

EG1170 芯片数据手册

200V 降压 DCDC 电源控制芯片

版本变更记录

版本号	日期	描述
V1.0	2024 年 11 月 10 日	EG1170 数据手册初稿

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	2
5. 内部电路图	3
6. 典型应用电路	4
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	8
8.1 PCB 板布局	8
8.2 MOS 管选型	8
8.3 输出电感	8
8.4 续流二极管	9
8.5 输出电容	9
8.6 输出电压设置	9
8.7 峰值限流设置	9
9. 封装尺寸	10
9.1 SSOP10 封装尺寸	10

EG1170 芯片数据手册 V1.0

1. 特性

- 芯片内部快速启动电压输入范围 20V 至 200V
- 外置低电压启动输入电压范围 11V-200V
- 内置自举二极管
- 集成 5.2V 线性电源输出
- 外围器件少
- 配合外置 MOS 管实现 6A 以上的输出电流
- 支持对电池充电
- 输出短路打嗝保护
- 使能控制功能
- 温度保护
- 逐周期限流
- 输出电压灵活可调
- SSOP10

2. 描述

EG1170 一款宽电压范围降压型 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使用。

EG1170 宽电压输入范围，非常适合快充场合，具有很高的方案性价比。

3. 应用领域

- 仪表电源
- 电池充电器
- 快充电源
- 非隔离 DC-DC
- 逆变器系统
- 工业控制系统

4. 引脚

4.1 引脚定义

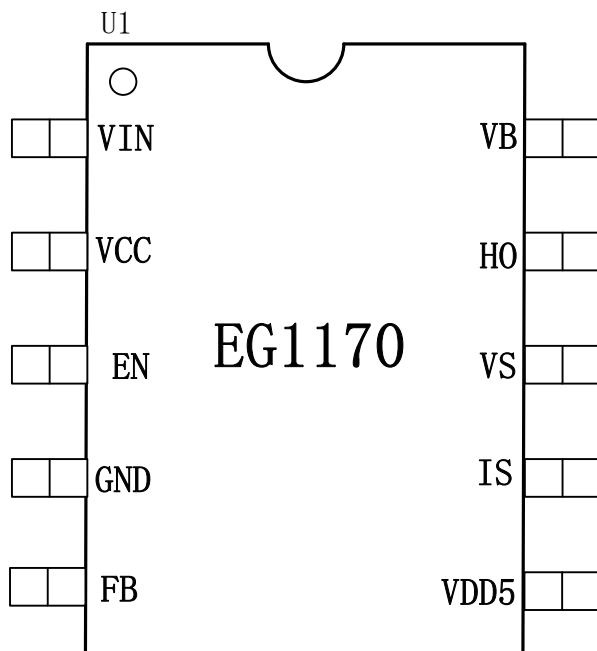


图 4-1. EG1170 管脚定义

4.2 引脚描述

引脚序号	引脚名称	I/O	描述
1	VIN	Power	芯片高压电源输入端
2	VCC	Power	内部产生 10V 输出，也可以用作外部电源输入
3	EN	I	使能脚，高电平有效，开关电源工作
4	GND	GND	芯片地
5	FB	I	输出电压反馈输入
6	VDD5	Power	5.2V 电源输出，输出电流能力 20mA
7	IS	I	MOS 峰值电流保护输入端口
8	VS	Power	悬浮地
9	HO	0	高端输出
10	VB	Power	悬浮电源

