



EM30713 数据手册

I²C 接口环境光传感器与近距离传感器

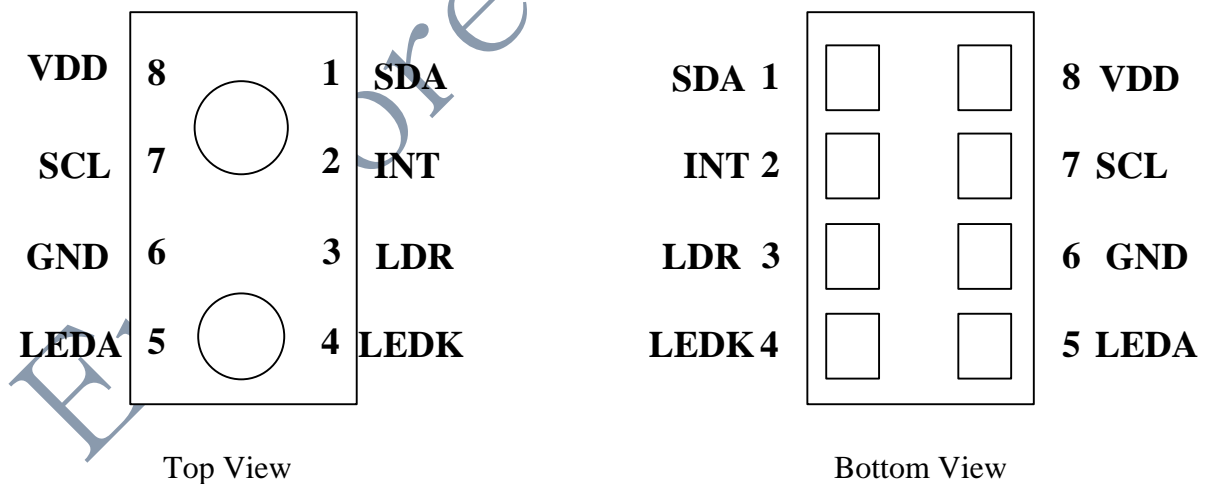
2013-03-18

描述

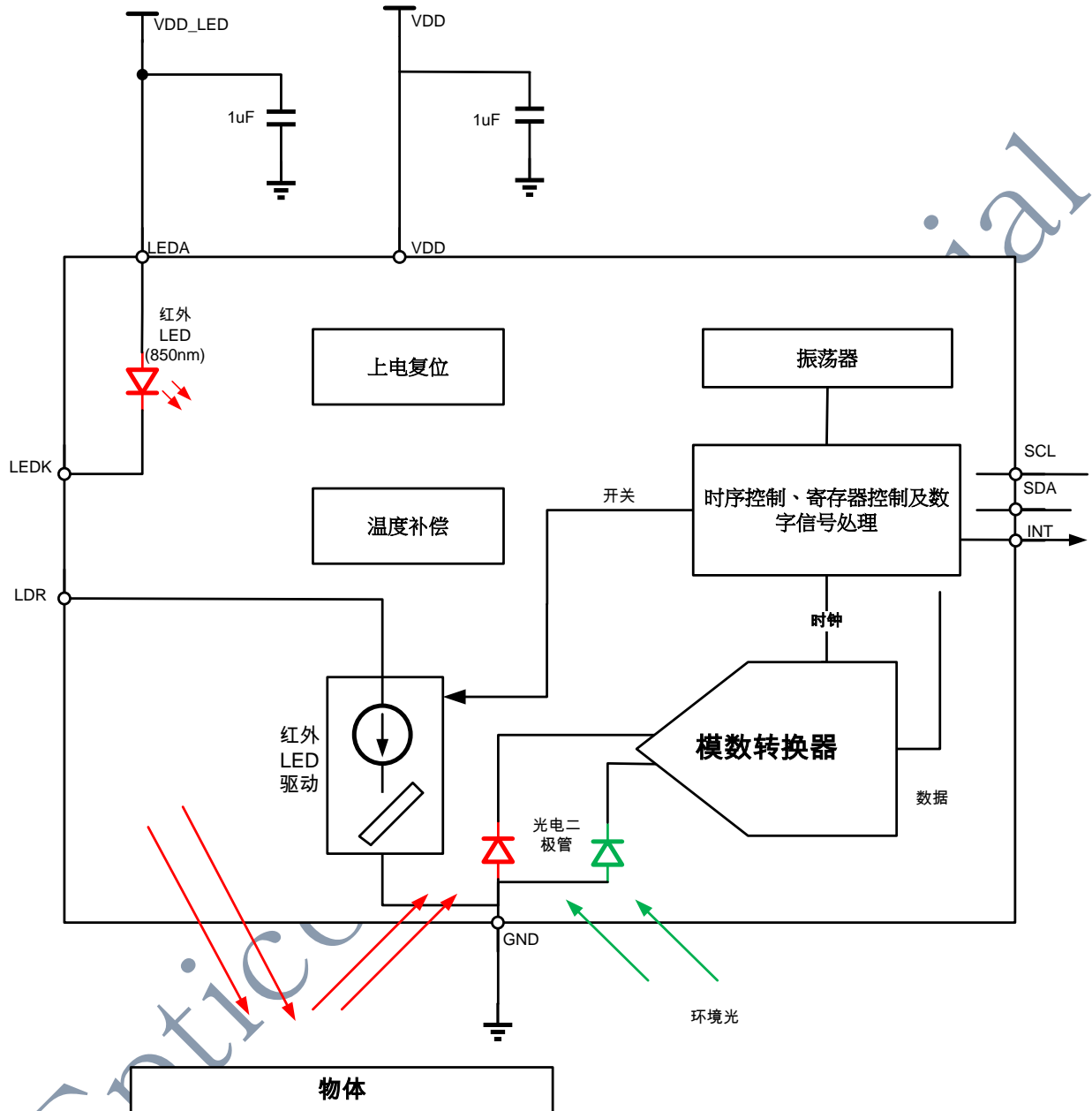
EM30713 是一款专门针对电容屏智能手机开发的带 I²C 接口的环境光传感器 (ALS)、距离传感器 (PS) 和红外 LED 的三合一芯片。

特征

- 距离传感器、环境光传感器、LED驱动与红外LED集成于单一芯片中
- ALS (环境光) 光谱响应覆盖范围广
- 消除50Hz/60Hz外部光源干扰
- 温度补偿功能
- 对距离检测有较高灵敏度
- 对PS (距离传感器) 可编程中断功能
- PS背景光抑制功能
- 8档可编程LED驱动电流, 适应各种距离检测和功耗需求
- 综合总平均功耗低 (工作电流95uA, 关机电流0.5uA)
- 输出类型: I²C总线 (ALS/PS)
- 工作电压从2.5V 到 3.6V
- 逻辑接口电平VBUS=1.8V
- 外部元件最少
- 封装: (3.94mmX2.36mmX1.35mm)
- 无铅封装 (符合RoHS)



功能图



图表 1 EM30713 模块说明

管脚定义

表格 1 PIN 脚定义

Pin 编号	Pin 名称	类型	描述
1	SDA	I/O(Open Drain)	I ² C数据总线
2	INT	O(Open Drain)	中断
3	LDR	O(Open Drain)	LED 电流驱动
4	LEDK	O	LED 负极, 连LDR
5	LEDA	I	LED 正极, 连VDD或VDD_LED
6	GND		地
7	SCL	I(Open Drain)	I ² C 总线时钟
8	VDD		电源

