ELECTRONIC CIRCUIT

EGmicro

# EG8010 SPW Паспорт на микросхему

Однофазные чистый синусоидальный инвертор ASIC

2010 © Цзин микроэлектроник Лтд Все права защищены REV 2.2

## История изменений

<table>
<tr><th>Версия</th><th>дата</th><th>описание</th></tr>
<tr><td>V1.0</td><td>12 сентября 2010</td><td>EG8010 анонсированные спецификации.</td></tr>
<tr><td>V2.0</td><td>18 октября 2010</td><td>1. Обновления EG 8010, описание выводов и функций.
<table>
<tr><th colspan="2">V1.0</th><th colspan="2">V2.0</th></tr>
<tr><th>вывод</th><th>функция</th><th>вывод</th><th>функция</th></tr>
<tr><td>Pin6</td><td>LCDDI</td><td>Pin6</td><td>SPWMEN</td></tr>
<tr><td>Pin7</td><td>LCDCLK</td><td>Pin7</td><td>FANCTR</td></tr>
<tr><td>Pin8</td><td>LCDEN</td><td>Pin8</td><td>LEDOUT</td></tr>
<tr><td>Pin9</td><td>IDSPSEL</td><td>Pin9</td><td>PWMTYP</td></tr>
<tr><td>Pin16</td><td>FRQADJ</td><td>Pin16</td><td>FRQADJ/$V_{FB2}$</td></tr>
<tr><td>Pin23</td><td>SPWMEN</td><td>Pin23</td><td>NC</td></tr>
<tr><td>Pin24</td><td>FANCTR</td><td>Pin24</td><td>LCDCLK</td></tr>
<tr><td>Pin25</td><td>LEDOUT</td><td>Pin25</td><td>LCDDI</td></tr>
<tr><td>Pin31</td><td>FRQOUT</td><td>Pin31</td><td>LCDEN</td></tr>
</table>
V1.0 Примечание: вывод SPWMEN при "0" активирует SPWM, при "1" тушит SPWM<br>
V2.0 вывод SPWMEN должен иметь "1", чтобы включить и "0", чтобы выключть SPWM.<br>
2. Время плавного пуска изменено до 3S.<br>
3. Напряжение срабатывания защиты от перегрева повышено до 4.3V. В V1.0-4,0V<br>
4. Обновлена типовая схема применения<br>
5. Обновлено описание установок обратной связи выходного напряжения.<br>
6. Добавлено описание метода ШИ-модуляции.<br>
7. Обновление RS232 команд последовательной передачи данных и функций.</td></tr>
<tr><td>V2.1</td><td>15 ноября 2010</td><td>1. Обновлена типовая схема применения (защита от короткого замыкания на LM393), а также применения драйверов IR2103 IR2106.<br>
2. Добавлен режим частотного преобразования для чистосинусных инверторов.</td></tr>
<tr><td>V2.2</td><td>20 августа 2011</td><td>1. Добавлена связка EG8010 + IR2110 + блокировка в типовую схему применения.<br>
2. Изменить рисунок 8.9a RS232 с оптической развязкой цепи связи MAX232 чипов 9 Ноги и 10 футов соединений.<br>
3. В цепи ОС температурного контроля 8.3 добавлен выбор NTC 25 ℃ Сопротивление 10 КБ, постоянное значение 3380</td></tr>
</table>

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.EGmicro.com

# Оглавление

1. Особенности ..... 4
2. Описание ..... 4
3. Применение ..... 4
4. Приложение ..... 5
   4.1. Описание выводов ..... 5
   4.2. Описание контактов ..... 5
5. Блок-схема ..... 7
6. Типовая схема применения ..... 7
   6.1 EG8010+IR2110S (однополярная модуляция) ..... 7
   6.2 EG8010+IR2110S+ (однополярная модуляция) ..... 8
   6.3 EG8010+IR2106S (однополярная модуляция) ..... 8
   6.4 EG8010+TLP250 (однополярная модуляция) ..... 9
   6.5 EG8010+IR2110S (биполярный режим модуляции) ..... 9
   6.6 EG8010+IR2110S (частотный преобразователь) ..... 10
7. Электрические характеристики ..... 11
   7.1 Предельные значения ..... 11
   7.2 Типичные значения ..... 11
8. Исполнение ..... 12
   8.1 Обратная связь по выходному напряжению ..... 12
   8.2 Обратная связь по выходному току ..... 13
   8.3 Обратная связь по температуре ..... 13
   8.4 PWM Тип выхода ..... 14
   8.5 Мертвое время ..... 15
   8.6 Установка частоты ..... 15
   8.7 VVVF 变频变压模式 ..... 16
   8.8 Трех-проводной последовательный интерфейс управления ЖКИ 12832 ... 16
   8.9 RS232 последовательный интерфейс связи ..... 17
9. Габариты ..... 20

2010 Цзин микроэлектроники Лтд Все права защищены
www.EGmicro.com

# EG8010 Паспорт на микросхему V2.2

## 1. Особенности

- 5V Один источник питания
- Установка четырех видов выходной частоты при помощи перемычек (джамперов)
  - 50Hz Фиксированная частота синусоиды на выходе
  - 60Hz Фиксированная частота синусоиды на выходе
  - 0-100Hz Диапазон ручной регулировки частоты синусоиды на выходе
  - 0-400Hz Диапазон ручной регулировки частоты синусоиды на выходе
- Униполярная и биполярная модуляция
- Возможность задания одного из четырех значений длительности мертвого времени
  - 300nS Мертвого времени
  - 500nS Мертвого времени
  - 1.0uS Мертвого времени
  - 1.5uS Мертвого времени
- Внешний кварцевый генератор 12 МГц
- Несущая частота ШИМ 23.4KHz
- Обратная связь по напряжению, току и температуре в режиме реального времени
- Защита от от пониженного/повышенного напряжения, перегрузки по току и перегрева.
- Протокол связи для установки выходого напряжения, частоты и др. параметров
- 串口通讯设置输出电压、频率等参数
- Подключаемый внешний 12832 LCD дисплей для отображения основных параметров инвертора

## 2. Описание

EG8010 является цифровым контроллером, с гибкими регулировками мертвого времени предназначенным для использования в двухстадийных DC-DC-AC или одностадийных импульсных преобразователях напряжения. Для высокой точности преобразования применяется внешний 12 мгц кварцевый генератор, что позволяет добиться малых искажений выходного сигнала. Контроллер построен на базе КМОП технологии. У него имеется встроенный синус генератор, схема плавного запуска, последовательный интерфейс связи RS232 и драйвер LCD дисплея типа 12832.

## 3. Область применения

- Однофазный синусоидальный преобразователь напряжения
- 光伏发电逆变器
- 单相变频器
- Преобразователи напряжения для ветрогенераторов
- Составная часть источников бесперебойного питания PS
- Мощные регуляторы скорости вращения однофазных электромоторов
- Сварочные аппараты
- Генераторы синусоиды

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.EGmicro.com

# 4. 引脚

## 4.1. Описание выводов

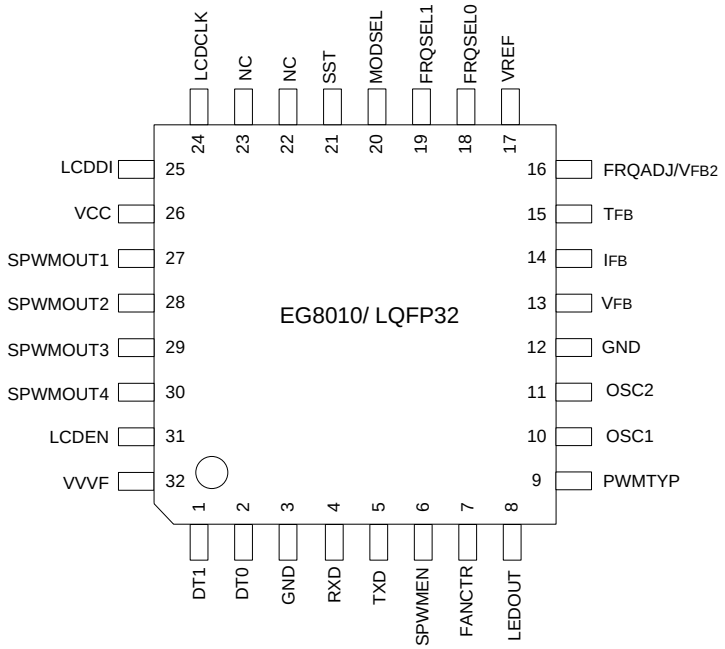



图 4-1. EG8010 管脚定义

## 4.2. Назначение выводов

| 引脚序号 | 引脚名称 | I/O | 描述 |
|---|---|---|---|
| 26 | VCC | VCC | Вывод питания +5V |
| 3,12 | GND | GND | Общий |
| 1 | DT1 | I | DT1, DT0 сочетание перемычек задает дедтайм ：<br>“00” DT 300nS мертвого времени;<br>“01” DT 500nS мертвого времени;<br>“10” DT 1. 0uS мертвого времени;<br>“11” DT 1. 5uS мертвого времени; |
| 2 | DT0 | I | |
| 4 | RXD | I | Серийный потр передачи данных |
| 5 | TXD | O | Последовательный порт передачи данных |
| 6 | SPWMEN | I | Порт разрешения генерации, "1" уровень разрешает генерацию, "0" запрещает |
| 7 | FANCTR | O | Управление вентилятором, когда на выводе контроля температуры обнаружен уровень выше 45℃, меняет состояние на "1", включая вентилятор, при снижении температуры ниже 40℃, устанавливает "0" уровень, останавливая вентилятор |
| 8 | LEDOUT | O | Светодиодная сигнализация ошибки, при возникновении ошибки устанавливается "0", зажигая светодиод. Рашифровка ошибок:<br>Нормальный: длинные последовательные вспышки<br>Перегрузка по току:периодически мигает два раза по две секунды и выключается<br>Перенапряжение: периодически мигает 3 раза, с паузой в 2 секунды<br>Браун: периодически мигает 4 раза с паузой 2 секунды |

