



## 描述

PW2153A 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。

PW2153A 使能控制，可以大大节省外围器件，更加适合电池场合使用，具有很高的方案性价比。

## 特性

- 通过使能脚实现关断
- 宽电压输入范围 10V 至 115V
- 配合外置 MOS 管实现 10A 的输出电流（输出功率 120W 内）
- 输出短路
- 温度保护
- 逐周期限流
- 可调输出电压
- SOP8-EP 封装形式

## 应用领域

- 快充电源
- 非隔离 DC-DC
- 逆变器系统
- 工业控制系统

## 典型应用电路

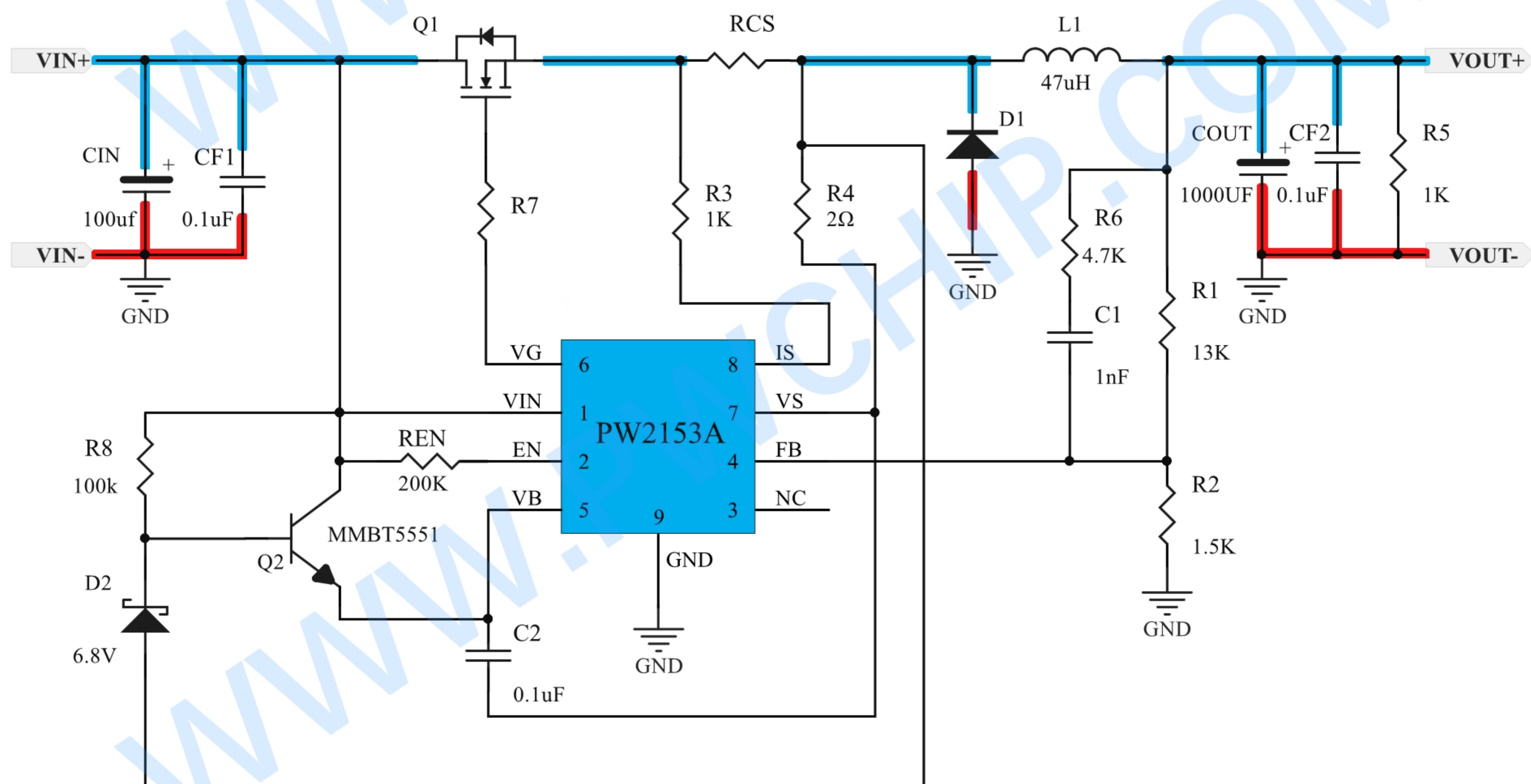
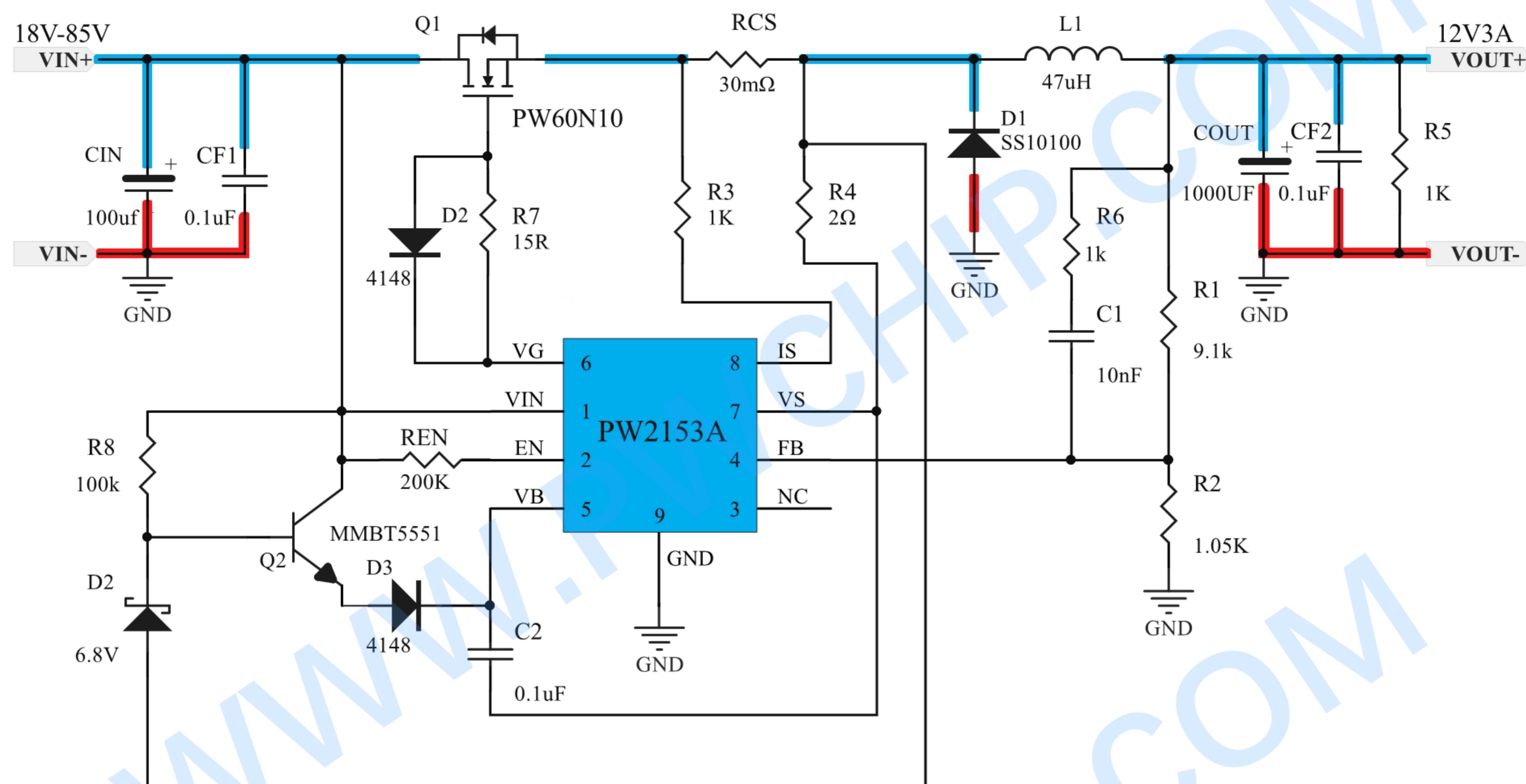