参数

表格 2 I²C 总线时序特性

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位	条件
f _{clk}	时钟频率	10k		100k	Hz	一般模式
		10k		400k	Hz	快速模式
t _{SUDAT}	数据建立时间	250			ns	一般模式
		100			ns	快速模式
t _{HDDAT}	数据保持时间			300	ns	一般模式
				90	ns	快速模式
t _{rise}	时钟/数据上升时间			1000	ns	一般模式
				300	ns	快速模式
t _{fall}	时钟/数据下降时间			300	ns	一般模式
				300	ns	快速模式
t _{LOW}	I ² C 时钟(SCL) 低周期	4.7			μs	一般模式
		1.3			μs	快速模式
t _{HIGH}	I ² C 时钟(SCL) 高周期	4.0			μs	一般模式
		0.6			μs	快速模式
t _{BUF}	在开始状态与停止状态间无总线时间	4.7			μs	一般模式
		1.3			μs	快速模式
t _{HDSTA}	(重复) 开始状态后保持时间。在此周期后产生第一个时钟	4.0			μs	一般模式
		0.6			μs	快速模式
t _{SUSTA}	重复开始状态建立时间	4.7			μs	一般模式
		0.6			μs	快速模式
t _{SUSTO}	停止状态建立时间	4.0			μs	一般模式

		0.6			μs	快速模式
t _{TIMEOUT}	检测时钟/数据低超时时间t	25	35		ms	一般模式
					ms	快速模式
C _{load}	每根总线上的容性负载			400	pF	
R _{BUS}	SDA 与 SCL系统总线上拉电阻	1		-	KΩ	
t _{VD}	数据有效时间			0.9	μs	
t _{VDACK}	数据有效握手时间			0.9	μs	

表格 3 电学特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明
V _{DD}	2.6		3.6	V	电源电压
I _{DD}		95	150	μA	直流电源电流 (不含LED电流)
V _{pull-up}	1.6		3.6	V	I ² C电源电压
I _{DD_SD}		500		nA	关机电流
T _A	-40		85	°C	工作温度
V _{IL}			0.54	V	SCL/SDA 输入低电平
V _{IH}	1.25			V	SCL/SDA输入高电平