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.EGmicro.com

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 过温，闪烁 5 下，灭 2 秒，一直循环 |
| 9 | PWMTYP | I | ШИМ выбор типа<br>"0", это тип положительной полярности ШИМ, активный высокий IR2110 водитель применены к другим компонентам привода, а именно<br>Pin SPWMOUT высокой мощности MOS открытым<br>"1" тип отрицательного выходного ШИМ, активный низкий привод TLP250 применяется к внутренней катод диода<br>Такие, как оптопара устройств, а именно контакт SPWMOUT малой мощности MOS открытым<br>Проектирование программного обеспечения может относиться к типичным схема применения, рациональное распределение в зависимости от дорожной состояния вывода устройства или<br>Несоответствие приведет к верхней и нижней силовой МОП одновременного явления проводимости |
| 10 | OSC1 | I | 12M контактный разъем кварцевого генератора 1 |
| 11 | OSC2 | I | 12M контактный разъем кварцевого генератора 2 |
| 13 | VFB | I | Обратная связь по выходному напряжению |
| 14 | IFB | I | Обратная связь по току в нагрузке |
| 15 | TFB | I | Вывод для подключения термодатчика |
| 16 | FRQADJ/ VFB2 | I | 功能复用脚，调频模式时（单极性调制）作为调频电压 0-5V 输入，双极性调制时作为右桥臂输出电压反馈输入端 |
| 17 | VREF | I | Источник опорного напряжения |
| 18 | FRQSEL0 | I | FRQSEL1（引脚 19），FRQSEL0（引脚 18）是设置频率模式，<br>“00”是输出 50Hz 频率；<br>“01”是输出 60Hz 频率；<br>“10”是输出频率范围 0-100Hz 由 FRQADJ 引脚调节；<br>“11”是输出频率范围 0-400Hz 由 FRQADJ 引脚调节 |
| 19 | FRQSEL1 | I | |
| 20 | MODSEL | I | Униполярный, биполярный режим модуляции:<br>“0”униполярный режим модуляции<br>“1”биполярный режим модуляции |
| 21 | SST | I | Плавный пуск (Софтстарт):<br>“0”Плавный пуск - запрещен:<br>“1”Плавный пуск - разрешен: |
| 22，23 | NC | - | 空脚 |
| 24 | LCDCLK | O | Вывод Clock для 12832 ЖК-модуля |
| 25 | LCDDI | O | Вывод последовательных команд для 12832 ЖК-модуля |
| 27 | SPWMOUT1 | O | 右桥臂上管 SPWM 输出，单极性调制时该脚作为右桥臂上管的基波输出，双极性调制时作为 SPWM 调制输出 |
| 28 | SPWMOUT2 | O | 右桥臂下管 SPWM 输出，单极性调制时该脚作为右桥臂下管的基波输出，双极性调制时作为 SPWM 调制输出 |
| 29 | SPWMOUT3 | O | 左桥臂上管 SPWM 输出，单极性和双极性调制时该脚都作为左桥臂 SPWM 调制输出 |
| 30 | SPWMOUT4 | O | 左桥臂下管 SPWM 输出，单极性和双极性调制时该脚都作为左桥臂 SPWM 调制输出 |
| 31 | LCDEN | O | Вывод активации(включения) для 12832 ЖК-модуль |
| 32 | VVVF | I | Выбор режима работы микроконтроллера:<br>“0”Режим постоянной частоты со стабилизацией напряжения;<br>“1”Режим переменной частоты, используемые в контроллерах управления двигателем |

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.EGmicro.com

# 5. 结构框图

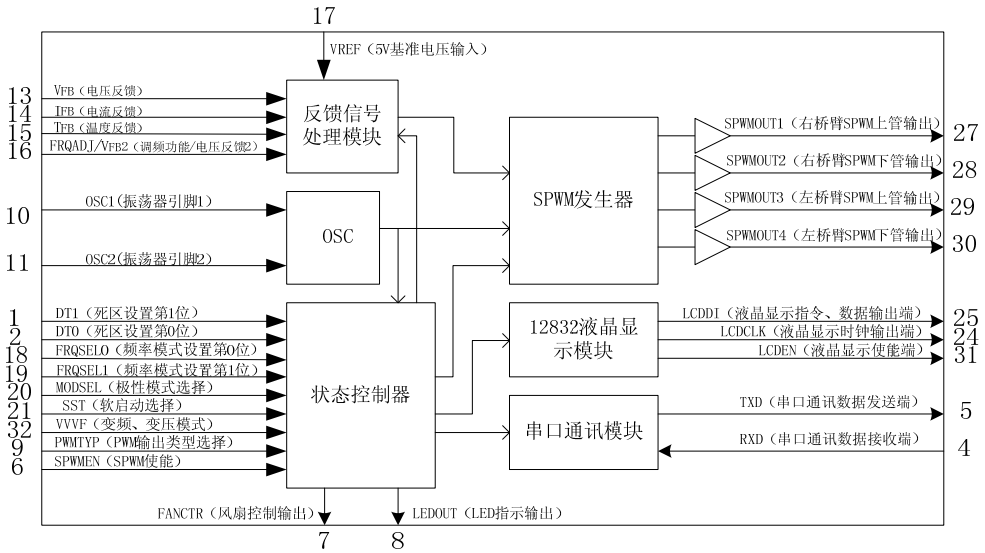



图 5-1. EG8010 结构框图

# 6. 典型应用电路

## 6.1 EG8010+IR2110S 纯正弦波逆变器典型应用电路图（单极性调制方式）

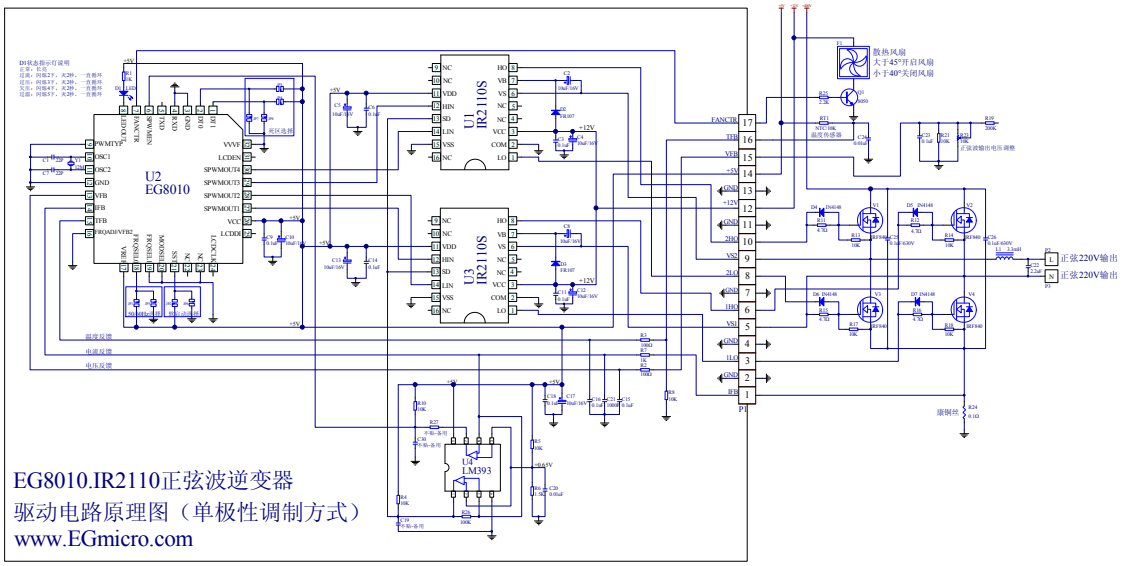



图 6-1. EG8010+IR2110S 纯正弦波逆变器典型应用电路图（单极性调制方式）

Примечание:

1 В режиме фиксированной частоты, 50 Гц (Когда джамперы FRQSEL, FRQSEL0 = 00) или 60 Гц (когда джамперы FRQSEL1, FRQSEL0 = 01) и

1. 固定频率模式下 50Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=00)或 60Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=01)，FRQADJ/VFB2 和 VVVF 引脚无效，正弦波输出电压大小由反馈电阻 R23 进行调整或调压，可以应用在调光和调压场合。

2. 固定电压变频模式下（VVVF 引脚为“0”低电平）0～100Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=10)或 0Hz～400Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=11)，FRQADJ 引脚需外接电位器，输出频率 FRQADJ 引脚调节，输出电压由 R23 设置。

и режим частотного изменения FRQADJ/VFB2 VVVF контактный неактивна, синусоиды выходного напряжения от величины резистора обратной связи R23 для регулировки или регулятора может быть применен регулятор яркости в приложениях.
2 фиксированным напряжением режиме переменной частоты (VVVF штифт на "0" LOW) 0 ~ 100 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 10) или 0 Гц ~ 400 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 11), контактный FRQADJ требует внешнего потенциометра, выходные Частота FRQADJ штифт регулировочного, выходное напряжение задается R23.
3 режиме переменной частоты (VVVF штифт "1" высокий) 0 ~ 100 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 10) или 0 Гц ~ 400 Гц (FRQSEL1, FRQSEL0 = 11), контактный FRQADJ требует внешнего потенциометра по FRQADJ контакт для регулирования выходной частоты и выходного напряжения, внутренние схемы остается
V / F = постоянная, R23 установить выходную частоту 50 Гц Выходное напряжение эффективное значение 220.

