



ZTU 模组规格书

文档版本: 20210709

目录

| | |
|--------------------|-----------|
| 1 产品概述 | 2 |
| 1.1 特性 | 2 |
| 1.2 应用领域 | 2 |
| 1.3 更新说明 | 2 |
| 2 模组接口 | 3 |
| 2.1 尺寸封装 | 3 |
| 2.2 引脚定义 | 4 |
| 3 电气参数 | 7 |
| 3.1 绝对电气参数 | 7 |
| 3.2 正常工作条件 | 7 |
| 3.3 连续发射和接收时功耗 | 7 |
| 3.4 工作电流 | 8 |
| 4 射频参数 | 8 |
| 4.1 基本射频特性 | 8 |
| 4.2 发射性能 | 9 |
| 4.3 接收性能 | 9 |
| 5 天线信息 | 10 |
| 5.1 天线类型 | 10 |
| 5.2 降低天线干扰 | 10 |
| 6 封装信息及生产指导 | 11 |
| 6.1 机械尺寸 | 11 |
| 6.2 侧视图 | 13 |
| 6.3 原理图封装 | 14 |
| 6.4 PCB 封装图-插针 | 14 |
| 6.5 PCB 封装图-SMT | 16 |
| 6.6 生产指南 | 16 |
| 6.7 推荐炉温曲线 | 18 |
| 6.8 储存条件 | 21 |

7 模组 MOQ 与包装信息

22

目录

ZTU 是一款 Zigbee 模组。它由一颗高集成度的无线射频处理器芯片 Z2 和少量外围器件构成，内置了 802.15.4 PHY/MAC Zigbee 网络协议栈和丰富的库函数。ZTU 内嵌低功耗的 32 位 CPU 内核，1MByte flash，64KB RAM 和丰富的外设资源。

1 产品概述

ZTU 是基于 FreeRTOS 平台，集成了所有 Zigbee Mac 协议函数库。用户可以基于 ZTU 开发满足自己需求的 Zigbee 产品。

1.1 特性

- 内置低功耗 32 位 CPU 处理器
- 主频支持 48 MHz
- 宽工作电压：1.8 V-3.6 V
- 外设：15×GPIOs, 1×UART, 2×ADC
- Zigbee 连通性
 - 支持 802.15.4 MAC/PHY
 - 工作信道 11 - 26@2.400-2.483GHz，空口速率 250Kbps
 - 最大 +10dBm 的输出功率，输出功率动态 >35dB
 - 内置板载 PCB 天线, 预留 IpeX 头
 - 板载 PCB 天线，天线增益 1.08dBi
 - 工作温度：-40°C to 105°C
 - 支持硬件加密，支持 AES 128

1.2 应用领域

- 智能楼宇
- 智慧家居/家电
- 智能插座、智慧灯
- 工业无线控制
- 婴儿监控器
- 智能公交

1.3 更新说明

| 更新日期 | 更新内容 | 更新后版本 |
|------------|------|--------|
| 2020-11-24 | 新建文档 | V1.0.0 |

