3.5A 高效率升压 DC/DC 电压调整器

■ 产品概述

LN2292 是一款微小型、高效率、升压型 DC/DC 调整器。电路由电流模 PWM 控制环路，误差放大器，斜坡补偿电路，比较器和功率开关等模块组成。该芯片可在较宽负载范围内高效稳定的工作，内置一个 3.5A 的功率开关和软启动保护电路。高达 93%的转换效率能够高效的延长电池寿命。可以通过调整两个外加电阻来设定输出电压。

■ 用途

- 便携式移动设备
- 无线通信设备
- 电池后备电源

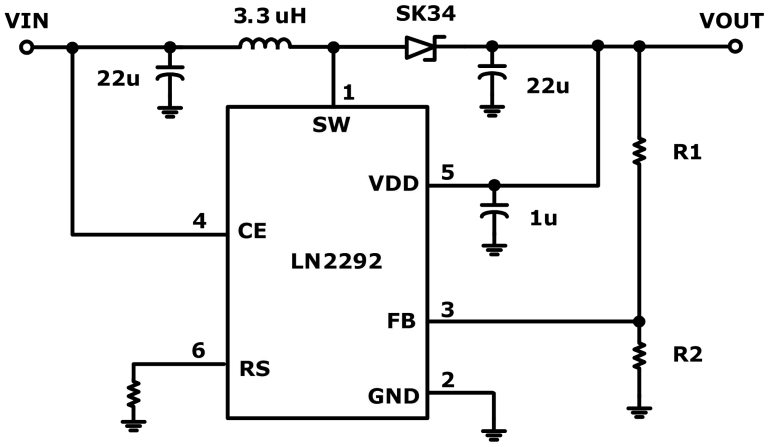
■ 产品特点

- 效率高达 93%
- 输出电压可升到 24V
- 输入电压范围 2~24V
- 1.4MHz 的固定开关频率
- 自动 PWM/PFM 切换模式

■ 封装

- SOT23-6L

■ 典型应用电路



$$VOUT = VFB \times \left(1 + \frac{R1}{R2}\right)$$

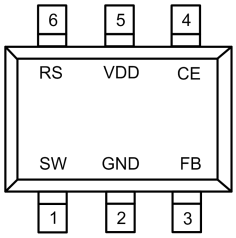
注：芯片 5 脚 VDD 端可以接 VOUT 也可以接 VIN，当 VIN<5V 时，建议接 VOUT 来增强驱动能力。

■ 订购信息

LN2292P ① ②

数字项目	符号	描述
①	F	外置反馈，反馈电压 0.6V
②	R	卷带方向正向
	L	卷带方向反向

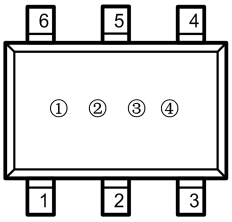
■ 引脚说明



SOT-23-6L
(Top View)

脚位顺序	引脚名称	功能描述
1	SW	开关引脚
2	GND	接地端
3	FB	反馈端
4	CE	使能端，高有效
5	VDD	输入端
6	RS	外置电阻限流端

■ 打印信息



SOT 23-6L
(TOP VIEW)