## 6.2 EG8010+IR2110S+闭锁纯正弦波逆变器典型应用电路图（单极性调制方式）

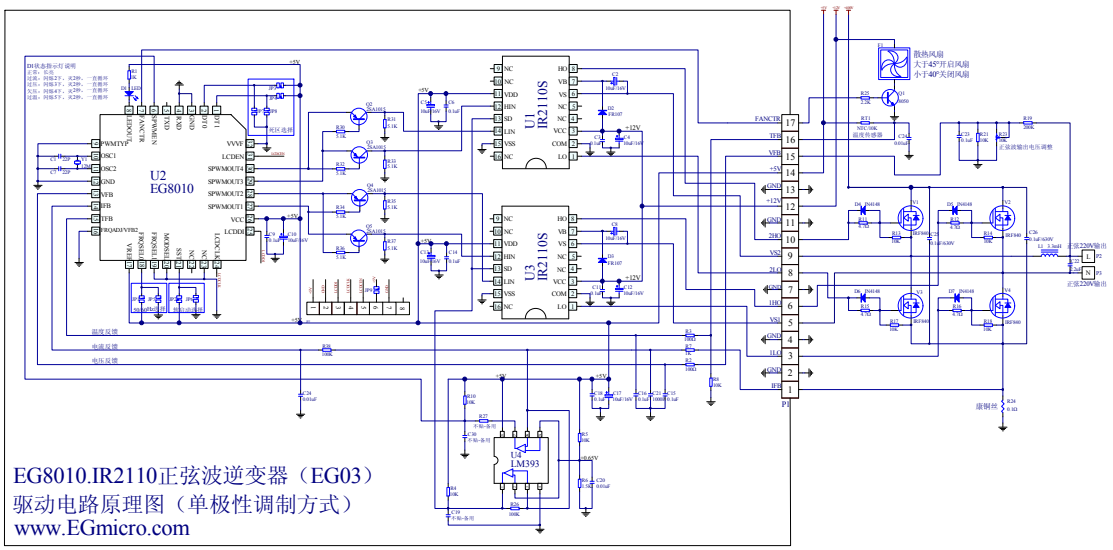



图 6-2. EG8010+IR2110S+闭锁纯正弦波逆变器典型应用电路图（单极性调制方式）

## 6.3 EG8010+IR2106S 纯正弦波逆变器典型应用电路图（单极性调制方式）

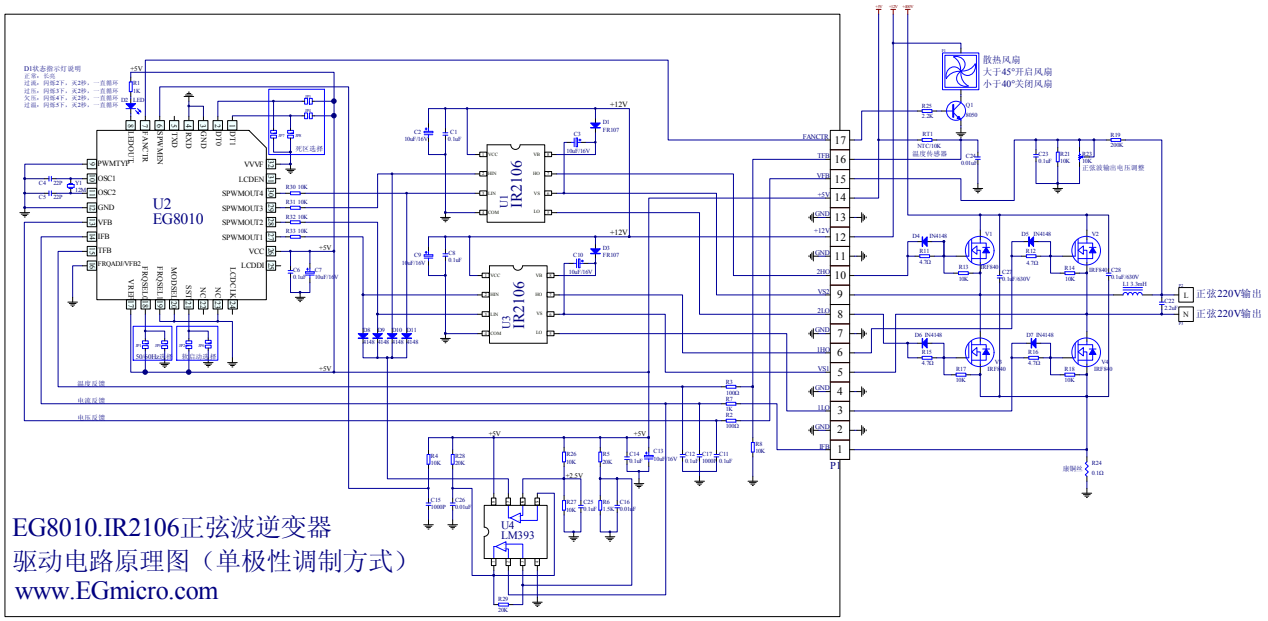



图 6-3. EG8010+IR2106S 纯正弦波逆变器典型应用电路图（单极性调制方式）

Note:

1. 固定频率模式下 50Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=00)或 60Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=01)，FRQADJ/VFB2 和 VVVF 引脚无效，正弦波输出电压大小由反馈电阻 R23 进行调整或调压，可以应用在调光和调压场合。

2. 固定电压变频模式下（VVVF 引脚为“0”低电平）0～100Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=10)或 0Hz～400Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=11)，FRQADJ 引脚需外接电位器，输出频率 FRQADJ 引脚调节，输出电压由 R23 设置。

3. 变频变压模式 （VVVF 引脚为“1”高电平）0～100Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=10)或 0Hz～400Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=11)，FRQADJ 引脚需外接电位器，由 FRQADJ 引脚调节输出频率和输出电压，内部电路保持 V/F=常数，R23 设置输出频率为 50Hz 时输出电压有效值为 220V。

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.EGmicro.com

## 6.4 EG8010+TLP250 纯正弦波逆变器典型应用电路图（单极性调制方式）

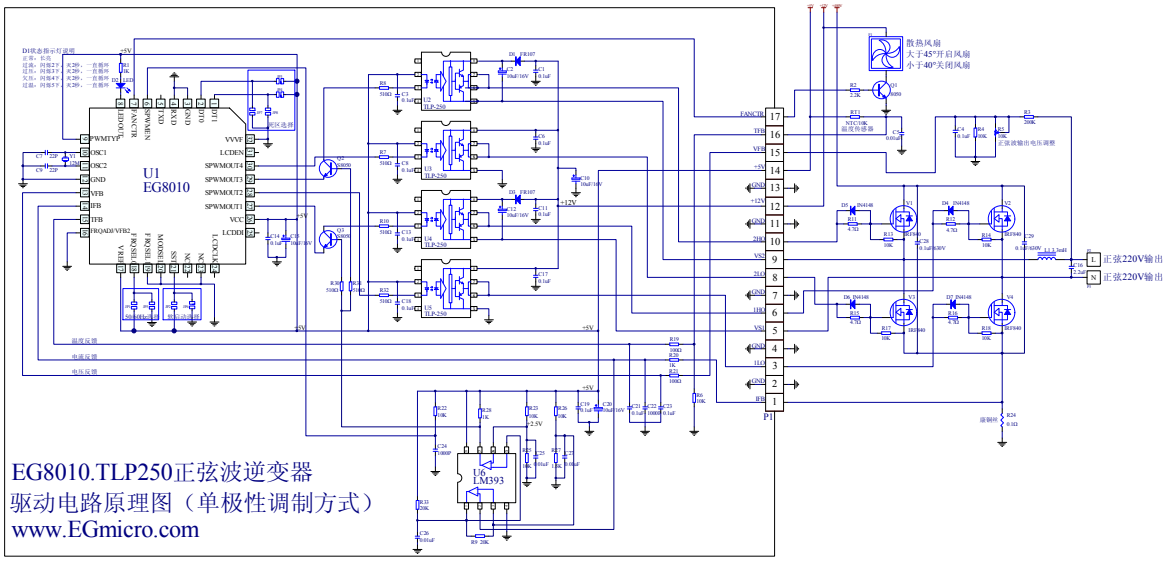



图 6-4. EG8010+TLP250 纯正弦波逆变器典型应用电路图（单极性调制方式）

Note:

