ELECTRONIC GIANT

EG1135 芯片数据手册

同步整流降压电源控制芯片

2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有

REV 1.0

版本变更记录

版本号	日期	描述
V1.0	2024 年 8 月 10 日	EG1135 数据手册初稿

2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.egmicro.com

目 录

1. 特性 1
2. 描述 1
3. 应用领域 1
4. 引脚 2
4.1 引脚定义 2
4.2 引脚描述 3
5. 内部电路图 4
6. 典型应用电路 5
7. 电气特性 7
7.1 最大额定值 7
7.2 典型参数 7
8. 应用设计 9
8.1 VCC 供电电压 9
8.2 开关频率的设置 9
8.3 死区时间的设置 9
8.4 PCB 板布局 9
8.5 MOS 管选型 9
8.6 输出电感 9
8.7 输出电容 9
8.8 输出电压设置 9
8.9 峰值限流设置 10
8.10 短路保护功能 10
9. 封装尺寸 11
9.1 SSOP16 封装尺寸 11

2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有

EG1135 芯片数据手册 V1.0

1. 特性

- VCC 输入电压范围 10V-25V
- 悬浮电压最高电压 80V
- 高效率同步整流方案，可做 20A 以上电流
- 外部功率管 MOS 管内置取样保护
- 死区可调
- 频率可调
- 输出短路锁住保护
- 内置温度保护
- 逐周期限流
- 输出电压灵活可调
- 外围器件少
- SSOP16

2. 描述

EG1135 一款宽电压范围降压型同步整流 DC-DC 电源管理芯片，内部集成使能开关控制、基准电源、误差放大器、过热保护、限流保护、短路保护等功能，非常适合宽电压输入降压大电流输出使用。

