

集成路径管理的充放电管理芯片

芯片介绍

LP7852 集成了带路径管理的锂电池充电管理功能, 具有充电、充满及低电 LED 指示功能, 可通过按键控制输出的工作状态。

LP7852 是以线性方式进行充电, 内置固定500mA\800mA充电, 包含涓流充电, 恒流充电和恒压充电全过程的充电方式。芯片内部集成了按键防抖功能, 以及多重保护功能, 包括短路保护、过温保护、电池反接保护等功能, 芯片端口设计了高性能的ESD保护电路, 使得该款芯片具有极高的可靠性和稳定性。同时 LP7852 应用电路简单, 极大节省了系统的体积

标示信息

LP7852



F: 无铅

封装类型

B6: SOT23-6

SP: ESOP8

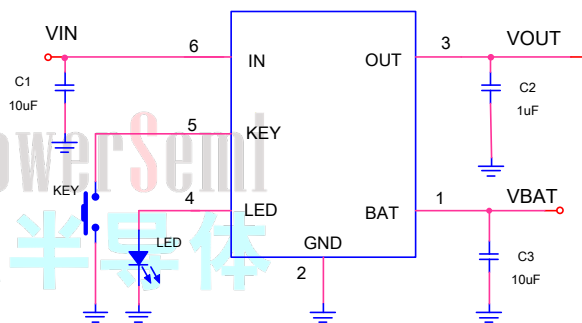


LowPowerSemi
微源半导体

特点

- ◆ 500mA\800mA锂电池充电, 充电电流自适应
- ◆ 充电、充满、低电 LED 指示
- ◆ 支持单按键控制
- ◆ 低待机功耗<15uA
- ◆ 外围简单
- ◆ 具有过流保护, 短路保护, 过温保护
- ◆ 封装形式: SOT23-6\ESOP8

典型应用电路



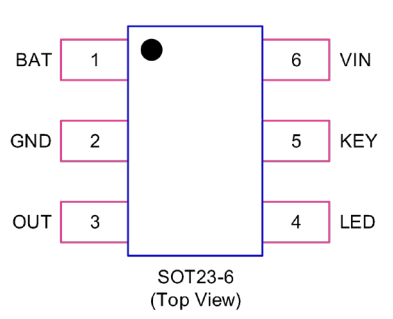
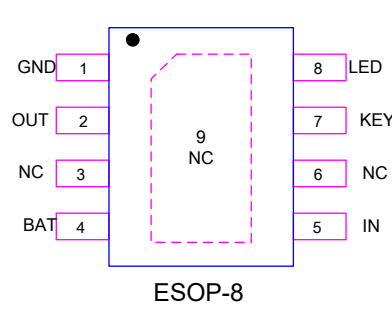
丝印及包装信息

型号	丝印	封装	包装
LP7852B6F	LPS DBYWX	SOT23-6	3K/REEL
LP7852SPF	LPS LP7852 YWX	ESOP8	4K/REEL
丝印标示: Y: 生产年份 W: 生产周 X: 批次号			

应用范围

- ◇ 锂电池充放应用
- ◇ 便携式锂电池风扇

引脚信息

封装类型	SOT23-6	ESOP8
脚位配置	 <p>SOT23-6 (Top View)</p>	 <p>ESOP-8 TOP VIEW</p>

引脚说明

管脚名称	脚位编号		描述
	SOT23-6	ESOP8	
BAT	1	4	电池正端
GND	2	1	电源地
OUT	3	2	输出正端
LED	4	8	LED 控制端
KEY	5	7	按键控制端
IN	6	5	充电输入端
NC	-	3/6	无连接

极限参数

- ◇ IN 至 GND ----- -0.3V~+10V
- ◇ BAT 至 GND ----- -5V~+10V
- ◇ LED、KEY、OUT至 GND ----- -0.3V~+10V
- ◇ 最高结温 ----- 125°C
- ◇ 最大焊接温度 (引线处, 10秒) ----- 260°C
- ◇ 存储温度 ----- -55°C~125°C

ESD 系数

- ◇ 人体模型 (HBM) ----- 2KV
- ◇ 机械模型 (MM) ----- 200V

电气参数

($T_A=25^{\circ}\text{C}$, $V_{IN}=5\text{V}$, 除非特别注明)