1. 固定频率模式下 50Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=00)或 60Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=01)，正弦波输出电压大小由反馈电阻 R23 进行调整或调压，可以应用在调光和调压场合。

2. 固定电压变频模式下（VVVF 引脚为“0”低电平）0～100Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=10)或 0Hz～400Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=11)，FRQADJ 引脚需外接电位器，输出频率 FRQADJ 引脚调节，输出电压由 R23 设置。

3. 变频变压模式 （VVVF 引脚为“1”高电平）0～100Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=10)或 0Hz～400Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=11)，FRQADJ 引脚需外接电位器，由 FRQADJ 引脚调节输出频率和输出电压，内部电路保持 V/F=常数，R23 设置输出频率为 50Hz 时输出电压有效值为 220V。

## 6.5 EG8010+IR2110S 纯正弦波逆变器典型应用电路图（双极性调制方式）

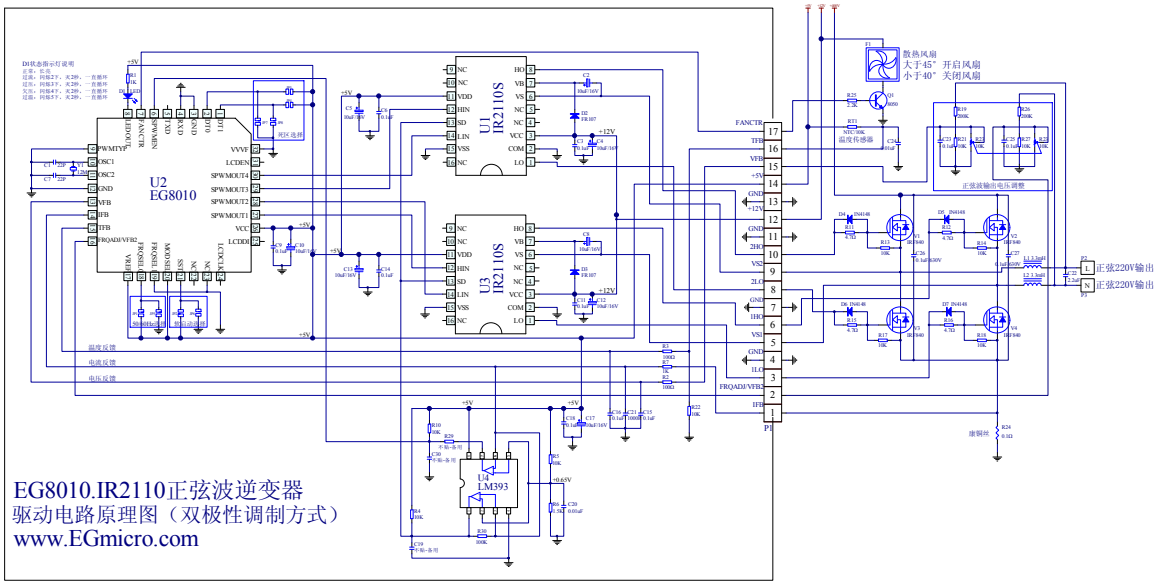



图 6-5. EG8010+IR2110S 纯正弦波逆变器典型应用电路图（双极性调制方式）

Note:

1. 固定频率模式下 50Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=00)或 60Hz(FRQSEL1,FRQSEL0=01)，双极性调制时需将引脚 20(MODSEL)接高电平， 正弦波输出电压大小由双联电阻器 R23 进行调整或调压。

2. 使用双极性调制时不支持调频功能。

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.EGmicro.com

## 6.6 EG8010+IR2110S 纯正弦波逆变器典型应用电路图（工频变压器）

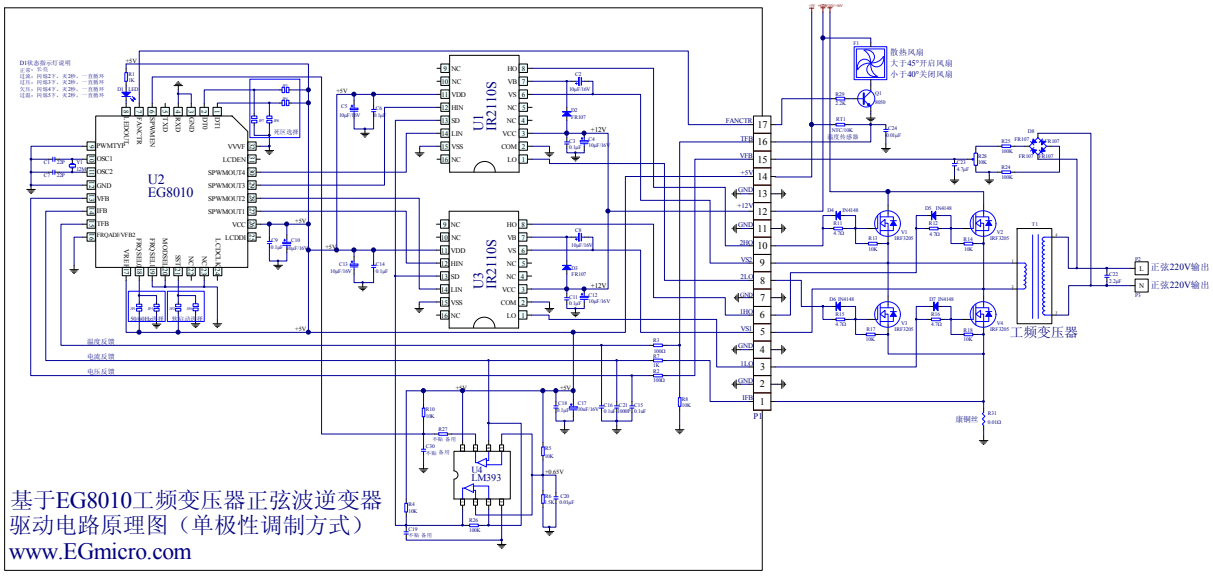



图 6-6. EG8010+IR2110S 工频变压器正弦波逆变器典型应用电路图

## Примечание

1. При применении низкочастотного трансформатора необходимо озаботиться установкой выходных высоковольтных конденсаторов фильтрующих высокочастотную составляющую ШИМ модуляции
2. Для использования в режиме моста с НЧ трансформатором обратное напряжение Mosfet транзисторов должно быть выбрано в соответствии с напряжением питания. Сопротивление Mosfet необходимо выбирать минимальным.

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.EGmicro.com

# 7. Электрические характеристики

## 7.1 Предельные параметры

Если не указано иное, то считать условия при T(температуре) = 25 ℃

| Символ | параметр | условия испытаний | Мин | Макс | Ед |
|---|---|---|---|---|---|
| VCC | Напр. источника питания | Напряжение Vcc по отношению к GND | -0.3 | 6.5 | V |
| I/O | Все входные и выходные порты | Напряжения всех выводов ввода / вывода по отношению к GND | -0.3 | 5.5 | V |
| Isink | Максимальная величина тока на выводе | – | - | 25 | mA |
| Isource | Максимальная величина тока на выводе | – | - | -5 | mA |
| TA | Рабочая температура окружающей среды | – | -45 | 85 | ℃ |
| Tstr | Температура хранения | – | -65 | 125 | ℃ |

Замечание: Выход параметров за пределы перечисленных может привести к необратимому повреждению микросхемы, а длительные экстремальные условия могут повлиять на надежность ее работы.

## 7.2 Номинальные параметры

Если не указано иное, то значения действительны при TA = 25 ℃, Vcc = 5В, OSC = 12 МГц

| 符号 | 参数名称 | 测试条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Vcc | Источник питания | - | 2.7 | 5 | 5.5 | V |
| VREF | Источник опорного напряжения | - | - | 5 | - | V |
| I/O | Напряжения входные и выходные | 所有 I/O 引脚对 GND 的电压 | 0 | - | 5 | V |
| Icc | Ток покоя | Vcc=5V, OSC=12MHz | - | 10 | 15 | mA |
| VFB | Максимальное напряжение вывода обратной связи | Vcc=5V | - | 3.0 | - | V |
| IFB | Максимальное напряжение вывода токовой защиты | Vcc=5V | - | 0.5 | - | V |
| TFB | Максимальное напряжение вывода защиты от перегрева | Vcc=5V | - | 4.3 | - | V |
| Vin(H) | Входной уровень логической единицы | Vcc=5V | 2.0 | 5.0 | 5.5 | V |
| Vin(L) | Входной уровень логического нуля | Vcc=5V | -0.3 | 0 | 1.0 | V |
| Vout(H) | Выходной уровень логической единицы | Vcc=5V, IOH=-3mA | 3.0 | 5.0 | – | V |
| Vout(L) | Выходной уровень логического нуля | Vcc=5V, IOL=10mA | – | – | 0.45 | V |
| Isink | Максимальная выходная раковина выходной контакт электрический ток | – | – | – | 20 | mA |
| Isource | Максимальный выходной ток | – | – | – | -3 | mA |

