

EG1612 芯片数据手册

逆变器前级升压控制芯片

版本变更记录

版本号	日期	描述
V1.0	2021 年 03 月 10 日	EG1612 数据手册初稿。
V1.1	2021 年 08 月 02 日	更新封装尺寸图

目录

目录	3
1. 特点	4
2. 描述	4
3. 应用领域	4
4. 引脚	5
4.1 引脚定义	5
4.2 引脚描述	6
5. 结构框图	7
6. 典型应用电路	8
6.1 EG1612 推挽驱动板应用原理图	8
6.2 EG1612 全桥驱动板应用原理图	9
6.3 EG1612 推挽主板原理图	10
6.4 EG1612 全桥主板原理图	10
7. 电气特性	11
7.1 极限参数	11
7.2 典型参数	11
8. 应用设计	13
8.1 蓄电池欠压关断、欠压蜂鸣	13
8.2 蓄电池过压关断	13
8.3 IFB 过流关断和风扇控制	14
8.4 TFB 温度检测反馈	14
8.5 频率设定	15
8.6 死区时间	15
8.7 FAN 风扇控制	16
8.8 Beep 蜂鸣器控制	16
9. 封装尺寸	22
9.1 QFN32	22

EG1612 芯片数据手册 V1.1

1. 特点

- 专用于逆变器前级升压的推挽或全桥电路
- 集成了三路高压 260V 半桥驱动器，驱动能力为±1A
- 输出电压反馈采用欠闭环控制方式
- 工作频率可调, 范围为 40KHz-111KHz
- PWM 软启动功能，软启动时间为 1S
- 50%占空比输出，死区时间为 500nS
- 电压、电流、温度反馈实时处理
- 过压、欠压、过流、过热保护功能
- 支持 UART 串口通讯，波特率为 9600
- 根据客户的应用场合，屹晶微电子有限公司提供修改相应的功能或参数
- 工作电源：+5V 和+12V
- 封装形式：QFN32

2. 描述

EG1612 芯片是一款专用于逆变器前级推挽或全桥升压的控制芯片，集成了三路高压半桥驱动器，提供了蓄电池欠压和过压关断、欠压蜂鸣和过流关断保护，输出两路推挽模式的 40K-111KHz PWM 信号，电压反馈采用了浅闭环稳压模式，能实现最高电压限制，防止空载时电压过高而导致烧 MOS 管的现象，同时节省了变压器输出的滤波电感，降低整体成本及 PCB 空间。

