

概述

ZM82系列ZigBee模组是广州致远电子股份有限公司开发的低功耗、高可靠性的ZigBee模组。产品采用IEEE802.15.4通讯协议，可以提供最大250Kbit/s物理层速率，最大发射功率高达20dBm。模组支持主机、从机两种工作模式，且从机支持配置休眠电流为uA级的定时休眠唤醒模式。支持串口透明传输模式，并集成快捷易用的自组网功能，提供可配置的IO接口。

ZM82系列ZigBee模组将完整的射频收发电路集成在一个模组上，且模组的射频输出支持IPEX座、邮票孔连接外部的天线或者使用模组自带的PCB天线模组，用户可根据自己的需求灵活进行选型。模组与主控设备通过UART接口进行通讯，可以帮助用户产品更快的投入市场，增加用户产品的竞争力。

- ◆ 频率范围：2400~2483.5MHz
- ◆ 工作电压：3.0~3.6V
- ◆ 发射电流：116mA@ZM82P2
23mA@ZM82P0
- ◆ 接收电流：15mA@ZM82P2
8mA@ZM82P0
- ◆ 休眠电流：2.7uA
- ◆ 发射功率：+20dBm@ZM82P2
+12dBm@ZM82P0
- ◆ 接收灵敏度：-103dBm@ZM82P2
-98dBm@ZM82P0
- ◆ 传输速率：250kbps
- ◆ 组网模式：星型组网
- ◆ IPEX 接口、PCB 天线、邮票孔接口
- ◆ 3.3V 接口电平
- ◆ 采用 UART 通信接口

产品特性

产品应用

- ◆ 工业数据采集
- ◆ 物联网智能终端
- ◆ 智能家居
- ◆ 矿区人员定位
- ◆ 智能遥控器

订购信息

型号	射频输出	封装尺寸
ZM82P0S22P	PCB 天线	12.0*17.0*2.3mm
ZM82P0S22E	IPEX 座	12.0*17.0*2.3mm
ZM82P2S22P	PCB 天线	13.5*19.0*2.3mm
ZM82P2S22E	IPEX 座	13.5*19.0*2.3mm
ZM82P2S22S	邮票孔	13.5*19.0*2.3mm

产品图片



ZM82 系列国产 ZigBee 模组数据手册

工业级国产 ZigBee 无线模组

DataSheet

修订历史

文档版本	日期	原因
V1.00	2024/4/16	初版编辑
V1.01	2024/12/04	优化发射电流参数的说明

目 录

1. 产品简介.....	1
1.1 概述.....	1
1.2 产品特性.....	1
1.3 典型应用.....	1
1.4 产品选型表.....	2
2. 外观尺寸.....	3
3. 引脚定义.....	4
3.1 ZM82P0 系列模组接口	4
3.2 ZM82P2 系列模组接口	5
4. 性能参数.....	7
4.1 电气性能.....	7
4.2 射频性能.....	8
5. 硬件参考设计.....	9
5.1 最小系统.....	9
5.2 推荐系统.....	9
5.3 电源设计.....	10
5.4 PCB 布板注意事项	10
5.5 RF 设计指导.....	11
5.5.1 外接天线使用指导.....	11
5.5.2 PCB 天线使用指导	12
6. 生产指导.....	13
6.1 推荐生产回流温度曲线.....	13
6.2 推荐生产回流温度时间对照表.....	13
7. 包装信息.....	14
8. 免责声明.....	16

1. 产品简介

1.1 概述

ZM82系列ZigBee模组是广州致远电子股份有限公司开发的低功耗、高可靠性的ZigBee模组。产品采用IEEE802.15.4通讯协议，可以提供最大250Kbit/s物理层速率，最大发射功率高达20dBm。模组支持主机、从机两种工作模式，且从机支持配置休眠电流为uA级的定时休眠唤醒模式。支持串口透明传输模式，并集成快捷易用的自组网功能，提供可配置的IO接口。

ZM82系列ZigBee模组将完整的射频收发电路集成在一个模组上，且模组的射频输出支持IPEX座、邮票孔连接外部的天线或者使用模组自带的PCB天线模组，用户可根据自己的需求灵活进行选型。模组与主控设备通过UART接口进行通讯，可以帮助用户产品更快的投入市场，增加用户产品的竞争力。