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.EGmicro.com

# 8. Применение рекомендации

## 8.1 Выходное напряжение обратной связи

Режимы работы чипа EG8010 возможен в униполярном и биполярном режиме модуляции, модуляции однополярного только мост руки ( контактный EG8010 SPWMOUT3 , SPWMOUT4 ) сделать SPWM модуляцией , другой ногой ( EG8010 SPWMOUT1 контактный, SPWMOUT2 ) сделать базу

SPWMOUT3，SPWMOUT4）做 SPWM 调制输出，另一桥臂（EG8010 引脚 SPWMOUT1，SPWMOUT2）做基波输出，应用时滤波电感需要接在 SPWM 调制桥臂输出端，电压取样反馈电路同样需要接在 SPWM 调制桥臂电感的 司

EG8010 чип режим делится на униполярные и биполярные модуляции модуляции , модуляции однополярного только мост руки ( контактный EG8010 SPWMOUT3 , SPWMOUT4 ) сделать SPWM модуляцией , другой ногой ( EG8010 SPWMOUT1 контактный, SPWMOUT2 ) сделать базу
Волна выходной фильтр приложений индуктора необходимо подключить ручной мост SPWM модуляции выходного напряжения цепи обратной связи также требует отбора SPWM модуляции моста связано Arm выходного индуктора , как показано 8.1a. Биполярные модуляции Shuangqiaoshan руки ( EG8010 контактный SPWM3 , SPWM4 , SPWM1 , SPWM2 ) с
Когда SPWM модуляции выходного индуктора приложений используют двусторонней характеристики фильтра будет лучше , выборка обратной связью по напряжению схема требует двустороннего делителя усугубляется Из обратной обработки , как показано в статья 8.1.
Приоднополярном режиме модуляции EG8010 чип обратной связью по напряжению процесс осуществляется штифт ( 13) VFB измеренная выходе преобразователя напряжения переменного тока , штифт (16) только FRQADJ/VFB2 Функция FM FRQADJ режим в это время VFB2 обратной связи является недействительным, структура цепи показано на рисунке 8.1a обратной связью по напряжению единицы выборки
Очки , измерение пикового напряжения ивнутренней обратной связи опорного синусоидального пиковое напряжение 3В для вычисления погрешности , значение выходного напряжения соответствующей корректировки , когда входной
Увеличение напряжения на выводе напряжения также повышается , внутреннее значение ошибки цепи, вычисленного поправочного коэффициента множителя фактором для достижения более низких выходных Напряжение достигает нормированного процесса , наоборот , когда штифт напряжение уменьшается , чип сделаетвыше выходного напряжения.

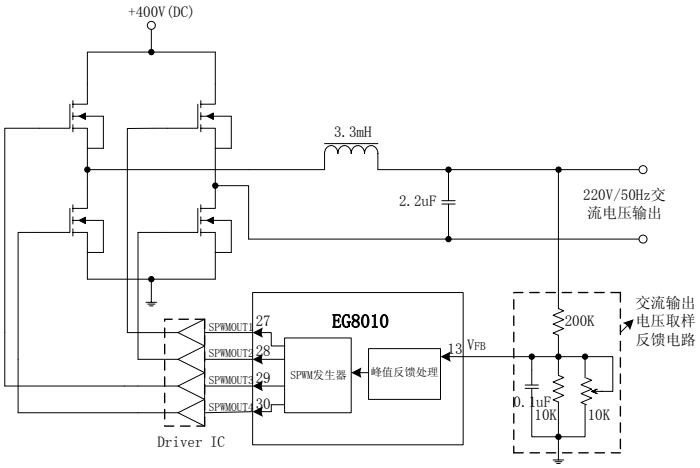
时做 SPW 至

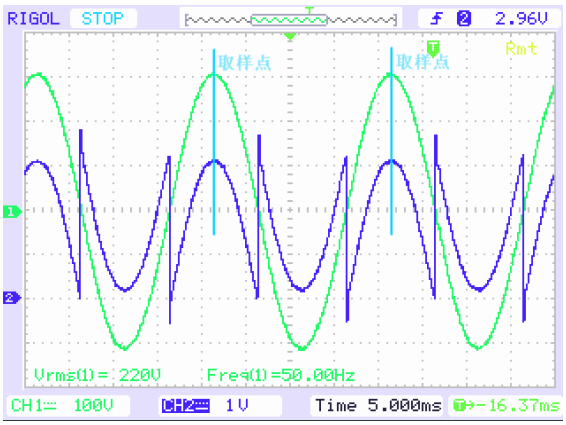
分反馈处

单极 却

（16）FR( 部

分，测量反馈的峰值电压和内部基准正弦波峰值电压 3V 进行误差计算，对输出电压值作出相应调整，当输出电压升高时，该引脚电压也随之升高，经内部电路误差值计算后调整幅度因子乘法器系数， 实现降低输出电压达到稳压过程，反之，当该引脚的电压减低时，芯片会作出升高输出电压。




CH1：220V/50Hz 正弦波输出波形 CH1： VFB 反馈信号输入波形

Рисунок 8.1a EG8010 Цепь обратной связи выходного напряжения при использовании однополярной модуляции

Рисунок 8.1b Форма напряжения обратной связи при однополярной модуляции

Рисунок 8.1b применяемый метод контроля выходного напряжения в режиме однополярной модуляции, для микросхемы EG8010 позволяет с высокой точностью контролировать выходное напряжение, минимизировать его отклонения от номинала при изменении мощности нагрузки, колебания напряжения питания и других факторов. Выходное напряжение в любом случае регулируется до требуемого значения. (от переводчика - сдесь следует понимать также стабилизацию напряжения при использовании с реактивными нагрузками)

双极性调制模式时，EG8010 芯片的电压反馈处理是通过引脚(13)VFB 测量左桥臂的输出电压和引脚（16）FRQADJ/VFB2 仅为 VFB2 功能来测量右桥臂的输出电压此时 FRQADJ 调频功能无效，电路结构如图 8.1c 电压反馈部分，通过两路差分反馈来测量峰值差分电压和内部基准正弦波峰值电压 3V 进行误差计算，对输出电压值作出相应调整，经内部电路误差值计算后调整幅度因子乘法器系数， 实现稳压过程，双极性调制同样能在 1-3 个交流电周期内调整到期望的输出电压。

Биполярный режим модуляции, EG8010 чип обратной связью по напряжению процесс выполняется штифт (13) ДПД измерение левой ноги выходного напряжения, и штифт (16)
FRQADJ/VFB2 только VFB2 функции для измерения выходного напряжения правую ногу на этот раз FRQADJ FM функция отключена, схема структуры, показанной на рис статья 8.1 трансформаторы напряжения
ФРС часть пути через два дифференциальных обратной связи для измерения пиковой дифференциального напряжения и внутреннего опорного синусоидального пиковым напряжением 3В для расчета ошибки, выходное напряжение
Значение соответствующим образом скорректированы, внутреннее значение ошибки

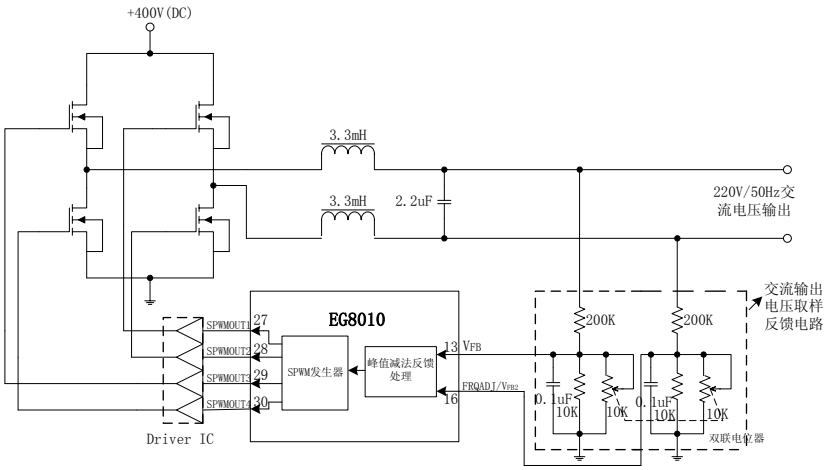



Рисунок статья 8.1 EG8010 биполярные модуляции выходного напряжения цепи обратной связи

为
Для предотвращения выходное напряжение слишком низкое или слишком высокое питания нагрузки, EG8010 внутреннего набора повышенного и пониженного напряжения, защита от перенапряжения параметры защиты
3.15V 延
3,15 Время задержки 300 мс, 2,75 В Защита от пониженного напряжения установка времени задержки 3S, когда перенапряжения или пониженного напряжения, приведенные в соответствии EG8010
脚（9）
Pin (9) PWMTYP состояние настройки выходного SPWMOUT1 ~ SPWMOUT4 на "0" или "1" уровня, выключите все мощности MOSFET
使输出
Выходное напряжение на низком уровне, как только вводится после перенапряжения и пониженного напряжения, EG8010 будет выпущен после 8S MOSFET питание, а затем снова открыть суждение
输出电
Условия Выходное напряжение, освобождение открытом MOSFET питания на период 100 мс, 100 мс, время возврата, а затем определить перенапряжения или пониженного напряжения события
如果仍
Если есть еще перенапряжения или пониженного напряжения событий, EG8010 затем выключите все силовые MOSFET позволяет выходное напряжение на низком уровне, повторно 8S ожидании релиза
如果释
Если нормальная работа после выхода до 1 минуты или более EG8010 очистят от перенапряжения или пониженного напряжения событием раза, или пять раз общее число непрерывного освобождения после
未正常
Не функционирует полностью EG8010 выход SPWM выключения модуля, необходимо повторно питание системы после освобождения.

