

hoorii

TECHNOLOGY

HRT31

Product Specification

Version Ver1.6

修订记录版本历史

Document Release	Date	Modification
Version V1.0	2022/06/30	新建
Version V1.1	2022/07/25	1. 更新3.3管脚定义

Version V1.2	2022/10/24	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新增4、应用方案 2. 更新3、模组封装引脚信息 3. 新增2.3驱动特性 4. 删除引脚表T1、T2、T16、T17、T18、T19引脚 5. 新增布局建议 6. 更新2.1推荐的操作条件 7. 新增2.2DC特性 8. 删除3.2模组引脚定义
Version V1.3	2022/12/13	<ol style="list-style-type: none"> 1. 更新3、模组封装尺寸信息 2. 更新应用方案图
Version V1.4	2023/02/20	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新增 -40~105℃工作温度规格 1.1模组规格 工作温度 2. 1 Operating Temperature 5、订购代码 2. 新增 AP2T30F16GR芯片型号1.1模组规格 芯片型号 3. 新增 3.3管脚定义
Version V1.5	2023/07/18	<ol style="list-style-type: none"> 1. 新增5.2包装卷带信息
Version V1.6	2023/08/24	<ol style="list-style-type: none"> 1. 修改3.1模组尺寸图--增加屏蔽罩尺寸 2. 修改1.1模组规格--模组尺寸

修订记录版本历史	1
1、简介	4
1.1 模组规格	4
1.2 方案框图	4
2、电气特性	4
2.1 推荐的操作条件	4
2.2 DC 特性 (VDD = 3.3 V, T = 25 °C)	5
2.3 AC 特性	5
2.4 驱动特性	5
3、模组封装引脚信息	6
3.1 模组尺寸 (Units: mm)	6
3.2 推荐封装	6
3.3 管脚定义	7
4、应用方案	7
4.1 AT 应用	7
4.2 插座应用	8
5、订购信息	9
5.1 订购代码	9
5.2 包装卷带信息	9
6、无铅回流焊工艺参数要求	10

1、简介

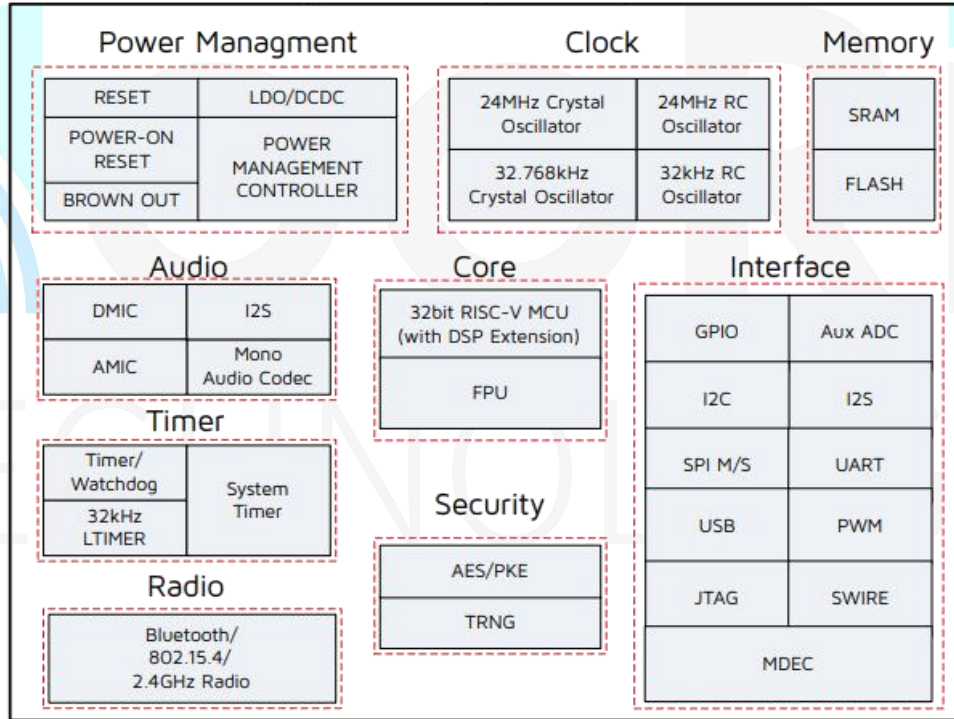
HRT31 系列是和众基于 TLSR9218 系列芯片设计的近场通信模组，本模组旨在将高度集成、超低功耗，高质量无线物联网设备所需的特性和功能集成到单个 SoC 中。支持 Thread、BLE 通讯和 Matter 应用层的标准和行业联盟规范。

