

Revision History

<u>Rev. No.</u>	<u>History</u>	<u>Issue Date</u>
1.0	New issue	Apr. 06,2016
2.0	Modify $I_{CC2} = 1.2\text{mA}(\text{Max})$ Modify Current Source =250 $\mu\text{A}(\text{Min})$	May. 10,2016

High Power Factor & Accuracy Constant Current LED Driver

功能描述

CS8906 是一款非隔离 LED 降压型驱动控制 IC。它提供简单的应用线路就能得到高功因,高效率以及高精度的定电流功能,并且降低 LED 电源的成本。

它采用 45KHZ 的定频操作,和内部 200mV 精准的参考逻辑控制比较器,经由平均电流回授回路得到准确的 LED 电流,另外可透过 DIM 脚位很容易控制 LED 电流完成线性调光功能。

为了保护外部功率 MOSFET 不因电源过电压受到损坏,CS8906 的 OUT 引脚约有 15V 的钳位电压。

CS8906 的回授补偿控制线路只需要一个电容器由 COMP 脚位接到 GND,形成闭回路回授控制。

CS8906 有多项保护功能来保护 IC 和系统,这些功能包含有:欠压锁定功能(UVLO),过电流保护功能(OCP),过电压保护功能(OVP)及内部的过温度保护功能(OTP)。

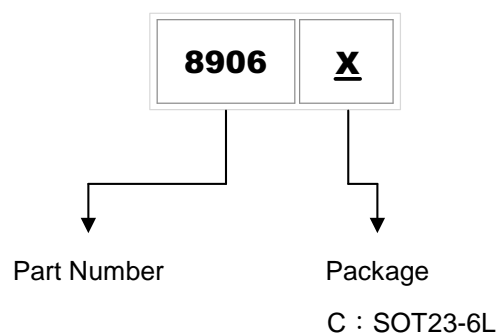
特性

- ◆ 低材料成本
- ◆ DIM 脚位含线性调光功能
- ◆ 高功因素
- ◆ 高精度定电流控制
- ◆ 300mA 驱动能力
- ◆ 过温度保护模式(OTP)
- ◆ LED 开路过电压保护模式(OVP)
- ◆ LED 短路保护模式(SCP)
- ◆ 过电流保护模式(OCP)
- ◆ 输出电压箝位控制
- ◆ 平均电流与 45kHz 的定频操作
- ◆ 使用 SOT-23-6L 无铅封装

