



# ZT3L 模组规格书

文档版本: 20211115



---

## 目录

<b>1 产品概述</b>	<b>2</b>
1.1 特性	2
1.2 应用领域	2
1.3 更新说明	2
<b>2 模组接口</b>	<b>4</b>
2.1 尺寸封装	4
2.2 引脚定义	7
<b>3 电气参数</b>	<b>9</b>
3.1 绝对电气参数	9
3.2 正常工作条件	9
3.3 连续发射和接收时功耗	9
3.4 工作电流	10
<b>4 射频参数</b>	<b>11</b>
4.1 基本射频特性	11
4.2 发射性能	11
4.3 接收性能	11
<b>5 天线信息</b>	<b>13</b>
5.1 天线类型	13
5.2 降低天线干扰	13
<b>6 封装信息及生产指导</b>	<b>14</b>
6.1 机械尺寸	14
6.2 侧视图	17
6.3 原理图封装	18
6.4 PCB 封装图-插针	18
6.5 PCB 封装图-SMT	20
6.6 生产指南	20
6.7 推荐炉温曲线	22
6.8 存储条件	23
<b>7 模组 MOQ 与包装信息</b>	<b>24</b>



ZT3L 是一款低功耗嵌入式 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。ZT3L 内嵌低功耗的 32 位 CPU 内核，1MByte 闪存程序存储器，64KB RAM 数据存储器丰富的外设资源。

## 1 产品概述

ZT3L 是一个 FreeRTOS 平台，集成了所有 Zigbee MAC 以及 TCP/IP 协议的函数库。用户可以基于这些开发满足自己需求的嵌入式 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：9×GPIOs, 1×UART, 1×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
  - 终端设备主动配网
  - 内置板载 PCB 天线, 预留 IpeX 头
  - 板载 PCB 天线，天线增益 3.09dBi
  - 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、园区
- 智慧家居/家电
- 智能插座、智慧灯
- 工业无线控制
- 婴儿监控器
- 网络摄像头
- 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