图 1.1 ZM82 系列模组产品实物图

1.2 产品特性

1. ZigBee 快速自组网
2. 定时休眠唤醒
3. 支持 OTA 升级
4. 2400MHz~2483.5MHz 免证 ISM 频段
5. 支持透传、自定义广播包模式
6. 采用星型组网，结构简单便于配置 ZigBee 网络

1.3 典型应用

1. 物联网，工业控制
2. 运动，医疗和健康设备
3. 家庭/楼宇自动化，智能家居
4. 灯控照明

ZM82 系列国产 ZigBee 模组数据手册

工业级国产 ZigBee 无线模组

DataSheet

1.4 产品选型表

表 1.1 产品选型表

产品型号	组网模式	通信接口	输出功率	射频输出	封装尺寸	工作温度
ZM82P0S22P	星型组网	UART	12 dBm	PCB 天线	12.0*17.0*2.3mm	-40~+85℃
ZM82P0S22E				IPEX 座子		
ZM82P2S22P			PCB 天线	13.5*19.0*2.3mm		
ZM82P2S22E			IPEX 座子			
ZM82P2S22S			邮票孔			

2. 外观尺寸

ZM82P0 系列 ZigBee 模组尺寸为（单位：毫米）：12.0×17.0×2.3。

具体尺寸图如图 2.1 所示：

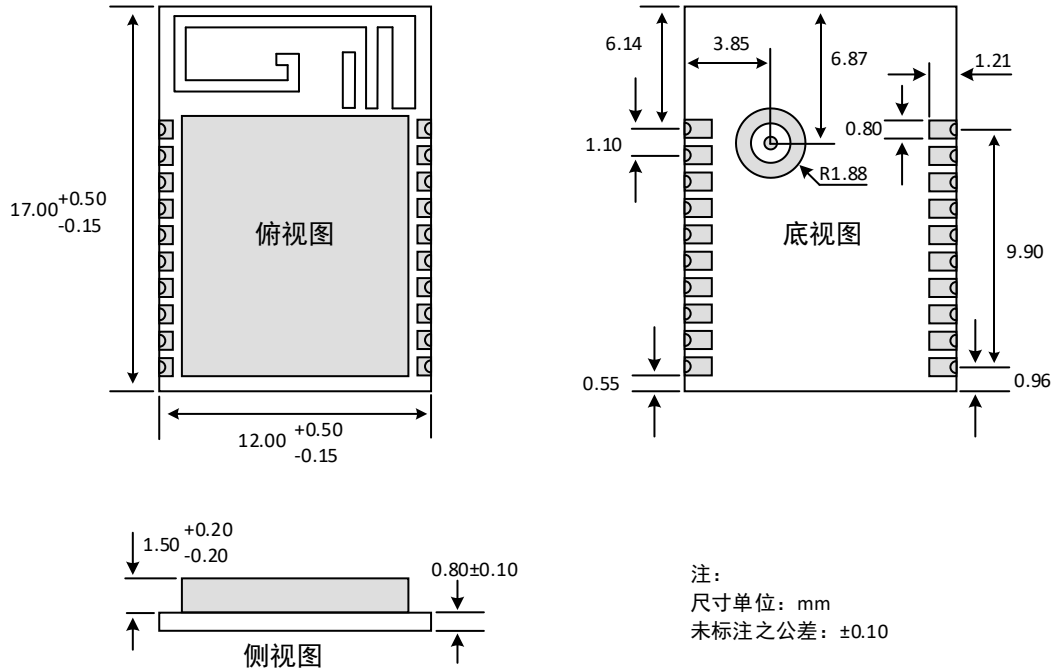


图 2.1 ZM82P0 系列模组尺寸图