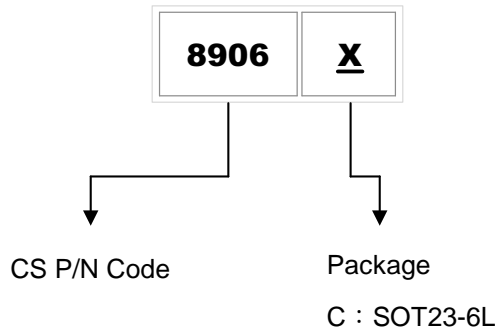
应用

- ◆ E26/27, T5/T8 LED灯管
- ◆ 其他LED照明应用

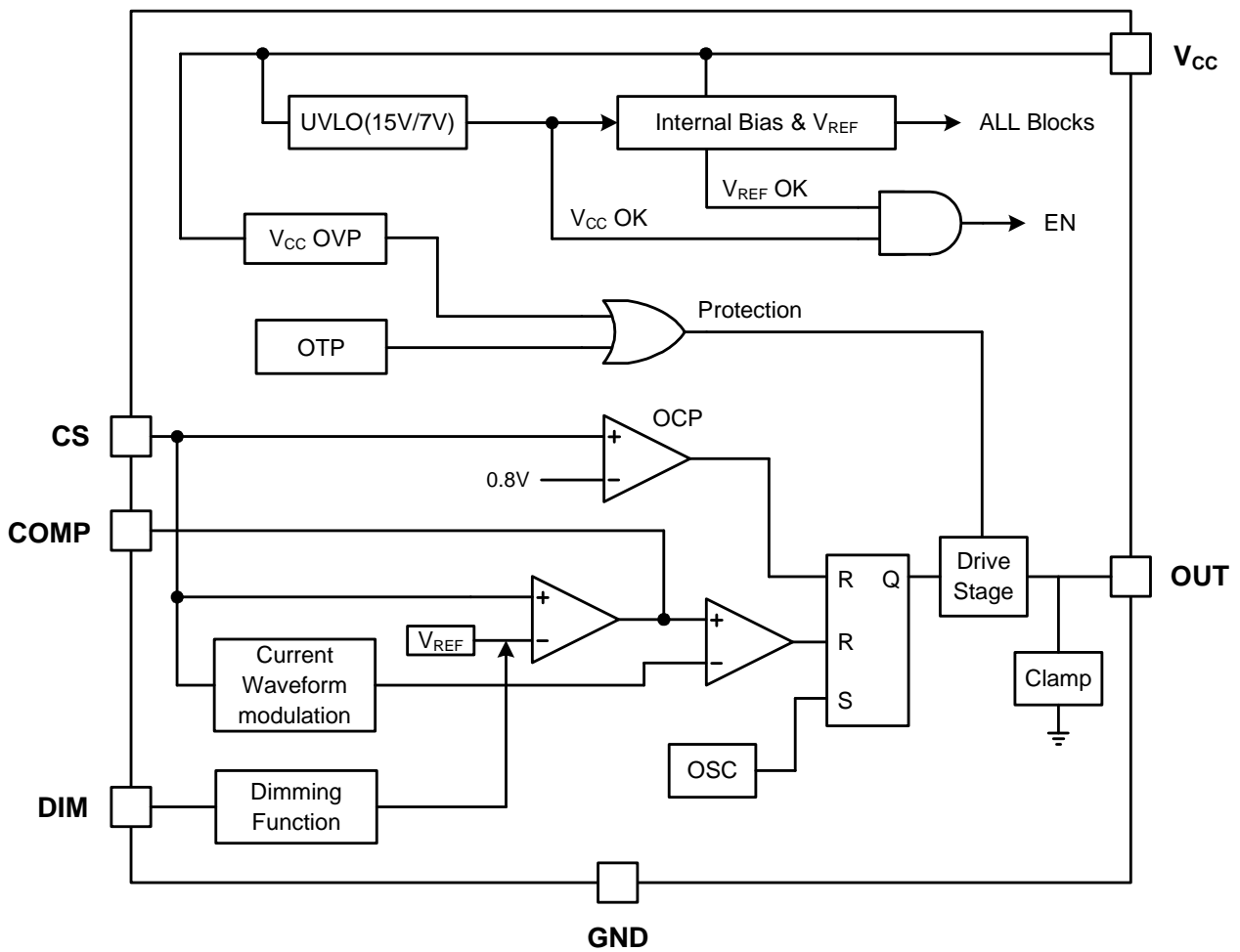
采购资讯



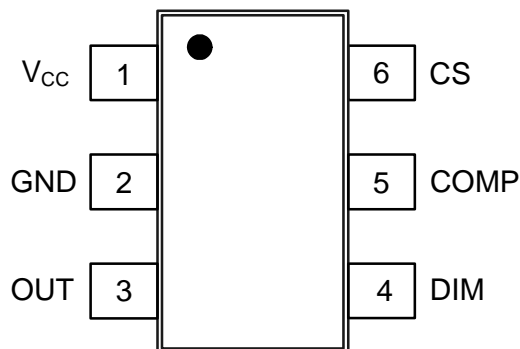
[打印资讯](#)



[内部线路方块图](#)



👉 脚位定义



👉 脚位描述

Pin NO.	Name	Function
1	V _{CC}	供电脚位
2	GND	接地脚位
3	OUT	驱动外部 MOS 的驱动脚位
4	DIM	直流电压控制线性调光脚位
5	COMP	反馈补偿脚位
6	CS	电流侦测脚位

👉 最大极限操作 (Note 1)

- 供电电压 (V_{CC}): _____ 【30V】
- DIM, COMP, CS: _____ 【-0.3V to 7V】
- OUT: _____ 【15V】
- 储存温度范围 (T_{STG}): _____ 【-65°C to +150°C】
- 最大接面温度(T_J): _____ 【150°C】

👉 温度资讯

- 热阻系数: (Note 2)
 - 接合点至环境 (θ_{JA}):
 - SOT-23-6L: _____ 【330°C/W】
 - 接合点至外壳 (θ_{JC}):
 - SOT-23-6L: _____ 【100°C/W】
- 功率消耗, P_D @ T_A = 25°C (Note 3)
 - SOT-23-6L: _____ 【300mW】