充电部分						
参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输入电压	V_{IN}		4.4	5	5.5	V
输入电流	I_{IN}	$V_{BAT}=4.3\text{V}$		100		μA
自适应电压	V_{REG}	$I_{IN_LIMIT}=100\text{mA}$		4.4		V
预充电电压	V_{TRIKL}	V_{BAT} 下降		2.6		V
预充迟滞电压	V_{TRIKL_HYS}	V_{BAT} 下降		140		mV
充满电压	V_{FLOAT}			4.2		V
复充电电压	V_{RECHG}	V_{BAT} 下降		4.04		V
$V_{IN}-V_{BAT}$ 锁定电压	V_{IN_BAT}	$V_{BAT}=4.1\text{V}$, V_{IN} 由低到高		140		mV
$V_{IN}-V_{BAT}$ 滞回电压	$V_{IN_BAT_HYS}$	$V_{BAT}=4.1\text{V}$, V_{IN} 由高到低		40		mV
涓流充电电流	I_{TRIKL}	$V_{BAT} < V_{TRIKL}$		20		$\%I_{BAT}$
恒流充电电流	I_{BAT}	$V_{BAT}=3.7\text{V}$, LP7852B6F		500		mA
		$V_{BAT}=3.7\text{V}$, LP7852SPF		800		mA
关断电流	I_{TERM}			10		$\%I_{BAT}$
充电显示电流	I_{LED}	$V_{LED}=0\text{V}$		4		mA
充电恒温控制阈值	T_{CTP}	115 $^{\circ}\text{C}$ 时充电电流开始下降, 到121 $^{\circ}\text{C}$ 下降到一半		115		$^{\circ}\text{C}$
放电部分						
BAT 待机电流	I_{BAT}	$V_{BAT}=4.2\text{V}$		15		μA
输入欠压锁定	V_{UVLO}	V_{IN} 上升		3.7		V
滞回电压	V_{UVLO_HYS}	V_{IN} 下降		3.45		V
BAT 低压报警	V_{BAT_LOW}	电池供电, V_{BAT} 下降		3.15		V
BAT 低压报警滞回电压	$V_{BAT_LOW_HYS}$	V_{BAT} 上升		200		mV
BAT 放电开启电压		电池供电, V_{BAT} 上升		3.05		V
BAT 放电截止电压		电池供电, V_{BAT} 下降		2.9		V
按键部分						
按键检测时间	t_{KEY_DET}	$V_{KEY}=0$		40		mS
LED 显示部分						
LED 充电闪烁频率				0.8		Hz
LED 低电闪烁频率		2.8V $<V_{BAT}<3\text{V}$ 且无适配器		3.1		Hz
输出短路保护						
OUT 短路保护电压	V_{BO_SCP}	电池供电, $V_{BAT}-V_{OUT}$		550		mV
	V_{IO_SCP}	适配器供电, $V_{IN}-V_{OUT}$		1000		mV
短路检测时间	t_{SCP_DET}	$R_{LOAD}=1\text{R}$		150		μS

打嗝关断时间	t_{HI-C}	$R_{LOAD}=1R$	15	mS
过温保护				
过温保护点		结温升高	150	°C
过温保护滞回值		结温降低	20	°C
其他				
充电功率管内阻	R_{ON_CHG}	IN 至 BAT	800	mΩ
放电功率管内阻	R_{ON_VIN}	IN 至 OUT	500	mΩ
	R_{ON_BAT}	BAT 至 OUT	220	mΩ

LED 显示状态

工作状态	工作条件	LED 状态	频率
适配器单独供电	输入电压正常	常量	----
	输入小于等于自适应电压	闪烁	0.8Hz
接适配器和电池	电池充电	闪烁	0.8Hz
	电池充满	常亮	----
	电池反接	常灭	----
电池单独供电	$V_{BAT} \leq 2.8V$	常灭	----
	$2.8V < V_{BAT} \leq 3.1V$	闪烁	3.1Hz
	$V_{BAT} > 3.1V$	常灭	----

应用说明

自适应充电控制

LP7852内部集成了充电电流自适应功能，当适配器输出电流能力小于500mA或者输入线材内阻较大时，芯片通过检测输入电压，自动调整充电电流。该功能使得充电输入端电压不低于4.4V。当VIN降到4.4V时，充电电流开始下降，用以保证适配器输出电压不被拉低。