5. 内部电路图

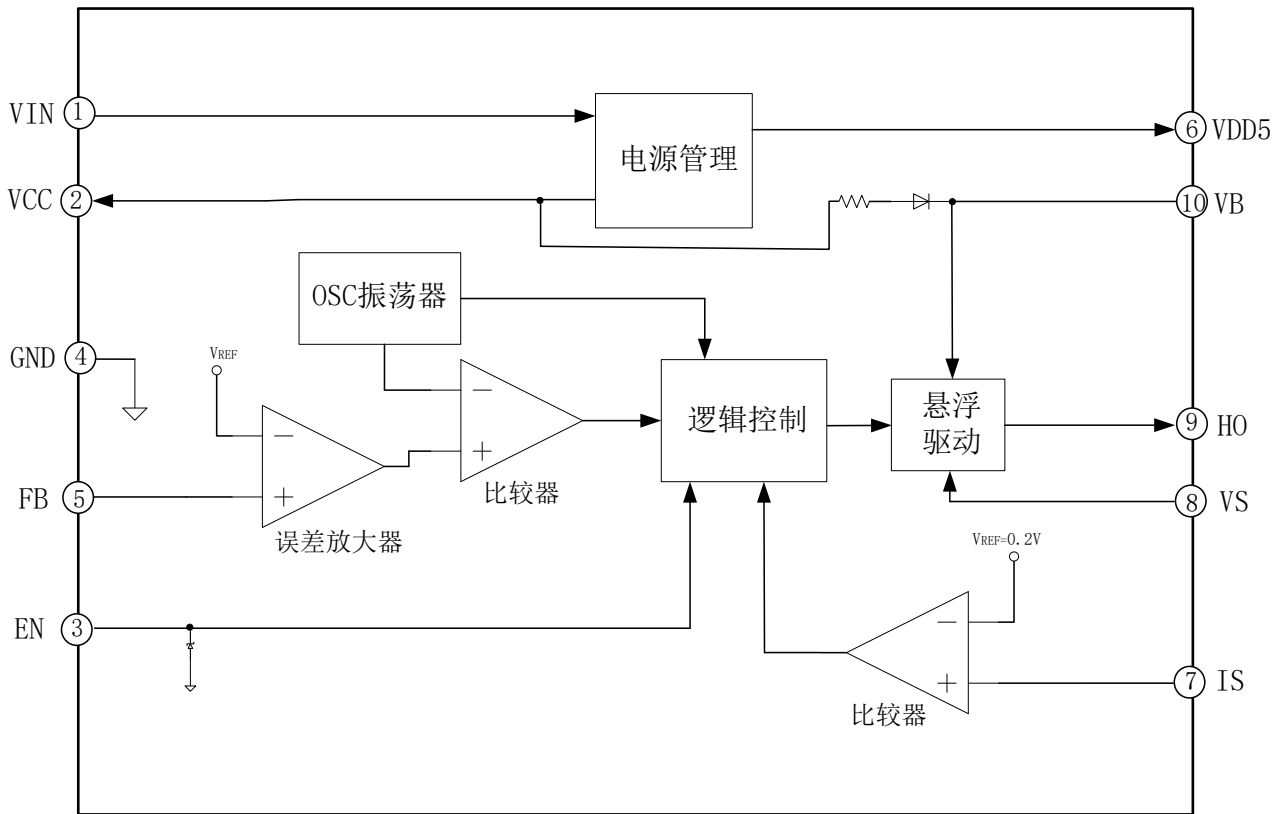


图 5-1. EG1170 内部电路图

6. 典型应用电路

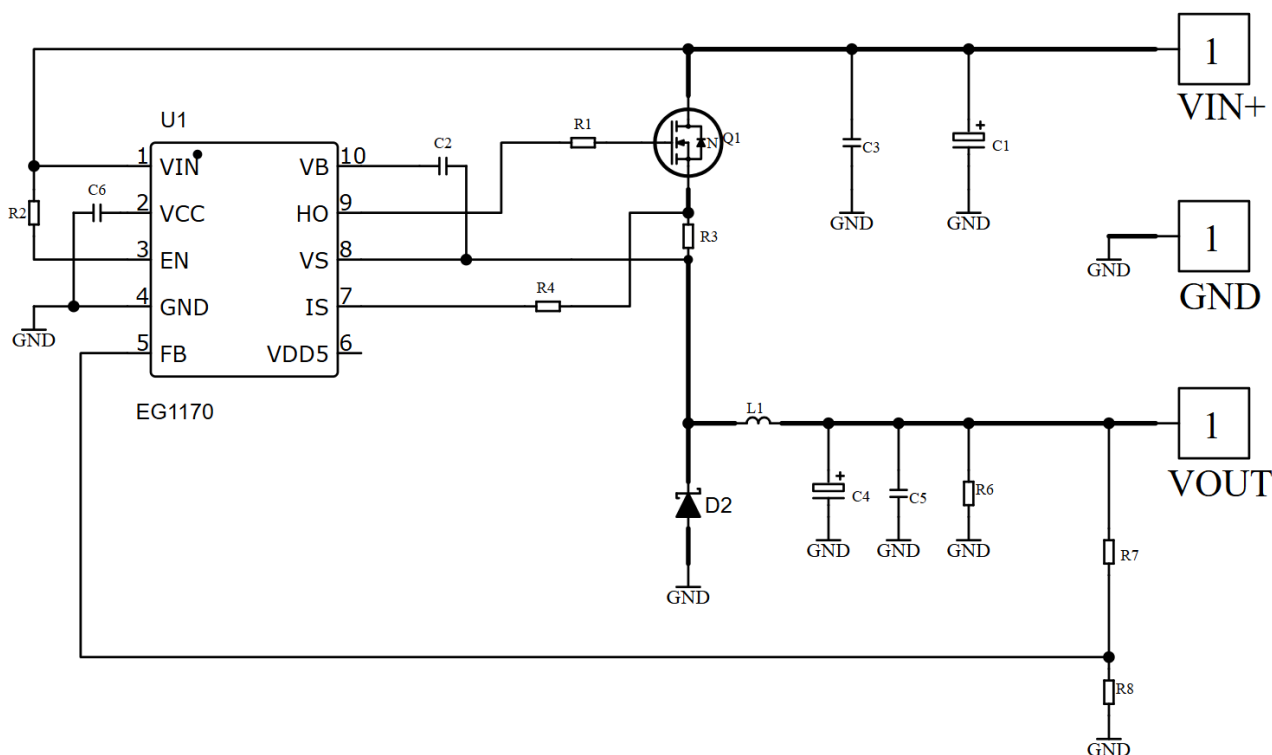


图 6-1. EG1170 5V 输出及小功率场合典型应用图

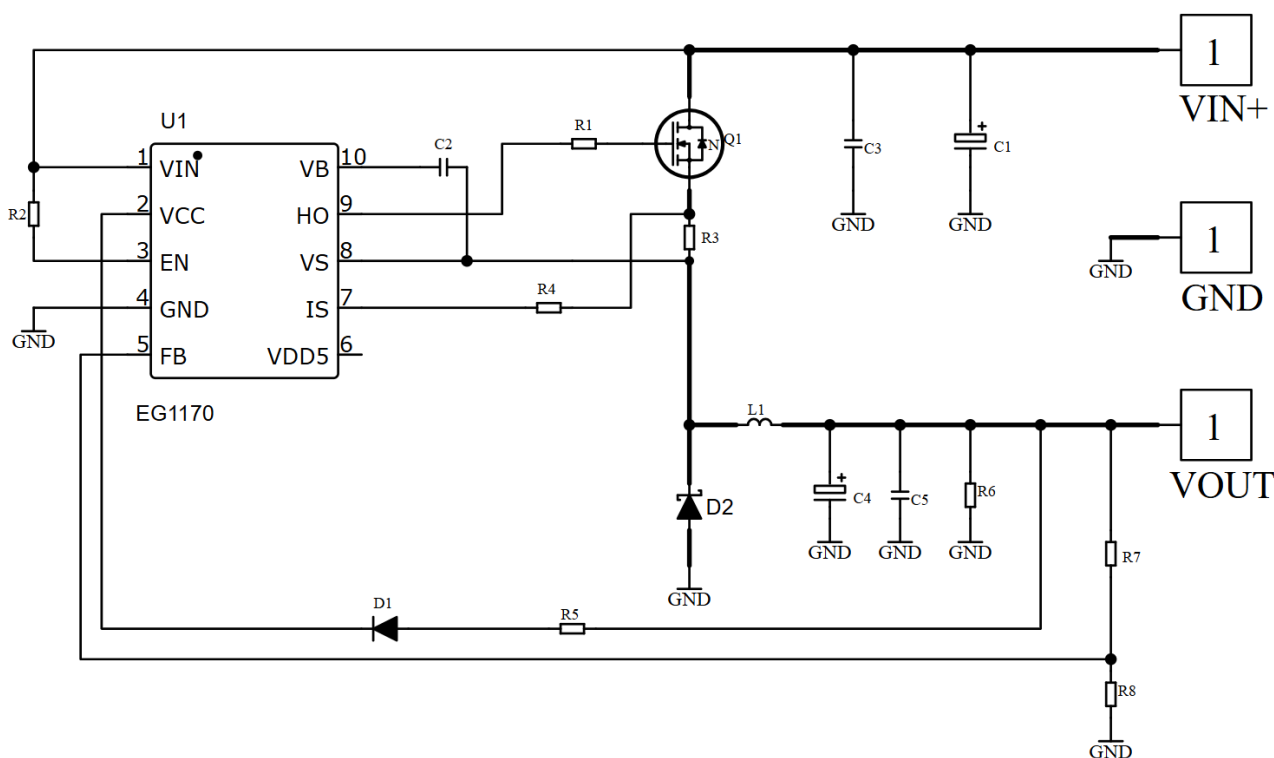


图 6-2. EG1170 12V 输出小功率场合输出反馈典型应用图

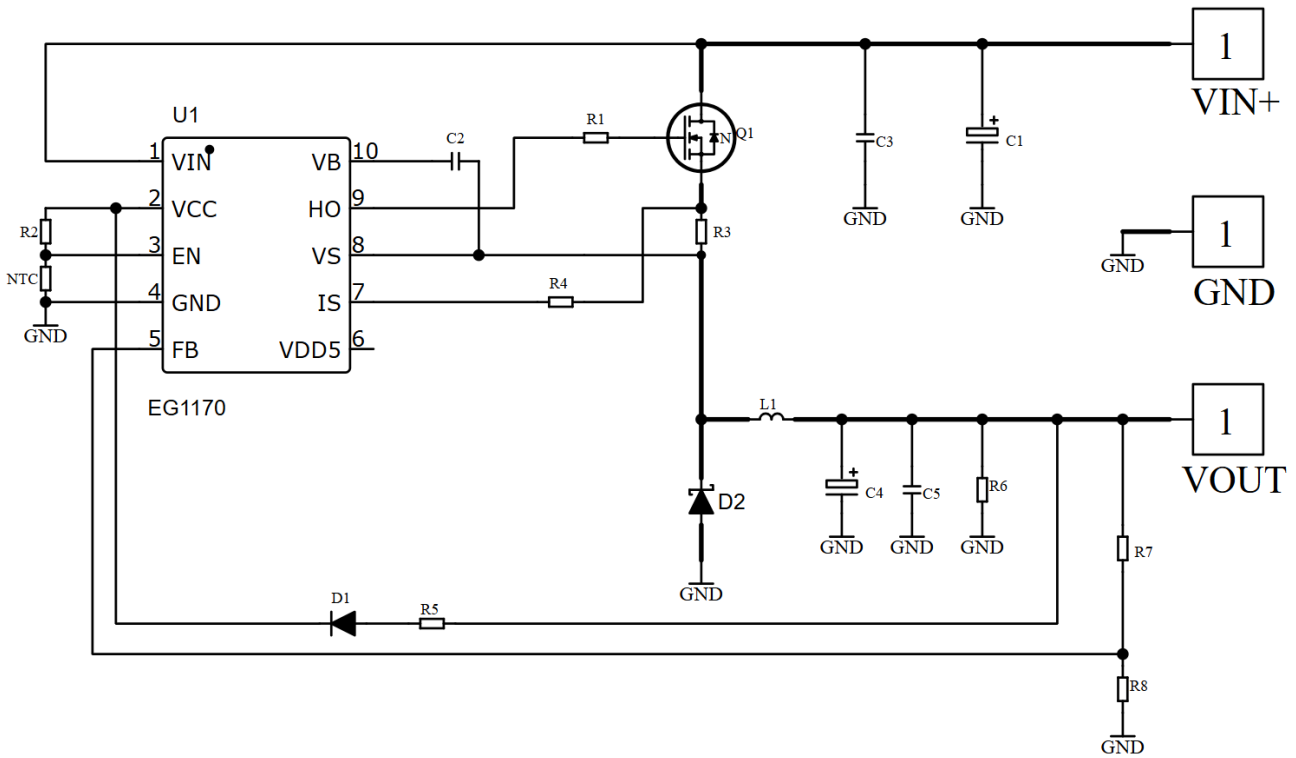


图 6-3. EG1170 12V 输出外置温度保护典型应用图

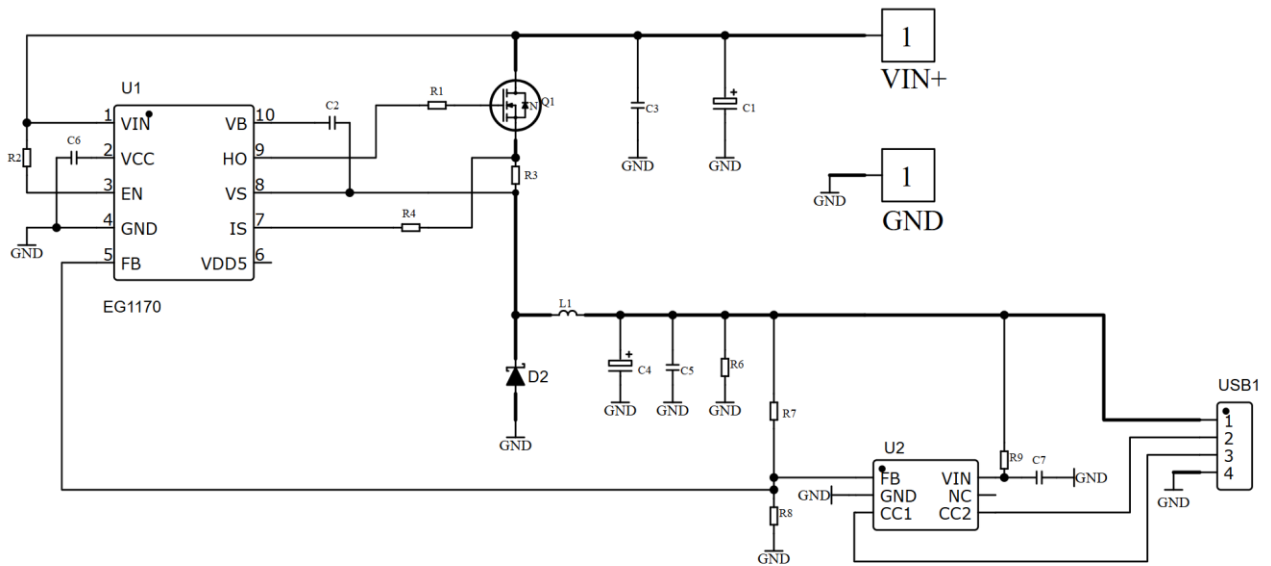


图 6-4. 快充方案典型应用图