## 8. 2 Выходной ток обратной связи

I
EG8010 ПУТ контактный чип для измерения нагрузки выходной ток преобразователя , в основном для перегрузки по току шлейфа показано на рисунке 8.1a Текущий
采样
Выборка части воздействия, то это контактный внутренний источник опорного напряжения установлен на 0.5V пик максимального тока
流偏
600 мс время задержки , когда нагрузка по некоторым причинам
Высокий расход превышает инвертор тока нагрузки , EG8010 под штифт ( 9) PWMTYP состояние настройки будет выводить
到“0
SPWMOUT1 ~ SPWMOUT4
Чтобы "0" или "1" уровне, все силы MOSFET , чтобы выключить выходное напряжение на низком уровне , функция в основном для
一旦
защиты полевого МОП-транзистора питания и нагрузкой ,
率 M
Однажды после перегрузки по току, EG8010 16S будет открыт после релиза , а затем определить MOSFET мощности нагрузки перегрузки по току , выпуск открытой работы
关闭
Оценить MOS трубки в течение 100 мс , 100 мс события отпускания MT3 , а затем определить, есть ли ещесверхтока , то EG8010
Отключите все MOSFET позволяет выходное напряжение на низком уровне , снова ждет освобождения 16S , если нормальный режим
EG80
работы после освобождения до 1 минуты или более
模块
EG8010 событий сверхтоков очистит номер или количество накопленных пять раз непрерывного высвобождения сохраняется после запуска EG8010 не полностью отключает егоSPWM
的，
Выход модуля , необходимо повторно питание системы после освобождения. Если некоторые настройки, такие как пусковой ток относительно велика относительно длительного времени , эта функция не подходит для приложений
А может быть ПУТ контакта на землю .

## 8. 3 Измерение температуры обратной связи

EG8010 芯片的引
EG8010 контактный чип ТФБ является измерение рабочей температуры инвертор в основном используется для обнаружения и защиты от перегрева Рабочая температура выхода отображается 12832
LCD 模块上，电路结构
ЖК-модуль, схема структуры, показанной на рисунке 8.3а схема обнаружения температуры, как показано RT1 NTC
的分压电路，分压值随
термистор и формирование простой резистор измерения RF1
Напряжение цепь делителя напряжения изменяется значение как значение температуры, размер это напряжение
的温度值。NTC 选用 25
будет отражать размер NTC резистор с получением соответствующего
Температура. NTC 25 ℃ использование соответствующего сопротивления 10K (В постоянное значение 3380)
当发生过温保护时，EC
термистор, ТФБ напряжение на контактный температурой, установленной на 4.3V,
Когда защита от перегрева, EG8010 под штифт (9) PWMTYP состояние настройки будет выводить SPWMOUT1 ~ SPWMOUT4 на "0"

或“1”电平，关闭所有功率 Или "1" уровня, все силы MOSFET отключить выходное напряжение на низком уровне, как только вошел, после защиты от перегрева, EG8010 судить, что операция будет повторно
温度，如果 TFB 引脚的电压低 Температура, если ТФБ напряжения контактный ниже, чем 4,0 В, EG8010 выйдет защита от перегрева, инвертор работы. Если вы не желаете использовать функцию защиты от перегрева этот
能，该引脚需要被接地。 вывод нужно заземлить.

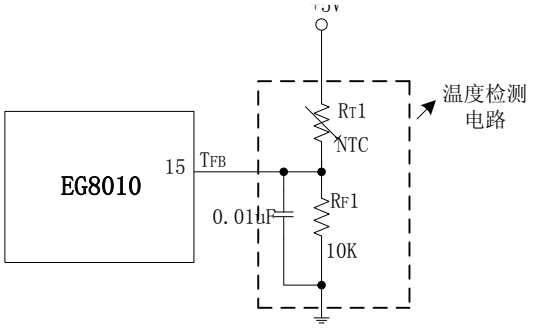



图 8.3a　EG8010 温度检测电路

## 8.4 PWM 输出类型

8,4 PWM Тип выхода

EG8010 芯片的引脚 P EG8010 чип ШИМ выходным контактом PWMTYP является установка типа, PWMTYP на "0" применяется к положительной полярности на выходе широтно-импульсной модуляцией
死区电平为同时低电平场 Уровня Мертвого также низка событий (например, вождения или IR2106 IR2110 чипы драйвера и т.д.), рис 8.4a является EG8010 контактный SPWMOUT из
输出波形，高电平有效驱 Форма выходного сигнала, активный высокой мощности привода MOS Рисунок 8.4b является PWMTYP = "0" при положительной полярности ШИМ-внедренческого типа привода IR2110
电路。 Схемы.

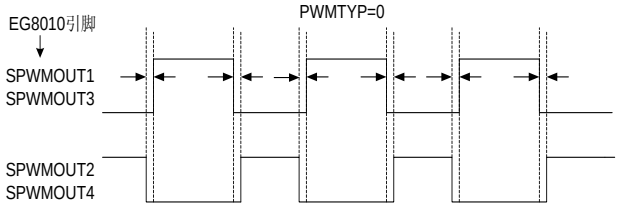



图 8.4a　EG8010 正极性 PWM 类型输出

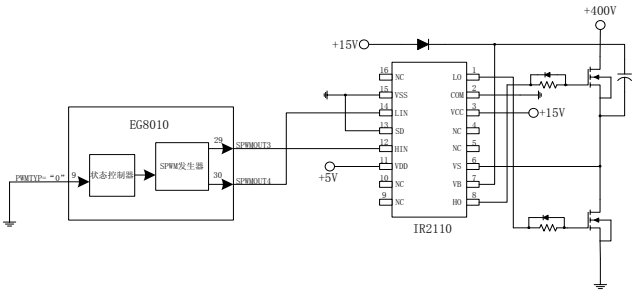



图 8.4b　EG8010 正极性 PWM 驱动 IR2110

PWMTYP 为“1”是负极性 PWM 类型输出应用于死区电平为同时高电平场合（如驱动 TLP250 等光耦器件的阴极），EG8010 引脚 SPWMOUT 的输出波形如图 8.4c，低电平有效驱动光耦，光耦输出高电平驱动功率 MOS 管， 图 8.4d 是 PWMTYP=“1”时负极性 PWM 类型驱动 TL250 光耦器件的应用电路。

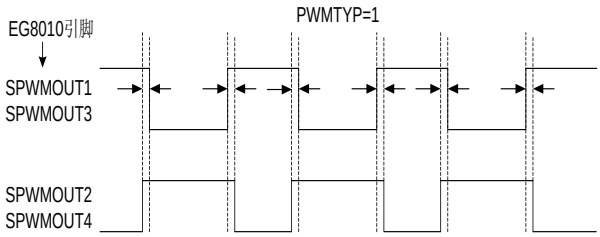



图 8.4c　EG8010 负极性 PWM 类型输出

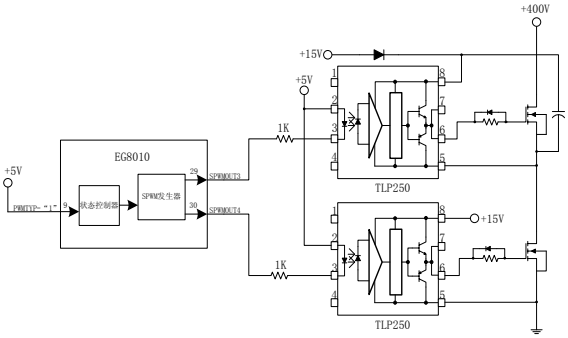



图 8.4d　EG8010 负极性 PWM 驱动 TLP250 光耦器件

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有

## 8.5 死区时间设置

EG8010 芯片的引脚 DT1,DT0 是控制死区时间，死区时间控制是功率 MOS 管的重要参数之一，如果无死区时间或太小会导致上下功率 MOS 管同时导通而烧毁 MOS 管现象,如果死区太大会导致波形失真及功率管发热严重现象，图 8.5a 为 EG8010 内部死区控制时序，如图所示引脚 DT1,DT0 去设置 4 种死区时间,“00”是 300nS 死区时间,“01”是 500nS 死区时间, “10”是 1uS 死区时间, “11”是 1.5us 死区时间。

