

1 μ A 超低静态电流同步升压变换器

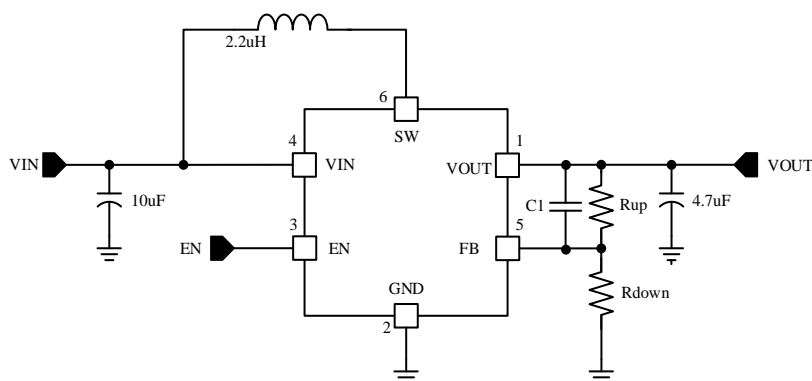
特性

- ❖ 无开关时, 1 μ A超低静态电流
- ❖ 可调输出电压范围: 3.0V~5.1V
- ❖ 可选择的固定输出电压版本
5.1V/3.6V/3.3V/3.0V
- ❖ 效率高达94%
- ❖ 关断期间真正实现断开
- ❖ 过流保护功能
- ❖ 过温保护功能
- ❖ 输出防反灌保护
- ❖ 内置软起动补偿
- ❖ 1.2MHz固定开关频率
- ❖ SOT23-6和DFN2x2-6封装

应用

- ❖ 移动设备、平板
- ❖ 智能手机
- ❖ 蓝牙应用
- ❖ 电池供电系统

典型应用



描述

YX2117器件是一种具有超低静态电流的高效同步升压转换器.该器件专为多种电池供电的产品而设计,并且在轻载条件下仅消耗1 μ A静态电流,轻载条件下的高效运行对于延长电池寿命至关重要.该器件在20 μ A的负载下,可实现高达75%的效率.对于3.6V转换为5.1V的应用,在200 mA负载下,它可实现高达94%的效率.它具有真关断功能,在关闭和输出短路条件下,将输出与输入断开.

YX2117有5.1V/3.6V/3.3V/3.0V固定输出电压版本,确保FB引脚浮置,不能连接到任何设备.

同时过流保护、过温保护、输出短路保护确保器件安全运行。

绝对最大额定范围

描述		最小值	最大值	单位
VOUT,EN,VIN,FB,SW		-0.3	6.5	V
ISW TO GND		内部限制		A
储存温度范围		-65	+150	℃
结温		-40	150	℃
焊接温度		260		℃
静电释放 (ESD)	HBM (人体模式)	2000		V
	MM (机器模式)	200		V

热损耗信息

描述		单位
封装热阻(θ_{JA})	SOT23-6	180 ℃/W
	DFN-2×2-6	80 ℃/W

推荐工作条件

描述	最小值	最大值	单位
工作结温	-40	125	℃
工作环境温度	-40	85	℃
输入电压	+0.9	+5.5	V
持续输出电流		1	A

(1) 超过上述绝对最大额定值的条件可能会对设备造成永久性损坏。这些仅适用于压力评级，不代表设备可以在这些或任何其他条件下运行，这些条件超出了本规范“推荐运行条件”一节中规定的条件。长时间在绝对最大额定值条件下可能会影响设备的可靠性。