3. 应用领域

- 正弦波逆变器
- 电子捕鱼器
- 逆变电焊机
- 方波逆变器
- 光伏逆变器
- 不间断电源 UPS

4. 引脚

4.1 引脚定义

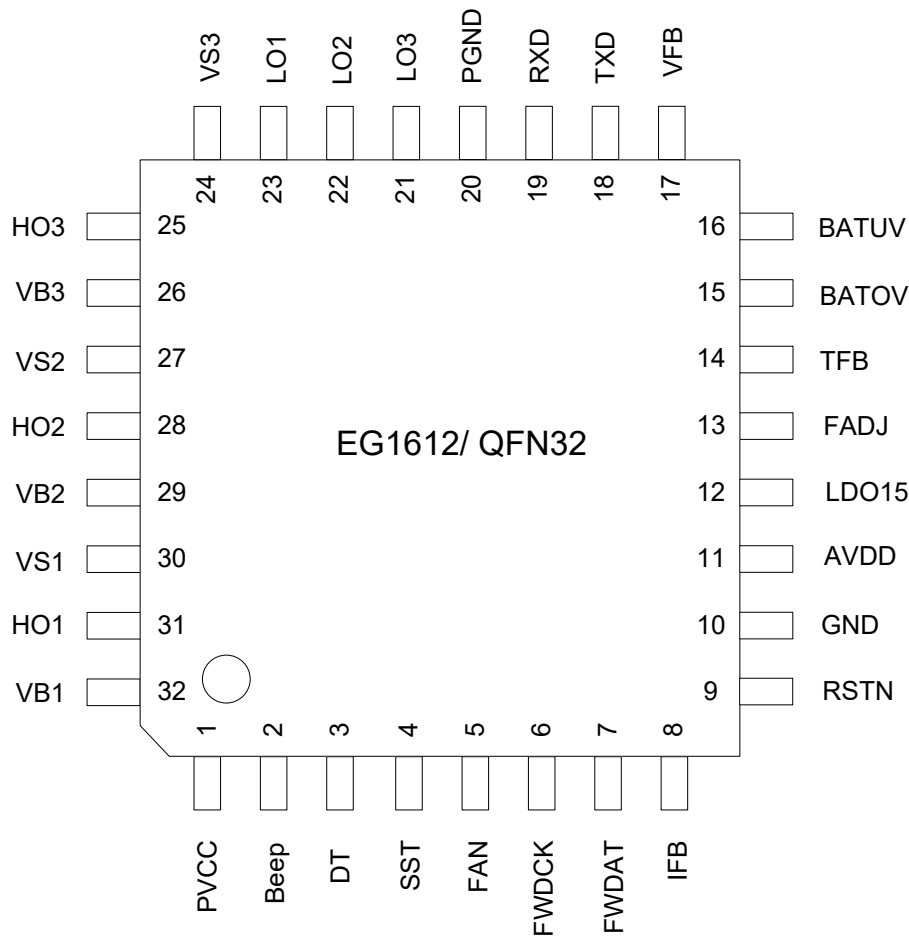


图 4-1. EG1612 管脚定义

4.2 引脚描述

引脚序号	引脚名称	I/O	描述
1	VDD12V	Power	驱动器的电源，电压范围为10V-20V
2	Beep	O	蜂鸣器报警输出, 高电平有效
3	DT	I	死区控制脚: “0” 是500nS “1” 是 1.0uS
4	SST	I	软启动功能使能输入端: “0”是不支持软启动功能 “1”是支持软启动功能，软启动时间为1S
5	FAN	O	风扇控制输出，高电平有效
6	FWDCK	O	固件升级时钟
7	FWDAT	I	固件升级数据
8	IFB	I	电流反馈检测脚，IFB>0.1V, 风扇开启，IFB>0.6V, 过流关断
9	RSTN	I	芯片复位脚，低电平复位有效
10	GND	GND	芯片的地端
11	AVDD	Power	芯片的+5V电源端
12	LDO15	Power	芯片的+1.5V输出端，需外接0.1uF电容到GND
13	FADJ	I	PWM 频率调整引脚, 0-5V 对应 40K-111KHz
14	TFB	I	温度检测脚, TFB>2.5V, 输出关闭, TFB<2.4V, 输出恢复
15	BATOV	I	电池电压过压检测, BATOV>2.5V 过压报警和关断
16	BATUV	I	电池电压欠压检测, BATUV<1.75V 欠压报警, BATUV<1.66V 欠压关断
17	VFB	I	输出电压反馈光耦信号输入, VFB>3V, 输出关闭
18	TXD	O	串口通讯数据发送端
19	RXD	I	串口通讯数据接收端（该脚不能悬空，需接一个上拉电阻如10K到5V）
20	PGND	GND	内部驱动芯片的功率地
21	LO3	O	驱动器3的低端门极驱动输出
22	LO2	O	驱动器2的低端门极驱动输出
23	LO1	O	驱动器1的低端门极驱动输出
24	VS3	O	驱动器3的高端悬浮端输出
25	HO3	O	驱动器3的高端门极驱动输出
26	VB3	Power	驱动器3的悬浮电源，需外接10uF的自举电容
27	VS2	O	驱动器2的高端悬浮端输出
28	HO2	O	驱动器2的高端门极驱动输出
29	VB2	Power	驱动器2的悬浮电源，需外接10uF的自举电容
30	VS1	O	驱动器1的高端悬浮端输出
31	HO1	O	驱动器1的高端门极驱动输出
32	VB1	Power	驱动器1的悬浮电源，需外接10uF的自举电容