①②③ 代表产品型号

符号	描述
PFR	LN2292

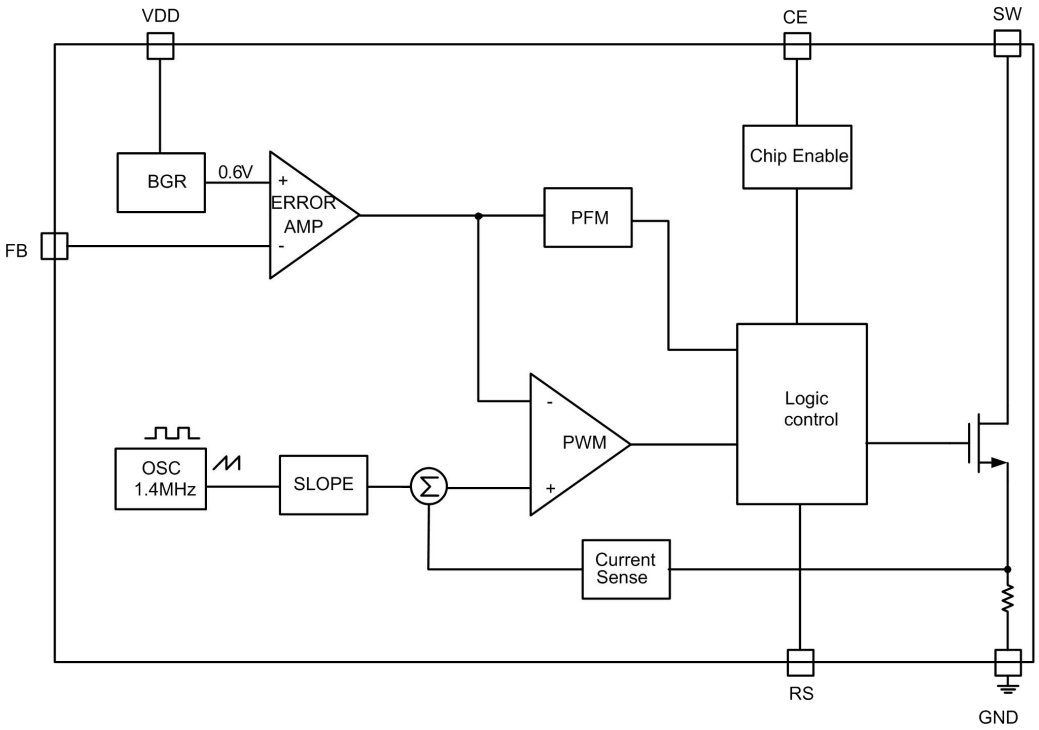
④代表工艺变更

数字 0-9，A-Z，倒写数字 0-9，A-Z，然后重复（G，I，J，O，Q，W 除外）

■ 绝对最大额定值

项目	符号	绝对最大额定值	单位
输入电压	VIN	Vss-0.3～Vss+26	V
输出电压	VOUT	Vss-0.3～Vss+28	
	VSW	Vss-0.3～Vss+28	
SW端开关电流	ISW	3.5	A
FB 端电压	VFB	Vss-0.3～Vss+6	V
RS 端电压	VRS	Vss-0.3～Vss+6	V
容许功耗	PD	250	mW
工作环境温度	Topr	-40～＋80	℃
保存温度	Tstg	-40～＋125	

■ 功能框图



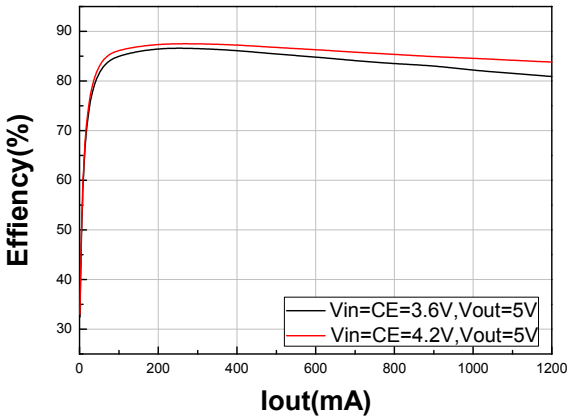
■ 电学特性参数

（VIN=5V，Ta=25℃，除非另有指定）

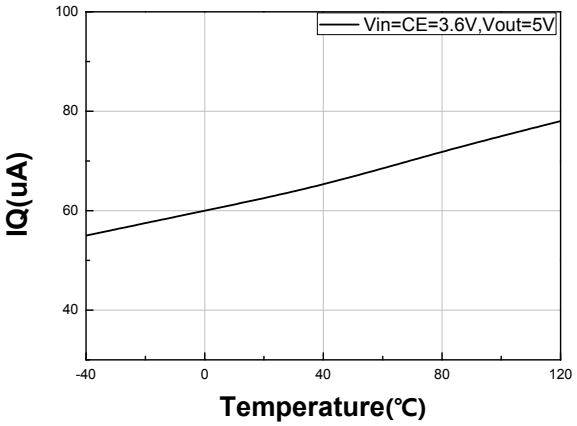
项目	符号	条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压	VOUT	-	2.5		24	V
输入电压	VIN	-	2	-	24	
输入欠压保护	UVLO_F	-	1.7	-	2.5	V
欠压保护迟滞	UVLO_HYS	-	-	100	-	mV
关断电流	IOFF	VCE<VCEL	-	0.01	1	μA
无负载电流	IQ	VIN=3.6V，VOUT=5V	-	100	-	μA
反馈基准电压	VR	VOUT=5V	588	600	612	mV
开关频率	FS	IOUT=1.2A	-	1.4	-	MHz
最大占空比	DMAX	VFB=0V	85	-	-	%
功率管内阻	RDSON	VIN=3.6V，ISW=2A	-	80	150	mΩ
开关电流	ISW	VIN=4.2V	-	3.5	-	A
输入限流	ILMT	RS=25K		1		A
线性调整度	ΔVLINE	IOUT=1.2A，VIN=3V~4.2V	-	0.4	-	%
负载调整度	ΔVLOAD	VIN=3.6V，IOUT=10mA~1.2A	-	0.45	-	%
CE 高电平	VCEH	VIN=3.6V	1.2	-	-	V
CE 低电平	VCEL	VIN=3.6V	-	-	0.4	V
SW 端漏电流	ILEAK_SW	VSW=20V	-	-	1	uA
过热关断温度	TSHD	VIN=3.6V，IOUT=10mA	-	160	-	℃