EG1135 带使能控制，可以轻易实现关闭功能，具有很高的方案性价比。

3. 应用领域

- PC 电源
- 快充电源
- 非隔离 DC-DC
- 逆变器系统
- 工业控制系统

2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有

4. 引脚

4.1 引脚定义

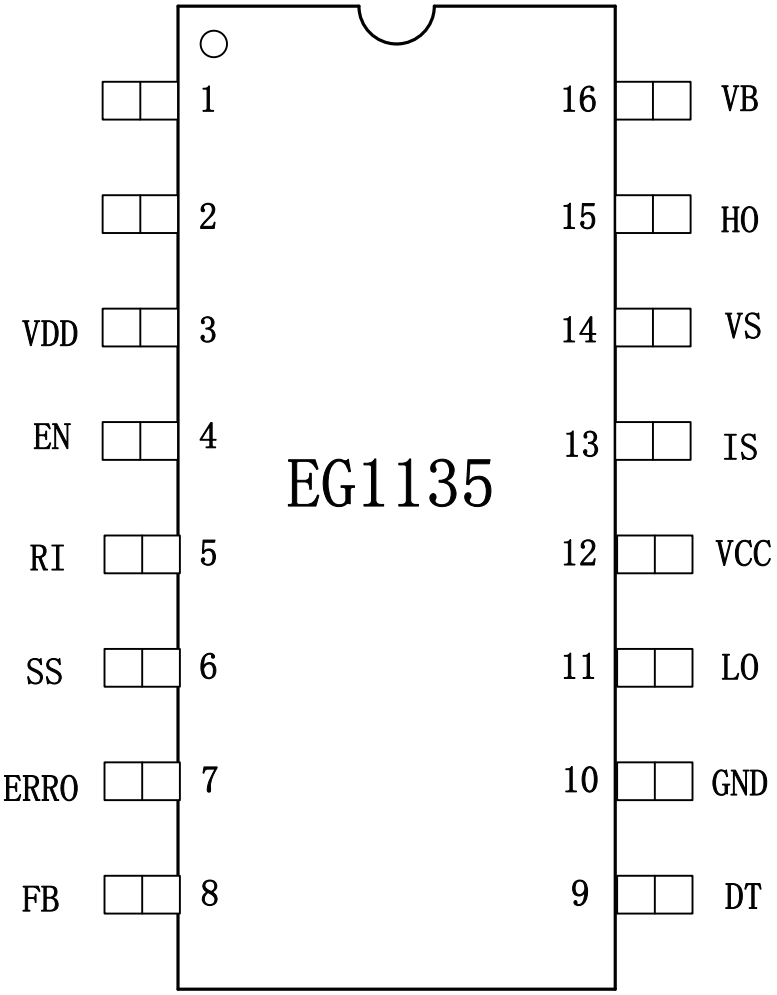


图 4-1. EG1135 管脚定义

2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有

4.2 引脚描述

引脚序号	引脚名称	I/O	描述
1	-	-	悬空
2	-	-	悬空
3	VDD	Power	5V 电源输出，内部供电使用时可悬空
4	EN	I	使能控制，高电平开启，低电平关闭输出
5	RI	I	外接电阻设置 PWM 开关频率
6	SS	I	软启动脚，外接电容实现上电软启动
7	ERRO	O	误差放大器输出端口
8	FB	I	误差放大器输入端口
9	DT	I	外接电阻设置 PWM 死区时间
10	GND	GND	芯片地
11	LO	O	输出控制低端功率 MOS 管的导通与截止
12	VCC	Power	低端功率管驱动电源
13	IS	I	高端功率 MOS 管过流检测端口
14	VS	Power	高端悬浮地
15	HO	O	输出控制高端功率 MOS 管的导通与截止
16	VB	Power	高端悬浮电源