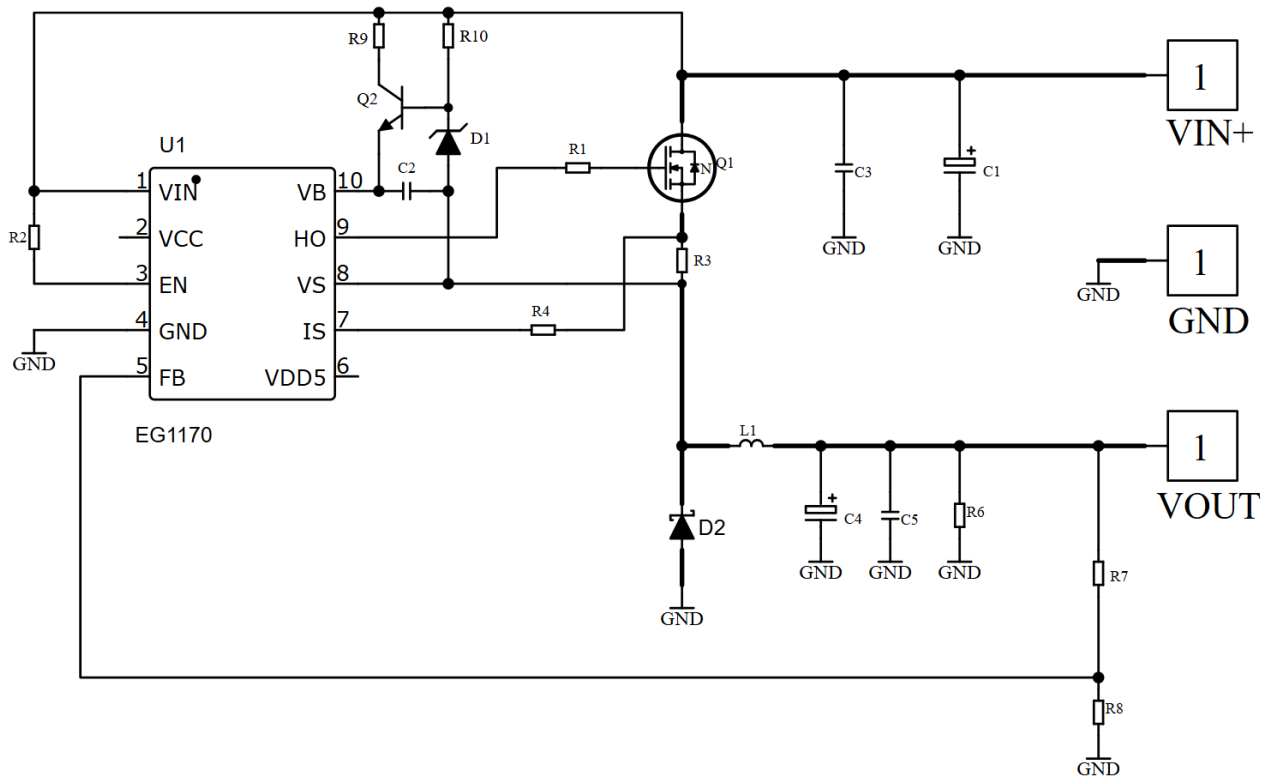


图 6-5. EG1170 电池充电典型应用图

7. 电气特性

7.1 最大额定值

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
VIN	高压电源输入端	-	-0.3	200	V
EN	使能脚	-	-0.3	7	V
VCC	低侧驱动电源	-	-0.3	25	V
FB	电压反馈输入	-	-0.3	6	V
VDD5	5V 电源输出		-0.3	6	V
VB	悬浮电源	-	VS-0.3	VS+25V	V
HO	高端输出	-	VS-0.3	VB+0.3V	V
VS	悬浮地	-	-0.3	200	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	$^{\circ}\text{C}$