建议工作条件 (Note 4)

- 工作环境温度范围(T_{OPA}): _____ 【-20°C to +85°C】
- 电源电压范围(V_{CC}): _____ 【+12 to +25V】
- DIM, COMP, CS : _____ 【-0.3V to 6V】

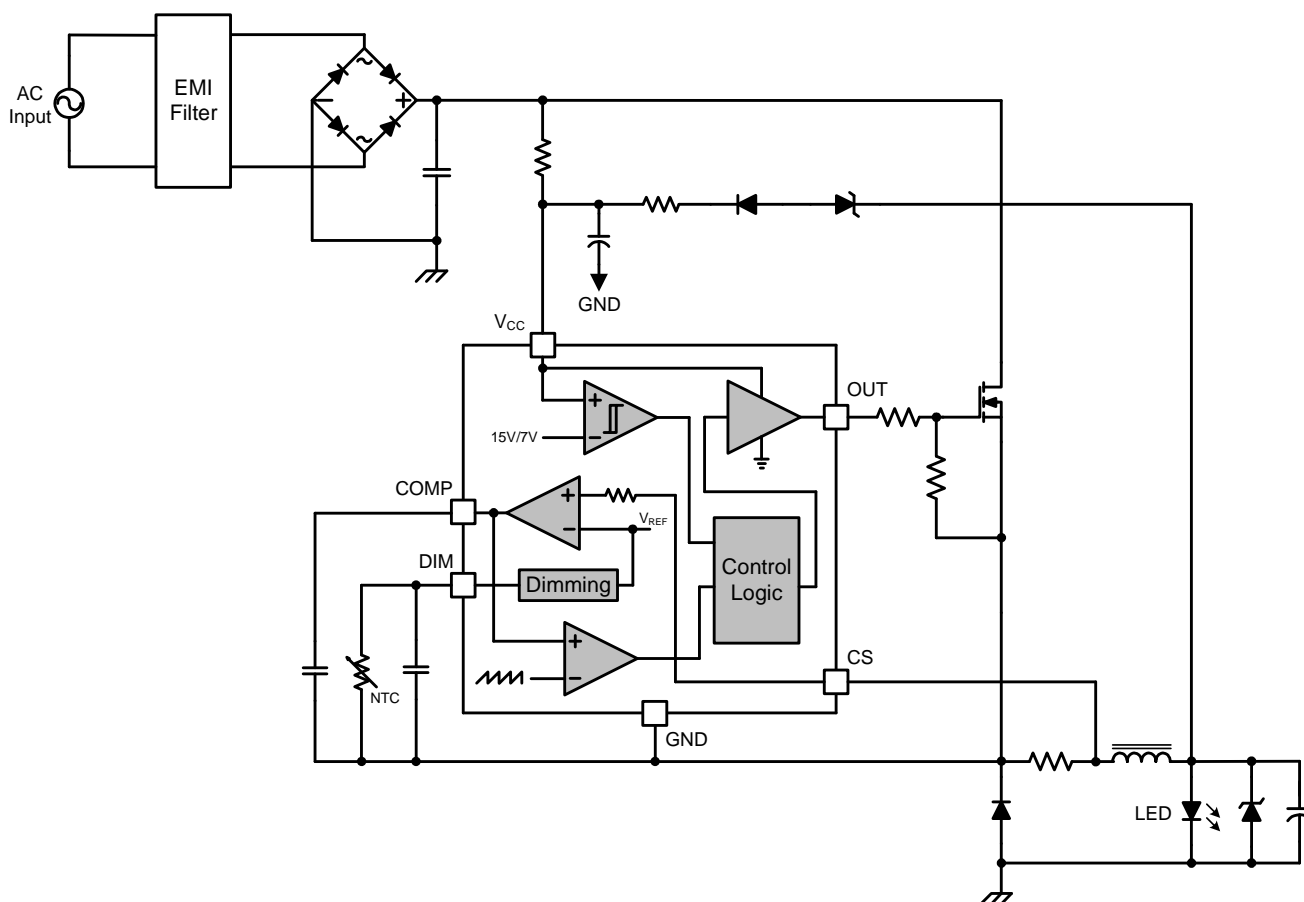
Note 1: 以上叙述“最大极限操作”的规格等级可能会造成永久性设备损坏. 设备的功能操作要处于这些或任何其他条件之外. 这些工作的规格部分的指示是很明确的. 长时间在绝对最大极限操作使用下, 仍可能影响设备的可靠性.


