

EG8010 Datasheets

Однофазный синусоидальный инвертор

Содержание

1.	Характеристики	3
2.	Описание	3
3.	Область применения	3
4.	Распиновка	4
4.1.	Карта контактов	4
4.2.	Назначение контактов	4
5.	Блок-схема	6
6.	Типовая схема применения	6
6.1	EG8010+IR2110S униполярная модуляция	6
6.2	EG8010+IR2110S+ подключение ЖК-дисплея	7
6.3	EG8010+IR2106S униполярная модуляция	7
6.4	EG8010+TLP250 униполярная модуляция	8
6.5	EG8010+IR2110S биполярная модуляция	8
6.6	EG8010+IR2110S с трансформатором на выходе	9
7.	Электрические характеристики	10
7.1	Предельные максимальные параметры	10
7.2	Номинальные параметры	10
8.	Указания по применению	11
8.1	Обратная связь по выходному переменному напряжению	11
8.2	Обратная связь по выходному переменному току	12
8.3	Обратная связь по температуре	13
8.4	Тип выхода ШИМ	13
8.5	Настройка Dead Time	14
8.6	Настройка частоты	14
8.7	VVVF (Режим переменного напряжения и переменной частоты)	15
8.8	Настройка ЖК-дисплея серии 12832	15
8.9	RS232 последовательный порт связи	16
9.	Размеры упаковки	20

EG8010 DATASHEETS

1. Характеристики

- +5V один источник
- 4 режима выходной частоты при помощи перемычки на плате
 - 50Hz синусоида
 - 60Hz синусоида
 - 0-100Hz ручная регулировка частоты синусоиды
 - 0-400Hz ручная регулировка частоты синусоиды
- 2 режима выходной модуляции переключением одного контакта
 - Униполярная модуляция
 - Биполярная модуляция
- 4 фиксированных значения Dead Time с помощью перемычки на плате
 - 300nS
 - 500nS
 - 1.0uS
 - 1.5uS
- Кварцевый резонатор 12MHz
- Частота ШИМ 23.4KHz
- Обратная связь по напряжению, току и температуре
- 3-х секундный плавный пуск с помощью 1-го контакта на плате
- USART-поддержка микроконтроллера
- Напряжение\ Ток \Температура\ Частота на внешнем ЖК-дисплее
- Поддержка настройки индивидуальных параметров и функций

2. Описание

EG8010 - это цифровой инвертор синусоидальной формы с полной функцией встроенного контроля времени. Это относится к двухступенчатой системе преобразования напряжения постоянного тока в переменный ток или одноступенчатой низкочастотной трансформаторной системе постоянного тока. EG8010 может достигать чистой синусоидальной волны 50/60 Гц с высокой точностью, использование внешнего кварцевого резонатора 12 МГц позволяет добиться малых гармонических и искажений. EG8010 - это КМОП-микросхема с встроенным синусоидальным генератором ШИМ, цепью контроля dead time, делитель диапазона, схема плавного пуска, защита цепи, последовательный порт связи RS232, 12832 ЖК-дисплея, и т.д..

3. Область применения

- | | |
|---|---|
| ■ Однофазный синусоидальный инвертор | ■ Цифровой генератор |
| ■ Инвертор для солнечной энергии | ■ Среднечастотный источник питания |
| ■ Инвертор для ветрогенератора | ■ Однофазный регулятор скорости двигателя |
| ■ ИБП (источник бесперебойного питания) | ■ Однофазный преобразователь частоты |

- Легкий простой модулятор синусоиды
- Синусоидальный генератор
- Синусоидальный регулятор напряжения
- Сварочный инвертор

4. Распиновка

4.1. Карта контактов

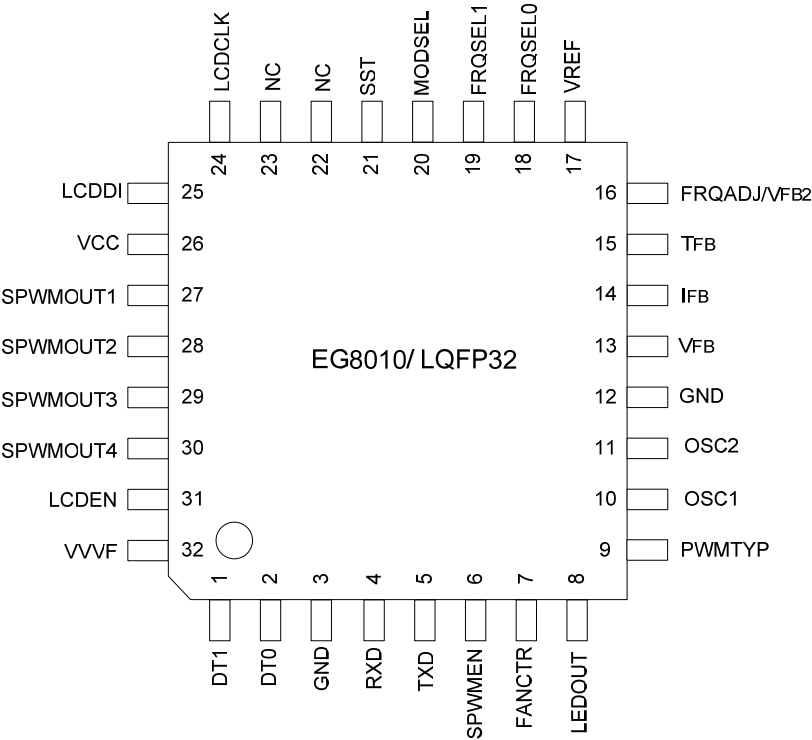


Рисунок 4.1 EG8010 карта контактов

4.2. Назначение контактов

Контакт	Название	I/O	Назначение
26	VCC	VCC	Вход питания +5В
3,12	GND	GND	Земля
1	DT1	I	DT1, DT0: Время задержки открытия ключей “00”: 0,3мкс (для быстрых ключей) “01”: 0,5мкс “10”: 1мкс “11”: 1,5мкс (для медленных ключей)
2	DT0	I	
4	RXD	I	
5	TXD	O	
6	SPWMEN	I	Синус ШИМ выход включатель: “0”:Выключить “1”:Включить
7	FANCTR	O	Управление внешним вентилятором: ВКЛ когда температура выше 45 °C ВЫКЛ когда температура упадёт до 40 °C

8	LEDOUT	O	Светодиодная индикация режимов работы: Нормально:  Перегрузка по току:  Перегрузка по напряжению:  Низкое напряжение:  Перегрузка по температуре: 
9	PWMTYP	I	Выбор типа ШИМ: “0”: положительная полярность ШИМ для драйвера IR2110 “1”: отрицательная полярность ШИМ для оптопары TL250 При разработке приложения обращайтесь к типовой принципиальной электрической схеме ниже и правильно настраивайте состояние контактов в соответствии с приводным устройством. Ошибка приведёт к одновременному включению MOSFET-ов верхнего и нижнего уровня мощности.
10	OSC1	I	Вход внешнего кварцевого резонатора 12MHz
11	OSC2	I	Выход внешнего кварцевого резонатора 12MHz
13	VFB	I	Вход обратной связи по выходному переменному напряжению
14	IFB	I	Вход обратной связи по выходному переменному току
15	TFB	I	Вход обратной связи по температуре
16	FRQADJ/ VFB2	I	Вход регулировки частоты в режиме регулировки частоты Вход обратной связи по выходному переменному напряжению в режиме биполярной модуляции.
17	VREF	I	Вход опорного напряжения
18	FRQSEL0	I	Выбор выходной частоты переменного тока и напряжения: “00”: 50Hz “01”: 60Hz
19	FRQSEL1	I	“10”: 0-100Hz Режим настройки частоты “11”: 0-400Hz Режим настройки частоты
20	MODSEL	I	Выбор режима модуляции: “0”: Униполярная модуляция “1”: Биполярная модуляция
21	SST	I	Плавный запуск: “0”: Отключен “1”: Линейное увеличение напряжения за 3 секунды
22, 23	NC	-	Нет подключения (пустышка)
24	LCDCLK	O	Тактовый сигнал последовательной шины ЖК-дисплея
25	LCDDI	O	Сигнал данных последовательной шины ЖК-дисплея
27	SPWMOUT1	O	Выход ШИМ: высокий на правый драйвер IR2110 или TL250
28	SPWMOUT2	O	Выход ШИМ: низкий на правый драйвер IR2110 или TL250
29	SPWMOUT3	O	Выход ШИМ: высокий на левый драйвер IR2110 или TL250
30	SPWMOUT4	O	Выход ШИМ: низкий на левый драйвер IR2110 или TL250
31	LCDEN	O	Выход активации для ЖК-дисплея
32	VVVF	I	Выбор режима работы микроконтроллера: “0”: Режим постоянной частоты со стабилизацией напряжения “1”: Режим переменной частоты и напряжения. Используется в контроллерах управления скоростью двигателей.