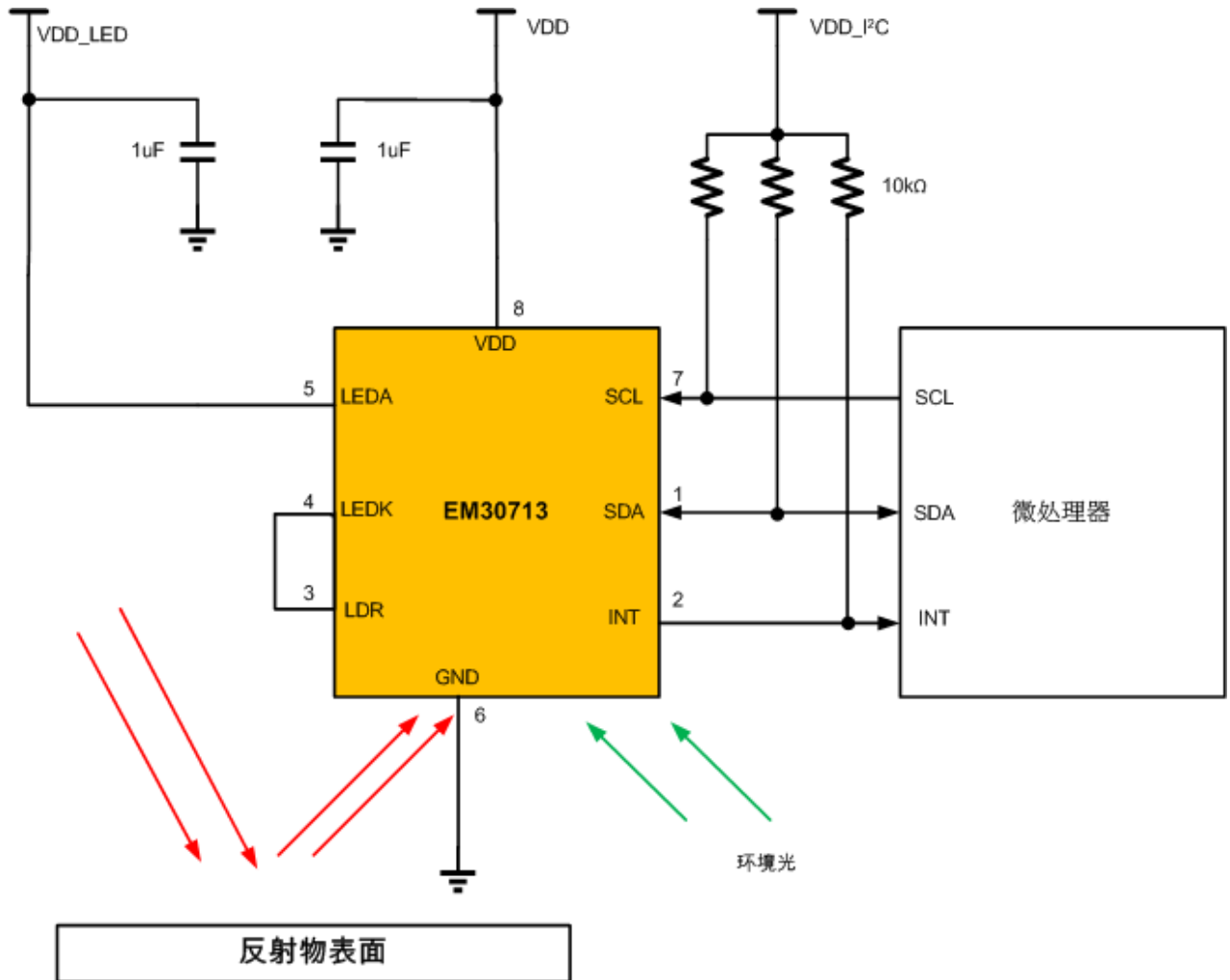
表格 4 光学特性

参数	最小值	典型值	最大值	单位	说明 (T _a = +25 °C)
Full scale ALS count value			4095	counts	ALS 寄存器最大计数
ALS detect range			2000	lux	ALS 检测范围
Full scale PS ADC count value			1023	counts	PS ADC最大计数
Full scale PS count value			255	counts	PS 寄存器最大计数
PS LED drive	15		200	mA	PS LED 驱动电流
LED duty cycle		1:500			LED 占空比, PS周期100mS
V _F		1.45	1.60	V	LED Forward Voltage, I _F = 20 mA
V _R	5			V	LED Reverse Voltage, I _R = 10 μA
λ _p		850		nm	LED Peak Wavelength, I _F = 20 mA
T _R		25		ns	LED Optical Rise Time, I _F = 20 mA
T _F		13		ns	LED Optical Fall Time, I _F = 20 mA

表格 5 绝对最大值

参数	符号	最小值	最大值	单位	条件
储存温度	T _S	-40	85	°C	
工作温度	T _A	-40	85	°C	
电源电压	V _{DD}	2.25	3.6	V	
ESD 等级	V _{ESD}	4K		V	HBM

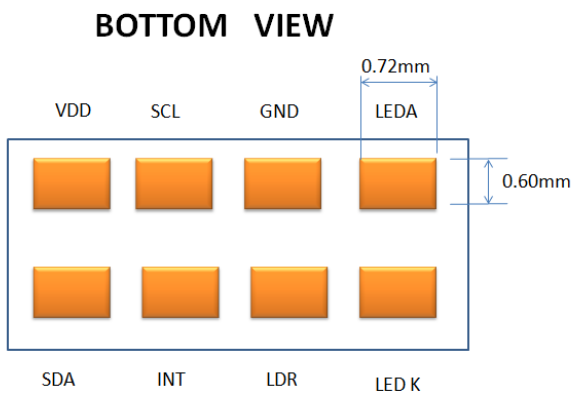
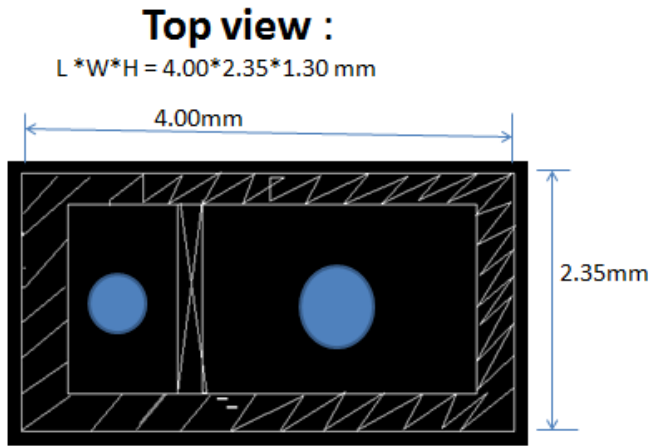
应用示例