(2) 设备对 ESD 敏感。建议采取处理预防措施。

(3) θ_{JA} 是指在 $T_A=25^\circ\text{C}$ 的自然对流条件下，在 JEDEC 51-3 热测量标准的低效导热率测试板上测量。

(4) 不保证该设备在其工作条件之外工作

重要信息和免责声明：

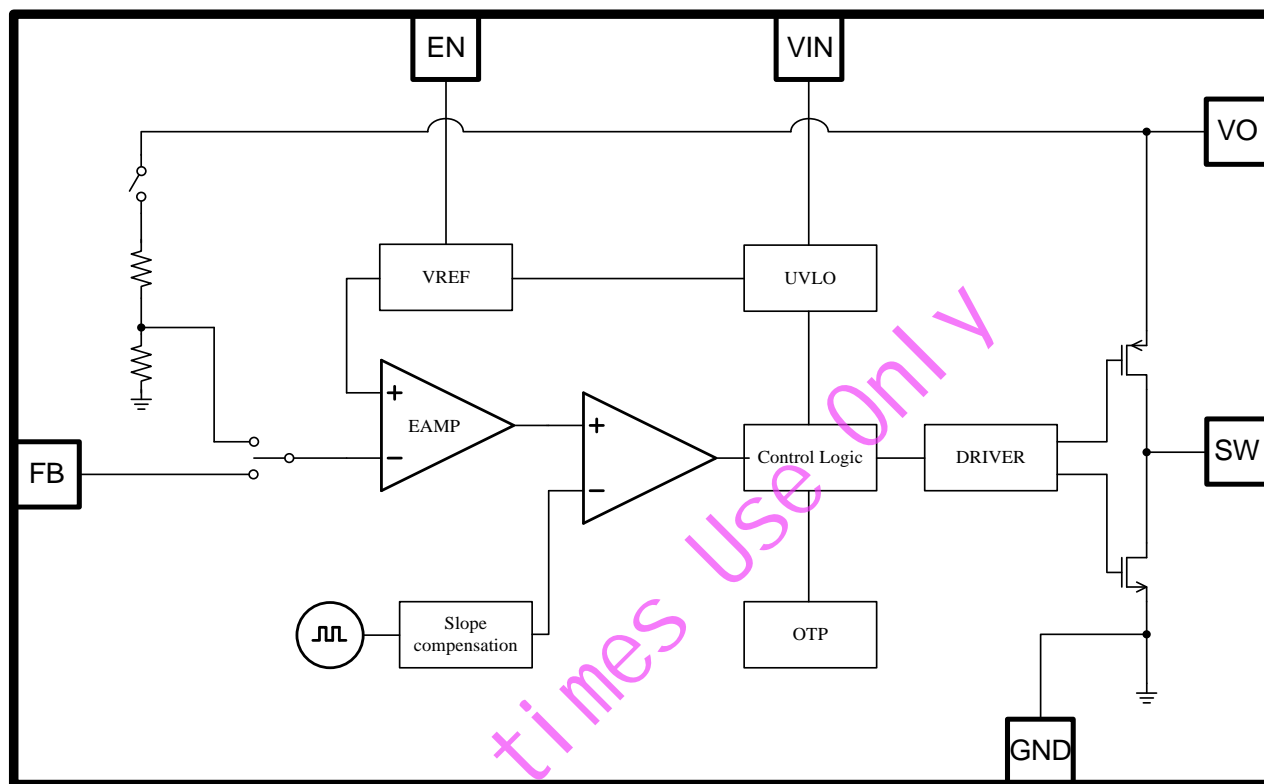
SHININGIC 保留在必要时对电路设计、规格或其他相关事项进行任何更改的权利，恕不另行通知。

电气特性

(V_{IN} = 3.6V, V_{OUT} = 5.1V, T_A = 25 °C, 除非特别说明。)