5. Блок-схема

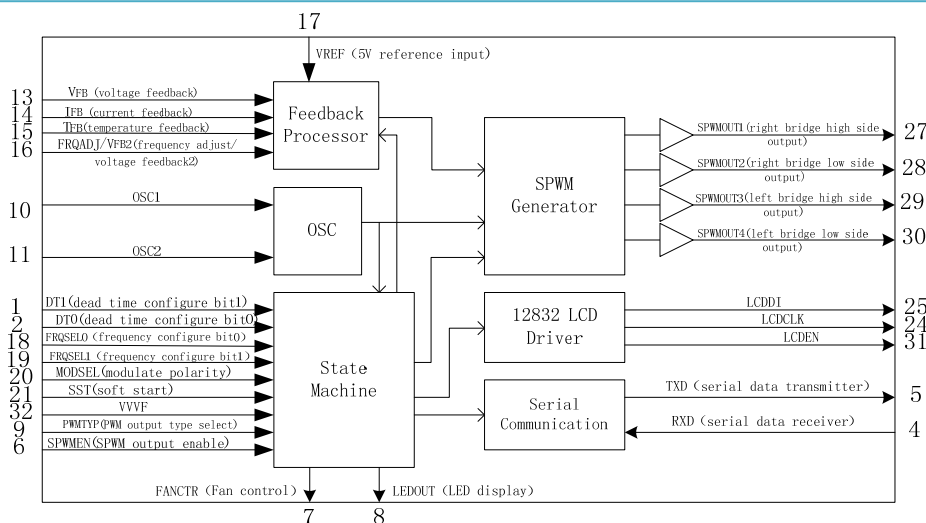


Рисунок 5-1. EG8010 блок-схема

6. Типовая схема применения

6.1 EG8010+IR2110S Синусоидальный инвертор (униполярная модуляция)

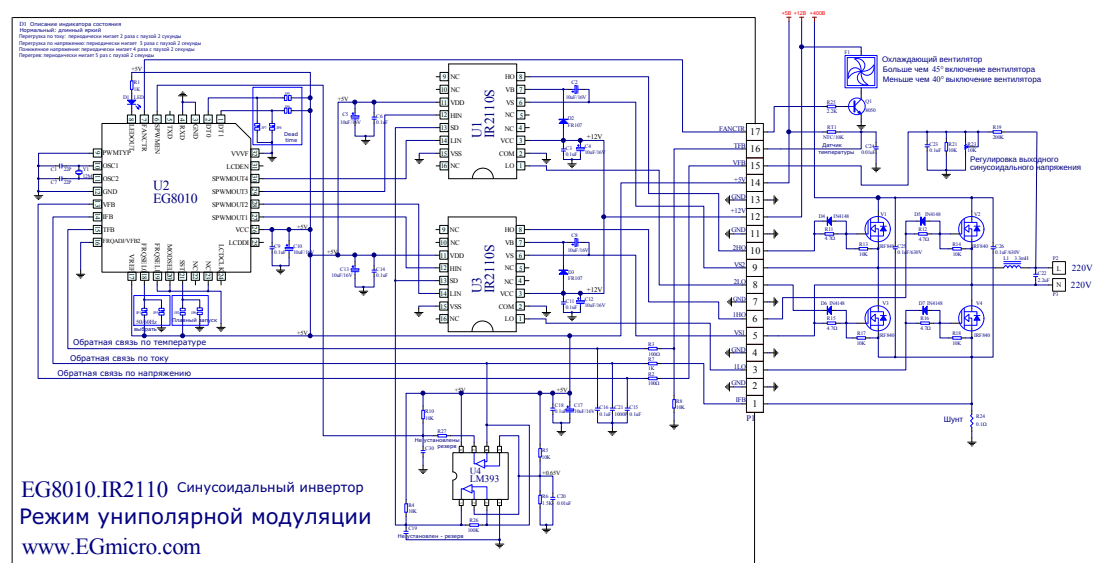


Рисунок 6-1. EG8010+IR2110S Синусоидальный инвертор (униполярная модуляция)

Примечание:

- В режиме постоянной частоты, 50 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 00) или 60 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 01), выходы FRQADJ/VFB2 и VVVF не действуют. Выходное напряжение переменного тока регулируется резистором обратной связи R23. Это приложение может быть использовано в качестве диммера и регулятора напряжения.
- В режиме переменной частоты и постоянного напряжения (вывод VVVF при низком электрическом уровне «0») 0-100 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 10) или 0 Гц - 400 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 11), вывод FRQADJ должен подключаться к внешнему переменному резистору. Вывод FRQADJ регулирует выходную частоту, а R23 устанавливает выходное напряжение.
- В режиме переменной частоты и переменного напряжения (вывод VVVF при высоком электрическом уровне «1») 0-100 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 10) или 0 Гц - 400 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 11), к контакту FRQADJ необходимо подключить внешний переменный резистор. Вывод FRQADJ устанавливает выходную частоту и напряжение. EG8010 поддерживает V/F как постоянную. R23 устанавливает выходную частоту на 50 Гц, когда эффективное значение напряжения составляет 220 В.

6.2 EG8010+IR2110S+ЖК-дисплей Синусоидальной инвертор (униполярная модуляция)

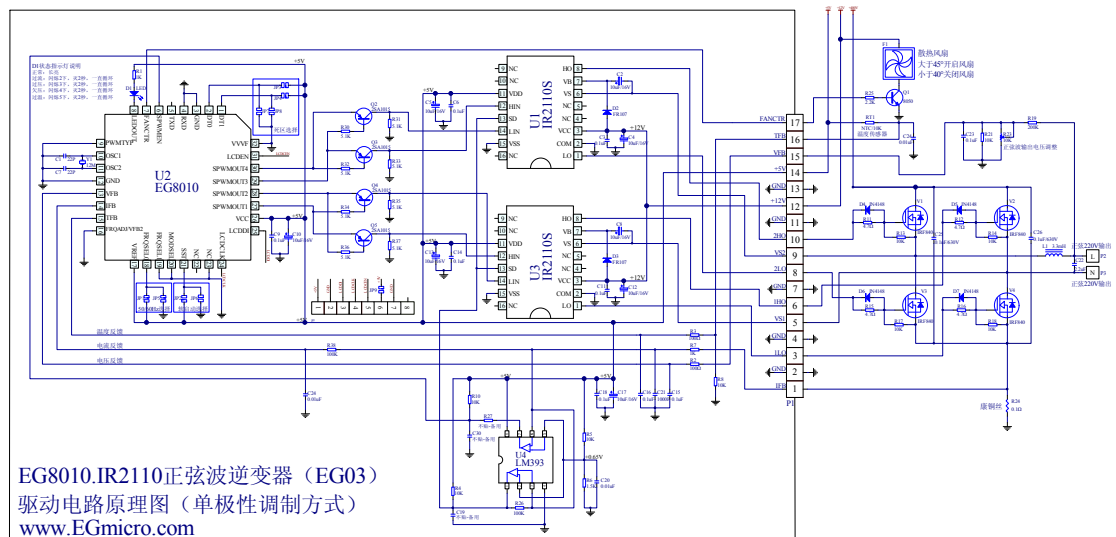


Рисунок 6-2. EG8010+IR2110S+ЖК-дисплей Синусоидальный инвертор (униполярная модуляция)