■ 典型特性曲线

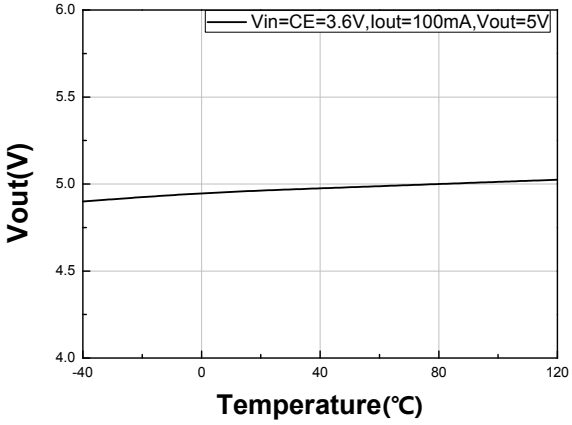
1、 效率



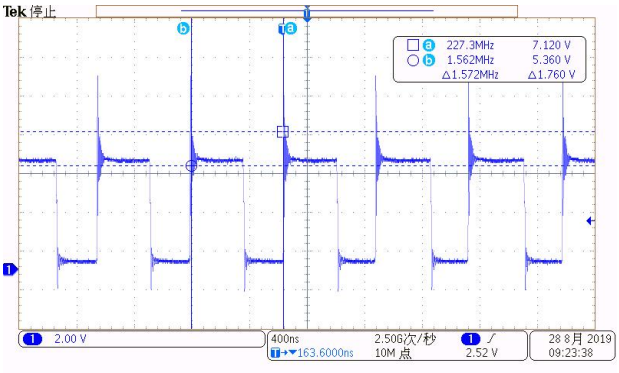
2、静态电流温度曲线



3、 输出温度特性

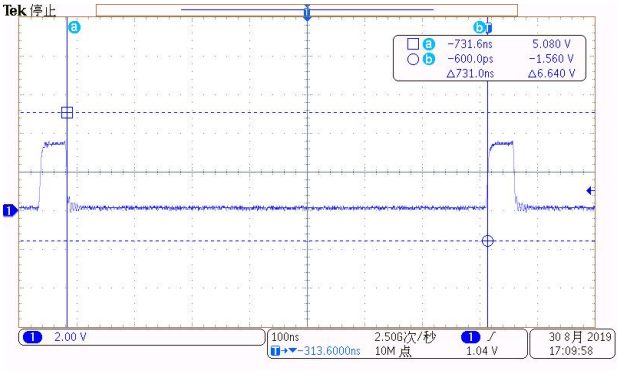


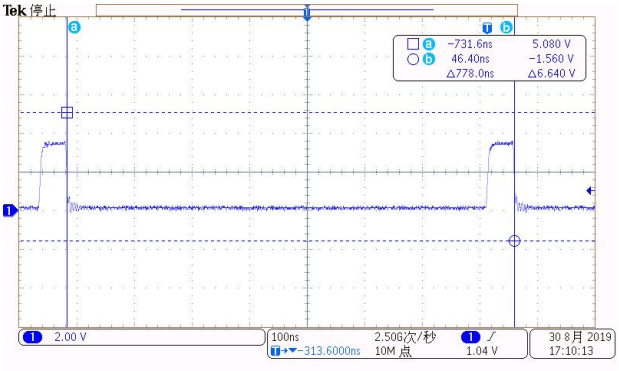
4、 振荡频率



5、 振荡波形最大占空比

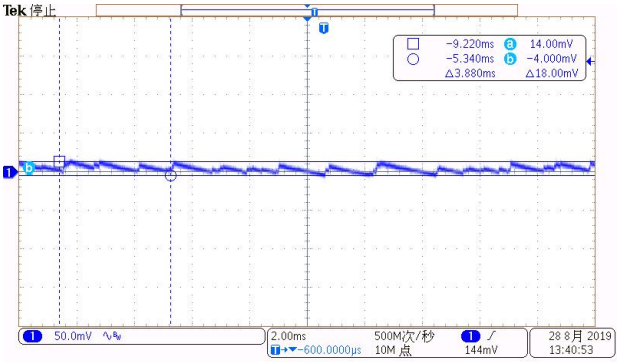
VIN=CE=3.6V IOUT=1.2A VOUT=5V



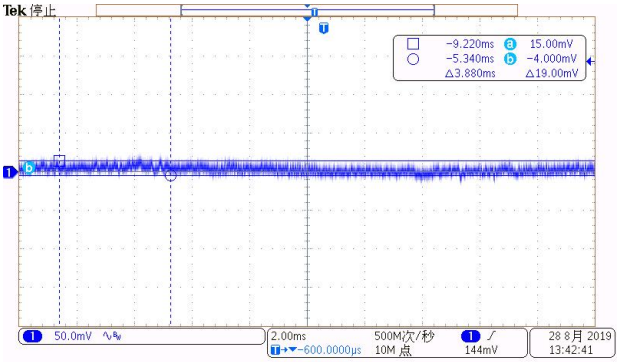


6、输出电压纹波

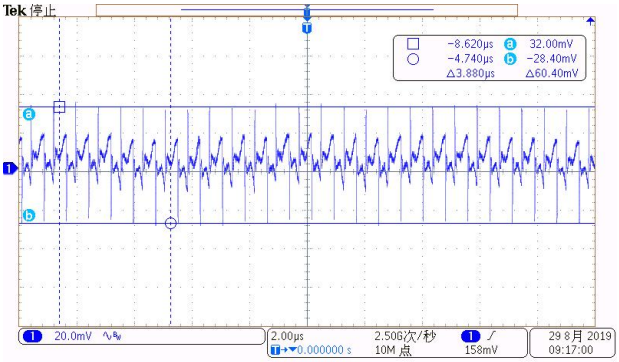
（1） VIN=CE=3.6V ， IOUT=0mA



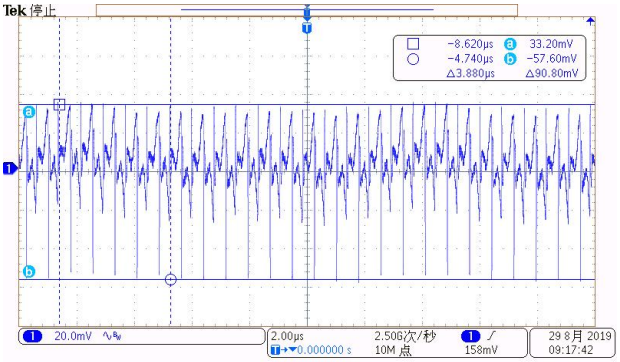