2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有

5. 内部电路图

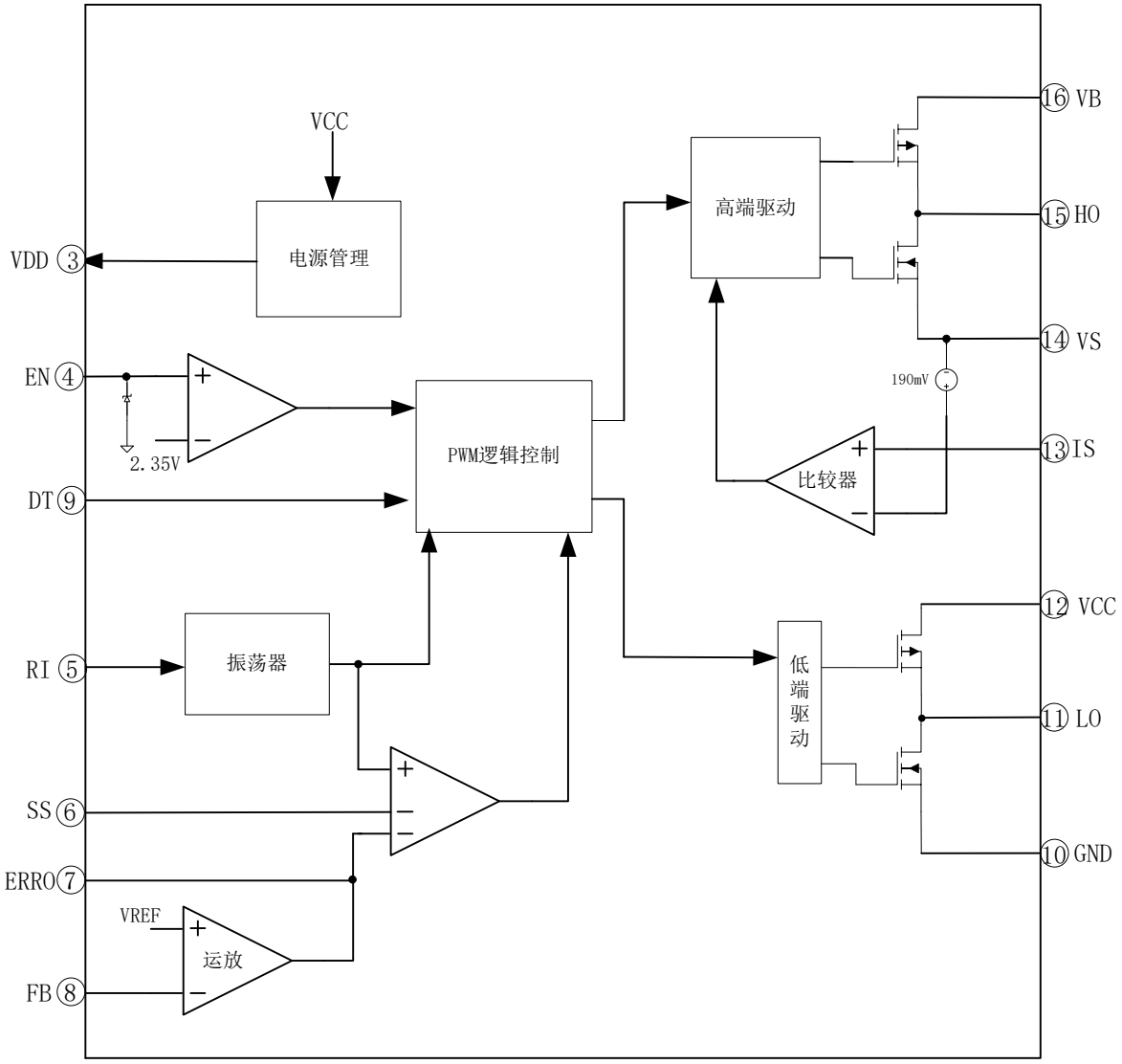


图 5-1. EG1135 内部电路图

2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.egmicro.com

6. 典型应用电路

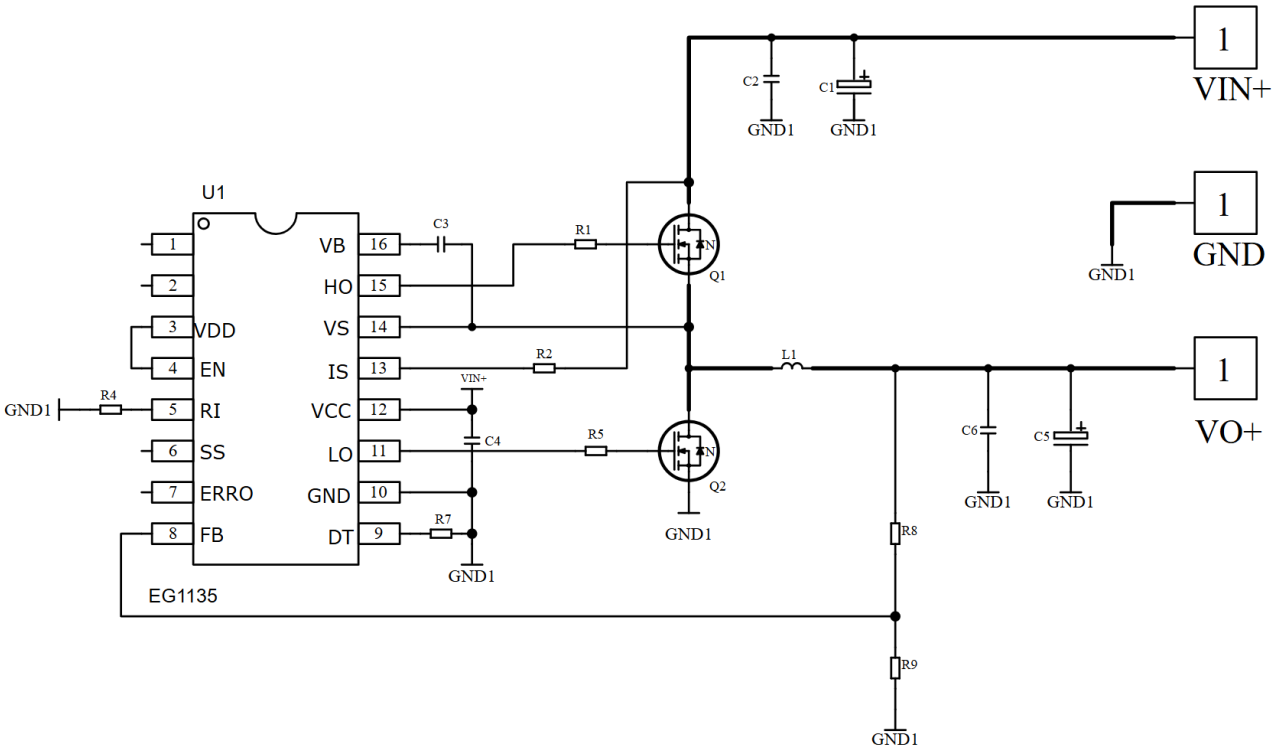


图 6-1. 12V 输入 EG1135 MOS 内置电阻取样典型应用图

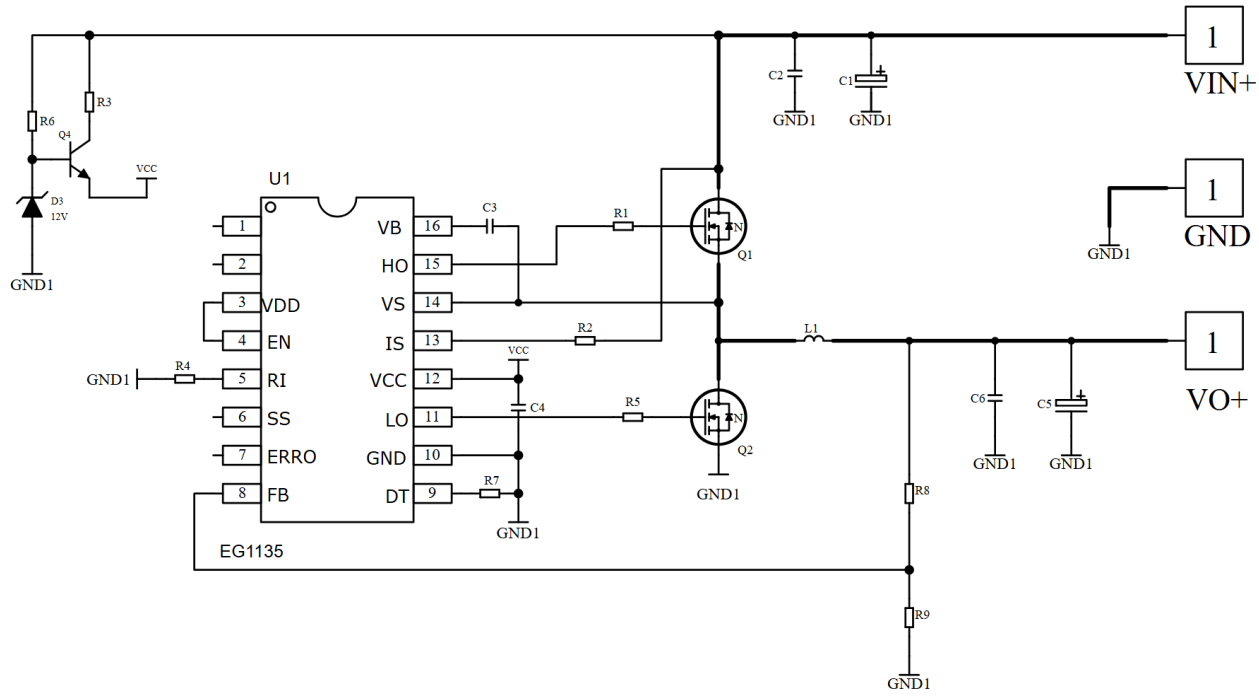


图 6-2. 宽电压输入 EG1135 MOS 内置电阻取样典型应用图