5. 结构框图

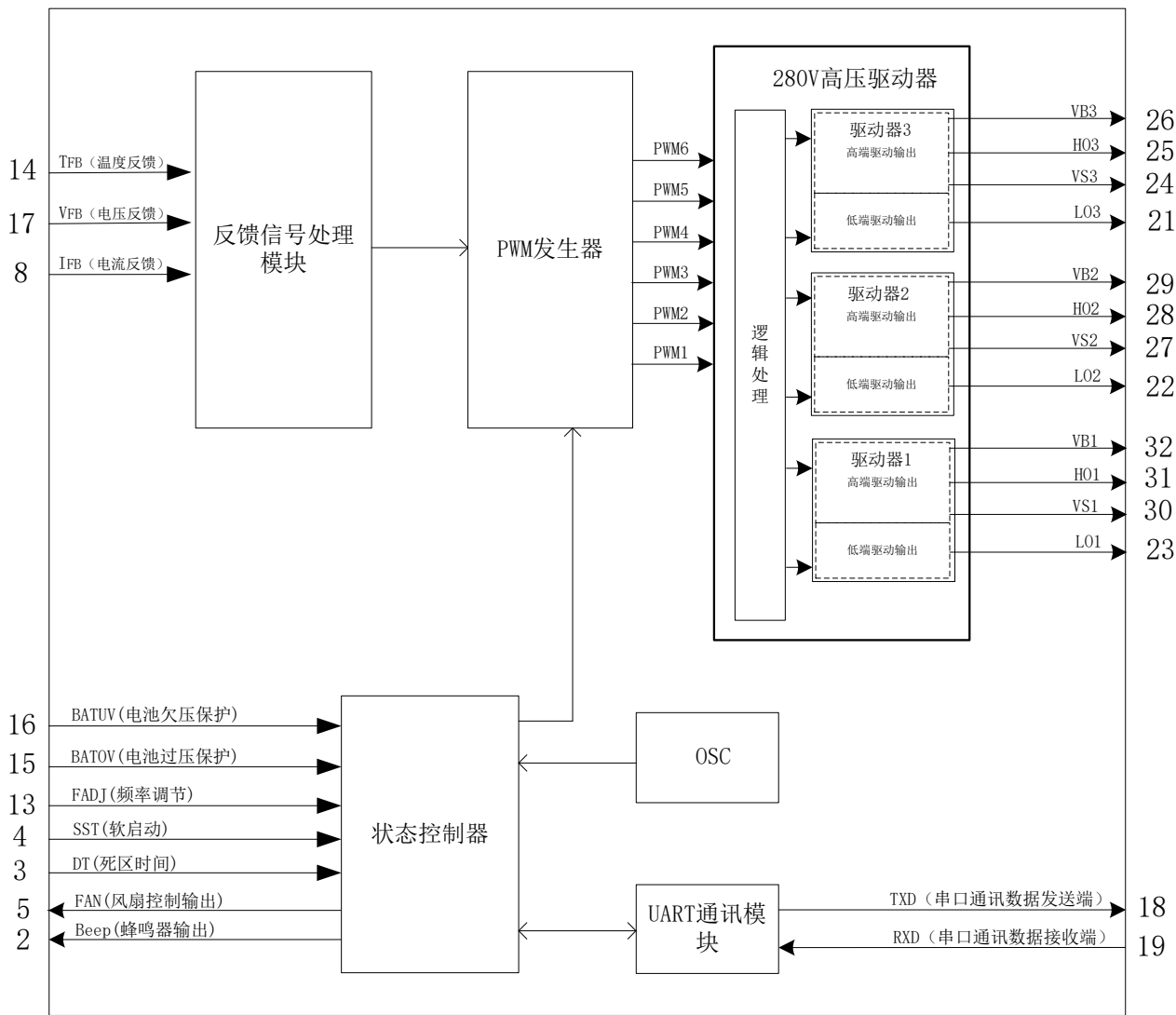


图 5-1. EG1612 结构框图

6. 典型应用电路

6.1 EG1612 推挽驱动板应用原理图

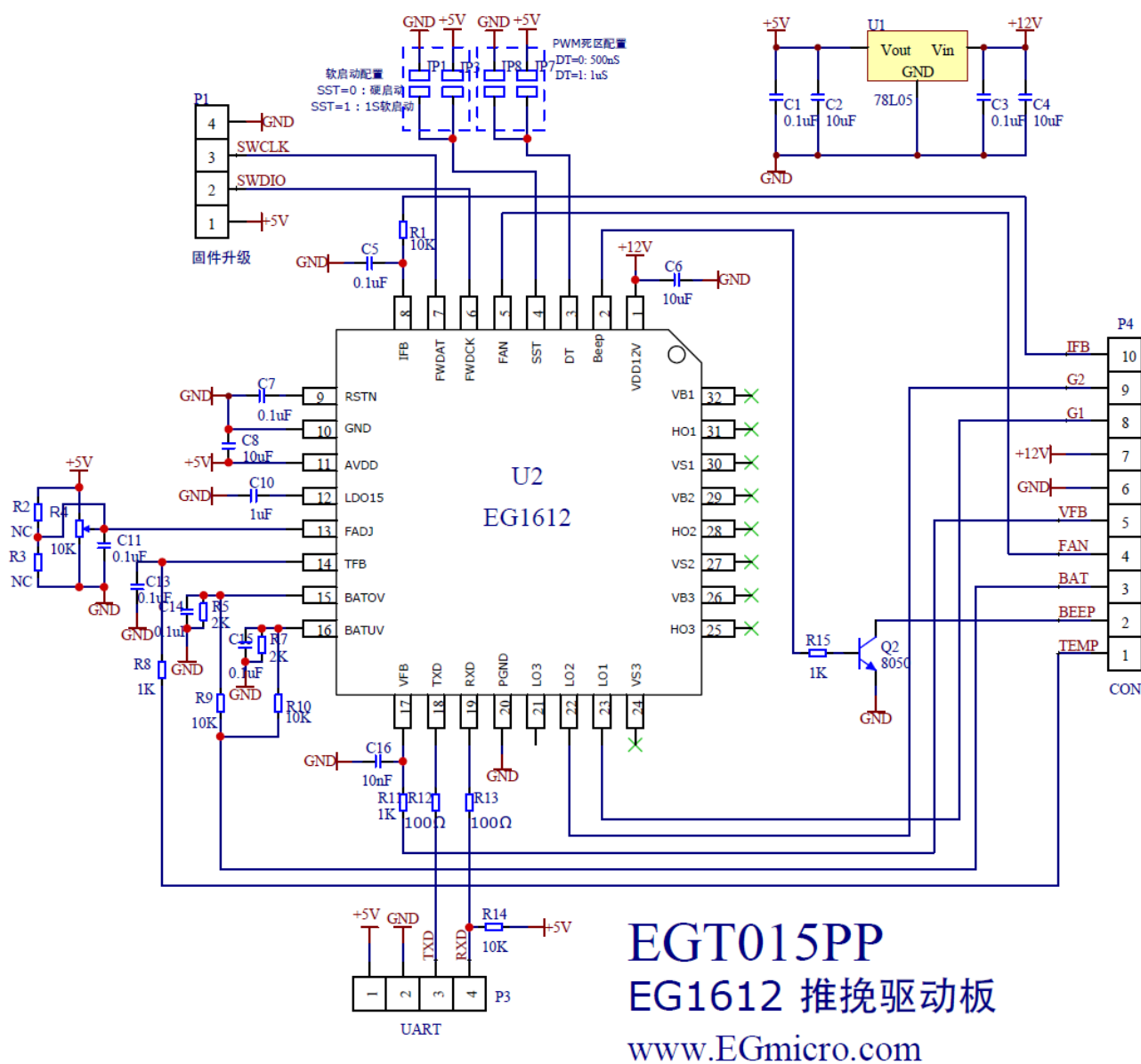


图 6-1. EG1612 推挽控制板原理图

6.2 EG1612 全桥驱动板应用原理图

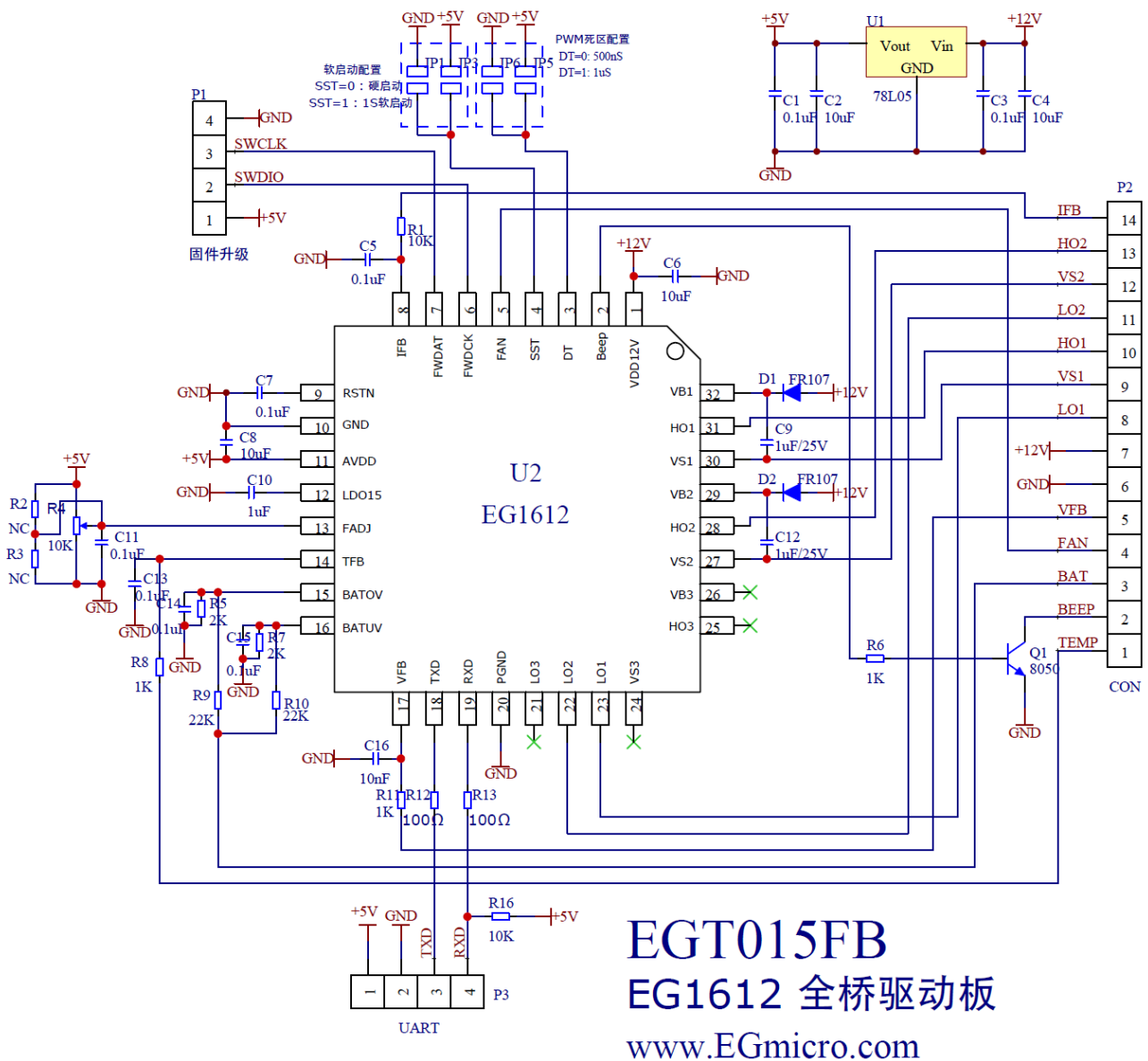
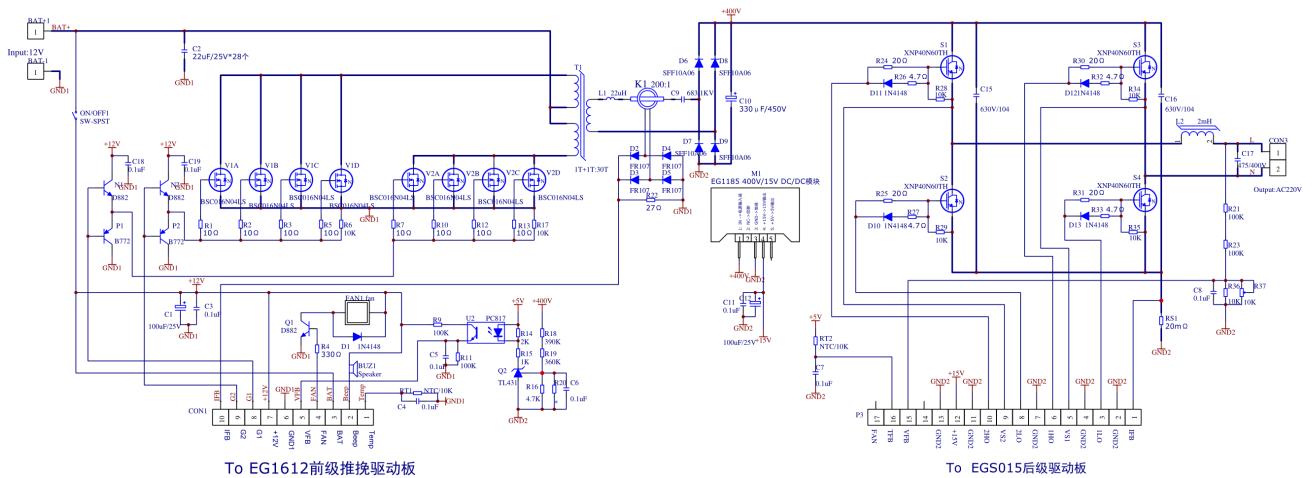


