

# EG8030

Паспорт специального ШИМ-контроллера трехфазного инвертора.  
Это тестовая версия предназначена для внутреннего использования!

## Содержание

1. Особенности микросхемы
2. Описание микросхемы
3. Применение
4. Выводы
  - 4.1 Расположение контактов
  - 4.2. Описание контактов
5. Структурная схема
6. Типичные схемы применения
  - 6.1 Трехфазные синхронные регуляторы в закрытом режиме петли —DC-AC-AC  
низкочастотный трансформатор структуры  $\Delta$ -Y (рекомендуется)
  - 6.2 Трехфазный независимый регулятор в режиме закрытом петли - HVDC
7. Электрические характеристики
  - 7.1 Максимально допустимые параметры
  - 7.2 Типичные параметры
8. Работа
  - 8.1 Синхронный трехфазный регулятор с разомкнутой петлей
  - 8.2 Синхронный трехфазный регулятор с замкнутой петлей
  - 8.3 Независимый трехфазный регулятор с разомкнутой петлей
  - 8.4 Независимый трехфазный регулятор с замкнутой петлей
9. Дизайн электрической схемы
  - 9.1 Обратная связь по напряжению
  - 9.2 Контроль выходного тока
  - 9.3 Измерение температуры
  - 9.4 Настройка режима выходного каскада ШИМ
  - 9.5 Установка задержки защитного промежутка
  - 9.6 Установка частоты модуляции
  - 9.7 Функция плавного пуска
  - 9.8 Смена фазировки
  - 9.9 Сброс очередности
  - 9.10 Синусоидальный аналоговый сигнал
10. Интерфейс для связи через последовательный порт
11. Размеры корпуса

Черновой перевод - Костяной С. А. 2015 <http://kostyanoyasa.ru>  
Могут быть неточности, и ошибки помноженные на мои ошибки.

## 1. Особенности микросхемы

- Однополярное питание 5V;
- Внешний кварцевый генератор 16 МГц;
- Конфигурационные выводы для четырех режимов:
  - синхронный трехфазный регулятор с открытой петлей контура;
  - синхронный трехфазный регулятор с закрытой петлей контура;
  - независимый трехфазный регулятор с открытой петлей контура;
  - независимый трехфазный регулятор с закрытой петлей контура;
- обработка в реальном времени напряжения, тока, температуры по цепям обратной связи;
- Защита от перенапряжения, пониженного напряжения, перегрузки по току, короткого замыкания и перегрева;
- Контакт для активации мягкого старта длительностью 3 сек;
- Функция смены чередования фаз;
- Функция сброса чередования фаз;
- Управление звуковой и световой сигнализацией;
- Управление вентилятором;
- Аналоговый выход синусоидального сигнала (модель фазы A);
- Контакт для установки двух частот:
  - фиксированная 50 Гц чистая синусоида;
  - фиксированная 60 Гц чистая синусоида
- Выбор частоты ШИМ:
  - 20КHz
  - 10 кГц
  - 5 кГц
  - 2.5 кГц
- Установка защитного промежутка открытия ключей:
  - 300 нс.
  - 500 нс.
  - 1.0 мкс.
  - 2.0 мкс.
- Функции и параметры микросхемы обеспечены в соответствии с техническим заданием заказчика «Цзин микроэлектроника»

## 2. Описание микросхемы

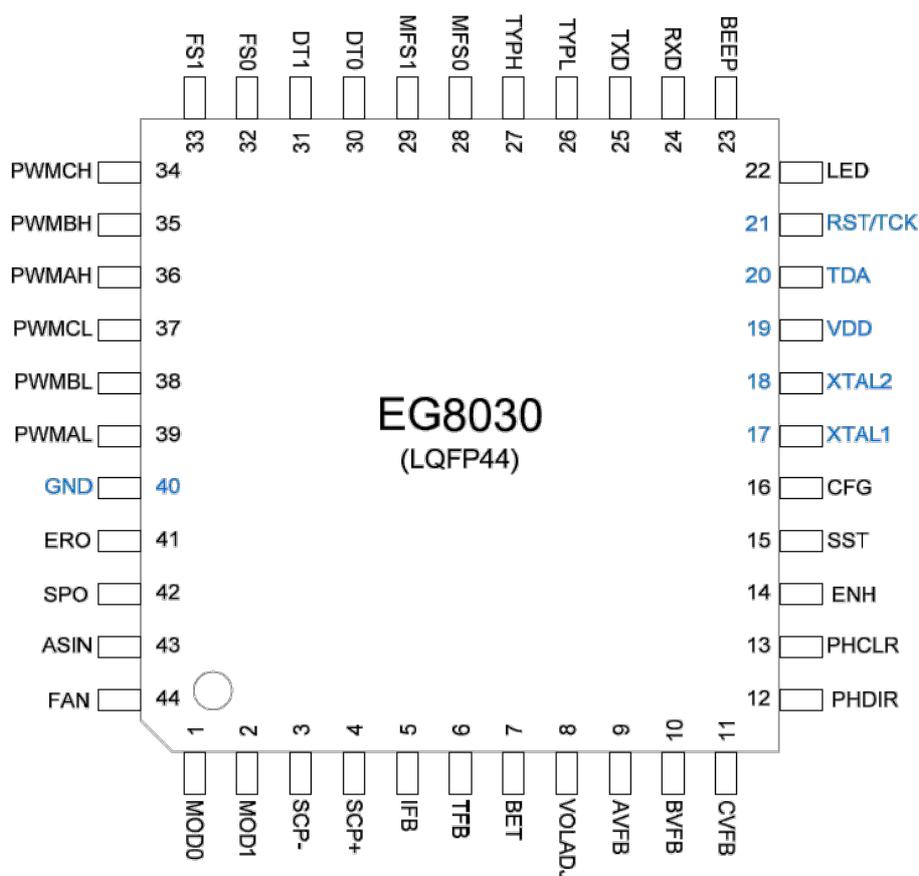
Микросхема EG8030 является полнофункциональным контроллером управления для построения чистого синусоидального трехфазного инвертора. EG8030 также определяет задержку открытия ключей верхнего и нижнего плеча. Вы можете настроить четыре режима работы, которые могут быть применены к трехступенчатой DC-DC-AC или двухступенчатой DC-AC архитектуре. Внешний кварцевый генератор 16 МГц позволяет производить высокоточную обработку и формирование сигнала с низким уровнем гармоник для ШИМ. В EG8030 есть идеальный механизм отбора проб, который может захватить сигнал тока, температура, напряжения (все 3 фазы). EG8030 обеспечивает регулировку выходного напряжения и необходимые защиты. EG8030 выполнена по технологии КМОП, имеет интегрированный ШИМ синус генератор, схемы управления «мертвым» временем, схема регулировки величины коэффициента мультипликатора, схема плавного пуска.