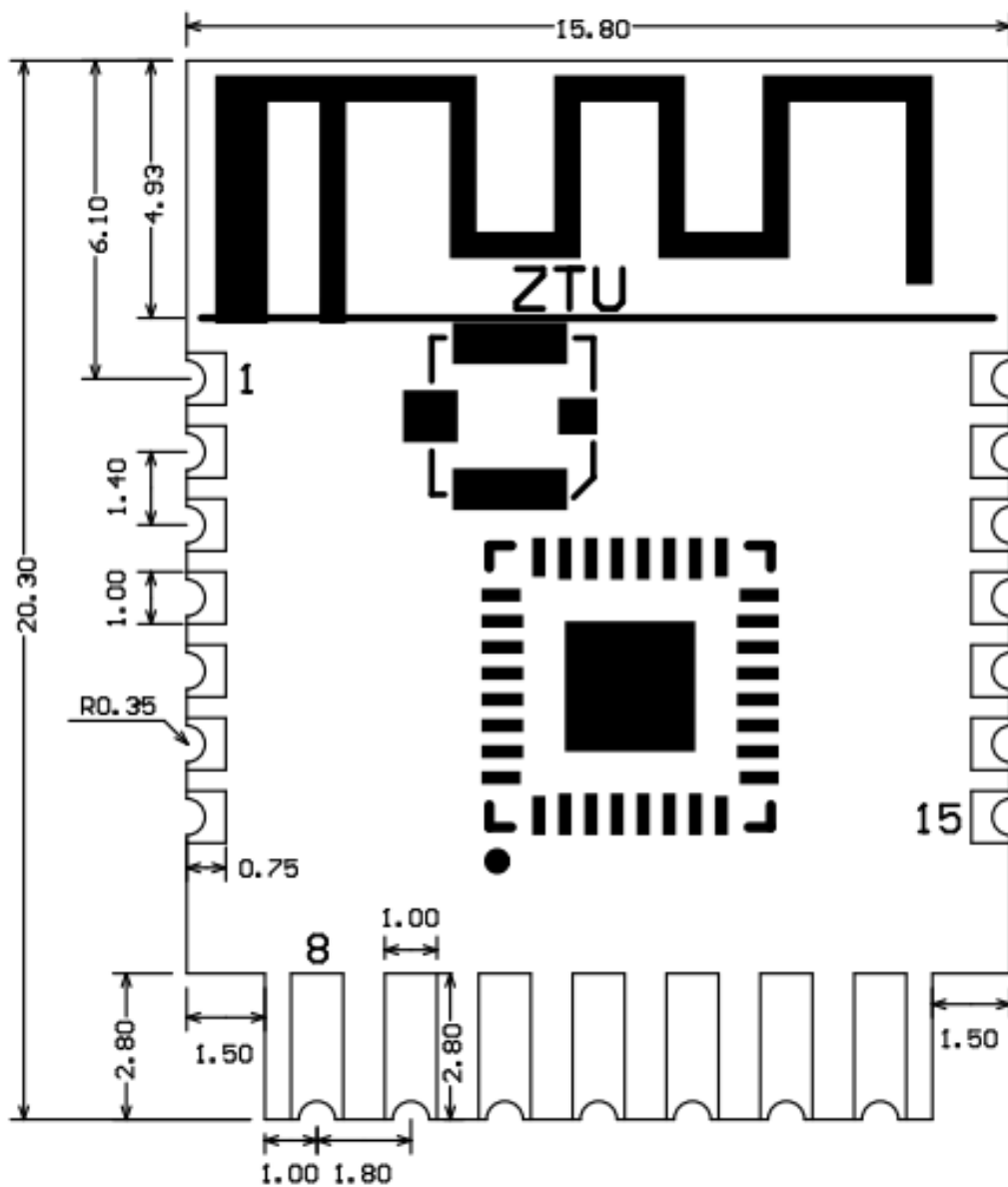
2 模组接口

2.1 尺寸封装

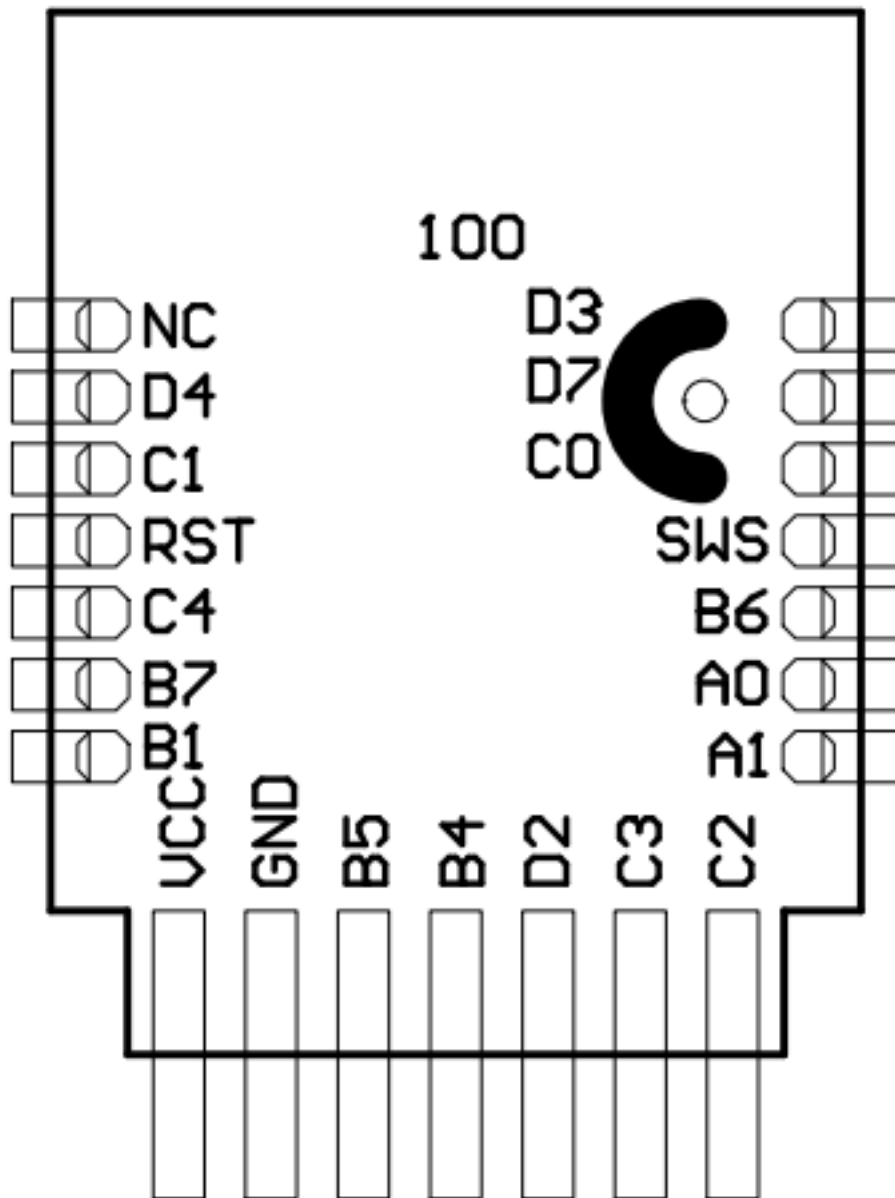
ZTU 共有 3 排引脚，引脚间距为 $1.4 \pm 0.1\text{mm}$ 。

ZTU 尺寸大小： $20.3 \pm 0.35\text{mm}$ (W) \times $15.8 \pm 0.35\text{mm}$ (L) \times $3 \pm 0.15\text{mm}$ (H)。

ZTU 尺寸如下图所示：



2.2 引脚定义



| 引脚序号 | 符号 | I/O 类型 | 功能 |
|------|----|--------|----------------------------|
| 1 | D3 | I/O | 普通 IO 引脚，对应 IC 的 D3(Pin32) |

| 引脚序号 | 符号 | I/O 类型 | 功能 |
|------|-----|--------|-----------------------------|
| 2 | D7 | I/O | 普通 IO 引脚，对应 IC 的 D7(Pin2) |
| 3 | C0 | I/O | 普通 IO 引脚，对应 IC 的 C0(Pin20) |
| 4 | SWS | I/O | 烧录引脚，对应 IC 的 SWS (Pin5) |
| 5 | B6 | I | ADC 引脚，对应 IC 的 B6 (Pin16) |
| 6 | A0 | I/O | 普通 IO 引脚，对应 IC 的 A0 (Pin3) |
| 7 | A1 | I/O | 普通 IO 引脚，对应 IC 的 A1 (Pin4) |
| 8 | C2 | I/O | 支持硬件 PWM，对应 IC 的 C2 (Pin22) |
| 9 | C3 | I/O | 支持硬件 PWM，对应 IC 的 C3 (Pin23) |
| 10 | D2 | I/O | 支持硬件 PWM，对应 IC 的 D2 (Pin31) |
| 11 | B4 | I/O | 支持硬件 PWM，对应 IC 的 B4 (Pin14) |
| 12 | B5 | I/O | 支持硬件 PWM，对应 IC 的 B5 (Pin15) |
| 13 | GND | P | 电源接地引脚 |
| 14 | VCC | P | 电源引脚 (3.3V) |

| 引脚序号 | 符号 | I/O 类型 | 功能 |
|------|-----|--------|------------------------------|
| 15 | B1 | I/O | Uart_TXD, 对应 IC 的 B1 (Pin6) |
| 16 | B7 | I/O | Uart_RXD, 对应 IC 的 B7 (Pin17) |
| 17 | C4 | I/O | ADC 引脚, 对应 IC 的 C4 (Pin24) |
| 18 | RST | I/O | 复位引脚, 低电平有效 |
| 19 | C1 | I/O | 普通 IO 引脚, 对应 IC 的 C1 (Pin21) |
| 20 | D4 | I/O | 普通 IO 引脚, 对应 IC 的 D4 (Pin1) |
| 21 | NC | I/O | 空接 |