ZM82P2 系列 ZigBee 模组尺寸为（单位：毫米）：13.5×19.0×2.3。

具体尺寸图如图 2.2 所示：

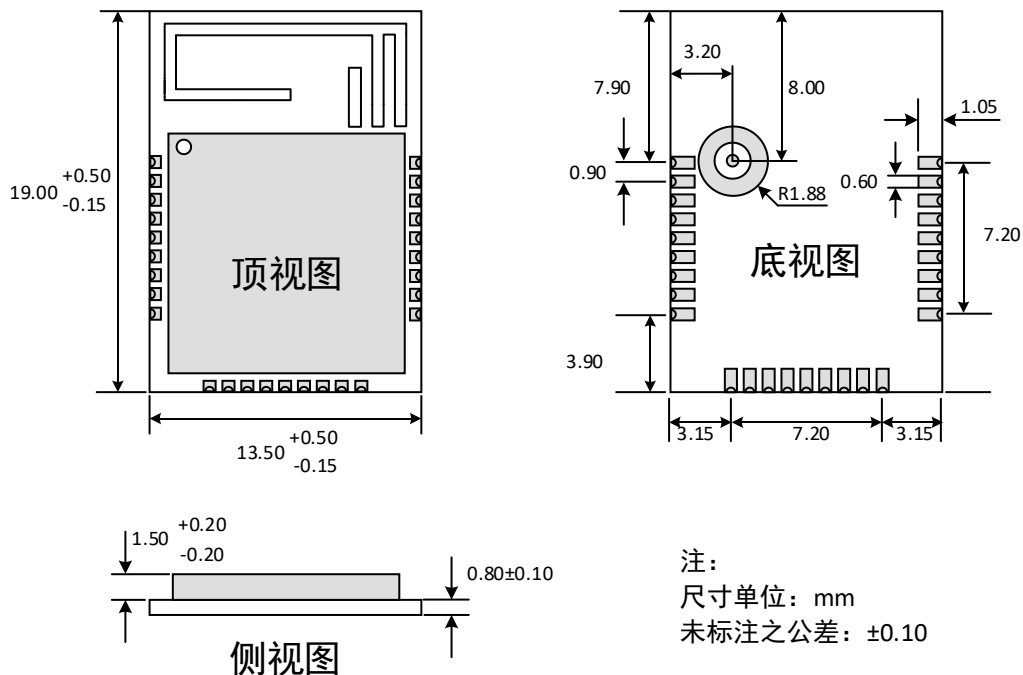


图 2.2 ZM82P2 系列模组尺寸图

3. 引脚定义

3.1 ZM82P0 系列模组接口

ZM82P0 系列模组引脚定义如图 3.1 所示：

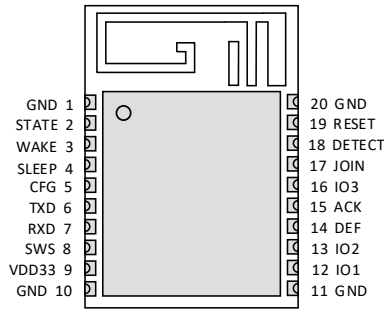


图 3.1 ZM82P0 系列模组引脚定义

表 3.1 ZM82P0 系列模组引脚定义说明

引脚号	引脚名称	类型	使用说明
1	GND	S	电源地引脚
2	STATE	O	模组组网状态指示，详见用户手册
3	WAKE	I	低功耗唤醒引脚，下降沿有效
4	SLEEP	I	低电平进入休眠模式
5	CFG ^①	I	定时休眠唤醒管脚，低电平有效
6	TXD	O	模组串口的 TX 引脚
7	RXD	I	模组串口的 RX 引脚
8	SWS	I/O	预留烧录调试引脚
9	VDD33	S	DC 3.3V 输入
10	GND	S	电源地引脚
11	GND	S	电源地引脚
12	IO1	I/O	GPIO 口
13	IO2	I/O	GPIO 口
14	DEF	I	3s 低电平恢复出厂
15	ACK	O	无线传输 ACK 指示
16	IO3 ^②	O	唤醒 MCU 管脚，低电平有效。模组处于定时休眠状态下默认高电平，模组收到数据时输出低电平，模组经过转发延时后输出高电平