充电功能

当正常充电时，锂电池电压低于 2.6V，为了保护电池，LP7852 将工作在涓流充电模式，此时充电电流为正常设定电流的2/10C；当电池电压达到 2.6V 以后，LP7852 进入恒流充电模式，以 500mA 电流给电池充电；当电池电压达到浮充电压后，LP7852 工作在恒压充电模式，此时输出电压恒定，充电电流随着电池电压升高而减小，当充电电流小于 1/10C 时，充电状态灯由闪烁变为常亮，充电周期结束。

恒温充电控制

LP7852 内部集成了温度-电流控制环路，充电时芯片结温升高到 115°C时，充电电流会减小，当结温升高到 121°C时，充电电流会减小一半，从而降低系统功耗，减小温升，保证芯片工作在合适的温度。

电池低电显示功能

当电池供电时，电池电压低于 3.1V，LED 以 3.1Hz 频率闪烁提示电池低电，电池电压继续下降且小于 2.8V，芯片关断输出电压和低电报警显示并进入待机状态，待机状态电流为 15uA，只有当适配器插入或者电池电压高于 3V 时才能使用按键重新启动。

边充边放功能

LP7852 支持边充边放功能，当 IN 端有适配器供电时，OUT 端优先选择适配器供电。当只有电池供电且此时在输出状态，适配器插入且满足电压要求，芯片会智能调整将 OUT 供电电源由电池切换到适配器。

过温保护

当芯片内部结温升高到155°C时，为保证芯片不损坏，内建过温保护模块会关断放电功能以保护芯片及锂离子电池，待结温下降到135°C以下，芯片才能重新开启，恢复工作。

输出短路保护

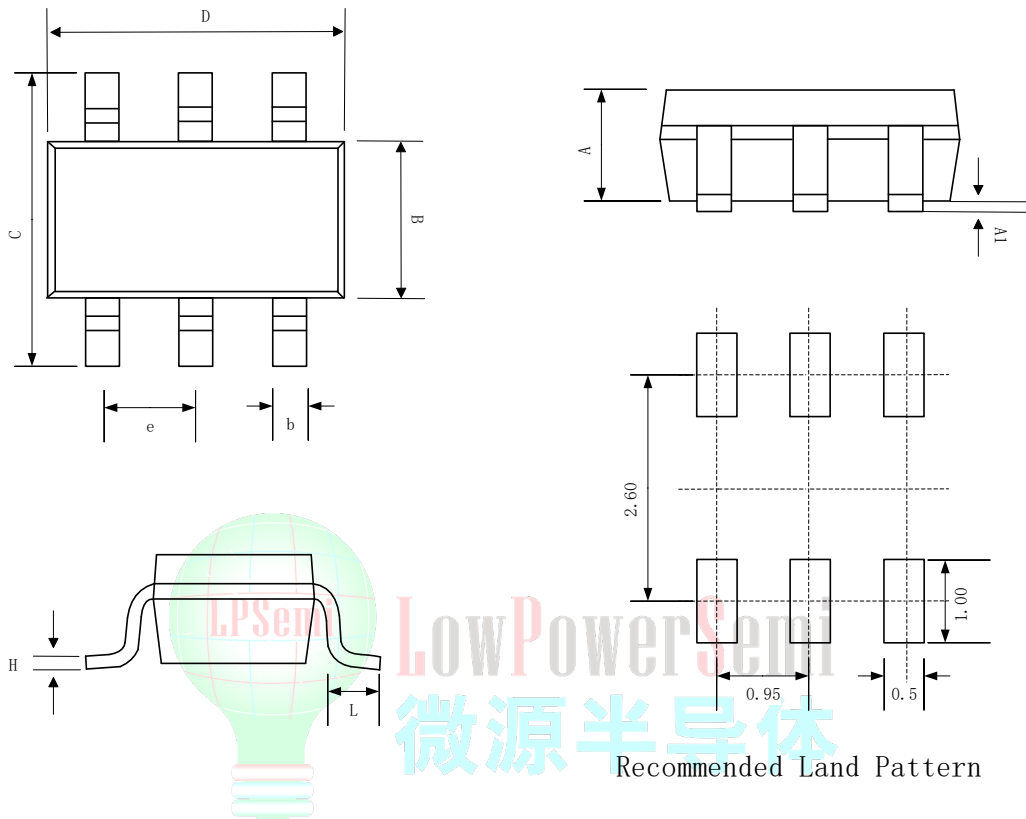
当芯片开启输出后，会检测功率管上的压降，当满足短路保护电压阈值且持续150us，则触发短路保护，芯片关断输出，进入打嗝模式，打嗝周期15ms。