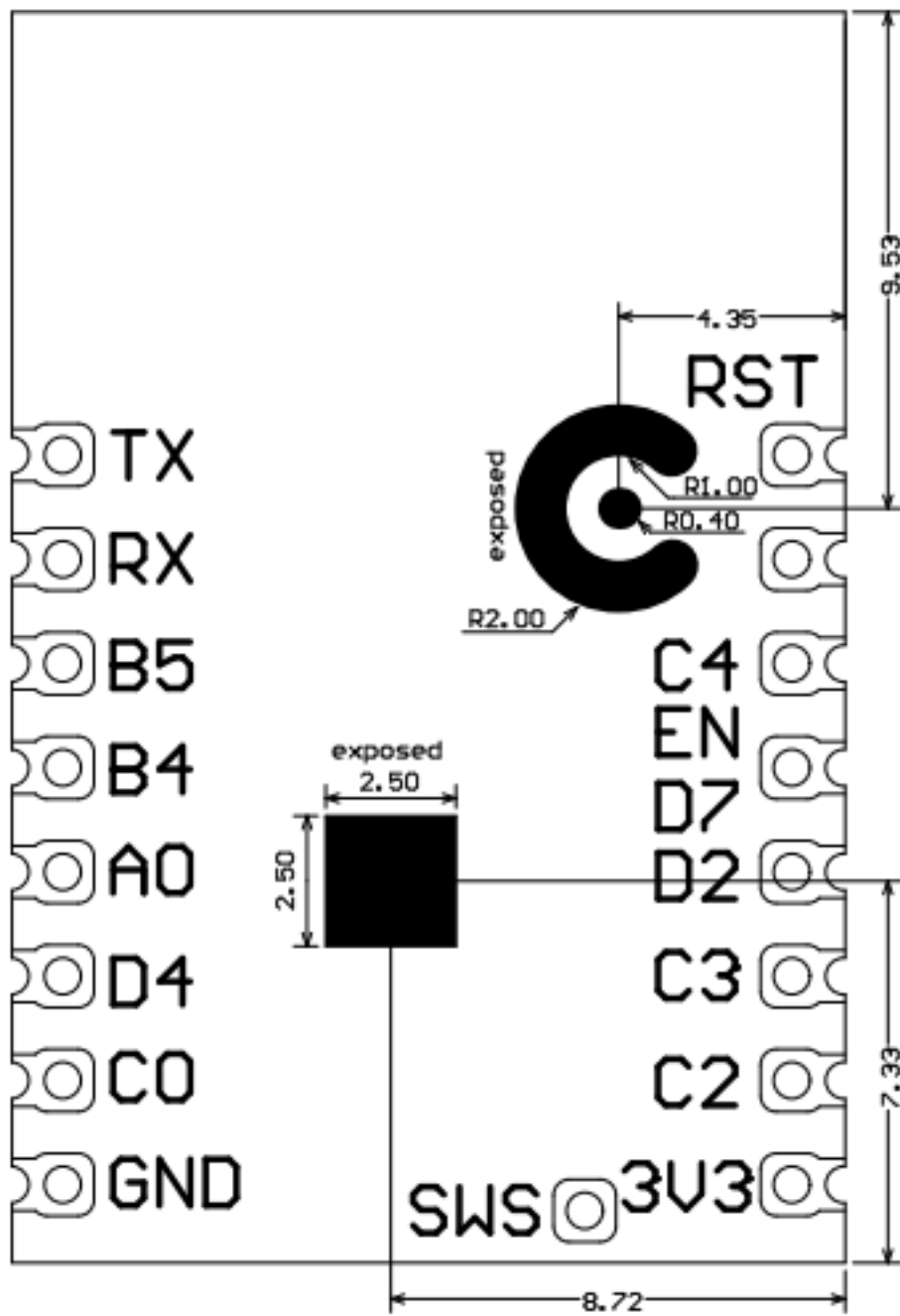
### 2.1 尺寸封装

ZT3L 共有 2 排引脚，引脚间距为  $2\pm 0.1\text{mm}$ 。

ZT3L 尺寸大小： $24\pm 0.35\text{mm}$  (L)  $\times$   $16\pm 0.35\text{mm}$  (W)  $\times$   $2.8\pm 0.15\text{mm}$  (H)。