6.3 EG8010+IR2106S Синусоидальный инвертор (униполярная модуляция)

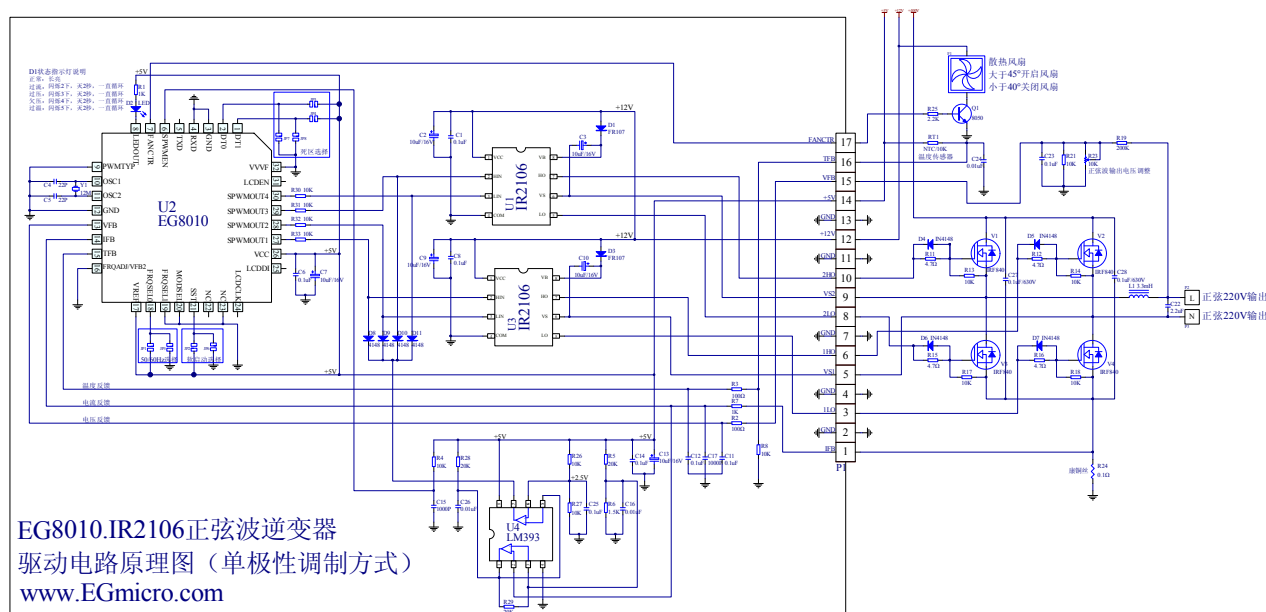


Рисунок 6-3. EG8010+IR2106S Синусоидальный инвертор (униполярная модуляция)

Примечание:

1. В режиме постоянной частоты, 50 Гц (FRQSEL1, FRQSELO = 00) или 60 Гц (FRQSEL1, FRQSELO = 01), выходы FRQADJ/VFB2 и VVVF не действуют. Выходное напряжение переменного тока регулируется резистором обратной связи R23. Это приложение может быть использовано в качестве диммера и регулятора напряжения.
2. В режиме переменной частоты и постоянного напряжения (вывод VVVF при низком электрическом уровне «0») 0-100 Гц (FRQSEL1, FRQSELO = 10) или 0 Гц - 400 Гц (FRQSEL1, FRQSELO = 11), вывод FRQADJ должен подключаться к внешнему переменному резистору. Вывод FRQADJ регулирует выходную частоту, а R23 устанавливает выходное напряжение.
3. В режиме переменной частоты и переменного напряжения (вывод VVVF при высоком электрическом уровне «1») 0-100 Гц (FRQSEL1, FRQSELO = 10) или 0 Гц - 400 Гц (FRQSEL1, FRQSELO = 11), к контакту FRQADJ необходимо подключить внешний переменный резистор. Вывод FRQADJ устанавливает выходную частоту и напряжение. EG8010 поддерживает V/F как постоянную. R23 устанавливает выходную частоту на 50 Гц, когда эффективное значение напряжения составляет 220 В.

6.4 EG8010+TLP250 正弦波逆变器 (单极性调制方式)

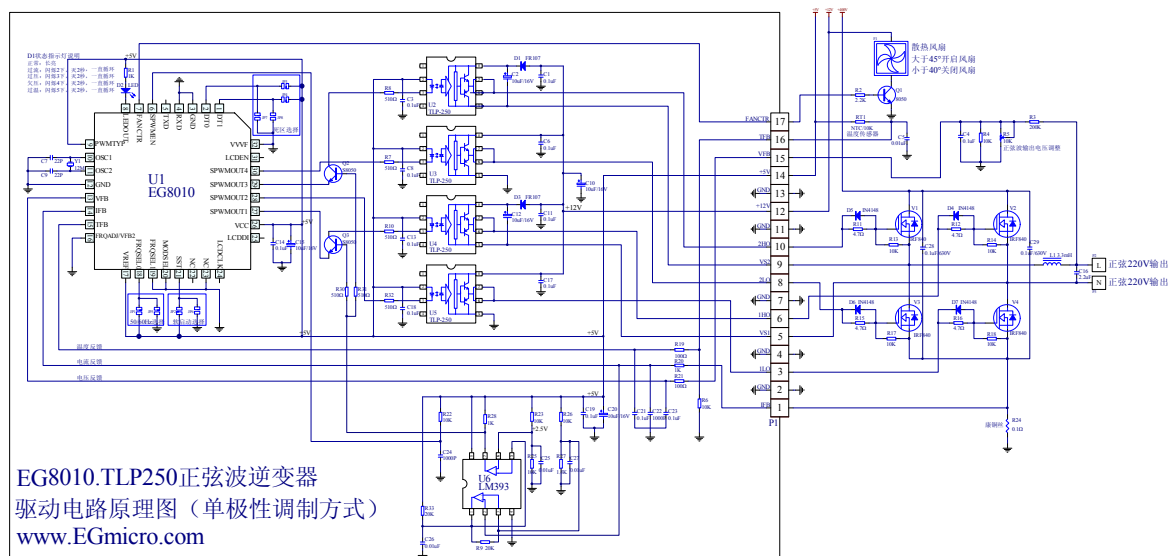


Рисунок 6-4. EG8010+TLP250 Синусоидальный инвертор (униполярная модуляция)

Примечание:

1. В режиме постоянной частоты, 50 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 00) или 60 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 01), выходы FRQADJ/VFB2 и VVVF не действуют. Выходное напряжение переменного тока регулируется резистором обратной связи R23. Это приложение может быть использовано в качестве диммера и регулятора напряжения.
2. В режиме переменной частоты и постоянного напряжения (вывод VVVF при низком электрическом уровне «0») 0–100 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 10) или 0 Гц - 400 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 11), вывод FRQADJ должен подключаться к внешнему переменному резистору. Вывод FRQADJ регулирует выходную частоту, а R23 устанавливает выходное напряжение.
3. В режиме переменной частоты и переменного напряжения (вывод VVVF при высоком электрическом уровне «1») 0–100 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 10) или 0 Гц - 400 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 11), к контакту FRQADJ необходимо подключить внешний переменный резистор. Вывод FRQADJ устанавливает выходную частоту и напряжение. EG8010 поддерживает V/F как постоянную. R23 устанавливает выходную частоту на 50 Гц, когда эффективное значение напряжения составляет 220 В.

6.5 EG8010+IR2110S Синусоидальный инвертор (биполярная модуляция)

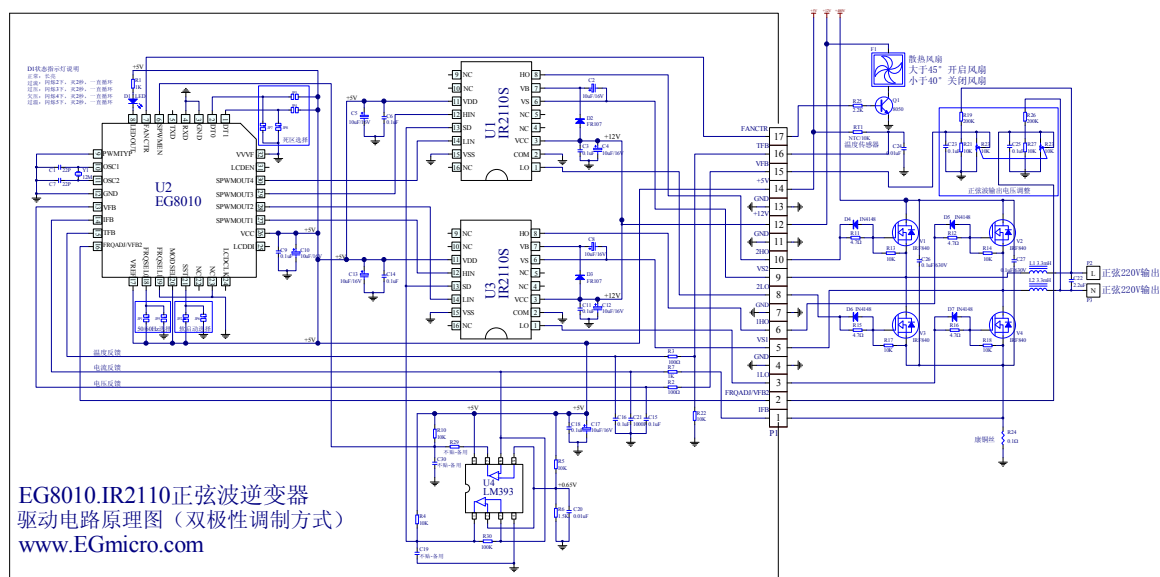


Рисунок 6-5. EG8010+IR2110S Синусоидальный инвертор (биполярная модуляция)

Примечание:

1. В биполярном режиме модуляции с фиксированной частотой 50 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 00) или 60 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 01), контакт 20 (MODSEL) подключается к высокому уровню. Выходное напряжение регулируется двоянным резистором R23.
2. Биполярный режим модуляции не поддерживает плавную регулировку частоты.

