

描述 / Descriptions

BRCL3330SC 适用于 3 节串联锂离子/锂聚合物电池组的过充电、过放电、充电过流和放电过流的保护，内置高精度电压检测电路和延迟电路。

特征 / Features

◆ 内置高精度电压检测电路，按电压检测点规格分为以下：

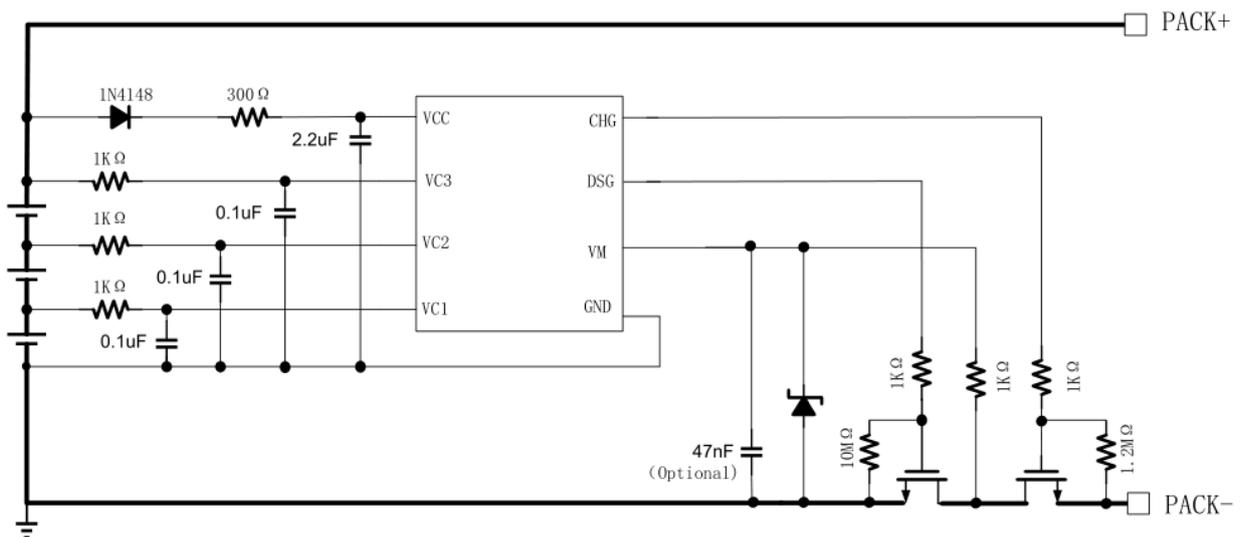
型号 \ 项目	过充电检测电压 $V_{CU_n}(V)$	过充电释放电压 $V_{CR_n}(V)$	过放电检测电压 $V_{DL_n}(V)$	过放电释放电压 $V_{DR_n}(V)$	放电过流检测电压 $V_{DOC}(mV)$	充电过流检测电压 $V_{COC}(mV)$
BRCL3330ASC	4.250	4.150	2.700	3.000	50	20
BRCL3330BSC	4.200	4.100	2.700	3.000	50	20
BRCL3330CSC	4.225	4.025	2.700	3.000	100	40
BRCL3330DSC	3.900	3.800	2.300	2.700	100	40

- ◆ 3段放电过流检测 (放电过流1、放电过流2和负载短路检测)
- ◆ 充电过流检测功能
- ◆ 放电过温保护和充电过温保护
- ◆ 低消耗电流：
工作时典型值：15 μ A
休眠时最大值：1.5 μ A
- ◆ 封装形式：SOP-8，无卤产品

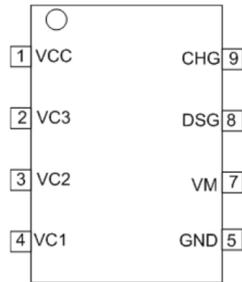
用途 / Applications

- ◆ 锂离子可充电电池组
- ◆ 锂聚合物可充电电池组

应用电路 / Application Circuit



引脚排列 / Pinning



编号	符号	描述
1	VCC	芯片供电引脚
2	VC3	第三节电芯正极输入端
3	VC2	第三节电芯负极输入端，第二节电芯正极输入端
4	VC1	第二节电芯负极输入端，第一节电芯正极输入端
5	GND	第一节电芯负极输入端
6	VM	电流检测、负载检测和充电器引脚
7	DSG	放电 MOSFET 驱动输出引脚
8	CHG	充电 MOSFET 驱动输出引脚