## 3. Применение

Трехфазный инвертор с чистым синусоидальным сигналом на выходе

## 4. Выводы

### 4.1 Расположение контактов



Примечания:

1. Все цифровые входные выводы микросхемы (DI) соединены через внутренний подтягивающий резистор 30 кОм с контактом шины питания VDD, что означает логическое состояние "1", если вам нужно установить "0", вы можете прикрепить вход непосредственно к GND;
2. Аналоговые входы (AI) работают в режиме высокого импеданса. Если контакт не будет подключен - он будет иметь неуверенно плавающее значение, внутренний АЦП не сможет прочитать определенное значение;
3. Все цифровые выходные контакты микросхемы (DO) являются выходным портом с малой нагрузочной способностью. Максимальный вытекающий ток: 5 мА, а вытекающий: 20 мА.
4. Выходной сигнал синусной волна (AO) является слаботочным. Нагрузка на него должна быть минимальной;

## 4.2. Описание контактов

№	Имя Контакта	режим порта	Описание
1	MOD0	DI	Выводы MOD1, MOD0 устанавливают режим работы трехфазного инвертора. Код "11": трехфазный синхронный регулятор с разомкнутой цепью контроля. Глубина модуляции от 0% до 100% задается аналоговым сигналом в диапазоне 0..5В на контакте VOLADJ; Код "10": трехфазный синхронный регулятор с режимом закрытого цикла, выполнение PI-корректировки, автоматический расчет глубины ШИМ, по зависимому трехфазный входу; Код "01": независимый трехфазный регулятор напряжения с режимом разомкнутой цепи. Аналоговые сигналы AVFB\BVFB\CVFB независимо управляют глубиной модуляции ABC; Код "00": независимый трехфазный регулятор с закрытым режимом петли. Выход трехфазного напряжения определяется непосредственно с обрабатываемых сигналов на контактах AVFB\BVFB\CVFB выполнение независимой для каждой фазы PI-корректировки и определение глубины модуляции;
2	MOD1	DI	
3	SCP-	AI	Вход защитного компаратора (инвертирующий)
4	SCP+	AI	Вход защитного компаратора (не инвертирующий)
5	IFB	AI	Вход датчика тока (для блокировки при перегрузке по току)
6	TFB	AI	Вход датчика температуры
7	BET	AI	Вход датчика входного напряжения (для блокировки инвертора при отклонении входного напряжения за допустимые рамки)
8	VOLADJ	AI	Пороговое напряжение синусоидальной обратной связи, для определения глубины модуляции по трем фазам
9	VFBA	AI	Вход обратной связи синусоиды выходного напряжения. Фаза А.
10	VFBB	AI	Вход обратной связи синусоиды выходного напряжения. Фаза В.
11	VFBC	AI	Вход обратной связи синусоиды выходного напряжения. Фаза С.
12	PHDIR	DI	Управление очередностью фаз: "0" для А-С-В, "1" для А-В-С
13	PHCLR	DI	Очистка фазы на выходе. Установка фазы А на 0°. Чередувание заново. (Необходим для синхронизации нескольких EG8030)
14	ENH	DI	Включение ШИМ сигнала. "0" закрывает выход, "1" открывает выход трехфазного ШИМ сигнала.
15	SST	DI	Управление плавным пуском. "0" — жесткий пуск, "1" — линейное увеличение напряжения за 3 сек при включении ШИМ.
16	CFG	DI	"0" разрешить настройки из внутреннего регистра, разрешить связь с хостом через UART для конфигурирования

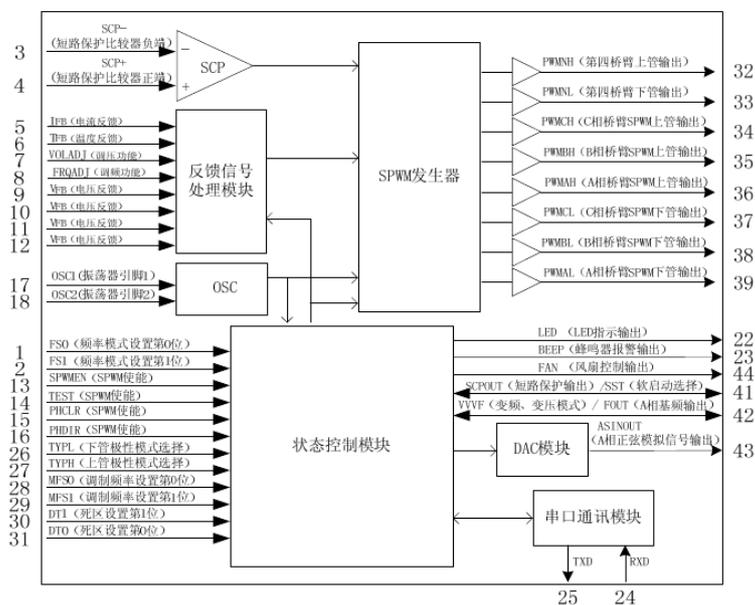
**«Цзин Микроэлектроника»** Лист данных, версия 0.2  
**EG8030** Специальный ШИМ-контроллер трехфазного инвертора

			FS\MFS\DT\TYP\MOD\SST\PHDIR "1" использовать конфигурацию внешних выводов, EG8030 работает независимо от хоста связи UART
17	XTAL1		Подключение 16МГц кристалла кварца. Контакт генератора должен быть подключен к земле через конденсатор на 22 pF.
18	XTAL2		Подключение 16МГц кристалла кварца. Контакт генератора должен быть подключен к земле через конденсатор на 22 pF.
19	VCC	VCC	+ 5В питание
20	NC	NC	Зарезервирован. Не подключать ничего!
21	NC	NC	Зарезервирован. Не подключать ничего!
22	LED	DO	Выход для подключения сигнализирующего светодиода. Состояние "0" зажигает светодиод когда возникает ошибка. При нормальной работе: длительные ровные вспышки светодиода; Если ошибка, светодиод моргает циклически, каждые 2 сек: Инвертор отключен: Мигает 1 раз; Перегрузка по току: Мигает 2 раза; Перенапряжения: Мигает 3 раза; Браун: Мигает 4 раза; Перегрев: Мигает 5 раз;
23	BEEP	DO	Управление зуммером звуковой сигнализации: Нормальный режим: молчит — "0"; Если ошибка, зуммер пищит циклически, через каждые 2 сек: Инвертор отключен: Пищит 1 раз; Перегрузка по току: Пищит 2 раза; Перенапряжения: Пищит 3 раза; Браун: Пищит 4 раза; Перегрев: Пищит 5 раз;
24	RXD	DI	UART порт для связи с хостом. Скорость передачи данных: 2400bps, данные 8 бит, 1 стоп-бит, без контроля четности. При использовании UART, как правило, требуется установить вывод CFG в состояние "0".
25	TXD	DO	
26	TYPH	DI	TYPH, TYPL управляет типом выходного каскада ШИМ. Код "00" — верхнее и нижнее плечо открывается "1" Код "01" — верхнее плечо открывается "1", нижнее "0"; Код "10" — верхнее плечо открывается "0", нижнее "1"; Код "11" — верхнее и нижнее плечо открывается "0" Обратитесь к разделу 9 для определения рационального управления выходными ключами. Ошибка может привести к повреждению ключей!
27	TYPL	DI	
28	MFS0	DI	MFS1, MFS0 устанавливают частоту модуляции волны ШИМ:
29	MFS1	DI	Код "00": частота 2,5 кГц; Код "01" частота 5 кГц; Код "10" частота 10 кГц; Код "11" частота 20 кГц;