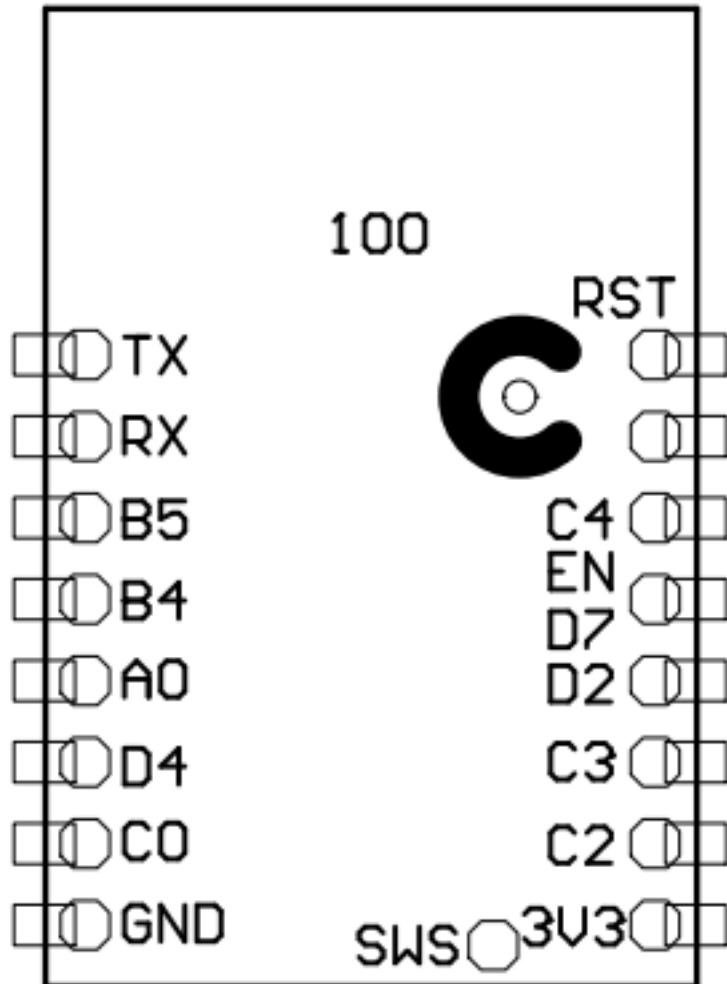
ZT3L 尺寸如下图所示：







## 2.2 引脚定义



引脚序号	符号	IO 类型	功能
1	RST	I	模组硬件复位引脚，默认高电平，拉低有效
2	C4	I/O	ADC 引脚，对应 IC 的 C4 (Pin24)
3	EN	I	内部和 RST 引脚相连通，模组内部上拉

引脚序号	符号	IO 类型	功能
4	D7	I/O	普通 IO 引脚，对应 IC 的 D7(Pin2)
5	D2	I/O	支持硬件 PWM，对应 IC 的 D2 (Pin31)
6	C3	I/O	支持硬件 PWM，对应 IC 的 C3 (Pin23)
7	C2	I/O	支持硬件 PWM，对应 IC 的 C2 (Pin22)
8	3V3	P	模组的电源供电引脚 (典型供电电压： 3.3V)
9	GND	P	模组电源参考地
10	C0	I/O	普通 IO 引脚，对应 IC 的 C0(Pin20)
11	D4	I/O	普通 IO 引脚，对应 IC 的 D4 (Pin1)
12	A0	I/O	普通 IO 引脚，对应 IC 的 A0 (Pin3)
13	B4	I/O	支持硬件 PWM，对应 IC 的 B4 (Pin14)
14	B5	I/O	支持硬件 PWM，对应 IC 的 B5 (Pin15)
15	RXD	I/O	Uart_RXD，对应 IC 的 B7 (Pin17)
16	TXD	I/O	Uart_TXD，对应 IC 的 B1 (Pin6)
17	SWS	I/O	烧录引脚，对应 IC 的 SWS (Pin5)

- 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	4.8	4.9	mA
发射	-	250Kbps	+10dBm	9.15	9.33	mA
接收	-	250Kbps	连续接收	7.35	7.39	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	9.15	9.49	mA
网络连接状态	模组处于联网工作状态	8.95	9.15	mA
深度睡眠模式	深度睡眠模式, 保留 32KB SRAM	1.4	-	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 3.09dBi, 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