按键及输出电压说明

LP7852 按键功能只支持短按功能(按键长按默认为一次短按)，当 OUT 不输出时，按键短按一次，芯片会优先选择 IN 端作为 OUT 电源，若 IN 未接适配器，则默认使用电池供电。当 OUT 在输出状态，按键短按一次，芯片会将 OUT 供电切断，并进入低功耗待机状态。

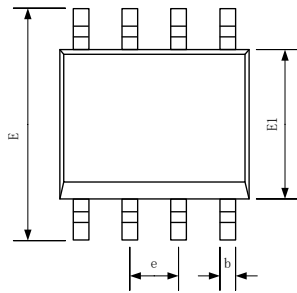
封装信息

SOT23-6

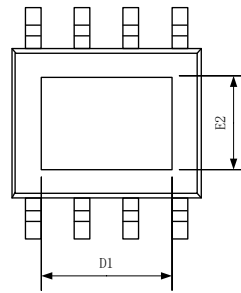


SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	0.889	1.100	1.295
A1	0.000	0.050	0.152
B	1.397	1.600	1.803
b	0.28	0.35	0.559
C	2.591	2.800	3.000
D	2.692	2.920	3.120
e	0.95BSC		
H	0.080	0.152	0.254
L	0.300	0.450	0.610

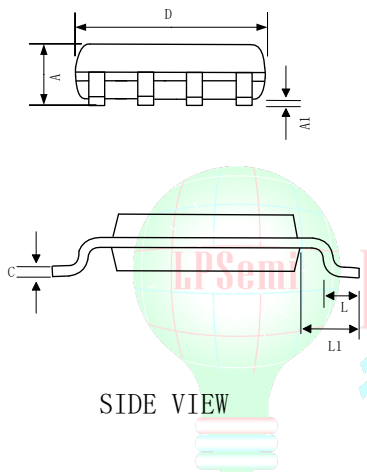
ESOP8



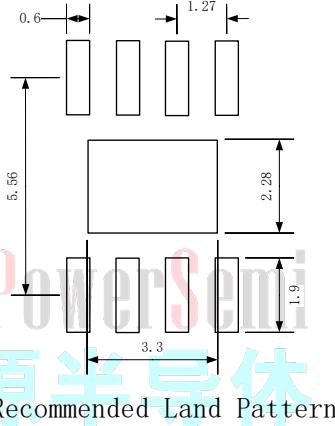
TOP VIEW



BOTTOM VIEW



SIDE VIEW



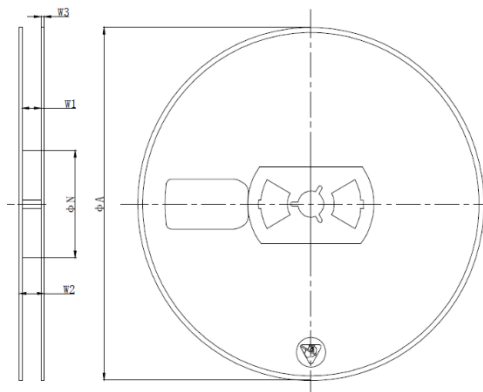
Recommended Land Pattern

SYMBOL	Dimensions In Millimeters		
	MIN	NOM	MAX
A	1.35	-	1.75
A1	0.00	-	0.15
b	0.30	0.40	0.50
c	0.20 REF		
D	4.70	4.90	5.10
D1	3.2 REF		
E	5.70	6.00	6.30
E1	3.70	3.90	4.10
E2	2.30 REF		
e	1.27 BSC		
L	0.40	0.60	0.80
L1	1.05 REF		

Tape and Reel Information

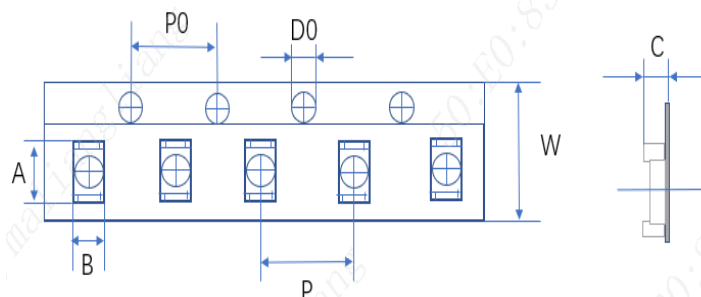
SOT23-6

REEL DIMENSIONS (Unit:mm)