- P 表示电源引脚, I/O 表示输入输出引脚。

3 电气参数

3.1 绝对电气参数

| 参数 | 描述 | 最小值 | 最大值 | 单位 |
|------------------|-----------|-----|-----|----|
| Ta | 工作温度 | -40 | 105 | °C |
| VBAT | 供电电压 | 1.8 | 3.6 | V |
| 静电释放电压 (人体模型) | TAMB-25°C | - | 2 | KV |
| 静电释放电压 (机器模型) | TAMB-25°C | - | 0.5 | KV |

3.2 正常工作条件

| 参数 | 描述 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----|----------|-----------|-----|-----------|----|
| Ta | 工作温度 | -40 | - | 105 | °C |
| VCC | 工作电压 | 1.8 | 3.3 | 3.6 | V |
| VIL | IO 低电平输入 | - | - | IOVDD*0.3 | V |
| VIH | IO 高电平输入 | IOVDD*0.7 | - | - | V |
| VOL | IO 低电平输出 | - | - | IOVDD*0.2 | V |
| VOH | IO 高电平输出 | IOVDD*0.8 | - | - | V |

3.3 连续发射和接收时功耗

| 工作状态 | 模式 | 速率 | 发射功率/接收 | 平均值 | 峰值 (典型值) | 单位 |
|------|----|---------|---------|------|----------|----|
| 发射 | - | 250Kbps | +0dBm | 4.64 | 4.73 | mA |
| 发射 | - | 250Kbps | +10dBm | 8.9 | 9 | mA |
| 接收 | - | 250Kbps | 连续接收 | 6.9 | 7 | mA |

3.4 工作电流

| 工作模式 | 工作状态, Ta=25℃ | 平均值 | 最大值 (典型值) | 单位 |
|--------|----------------------|-----|-----------|----|
| 快连配网状态 | 模组处于快连配网状态 | 9.5 | 13.5 | mA |
| 网络连接状态 | 模组处于联网工作状态 | 8.9 | 10.5 | mA |
| 深度睡眠模式 | 深度睡眠模式, 保留 32KB SRAM | 2.8 | - | uA |

4 射频参数

4.1 基本射频特性

| 参数项 | 详细说明 |
|-----------|--------------------------------|
| 工作频率 | 2.405~2.480GHz |
| Zigbee 标准 | IEEE 802.15.4 |
| 数据传输速率 | 250Kbps |
| 天线类型 | PCB 天线, 天线增益 1.08dBi, 可选择 ipex |

4.2 发射性能

TX 连续发送性能

| 参数项 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|
| 最大输出功率 (250Kbps) | - | 10 | - | dBm |
| 最小输出功率 (250Kbps) | - | -25 | - | dBm |
| 输出功率调节步 进 | - | 0.5 | 1 | dBm |
| 输出频谱临道抑 制度 | - | -31 | - | dBc |
| 频率误差 | -10 | - | 10 | ppm |

4.3 接收性能

RX 灵敏度

| 参数项 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|--------------------------------|------|------|-----|-----|
| PER<8%, RX 灵敏度 (250Kbps) | -102 | -101 | -99 | dBm |