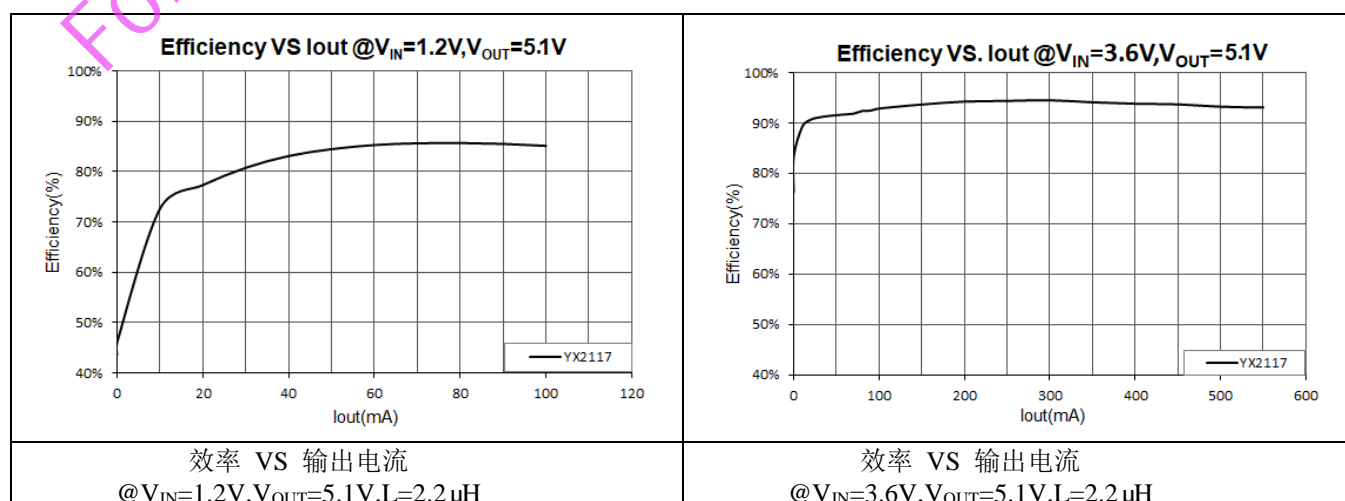
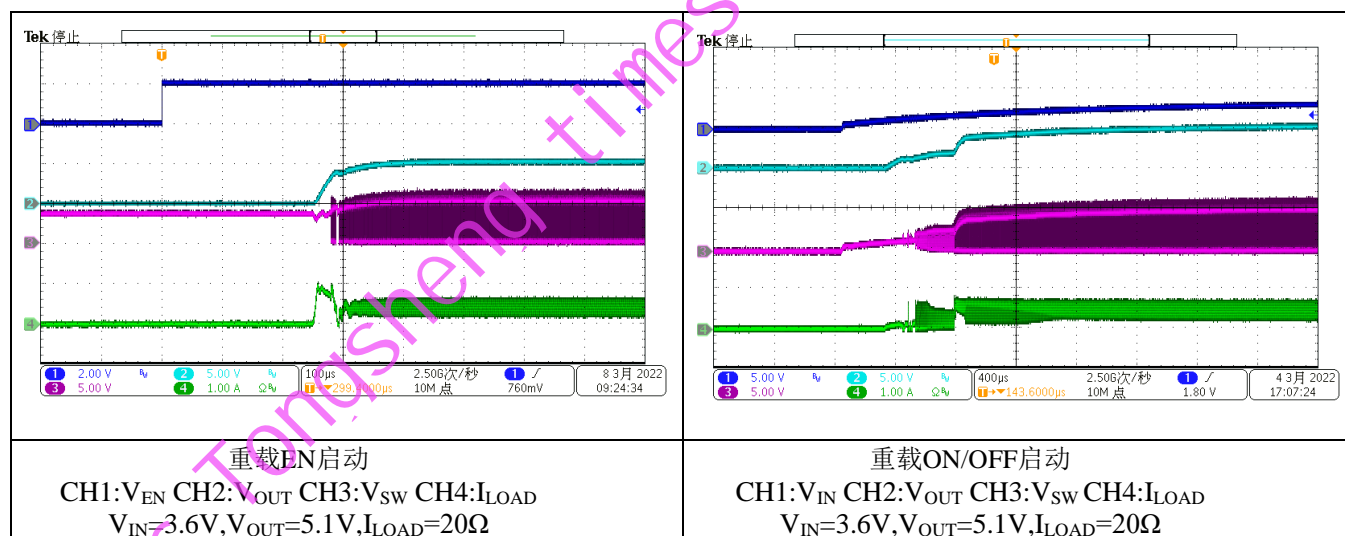
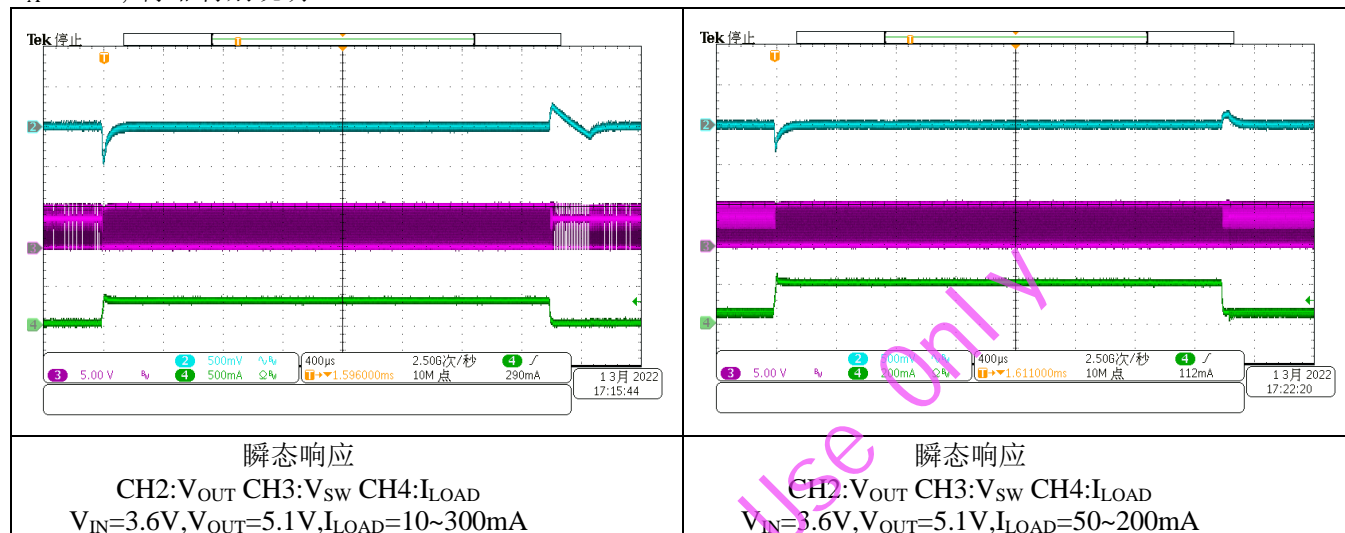
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出电压 (5.1V)	V _{OUT}		5	5.1	5.2	V
FB电压	V _{FB}			1.15		V
输入电压	V _{IN}	启动后	0.6		5	V
输入UVLO阈值	V _{UVLO}	V _{IN} 上升		0.8		V
UVLO迟滞	V _{UVLO-HYS}			200		mV
输入电流	I _Q	V _{EN} =V _{IN} =3.6V, 无负载		1		uA
输入电流(关断模式)	I _{SD}	V _{EN} =0V, V _{IN} =3.6V		0.3		uA
开关频率	F _{EQ}		960	1200	1440	kHz
EN输入低电压	V _{EN-L}				0.3	V
EN输入高电压	V _{EN-H}		1.2			V
EN输入电流	I _{EN}	V _{EN} =5V	-1		1	uA
Low-side限流	I _{CL-L}			1		A
启动限流	I _{CL-S}			1		A
High-side导通电阻	R _{ON-H}			160		mΩ
Low-side导通电阻	R _{ON-L}			220		mΩ
SW漏电流	I _{LEAK-SW}	EN=0V			2	uA
短路打嗝时间	T _{SCHC-ON}	ON		1.8		ms
	T _{SCHC-OFF}	OFF		45		ms
热关断	TEMP _{OTP}			165		°C
热关断迟滞	TEMP _{OTP-HYS}			35		°C