印章代码 / Marking

见印章说明。See Marking Instructions

极限参数 / Absolute Maximum Ratings(Ta=25°C)

参数 Parameter	符号 Symbol	数值 Rating	单位 Unit
VCC-GND 间输入电压	V_{CC}	GND-0.3 ~ GND + 17	V
VM 输入端子电压	V_{VM}	GND-0.3~ $V_{CC}+0.3$	V
DSG 输入端子电压	V_{DSG}	GND-0.3~ $V_{CC}+0.3$	V
CHG 输出端子电压	V_{CHG}	GND-0.3~ $V_{CC}+0.3$	V
VC1、VC2、VC3 端子电压	V_{VC1-3}	GND-0.3~ $V_{CC}+0.3$	V
容许功耗	P_D	150	mW
工作环境温度	T_{OP}	-40~+85	°C
保存温度	T_{ST}	-40~+125	°C

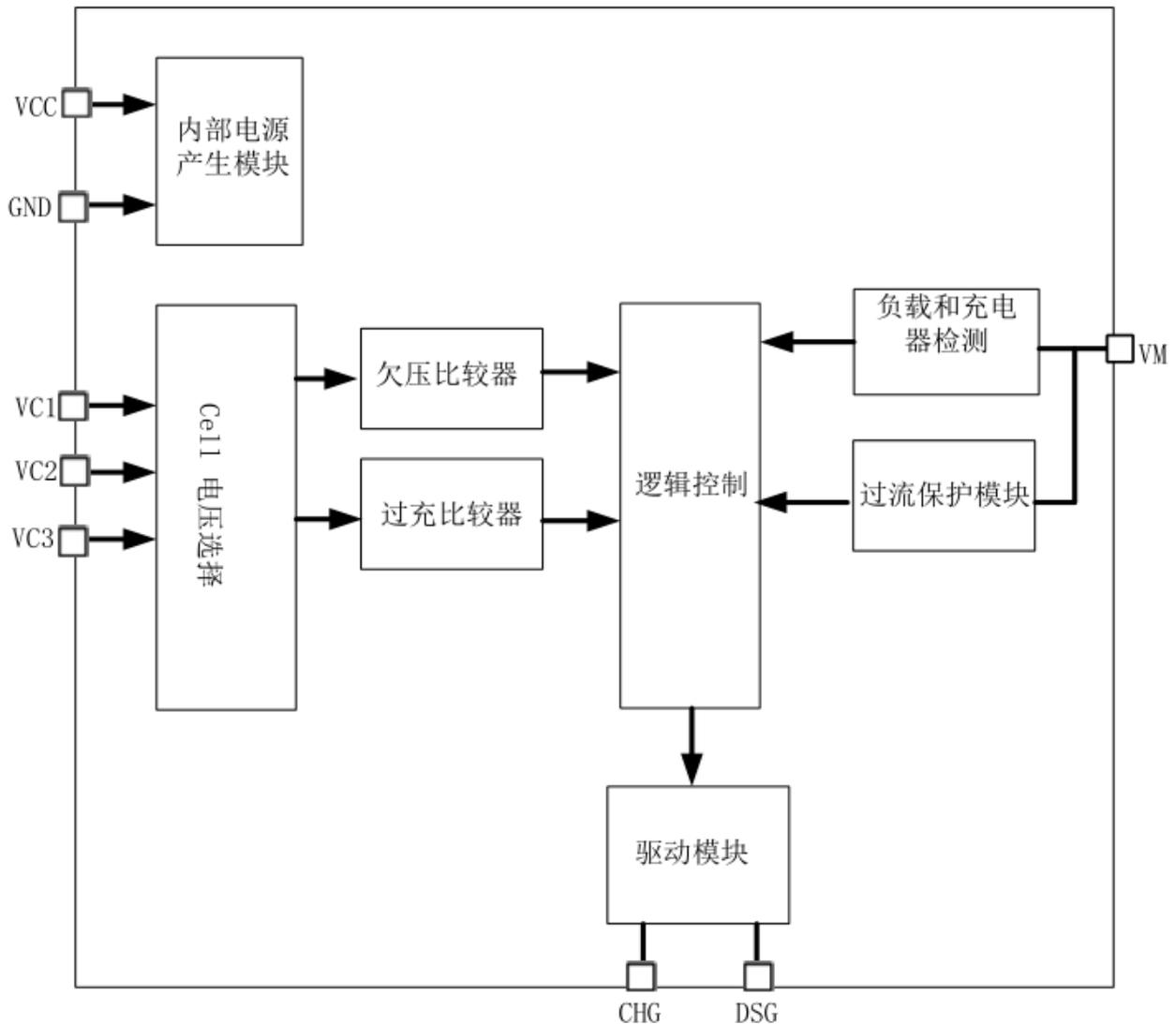
电性能参数 / Electrical Characteristics(Ta=25°C)