5 天线信息

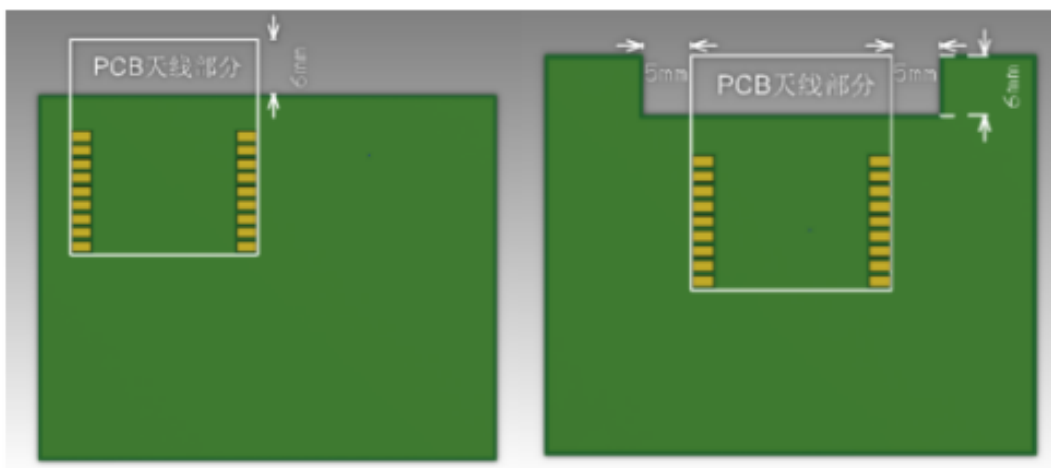
5.1 天线类型

只有 PCB 板载天线接入方式，ZTU-IPEX 版本可选择使用 IPEX 外置接口天线。

5.2 降低天线干扰

在 Zigbee 模组上使用 PCB 板载天线时，为确保 Zigbee 性能的最优化，建议模组天线部分和其他金属件距离至少在 15mm 以上。

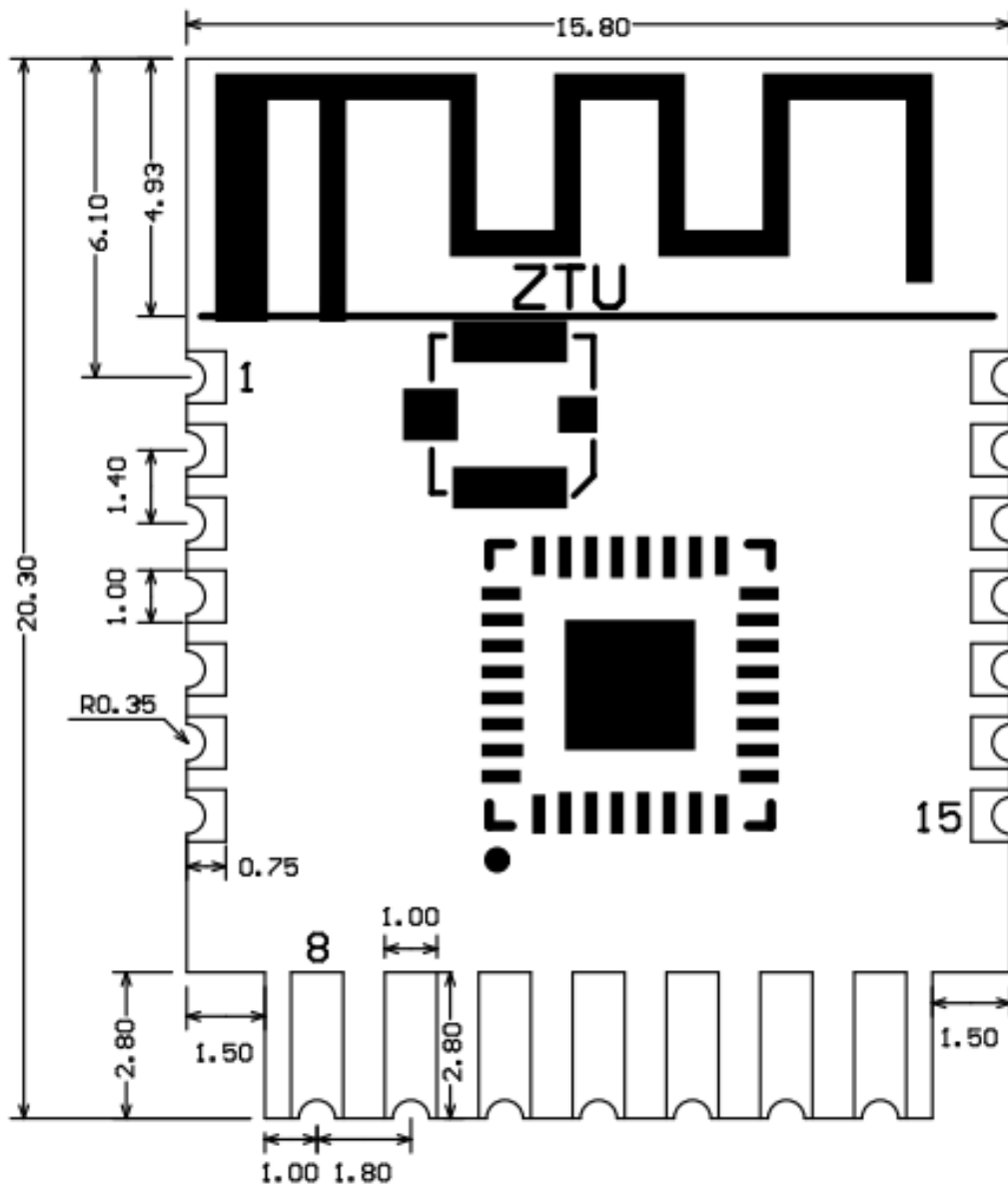
用户 PCB 板在天线区域勿走线甚至覆铜，以免影响天线性能。

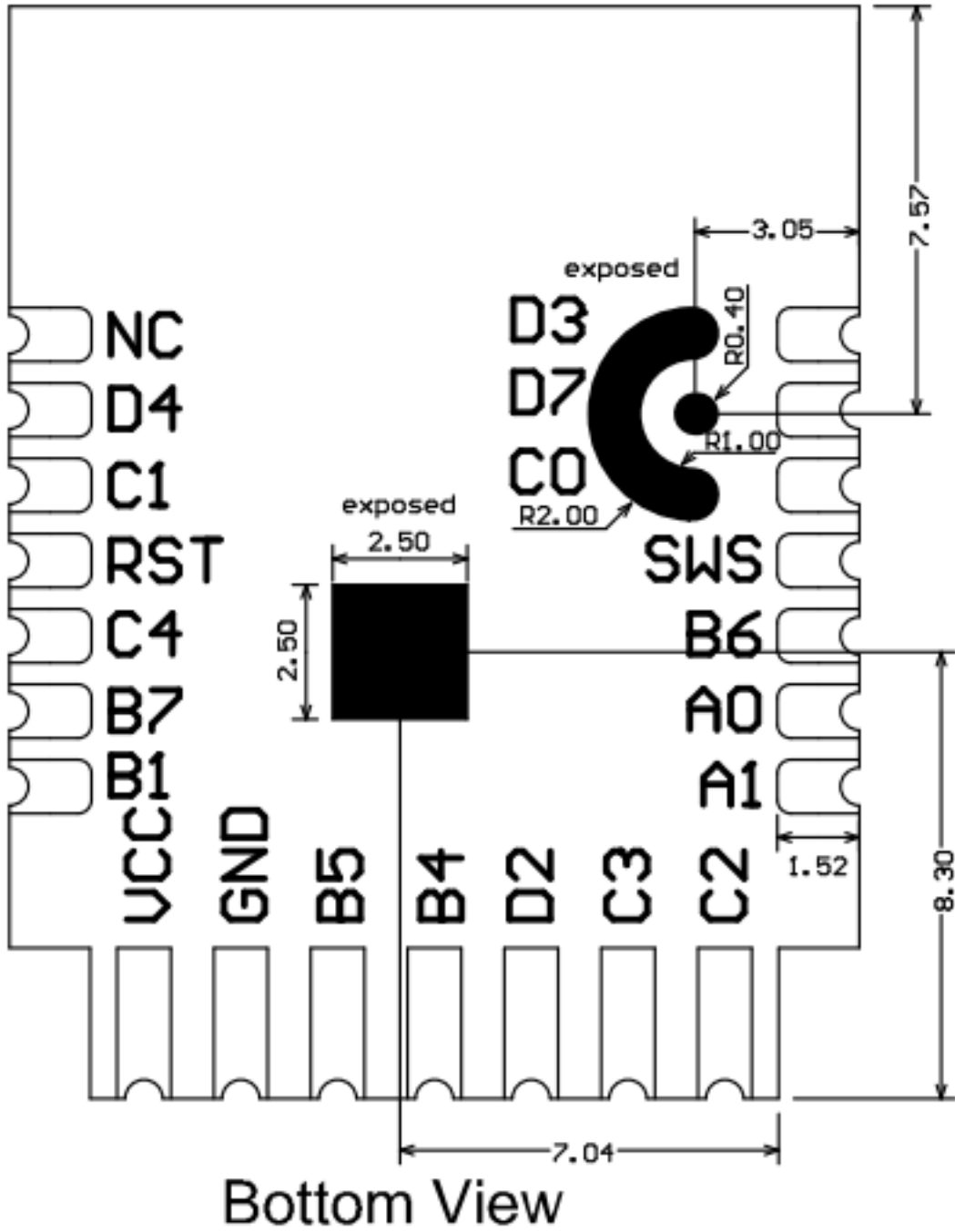


6 封装信息及生产指导

6.1 机械尺寸