逻辑框图



典型性能特征

$T_A = 25^\circ\text{C}$, 除非特别说明。



功能描述

概述

YX2117是一种具有超低静态电流高效同步升压转换器，它适用于由多种类型电池供电的产品，在轻载条件下仅1 μ A静态电流，以实现更长电池工作寿命。在20 μ A负载下，它可以实现高达75%的效率，在3.6V到5.1V的应用中，在200 mA负载下，它也可以实现高达94%的效率。它具有真正的关闭功能，在关闭和输出短路条件下断开输入和输出，以将漏电流降至最低。

有两种方法可以设置YX2117的输出电压，对于固定输出电压版本，可输出3.0V/3.3V/3.6V/5.1V。对于可调输出电压版本，提供可编程输出电压，通过调节外部电阻分压器 R_{UP} 和 R_{DOWN} ，可用如下公式计算

$$V_{OUT} = 1.15V \times \left(1 + \frac{R_{UP}}{R_{DOWN}} \right)$$

可调版本建议使用1%或更高精度的电阻以提高输出电压精度，较小的 R_{DOWN} 提高了抗噪性，而较大的 R_{DOWN} 降低了流过反馈电阻器的泄漏电流，从而提高了设备的空载效率。在这种情况下， R_{DOWN} 推荐使用1M电阻，电阻过高将更容易受到噪声的影响，建议使用外部前馈电容器（C1）与 R_{UP} 并联，以提高器件的稳定性。

控制功能

当EN引脚被拉至高电平，YX2117被启用。当EN引脚被拉至低电平时，它进入关机模式。在关机模式下，设备停止开关并且PMOS完全关闭，输入输出之间完全断开。

YX2117升压转换器由电流模式和电压模式控制。该控制器通过保持电感纹波电流在该范围内恒定，并根据输出负载调整电感电流的偏置来调节输出电压。如果所需的平均输入电流低于由该恒定纹波定义的平均电感电流，则电感电流会不连续地变化，以保持在轻负载条件下较高的效率。如果负载电流进一步降低，升压转换器将提高输出电压，一旦输出电压超过设定阈值，设备将停止开关并进入睡眠状态。在睡眠状态下，设备消耗的静态电流更少。当输出电压低于设定阈值时，它将恢复SW开关。为了实现高效率，功率级为同步升压拓扑。输出电压 V_{OUT} 通过连接到电压误差放大器的外部或内部反馈网络进行监控。电压误差放大器将该反馈电压与内部参考电压进行比较，以调节输出电压。

软启动

在EN引脚连接到高压后，YX2117开始启动。当输出电压超过约2.0V时，设备开始电流模式工作。 V_{OUT} 达到目标值后，软启动阶段结束，峰值电流现在由内部误差放大器的输出确定，该放大器比较输出电压反馈和内部参考电压。

欠压锁定

当输入电压降至0.6 V的典型UVLO阈值以下时，欠压锁定（UVLO）电路会停止转换器的运行。增加了200 mV迟滞，所以在输入电压升至0.8 V之前无法再次启用设备。此功能是为防止输入电压在0.6 V和0.8 V之间时设备出现故障。

使能

当输入电压高于UVLO上升阈值且EN引脚拉至高电压时，YX2117启用。当EN引脚拉至低电压时，YX2117进入关机模式。在关机模式下，设备停止SW开关，PMOS完全关闭，将输入和输出完全断开。关机模式下的输入电流小于0.32 μ A。