HRT31 系列模组引出了 TLSR9218 系列芯片部分外设接口资源，搭载了芯片所需的核心外围器件，为客户精简设计。

1.1 模组规格

芯片型号	TLSR9218H
支持标准	6LowPAN, Thread, BLE, Matter
天线接口	PCB板载天线
模组尺寸	L*W*H: 17.3*10*2.5mm
工作温度	-40℃ ~ 85℃ / -40℃ ~ 105℃
储存温度	-40℃ ~ 260℃

1.2 方案框图



2、电气特性

2.1 推荐的操作条件

Item	Sym	Min	Typ	Max	Unit	Condition
VBAT		1.8	3.7	4.3	V	-
Input high voltage	VIH	0.7VDD	-	VDD	V	-
Input low voltage	VIL	VSS	-	0.3VDD	V	-
Output high voltage	VOH	0.9VDD	-	VDD	V	-
Output low voltage	VOL	VSS	-	0.1VDD	V	-
Operating Temperature	T _{Opr}	-40	-	85	℃	HRT31-xxxxI
			-	105		HRT31-xxxxG

2.2 DC 特性 (VDD = 3.3 V, T = 25 °C)

Item	Sym	Min	Typ	Max	Unit	Condition
RX Current	I _{RX}	-	6.1	-	mA	Whole chip, BLE with DCDC
TX Current	I _{TX}	-	6.6	-	mA	Whole chip, BLE with DCDC
Deep sleep with 32kB SRAM retention	I _{Deep1}	-	1.7	-	μA	Without 32K RC ⁽¹⁾
Deep sleep with 64kB SRAM retention		-	2.7	-	μA	
Deep sleep without SRAM retention	I _{Deep2}	-	0.7	-	μA	
Deep sleep with 32kB SRAM retention	I _{Deep3}	-	2.1	-	μA	With 32K RC ⁽²⁾
Deep sleep with 64kB SRAM retention		-	3.1	-	μA	
Deep sleep without SRAM retention	I _{Deep4}	-	1.1	-	μA	
Suspend current	I _{Susp}	-	43	-	μA	-

2.3 AC 特性

工作频率	2.400GHz-2.4835GHz
无线传输速率	IEEE802.15.4 250Kbps, ±500KHz deviation, BLE/2.4GHz Proprietary 1Mbps, ±250KHz deviation
发射功率	TYP:8dBm
接收灵敏度	250kpbs, 1Mbps: -95dBm