**«Цзин Микроэлектроника»** Лист данных, версия 0.2  
**EG8030** Специальный ШИМ-контроллер трехфазного инвертора

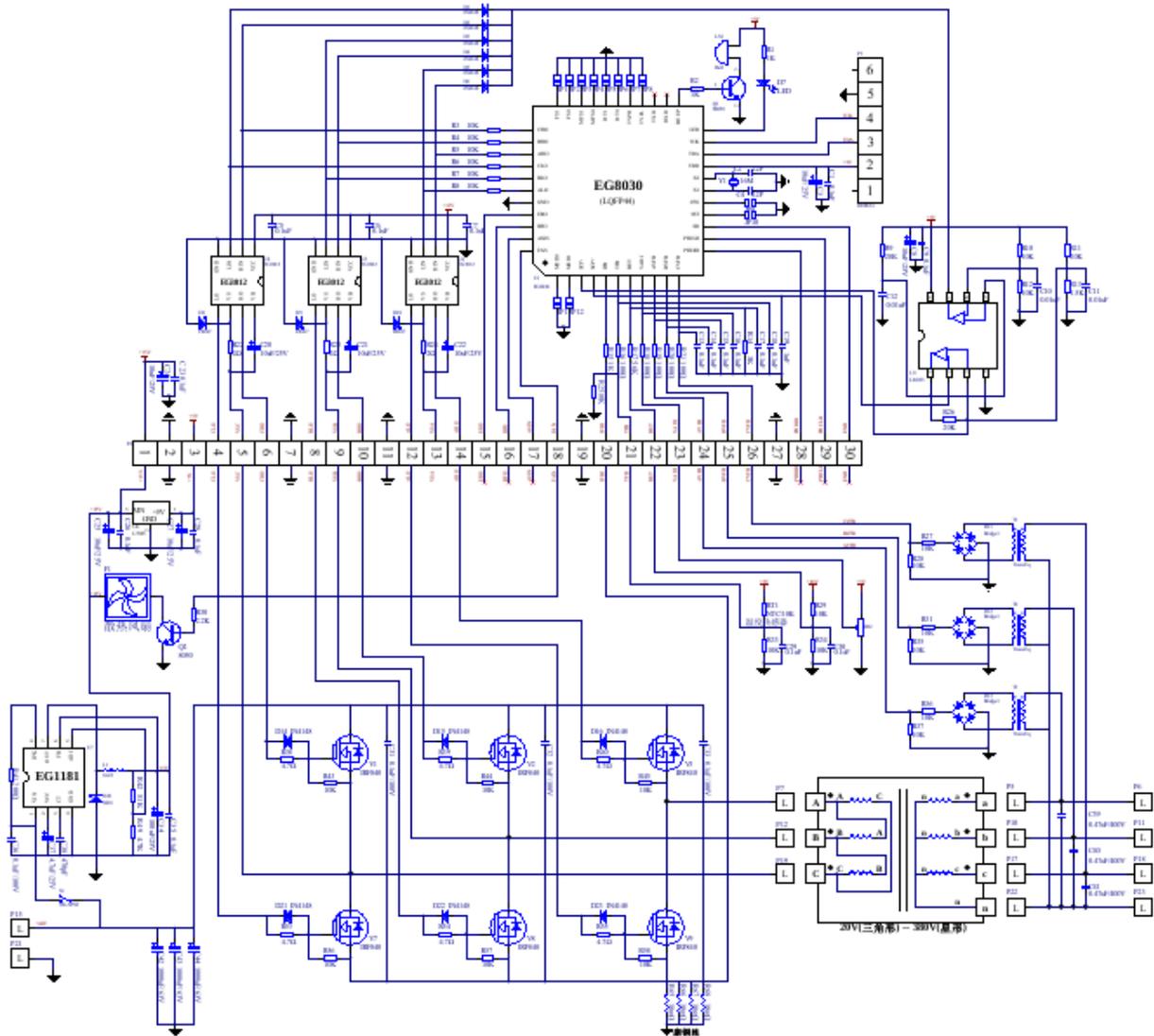
30	DT0	DI	DT1, DT0 время задержки открытия ключей полумоста: Код "00": 1.5 мкс; (для медленных ключей) Код "01": 1.0 мкс; Код "10": 0.5 мкс; Код "11": 0.3 мкс; (для быстрых ключей)
31	DT1	DI	
32	FS1	DI	Установка частоты выходной синусоиды:
33	FS0	DI	Код "00" — оговорено; (где?)
34	SPWMCH	DO	Выход ШИМ: управление верхним ключом полумоста фазы С
35	SPWMBH	DO	Выход ШИМ: управление верхним ключом полумоста фазы В
36	SPWMAH	DO	Выход ШИМ: управление верхним ключом полумоста фазы А
37	SPWMCL	DO	Выход ШИМ: управление нижним ключом полумоста фазы С
38	SPWMBL	DO	Выход ШИМ: управление нижним ключом полумоста фазы В
39	SPWMAL	DO	Выход ШИМ: управление нижним ключом полумоста фазы А
40	GND	GND	Земля аналоговая и цифровая
41	ERO	DO	Сигнализация неисправности. "1" — нормальная работа, "0" — сработала защита, инвертор отключен.
42	SPO	DO	Выходной контакт выборки напряжений
43	ASIN	AO	Аналоговый выход образа синусоиды фазы А (не нагружать!)
44	FANCTR	DO	Управление вентилятором. Когда EG8030 через контакт Tfb обнаруживает температуру выше 45 ° С подается высокий уровень "1" — вентилятор запускается, когда температура падает ниже 40 ° С, подается низкий уровень "0" — вентилятор отключается

## 5. Структурная схема



## 6. Типичные схемы применения

Эта схема включения использует микросхему EG8030 совместно с 48В источником постоянного тока от батареи. EG8030 — как контроллер, EG3012 — драйвер затвора ключей и типичное применение микросхемы EG1181 — источник питания +15В для питания драйверов затвора. EG3012 полумостовой драйвер управляет MOSFET-тами полного трехфазного моста. Трехфазный мост подключен к низкочастотному трансформатору Δ-Υ на выходе которого получаем напряжения фазы ~220В, напряжение линии ~380 три фазы чистый синус. Высокочастотная ШИМ составляющая не проходит через трансформатор. Плата работает от напряжения + 15В получаемое из 48В с помощью микросхемы EG1181. Используется синхронной трехфазной режим EG8030. Для определения напряжения обратной связи используется 3 небольших трансформатора. Так как это синхронный регулятор, используется равная глубина ШИМ для трех фаз, поэтому, когда нагрузка оказывается несбалансированной, трехфазное напряжение будет получать некоторое смещение. EG8030 с функцией защиты от несбалансированного напряжения, которая ограничивает максимальное смещение напряжение каждой фазы не более 10% от предустановленной - уходит в защиту. Синхронный режим с закрытым циклом регулятора EG8030 рекомендуется, его легко реализовать и он обеспечит высокую надежность инвертора.