Note 2: 热阻指定约在1oz铜于1平方米范围.

Note 3: 热阻组件的配置需指定在低有效热导系数测试板并在 $T_A=25^\circ\text{C}$.

Note 4: 该设备不保证功能外的工作条件.

基本应用线路



 **电气特性** (Unless otherwise specified $V_{CC}=15V$, $T_A=25^\circ C$)

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
SUPPLY INPUT VOLTAGE						
I _{STR}	Startup Current	$V_{CC}=UVLO_{ON}-1V$		8	15	μA
I _{CC1}	Operating Current	with 1nF load on OUT pin, $V_{comp} = 2.5V$		2	3	mA
I _{CC2}	Operating Current	with 1nF load on OUT pin, Protection Tripped (OCP, OVP, SCP, OTP)		0.7	1.2	mA
V _{CC(OFF)}	Turn-off Threshold Voltage		6	7	8	V
V _{TH(ON)}	Turn-on Threshold Voltage		14	15	16	V
V _{OVP}	OVP Level on V _{CC} Pin		29.5	31.5	33.5	V
T _{D-OVP}	OVP De-Bounce Time			40		μs
VOLTAGE FEEDBACK						
V _{REF}	Feedback Reference Voltage		0.194	0.2	0.206	V
gm	Tran-Conductance			120		μS
I _{SINK}	Output Sink Current			12		μA
I _{SOURCE}	Output Source Current			12		μA
CURRENT SENSING						
V _{OCP}	Over Current Protection			0.8		V
V _{CS_OPEN}	Open Loop Voltage, CS Pin			5		V
T _{LEB}	Leading-Edge Blanking Time			410		nS
T _{D_OCP}	Delay to Output			100	220	nS
SWITCHING FREQUENCY						
f _{OSC}	Switching Frequency		42	45	48	KHz
D _{MAX}	Maximum Duty		90			%
Δf/freq	Frequency Jitter Range			+/-4		%
F _{DT}	Frequency Variation vs. Temperature Deviation	$T_A = -40^\circ C \sim 125^\circ C$			6	%
F _{DV}	Frequency Variation vs. V _{CC} Deviation	$V_{CC} = 11V \sim 25V$			1	%

Symbol	Parameter	Conditions	Min	Typ	Max	Unit
GATE DRIVER OUTPUT						
t_R	Rising Time	Load Capacitance = 1nF		160	320	nS
t_F	Falling Time	Load Capacitance = 1nF		80	160	nS
V_{CLAMP}	GATE Pin Voltage Clamp	$V_{CC} = 25V$		13.5	15	V
DIM INPUT SECTION						
V_{H_TH}	Saturation Threshold Voltage		3			V
V_{LD}	Linear Dimming Range		0.3		3	V
V_{L_TH}	Output Minimum Pulse Threshold Voltage				0.3	V
I_{DS}	Current Source		250	300	330	μA
OTP SECTION						
T_{OTP}	OTP Trip Point			170		$^{\circ}C$
T_{OTP_RE}	OTP Release Point			140		$^{\circ}C$
T_{OTP_HY}	OTP Hysteresis			30		$^{\circ}C$
T_{DE}	OTP De-Bounce Time			80		μS

应用资讯

Start-up Current

CS8906的V_{CC}引脚是在输入端通过一个电阻器连接，典型的启动电流大约为8μA。使用大阻值的启动电阻可以用来减少应用中的功率损耗，因为CS8906的启动电流非常低。CS8906有个欠压锁定迟滞比较器的执行，然后导通和关断电压分别设定在15V和7V，如图1所示。