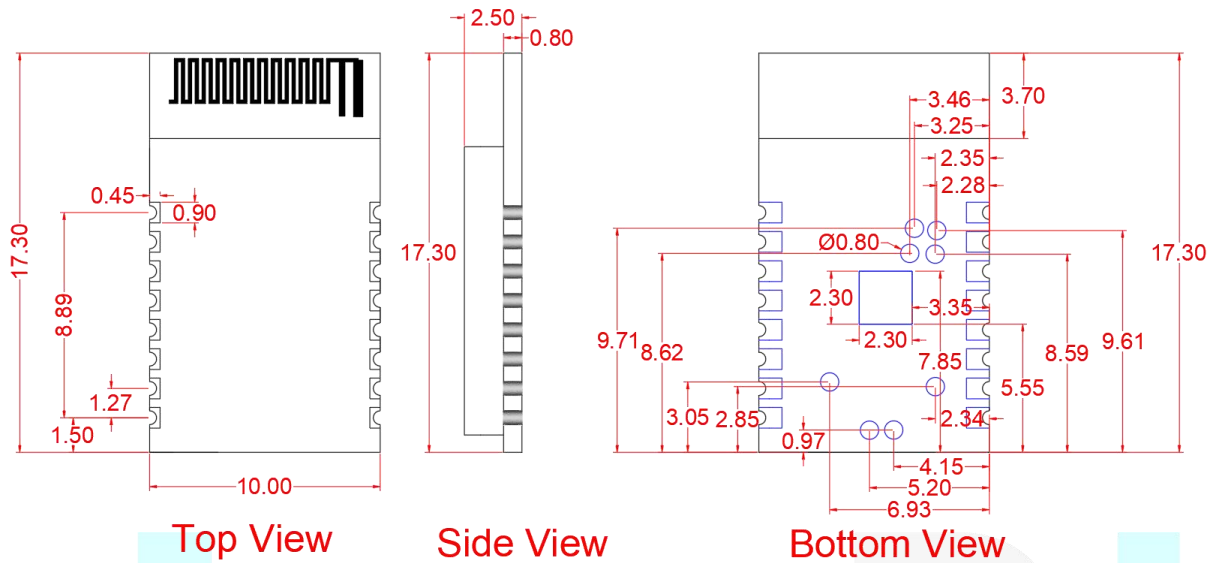
2.4 驱动特性

Item	描述	Min. ("DS" ⁽¹⁾ =0)	Typ.	Max. ("DS" ⁽¹⁾ =1)	Unit
I _{IO}	14 号引脚上的输出电流	4	-	8	mA
	其他 I/O 和控制引脚上的输出电流	2	-	4	mA

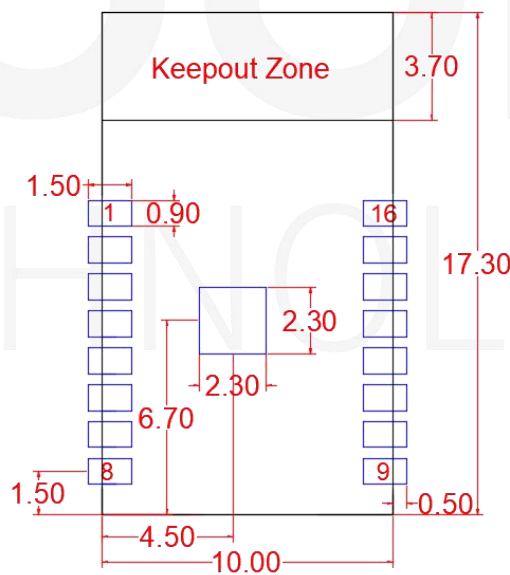
- 在 "DS" 栏中的寄存器用于配置相应引脚的驱动强度。"1" 表示最大驱动电平，而 "0" 表示最小驱动电平。

3、模组封装引脚信息

3.1 模组尺寸 (Units: mm)



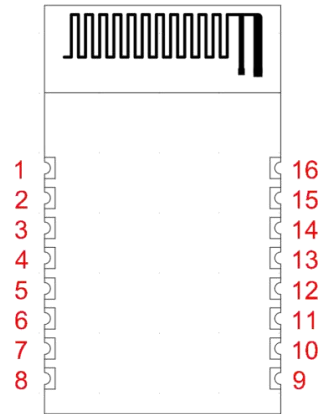
3.2 推荐封装



布局建议:

1. 设计底板时将天线位置 (标注 Keepout Zone) 部分放置底板板框外;
2. 需放置在底板板框内时, 天线位置 (标注 Keepout Zone) 部分底板做掏空处理;
3. 天线位置 (标注 Keepout Zone) 部分四周请保持净空 $\geq 3\text{mm}$ 。

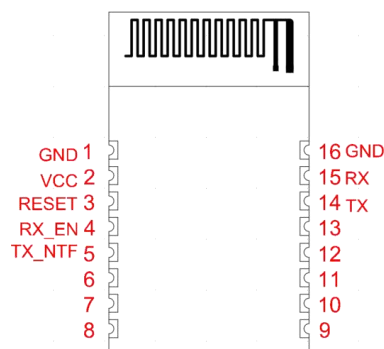
3.3 管脚定义



序号	类型	可配置功能
1	GND	Negative power supply for module
2	VCC	3.3V Power supply
3	Reset	Power on reset, active low
4	GPIO	PWM5_0, TX_CYC2PA, HSPI_IO3_IO, Ip_comp<0>/sar_in<0>
5	GPIO	PWM3_0, RX_CYC2LNA, CODEC_IRQ_0/SPI_IO2, Ip_comp<1>/sar_in<1>
6	GPIO	UART0_TX, I2C_SCK_IO, DMIC_DAT_I/SPI_MISO, Ip_comp<2>/sar_in<2>
7	GPIO	UART0_RTX_IO, I2C_SDA_IO, DMIC_CLK1/SPI_MISO, Ip_comp<3>/sar_in<3>
8	GPIO	UART0_RTS, PWM0, DMIC_CLK2/SPI_CK, Ip_comp<4>/sar_in<4>
9	GPIO	PWM1_0, SPI_CK, CODEC_MCLK_I/ATSEL[0], Ip_comp<5>/sar_in<5>
10	GPIO	PWM0, SPI_CN, SWM_IO
11	GPIO	PWM0_N, SPI_CN, UART0_CTS_I, Xt132k_in/sar_in<8>
12	GPIO	PWM1_N, SPI_CK, UART0_RTS, Xt132k_out/sar_in<9>
13	GPIO	PWM2_N, SPI_MISO, UART0_TX
14	GPIO	PWM3, UART1_TX, I2C_SCK
15	GPIO	PWM2, UART1_RTX, I2C_SDA
16	GND	Negative power supply for module1