## 6.2 Трехфазный независимый регулятор в режиме закрытом петли - HVDC

fake

## 7. Электрические характеристики

### 7.1 Максимально допустимые параметры

Стандартные условия  $T_a = 25^\circ\text{C}$ , если не указано другое.

Символ	Имя параметра	Условия испытаний	Минимум	Максимум	Единица
VCC	источник питания	Напряжение V <sub>CC</sub> относительно GND	-0.3	6.5	V
I/O	Все порты ввода и вывода	Все контакты ввода/вывода относительно GND	-0.3	5.5	V
I <sub>sink</sub>	Максимальный выходной ток по порту ввода/вывода	-	-	25	mA
I <sub>source</sub>	Максимальный входной ток по порту ввода/вывода	-	-	-5	mA
T <sub>a</sub>	температура окружающей среды	-	-45	85	°C
T <sub>str</sub>	температура хранения	-	-65	125	°C

Примечание: Выход за пределы указанных параметров может привести к необратимому повреждению микросхемы, длительная работа в экстремальных условиях может повлиять на её надежность.

### 7.2 Типичные параметры

Стандартные условия  $T_a = 25^\circ\text{C}$ , V<sub>CC</sub> = 5V, OSC = 12 МГц если не указано другое.

Символ	Имя параметра	Условия испытаний	Минимум	Номинал	Максимум	Единица
V <sub>CC</sub>	Напряжение питания	-	3.5	5	5.5	V
V <sub>REF</sub>	Ссылка входного питания	-	-	5	-	V
I/O	Все входные и выходные	Все ввода / вывода в GND Напряжение	0	-	5	V
I <sub>CC</sub>	Ток покоя микросхемы	V <sub>CC</sub> =5V OSC=12MHz	-	10	15	mA
V <sub>fb</sub>	Пиковое напряжение обратной связи	V <sub>CC</sub> =5V	-	3.0	-	V
I <sub>fb</sub>	Напряжение защиты по току	V <sub>CC</sub> =5V	-	0.5	-	V

Tfb	Напряжение защиты по температуре	V <sub>cc</sub> =5V	-	4.3	-	V
Vin(H)	Входной сигнал логической единицы	V <sub>cc</sub> =5V	2.0	5.0	5.5	V
Vin(L)	Входной сигнал логического нуля	V <sub>cc</sub> =5V	-0.3	0	1.0	V
Vout(H)	Выходной сигнал логической единицы	V <sub>cc</sub> =5V IOH=-3mA	3.0	5.0	-	V
Vout(L)	Выходной сигнал логического нуля	V <sub>cc</sub> =5V IOL=10mA	-	-	0.45	V
Isink	Максимальный выходной ток	-	-	-	20	mA
Isource	Максимальный входной ток	-	-	-	-3	mA

## 8. Работа

Микросхема трехфазного ШИМ-модулятора EG8030 имеет четыре режима работы, а именно:

- синхронно изменяемое напряжение на выходе, открытая петля управления;
- синхронно изменяемое напряжение на выходе, закрытая петля управления;
- независимо изменяемое напряжение на выходе, открытая петля управления;
- независимо изменяемое напряжение на выходе, закрытая петля управления;

Четыре режима управления специально созданы для удовлетворения спроса покупателя.

Прежде чем описывать эти режимы, первым делом введем важный параметр системы управления напряжением у EG8030 - глубина модуляции.

Глубина модуляции определяется как: текущая разность между максимальной амплитудой модулированной волны и минимальной амплитуды коэффициента, выраженное в процентах.

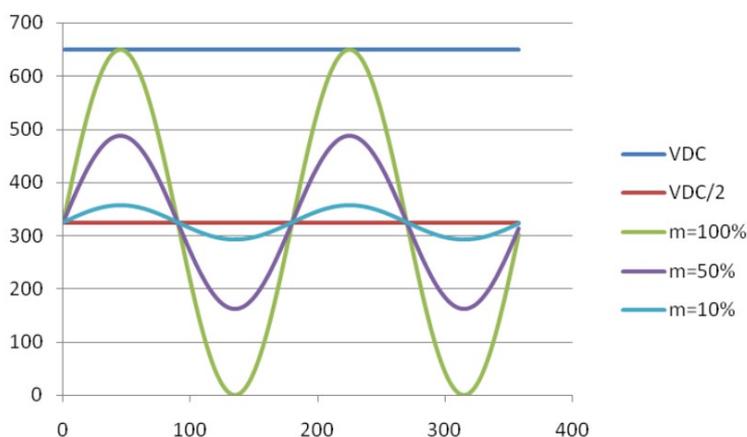


График напряжение шины постоянного тока и глубина модуляции синуса на выходе

На рисунке выше показано сравнение напряжения шины постоянного тока и отношения между амплитудой синусоиды и глубиной модуляции постоянного тока.

Величина  $m$  представляет собой глубину модуляции. В идеальном состоянии, когда выход инвертора не подключен к нагрузке и глубина модуляции  $m = 100\%$ , пик синусоиды по амплитуде равен напряжению шины постоянного тока. Таким образом, мы можем получить соотношение между напряжением синусоидальной волны одной фазы относительно напряжения шины постоянного тока:

$$V_{AC\_TOP} = \frac{1}{2} * m * V_{DC}$$

$$V_{AC\_RMS} = \frac{\sqrt{2}}{4} * m * V_{DC}$$

1) Напряжение шины постоянного тока 650В, глубина модуляции  $m=100\%$ , текущая эффективная величина выходного напряжения переменного тока:

$$V_{AC\_RMS} = \frac{\sqrt{2}}{4} * 650 * 100\% = 230V$$

$$V_{AC\_RMS} = \frac{\sqrt{2}}{4} * 650 * 50\% = 115V$$

В EG8030, мы определяем глубину модуляции ШИМ по трем фазам глубинами  $M_A$ ,  $M_B$ ,  $M_C$ .

## 8.1 Синхронный трехфазный регулятор с разомкнутой петлей

Трехфазный синхронный регулятор с разомкнутой петлей обратной связи - очень простой режим для EG8030. Пользователь регулирует напряжение в диапазоне 0-5В на выводе VOLADJ непосредственно управляя глубиной модуляции ШИМ в диапазоне 0-100% по трем фазам  $M_A$ ,  $M_B$ ,  $M_C$ , при этом  $M_A = M_B = M_C$ . Обратите внимание, что глубина модуляции обновляется только при каждом новом цикле чередования фаз, т. е. когда фаза А находится в  $0^\circ$ . Данный режим применим в тех случаях, когда не требуется высокая стабильность выходного напряжения. Его легко реализовать, но на выходное напряжение оказывает влияние напряжение источника постоянного тока инвертора, а также внутреннее выходное сопротивление инвертора, которое приводит к падению выходного напряжения при увеличении нагрузки. Этот режим может легко эксплуатироваться разработчиком. Возможна реализация пользовательских механизмов регуляции напряжения, но учтите, что глубина модуляции обновляется только с каждым новым циклом фаз, когда фаза А находится в  $0^\circ$ .