Tstr	储存温度	-	-55	150	$^{\circ}\text{C}$
TL	焊接温度	T=10S	-	300	$^{\circ}\text{C}$

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

无另外说明:VIN=48V; TA=25 $^{\circ}\text{C}$;

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
高压启动模块						
输入电源	VIN		20	-	200	V
VCC 输出电压	VCC			10		V
最大启动电流	Iin			15		mA
VCC 电源模块						
VCC 启动电流	Istart	EN>2.6V, VIN 悬空	-	80	200	μA
VCC 开启电压	VCC (ON)	EN>2.6V		8.5		V
VCC 关闭电压	VCC (OFF)	EN>2.6V		7.8		V
VCC 静电电流	Icc	EN>2.6V, VCC=12V		1		mA
VCC 关闭电流	Iccoff	EN<2.6V, VCC=12V		0.6		mA

VDD5 输出电压	VDD5	EN>2.6V, VCC=12V, VDD5 悬空	4.9	5.2	5.5	V
VDD5 输出电流	IVDD5	EN>2.6V, VCC=12V	20			mA
VB 悬浮电源模块						
VB 开启电压	VB (ON)	EN>2.6V, VIN 悬空		7		V
VB 关闭电压	VB (OFF)	EN>2.6V, VIN 悬空		6.5		V
振荡器						
振荡频率	Fosc	EN>2.6V	-	110	-	KHZ
电压抑制比	$\Delta f / \Delta VCC$	EN>2.6V			± 5	%
温度漂移	$\Delta f / \Delta T$	EN>2.6V			± 8	%
PWM 控制						
最大输出占空比	D(max)	-		90		%
使能端开启电压	EN(on)			2.5		V
使能端关闭电压	EN(off)			2.3		V
电压反馈输入	VREF	EN>2.6V	1.28	1.3	1.32	V
电压反馈输入电流	I _{fb}	EN>2.6V	-	-	1	uA
限流电压	IS	EN>2.6V	-	0.2	-	V
温度保护	Top	EN>2.6V	-	155	-	°C
开机延时	Ton			5		mS
输出 MOS 驱动能力						
HO 输出拉电流	I _{O+}	V _o =0V, PW≤10uS		0.3	-	A
HO 输出灌电流	I _{O-}	V _o =12V, PW≤10uS		1	-	A