ZM82 系列国产 ZigBee 模组数据手册

工业级国产 ZigBee 无线模组

DataSheet

引脚号	引脚名称	类型	使用说明
17	JOIN ^①	I	主机允许入网管脚，低电平有效；从机加入网络管脚，低电平有效(低电平时间小于 3s 为从机入网，高于 3s 为从机退网)
18	DETECT	I	主机重新建网管脚，低电平有效
19	RESET	I	硬件复位引脚，低电平有效。低电平持续时间大于 100ms
20	GND	S	电源地引脚

注①：拉低 CFG 管脚，模组需等待一个休眠周期后唤醒；拉高 CFG 管脚，模组重新进入定时休眠模式；

注②：IO3 管脚一般用作唤醒 MCU 管脚使用，模组处于定时休眠状态时收到数据时将会拉低 IO3 唤醒 MCU。用户可根据用户手册配置转发延时时间，安排 MCU 在该时间下的动作；

注③：使用 JOIN 管脚，需先在上位机配置模组进入自组网模式。详细请看用户手册。

3.2 ZM82P2 系列模组接口

ZM82P2 系列模组引脚定义如图 3.2 所示：

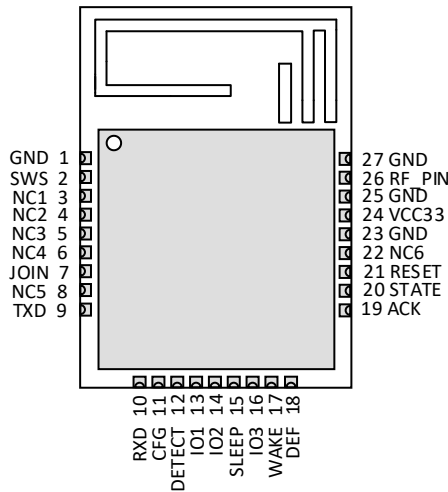


图 3.2 ZM82P2 系列模组引脚定义

表 3.1 ZM82P2 系列模组引脚定义说明

引脚号	引脚名称	类型	使用说明
1	GND	S	电源地引脚
2	SWS	I/O	预留烧录调试引脚，用户可引出
3	NC1	-	悬空，不得连接
4	NC2	-	悬空，不得连接
5	NC3	-	悬空，不得连接
6	NC4	-	悬空，不得连接
7	JOIN ^①	I	主机允许入网管脚，低电平有效；从机加入网络管脚，低

ZM82 系列国产 ZigBee 模组数据手册

工业级国产 ZigBee 无线模组

DataSheet

引脚号	引脚名称	类型	使用说明
			电平有效(低电平时间小于 3s 为从机入网, 高于 3s 为从机退网)
8	NC5	-	悬空, 不得连接
9	TXD	O	UART0 串口通信发送引脚
10	RXD	I	UART0 串口通信接收引脚
11	CFG ^②	I	定时休眠唤醒管脚。低电平有效, 使从机进入唤醒工作状态
12	DETECT	I	主机重新建网管脚, 低电平有效
13	IO1	I/O	GPIO 口
14	IO2	I/O	GPIO 口
15	SLEEP	I	低电平进入休眠模式
16	IO3 ^③	O	唤醒 MCU 管脚, 低电平有效。模组处于定时休眠状态下默认高电平, 模组收到数据时输出低电平, 模组经过转发延时后输出高电平
17	WAKE	I	低功耗唤醒引脚, 下降沿唤醒
18	DEF	I	3s 低电平恢复出厂
19	ACK	O	无线传输 ACK 指示
20	STATE	O	模组组网状态指示, 详见用户手册
21	RESET	I	硬件复位引脚, 低电平有效。低电平持续时间大于 100ms
22	NC6	-	悬空, 不得连接
23	GND	S	电源地引脚
24	VDD33	S	DC 3.3V 输入
25	GND	S	电源地引脚
26	RF_PIN	O	射频邮票孔接口
27	GND	S	电源地引脚

注①: 使用 JOIN 管脚, 需先在上位机配置模组进入自组网模式。详细请看用户手册;

注②: 拉低 CFG 管脚, 模组需等待一个休眠周期后唤醒; 拉高 CFG 管脚, 模组重新进入定时休眠模式;

注③: IO3 管脚一般用作唤醒 MCU 管脚使用, 模组处于定时休眠状态时收到数据时将会拉低 IO3 唤醒 MCU。用户可根据用户手册配置转发延时时间, 安排 MCU 在该时间下的动作;