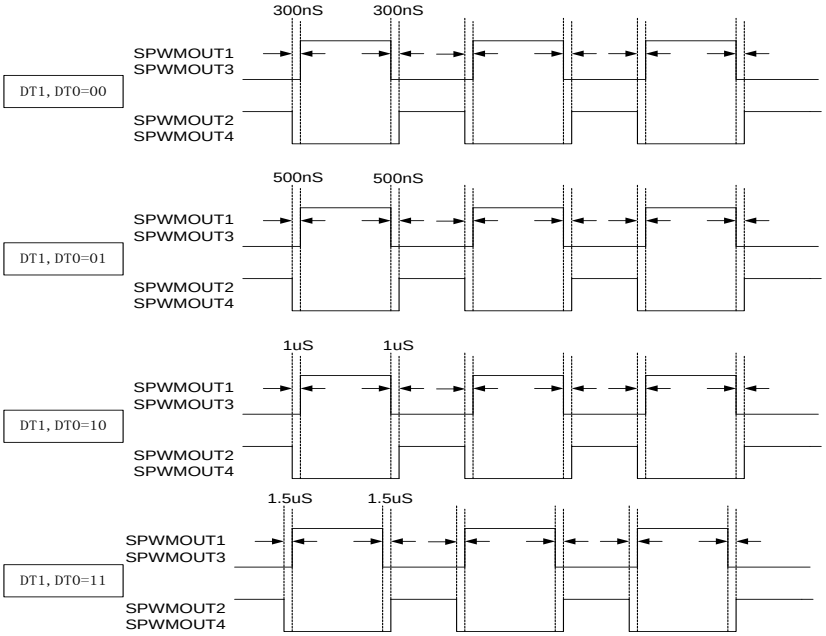



图 8.5a EG8010 死区控制设置

## 8.6 Установка частоты

Частотный режим EG8010 делится на фиксированные частоты и режим режим с регулируемой частотой. Режим регулирования частоты доступен только при использовании однополярной модуляции
За выбор частотного режима отвечает вывод микросхемы 20 - MODSEL. Режим задается через джамперы на выводах FRQSEL1 и FRQSEL0. Фиксированная частота 50 гц задается сочетанием "00" соответственно. При сочетании джамперов "01" выходная частота составит 60 Гц. FRQADJ режиме фиксированной частоты отключен.

Биполярный режим модуляции штифт (16) будет служить VFB2 напряжения цепи обратной связи; режим регулируется частотой до «10» является диапазон выходной частоты от 0 ~ 100 Гц
Регулируемый, "11" является диапазон выходной частоты от 0 ~ 400 Гц регулируемая, регулируемая частота от схема регулировки контактный FRQADJ показано на рисунке 8.6a, контактный FRQADJ
От 0 ~ 5V изменениях входного напряжения, соответствующего фундаментальным выходных частот от 0 до 100 Гц или 0 ~ 400 Гц изменений, эта функция может быть объединена с VVVF штифт
Используется в однофазных инвертора.

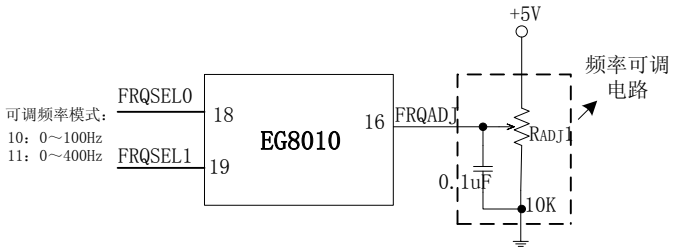



图 8.6a EG8010 频率调节电路

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有

## 8.7 VVVF 变频变

8,7 VVVF режиме переменной частоты
В целях обеспечения электромагнитного момента двигателя постоянной частоты, EG8010 VVVF "1" режим для обеспечения V / F постоянным значением
Регулировка выходной частоты регулируется во время выходного напряжения; VVVF "0" режиме, выходная частота не регулируется, когда регулирование выходного напряжения.

为了保证电动机在
即在输出频率调节的同

## 8.8 Трехпроводной последовательный интерфейс управления ЖКИ 12832

EG8010 имеет поддержку трехпроводного последовательного интерфейса 12832 ЖКИ-модуля для отображения напряжения, частоты, температуры и тока. Текущую информацию можно наблюдать, при подключении ЖК-модуля как показано на рисунке 8.8a.

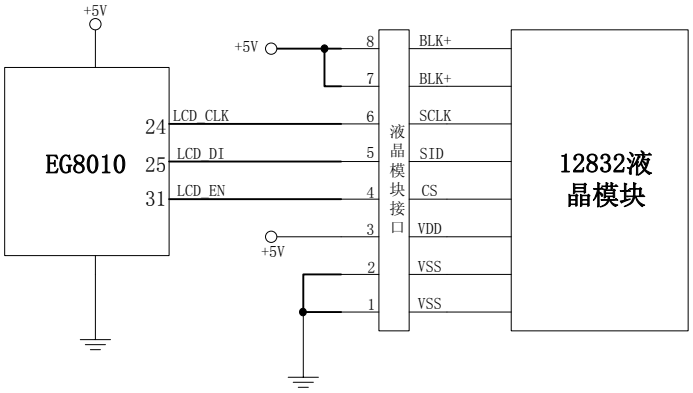



图 8.8a EG8010 三线式串行接口 12832 液晶显示模块

EG8010 LCD чип управления связью протокола в основном для ST7920 ЖК-модуль Тип LCD, такие как 12832, схема регулирования синхронизации Если 8.8b
Показано на рисунке.

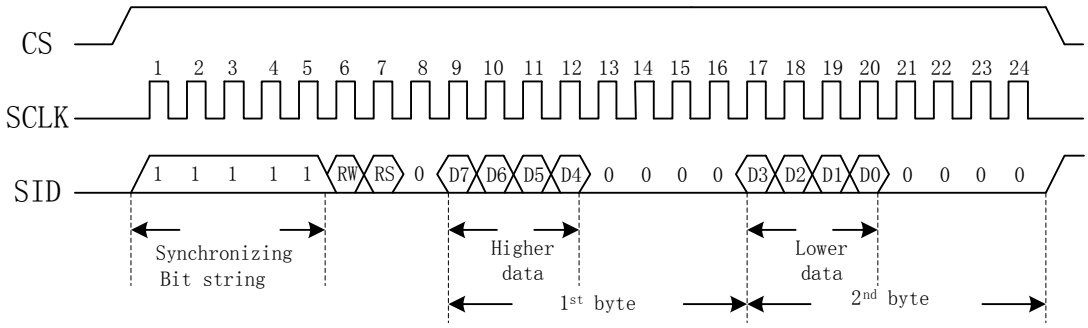



图 8.8b EG8010 串行液晶通讯控制时序图

图 8.8c 是 EG8010 连接 12832 工作时，液晶屏所显示的信息，图 8.8d 是 12832 液晶屏尺寸大小图。

图 8.8c EG8010 连接 12832 工作时液晶屏显示信息

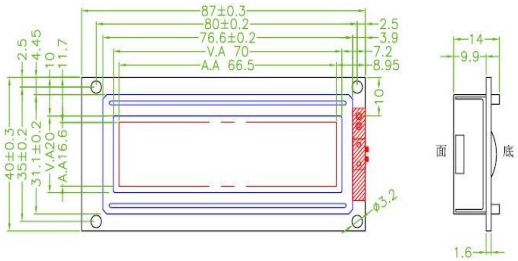



图 8.8d 12832 液晶屏尺寸图

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有

## 8.9 RS232 串口通讯接口

EG8010 应用于 RS232 串口通讯接口设置逆变器的电压、频率、死区等参数，应用时需要光耦隔离通讯如图 8.9a。

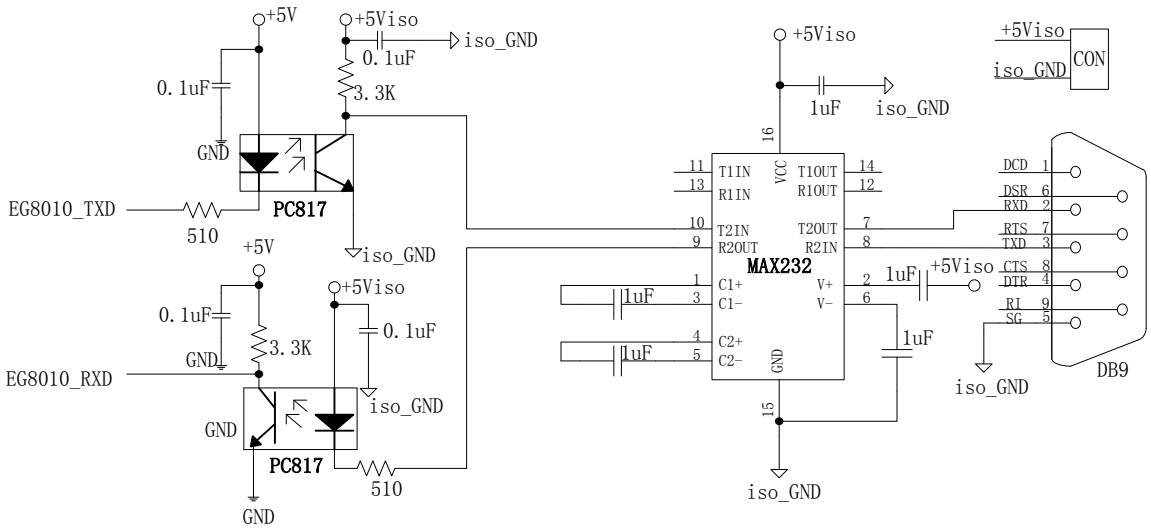



图 8.9a　RS232 光耦隔离通讯电路

**串口参数：**

波特率：2400

数据位：8

校验位：无

停止位：1

**协议描述：**

通信中，EG8010 作为从机，用户可使用 MCU 或 PC 机作为主机。从机一旦接收到主机发送的命令，立即产生响应，回复数据给主机。

**通讯协议数据格式**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **主机发送：** | CODE | DATA | | | |
| **从机返回：** | | | BYTE1 | BYTE2 | BYTE3 | BYTE4 |