## 8.2 Синхронный трехфазный регулятор с замкнутой петлей

Трехфазный синхронный регулятор с замкнутой петлей обратной связи - рекомендуемый режим для поддержания выходного напряжения на сбалансированной нагрузке с высокой точностью. Этот режим усредняет сигнал обратной связи по трем выводам  $A_{VFB}$ ,  $B_{VFB}$ ,  $C_{VFB}$  и обрабатывает полученное напряжение во внутреннем Pi-регуляторе для определения глубины модуляции одинаково по трем фазам  $M_A$ ,  $M_B$ ,  $M_C$ , при этом  $M_A = M_B = M_C$ .

Вывод VOLADJ определяет пороговое напряжение обратной связи, например 2,5В. Если среднее напряжение обратной связи больше VOLADJ, то внутренний Pi-регулятор уменьшает глубину модуляции, и наоборот.

Если выходное напряжение по какой либо из фаз выходит за рамки +/- 10 % от среднего, то микросхема уходит в защитное отключение из-за асимметрии фаз.

Режим трехфазного синхронного регулятора с замкнутой петлей обратной связи рекомендуется использовать совместно с повышающим трехфазным разделительным трансформатором  $\Delta$ -Y. Для обратной связи соединять выводы микросхемы  $A_{VFB}$ ,  $B_{VFB}$ ,  $C_{VFB}$  через три выпрямителя на небольших разделительных трансформаторах с вторичной обмоткой выходного трансформатора. Для фильтрации высокой частоты ШИМ на выходе трансформатора фазы необходимо соединить с нейтралью через небольшой фильтрующий конденсатор CBV.

## 8.3 Независимый трехфазный регулятор с разомкнутой петлей

Трехфазный независимый регулятор с разомкнутой петлей — редко применяемый режим для EG8030. Пользователь регулирует глубину модуляции  $M_A$ ,  $M_B$ ,  $M_C$  в диапазоне 0-100% с помощью напряжения 0-5В на выводах  $A_{VF}$ ,  $B_{VFB}$ ,  $C_{VFB}$  независимо для каждой из фаз. В этом режиме напряжение на выводе VOLADJ игнорируется.

Обратите внимание:

- Глубина модуляции обновляется только при каждом новом цикле на фазе, т. е. когда любая из фаз переходит в начало - 0°;
- На выходное напряжение влияет напряжение на шине постоянного тока;
- Напряжение на выходе инвертора будет уменьшаться с ростом нагрузки из-за влияния выходного сопротивления;

Данный режим предоставляет разработчику большую свободу в области управления выходным напряжением по каждой из фаз.

## 8.4 Независимый трехфазный регулятор с замкнутой петлей

Трехфазный независимый регулятор с замкнутой петлей обратной связи - рекомендуемый режим для поддержания выходного напряжения на несбалансированной нагрузке с высокой точностью. В этом режиме сигналы обратной связи по трем выводам  $A_{VFB}$ ,  $B_{VFB}$ ,  $C_{VFB}$  обрабатываются во внутреннем Pi-регуляторе для определения глубины модуляции независимо для каждой из трех фаз  $M_A$ ,  $M_B$ ,  $M_C$ . Вывод  $VOLADJ$  определяет пороговое напряжение обратной связи, например 2,5В. Если среднее напряжение обратной связи больше  $VOLADJ$ , то внутренний Pi-регулятор уменьшает глубину модуляции, и наоборот.

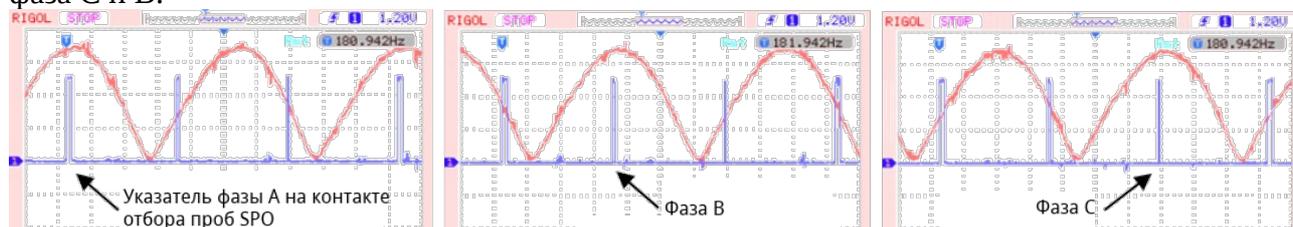
Как правило этот режим работы EG8030 необходим в случае непосредственного подключения нагрузки к выходному мосту инвертора. При работе с высоким напряжением требуется гальваническая развязка ШИМ-выхода EG8030 с ключевым транзистором верхнего плеча, например с помощью опто-изолятора. Схемотехника требует тщательного расчета и правильности подбора номиналов. Напряжение на каждой фазе будет независимо регулироваться и будет стабилизировано. Между мостом инвертора и нагрузкой нужен фильтр для устранения высокочастотных помех.

## 9. Дизайн электрической схемы

### 9.1 Обратная связь по напряжению

Обратная связь по напряжению контроллером EG8030 выполняется независимо для каждой из фаз при начале каждого цикла. Режим контроля напряжения фазы — пика синусоиды выполняется каждые  $90^\circ$ . При трехфазном синхронном режиме фазы выполняется каждые  $60^\circ$ . У контроллера EG8030 имеется вывод сигнала выборки  $SPO$  — высокий уровень которого говорит о выполнении выборки. При выборке напряжения обратной связи на фазе А появляется импульс повышенной ширины. Затем следуют В и С.

Если вы установили инверсию фаз ( $PHDIR = '0'$ ), то за широким импульсом выборки, следует фаза С и В.



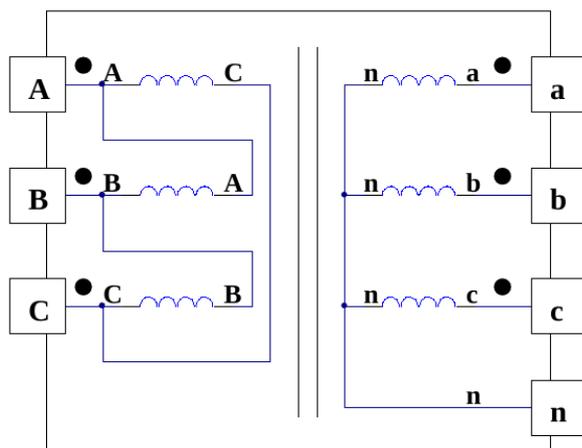
SPO и сигнал волны  $V_{FB A}$

SPO и сигнал волны  $V_{FB B}$

SPO и сигнал волны  $V_{FB C}$

Сигнал обратной связи в режиме трехфазного синхронного регулятора напряжения снимается с трансформаторного контура типа  $\Delta$ -Y. Смотрите типичную схему применения Рис. 6.1.