8. 应用设计

8.1 PCB 板布局

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。

8.2 MOS 管选型

MOS 管选择低内阻、低结电容，能给 EG1170 降压器提供好的性能。

8.3 输出电感

EG1170 有两种工作模式分连续工作模式和不连续工作模式，电感的取值将影响降压器的工作模式，在轻载时 EG1170 工作在不连续工作模式，同时电感值会影响到电感电流的纹波，电感的选取可根据下式公式：

$L = \frac{V_{out}(V_{in}-V_{out})}{V_{in} \cdot F_s \cdot I_{ripple}}$ 式中 V_{in} 是输入电压, V_{out} 是输出电压, F_s 是 PWM 工作频率, I_{ripple} 是电感中电流纹波的峰峰值, 通常选择 I_{ripple} 不超过最大输出电流的 30%。

8.4 续流二极管

续流二极管主要用于开关管关断时为电感电流提供一个回路, 这个二极管的开关速度和正向压降直接影响 DC-DC 的效率, 采用肖特基二极管具有快速的开关速度和低正向导通压降, 能给 EG1170 降压器提供高效率性能。

8.5 输出电容

输出电容 C_o 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:

$\Delta V_o = \Delta I_L \left(ESR + \frac{1}{8 \cdot F_s \cdot C_o} \right)$ 式中 ΔV_o 是输出电压纹波, ΔI_L 是电感电流纹波, F_s 是 PWM 工作频率, ESR 是输出电容等效串联电阻。

8.6 输出电压设置

EG1170 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 $V_{out} = (1 + R1/R2) * 1.3V$, 如需设置输出电压到 14.3V, 可设定 R1 为 10K, R2 为 1K, 输出电压 $V_{out} = (1 + 10/1) * 1.3V = 14.3V$ 。

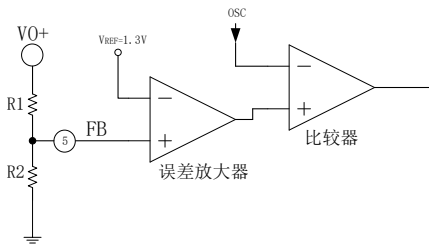


图 8.1 EG1170 输出电压调整电路

8.7 峰值限流设置

EG1170 峰值电流限制由限流电阻 R3 参数决定
峰值电流 $I_{peak} = 0.2V/R3$ 。

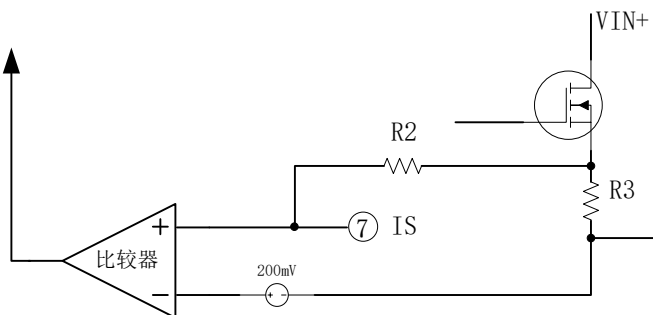
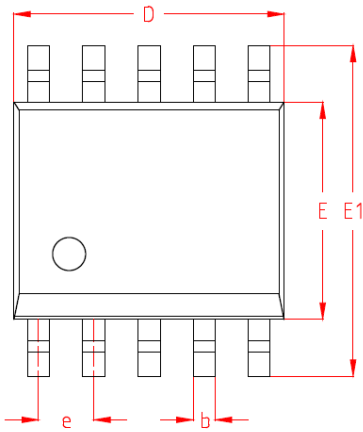


图 8.2 EG1170 峰值限流电路

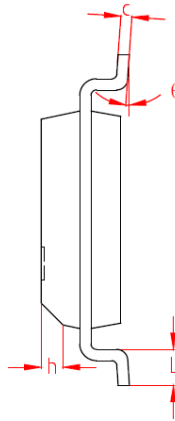
9. 封装尺寸

9.1 SSOP10 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	1.50	1.60	1.70
A1	0.02	-	0.08
A2	1.35	1.45	1.55
A3	0.65	0.70	0.75
b	0.35	-	0.50
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	1.00 BSC		
h	0.30	-	0.50
L	0.50	-	0.80
theta	0°	-	8°

SIDE VIEW
侧视图