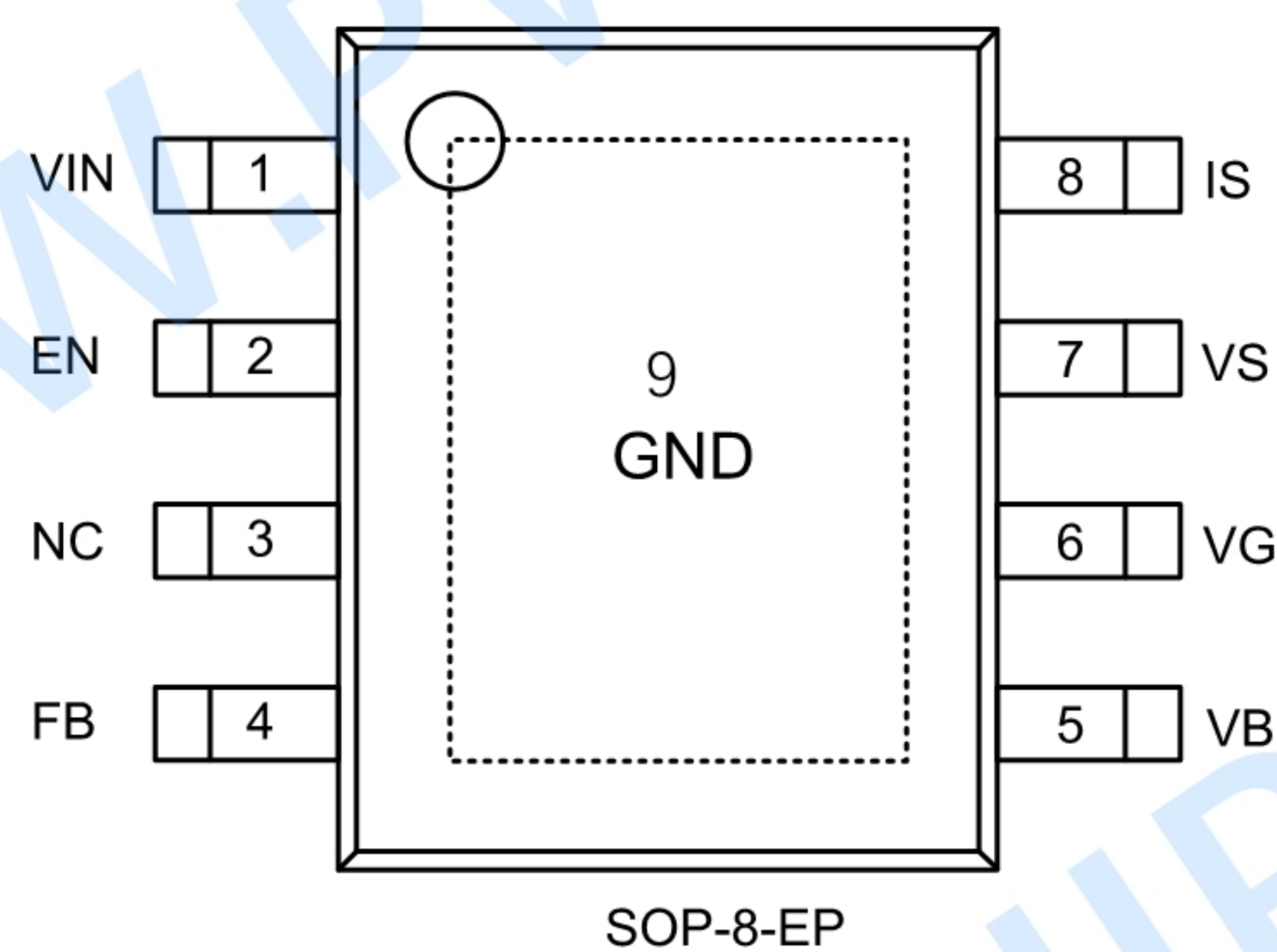


图 2, 参考 DEMO 电路设计: 18V ~ 85V 输入, 输出恒压 12V3A



注: 增加 D2.D3 可以降低输入和输出的压差要求。

## 引脚描述



引脚序号	引脚名称	描述
1	VIN	芯片电源输入端。
2	EN	使能脚, 高电平有效, 开关电源工作
3	NC	NC
4	FB	输出电压反馈输入
5	VB	悬浮电源
6	VG	高端输出
7	VS	悬浮地
8	IS	MOS 峰值电流保护输入端口
9	GND	芯片地