参数 Parameter	符号 Symbol	测试条件 Test Conditions	最小值 Min	典型值 Typ	最大值 Max	单位 Unit
工作电压	V _{CC}		3.3		13.5	V
启动电压	V _{POR}	V _{CC} 上升沿	4.4	4.8	5.2	V
关断迟滞电压	ΔV _{POR}	V _{CC} 下降沿		0.6		V
工作电流 (正常模式)	I _{DD}				20	uA
工作电流 (休眠模式)	I _{IDLE}				1.5	uA
过充部分						
过充电检测电压	V _{CU1,2,3}		V _{CU_n} -0.025	V _{CU_n}	V _{CU_n} +0.025	V
过充电解除电压	V _{CR1,2,3}		V _{CR_n} -0.05	V _{CR_n}	V _{CR_n} +0.05	V
过充电保护延时	T _{CU}			1		S
过充电保护解除延时	T _{CR}			1		S
过放部分						
过放电检测电压	V _{DL1,2,3}		V _{DL_n} -0.08	V _{DL_n}	V _{DL_n} +0.08	V
过放电解除电压	V _{DR1,2,3}		V _{DR_n} -0.08	V _{DR_n}	V _{DR_n} +0.08	V
过放电保护延时	T _{DL}			1		S
过放电保护解除延时	T _{DR}			1		S
放电过流部分						
过流 1 保护电压	V _{DOC1}		V _{DOC} -12.5	V _{DOC}	V _{DOC} +12.5	mV
过流 1 保护延时	T _{DOC1}			1		S
过流 2 保护电压	V _{DOC2}		2*V _{DO_{C1}} -20	2*V _{DO_{C1}}	2*V _{DOC1} +20	mV
过流 2 保护延时	T _{DOC2}		100		400	mS
短路保护电压	V _{SC}			4*V _{DO_{C1}}		V
短路保护延时	T _{SC}		200	250	300	uS
充电过流部分						
充电过流保护电压	V _{COC1}		V _{COC} -10	V _{COC}	V _{COC} +10	mV
温度部分						
充电高温保护	T _{COT}		46	50	54	°C
充电高温保护恢复温度	T _{COTR}		41	45	49	°C
放电高温保护温度	T _{DOT}		66	70	74	°C
放电高温保护恢复温度	T _{DOTR}		51	55	59	°C
温度保护检测延时	T _T		1.5	3	5.5	S

电性能参数 / Electrical Characteristics(Ta=25°C)

参数 Parameter	符号 Symbol	测试条件 Test Conditions	最小值 Min	典型值 Typ	最大值 Max	单位 Unit
温度保护检测解除延时	T_{TR}		1.5	3	5.5	S
放电状态判断电压	V_{DCH}		2.5	4	5.5	mV
驱动部分						
充电 MOSFET 驱动电流	I_{CDR}	充电 MOSFET 打开		6		uA
		充电 MOSFET 关闭			0.05	uA
DSG 输出高电平			$V_{CC}-1$	$V_{CC}-0.7$		V
DSG 输出低电平					0.1	V