В связи с использованием входного каскада переменного тока на разделительном повышающем трансформаторе типа  $\Delta$ -Y, фаза напряжения обратной связи сдвигается на  $30^\circ$ . Чтобы точно измерить требуемый пик последовательность  $ABC_{VFB}$  сигналов смещаются на  $120^\circ$ . Если установлена инверсия фаз ( $PHDIR = '0'$ ), то  $B_{VFB}$ , будет заменена на  $C_{VFB}$ .



Низкочастотный трансформатор с соединением типа Δ-У

## 9.2 Контроль выходного тока

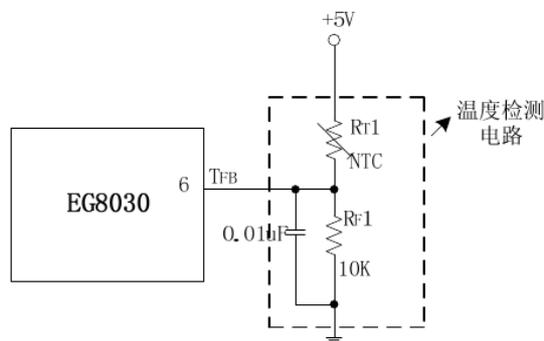
У ШИМ контроллера EG8030 имеется вывод  $I_{FB}$  для измерения выходного тока преобразователя. Этот вывод в основном используется для защиты по превышению максимального тока. Если напряжение на этом выводе превысит 0,5В на срок более 600 мс — контроллер закроет выходные ключи с учетом настроек на выводах TYPH, TYPL.

После срабатывания защиты, контроллер сделает паузу 16 сек, и повторит попытку включения на 100 мс. Если защита снова сработала, контроллер снова будет ждать 16 сек.

Если необходимо отключить токовую защиту при больших пусковых токах можно  $I_{FB}$  соединить с землей.

## 9.3 Измерение температуры

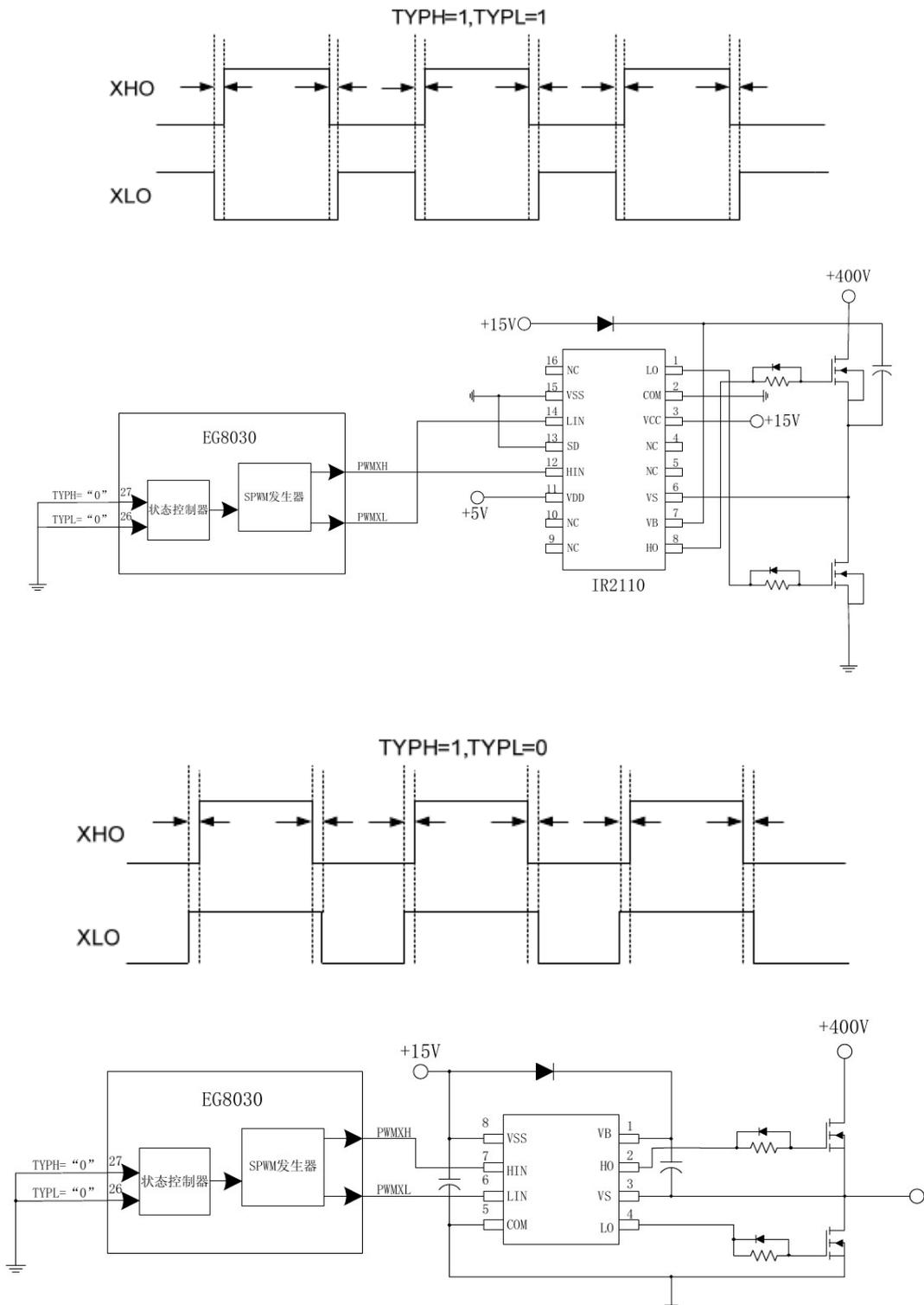
У ШИМ контроллера EG8030 имеется вывод  $T_{FB}$  для измерения температуры и в основном используется для управления вентилятором, а также отключения инвертора при перегреве.



NTC термистор  $R_{T1}$  и сопротивление  $R_{F1}$ , показанные на рисунке образуют цепь делителя напряжения. Сопротивление NTC должно быть 10K при температуре 25°C. Защита по перегреву срабатывает при напряжения 4,3В на  $T_{FB}$  при этом контроллер закроет выходные ключи с учетом настроек на выводах TYPH, TYPL и будет ждать понижения температуры. Для отключения тепловой защиты соедините вывод  $T_{FB}$  с GND.

## 9.4 Настройка режима выходного каскада ШИМ

У ШИМ контроллера EG8030 имеются выводы TYPH, TYPL для установки режима открытия ключа выходного моста. Если TYPH = '1' то верхний ключ открывается логическим '0' (например с помощью оптопары), если TYPH = '0', то верхний ключ открывается логическим '1' (например через драйвер IR2110). Соответственно и для TYPL.