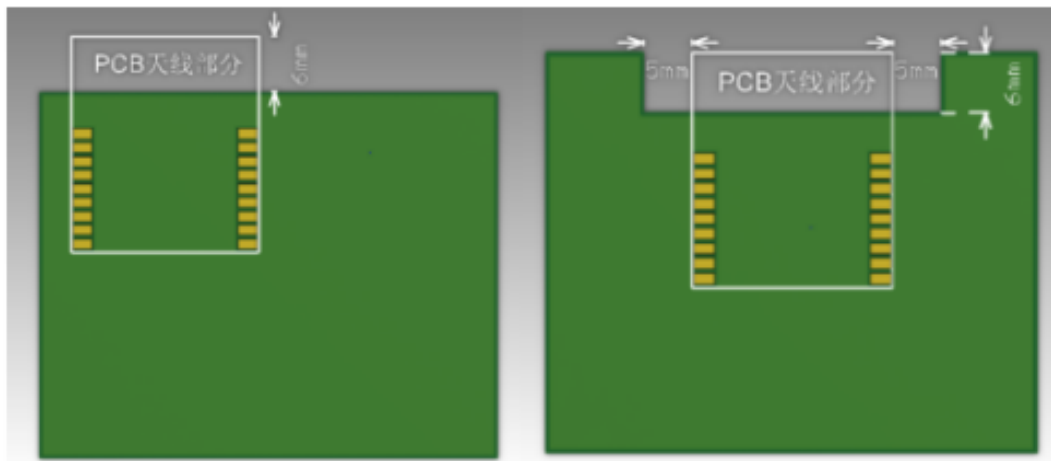
### 5.1 天线类型

只有 PCB 板载天线接入方式。

### 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。





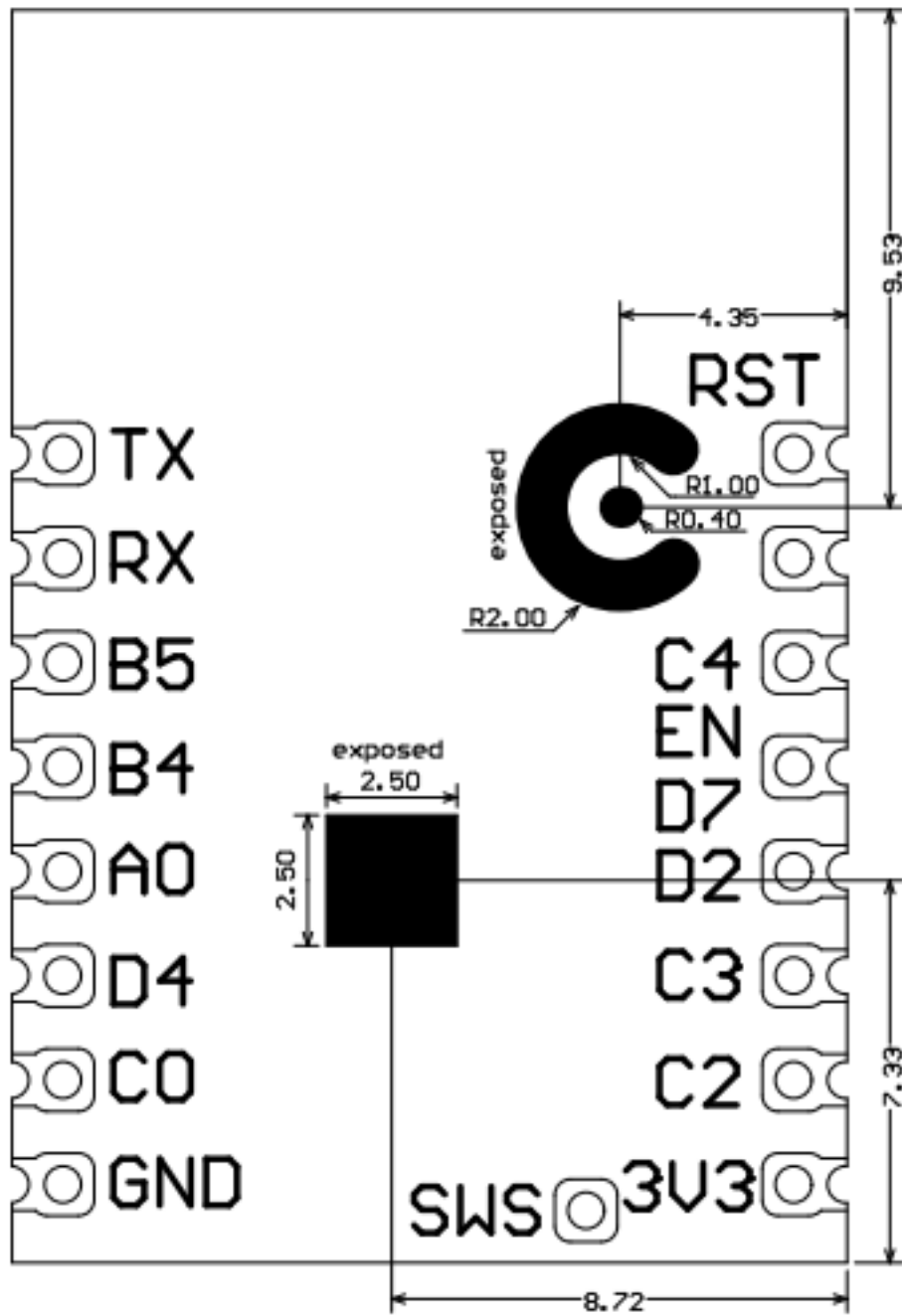
## 6 封装信息及生产指导

### 6.1 机械尺寸

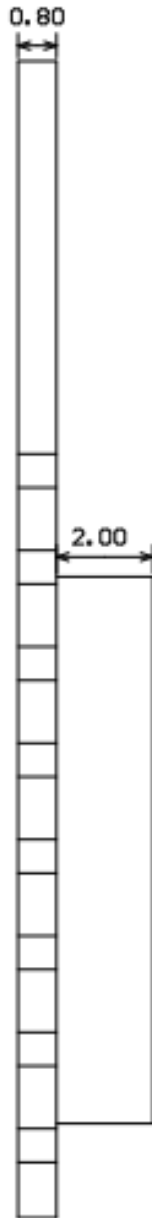
PCB 尺寸大小:  $24 \pm 0.35\text{mm}$  (L)  $\times$   $16 \pm 0.35\text{mm}$  (W)  $\times$   $2.8 \pm 0.15\text{mm}$  (H)。