原理框图 / Functional Block Diagram



功能描述 / Functional Description

正常状态

当电源接入时, V_{CC} 上升, 当 $V_{CC} < V_{POR}$, 充放电 MOSFET 默认关闭, 当 $V_{CC} > V_{POR}$, BRCL3330SC 启动并检测电池电压和温度。如果没有 CU 和 COT 事件, 充电 MOSFET 打开。如果没有 DL 和 DOT 事件, 且负载断开或者充电器接入, 放电 MOSFET 打开, BRCL3330SC 进入正常工作状态。

过充电状态

BRCL3330SC 周期性检测电芯电压, 一旦任何一节电池电压连续两次超过 V_{CU} , 并且持续时间超过过充保护延迟时间 T_{CU} , BRCL3330SC 进入过充电保护状态 (CU), 充电 MOSFET 关闭。在 CU 状态, BRCL3330SC 一旦检测到放电电流, 充电 MOSFET 立即打开。如果芯片检测到每节电池的电压连续两次低于 V_{CR} , BRCL3330SC 退出过充电状态, 此时若无其它保护事件, 则打开充电 MOSFET。

过放电状态

BRCL3330SC 周期性检测电芯电压, 一旦任何一节电池电压连续两次超过 V_{DL} , 并且持续时间超过过放电保护延迟 T_{DL} , BRCL3330SC 进入过放电保护状态 (DL), 放电 MOSFET 关闭, 同时打开充电器检测功能。如果没有其它保护事件, 且超过 8S 无充电器插入, BRCL3330SC 进入待机状态, 芯片功耗将至 1.5uA 以下, 一旦检测到充电器插入, 芯片退出待机状态。如果芯片负载锁定解除后, 下列条件均满足时, 过放电保护状态解除:

- (1) 检测到充电器且所有电芯电压高于 V_{DL} , 或移除负载且所有电芯电压高于过放电保护解除电压 V_{DR}
- (2) (1)中状态持续时间超过过放电保护解除延时 T_{DR}

放电过流状态

BRCL3330SC 有三段放电过流保护功能:

放电过流 1: 当 $V_{VM} \geq V_{DOC1}$, 且持续时间大于 T_{DOC1} , 放电过流 1 触发, 放电 MOSFET 关闭。

放电过流 2: 当 $V_{VM} \geq V_{DOC2}$, 且持续时间大于 T_{DOC2} , 放电过流 2 触发, 放电 MOSFET 关闭。

短路电流: 当 $V_{VM} \geq V_{SC}$, 且持续时间大于 T_{SC} , 短路电流触发, 放电 MOSFET 关闭。

放电过流发生时, 只有负载移出时才会解除。

充电过流状态

BRCL3330SC 充电过流保护功能(在 CO, DO 均导通情况下): 当 $-V_{VM} \geq V_{COC}$ 且延迟时间 $T_D \geq T_{COC}$, 充电过流触发, 充电 MOSFET 关闭。充电过流发生时, 充电器移出解除。

温度保护

在正常工作条件下, BRCL3330SC 充电过温:

BRCL3330SC 一旦连续检测到芯片温度高于充电过温保护阈值 T_{COT} 两次, 并且持续时间超过过温保护延迟时间 T_T , 充电 MOSFET 关闭。

BRCL3330SC 一旦连续检测芯片的温度低于充电过温恢复阈值 T_{COTR} 两次, 并且持续时间超过过温保护延迟解除时间 T_{TR} , 充电过温解除, 充电 MOSFET 打开。