图 6-2. EG1612 全桥控制板原理图

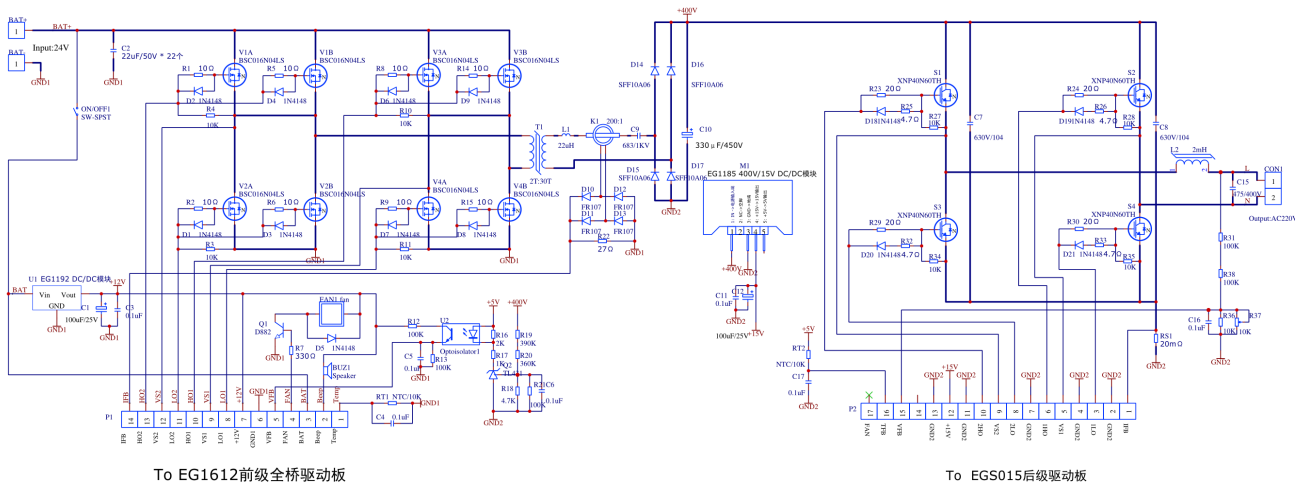
6.3 EG1612 推挽主板原理图



- 备注：1. 单极性调制模式下，电压反馈由EGS015的15脚检测输入，降压网络由上图的R21、R23和R36//R37组成。
2. 输出电压公式为： $VAC = [1 + (R21 + R23) / (R36 // R37)] * 3V / 1.414$ 。
3. 做220V时，R21、R23可选用100K，R36//R37后为1.94K时，输出交流电压为220V。
4. 做110V时，R21、R23可选用51K，R36//R37后为2.0K时，输出交流电压为110V。

图 6-3. EG1612 推挽主板原理图

6.4 EG1612 全桥主板原理图



- 备注：1. 单极性调制模式下，电压反馈由EGS015的15脚检测输入，降压网络由上图的R31、R38和R36//R37组成。
2. 输出电压公式为： $VAC = [1 + (R31 + R38) / (R36 // R37)] * 3V / 1.414$ 。
3. 做220V时，R21、R23可选用100K，R36//R37后为1.94K时，输出交流电压为220V。
4. 做110V时，R21、R23可选用51K，R36//R37后为2.0K时，输出交流电压为110V。

图 6-4. EG1612 全桥主板原理图

7. 电气特性

7.1 极限参数

无另外说明，在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 条件下

符号	参数名称	测试条件	最小	最大	单位
AVDD	电源	AVDD 引脚相对 GND 的电压	-0.3	5.5	V
VDD_12V	驱动器电源	VDD_12V 引脚相对 GND 的电压	-0.3	25	V
VB1、VB2、VB3	自举高端 VB 电源	-	-0.3	280	V
VS1、VS2、VS3	高端电源	-	VB -25	VB+0.3	V
HO1、HO2、HO3	高端驱动输出	-	VS -0.3	VB+0.3	V
LO1、LO2、LO3	低端驱动输出	-	-0.3	VDD_12V	V
HIN1、HIN2、HIN3	高通道逻辑信号输入电平	-	-0.3	VDD_12V	V
LIN1、LIN2、LIN3	低通道逻辑信号输入电平	-	-0.3	VDD_12V	V
I/O	普通输入输出端口	普通 I/O 引脚对 GND 的电压	-0.3	5.5	V
Isink	输出引脚的最大输出灌电流	-	-	25	mA
Isouce	输出引脚的最大输出拉电流	-	-	-25	mA
T_A	环境温度	-	-45	85	$^{\circ}\text{C}$
T_{str}	储存温度	-	-65	125	$^{\circ}\text{C}$