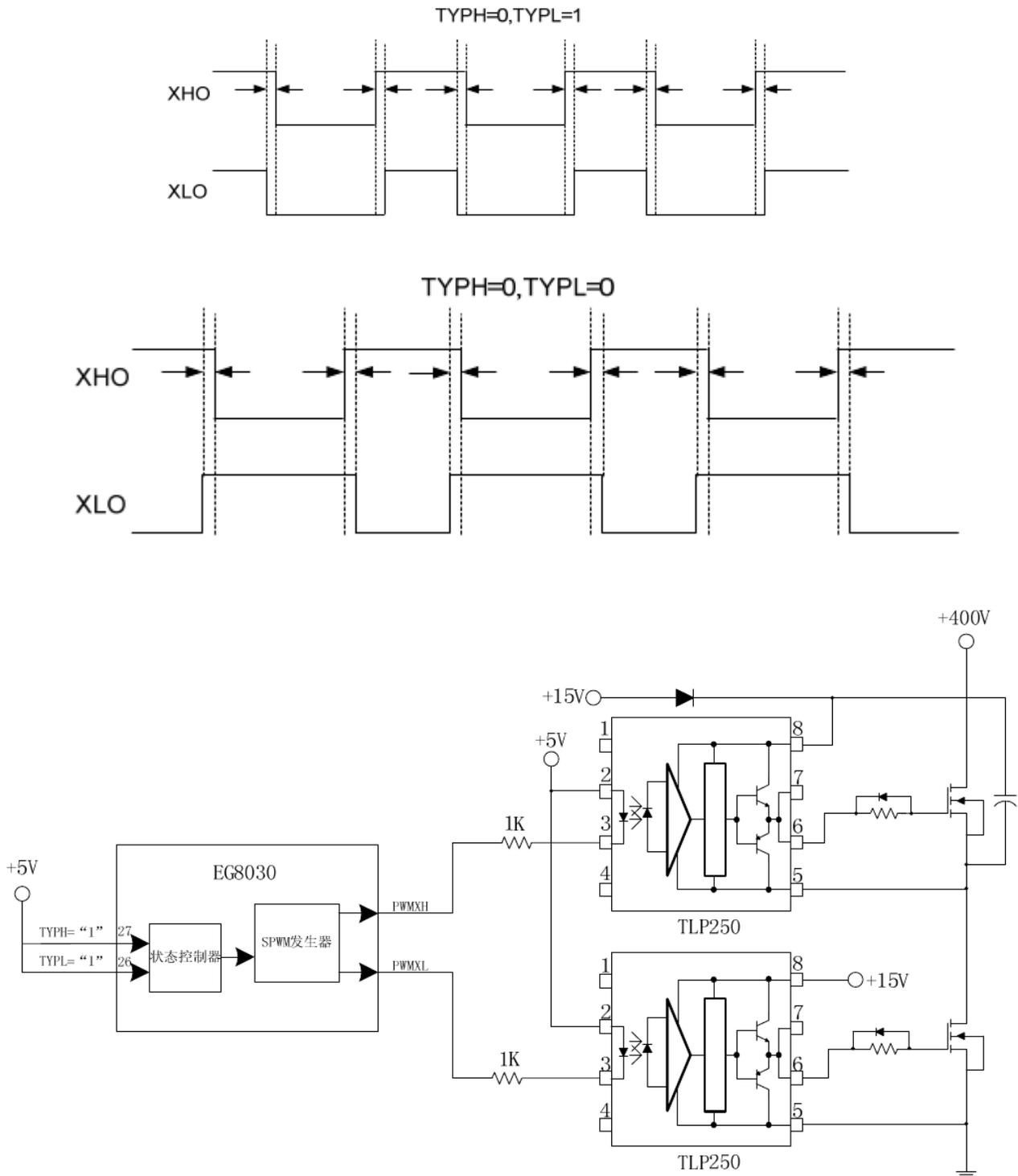
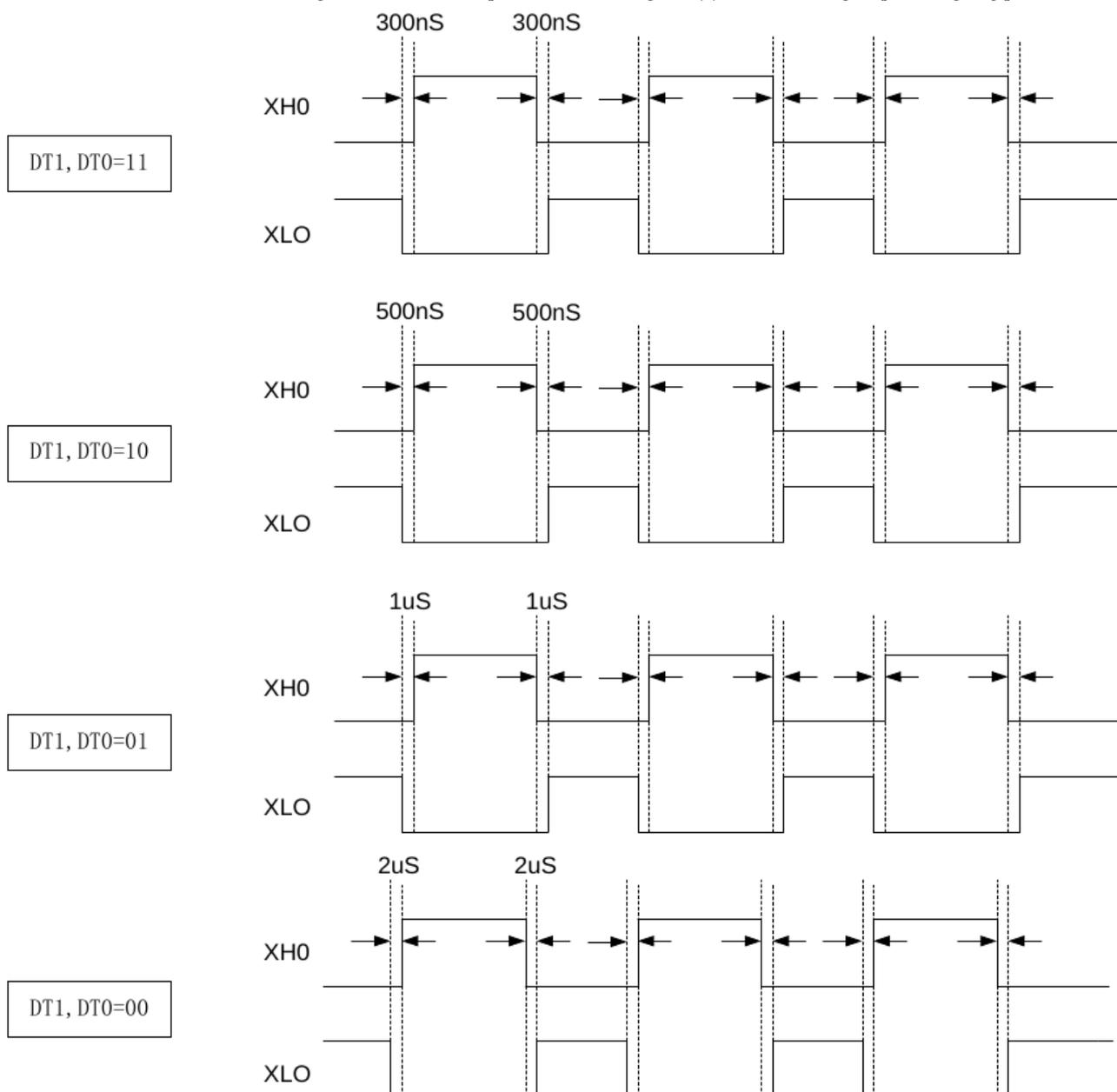


Рисунок 8.4g Контроллер EG8030 управляет драйвером TLP250

## 9.5 Установка задержки защитного промежутка

Контроллер EG8010 имеет выходы DT0, DT1 для контроля задержки открытия верхнего и нижнего ключа в полумосте фазы. Эта задержка имеет важное значение для работы полумоста. При большом времени снижается мощность и искажается форма синусоиды, а при слишком малом ключи могут не успеть переключиться — возможно течение сквозного тока, через ключи полумоста, что приведет к их нагреву или разрушению.