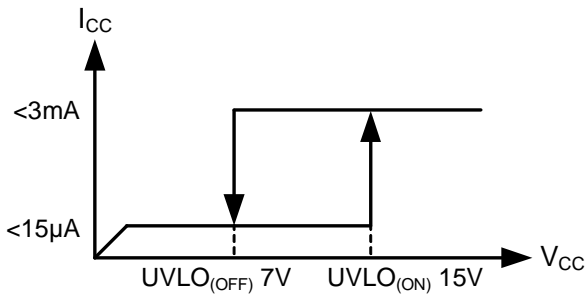


图 1. Start-up Function

Oscillator

CS8906是45KHZ的定频操作，最大占空比高达90%，用于驱动高电压LED组。能提供较大的输出电压设计范围，来满足LED照明电源的应用。

Gate Clamp/Soft Driving

为了保护电源电路，驱动器的输出电压被由内部钳位电路限制为15V，而这些损害通常来自于不希望得到的过电压输出信号。

为了减少EMI干扰，CS8906内置软驱动功能。它可以帮助设计者节省EMI元件和成本。

LEB (Leading-Edge Blanking)

CS8906提供了单周期的电流限制。切换电流利用感应电阻来检测讯号传入CS引脚。当电源切换导通时，就会有导通的尖波发生在这个电阻。CS内置一个410ns的前沿消隐时间(LEB)来防止因电流雜訊引起错误的触发，因此可以省略RC滤波器。在这消隐期间内电流限制比较器是被禁用，同时也不能关闭外部MOSFET。

Over Current Protection

CS8906在CS引脚上有过电流保护功能。切换电流是由一个感应电阻检测到传到检测引脚，当电流比OCP准位还大时，输出将保持在低准位。当V_{CC}电压低于UVLO_(OFF)电压，CS8906会再一次重新启动。

Over Voltage Protection

CS8906在VCC脚位内置了OVP保护功能以保护电源系统。当V_{CC}电压高于OVP的临界电压31.5V时，输出驱动电路将被立即关闭，并停止MOSFET的动作，直到V_{CC}电压降低到UVLO_(OFF)时，CS8906才再一次重新启动，而这个保护模式是采用自动回复模式，如图2。

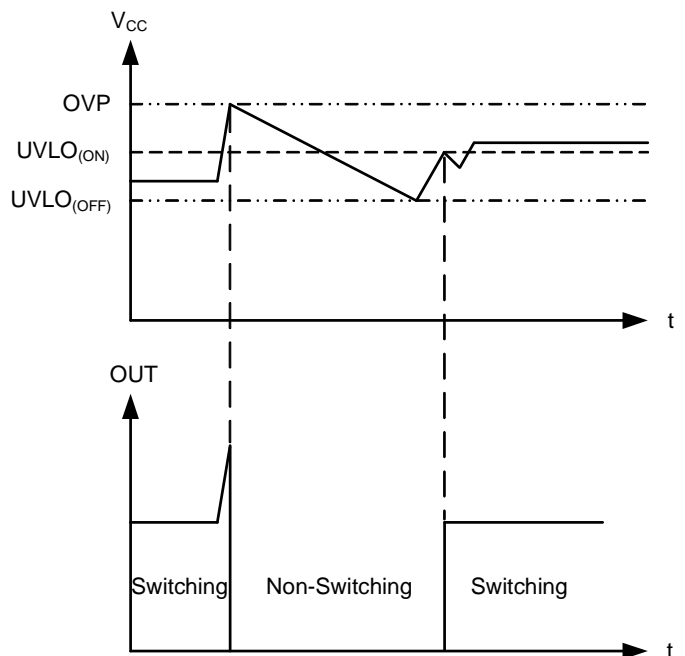


图 2. OVP Function

Over Temperature Protection/Dimming Function

DIM 引脚的基本应用为如图 3 所示，NTC 热敏电阻设定为外部 OTP 保护。在 DIM 引脚，有一个输出最小脉波模式保护的比较器。

DIM 引脚的应用如下所述：

1. 输出最小脉波模式为低于 0.3V。
2. 线性调光为 0.3V 和 3V 之间。
3. 正常工作区域为高于 3V。
4. 若输出最小脉波模式和线性调光不需使用时，使用者可将此脚开路。