## 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:  $\pm 0.3\text{mm}$

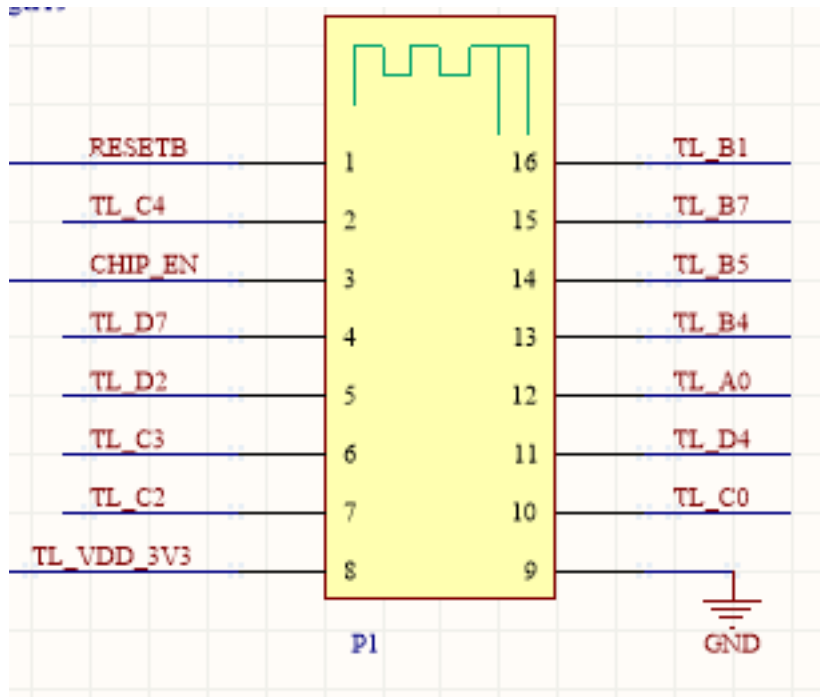
板厚公差:  $\pm 0.1\text{mm}$

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

屏蔽盖高度公差:  $\pm 0.05\text{mm}$

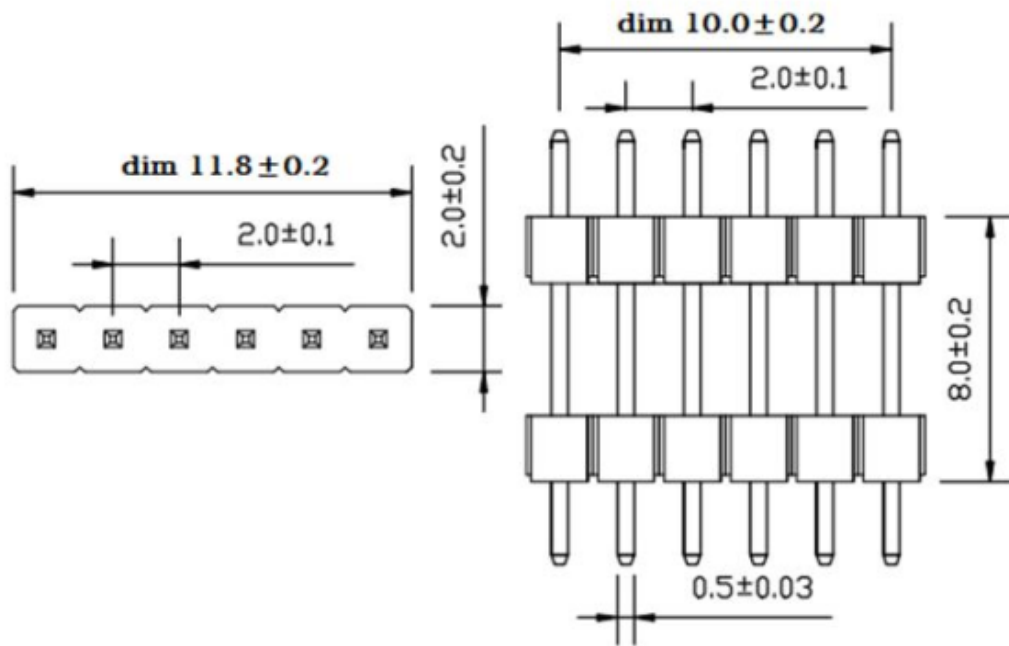
Shield cover height tolerance:  $\pm 0.05\text{mm}$