PCB 尺寸大小: $20.3 \pm 0.35\text{mm}$ (W) \times $15.8 \pm 0.35\text{mm}$ (L) \times $3 \pm 0.15\text{mm}$ (H)。





6.2 侧视图



单位: mm

Unit: mm

模组外形公差: $\pm 0.3\text{mm}$

Module form factor tolerance: $\pm 0.3\text{mm}$

板厚公差: $\pm 0.1\text{mm}$

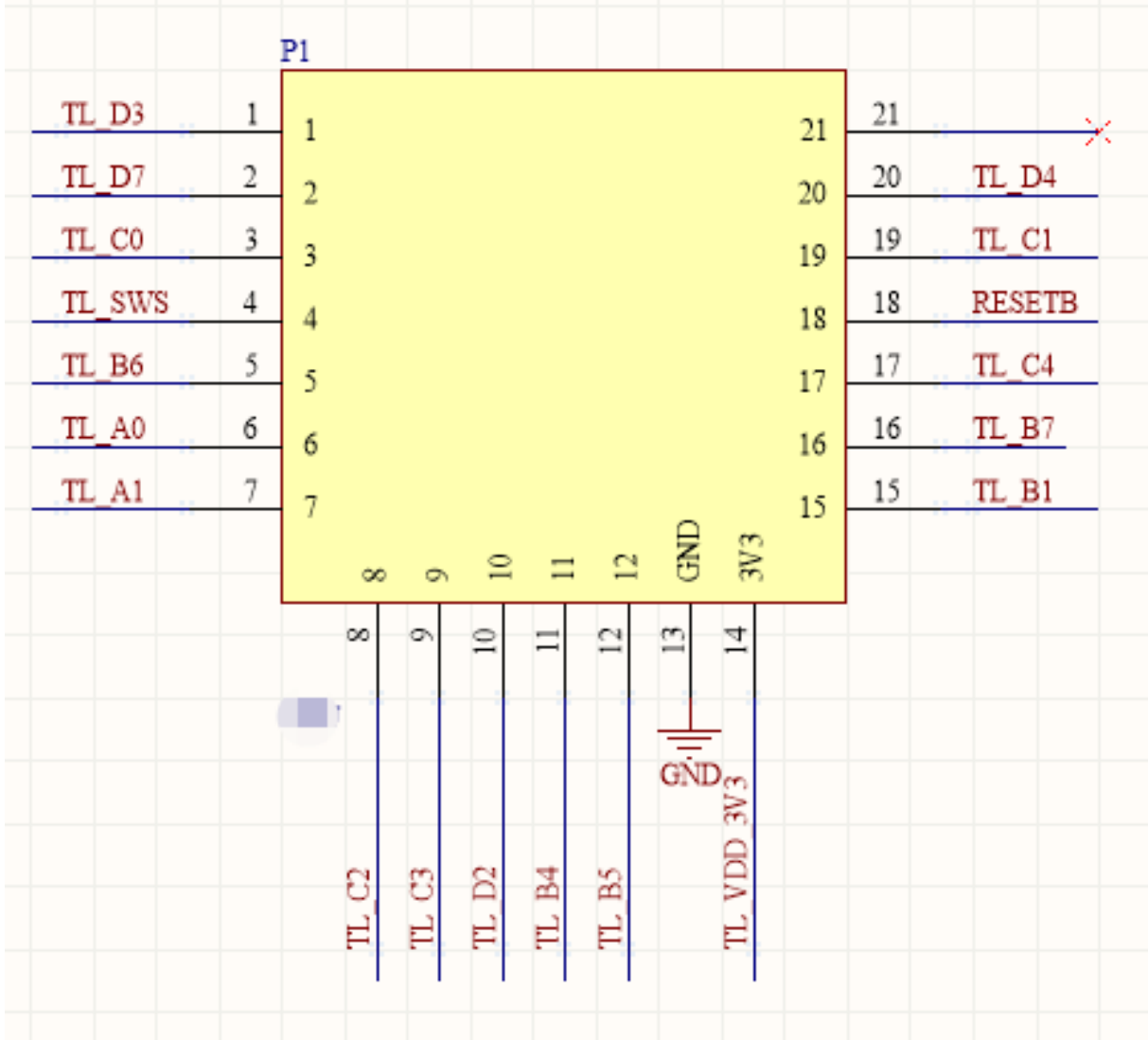
Plate thickness tolerance: $\pm 0.1\text{mm}$