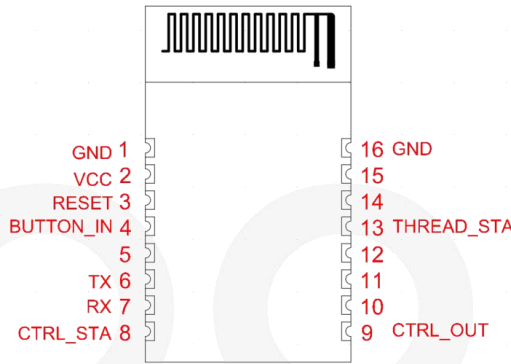
4、应用方案

4.1 AT 应用



引脚号	引脚名	功能介绍	说明
1/16	GND	电源地	-
2	VCC	电源供应引脚	Type. 3.3V。
3	RESET	上电复位引脚	低电平使能。
4	RX_EN	UART 的 RX 接收使能引脚	高电平, UART 的 RX 打开, 接收来自 MCU 的数据; 低电平, UART_RX 关闭。
5	TX_NTF	UART 消息通知引脚	当模块有数据发送给 MCU 时, 该引脚会触发输出高电平, 发送完成后, 该引脚进入低电平。
14	TX	UART 串口通信	用于模块与 MCU 的 UART 通信。
15	RX		

4.2 插座应用



引脚号	引脚名	功能介绍	说明
1/16	GND	电源地	-
2	VCC	电源供应引脚	Type. 3.3V。
3	RESET	上电复位引脚	低电平使能。
4	BUTTON_IN	按键输入引脚	<ol style="list-style-type: none"> 配置低电平输入 (<3S), ON/OFF 状态切换; 配置低电平输入 (≥3S), 用于将设备恢复出厂设置。进入出厂恢复时, Thread_STA 引脚将持续输出低电平, 待设备重启并重新开启 Matter 配网状态后, Thread_STA 引脚输出高电平。
6	TX	UART 串口通信	用于设备的信息打印、调试
7	RX		
8	CTRL_STA	输出状态指示	<ol style="list-style-type: none"> ON, 低电平; OFF, 高电平。 <p>可连接 LED 用于状态指示</p>
9	CTRL_OUT	控制信号输出引脚	<ol style="list-style-type: none"> ON, 高电平 OFF, 低电平
13	THREAD_STA	网络状态指示	<ol style="list-style-type: none"> 低电平输出保持: 尚未进行 Matter 配网, 或 Thread 处于 Disable 状态; 高低电平输出切换 (低电平保持时间: 100ms, 高电平保持时间: 100ms): 正在进行 Matter 配网; 高低电平输出切换 (低电平保持时间: 950ms, 高电平保持时间: 50ms): Thread 处于 Deatched 状态; 高电平输出保持: Matter 配网成功, 设备连接到 Thread 网络。 <p>可连接 LED 用于状态指示</p>