## 9.6 Установка частоты модуляции

Контроллер EG8030 позволяет настроить две выходные частоты: частоту ШИМ и выходного напряжения. Частота выходного напряжения переключается между 50 и 60 Гц с помощью FS0, а частота ШИМ с помощью MS0, MS1.

Зависимость частоты ШИМ от MS0, MS1:

- MS0, MS1 = '11': 20 кГц;
- MS0, MS1 = '10': 10 кГц;
- MS0, MS1 = '01': 5,0 кГц;
- MS0, MS1 = '00': 2,5 кГц;

## 9.7 Функция плавного пуска

Контроллер EG8030 обеспечивает режим мягкого старта в течении 3 сек., для облегчения работы инертных нагрузок. По умолчанию эта функция включена SST='1' (рекомендуется). Функция будет срабатывать при включении PWM после любой ситуации. Вы можете соединить SST с GND для отключения этой функции.

## 9.8 Смена фазировки

Контроллер EG8030 имеет функцию инверсии последовательности направления фаз осуществляемую через вывод PHDIR. По умолчанию PHDIR='1' соответствует очередности А-В-С, при PHDIR='0' соответствует очередности А-С-В. Эта функция может быть использована для управления направлением вращения двигателя, однако неожиданное изменения очередности фаз будет иметь большое токовое воздействие на трехфазный мост. Между переключением для двигателя нужна пауза для остановки двигателя. Смена очередности фаз происходит при начале цикла фазы А=0°.

## 9.9 Сброс очередности

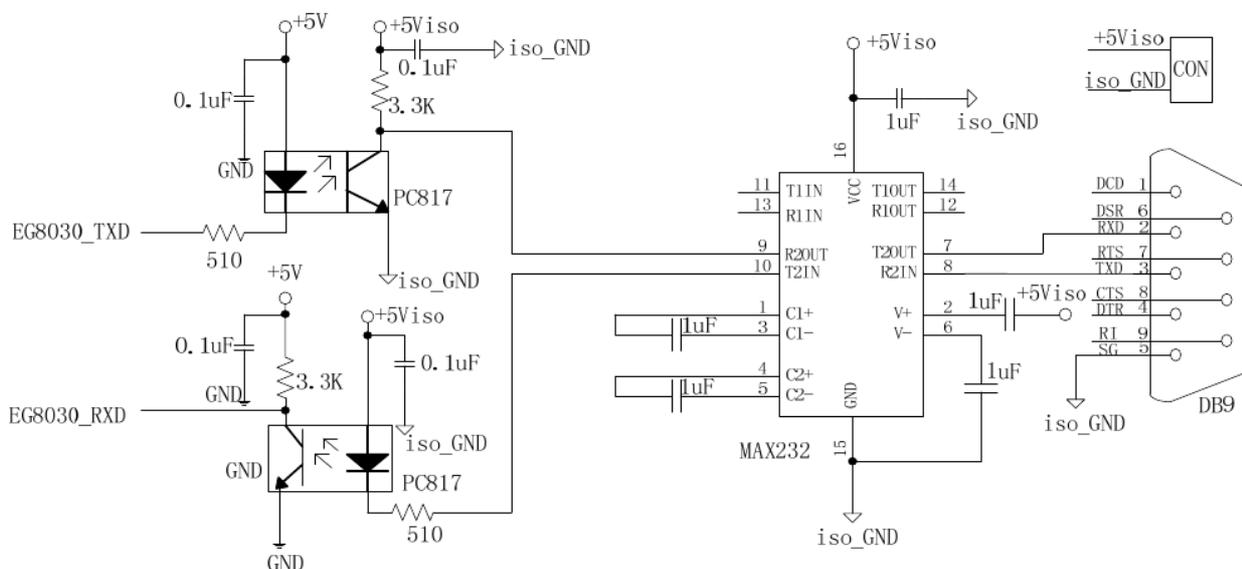
Контроллер EG8030 имеет функцию коррекции фазы, доступная во время работы в любой момент. При поступлении команды PHCLR последовательность фаз очищается, и фаза начинают модулироваться с начала А-В-С (или А-С-В при PHDIR='0'). Это может пригодиться при синхронизации нескольких EG8030.

## 9.10 Синусоидальный аналоговый сигнал

Контроллер EG8030 имеет встроенный ЦАП для вывода аналоговой синусоиды, соответствующей фазе А. Этот вывод не предназначен для подключения нагрузки.

## 10. Интерфейс для связи через последовательный порт

Контроллер EG8030 имеет последовательный коммуникационный интерфейс позволяющий менять напряжение инвертора, частоту, задержку и другие параметры. Интерфейс должен быть оптоизолирован, как на рисунке ниже.



Параметры последовательного порта:

- Скорость передачи: 2400
- Биты данных: 8
- Четности: Нет
- Стоп бит: 1

Чип EG8010 общается как ведомый с ПК или системным контроллером. После приема команды — немедленно отвечает.

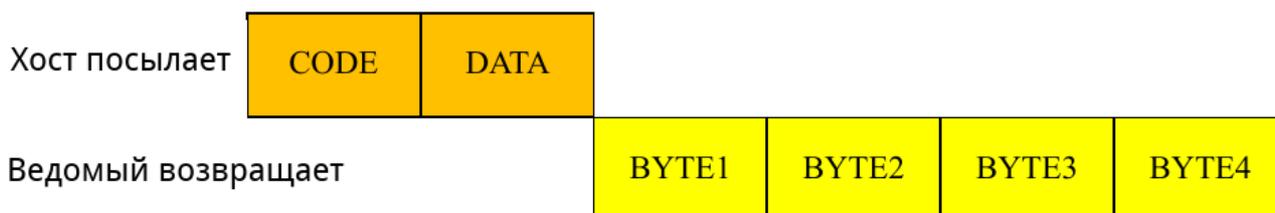


Рис. 8.10 Формат данных протокола обмена

Параметры последовательного порта: 2400 8N1

В рис 8.10 показано, как в одной операции хост посылает два байта данных. Первый байт команда, второй байт — данные. Получив их, контроллер EG8030 немедленно возвращает 4 байта данных.

Формат данных: (Зарезервировано)