屏蔽盖高度公差: $\pm 0.05\text{mm}$

Shield cover height tolerance: $\pm 0.05\text{mm}$

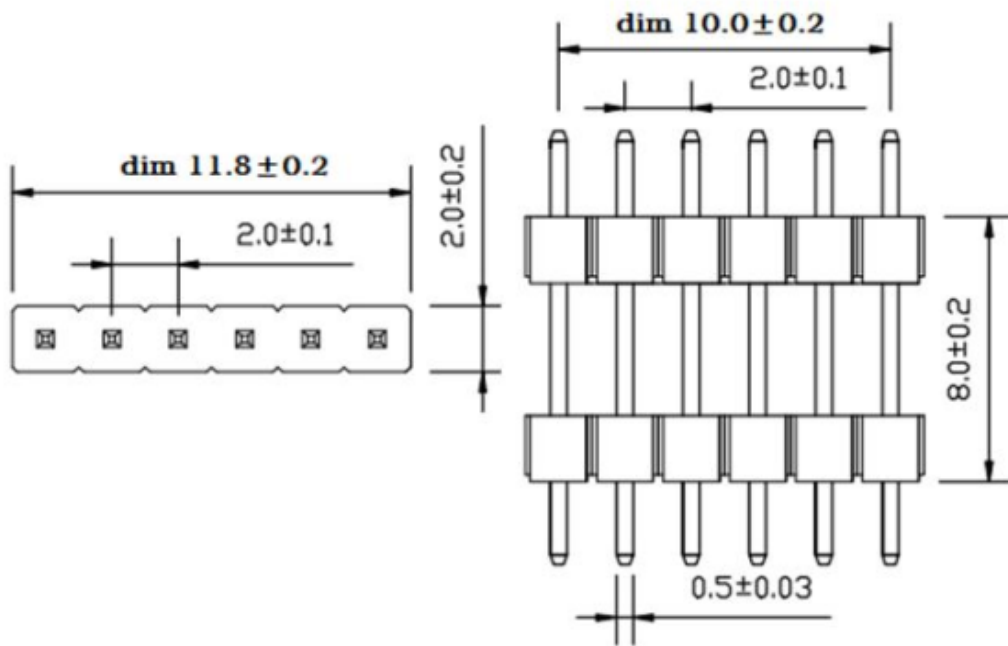
Side View

6.3 原理图封装

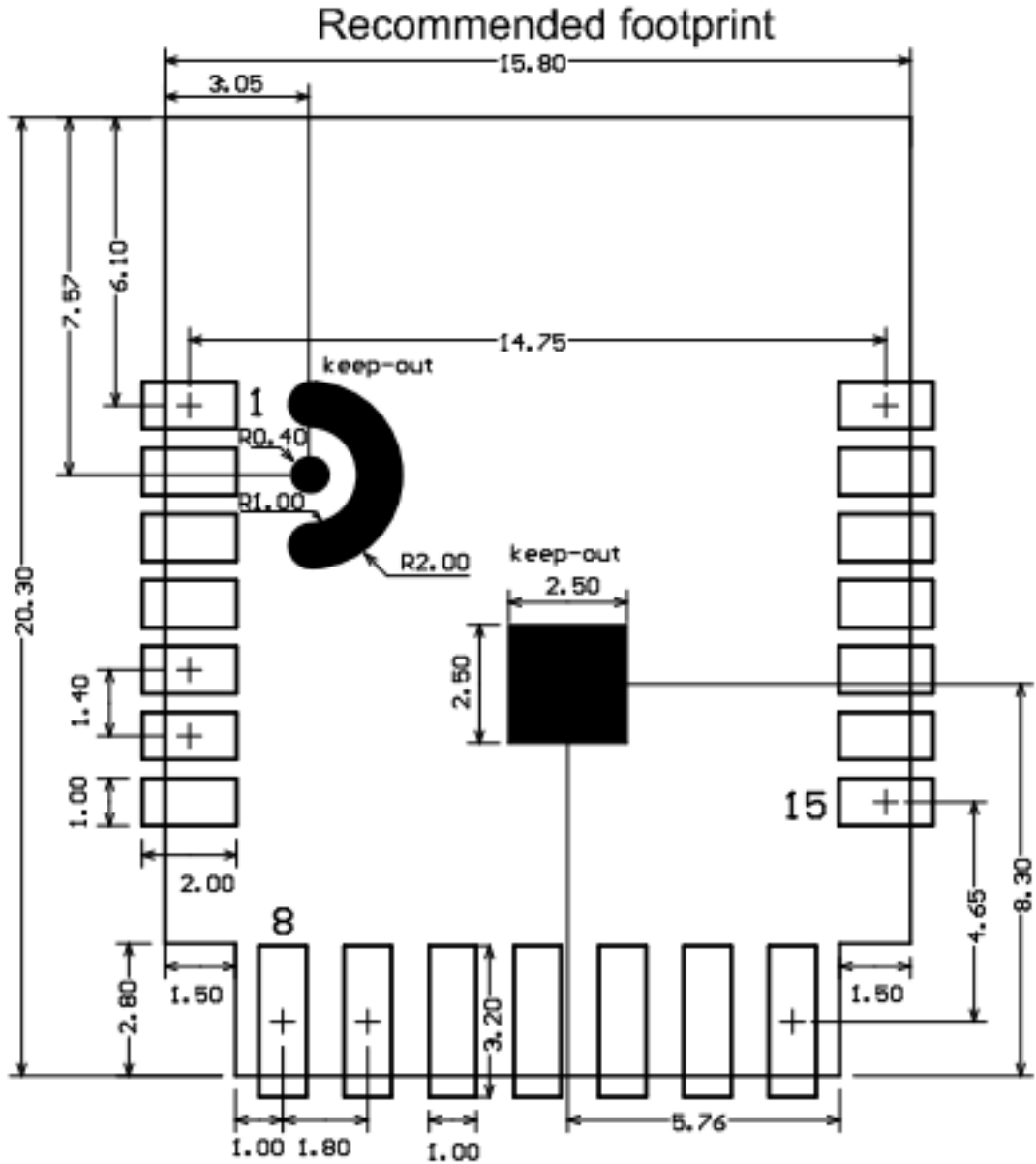


6.4 PCB 封装图-插针

ZTU 可选用 SMT 贴片式或排针插件。插件尺寸如下图所示：



6.5 PCB 封装图-SMT



注
册
商
标

6.6 生产指南

1. 出厂的可贴可插封装模组根据客户底板设计方案选择组装方式，底板设计为贴片封装时使用 SMT 贴片制程进行生产，如果底板设计为插件封装时使用波峰焊制程进行生产。模组产品拆开包装后建议在 24 小时内完成焊接，否则需放置在湿度不超过 10%RH 的干