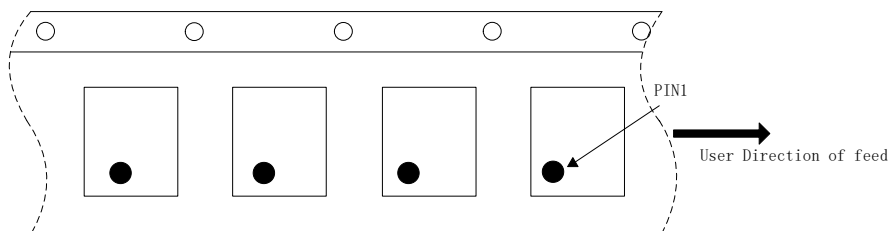
ΦA	W2
180 ± 4	12 ± 2

TAPE DIMENSIONS (Unit:mm)



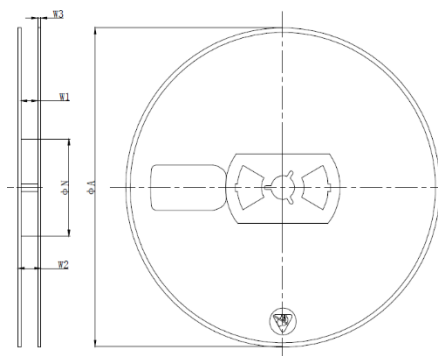
A	B	P0	P	D0	W	C
3.20 ± 0.20	3.26 ± 0.20	4.00 ± 0.10	4.00 ± 0.10	1.50 ± 0.15	8.00 ± 0.30	1.40 ± 0.20

PIN1 AND TAPE FEEDING DIRECTION



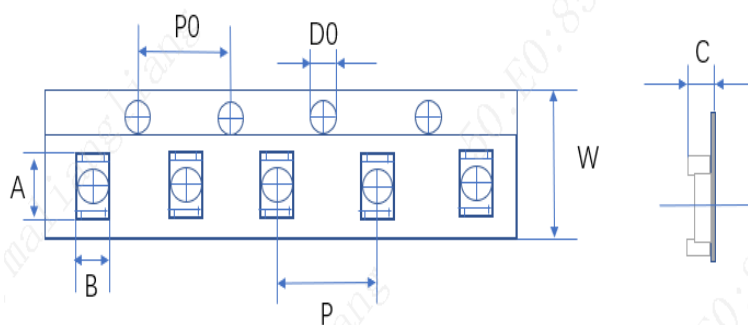
ESOP8

REEL DIMENSIONS (Unit:mm)



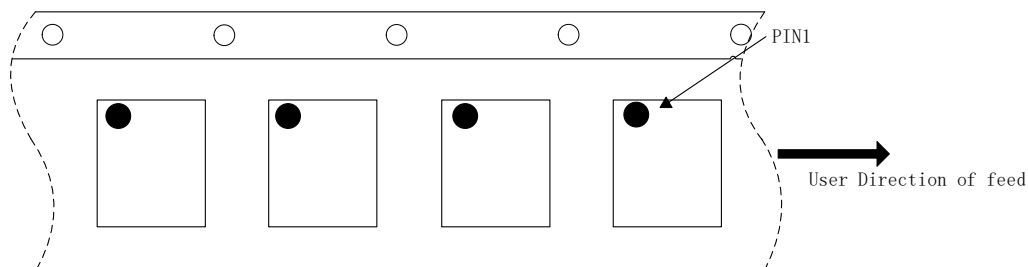
ΦA	W2
329 ± 4	17 ± 2

TAPE DIMENSIONS (Unit:mm)