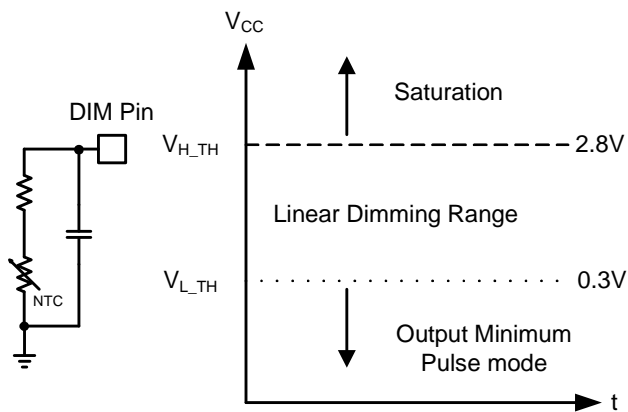
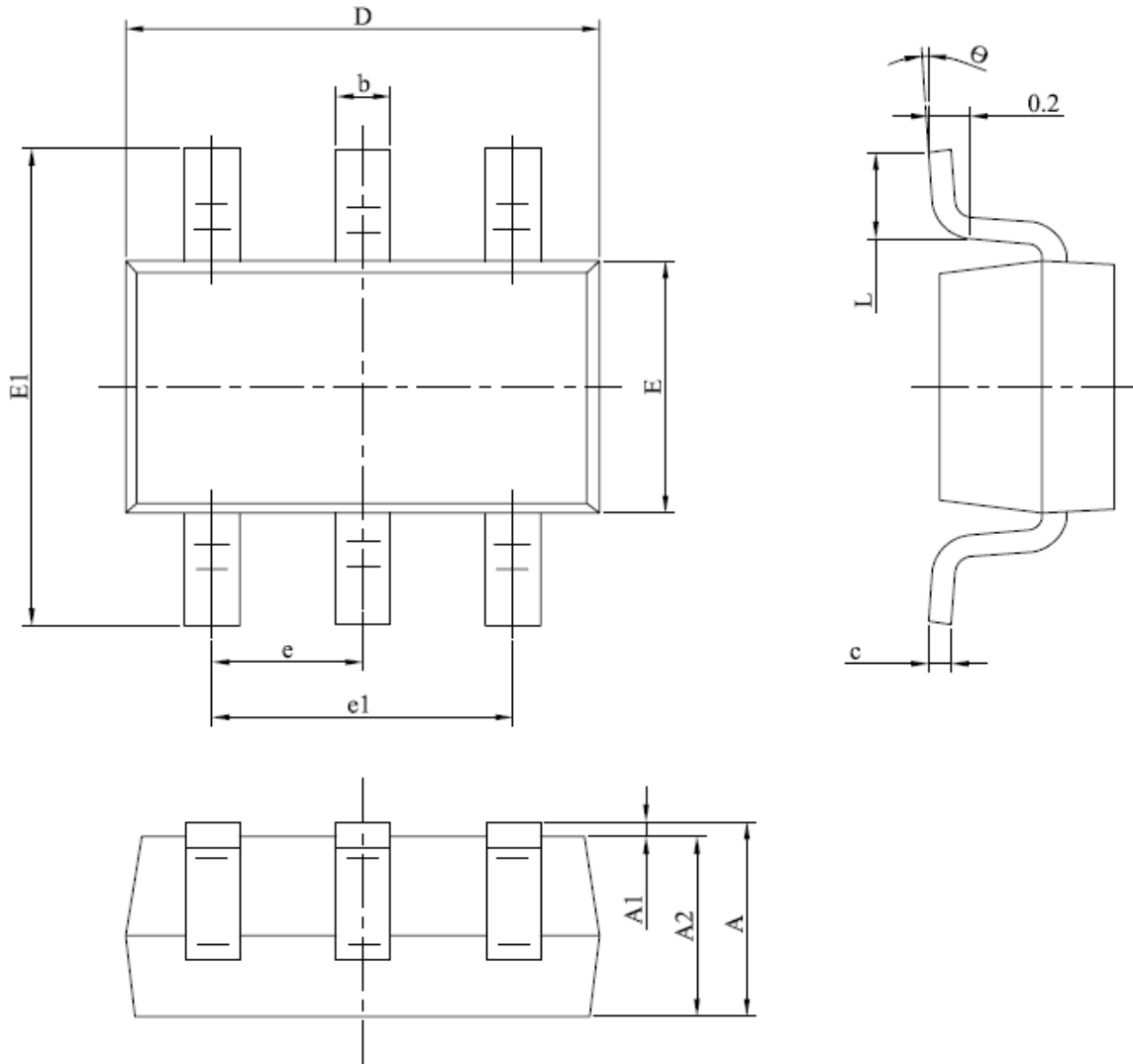


图 3. OTP&DIM Function

Package Dimension
SOT-23-6L


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