6.6 EG8010+IR2110S 正弦波逆变器 (преобразователь частоты малой мощности)

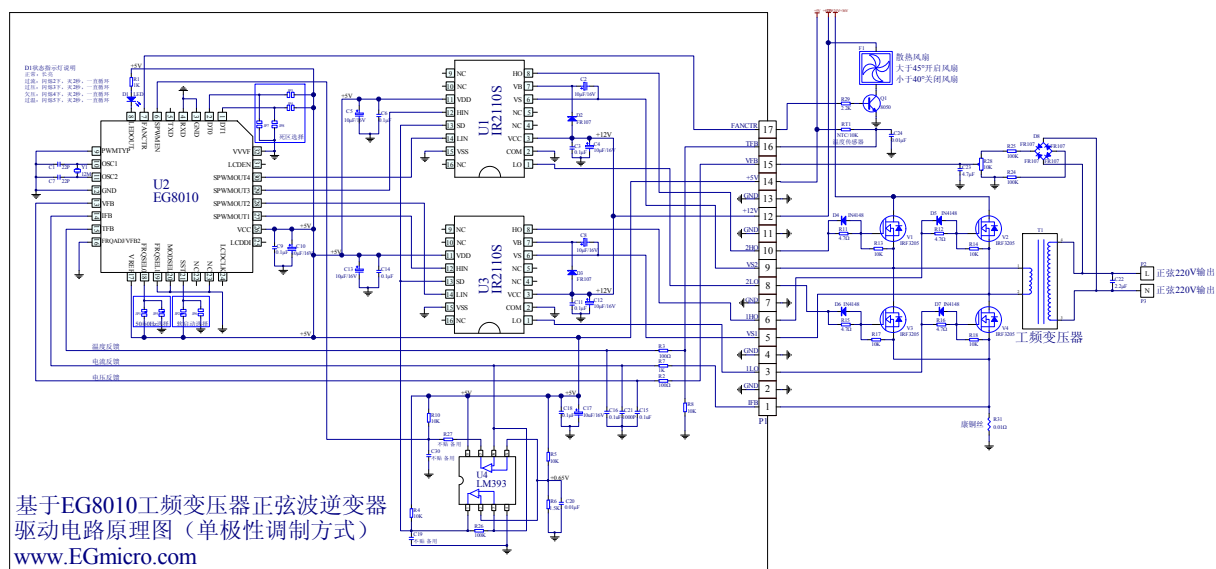


Рисунок 6-6. EG8010+IR2110S Синусоидальный инвертор
(преобразователь частоты малой мощности)

Примечание:

1. T1 низкочастотный трансформатор. Трансформатор фильтрует высокочастотный сигнал ШИМ, подключая его вторичные витки к конденсатору CBB 2,2 мкФ/400 В. После фильтрации выводится синусоида 50 Гц/60 Гц.
2. Для полного моста выберите силовой полевой МОП-транзистор с низким уровнем шума в зависимости от входного напряжения (сопротивление Mosfet необходимо выбирать минимальным).

7. Электрические характеристики

7.1 Предельные максимальные параметры

$T_A=25^{\circ}\text{C}$ unless otherwise specified.

Символ	Значение	Условия	Min	Max	Unit
VCC	Напряжение питания	Относительно GND	-0.3	6.5	V
I/O	Входное напряжение на любом контакте	Относительно GND	-0.3	5.5	V
Isink	Максимальный выходной ток на любом контакте	-	-	25	mA
Isource	Максимальный входной ток на любом контакте	-	-	-5	mA
TA	Температура окружающей среды	-	-45	85	°C
Tstr	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 Номинальные параметры

$T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=5\text{V}$, $\text{OSC}=12\text{MHz}$ unless otherwise specified.

Символ	Значение	Условия	Min	Номинал	Max	Unit
Vcc	Напряжение питания	-	2.7	5	5.5	V
VREF	номинальное напряжение	-	-	5	-	V
I/O	входное напряжение	Относительно GND	0	-	5	V
Icc	Ток питания	$V_{CC}=5\text{V}$, $\text{OSC}=12\text{MHz}$	-	10	15	mA
VFB	обратная связь по напряжению	$V_{CC}=5\text{V}$	-	3.0	-	V
IFB	обратная связь по току	$V_{CC}=5\text{V}$	-	0.5	-	V
TFB	обратная связь по температуре	$V_{CC}=5\text{V}$	-	4.3	-	V
Vin(H)		$V_{CC}=5\text{V}$	2.0	5.0	5.5	V
Vin(L)		$V_{CC}=5\text{V}$	-0.3	0	1.0	V
Vout(H)		$V_{CC}=5\text{V}$, $\text{IOH}=-3\text{mA}$	3.0	5.0	-	V
Vout(L)		$V_{CC}=5\text{V}$, $\text{IOL}=10\text{mA}$	-	-	0.45	V
Isink		-	-	-	20	mA
Isource		-	-	-	-3	mA

8. Указания по применению

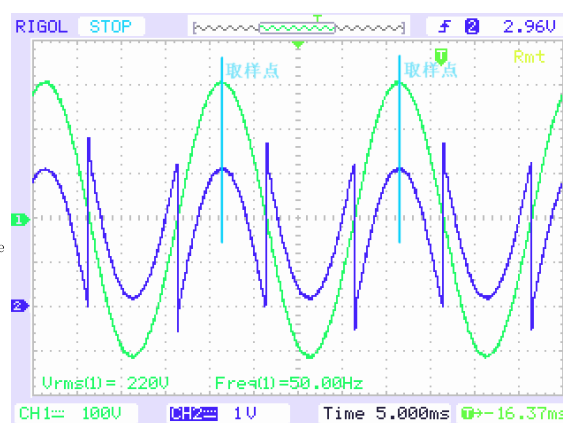
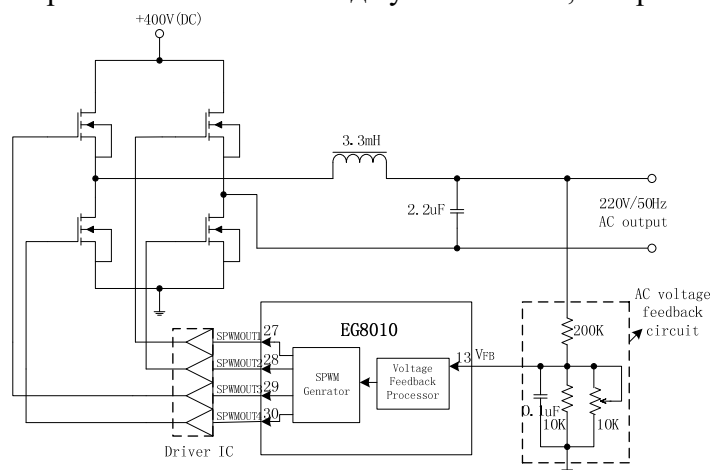
8.1 Обратная связь по выходному переменному напряжению

EG8010 работает в двух режимах модуляции: униполярная и биполярная.

В режиме униполярной модуляции используется только одно плечо моста (EG8010 вывод SPWMOUT3, SPWMOUT4) на выход SPWM, а другой мостовой вывод (EG8010 контакт SPWMOUT1, SPWMOUT2) используется в качестве массы. Дроссель фильтра должен подключаться к выходу ключа моста SPWM, а цепь обратной связи - к выходу дросселя фильтра SPWM (Рис. 8.1a).