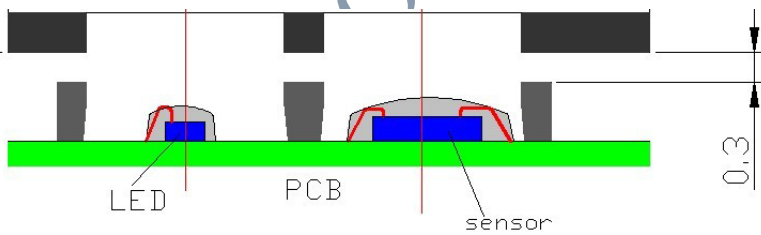
图表 15 典型应用电路

EPTICOM

封装信息



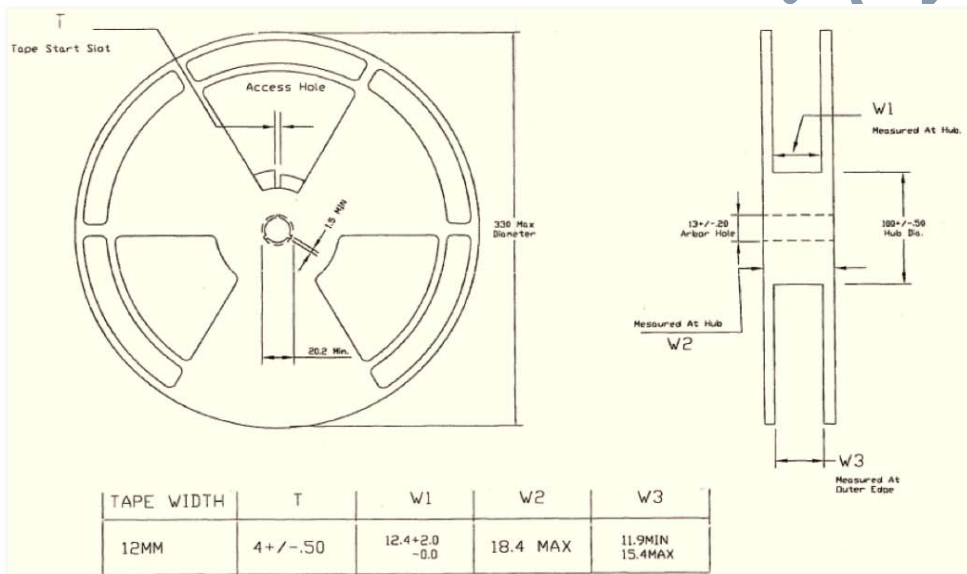
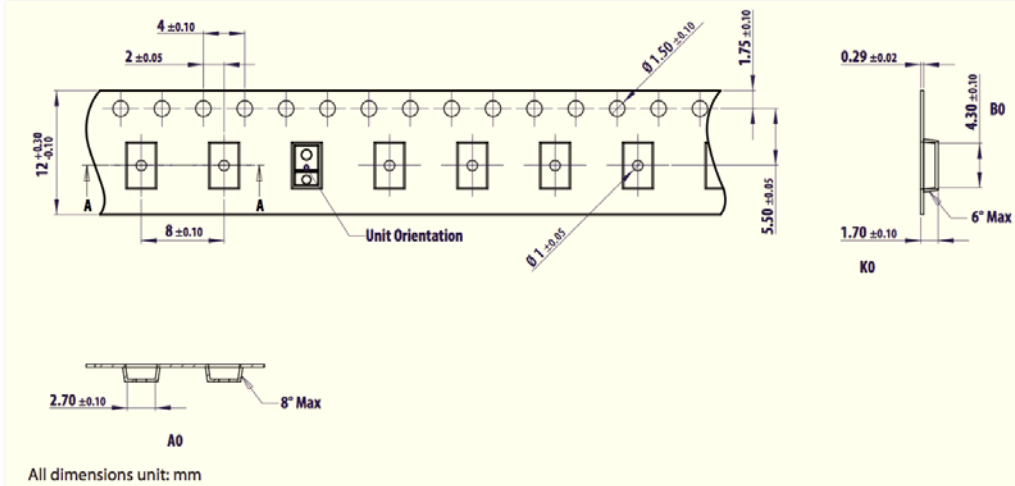
图表 16 封装信息