干燥柜内，或重新进行真空包装并记录暴露时间，总暴露时间不超过 168 小时。

- (SMT 制程) SMT 贴片所需仪器或设备：

- 贴片机
- SPI
- 回流焊
- 炉温测试仪
- AOI

- (波峰焊制程) 波峰焊所需的仪器或设备：

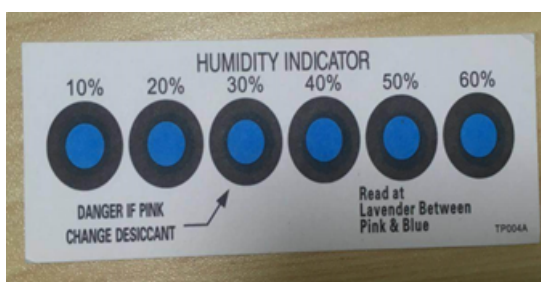
- 波峰焊设备
- 波峰焊接治具
- 恒温烙铁
- 锡条、锡丝、助焊剂
- 炉温测试仪

- 烘烤所需仪器或设备：

- 柜式烘烤箱
- 防静电耐高温托盘
- 防静电耐高温手套

2. 出厂的模组存储条件如下：

- 防潮袋必须储存在温度 $< 40^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $< 90\% \text{RH}$ 的环境中。
- 干燥包装的产品，保质期为从包装密封之日起 12 个月的时间。
- 密封包装内装有湿度指示卡：



3. 出厂的模组当出现可能受潮的情况下需要进行烘烤：

- 拆封前发现真空包装袋破损
- 拆封后发现包装袋内没有湿度指示卡
- 拆封后如果湿度指示卡读取到 10% 及以上色环变为粉色
- 拆封后总暴露时间超过 168 小时
- 从首次密封包装之日起超过 12 个月

4. 烘烤参数如下：

- 烘烤温度：卷盘包装 60°C，湿度小于等于 5%RH；托盘包装 125°C，小于等于 5%RH（耐高温托盘非吸塑盒拖盘）
- 烘烤时间：卷盘包装 48 小时；托盘包装 12 小时
- 报警温度设定：卷盘包装 65°C；托盘包装 135°C
- 自然条件下冷却到 36°C 以下后，即可进行生产
- 若烘烤后暴露时间大于 168 小时没有使用完，请再次进行烘烤
- 如果暴露时间超过 168 小时未经过烘烤，不建议使用回流焊或波峰焊接工艺焊接此批次模组，因模组为 3 级湿敏器件超过允许的暴露时间产品可能受潮，进行高温焊接时可能会导致器件失效或焊接不良

5. 在整个生产过程中请对模组进行静电放电（ESD）保护。

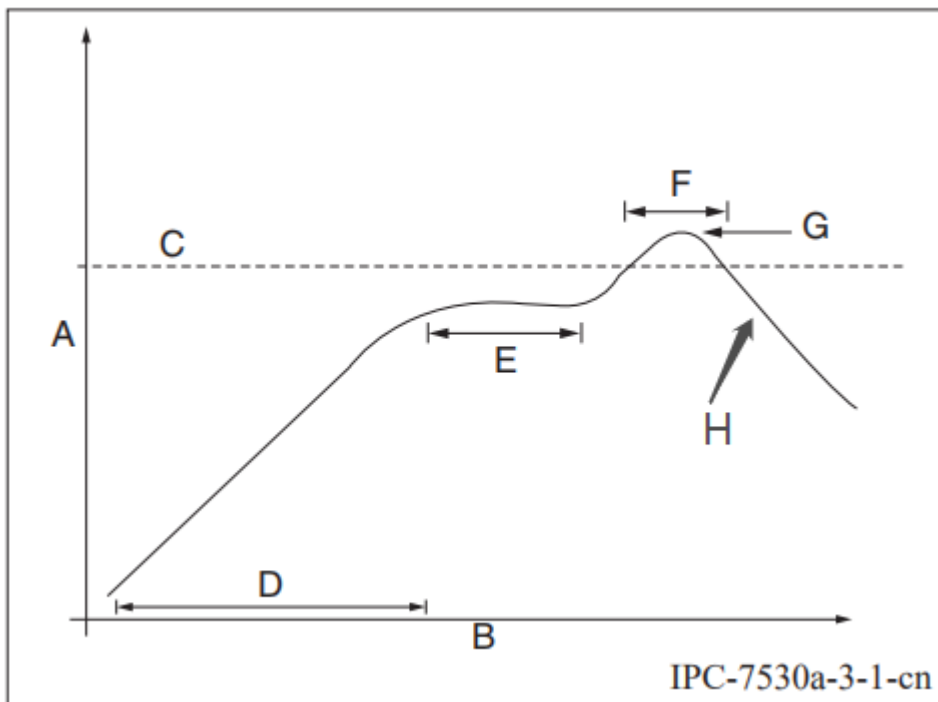
6. 为了确保产品合格率，建议使用 SPI 和 AOI 测试设备来监控锡膏印刷和贴装品质。