4. 性能参数

4.1 电气性能

表 4.1 电气参数

主要参数	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	3.0	3.3	3.6	V
工作温度	-40	+25	+85	°C
存储温度	-40	+25	+125	°C
静电等级	-	±4	-	KV
通信距离 ^① @P0	-	1000	-	m
通信距离 ^① @P2	-	2000	-	m

注①：以最大发射功率条件下在空旷地带测试所得数据，通讯距离受模组工作环境影响。

表 4.2 功耗参数@ZM82P0 系列模组

工作模式	发射功率 (dBm)	电流
正常上电	-	7.6 mA
接收模式	-	7.6mA
发射模式@单载波	12	23mA
发射模式@普通发送	@功率等级 3	12mA

表 4.3 功耗参数@ZM82P2 系列模组

工作模式	发射功率 (dBm)	电流
正常上电	-	16.0 mA
接收模式	-	16.0mA
发射模式@单载波	20	116mA
发射模式@普通发送	@功率等级 1	168mA

4.2 射频性能

表 4.4 射频参数

主要参数	最小值	典型值	最大值	单位
ZigBee 协议	IEEE 802.15.4			-
调制方式	O-QPSK			-
工作频段	2405MHz~2480MHz			-
发射功率@P0	-10	10	+12	dBm
发射功率@P2	10	20	21	dBm
接收灵敏度@P0	-	-98	-	dBm
接收灵敏度@P2	-	-103	-	dBm
最大输入功率	-	-	10	dBm
频偏	-20	-	+20	ppm

5. 硬件参考设计

5.1 最小系统

ZM82 系列模组提供了透明传输数据的功能，通过模组的串口实现数据的无线传输，最小系统应用只需要连接 VCC、GND、TXD、RXD 共 4 个引脚，如图 5.1 所示：

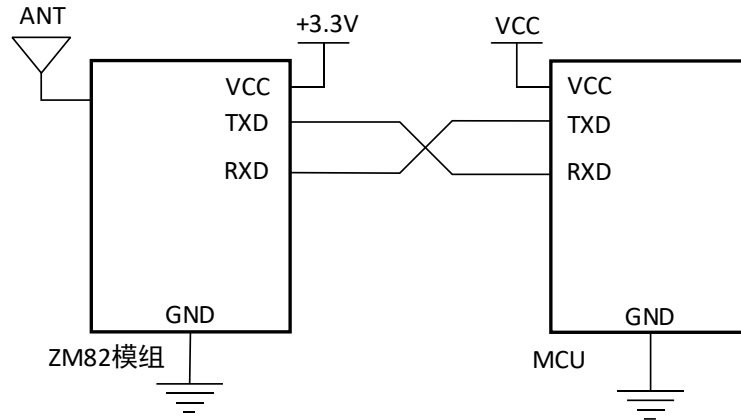


图 5.1 最小系统应用

5.2 推荐系统

ZM82 系列模组提供了 RESET 和 DEF、JOIN、DETECT、SLEEP、WAKE、CFG 引脚等功能引脚，用于实现模组硬件复位、软件复位、恢复出厂设置、显示模组运行、低功耗状态指示、低功耗唤醒等功能。ZM82 系列 ZigBee 模组推荐的系统应用如图 5.2 所示：