限流保护

如果电感器峰值电流达到电流限制阈值ILIM，则SW开关关闭，以防止进一步增加输入电流。在这种情况下，输出电压将降低，直到达到输入和输出之间的功率平衡。

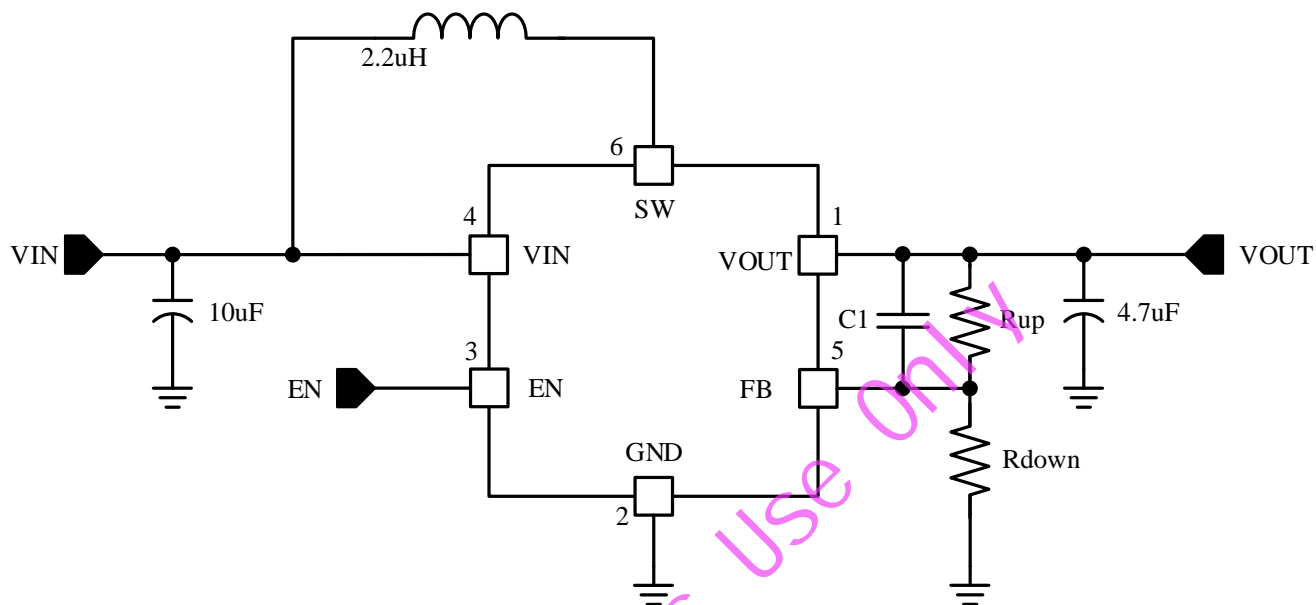
输出短路到地保护

当输出电压低于目标电压时，YX2117开始将开关电流限制为200mA。如果发生对地短路，开关电流限制在200mA。一旦短路状态被解除，YX2117将重新软启动，并调节输出电压。