При биполярной модуляции оба выхода (EG8010 выводы SPWM3, SPWM4, SPWM1, SPWM2) используются для вывода SPWM. Использование двух дросселей приведет к лучшему результату, а цепь обратной связи обоих каналов регулируется с помощью сдвоенного потенциометра (Рис. 8.c).

В режиме униполярной модуляции EG8010 осуществляет обратную связь по напряжению посредством измерения переменного тока выходного напряжения инвертора по выводу (13) VFB. Вывод (16) FRQADJ / VFB2 работает только как FRQADJ, в то время как обратная связь VFB2 не имеет эффекта. Для такой выборки напряжения и обратной связи схема показана на рис. 8.1a, он вычисляет погрешность между измеренным пиковым напряжением и опорным напряжением синусоиды (3 В), и соответственно регулирует выходное напряжение. Когда выходное напряжение увеличивается, напряжение на контакте увеличивается. Схема выполняет расчет ошибок и регулирует коэффициент делителя диапазона, чтобы уменьшить выходное напряжение. И наоборот, когда напряжение на этом выводе уменьшается, микросхема будет увеличить выходное напряжение.



CH1 : 220V/50Hz AC выходная волна CH2 : VFB волна обратной связи по напряжению

Рисунок 8.1a EG8010 выборка напряжения и схема обратной связи при униполярной модуляции

Рисунок 8.1b Наблюдаемый SPWM синусоидальный выход униполярной модуляции и волна обратной связи VFB

На рисунке 8.1b показана реальная волна в униполярной модуляции. EG8010 использует выборку пиковой точки для выходного напряжения, что имеет преимущества точной стабилизации напряжения и короткого времени регулировки напряжения. Если выходное напряжение отклоняется по некоторым причинам, таким как изменение нагрузки или входного напряжения, EG8010 может восстановиться до ожидаемого выходного напряжения за один-три цикла переменного тока.

ASIC for single-phase SPWM control

При биполярной модуляции процесс обратной связи по напряжению EG8010 заключается в измерении выходного напряжения левого моста через вывод VFB2. Вывод (16) FRQADJ / VFB2 работает только как VFB2 для измерения выходного напряжения правого моста, в то время как FRQADJ не действует в данный момент. Для такой цепи обратной связи по напряжению, показанной на рис. 8.с, она вычисляет погрешность между пиковым дифференциальным напряжением, измеренным дифференциальной обратной связью двух каналов, и опорным значением синусоидального максимального напряжения (3 В) и корректирует выходное напряжение соответственно. Схема выполняет расчет ошибок и регулирует коэффициент делителя диапазона для достижения стабилизации напряжения. Биполярная модуляция также может адаптироваться к ожидаемому выходному напряжению за один-три цикла переменного тока.

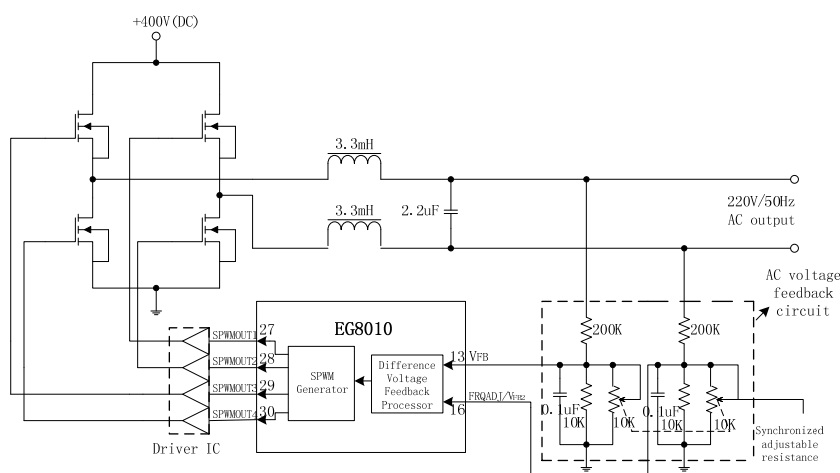


Рисунок 8.1с EG8010 Схема обратной связи выходного напряжения при биполярной модуляции

EG8010 имеет встроенную защиту от скачков выходного напряжения при подключении нагрузки. Защита от перенапряжения установлена на 3,15В с задержкой 300мс. Защита от пониженного напряжения установлена на 2,75В с задержкой 3с. Когда происходит какая-либо ситуация, в зависимости от настройки контакта (9) PWMTYP, EG8010 установит уровень SPWMOUT1 - SPWMOUT4 в «0» или «1», и отключит все полевые МОП-транзисторы, чтобы уменьшить напряжение до нуля. Через восемь секунд после срабатывания защиты EG8010 включит MOSFET на 100 мс для повторного определения выходного напряжения. Если проблема с повышенным или пониженным напряжением все еще существует, EG8010 будет повторять описанную выше процедуру каждые восемь секунд. Если EG8010 нормально отработает более одной минуты, он обнулит счетчик перенапряжения и пониженного напряжения. Однако, если EG8010 не заработает в нормальном режиме после 5-ти 8-секундных циклов, он отключит выход блока SPWM до полного отключения блока.

8.2 Обратная связь по выходному переменному току

Контакт IFB измеряет выходной ток нагрузки для обнаружения защиты от перегрузки по току. В цепи тока выборки и обратной связи, показанной на рисунке 8.1а, опорный пик напряжения PIN IFB является 0.5В и время обнаружения перегрузки 600мс. Если по какой-то причине ток в нагрузке будет выше тока инвертора, EG8010 установит электрический уровень SPWMOUT1 - SPWMOUT4 на «0» или «1» и отключит все силовые полевые МОП-транзисторы, чтобы уменьшить напряжение до нуля в зависимости от настройки вывода (9) PWMTYP. Через шестнадцать секунд после активации защиты от перегрузки по току EG8010 включит питание полевого МОП-транзистора на 100 мс для повторного определения тока нагрузки. Если проблема все еще существует, EG8010 будет повторять этот процесс каждые шестнадцать секунд. Если EG8010 отработает нормально более одной минуты, он обнулит счетчик перегрузок по току.

Если EG8010 не войдёт в нормальный режим работы после 5-ти 16-секундных циклов, он отключит выход SPWM. Потребуется полный сброс, чтобы начать снова.

Если в некоторых сценариях пусковой ток относительно высок и для его запуска требуется больше времени, а защита от перегрузки по току не подходит, контакт IFB может быть подключен к земле.

8.3 Обратная связь по температуре

Выход TFB измеряет температуру окружающей среды инвертора. Его основными функциями являются обнаружение защиты от перегрева и отображение температуры окружающей среды на ЖК-дисплее 12832. Для схемы определения температуры, показанной на рисунке 8.3а, терморезистор RT1 RTC и измерительный резистор RF1 образуют простую схему делителя напряжения. Напряжение изменяется при изменении сопротивления NTC, и, таким образом, мы можем получить соответствующую температуру. Терморезистор имеет сопротивление 10 кОм при 25 °C ($B = 3380$). Напряжение перегрева на выводе TFB устанавливается равным 4,3В. EG8010 установит уровень SPWMOUT1 - SPWMOUT4 на «0» или «1» и отключит все полевые МОП-транзисторы, чтобы уменьшить напряжение до нуля в зависимости от настройки контакта (9) PWMTYP. После активации защиты EG8010 повторно определит температуру окружающей среды. Если напряжение на контакте TFB ниже 4,0В, EG8010 отключит защиту от перегрева, и преобразователь заработает в обычном режиме. Если защита от перегрева не используется, этот контакт должен быть заземлен.

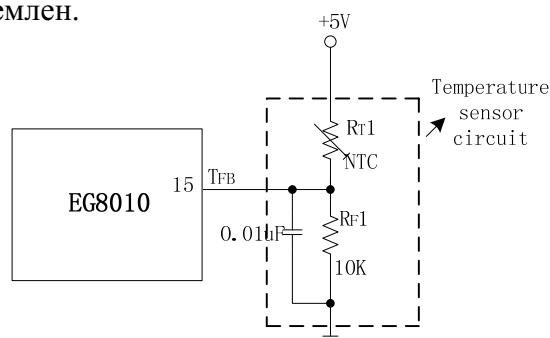


Рисунок 8.3а EG8010 Схема обнаружения температуры

8.4 Тип выхода ШИМ

Контакт PWMTYP выбирает тип выхода ШИМ. Если PWMTYP равен «0», положительный выход ШИМ применяется к полю, в котором уровень начальных сигналов пока низкий (IR2110 или IR2106). Рисунок 8.4а представляет собой выходную волну контакта SPWMOUT.