注：超出所列的极限参数可能导致芯片内部永久性损坏，在极限的条件长时间运行会影响芯片的可靠性。

7.2 典型参数

符号	参数名称	测试条件	最小	典型	最大	单位
AVDD	电源	-	2.7	5	5.5	V
VDD_12V	驱动器电源	-	7	12	20	V
I _{cc}	静态电流	-	-	5	10	mA
V _{FB}	峰值反馈基准电压	-	-	3.0	-	V
BATOV	电池欠压保护	-	-	1.66	-	V
BATUV	电池过压保护	-	-	2.5	-	V
I _{FB}	电流保护基准电压	-	-	0.6	-	V
	过流检测延时时间	-	-	10	-	mS

	风扇开启电压	-	-	0.1	-	V
T _{FB}	过温保护值	-	-	2.5	-	V
	退出过温保护值	-	-	2.4	-	V
	风扇开启值	-	-	1.6	-	V
	风扇关闭值	-	-	1.3	-	V
V _{in} (H)	输入逻辑信号高电位	-	2.0	5.0	5.5	V
V _{in} (L)	输入逻辑信号低电位	-	-0.3	0	1.0	V
V _{out} (H)	输出逻辑信号高电平	AVDD=5V, IOH=-10mA	3.0	5.0	-	V
V _{out} (L)	输出逻辑信号低电平	AVDD=5V, IOL=10mA	-	-	0.45	V
I _{sink}	输出脚最大输出灌电流	-	-	-	25	mA
I _{source}	输出脚最大输出拉电流	-	-	-	25	mA
高压驱动器特性						
VDD_12V	电源	-	7	12	20	V
VDD_12V 电源欠压关断特性						
VDD_12V(ON)	开启电压	-	4.7	5.7	6.7	V
VDD_12V(OFF)	关断电压	-	4.5	5.5	6.5	V
VB-VS 电源欠压关断特性						
VB_VS(ON)	开启电压	-	4.6	5.6	6.7	V
VB_VS (OFF)	关断电压	-	4.5	5.5	6.5	V
输出特性						
IO+	IO 输出拉电流能力	-	-	+0.8	-	A
IO-	IO 输出灌电流能力	-	-	-1.2	-	A
UART 通讯口						
RXD, TXD	V _{in} (H) 输入高电位	AVDD=5V, IOH=-10mA	3.5	5.0	-	V
	V _{in} (L) 输入低电位	AVDD=5V, IOL=10mA	-	0	0.3	V

8. 应用设计

8.1 蓄电池欠压关断、欠压蜂鸣

为了防止蓄电池过放引起的损坏，EG1612 芯片内置了蓄电池电压检测电路，提供了蓄电池欠压蜂鸣报警和蓄电池欠压关断两种保护功能，如图 8.1a 所示，利用 EG1612 的 16 脚外接分压电阻来实现蓄电池的电压检测，芯片内部的欠压关断电压比较值为 1.66V，欠压报警电压比较值为 1.75V。

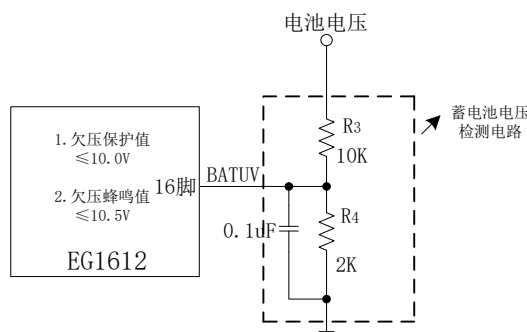


图 8.1a EG1612 蓄电池欠压检测电路

图 8.1a 为 12V 蓄电池推荐的外接分压电阻值，R3（10K）和 R4（2K）组成 10.5V 的欠压蜂鸣报警及 10.0V 的欠压关断保护功能。如需修改到其他的欠压保护值，可以参考公式 $U_{BATUV} = (1 + R3/R4) \times 1.66V$ ，其中 U_{BATUV} 为电池欠压保护值，例如 24V 蓄电池应用中，希望蓄电池欠压关断值为 20V，按上述的公式，可以先选取 R4 为 2K，再求出 R3 为 22.1K。

8.2 蓄电池过压关断

为了防止不匹配的蓄电池接入逆变器时，过高的电压开启而损坏逆变器，EG1612 芯片内置了蓄电池过压关断及蜂鸣报警保护功能，如图 8.2a 所示，利用 EG1612 的 15 脚外接分压电阻来实现蓄电池的过压检测，芯片内部的过压关断和报警电压比较值为 2.5V。

图 8.1a 为 12V 蓄电池推荐的外接分压电阻值，R5（10K）和 R6（2K）组成 15V 的过压关断和过压蜂鸣报警，如需修改到其他的过压保护值，可以参考公式 $U_{BATOV} = (1 + R5/R6) \times 2.5V$ ，其中 U_{BATOV} 为电池过压保护值，例如 24V 蓄电池应用中，希望蓄电池过压关断值为 30V，按上述的公式，可以先选取 R6 为 2K，再求出 R5 为 22K。

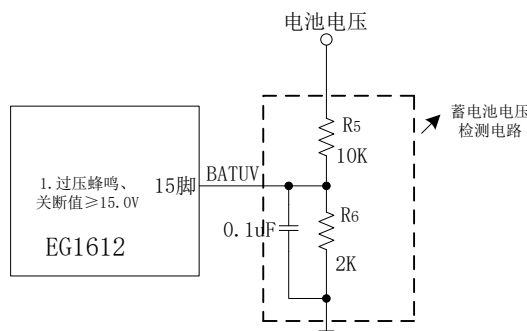


图 8.2a EG1612 蓄电池过压检测电路

8.3 IFB 过流关断和风扇控制

EG1612 采用了变压器次级电流检测方式来实现过流保护关断功能, 电路结构采用电流互感器, 如图 8.3a 所示, T2 次级的输出电压经 D5~D8 整流后给负载电阻 RL, 此电压提供到 EG1612 的 8 脚 IFB 做过流和风扇开启判断。当 IFB 脚电压大于 0.1V 时, 风扇开启, 否则风扇停止。当 IFB 脚电压大于 0.6V 时, 过流保护动作, 关闭 MOS 管输出。