2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有

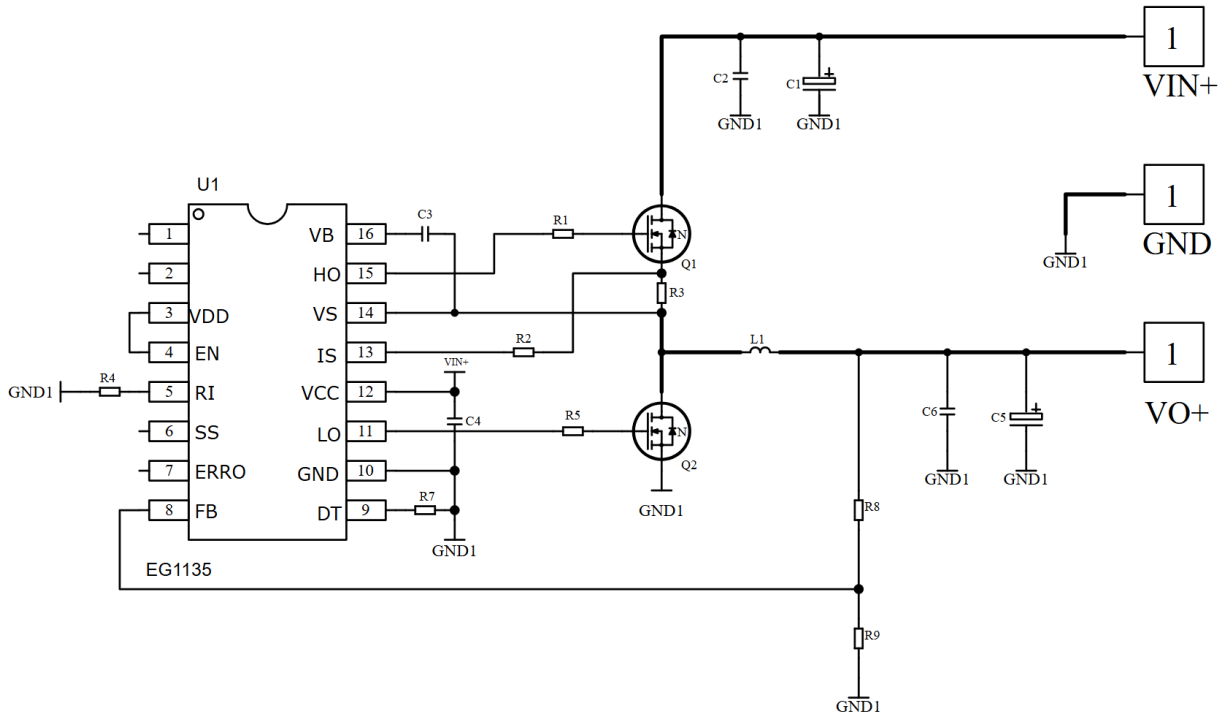


图 6-3. 12V 输入 EG1135 MOS 外置电阻取样典型应用图

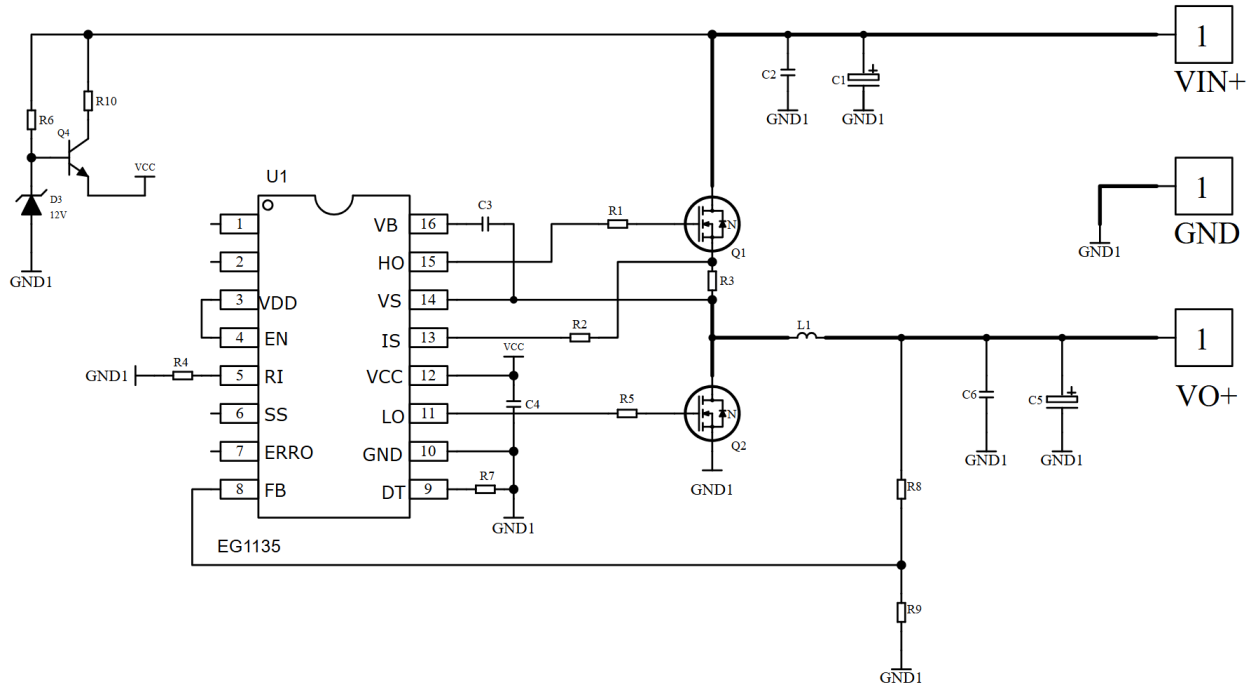


图 6-4. 宽电压输入 EG1135 MOS 外置电阻取样典型应用图

2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有

7. 电气特性

7.1 最大额定值

无另外说明，在 TA=25℃条件下

符号	参数名称	测试条件	最小	最大	单位
EN	使能脚	-	-0.3	7	V