### 6.3 原理图封装

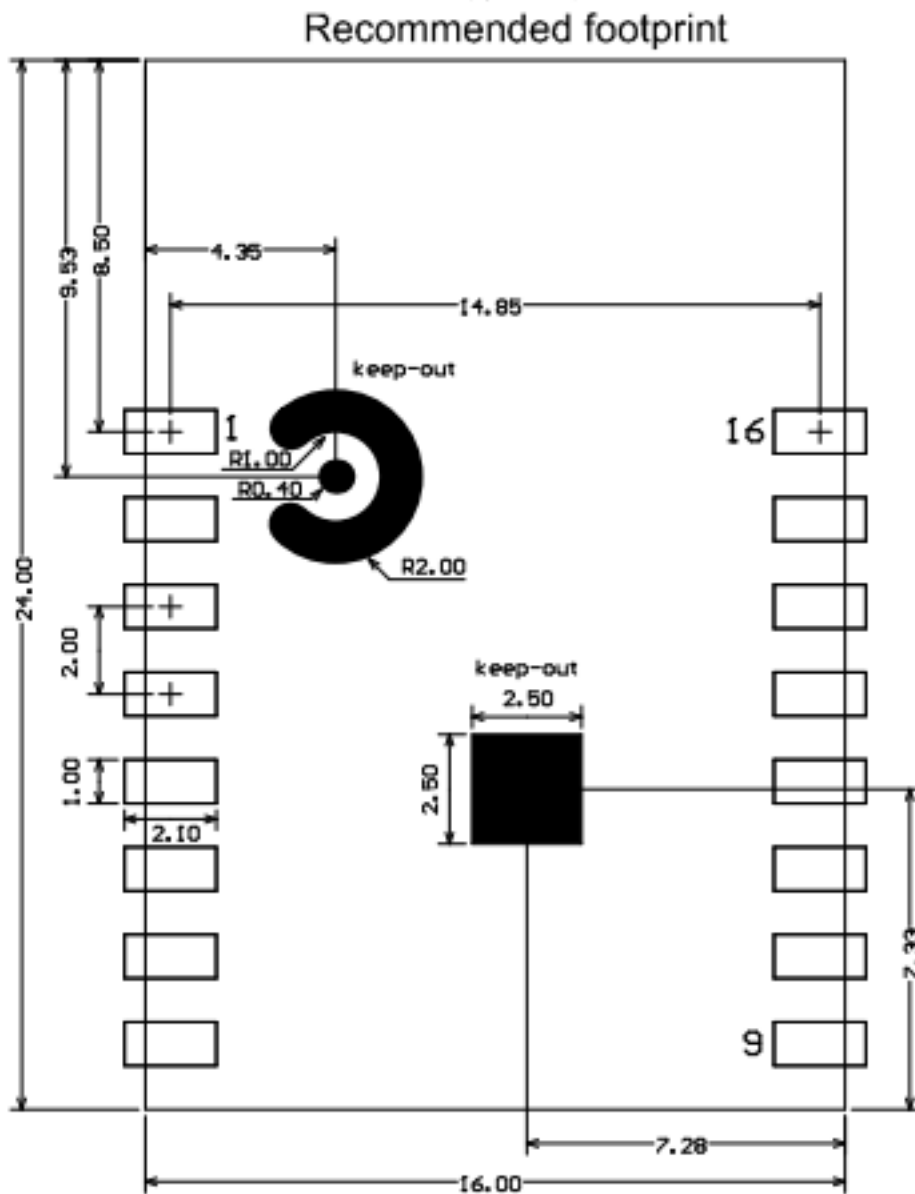


### 6.4 PCB 封装图-插针

ZT3L 可选用 SMT 贴片式或排针插件。插件尺寸如下图所示：



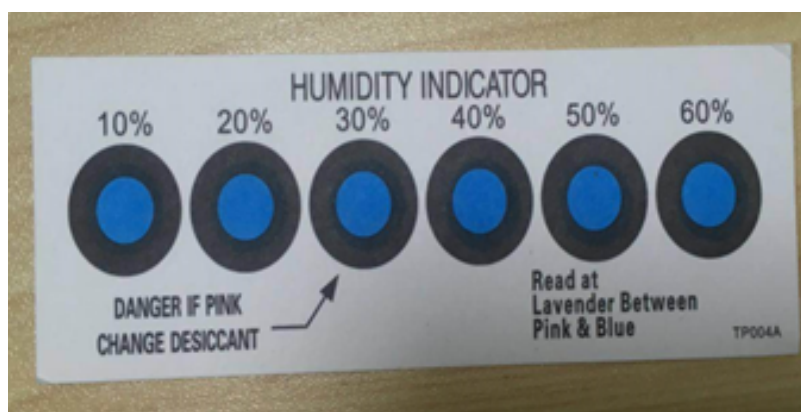
## 6.5 PCB 封装图-SMT



## 6.6 生产指南

- 出厂的邮票口封装模组必须由 SMT 机器贴片，拆开包装后必须在 24 小时内完成焊接。否则，需放置在湿度不超过 10%RH 的干燥柜内，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 贴片所需仪器或设备：
  - \* 贴片机
  - \* SPI
  - \* 回流焊
  - \* 炉温测试仪
  - \* AOI
- 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
- 出厂的模组存储条件如下：
  - 防潮袋必须储存在温度 < 40°C、湿度 < 90%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