图表 17 sensor 与 LED 位置

包装

包装采用 Tape & Reel 形式，符合 JEDEC MSL 3 标准

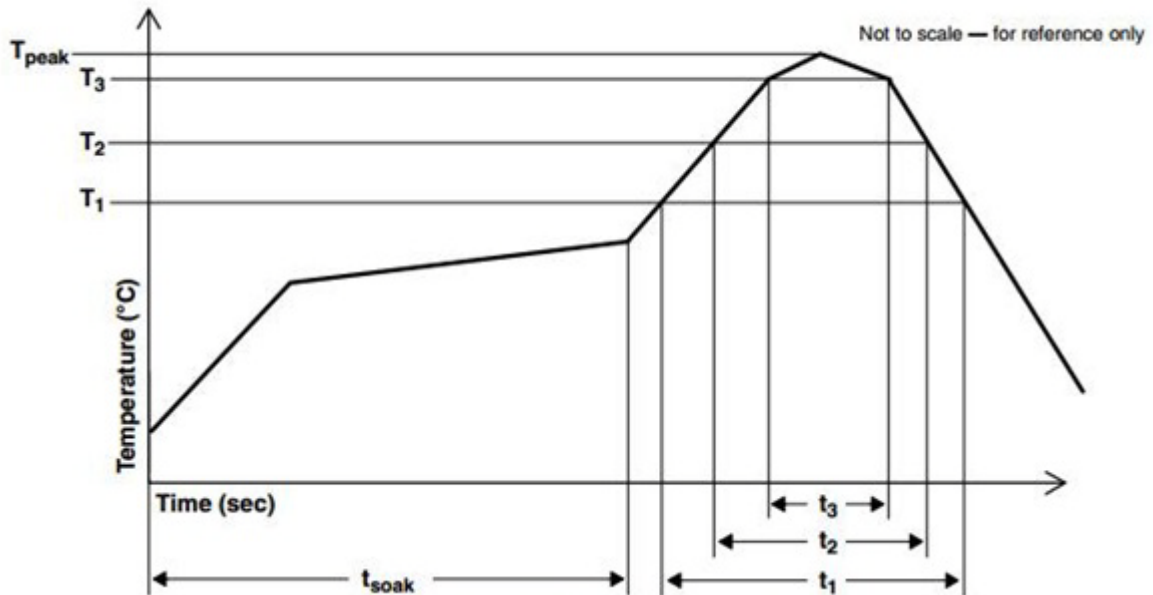


产品规格	QTY/REEL	QTY/内盒	QTY/外箱	备注
EM30713(13 寸盘)	4000EA	4000EA	20000EA	标签 / 温度卡 / 干燥计 / MSL 警示标签 / 静电袋 / 内外箱
EM30713 (7 寸盘)	1000EA	4000EA	48000EA	标签 / 温度卡 / 干燥计 / MSL 警示标签 / 静电袋 / 内外箱

图表 18 包装信息

推荐回焊曲线

PARAMETER	REFERENCE	DEVICE
Average temperature gradient in preheating		2.5°C/sec
Soak time	t_{soak}	2 to 3 minutes
Time above 217°C(T_1)	T_1	Max 60 sec
Time above 230°C(T_2)	T_2	Max 50 sec
Time above $T_{peak}-10^{\circ}C$ (T_3)	T_3	Max 10 sec
Peak temperature in reflow	T_{peak}	260°C
Temperature gradient in cooling		Max-5°C/sec



图表 19 推荐的 SMT 回流焊曲线图