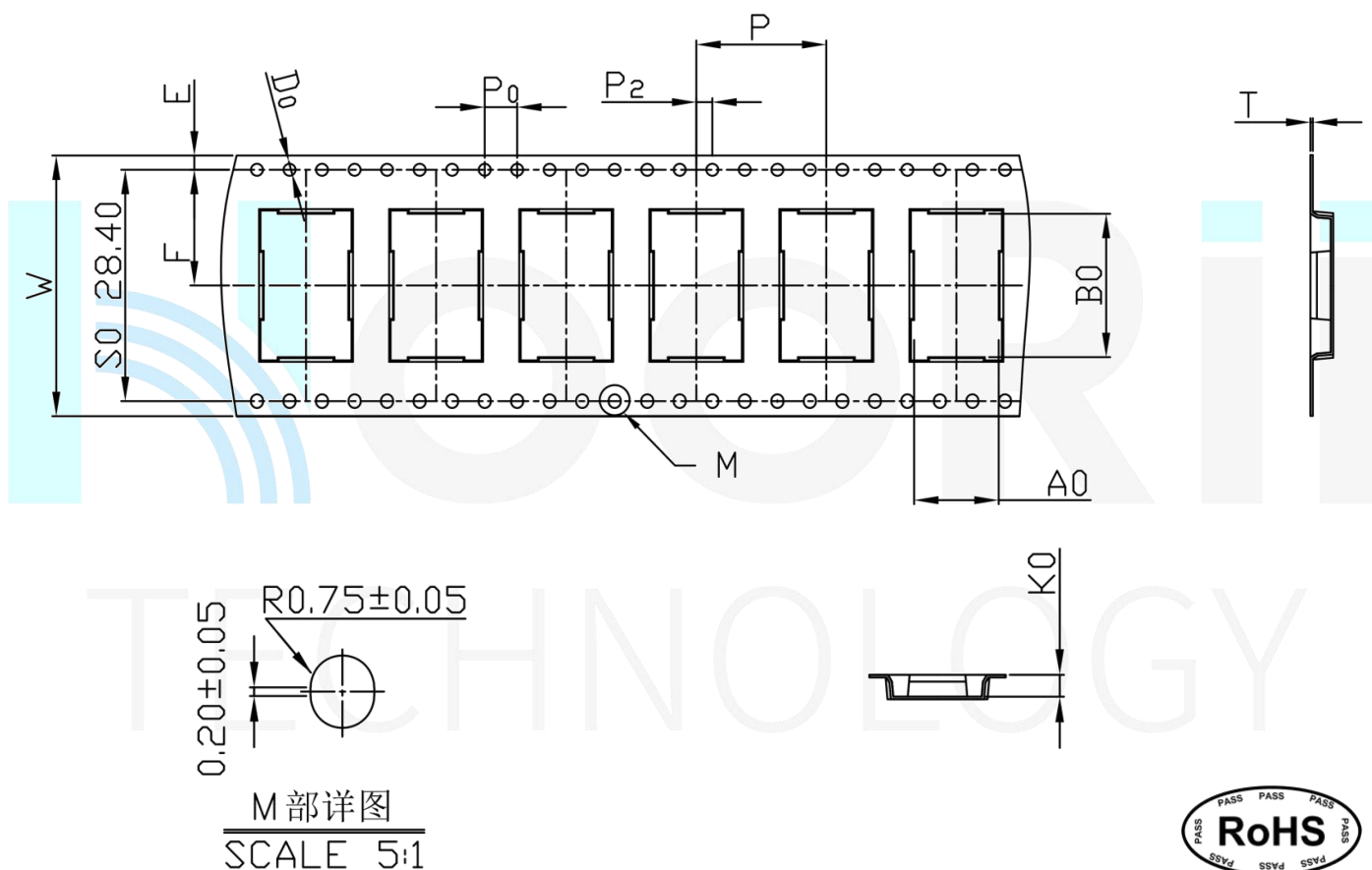
5、订购信息

5.1 订购代码

模组型号	规格描述	温度范围
HRT31-BSPMI	PCB 天线, 有屏蔽罩, 2MB Flash	-40°C ~ 85°C
HRT31-BSPMG	PCB 天线, 有屏蔽罩, 2MB Flash	-40°C ~ 105°C