## 最大额定值

无另外说明, 在 TA=25°C条件下

符号	参数名称	测试条件	最小	最大	单位
VIN	电源输入端	-	-0.3	115	V
EN	使能脚	-	-0.3	7	V
FB	电压反馈输入	-	-0.3	7	V
VB	悬浮电源	-	VS-0.3	VS+7V	V
VG	高端输出	-	VS-0.3	VB+0.3V	V
VS	悬浮地	-	-0.3	115	V
IS	MOS 峰值电流保护输入端口	-	VS-0.3	VS+6V	V
TA	环境温度	-	-45	125	°C
Tstr	储存温度	-	-55	150	°C
TL	焊接温度	T=10S	-	300	°C
ESD (HBM)	静电防护	-	2	KV	V

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。

## 典型参数

无另外说明:VIN=48V;TA=25°C

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
输入电源	VIN	-	10	-	115	V
静态电流	ICC	EN>2.8V	-	2	5	mA
待机电流	I <sub>sd</sub>	EN<1V	-	-	10	uA
振荡频率	F <sub>osc</sub>	EN>2.8V	-	140	-	KHZ
使能脚高电平	EN <sub>on</sub>	-	2.8	-	7	V
使能脚低电平	EN <sub>off</sub>	-	0	-	1	V
电压反馈输入	FB	EN>2.8V	1.21	1.25	1.29	V
电压反馈输入电流	I <sub>fb</sub>	EN>2.8V	-	-	1	uA
限流电压	IS	EN>2.8V	-	0.18	-	V
温度保护	Top	EN>2.8V	-	135	-	°C

## 应用设计

### 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。

### 输出峰值电流设定

输出峰值电流大小可通过调节电阻 RCS 阻值, 输出峰值电流与该电阻的关系式是:

$$I_{ou} = 0.18V/RCS,$$

如设置输出峰值为 3A, RCS 为 0.050Ω, 即  $I_{ou} = 0.18V/0.050\Omega = 3.6A$ 。



### MOS 管选型

MOS 管选择 GS 4.5V 能完全打开的低开启 MOS 管，MOS 管选择低内阻、低结电容，能提供好的性能。

### 输出电感

PW2153A 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 PW2153A 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：

$$L = \frac{V_{out}(V_{in} - V_{out})}{V_{in} \cdot F_s \cdot I_{ripple}}$$

$V_{in}$  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%。

### 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 PW2153A 降压器提供高效率性能。

### 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：

$$\Delta V_o = \Delta I_L \left( ESR + \frac{1}{8 \cdot F_s \cdot C_o} \right)$$

$\Delta V_o$  是输出电压纹波， $\Delta I_L$  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。