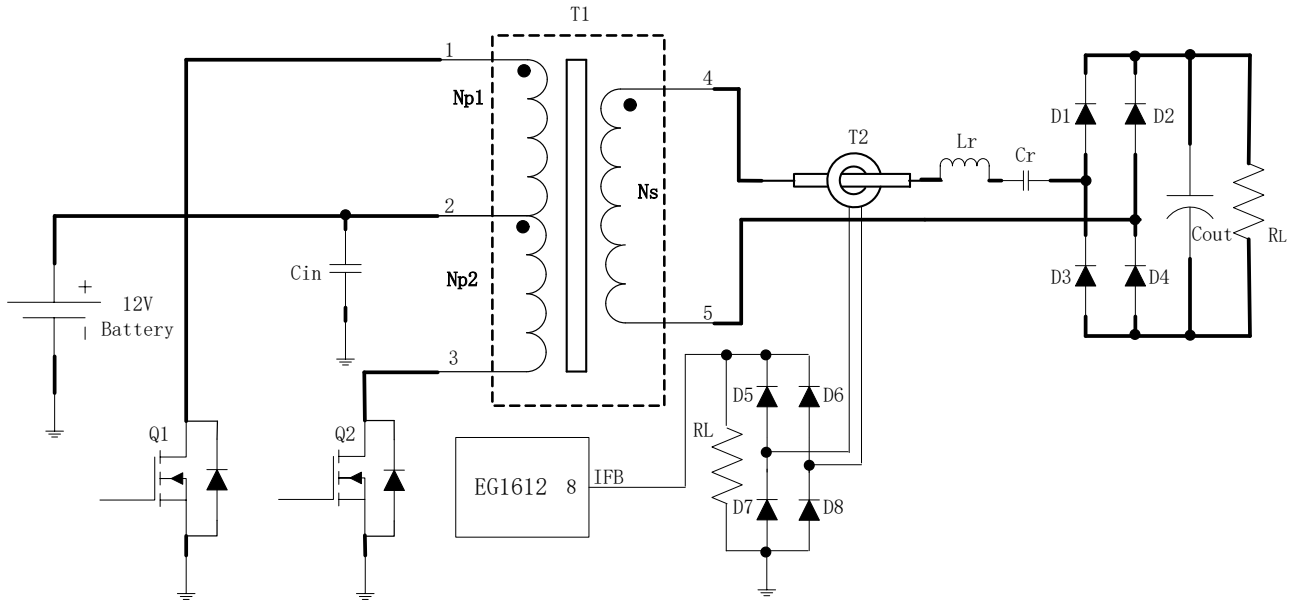


图 8.3a EG1612 过流检测电路

8.4 TFB 温度检测反馈

EG1612 引脚 TFB 是测量逆变器的工作温度, 主要用于过温保护, 电路结构如图 8.4a 所示, NTC 热敏电阻 RT1 和测量电阻 R1 组成一个简单的分压电路, 分压值随着温度值变化而变化数值, 这个电压的大小将反映出 NTC 电阻的大小从而得到相应的温度值。NTC 选用 25°C 对应阻值 10K (B 常数值为 3950) 的热敏电阻, TFB 引脚的过温电压设定在 2.5V, 当 $T_{FB} > 2.5V$ 发生过温保护时, PWM1 和 PWM2 输出低电平去关闭功率 MOSFET。当 $T_{FB} < 2.4V$, EG1612 将退出过温保护, 逆变器正常工作。如果不使用过温保护功能, 该引脚需要被接地。

同时 TFB 引脚具有风扇开启和关闭功能, 当 TFB 脚电压大于 1.6V, 对应的温度为大于 45 度时风扇将开启, 当 TFB 脚电压小于 1.3V, 对应的温度为小于 35 度时风扇将关闭。

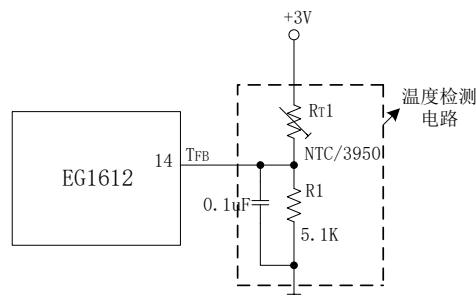


图 8.4a EG1612 温度检测电路

8.5 频率设定

EG1612 引脚 FADJ (13 脚) 是用于设置 PWM 输出频率, 可调频率电路如图 8.5a 所示, FADJ 引脚的输入电压从 0 ~ 3.6V 变化, 对应的输出频率从 33.7KHz ~ 120KHz 变化, 可用公式 $f=24000/[FADJ(V)*512/3.6(V)+200]$ 参考计算, 3.6V~5V 之间的电压对应的频率为固定 120KHz。应用于推挽准谐振软开关变换器中, 需要调整 PWM 工作频率到对应到 LC 谐振点上, 实现零电流软开关切换, 使 MOS 管上的尖峰电压达到最小。

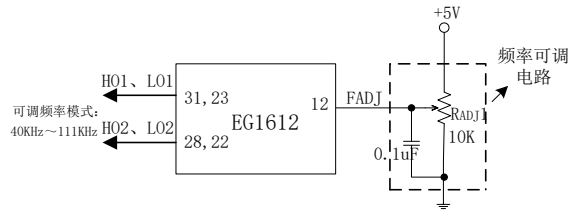


图 8.5a EG1612 频率调节电路

8.6 死区时间

EG1612 芯片的引脚 DT 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 8.6a 为 EG8015 内部死区控制时序, 如图所示引脚 DT 去设置 2 种死区时间, “0” 是 500nS 死区时间, “1” 是 1.0us 死区时间。