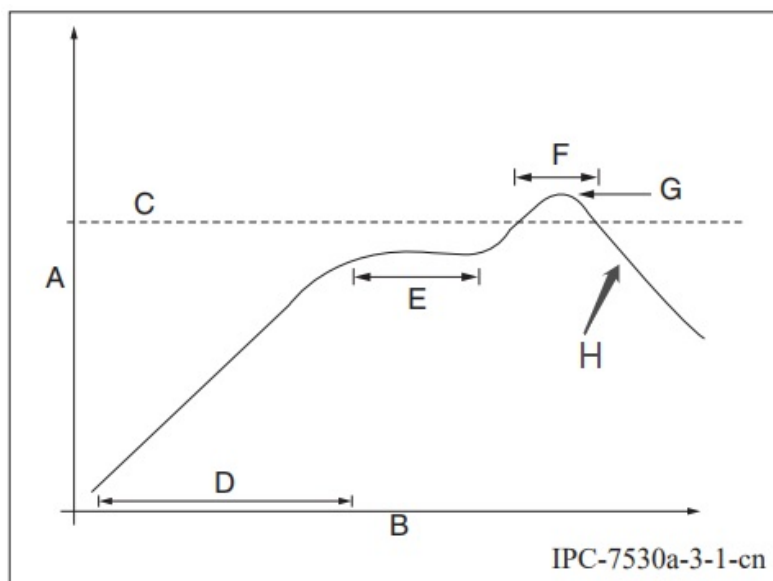
- 出厂的模组当出现可能受潮的情况下需要进行烘烤：
  - 拆封前发现真空包装袋破损
  - 拆封后发现包装袋内没有湿度指示卡
  - 拆封后如果湿度指示卡读取到 10% 及以上色环变为粉色
  - 拆封后总暴露时间超过 168 小时
  - 从首次密封包装之日起超过 12 个月
- 烘烤参数如下：
  - 烘烤温度：卷盘包装  $60^{\circ}\text{C} \leq 5\% \text{RH}$ ，托盘包装  $125^{\circ}\text{C} \leq 5\% \text{RH}$ （耐高温托盘非吸塑盒拖盘）
  - 烘烤时间：卷盘包装 48 小时，托盘包装 12 小时

- 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 < 36°C 后，即可进行生产
- 烘烤次数：1 次
- 若烘烤拆封后 168 小时内没有使用完，请再次进行烘烤
- 如果拆封时间超过 168 小时未经过烘烤，禁止使用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很可能受潮，进行高温焊接时，可能导致器件失效或焊接不良。

- 在整个生产过程中请对模组进行静电放电（ESD）保护。
- 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

请根据回流焊曲线图进行 SMT 贴片，峰值温度 245°C。以 SAC305 合金焊膏为例，回流焊温度曲线如下图所示：



曲线图示图标说明：


- A：温度轴
- B：时间轴
- C：合金液相线温度：217-220°C
- D：升温斜率：1-3°C/s
- E：恒温时间：60-120s，恒温温度：150-200°C



- F: 液相线以上时间: 50-70s
- G: 峰值温度: 235-245°C
- H: 降温斜率: 1-4°C/s

说明: 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。

## 6.8 存储条件

	<p><b>警示</b> 本隔潮袋装有 <b>潮湿敏感器件</b></p>	<p>等级 (MSL)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; margin: 0 auto;">3</div> <p><small>如果缺省, 见相邻的条码标签</small></p>
<p>1. 经计算密封袋内器件的保存期限: 在&lt;40 °C及&lt;90%相对湿度 (RH)条件下为12 个月</p> <p>隔潮袋密封日期: _____ 详见生产日期 <small>如果缺省, 见相邻的条码标签</small></p>		
<p>2. 封装本体峰值温度: _____ °C <small>如果缺省, 见相邻的条码标签</small></p>		
<p>3. 打开袋后, 将要采用再流焊接或者其它高温工艺加工的器件必须</p> <p>a) 在车间环境≤30 °C/60% RH条件下, 在 _____ 小时 <small>如果缺省, 见相邻的条码标签</small></p> <p>    内贴装, 或</p> <p>b) 按照J-STD-033贮存</p>		
<p>4. 贴装前, 器件要求烘烤, 如果:</p> <p>a) 在23±5 °C下读取时, 对于等级为2a-5a级的器件, 湿度指示卡读数&gt;10%; 或者对于等级为2级的器件, 湿度指示卡读数&gt;60%</p> <p>b) 上述的3a或者3b条件不满足</p>		
<p>5. 如果要求烘烤, 参见IPC/JEDEC J-STD-033中的烘烤程序。</p> <p><small>注 1: IPC/JEDEC J-STD-020规定了等级和封装本体温度</small></p>		



## 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
ZT3L	4000	载带卷盘	1000	4