A	B	P0	P	D0	W	C
6.60 ± 0.40	5.50 ± 0.40	4.00 ± 0.20	8.00 ± 0.20	1.50 ± 0.20	12.00 ± 0.30	2.10 ± 0.20

PIN1 AND TAPE FEEDING DIRECTION



Classification of IR Reflow Profile

Profile Feature	Sn-Pb Eutectic Assembly	Pb-Free Assembly
Preheat/Soak		
Temperature Min(T_{SMIN})	100°C	150°C
Temperature Max(T_{SMAX})	150°C	200°C
Time(T_s) from (T_{SMIN} to T_{SMAX})	60~120 seconds	60~120 seconds
Ramp-up rate (T_L to T_P)	3°C/second max	3°C/second max
Liquidous temperature(T_L)	183°C	217°C
Time(t_L) maintained above T_L	60~150 seconds	60~150 seconds
Peak package body temperature (T_P)	For users T_P must not exceed the Classification temp in Table 1. For suppliers T_P must equal or exceed the Classification temp in Table 1.	For users T_P must not exceed the Classification temp in Table 2. For suppliers T_P must equal or exceed the Classification temp in Table 2.
Time(t_P)* within 5°C of the specified classification temperature(T_C), see Figure 1	20* seconds	30* seconds
Ramp-down rate (T_P to T_L)	6°C/second max	6°C/second max
Time 25°C to peak temperature	6 minutes max	8 minutes max
* Tolerance for peak profile temperature (T_P) is defined as a supplier minimum and a user maximum.		

Table 1 Sn-Pb Eutectic Process - Classification Temperatures (T_C)

Package Thickness	Volume mm^3 <350	Volume mm^3 ≥350
<2.5mm	235°C	220°C
≥2.5mm	220°C	220°C

Table 2 Pb-Free Process - Classification Temperatures (T_C)

Package Thickness	Volume mm^3 <350	Volume mm^3 350~2000	Volume mm^3 ≥350
<1.6mm	260°C	260°C	260°C
1.6mm~2.5mm	260°C	250°C	245°C
>2.5mm	250°C	245°C	245°C

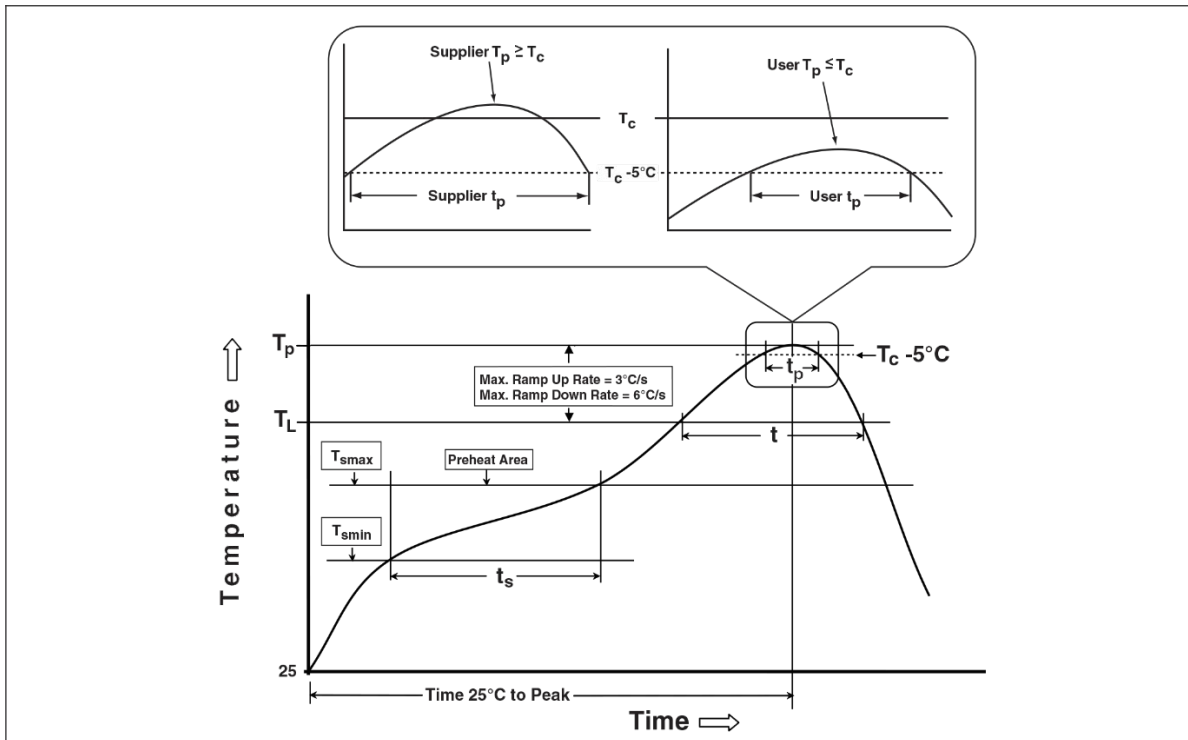


Figure1 Classification Profile (Not to scale)

Products shipped conform to “RoHS” standards;

Moisture Sensitivity Level: MSL3 (CONDITION: $\leq 30^\circ\text{C}/60\%\text{RH}$, Time control:168 hours) ;