VDD、RI、SS、ERRO、FB、DT	低压端口	-	-0.3	6	V
VCC	电压反馈输入	-	-0.3	25	V
VB	悬浮电源	-	-0.3	80V	V
HO	高端输出	-	VS-0.3	VB+0.3V	V
VS	悬浮地	-	VB-25	VB+0.3	V
IS	MOS 峰值电流保护输入端口	-	VS-0.3	VS+25V	V
TA	环境温度	-	-45	125	℃
Tstr	储存温度	-	-55	150	℃
TL	焊接温度	T=10S	-	300	℃

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

无另外说明:VCC=12V；RI=47KΩ;TA=25℃;

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
VCC 电源模块						
VCC 启动电流	Istart	EN>2.3V, VIN 悬空	-	80	200	uA
VCC 开启电压	VCC（ON）	EN>2.3V		9.5		V
VCC 关闭电压	VCC（OFF）	EN>2.3V		7.8		V
VCC 静电电流	Icc	EN>2.3,VCC=12V		1		mA
VCC 关闭电流	Iccoff	EN<2.1,VCC=12V		0.6		mA
VB 悬浮电源模块						
VB 开启电压	VB（ON）	EN>2.3V, VIN 悬空		7.7		V
VB 关闭电压	VB（OFF）	EN>2.3V, VIN 悬空		6.6		V
VDD 电压						
VDD 输出电压	VDD	VCC> VCC（ON）		5.1		V
VDD 最大输出电流	IVDD	VCC> VCC（ON）		5		mA