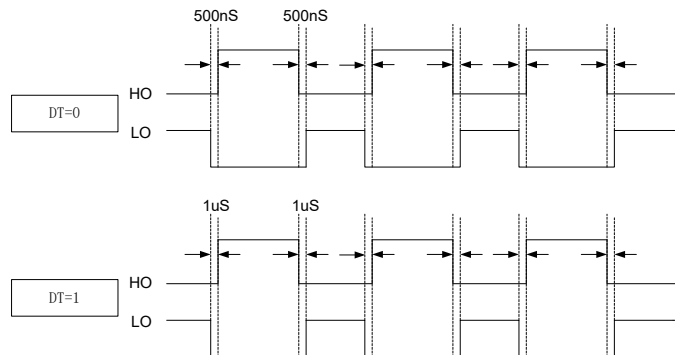


图 8.6a H0 和 L0 死区时间

8.7 FAN 风扇控制

EG1612 引脚 FAN（5 脚）是用于控制风扇的开启和关断，如图 8.7a 所示，外接一个 D882 三极管和 330 Ω 基极电阻来驱动大电流风扇。当 IFB 脚电压大于 0.1V 时或 TFB 脚电压大于 1.6V 时，风扇开启，否则风扇停止。

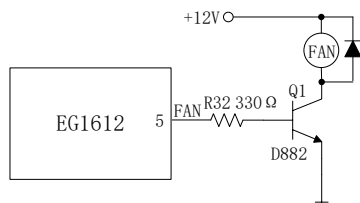


图 8.7a FAN 风扇控制输出

8.8 Beep 蜂鸣器控制

EG1612 引脚 Beep（2 脚）是用于控制蜂鸣器的报警，如图 8.8a 所示，外接一个 S8050 三极管和 1K 的基极电阻来驱动蜂鸣器。当 BAT 脚检测到蓄电池欠压时，Beep 脚输出高电平使蜂鸣器长鸣；当 BAT 脚检测到蓄电池过压时，Beep 脚输出高电平 3 秒低电平 1 秒循环；当 TFB 脚检测到过温时，Beep 脚输出 2 个 0.25 秒高电平 1 秒循环；当 IFB 检测过流时，Beep 脚输出 3 个 0.25 秒高电平 1 秒循环。

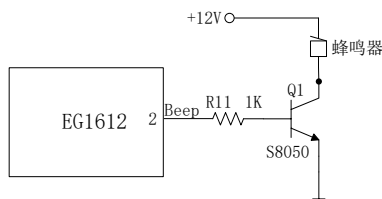


图 8.8a 蜂鸣器控制输出

8.9 串口通信

EG1612 配备串口通信接口，波特率为 9600BPS，异步方式，1 个起始位，8 个数据位，1 个停止位，无校验位。全双工方式，主动发送状态信息，应答上位机的指令。允许对内部寄存器进行写入或读取。用户可以按实际需要配置合理的参数，配置完成后自动保存。通信协议如下：

约定 16 字节为一帧，具体定义如下表

序列	参数名	说明
Byte0	IDH	设备识别码高 8 位为 0x16
Byte1	IDL	设备识别码低 8 位为 0x12
Byte2	CMD	命令
Byte3	ADR	寄存器组首地址
Byte4	DATA0	数据格式为 HEX。因寄存器组数据类型和长度不同，约定高字节在前，低字节在后，空余数据字节可以为任意数，但不能舍弃，否则 CRC 校验不通过
Byte5	DATA1	
Byte6	DATA2	

Byte7	DATA3	
Byte8	DATA4	
Byte9	DATA5	
Byte10	DATA6	
Byte11	DATA7	
Byte12	DATA8	
Byte13	DATA9	
Byte14	CRCH	Byte0~ Byte13 的 CRC16 校验码。输入数据正序，输出数据无反转，正序。多项式：X16+X15+X2+1
Byte15	CRCL	

CMD 定义

CMD	说明
0x52 ('R')	读数据
0x57 ('W')	写数据
0x42 ('B')	回复响应
0x53 ('S')	主动发送

EG1612 寄存器组

寄存器组	地址	读写	通信数据	描述
SYS_STATE	0x02	R	参数说明	系统状态标志
			Data0	[7:4]
				[3]
			Data0	[2]
				[1]
			Data0	[0]
				保留
			Data0	1: 过流 0: 正常
				1: 过温 0: 正常
			Data0	1: 过压 0: 正常
				1: 欠压 0: 正常
			Data1	0
BAT_AVG { BATUV_AVG BATOV_AVG	0x03	R	参数说明	BAT 电压，单位 mV BATUV_AVG : BATUV 引脚电压 BATOV_AVG : BATOV 引脚电压
			Data0	BATUV_AVG [15:8]
			Data1	BATUV_AVG [7:0]

			Data2	BATOV_AVG [15:8]	
			Data3	BATOV_AVG [7:0]	
			Data4		
			Data5		
			Data6		
			Data7		
			Data8		
			Data9		
OUT_I_AVG	0x04	R	参数说明	输出电流平均值	
			Data0	OUT_I_AVG [15:8]	
			Data1	OUT_I_AVG [7:0]	
			Data2	0	
			Data3	0	
			Data4	0	
			Data5	0	
			Data6	0	
			Data7	0	
			Data8	0	
			Data9	0	
PARAR_MODE	0x06	R/W		[7:4]	[3:0]
			Data0	保留	频率控制模式
				0000	1001: 串口控制 其他: IO 设定
			Data1	软起动控制模式	死区控制模式
				1001: 串口控制 其他: IO 设定	1001: 串口控制 其他: IO 设定
			Data2	保留	过压设定方式
				0000	1001: 串口控制 其他: IO 口设定
			Data3	欠压蜂鸣设定方式	欠压设定方式
				1001: 串口控制 其他: IO 口设定	1001: 串口控制 其他: IO 口设定
			Data4	保留	过流保护阈值
				0000	1001: 串口配置 其他: 内部固定
			Data5	风扇开启电流阈值	打嗝使能电流阈值
				1001: 串口配置 其他: 内部固定	1001: 串口配置 其他: 内部固定
			Data6	0	
			Data7	0	
			Data8	0	

			Data9	0
DEAD_TIME	0x07	R/W	参数说明	死区时间(ns)= (((DEAD_TIME*1000)/96)+200)
			Data0	DEAD_TIME [15:8]
			Data1	DEAD_TIME [7:0]
			Data2	0
			Data3	0
			Data4	0
			Data5	0
			Data6	0
			Data7	0
			Data8	0
			Data9	0
SOFT_TIME	0x08	R/W	参数说明	软起动时间= SOFT_TIME(ms)
			Data0	SOFT_TIME [15:8]
			Data1	SOFT_TIME [7:0]
			Data2	0
			Data3	0
			Data4	0
			Data5	0
			Data6	0
			Data7	0
			Data8	0
			Data9	0
PWM_FRQ	0x09	R/W	参数说明	频率(KHz)=24000/(PWM_FRQ[8:0]+200)
			Data0	[7:1] [0]
				保留写 0 PWM_FRQ [8]
			Data1	PWM_FRQ [7:0]
			Data2	0
			Data3	0
			Data4	0
			Data5	0
			Data6	0
			Data7	0
			Data8	0
			Data9	0
BAT_V_THD { UVP_THD ALARM_THD	0x0A	R/W	参数说明	BAT_V_THD 寄存器组共有 3 个寄存器: UVP_THD 欠压保护阈值 mV ALARM_THD 欠压蜂鸣阈值 mV OVP_THD 过压保护阈值单位 mV