串口参数：2400　8　N　1

数据格式如图，在一次操作中，主机发送两个字节数据，第一个字节为命令字节，第二个字节为数据字节。从机接收到主机两个字节后，立即返回四个字节数据。

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.EGmicro.com

命令格式：

读模式：

**1. 读电压、电流、温度、频率数据**

| 功能 | | | 读电压、电流、温度、频率 AD 值，芯片返回 BYTE1(电压 AD 值)，BYTE2(电流 AD 值)，BYTE3(温度 AD 值)， BYTE4(频率 AD 值) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |
| 主机发送 | CODE | 41H（读命令） | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | DATA | 00H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 从机返回 | BYTE1 | 电压 | V7 | V6 | V5 | V4 | V3 | V2 | V1 | V0 |
| | BYTE2 | 电流 | I7 | I6 | I5 | I4 | I3 | I2 | I1 | I0 |
| | BYTE3 | 温度 | T7 | T6 | T5 | T4 | T3 | T2 | T1 | T0 |
| | BYTE4 | 频率 | F7 | F6 | F5 | F4 | F3 | F2 | F1 | F0 |

V7～V0 是 VFB 引脚反馈电压 AD 值
I7～I0 是 IFB 引脚反馈电流 AD 值
T7～T0 是 TFB 引脚反馈温度 AD 值
F7～F0 是设置正弦波输出频率

**2. 启动/禁止 SPWM 输出**

| 功能 | | | 启动/禁止 SPWM 输出<br>芯片接收到命令后，返回的 BYTE1 为命令字节(81H)，表示写成功 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |
| 主机发送 | CODE | 81H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | CTL | 控制字 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 从机返回 | BYTE1 | 81H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | BYTE2 | 保留 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | BYTE3 | 保留 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | BYTE4 | 保留 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

主机发送的第二个字节为控制字 CTL
CTL 为 55H，启动 SPWM 输出
CTL 为 0AAH，禁止 SPWM 输出

**3. 写控制数据**

| 功能 | | | 写控制数据，通过串口设置芯片工作模式配置<br>芯片接收到命令后，返回的 BYTE1 为命令字节(82H)，表示写成功 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |
| 主机发送 | CODE | 82H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | CTL | 控制字 | MOD | DT1 | DT0 | VVVF | SST | MS | FS1 | FS0 |
| 从机返回 | BYTE1 | 82H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| | BYTE2 | 保留 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | BYTE3 | 保留 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | BYTE4 | 保留 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.EGmicro.com

MOD 是设置控制模式,“0”为外部端口设置控制，“1”为内部寄存器设置控制
DT1，DT0 是死区控制时间设定，“00”是 300nS,“01”是 500nS，“10”是 1uS，“11”是 1.5uS
VVVF 是变频变压模式选择，“0”是变频不变压模式，“1”是变频变压模式
SST 是软启动模式选择，“0”是关闭软启动模式，“1”是启用软启动模式
MS 是调制方式选择，“0”是单极性调制方式，“1”是双极性调制方式
FS1，FS0 是基波频率选择，“00”是 50Hz，“01”是 60Hz，“10”是 0～100Hz,“11”是 0～400Hz

**4. 写输出电压**

| 功能 | | | 写输出电压。<br>芯片接收到命令后，返回的 BYTE1 为命令字节(83H)，表示写成功。 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |
| 主机发送 | CODE | 83H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | Vol | 字节 | V7 | V6 | V5 | V4 | V3 | V2 | V1 | V0 |
| 从机返回 | BYTE1 | 83H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | BYTE2 | 保留 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | BYTE3 | 保留 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | BYTE4 | 保留 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

电压的调整为线性调整方式，1LSB 为 19.6mV
Vol7 ～Vol0 的数据范围为 0x00～0xFF，对应 VFB 引脚电压为 0V～5V

**5. 写输出频率**

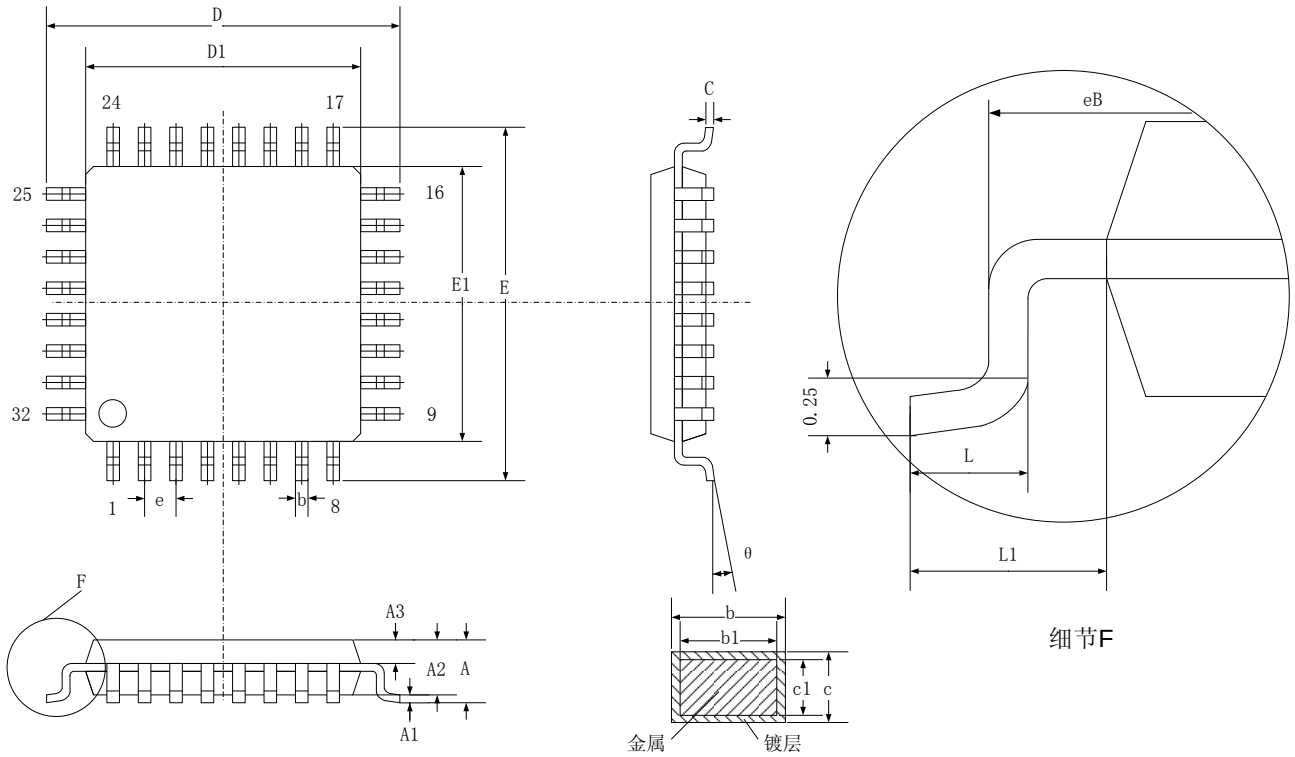
| 功能 | | | 写输出频率<br>芯片接收到命令后，返回的 BYTE1 为命令字节(84H)，表示写成功。 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |
| 主机发送 | CODE | 84H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | FRQ | 字节 | F7 | F6 | F5 | F4 | F3 | F2 | F1 | F0 |
| 从机返回 | BYTE1 | 84H | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| | BYTE2 | 保留 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | BYTE3 | 保留 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | BYTE4 | 保留 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

当 FRQSEL1，FRQSEL0=“10”时
Frq7～Frq0 的数据为 0x00 时，输出的频率为 0Hz
Frq7～Frq0 的数据为 0xFF 时，输出的频率为 100Hz
Frq7～Frq0 的数据为 0x7F 时，输出的频率为 50Hz
当 FRQSEL1，FRQSEL0=“11”时
Frq7～Frq0 的数据为 0x00 时，输出的频率为 0Hz
Frq7～Frq0 的数据为 0xFF 时，输出的频率为 400Hz
Frq7～Frq0 的数据为 0x7F 时，输出的频率为 200Hz
以上频率的调整为线性调整方式

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.EGmicro.com

# 9.封装尺寸

### 10. LQFQ32 封装尺寸：




引脚截面

| 符号 | 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 |
| 单位 | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | mm | ° |

2010 ©屹晶微电子有限公司 版权所有