（2） VIN=CE=3.6V ， IOUT=10mA



（3） VIN=CE=3.6V ， IOUT=600mA

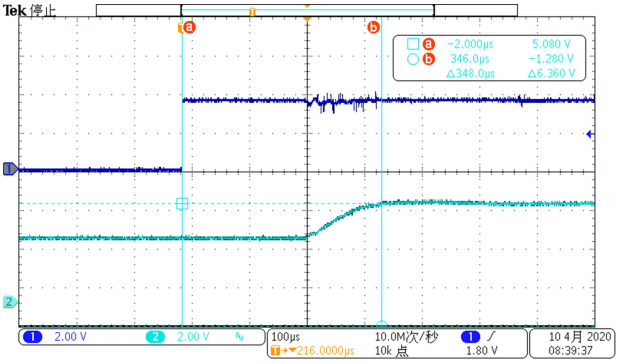


（4） VIN=CE=3.6V ， IOUT=1200mA



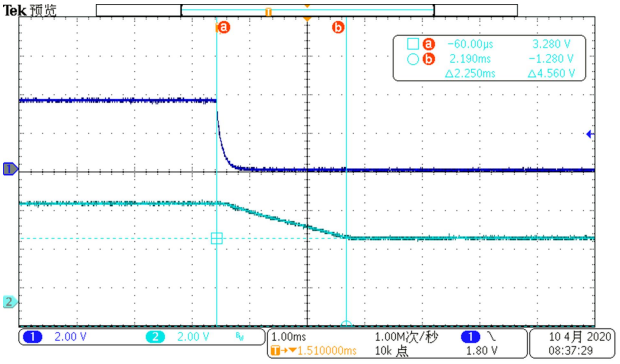
7、CE 开启波形

VIN=3.6V， CE=3.6V IOUT=10mA



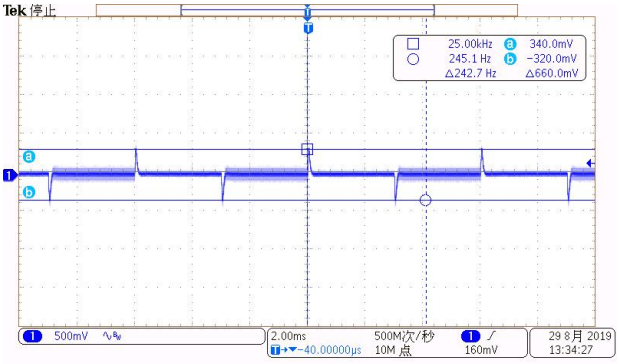
8、CE 关断波形

Vin=3.6V，CE=3.6V ILOAD=10mA

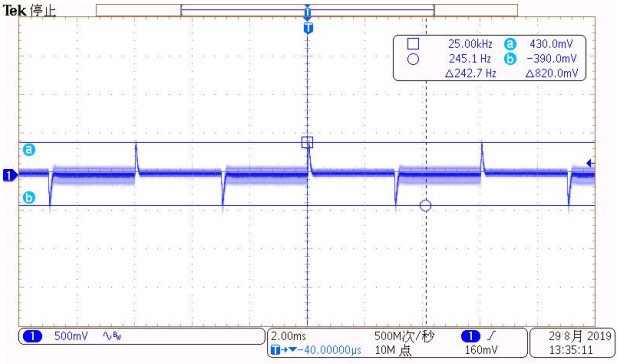


9、负载瞬态响应

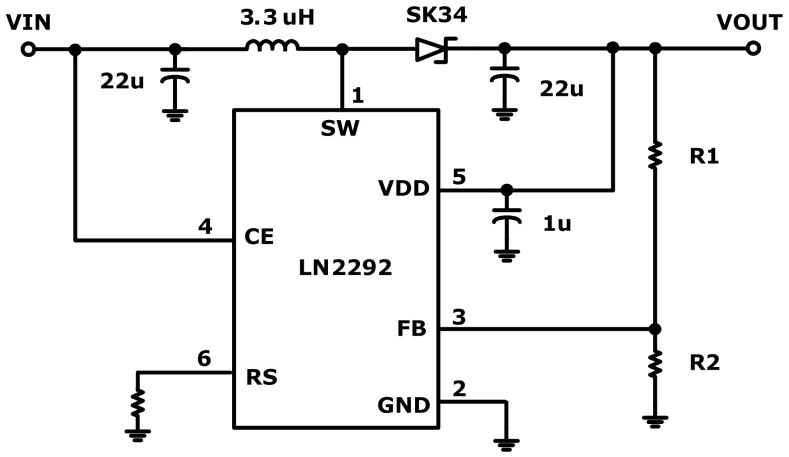
（1）VIN=CE=3.6V，IOUT=300-900-300mA



（2）VIN= CE=3.6V，IOUT=600-1200-600mA



■ 应用信息



- **输出电压的设置**

  通过 FB 的外部电阻分压，输出电压值可根据以下公式计算：

  $VOUT = VFB \times \left(1 + \frac{R1}{R2}\right)$，R2 取百 K 级电阻，例如：R2=100K，R1=1.4M，VFB=0.6V，则 VOUT=9V

- **RS 限流设定**

  通过 RS 脚外置电阻限流，利用限流公式 RS=25(K)/ ILMT (A)，可计算出合适的限流电阻，其中 ILMT 为电感电流峰值。

  例如：25K 电阻对应的电感电流峰值为 1A。

  利用电流公式 $I_{IN}=ILMT-\frac{VIN}{2\times L\times FS}\times\frac{VOUT-VIN}{VOUT}$，可计算出输入平均电流 I_{IN}，其中 ILMT 为电感电流峰值。

  例如：VIN=5V，VOUT=9V，RS=25K，L=3.3uH，FS=1.4MHz，则对应的电感电流峰值 ILMT=1A，输入平均电流 I_{IN}=0.76A。