OVP_THD UVP_HYSTER OVP_HYSTER }			Data0	UVP_THD [15:8]
			Data1	UVP_THD [7:0]
			Data2	ALARM_THD [15:8]
			Data3	ALARM_THD [7:0]
			Data4	OVP_THD [15:8]
			Data5	OVP_THD [7:0]
			Data6	UVP_HYSTER [15:8]
			Data7	UVP_HYSTER [7:0]
			Data8	OVP_HYSTER [15:8]
			Data9	OVP_HYSTER [7:0]
{ OUT_I_THD HICCUP_THD FAN_THD OVER_LOAD_THD }	0x0B	R/W	参数说明	OUT_I_THD 寄存器组共有 3 个寄存器： HICCUP_THD 打嗝使能电流门限电压 mV FAN_THD 风扇开关电流门限电压 mV OVER_LOAD_THD 过流保护电流门限电压 mV
			Data0	HICCUP_THD [15:8]
			Data1	HICCUP_THD [7:0]
			Data2	FAN_THD [15:8]
			Data3	FAN_THD [7:0]
			Data4	OVER_LOAD_THD [15:8]
			Data5	OVER_LOAD_THD [7:0]
			Data6	
			Data7	
SYSCONTROL	0x0D	W/R	参数说明	SYSCONTROL=0X0DCD: 关闭输出 SYSCONTROL=0X0D00: 开启输出
			Data0	SYSCONTROL [15:8]
			Data1	SYSCONTROL [7:0]
			Data2	0
			Data3	0
			Data4	0
			Data5	0
			Data6	0
			Data7	0
			Data8	0
			Data9	0
UARTCONTROL	0x0E	W/R	参数说明	UARTCONTROL=0X0ECD: 关闭 UART 主动发送 UARTCONTROL=0X0E00: 开启 UART 主动发送
			Data0	UARTCONTROL [15:8]
			Data1	UARTCONTROL [7:0]
			Data2	0
			Data3	0
			Data4	0

			Data5	0
			Data6	0
			Data7	0
			Data8	0
			Data9	0
PARAR_RESET	0x8F	W	参数说明	写入数据，参数寄存器清零（恢复出厂默认设置）
			Data0	0x50 ('P')
			Data1	0x41 ('A')
			Data2	0x52 ('R')
			Data3	0x41 ('A')
			Data4	0x4D ('M')
			Data5	0x52 ('R')
			Data6	0x45 ('E')
			Data7	0x53 ('S')
			Data8	0x45 ('E')
			Data9	0x54 ('T')

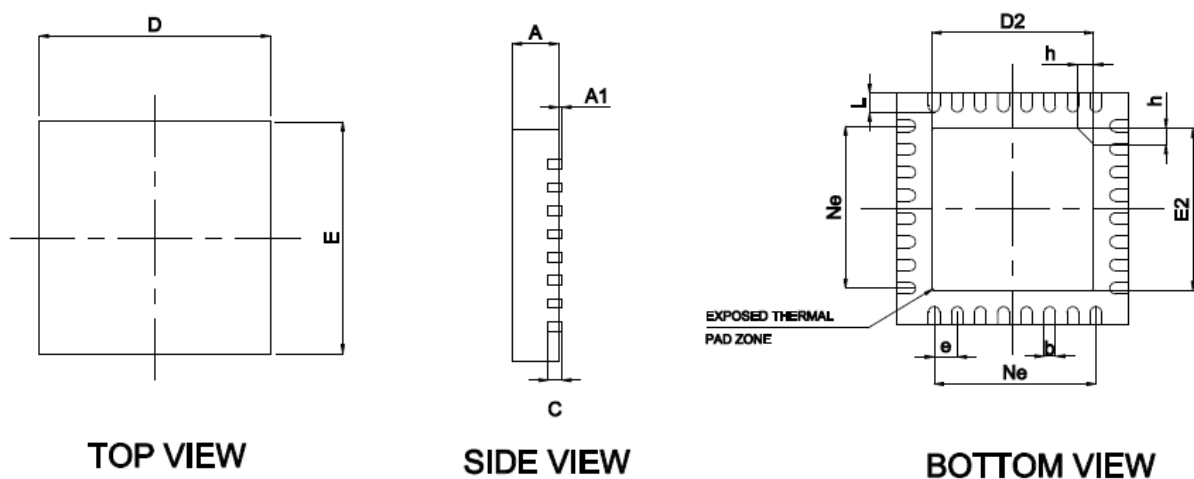
EG1612 在工作状态下，每 1 秒会主动发送一帧信息。当接受到上位机读取指定数据或配置参数指令时，主动发送会自动暂停并转为响应指令模式，串口静默或无正确数据 2 秒后便自动恢复主动发送。

主动发送数据定义

序列	参数名	说明
Byte0	IDH	设备识别码高 8 位为 0x16
Byte1	IDL	设备识别码低 8 位为 0x12
Byte2	CMD	0x53 ('S')
Byte3	ADR	0xff
Byte4	数据 1	SYS_STATE [15:8]
Byte5	数据 2	SYS_STATE [7:0]
Byte6	数据 3	BATUV_AVG [15:8]
Byte7	数据 4	BATUV_AVG [7:0]
Byte8	数据 5	BATOV_AVG [15:8]
Byte9	数据 6	BATOV_AVGIFB [7:0]
Byte10	数据 7	0
Byte11	数据 8	0
Byte12	数据 9	0
Byte13	数据 10	0
Byte14	CRCH	Byte0~ Byte13 的 CRC16 校验码。输入数据正序，输出数据无反转，正序。多项式：X16+X15+X2+1
Byte15	CRCL	

9. 封装尺寸

9.1 QFN32



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.70	0.75	0.80
A1	-	0.02	0.05
b	0.18	0.25	0.30
c	0.18	0.20	0.24
D	4.90	5.00	5.10
D2	3.40	3.50	3.60
e	0.50BSC		
Ne	3.50BSC		
E	4.90	5.00	5.10
E2	3.40	3.50	3.60
L	0.35	0.40	0.45
h	0.30	0.35	0.40