2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.egmicro.com

振荡器						
振荡频率	Fosc	EN>2.3V，RI=47KΩ		125		KHZ
电压抑制比	Δf/ΔVCC	EN>2.3V，RI=47KΩ			±5	%
温度漂移	Δf/ΔT	EN>2.3V，RI=47KΩ			±8	%
误差放大器						
误差放大器反馈端	VREF	-	1.28	1.3	1.32	V
误差放大器输出电流能力	Ierro	-	15	20	25	uA
PWM 控制						
最大输出占空比	D(max)	-		90		%
使能端开启电压	EN(on)			2.35		V
使能端关闭电压	EN(off)			2.25		V
死区时间	DT	EN>2.3V,DT=51KΩ		250		nS
		EN>2.3V,DT=200KΩ		1000		nS
限流电压	IS	EN>2.3V	-	0.19	-	V
温度保护	Top	EN>2.3V	-	155	-	℃
输出 MOS 驱动能力						
LO、HO 输出拉电流	IO+	Vo=0V, PW≤10uS		0.8	-	A
LO、HO 输出灌电流	IO−	Vo=12V, PW≤10uS		1	-	A

2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.egmicro.com

8. 应用设计

8.1 VCC 供电电压

VCC 供电电压建议 10-15V，可以有效彻底打开内部功率管。输入超过 18V 场合，建议加一个 EG78L12 给芯片 VCC 稳压。

8.2 开关频率的设置

通过芯片 RI 管脚和 GND 之间连接一个电阻来设置 PWM 开关频率，具体频率值可以由以下公式决定

$$Fosc(KHz)=6150/RI(K\Omega)$$

8.3 死区时间的设置

芯片 DT 管脚和 GND 之间连接一个电阻来设置死区时间，具体死区值可以由以下公式决定

$$DT\ (nS)=5*RT(K\Omega)$$

8.4 PCB 板布局

VCC 跟 GND 的电容以及 VB 跟 VS 之间自举电容尽量靠近芯片管脚；大电流路径走线尽量宽、短连接。

8.5 MOS 管选型

MOS 管选择低内阻、低结电容，能给 EG1135 降压器提供好的性能。

8.6 输出电感

EG1135 工作在连续模式，电感的选取可根据下式公式： $L=\frac{Vout(Vin-Vout)}{Vin.Fs.Iripple}$ 式中 Vin 是输入电压，Vout 是输出电压，Fs 是 PWM 工作频率，Iripple 是电感中电流纹波的峰峰值，通常选择 Iripple 不超过最大输出电流的 30%。

8.7 输出电容

输出电容 Co 用来对输出电压进行滤波，使 DC-DC 降压器输出比较平稳的直流电提供给负载，选取该电容时尽可能选取低 ESR 的电容，选取电容值的大小主要由输出电压的纹波要求决定，可由下式公式确定：

$\Delta Vo=\Delta IL\ (ESR+\frac{1}{8.Fs.Co})$ 式中 ΔVo 是输出电压纹波，ΔIL 是电感电流纹波，Fs 是 PWM 工作频率，ESR 是输出电容等效串联电阻。

8.8 输出电压设置

EG1135 的输出电压由 FB 引脚上的两个分压电阻进行设定，内部误差放大器基准电压为 1.3V，如图 8.5 所示，输出电压 Vout=（1+R1/R2）*1.3V，如需设置输出电压到 5.2V，可设定 R1 为 3.6K，R2 为 1.2K，输出电压 Vout=（1+3.6/1.2）*1.3V=5.2V。