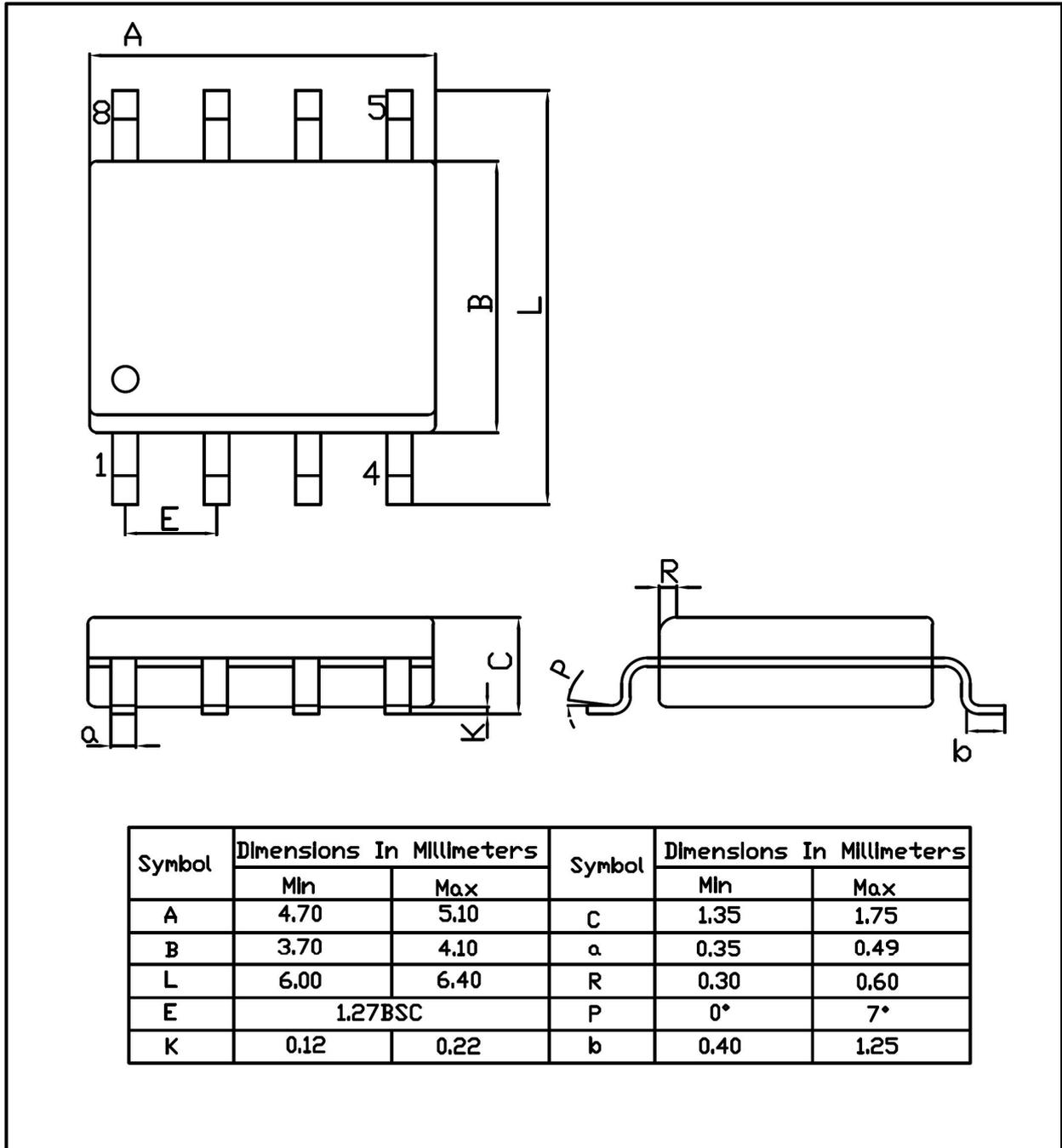
放电过温: BRCL3330SC 一旦连续检测到芯片温度高于放电过温保护阈值 T_{DOT} 两次, 并且持续时间超过过温保护延迟时间 T_T , 放电 MOSFET 关闭。

BRCL3330SC 一旦连续检测芯片的温度低于放电过温恢复阈值 T_{DOTR} 两次, 并且持续时间超过过温保护延迟解除时间 T_{TR} , 放电过温解除, 放电 MOSFET 打开。

