

EG1171 芯片数据手册

带短路锁住功能降压电源控制芯片

版本变更记录

版本号	日期	描述
V1.0	2024 年 11 月 08 日	EG1171 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	6
7.1 最大额定值	6
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	8
8.5 输出电容	8
8.6 输出电压设置	8
8.7 关闭延时设置	9
8.8 峰值限流设置	9
9. 封装尺寸	10
9.1 SSOP10 封装尺寸	10

EG1171 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
- 内置输出返回二极管
- 外围器件少
- 配合外置 MOS 管实现 10A 以上的输出电流
- 输出短路锁住保护
- 电门锁关闭延时功能
- 温度保护
- 逐周期限流
- 输出电压灵活可调
- SSOP10

2. 描述

EG1171 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。

EG1171 带使能控制，可以轻易实现关闭延时功能，具有很高的方案性价比。

3. 应用领域

- 电动车转换器
- 摩托车转换器
- 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

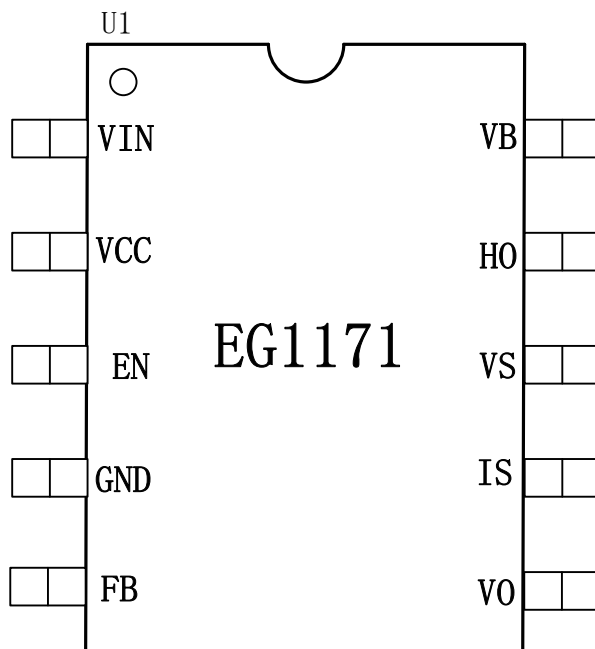


图 4-1. EG1171 管脚定义

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	VO	I	内部二极管阳极输入，在 12V 输出场合，可以做外部反馈输入
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