### 输出电压设置

PW2153A 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，

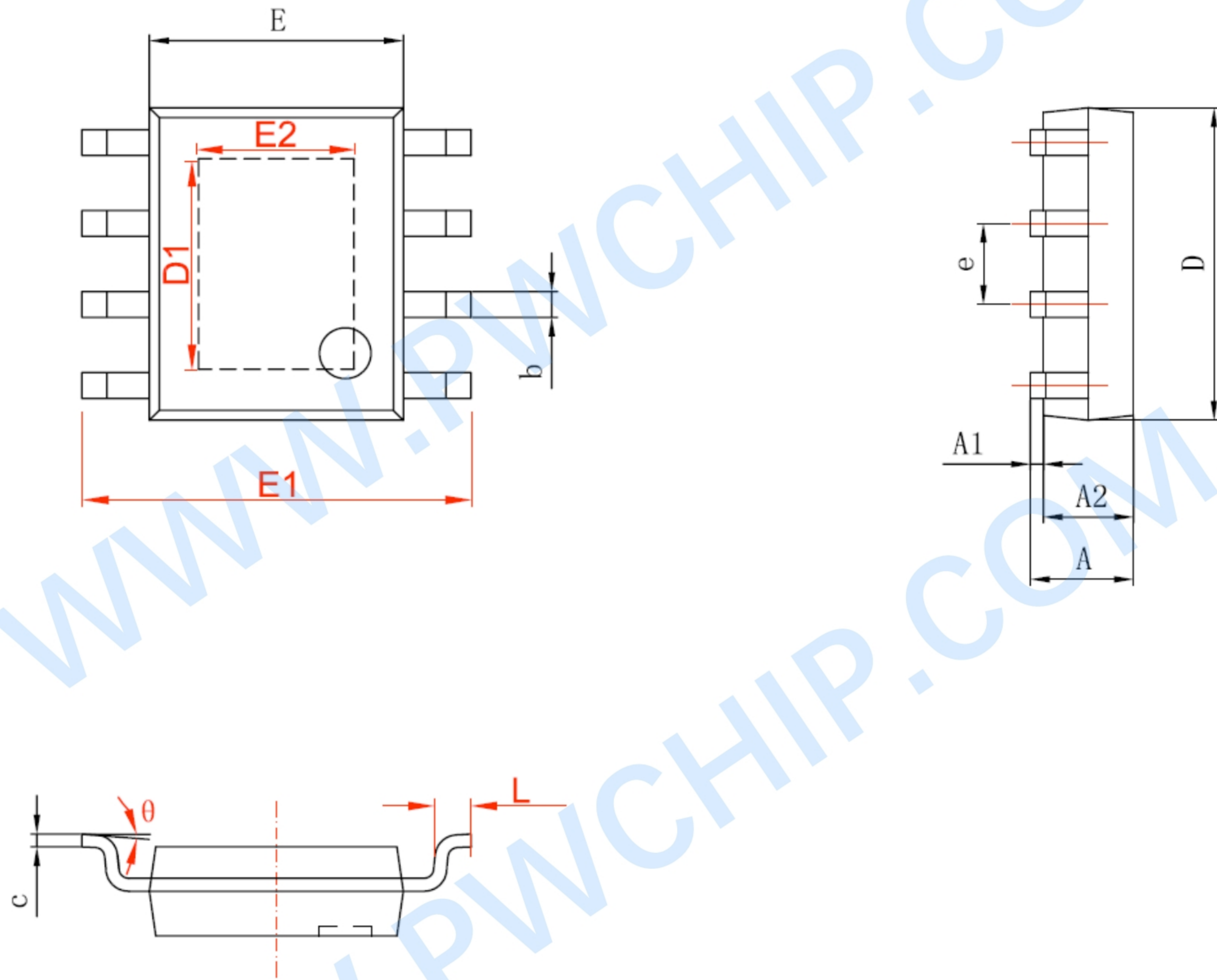
输出电压： $V_{out} = (1 + R1/R2) * 1.25V$

如需设置输出电压到 12.08V，可设定 R1 为 13K，R2 为 1.5K，输出电压  $V_{out} = (1 + 13/1.5) * 1.25V = 12.08V$ 。



## 封装

### SOP8-EP



字符	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.002	0.006
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D1	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

**NOTE:**

Preliminary and all contents are subject to change without prior notice.



---

## IMPORTANT NOTICE

Wuxi PWChip Semi Technology CO., LTD (PW) reserves the right to make corrections, modifications, enhancements, improvements, and other changes to its products and services at any time and to discontinue any products or services. Customers should obtain the latest relevant information before placing orders and should verify that such information is current and complete.

PW assumes no liability for applications assistance or customer product design. Customers are responsible for their products and applications using PW components.

PW products are not authorized for use in safety-critical applications (such as life support devices or systems) where a failure of the PW product would reasonably be expected to affect the safety or effectiveness of that devices or systems.

The information included herein is believed to be accurate and reliable. However, PW assumes no responsibility for its use; nor for any infringement of patents or other rights of third parties which may result from its use.