5.2 包装卷带信息

产品型号	出货方式	模组数量
HRT31	载带卷盘	1500pcs/卷

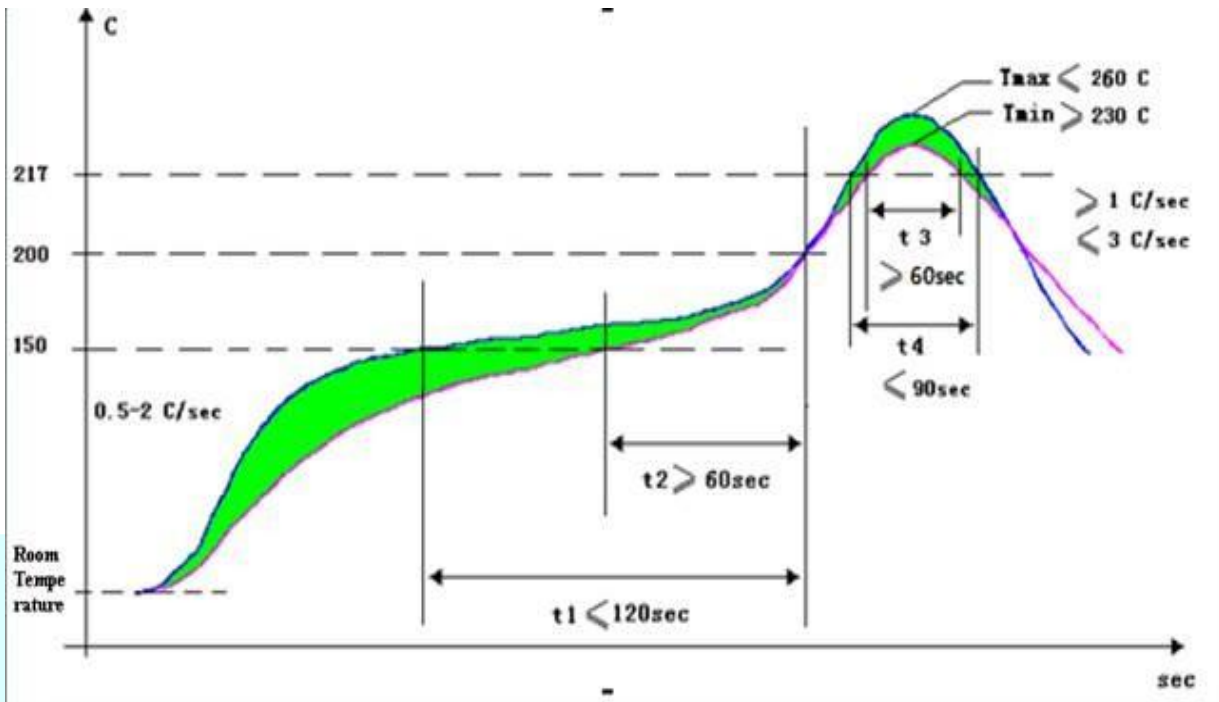


*检测尺寸:

项目	W	A ₀	B ₀	K ₀	K ₁	P	F	E	D ₀	D ₁	P ₀	P ₂	T
尺寸	32.00 ^{+0.30}	10.4 ^{±0.10}	17.6 ^{±0.10}	2.50 ^{±0.10}	/	16.00 ^{±0.10}	14.2 ^{±0.10}	1.75 ^{±0.10}	1.50 ^{+0.10/-0.00}	/	4.00 ^{±0.10}	2.00 ^{±0.10}	0.30 ^{±0.05}

6、无铅回流焊工艺参数要求

- 无铅回流焊接工艺曲线如下图所示。



- 无铅回流焊工艺参数如下表所示。

区域	时间	升温速率	峰值温度	降温速率
预热区 (40~150°C)	60~150s	$\leq 2.0\text{ C/s}$	-	-
均温区 (150~200°C)	60~120s	$< 1.0\text{ C/s}$	-	-
回流区 ($> 217\text{ C}$)	60~90s	-	230-260°C	-
冷却区 ($T_{max} \sim 180\text{ C}$)	-	-	-	$1.0\text{ C/s} \leq \text{Slope} \leq 4.0\text{ C/s}$

说明:

- 预热区：温度由40°C~150°C，温度上升速率控制在2°C/s左右，该温区时间为60~150s。
- 均温区：温度由150°C~200°C，稳定缓慢升温，温度上升速率小于1°C/s，且该区域时间控制在60~120s（注意：该区域一定缓慢受热，否则易导致焊接不良）。
- 回流区：温度由217°C~ T_{max} ~217°C，整个区间时间控制在60~90s。
- 冷却区：温度由 T_{max} ~180°C，温度下降速率最大不能超过4°C/s。
- 温度从室温25°C升温到250°C时间不应该超过6分钟。
- 该回流焊曲线仅为推荐值，客户端需根据实际生产情况做相应调整。
- 回流时间以60~90s为目标，对于一些热容较大无法满足时间要求的单板可将回流时间放宽至120s。

封装体耐温标准参考IPC/JEDEC J-STD-020D标准，封装体测温方法参考JEP 140标准。

IPC/JEDEC J-STD-020D 标准，封装体测温方法按照 JEP 140 标准要求：

IPC/JEDEC 020D 中的无铅器件封装体耐温标准如下表所示。

表IPC/JEDEC 020D 中的无铅器件封装体耐温标准

Package Thickness	Volume mm ³ <350	Volume mm ³ 350~2000	Volume mm ³ >2000
<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

体积计算中不计入器件焊端（焊球，引脚）和外部散热片。

回流焊接工艺曲线测量方法：

JEP140 推荐：对于厚度较小的器件，测量封装体温度时，直接将热电偶贴放在器件表面，对于厚度较大的器件，在器件表面钻孔埋入热电偶进行测量。由于量化器件厚度的要求，推荐全部采用在封装体表面钻孔埋入热电偶的方式（特别薄器件，无法钻孔除外）。