота несущей частоты плохо подходит или появляется всплеск;</li> <li>4. Чрезмерная нагрузка</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сбросить время разгона/торможения</li> <li>2. Увеличить заданное значение точки перегрузки по току;</li> <li>3. Уменьшить несущую частоту;</li> <li>4. Уменьшение нагрузки или установите большей мощности преобразователь частоты;</li> </ol>
Изменение скорости, когда двигатель работает в установившемся режиме	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Очень сильно нагружает волну;</li> <li>2. Коэффициент защиты от перегрузки двигателя установлен слишком малым;</li> <li>3. Потенциометр задания частоты плохой контакт</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уменьшить нагрузку;</li> <li>2. Повысить коэффициент защиты от перегрузки двигателя;</li> <li>3. Измените потенциометр или ищите сервис;</li> </ol>



- Когда состояние предупреждения об ошибке, необходимо тщательно проверить систему и указать параметр в соответствии с руководством. Нажмите «STOP/RESET» для сброса

## Глава 10 Изучение и техническое обслуживание

## 10.1. Уведомления об осмотре и техническом обслуживании

Необходимо проводить ежедневный и регулярный осмотр и техническое обслуживание преобразователя частоты, так как этот преобразователь частоты работает длительное время и под воздействием температуры окружающей среды, влажности, пыли

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

или вибрации или причины старения компонентов и истирания, все это будет делать Преобразователь частоты находится в состоянии латентности.



### Предупреждение

- Только технический оператор может проводить осмотр, техническое обслуживание, в случае аварии.
- По истечении 10 минут после отключения источника питания можно провести осмотр и техническое обслуживание для избегания поражения электрическим током.
- Убедитесь, что индикаторная лампа на клавиатуре управления погасла. Откройте панель, затем убедитесь, что лампа зарядки на правой стороне клеммы главной цепи гаснет.
- Обязательно используйте изолированные инструменты при осмотре и, пожалуйста, не работайте с мокрыми руками, для предотвращения аварии.
- Устройство должно быть чистым.
- Не используйте продукт в сырых помещениях. Пыль или другие предметы могут повредить изоляцию и привести к аварии. Необходимо быть осторожным!

## 10.2 Ежедневные проверки и осмотры

Форма 10-1 Ежедневные проверки и осмотры

Проверяемый объект	Проверяемые позиции	Периодичность	Метод осмотра	Стандарт приемлемости	Используемый инструмент
Рабочая среда	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура окружающей среды</li> <li>• Влажность, пыль, коррозия и масляный туман</li> </ul>	Ежедневно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проверка термометра</li> <li>• Обоняние</li> <li>• Наблюдение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Температура окружающей среды 10~40°C</li> <li>• Влажность 20-90%, без запаха</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Термометр</li> <li>• Гигрометр</li> </ul>
Преобразователь частоты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вибрация</li> <li>• Высокая температура</li> <li>• Шум</li> </ul>	Ежедневно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Крышка сенсорного экрана</li> <li>• Слух</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вибрация стабильная</li> <li>• Нормальная температура</li> <li>• Отсутствие аномальных шумов</li> </ul>	
Двигатель	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вибрация</li> <li>• Высокая температура</li> <li>• Шум</li> </ul>	Ежедневно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Крышка сенсорного экрана</li> <li>• Слух</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вибрация стабильная</li> <li>• Нормальная температура</li> <li>• Отсутствие аномальных шумов</li> </ul>	
Электрический параметр	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Входное напряжение</li> <li>• Выходное напряжение</li> <li>• Выходной ток</li> </ul>	Ежедневно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Амперметр измерение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Каждый электрический параметр в пределах номинального значения диапазона</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мультиметр</li> </ul>

## 10.3. Элементы регулярного осмотра



Предупреждение

- Во время осмотра, нельзя демонтировать или встряхивать компоненты, даже нельзя ослаблять разъемы, иначе это приведет к повреждению преобразователя частоты.
- Пожалуйста, не оставляйте инструменты контроля (например, отвертку) в продукте после осмотра, иначе это может повредить преобразователь частоты.