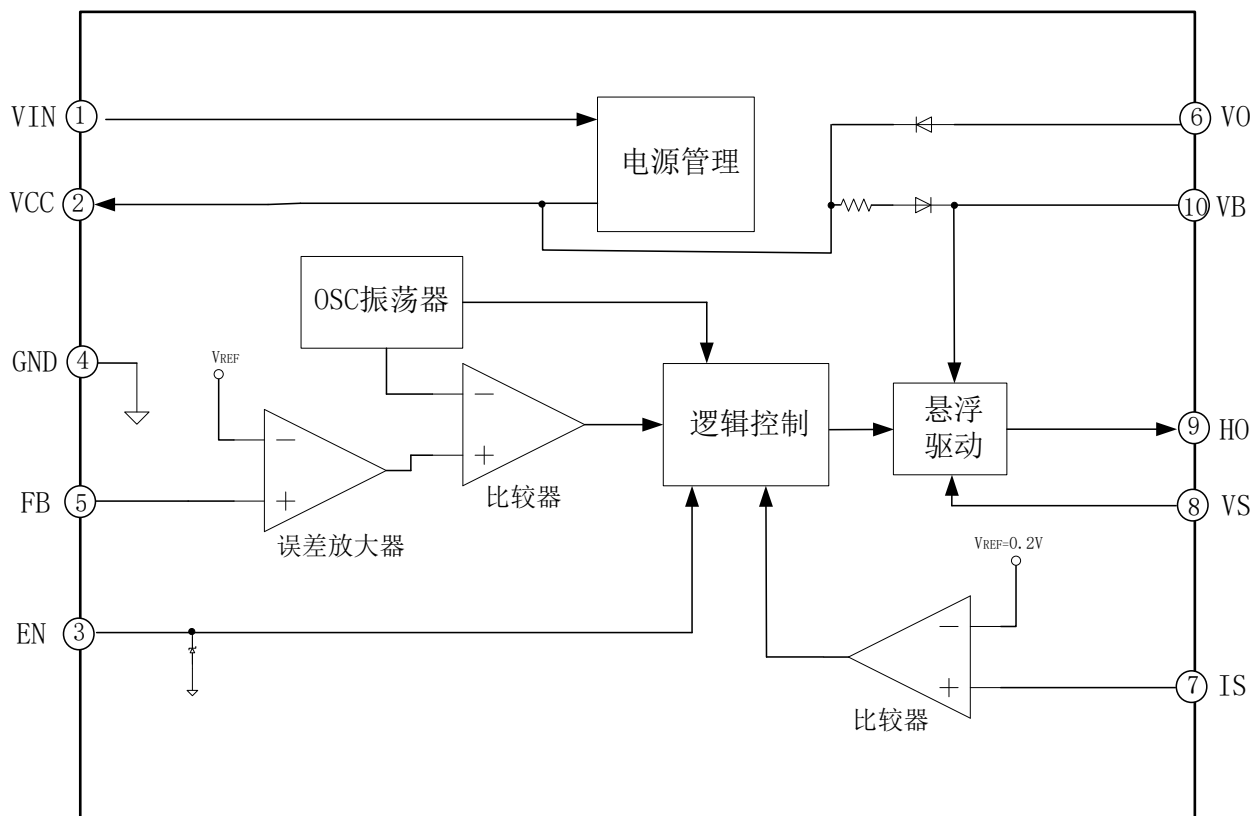


图 5-1. EG1171 内部电路图

6. 典型应用电路

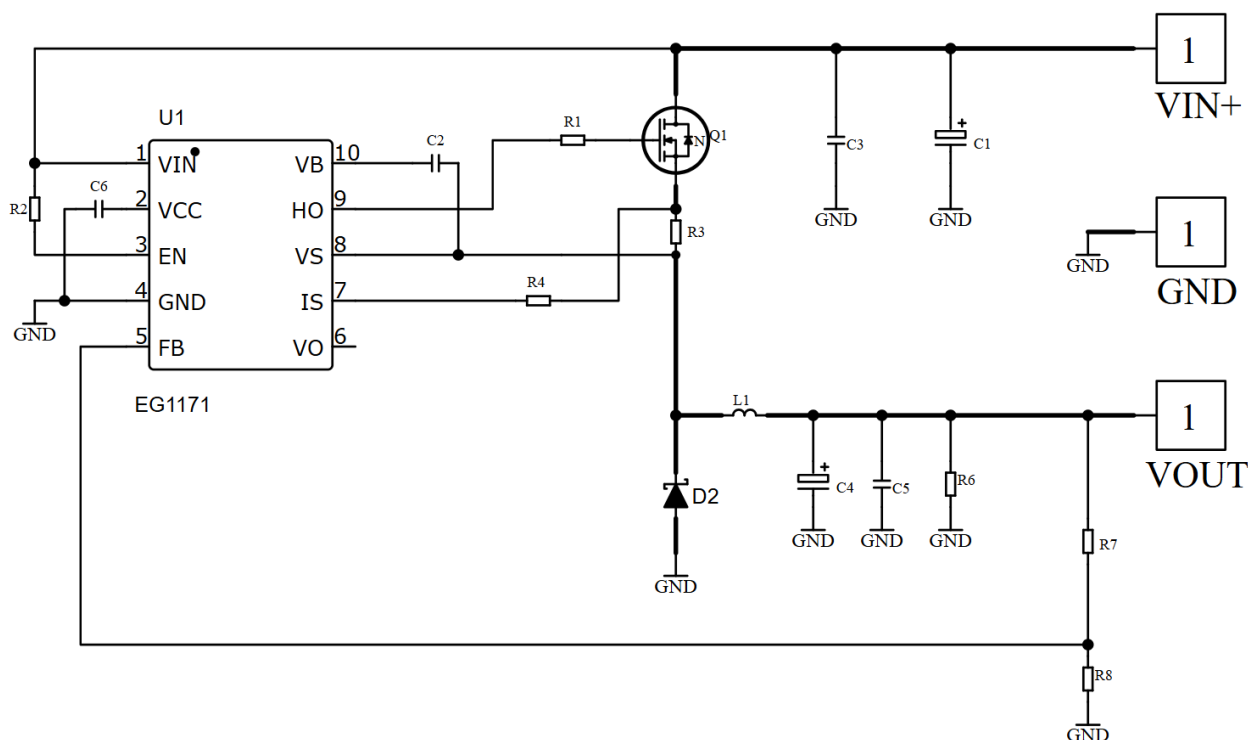


图 6-1. EG1171 5V 输出及小功率场合典型应用图

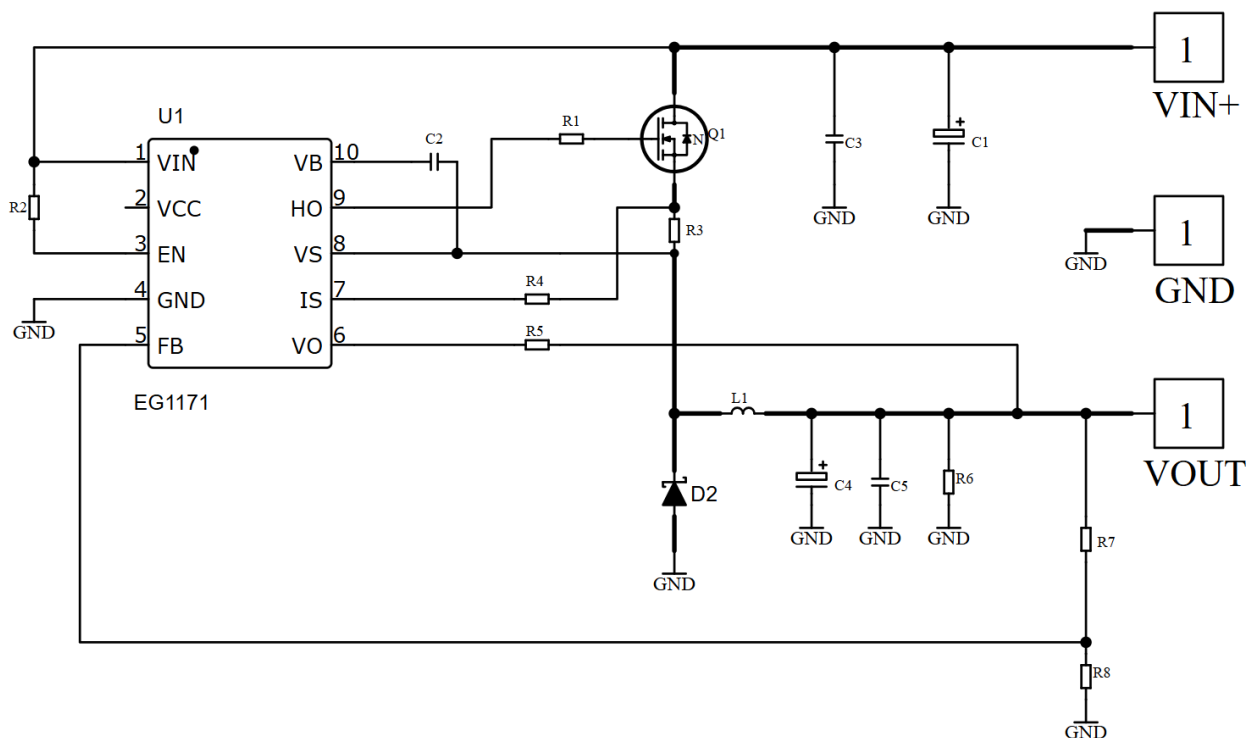