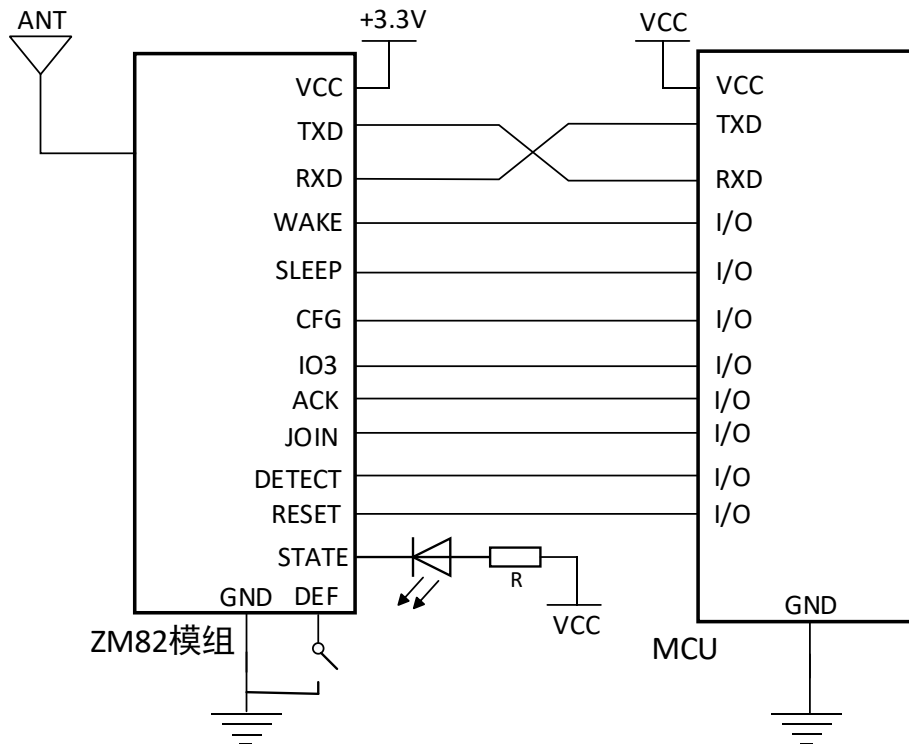


图 5.2 推荐系统应用

5.3 电源设计

电源设计的完整性影响模组性能，好的电源设计更容易发挥无线模组的性能。模组峰值电流约为 200mA，电源设计需要留有裕量。一般来说，在条件允许的情况下，输出电流能力需要大于峰值电流的 2 倍。如果电流裕量有限，至少也需要 1.5 倍峰值电流以上。

在 3.3V 供电系统中，过大的纹波可能通过导线或者地平面耦合到系统容易受到干扰的线路上，例如天线、馈线、时钟线等敏感信号线上，容易引起模组的射频性能变差，所以推荐使用 LDO 作为无线模组的供电电源。当使用 LDO 时，需要注意电源的散热以及输出电流。例如常用的 5V 转 3.3V，电压压降 1.7V，假设输出电流 100mA 下，则电源芯片损失的功率： $1.7V \times 100mA = 170mW$ 。

如果对不同应用不同场合中有特殊需求，可以按照 LDO 常见的参数自己选择器件，只需要保证上文的条件就可以。

常用的 3.3V 电源参考设计，如图 5.3 所示：

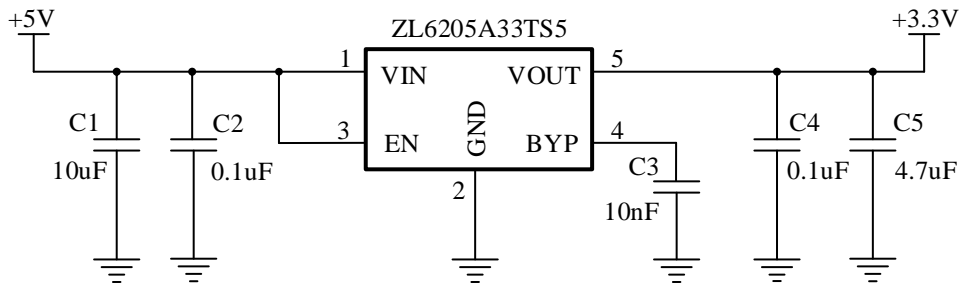


图 5.3 LDO 电源参考设计

5.4 PCB 布板注意事项

ZM82P0 系列 ZigBee 模组背面有射频测试点，PCB 布板时需要将附近区域留空，不得走线或者铺地层。且 ZM82P0 系列 ZigBee 模组自带 PCB 天线，布板时需要在 PCB 天线下方设置禁布区，禁布区的设计指导请参考下一章节的 PCB 天线使用指导。