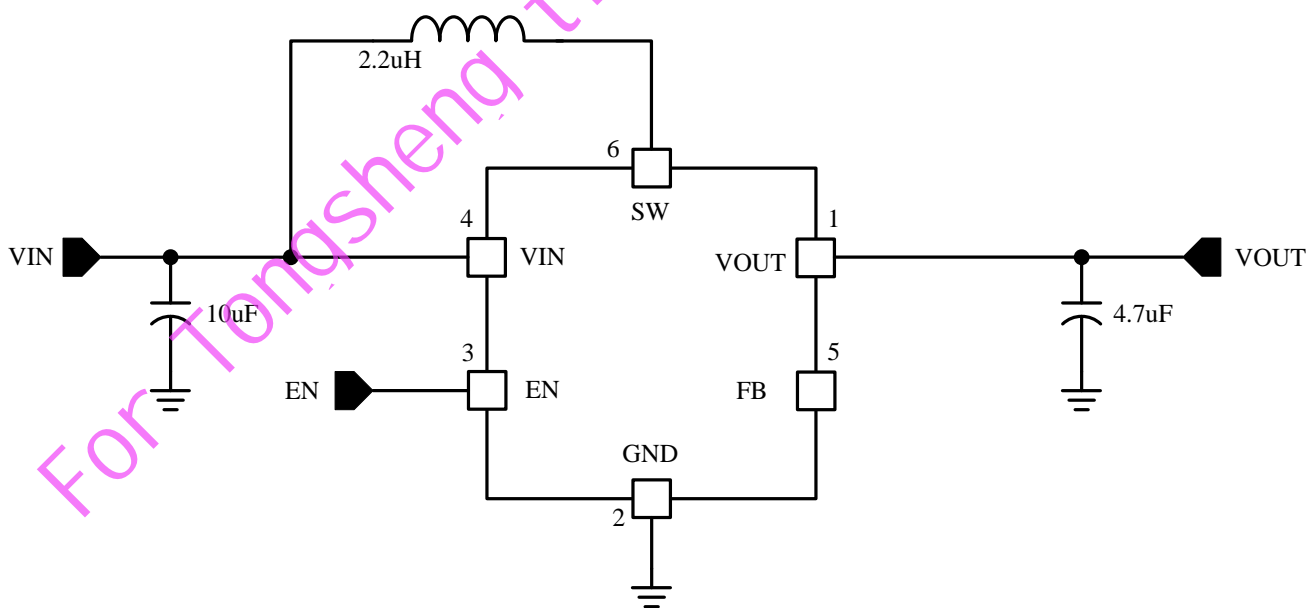
热关机

YX2117有一个内置温度传感器，可在升压模式下监测内部结温。如果结温超过阈值165 $^{\circ}$ C，设备将停止运行。一旦结温降到关机温度减去迟滞点（通常为130 $^{\circ}$ C）以下，它就会重新开始工作。

典型应用



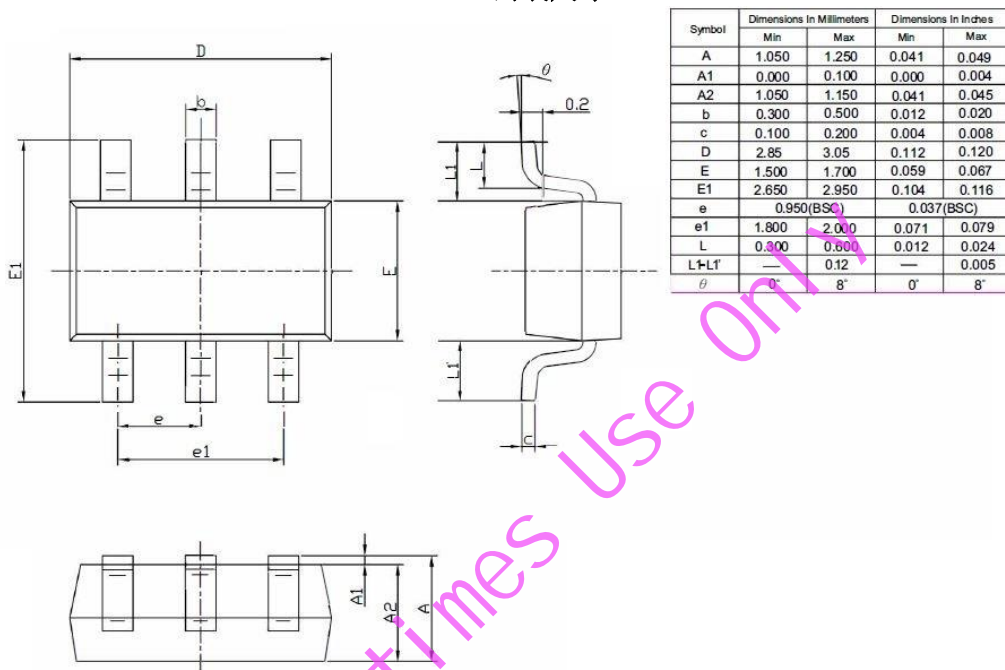
典型应用电路 1
(可调输出电压版本)



典型应用电路 2
(固定输出电压版本)

封装描述

SOT23-6封装尺寸



DFN2x2-6封装尺寸