图 6-2. EG1171 12V 输出小功率场合输出反馈典型应用图

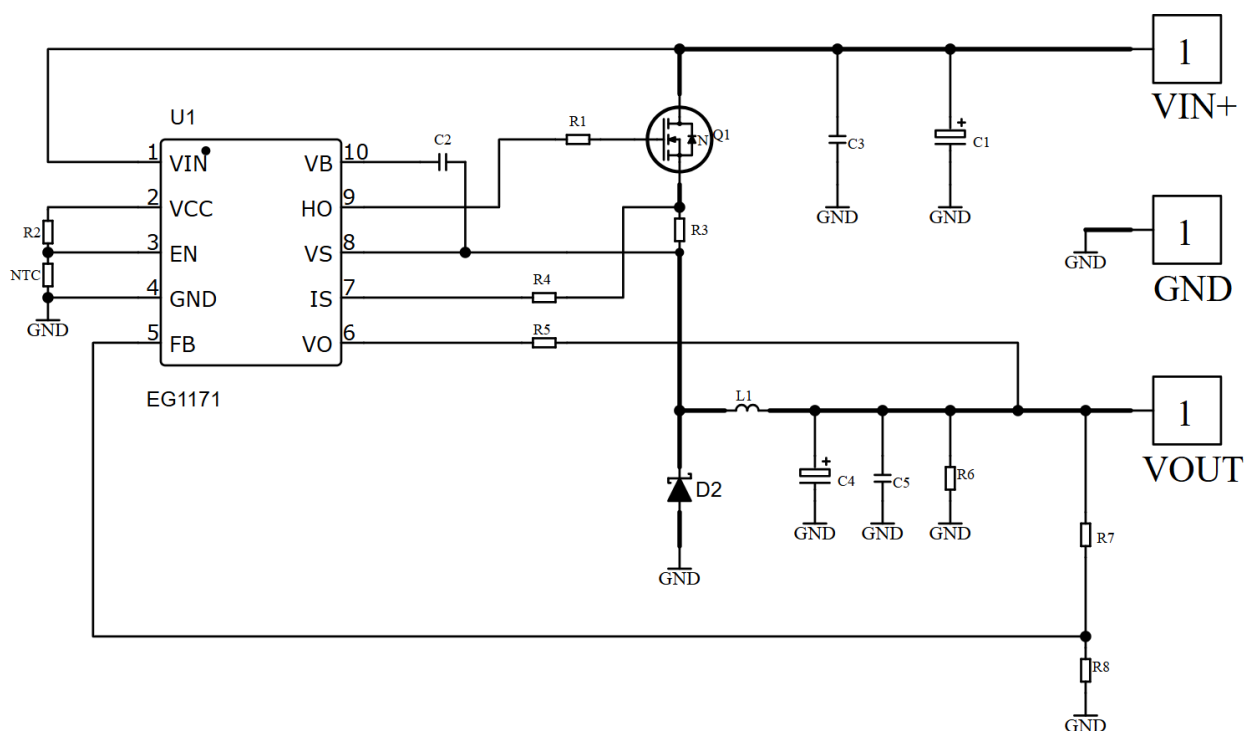


图 6-3. EG1171 12V 输出外置温度保护典型应用图

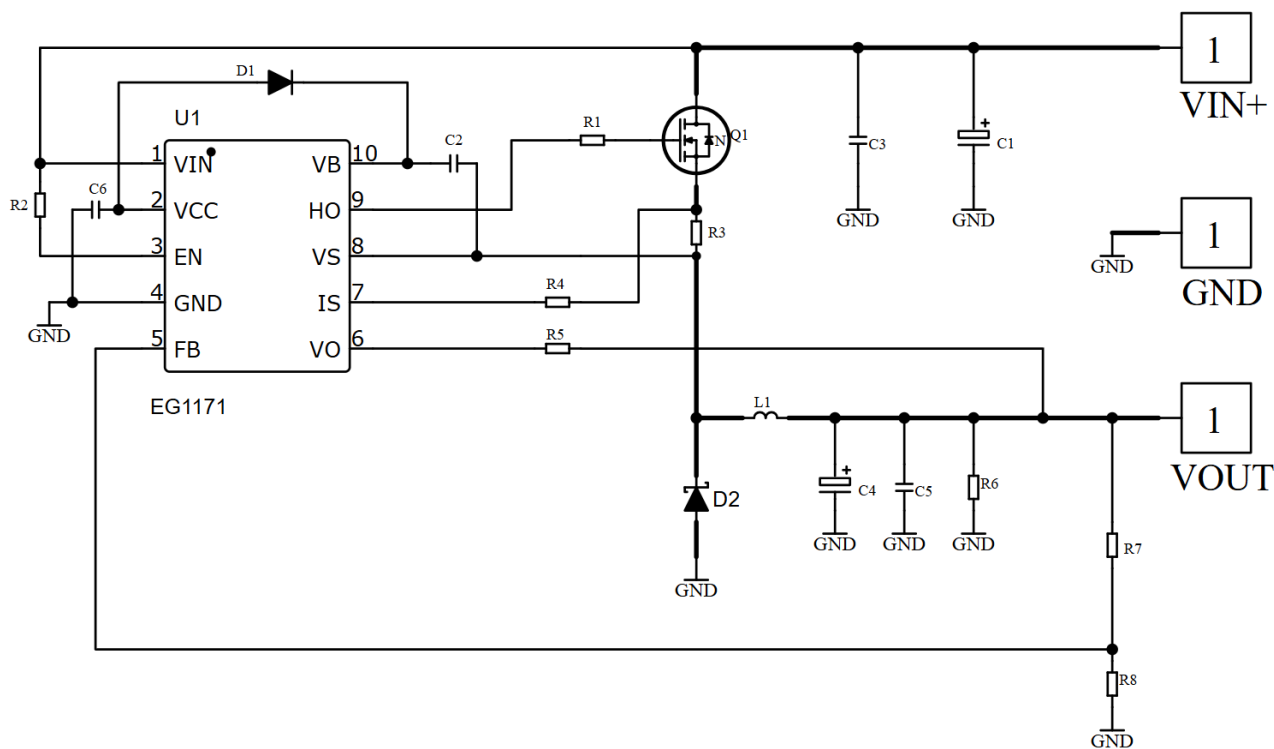