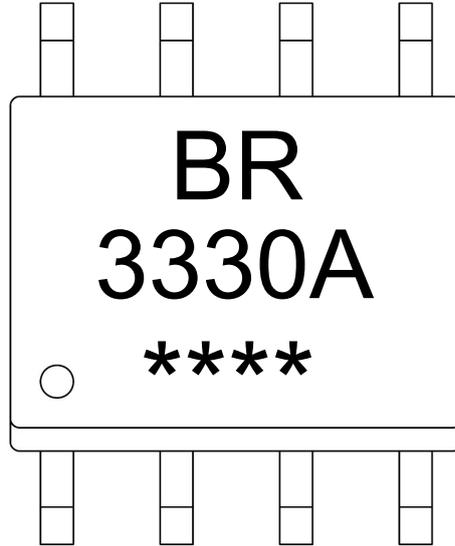
外形尺寸图 / Package Dimensions

SOP-8

Unit:mm



印章说明 / Marking Instructions



说明：

BR: 为公司代码

3330A : 为产品型号，或 3330B，3330C，3330D

**** : 为生产批号代码，随生产批号变化。

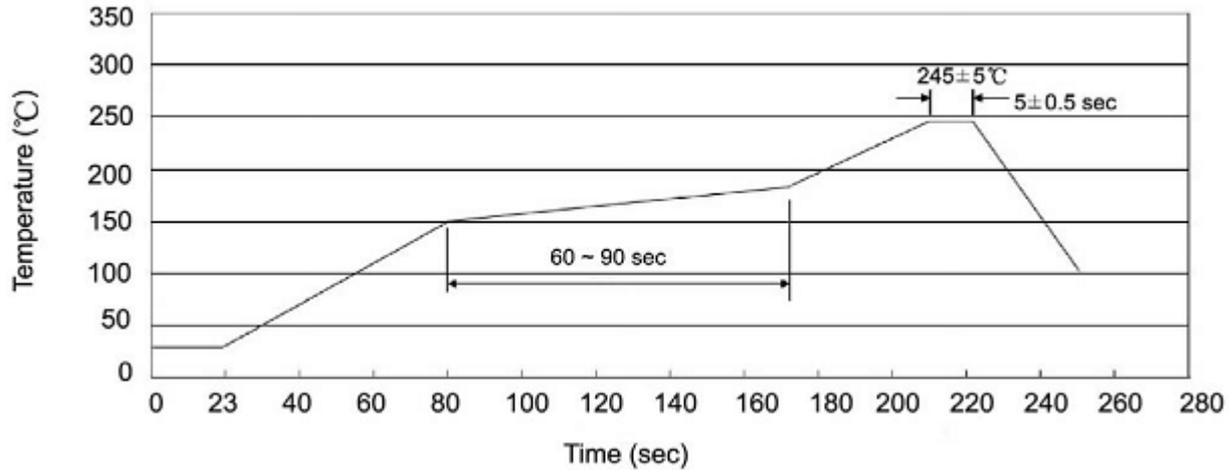
Note:

BR: Company Code

3330A: Product Type , or 3330B , 3330C , 3330D

****: Lot No. Code, code change with Lot No.

回流焊温度曲线图(无铅) / Temperature Profile for IR Reflow Soldering(Pb-Free)



说明：

- 1、预热温度 25 ~ 150°C，时间 60 ~ 90sec;
- 2、峰值温度 245±5°C，时间持续为 5±0.5sec;
- 3、焊接制程冷却速度为 2 ~ 10°C/sec.

Note:

- 1.Preheating:25~150°C, Time:60~90sec.
- 2.Peak Temp.:245±5°C, Duration:5±0.5sec.
3. Cooling Speed: 2~10°C/sec.

耐焊接热试验条件 / Resistance to Soldering Heat Test Conditions

温度：260±5°C

时间：10±1 sec.

Temp.:260±5°C

Time:10±1 sec

包装规格 / Packaging SPEC.

卷盘包装 / REEL

Package Type 封装形式	Units 包装数量					Dimension 包装尺寸 (unit: mm3)		
	Units/Reel 只/卷盘	Reels/Inner Box 卷盘/盒	Units/Inner Box 只/盒	Inner Boxes/Outer Box 盒/箱	Units/Outer Box 只/箱	Reel	Inner Box 盒	Outer Box 箱
SOP/ESOP-8	4,000	2	8,000	6	48,000	13" ×12	360×360×50	380×335×366

使用说明 / Notices