6.7 推荐炉温曲线

请根据制程选择相应的焊接方式，SMT 参考回流焊接炉温曲线推荐，波峰焊制程参考波峰焊接炉温曲线推荐。设定炉温与实测炉温有一定差距，本文所示温度均为实测温度。

方式一：SMT 制程（SMT 回流焊接推荐炉温曲线）

请参考回流焊炉温曲线要求进行炉温设定，回流焊温度曲线如下图所示：

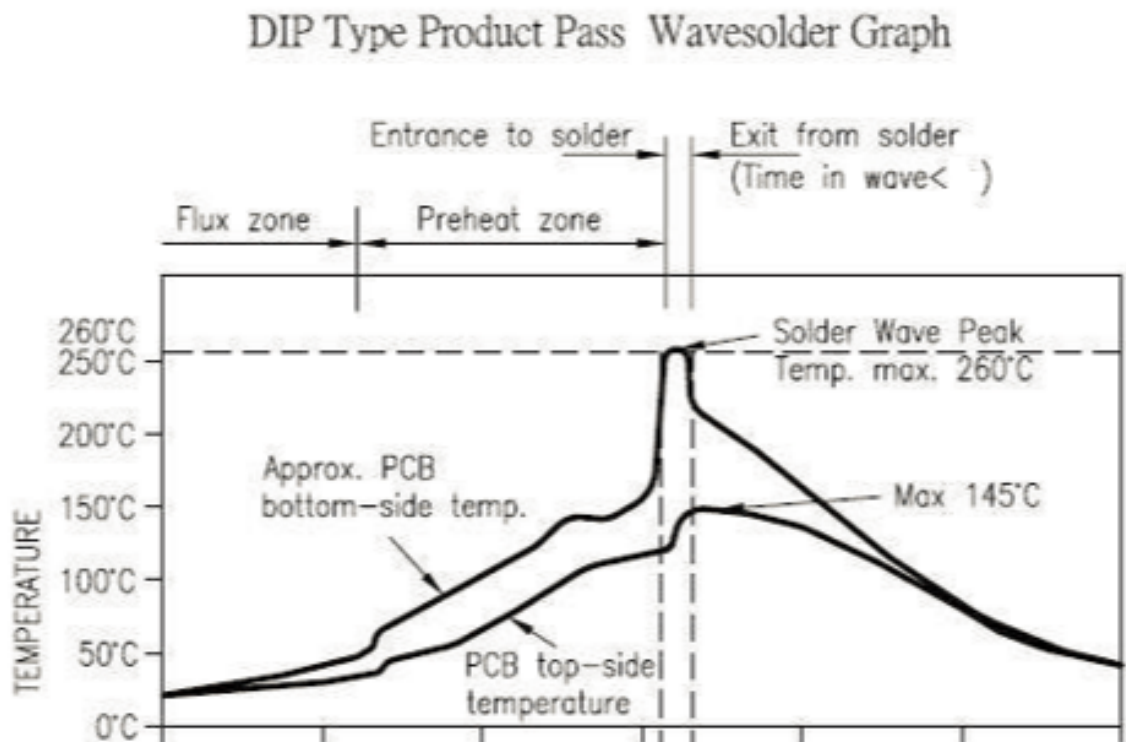


- A: 温度轴
- B: 时间轴
- C: 合金液相线温度区间为 217-220°C
- D: 升温斜率为 1-3°C/S
- E: 恒温时间为 60-120S; 恒温温度区间为 150-200°C
- F: 液相线以上时间为 50-70S
- G: 峰值温度为 235-245°C
- H: 降温斜率为 1-4°C/S

注意: 以上推荐曲线以 SAC305 合金焊膏为例; 其他合金焊膏请按焊膏规格书推荐炉温曲线设置。

方式二: 波峰焊制程 (波峰焊接炉温曲线)

请参考波峰焊接炉温建议进行炉温设定, 峰值温度 $260^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, 波峰焊接温度曲线如下图所示:



{width=100%}

| 波峰焊接炉温曲线建议 | | 手工补焊温度建议 | |
|------------|----------|----------|------------|
| 预热温度 | 80-130°C | 焊接温度 | 360°C±20°C |
| 预热时间 | 75-100S | 焊接时间 | 小于 3S/点 |
| 波峰接触时间 | 3-5S | NA | NA |
| 锡缸温度 | 260±5°C | NA | NA |
| 升温斜率 | ≤2°C/S | NA | NA |
| 降温斜率 | ≤6°C/S | NA | NA |

7 模组 MOQ 与包装信息

| 产品型号 | MOQ (pcs) | 出货包装方式 | 每个卷盘存放模 组数 | 每箱包装卷盘数 |
|------|-----------|--------|---------------|---------|
| ZTU | 4400 | 载带卷盘 | 1100 | 4 |

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [Zigbee Modules - 802.15.4 category:](#)

Click to view products by [YTL manufacturer:](#)

Other Similar products are found below :

[XBP24-ASI-080](#) [ATZB-RF-212B-0-CNR](#) [34560-894](#) [32416](#) [32406](#) [450-0076](#) [BB-WCD1H2102H](#) [BB-WCD1H3001HP100](#) [BB-WSD2C06010](#) [BB-WSD2C31010](#) [BB-WSD2M31010](#) [BB-WSK-SLM-2](#) [BB-WSD2C21150](#) [BB-WSD2M06010](#) [ZTU](#) [ZT3L](#) [ZICM35XSPX-PF-1](#) [ATZB-RF-212B-0-CN](#) [20849131](#) [WMPR1A00B1A2](#) [WMPR1A02B1A2](#) [WMPR1A00B1A1](#) [WMPR1A02B1A1](#) [WMPR1A02A1A1](#) [20848674](#) [BB-WSD2M3101P2K](#) [WSD2M06010](#) [ATZB-X0-256-3-0-C](#) [BB-WCD1H2102H](#) [BB-WSD2C21150](#) [BB-WSD2M31010](#) [WSD2CTJ](#) [WSD2MD2](#) [CGW-Z-0010-01-00](#) [XA-Z14-CS3PH-A](#) [XB24CAPIS-001](#) [XB24CARIS-001](#) [XB24CAUIT-001](#) [XB24CZ7PIS-004](#) [XB24CZ7PISB003](#) [XB24CZ7UIS-004](#) [XB24CZ7UIT-004](#) [XB24DZ7PIS-004](#) [XB24DZ7RIS-004](#) [XB24DZ7UIS-004](#) [XB3-24DMRS](#) [XB3-24DMRS-J](#) [XB3-24DMPS-J](#) [XB3-24Z8CM](#) [XB3-24Z8PT-J](#)