图 6-4. 输出 12-15V 场合，外置自举二极管输出反馈典型应用图

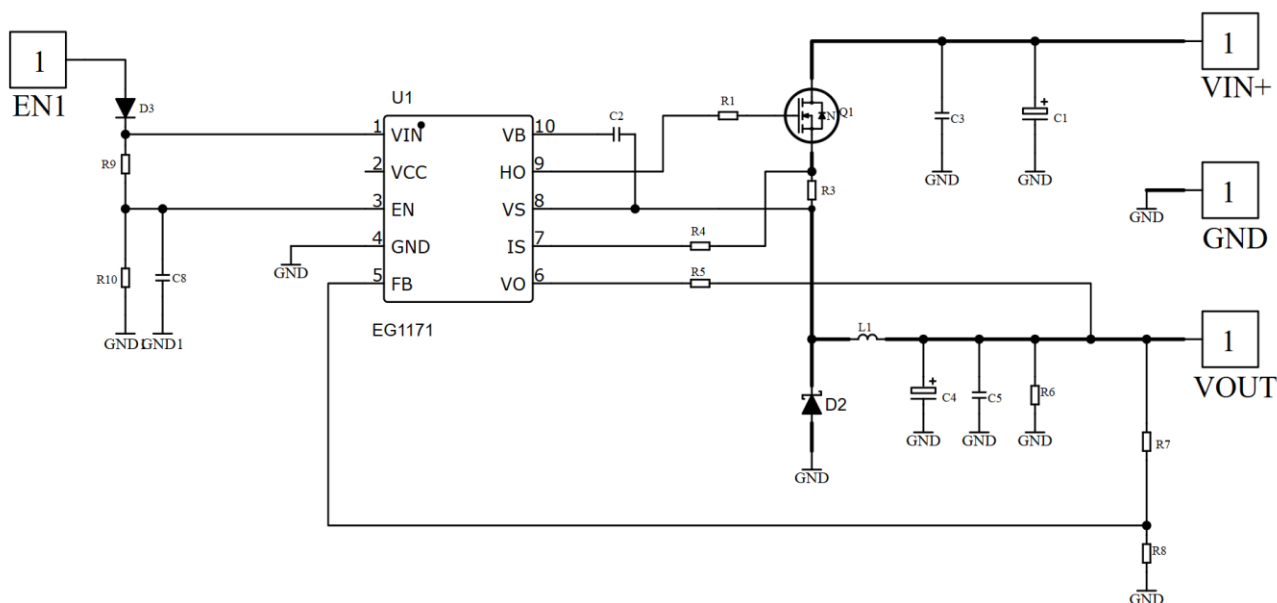


图 6-5. EG1171 12V 输出关闭延时典型应用图

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
VB	悬浮电源	—	$V_S-0.3$	$V_S+25\text{V}$	V
HO	高端输出	—	$V_S-0.3$	$V_B+0.3\text{V}$	V
VS	悬浮地	—	-0.3	200	V
IS	MOS 峰值电流保护输入端口	—	$V_S-0.3$	$V_S+25\text{V}$	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℃;