На рисунке 8.4b показана схема применения драйвера IR2110, когда PWMTYP = «0».

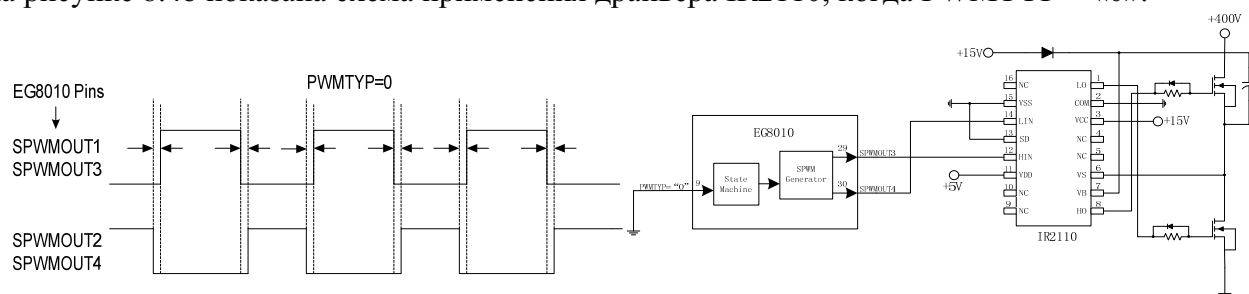


Рисунок 8.4а EG8010 Положительный выход ШИМ

Рисунок 8.4б EG8010 Положительный драйвер ШИМ IR2110

PWMTYP = «1» выводит отрицательный ШИМ и применяется к области, где уровень начальных сигналов в то же время высок (например, отрицательный полюс оптопары TLP250).

Рисунок 8.4с - выходная волна SPWMOUT. (низкий электрический уровень приводит в движение оптопару и выводит высокий уровень мощности привода MOSFET). На рисунке 8.4d показана схема применения драйвера TLP250 с отрицательным ШИМ-драйвером.

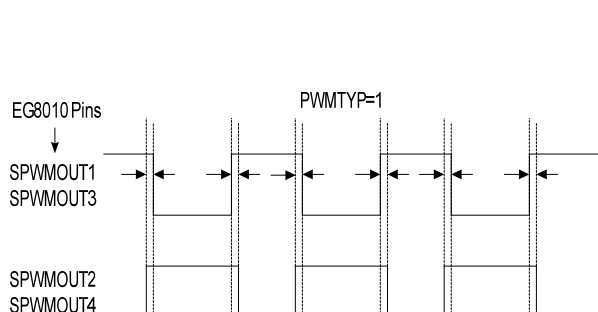


Рисунок 8.4с Отрицательный выход ШИМ

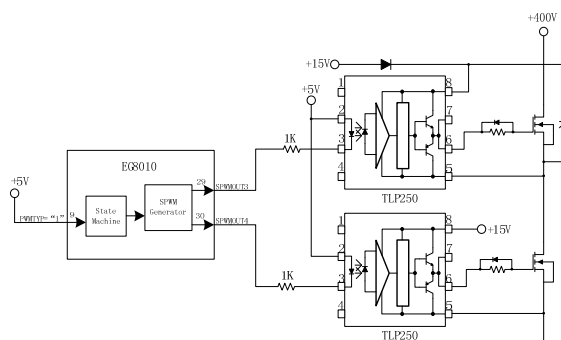


Рисунок 8.4d Отрицательный драйвер ШИМ TLP250

8.5 Настройка Dead Time

Выход DT1, DT0 контролирует время простоя. Контроль времени простоя является одной из важных характеристик силового МОП-транзистора. Отсутствие достаточного времени простоя приведет к повреждению MOSFET. Если время простоя слишком велико, это приведет к искажению формы сигнала и перегреву полевого МОП-транзистора. На рисунке 8.5а показаны четыре настройки контроля времени простоя EG8010. «00» = 300 нс. «01» = 500 нс. «10» = 1 мкс. «11» = 1,5 мкс.

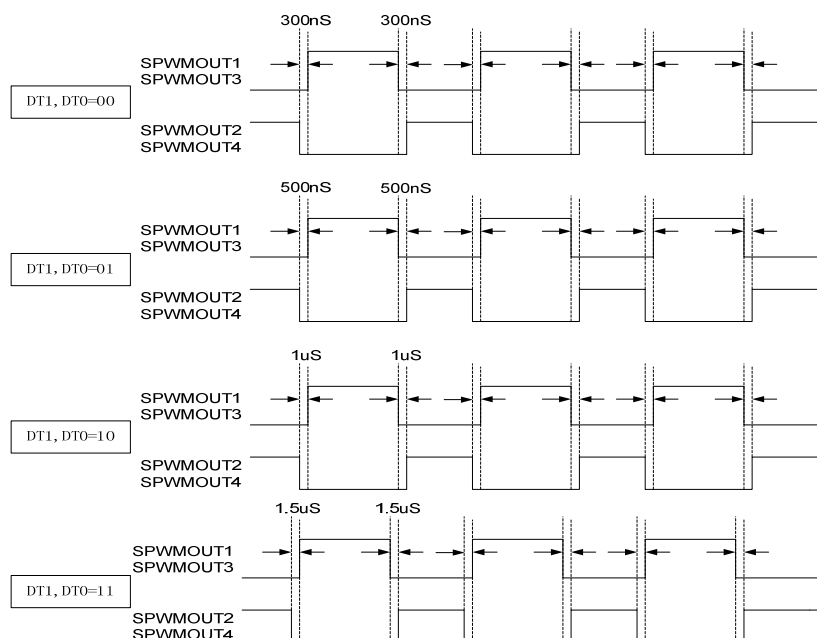


Рисунок 8.5а EG8010 Настройка Dead time

8.6 Настройка частоты

EG8010 работает в двух режимах: режим с фиксированной частотой и режим с регулируемой частотой. Режим с регулируемой частотой EG8010 использует только в униполярную модуляцию, вывод (20) MODSEL должен подключаться к низкому уровню. Контакты FRQSEL1 и FRQSEL0 устанавливают частотный режим.

В режиме фиксированной частоты «00» выводит частоту 50 Гц, а «01» выводит частоту 60 Гц. FRQADJ не работает в режиме фиксированной частоты. В режиме биполярной модуляции вывод (16) используется в качестве цепи обратной связи по напряжению VFB2. В режиме настройки частоты «10» выводит частоту в диапазоне 0–100 Гц, а «11» выводит частоту в диапазоне 0–400 Гц. Вывод FRQADJ регулирует частоту, как показано на рисунке 8.6а. Напряжение на выводе FRQADJ варьируется от 0 до 5 В, что соответствует выходной частоте от 0 до 100 Гц или от 0 до 400 Гц. Эту функцию можно комбинировать с выводом VVVF для использования в однофазных инверторных системах с преобразователем частоты.

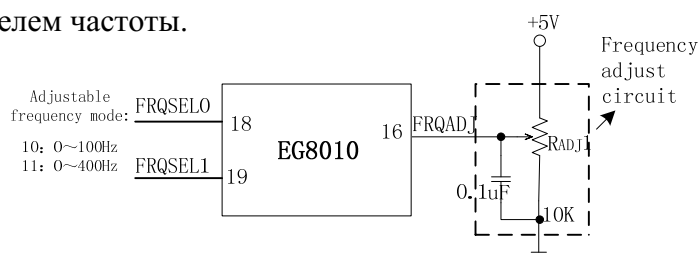


Рисунок 8.6а EG8010 Схема регулировки частоты

8.7 VVVF (Режим переменного напряжения и переменной частоты)

Чтобы обеспечить постоянный электромагнитный крутящий момент двигателя при изменении частоты, установка VVVF = «1» будет поддерживать значение V/F постоянным. Напряжение регулируется по мере изменения выходной частоты. Когда VVVF = «0», выходное напряжение не изменяется при изменении частоты (используется для изменения скорости вращения асинхронных двигателей).