2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.egmicro.com

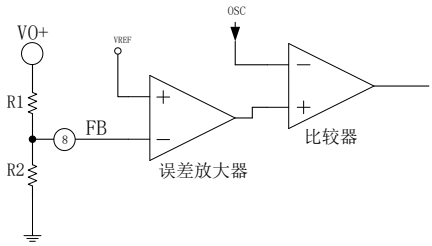


图 8.1 EG1135 输出电压调整电路

8.9 峰值限流设置

EG1135 峰值电流限制由限流电阻 R3 参数决定
峰值电流 Ipeak=0.19V/R3。

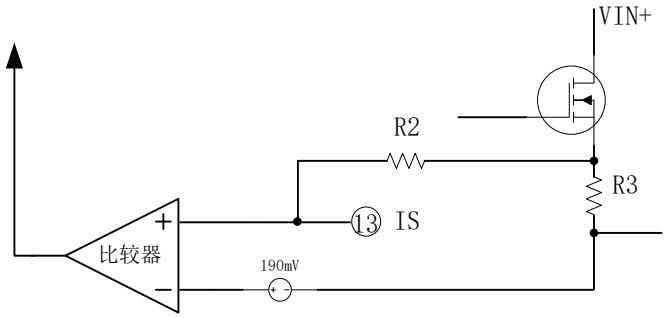


图 8.2 EG1135 峰值限流电路

内置功率管内阻限流情况下：EG1135 峰值电流限制由功率管内阻决定

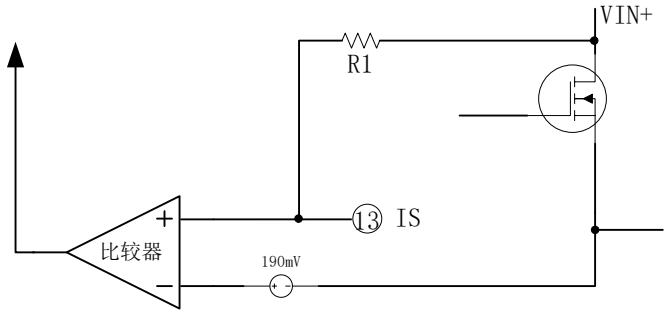


图 8.3 EG1135 功率管内阻峰值限流电路

8.10 短路保护功能

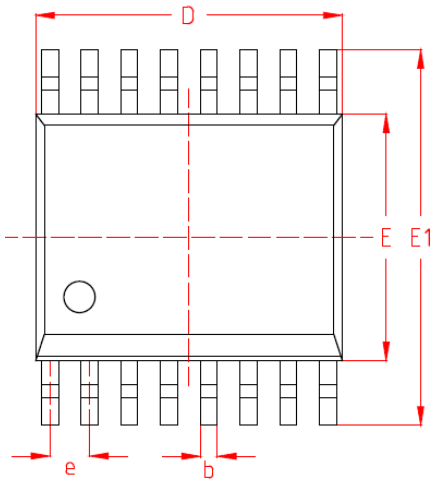
当输出过流时，输出电压低于输出设置电压的四分之三，芯片内部检测延时，进入短路保护，此时输出功率管关闭。需要芯片 VCC 重新上电或者 EN 脚重新使能触发，才能恢复输出。

2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.egmicro.com

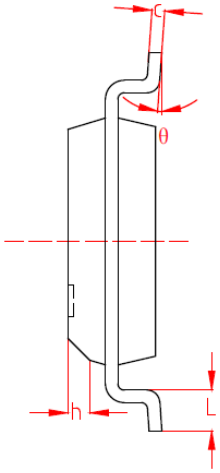
9. 封装尺寸

9.1 SSOP16 封装尺寸

TOP VIEW
正视图

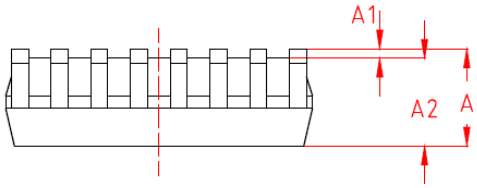


SIDE VIEW
侧视图



机械尺寸/mm Dimensions			
字符 SYMBOL	最小值 MIN	典型值 NOMINAL	最大值 MAX
A	–	–	1.75
A1	0.10	0.15	0.25
A2	1.35	1.45	1.55
b	0.23	–	0.31
c	0.19	–	0.25
D	4.80	4.90	5.00
E	3.80	3.90	4.00
E1	5.80	6.00	6.20
e	0.635 BSC		
h	0.30	–	0.50
L	0.50	–	0.80
θ	0°	–	8°

SIDE VIEW
侧视图



2024 ©屹晶微电子有限公司 版权所有
www.egmicro.com