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	uA
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
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	-	75	-	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	Ifb	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	-	℃
开机延时	Ton			150		mS
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

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 EG1171 降压器提供好的性能。

8.3 输出电感

EG1171 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 EG1171 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的前向导通压降，能给 EG1171 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

EG1171 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 1.25V，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 $V_{out} = (1 + 10/1) * 1.3V = 14.3V$ 。

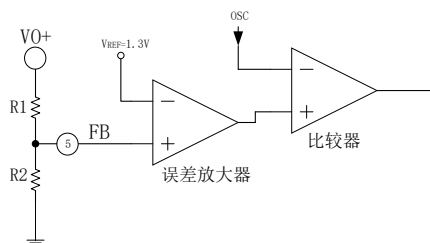


图 8.1 EG1171 输出电压调整电路

8.7 关闭延时设置

EG1171 关闭延时由 C8 R10 参数值决定

时间常数大致为 $t=0.53 \times C8 \times R10$ ；如需设置 14 秒关闭延时，C8 为 22uF，R10 为 680K Ω 。

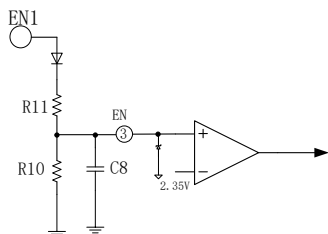


图 8.2 EG1171 关闭延时电路

8.8 峰值限流设置

EG1171 峰值电流限制由限流电阻 R6 参数决定

峰值电流 $I_{peak}=0.2V/R6$ 。

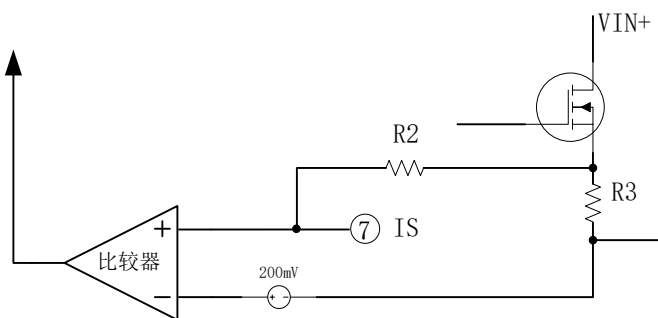
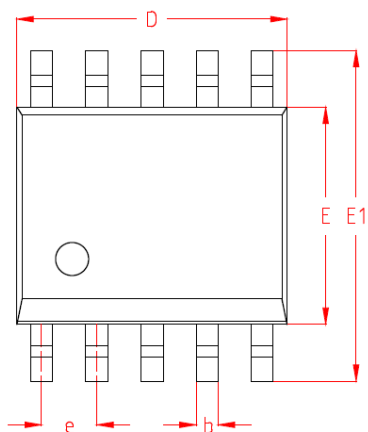


图 8.3 EG1171 峰值限流电路

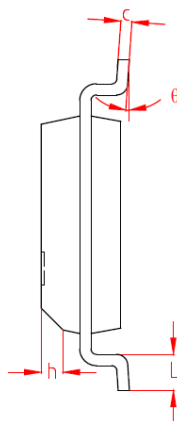
9. 封装尺寸

9.1 SSOP10 封装尺寸

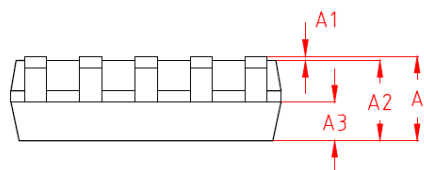
TOP VIEW
正视图



SIDE VIEW
侧视图



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
θ	0°	—	8°