8.8 Настройка ЖК-дисплея серии 12832

EG8010 поддерживает 12832 ЖК-модуль. Может отображать напряжение, частоту, температуру инвертора. На рисунке 8.8а показано, как подключить EG8010 к ЖК-дисплею 12832.

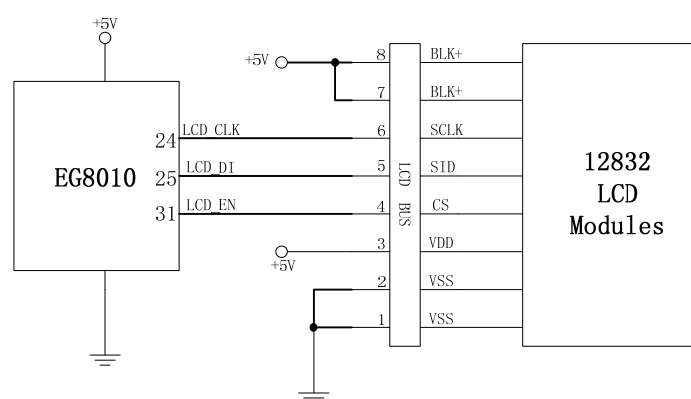


Рисунок 8.8а EG8010 ЖК-дисплей серии 12832

Протокол управления ЖК-дисплеем EG8010 в основном предназначен для ЖК-модуля ST7920, как 12832 ЖК-дисплей. Временная последовательность управления показана на рисунке 8.8b.

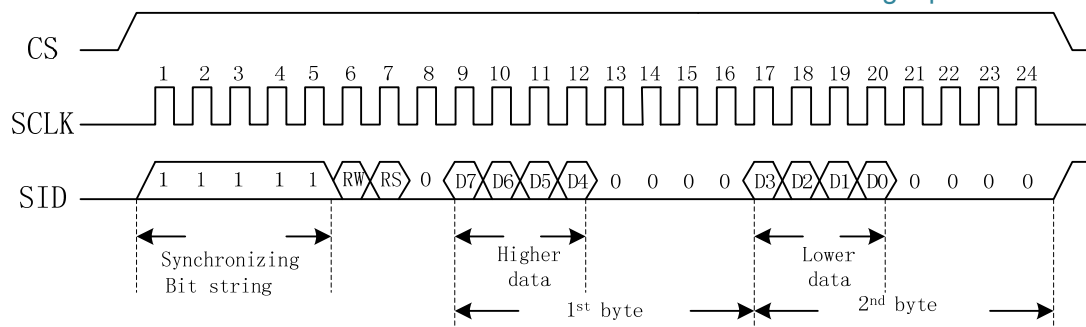


Рисунок 8.8b EG8010 Временная последовательность управления 12832 LCD

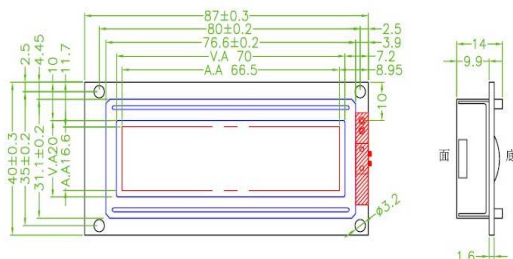


Рисунок 8.8с: Пример картинки EG8010 с ЖК-дисплеем 12832 Рисунок 8.8d: размеры ЖК-дисплея серии 12832

8.9 RS232 последовательный порт связи

EG8010 использует последовательный порт связи RS2323 для настройки параметров преобразователя, таких как напряжение, частота, время простоя, через оптопару, как показано на рисунке 8.9а.

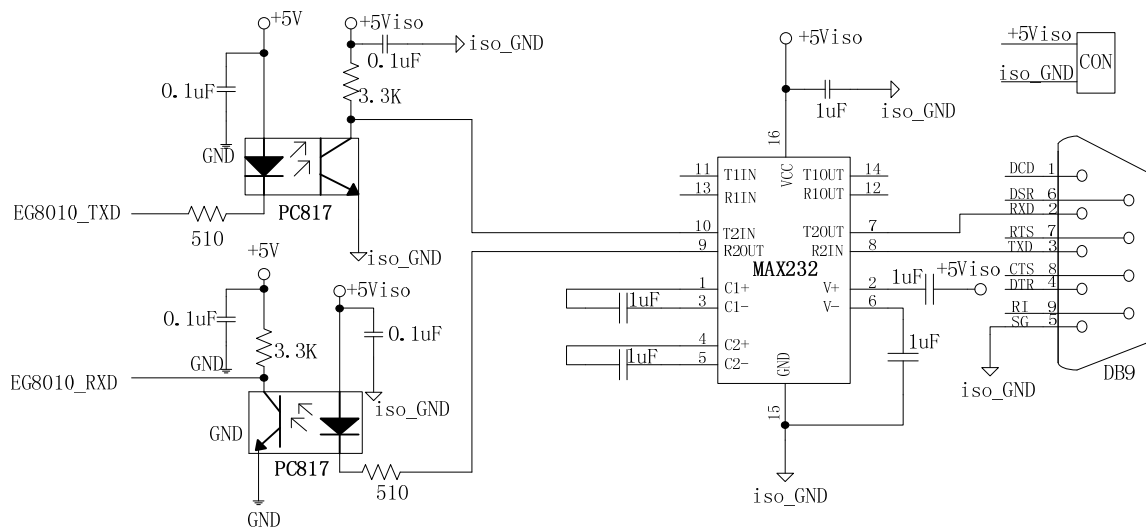


Рисунок 8.9а RS232 последовательный порт связи

Параметры последовательного порта:

Скорость передачи данных: 2400

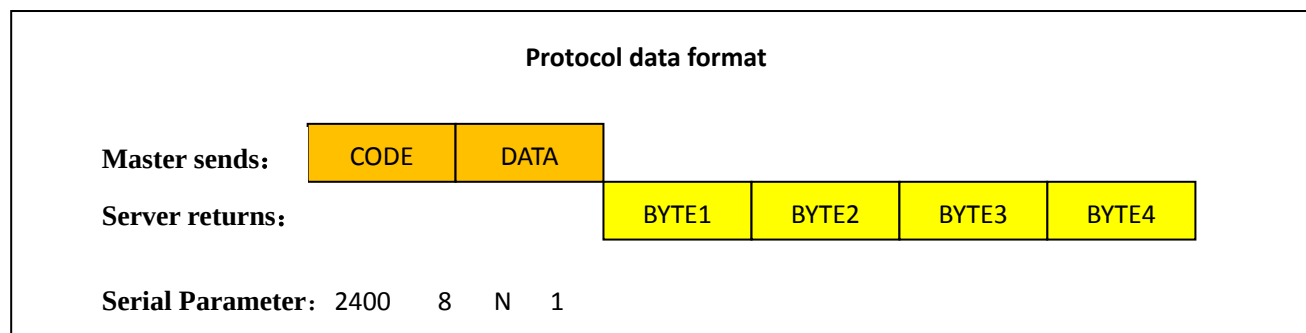
Длина бита данных: 8

Паритет : none

Стоп бит : 1

Описание протокола:

Используйте MCU или ПК в качестве мастера, EG8010 в качестве сервера. Как только сервер получает данные от мастера, он немедленно отвечает и отправляет данные обратно мастеру.



Формат показан на рисунке выше. Во время связи ведущий отправляет два байта данных: первый - это командный байт, а второй - байт данных. Когда сервер получает два байта, немедленно возвращает четыре байта данных.

Формат команды:**Режим чтения:**

1. Считайте напряжение, ток, температуру и частоту.

Функция			Чтение значений напряжения, тока, температуры и частоты. EG8010 возвращает BYTE1 (значение AD напряжения), BYTE2 (текущее значение AD), BYTE3 (значение AD температуры) и BYTE4 (частота)							
			BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
Мастер передаёт	CODE	41H (Read)	0	1	0	0	0	0	0	1
	DATA	00H	0	0	0	0	0	0	0	0
Сервер возвращает	BYTE1	Напряжение	V7	V6	V5	V4	V3	V2	V1	V0
	BYTE2	Ток	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1	I0
	BYTE3	Температура	T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	T0
	BYTE4	Частота	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0

V7~V0: Значение AD обратной связи по напряжению с контакта VFB

I7~I0: Значение обратной связи по току AD с контакта IFB

T7~T0: Значение обратной связи температуры AD с контакта TFB

F7~F0: Конфигурация выходной частоты синусоиды

2. Включить / отключить выход SPWM

Функция			Включить / отключить выход SPWM							
			Как только EG8010 получает команду, он возвращает BYTE1 (81H), чтобы указать, что запись успешно выполнена.							
			BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
Мастер передаёт	CODE	81H	1	0	0	0	0	0	0	1
	CTL	байт управления	-	-	-	-	-	-	-	-
Сервер возвращает	BYTE1	81H	1	0	0	0	0	0	0	1
	BYTE2	Reserved	0	0	0	0	0	0	0	0
	BYTE3	Reserved	0	0	0	0	0	0	0	0
	BYTE4	Reserved	0	0	0	0	0	0	0	0

Второй байт, который посылает мастер, является управляющим байтом CTL.