Форма 10-2. Регулярные проверки и осмотры

Проверяемый объект	Проверяемые позиции	Период	Метод осмотра	Норматив Инструмент	
Основная цепь	Целый	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подключено ли соединение и терминал</li> <li>• Сгорели ли компоненты</li> </ul>	Регулярно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальный осмотр</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Соединение не ослабло и клемма плотная.</li> <li>• Компоненты не сгорели</li> </ul>
	Главный силовой модуль	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие повреждений</li> </ul>	Регулярно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальный осмотр</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет повреждений</li> </ul>
	Фильтр-конденсатор	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие утечек</li> <li>• Наличие вздутия</li> </ul>	Регулярно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальный осмотр</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет утечек</li> <li>• Нет вздутий</li> </ul>
	Контактор	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Звук включения ненормальный</li> <li>• Очищен ли от пыли</li> </ul>	Регулярно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слух</li> <li>• Визуальный осмотр</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Звук нормальный</li> <li>• Очищен</li> </ul>
	Резистор	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наличие трещин</li> <li>• является ли цвет ненормальным</li> </ul>	Регулярно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальный осмотр</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет трещин</li> <li>• Нормальный цвет</li> </ul>
	Вентилятор	<ul style="list-style-type: none"> <li>• является ли шум и вибрация ненормальными</li> <li>• Очищен ли от пыли</li> </ul>	Регулярно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Слух</li> <li>• Визуальный осмотр</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормальный звук и вибрация</li> <li>• Очищен</li> </ul>
	PCB панель	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Очищен ли от пыли</li> </ul>	Регулярно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальный осмотр</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Очищен</li> </ul>
Цепь управления	FPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ослаблены ли</li> </ul>	Регулярно		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прочное и не ослабленное</li> </ul>
	Целый	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Имеет ли аномальный запах или цвет меняется</li> <li>• Наличие трещин</li> </ul>	Регулярно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальный осмотр</li> <li>• Обоняние</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормальный запах, без изменения цвета</li> <li>• Нет трещин</li> </ul>

## 9000 Series Sensor-Less Vector Frequency Converter

<b>Клавиатура</b>	LED	<ul style="list-style-type: none"> <li>• нормальный ли дисплей</li> </ul>	Регулярно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальный осмотр</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дисплей нормальный и чистый</li> </ul>
	Соединительные провода	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поврежден ли</li> <li>• Прочные</li> </ul>	Регулярно	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальный осмотр</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нет повреждений</li> <li>• Прочные не ослабленные</li> </ul>

### 10.4. Сохранение преобразователя частоты

Пожалуйста, обратите внимание на хранение преобразователя частоты



**Внимание**

- Не храните продукт в местах с высокой температурой, сыростью и запыленностью, а также убедитесь, что помещение хорошо проветривается.
- Преобразователь частоты, не используемый в течение длительного времени, будет ухудшать характеристики фильтра для электролитического конденсатора, который должен обеспечить одно включение питания в течение 2 лет, а время включения - не менее 5 часов. Необходимо использовать регулятор напряжения, чтобы поднять входное напряжение до номинального значения, и проверить, является ли функция нормальной, отсутствие короткое замыкания. Если вышеперечисленные проблемы не устранены, устраните или обратитесь за обслуживанием.

### 10.5 Гарантия на преобразователь частоты

Если в преобразователе частоты возникнет следующая ситуация, мы предоставим техническое обслуживание.

1. В диапазон обслуживания входит сам преобразователь частоты.
2. Что касается неисправности или повреждения, которое происходит при нормальном использовании, завод будет предоставлять техническое обслуживание в течение 18 месяцев с даты изготовления и будет взиматься плата, если время истекло.
3. Также будет взиматься плата за следующую ситуацию даже в течение 18 месяцев:
  - a) Неисправности или повреждения, вызванные неправильной эксплуатацией или внесением поправок без разрешения;
  - b) Ущерб, причиненный в результате пожара, наводнения, ненормального напряжения ли других стихийных бедствий;
  - c) Повреждение, вызванное транспортировкой или падением после покупки;
  - d) Нарушение эксплуатации в соответствии с «Руководством пользователя»;
  - e) Авария или ущерб, причиненный человеком или другим оборудованием;
  - f) Неуказанна модель, номер производства, дату покупки или наименование дистрибьютора продукта в соответствии с требованием карты технического обслуживания. Или слова в содержании были изменены.