  注：RS 不允许悬空，如果不使用外置限流功能，RS 脚请接 GND。

  RS 端内部集成稳压保护电路。

- **电感选择**

  推荐电感值范围选择 3.3uH 到 22uH。电感选择主要考虑较小的 DCR 电阻以确保较高的效率。

- **输入输出电容**

  输入电容和输出电容的容值建议使用 22uF 以上，为了得到更小的输出纹波，建议输出使用陶瓷电容。

  靠近 5 脚端需要 1uF 电容做稳压用，建议使用陶瓷电容。

- **二极管**

  续流二极管请使用快速响应的肖特基二极管，正向压降越低则负载效率越高。针对不同的输出电压，注意续流二极管的反向耐压选择要足够高（>VOUT+5V）以防止反向漏电或者击穿。

- **PCB 布局**

  为了得到更好的使用效果，PCB 布局主要注意事项如下：

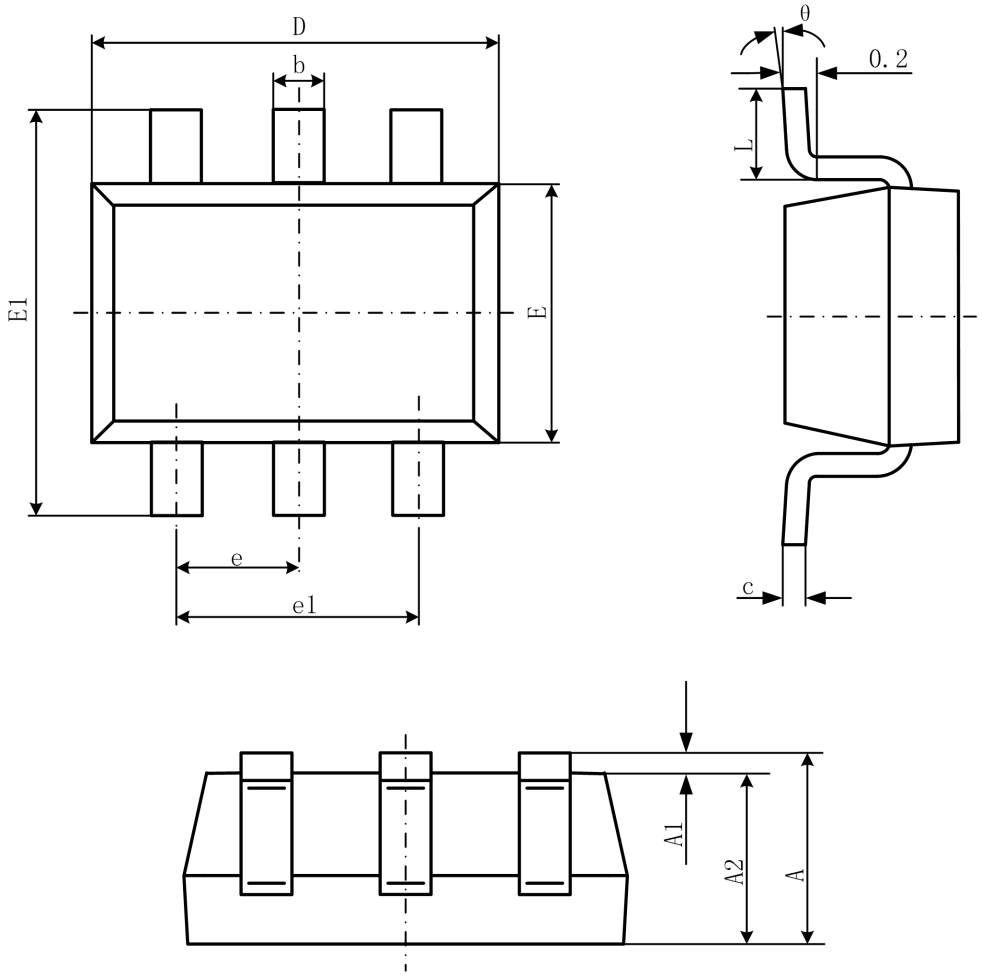
  输入电容和输出电容尽可能靠近芯片引脚；

  从 VIN 到电感 L 再到 VOUT 的功率通路，走线尽可能短而粗；

  SW 引脚有高频开关信号，注意和板上其他元件的隔离。

■ 封装信息

- **SOT23-6L**



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.500	0.012	0.020
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950(BSC)		0.037(BSC)	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.300	0.600	0.012	0.024
θ	0°	8°	0°	8°