CTL= "55h": Включить выход SPWM.

CTL= "0AAH": Отключить выход SPWM.

3. Запись управляющих команд

Функция			Рабочий режим EG8010 настраивается посредством последовательной связи. Как только EG8010 получает команду, он возвращает BYTE1 (82H) для индикации успешной записи.							
			BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
Мастер передаёт	CODE	82H	1	0	0	0	0	0	1	0
	CTL	байт управления	MOD	DT1	DT0	VVVF	SST	MS	FS1	FS0
Сервер возвращает	BYTE1	82H	1	0	0	0	0	0	1	0
	BYTE2	Reserved	0	0	0	0	0	0	0	0
	BYTE3	Reserved	0	0	0	0	0	0	0	0
	BYTE4	Reserved	0	0	0	0	0	0	0	0

MOD устанавливает режим управления: "0"= по внешнему I/O; "1"= по внутренним регистрам

DT1, DT0 установка dead time: "00"= 0,3мкс; "01"= 0,5мкс; "10"=1мкс; "11"= 1.5мкс

VVVF выбирает режимы переменного напряжения и переменной частоты

"0"= переменная частота постоянное напряжение;

"1"= переменная частота переменное напряжение.

SST выбор плавного запуска: "0"= плавный запуск Выкл; "1"= плавный запуск Вкл.

MS выбор типа модуляции: "0"= униполярная модуляция; "1"= биполярная модуляция.

FS1, FS0 выбор АС выходной частоты: "00"= 50Hz, "01"= 60Hz, "10"= 0 ~100Hz, "11"= 0 ~ 400Hz

4. Запись выходного переменного напряжения

Функция			Запись выходного напряжения Как только EG8010 получает команду, он возвращает BYTE1 (83H), чтобы указать, что запись успешно выполнена.							
			BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
Мастер передаёт	CODE	83H	1	0	0	0	0	0	1	1
	Vol	Значение	V7	V6	V5	V4	V3	V2	V1	V0
Сервер возвращает	BYTE1	83H	1	0	0	0	0	0	1	1
	BYTE2	reserved	0	0	0	0	0	0	0	0
	BYTE3	reserved	0	0	0	0	0	0	0	0
	BYTE4	reserved	0	0	0	0	0	0	0	0

Напряжение регулируется линейно. 1LSB = 19,6 мВ

Vol7 ~ Vol0 изменяется от 0x00 ~ 0xFF, что соответствует напряжению контакта VFB от 0V ~ 5V.

5. Запись выходной частоты АС

Функция			Запись выходной частоты. Как только I/C получает команду, она возвращает BYTE1 (84H), чтобы указать, что записано успешно.							
			BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
Мастер передаёт	CODE	84H	1	0	0	0	0	1	0	0
	FRQ	Значение	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	F0
Сервер возвращает	BYTE1	84H	1	0	0	0	0	1	0	0
	BYTE2	reserved	0	0	0	0	0	0	0	0
	BYTE3	reserved	0	0	0	0	0	0	0	0
	BYTE4	reserved	0	0	0	0	0	0	0	0

Когда FRQSEL1 и FRQSEL0 = "10",

Frq7~Frq0= "0x00": Выходная частота = 0Hz

Frq7~Frq0= "0xFF": Выходная частота = 100Hz

Frq7~Frq0= "0x7F": Выходная частота = 50Hz

Когда FRQSEL1 и FRQSEL0 = "11",

Frq7~Frq0= "0x00": Выходная частота = 0Hz

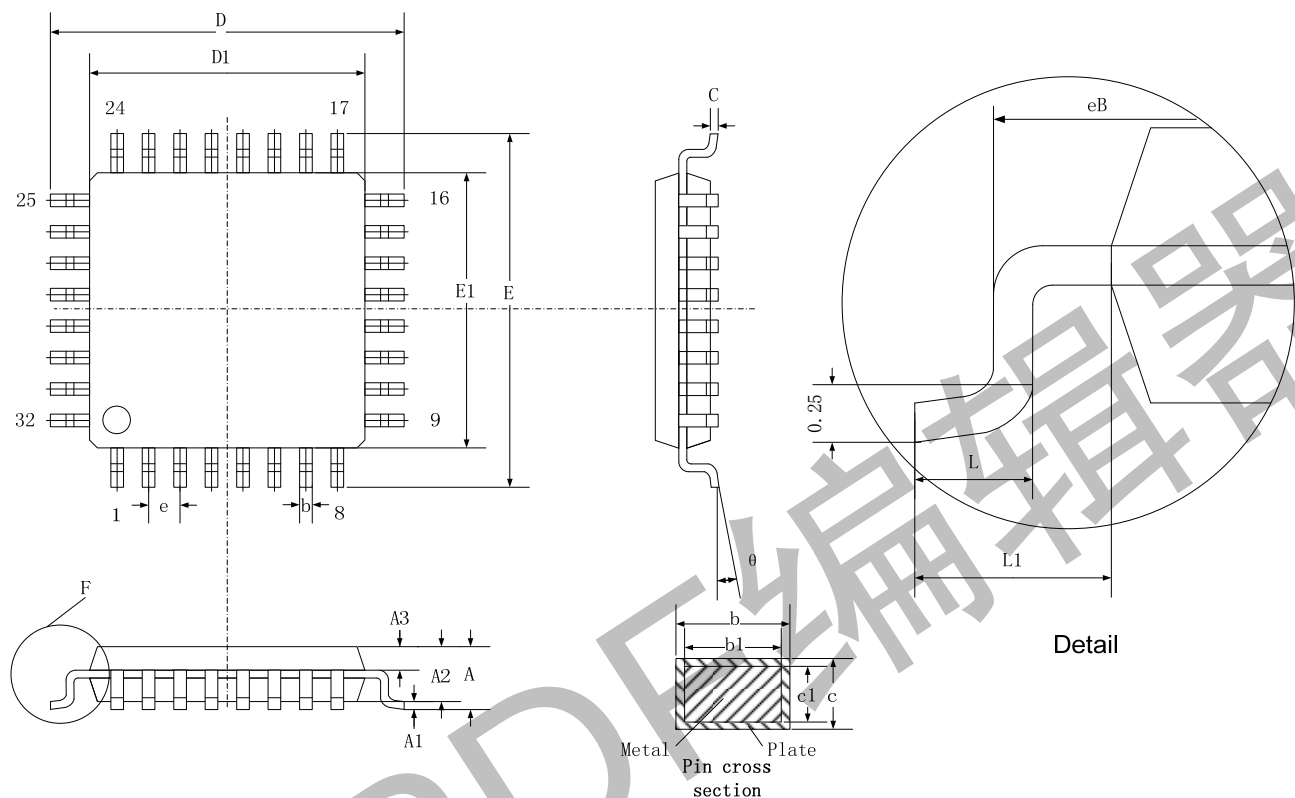
Frq7~Frq0= "0xFF": Выходная частота = 400Hz

Frq7~Frq0= "0x7F": Выходная частота = 200Hz

Выше приведены линейные регулировки.

9. Размеры упаковки

LQFP32 размеры микросхемы



Symbol	A	A1	A2	A3	b	b1	c	c1	D	D1	E	E1	e	eB	L	L1	θ
MIN	-	0.05	1.35	0.59	0.32	0.31	0.13	0.12	8.80	6.90	8.80	6.90	0.80 BSC	8.10	0.40	1.00 BSC	0
NOM	-	-	1.40	0.64	-	0.35	-	0.13	9.00	7.00	9.00	7.00		-	-		-
MAX	1.60	0.20	1.45	0.69	0.43	0.39	0.18	0.14	9.20	7.10	9.20	7.10		8.25	0.65		7
Unit	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	°