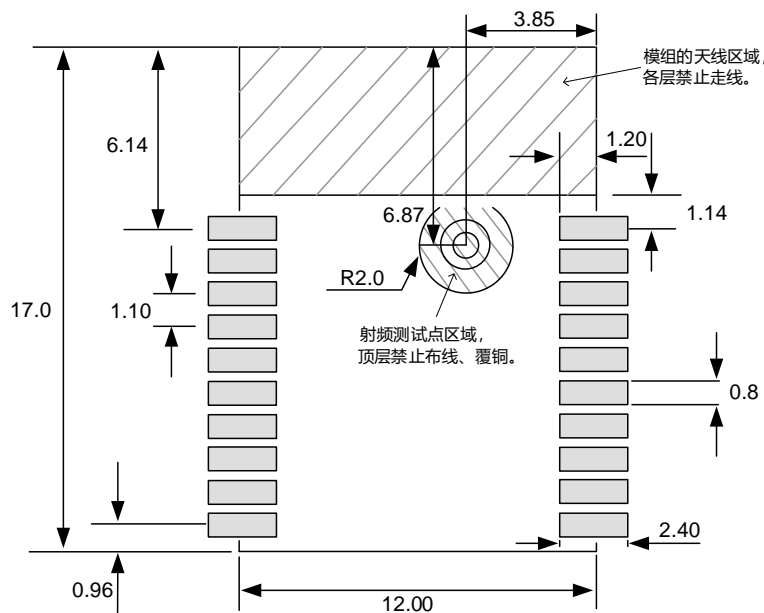


图 5.4 推荐 PCB 封装尺寸

ZM82P2 系列 ZigBee 模组背面有射频测试点，PCB 布板时需要将附近区域留空，不得走线或者铺地层。且 ZM82P2 系列 ZigBee 模组自带 PCB 天线，布板时需要在 PCB 天线下方设置禁布区，禁布区的设计指导请参考章节 5.5.2。

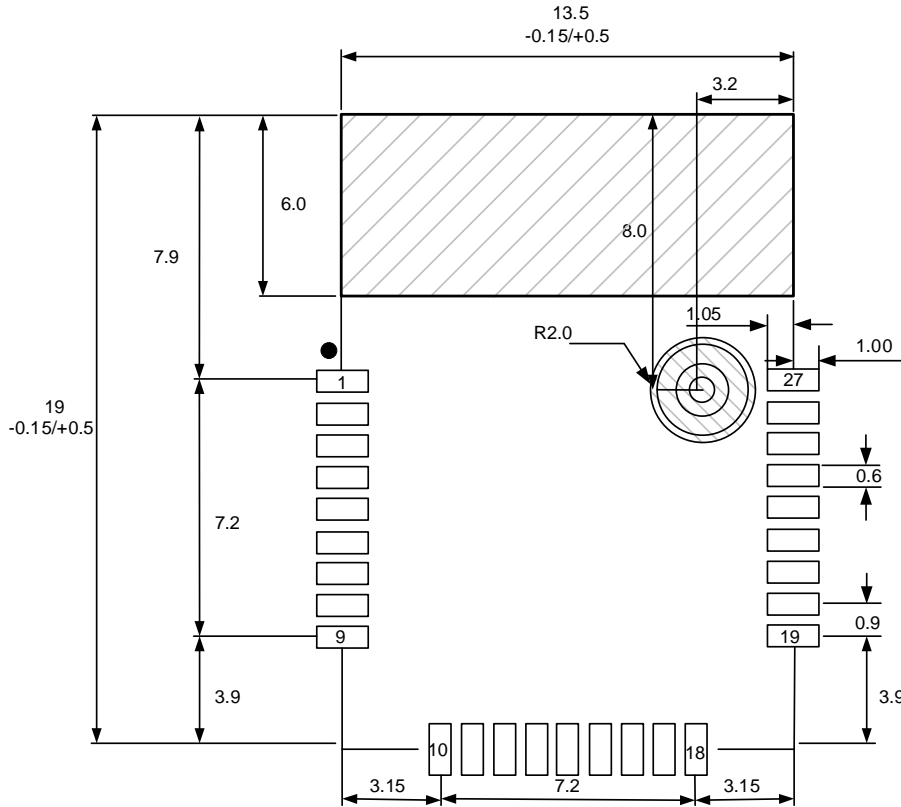


图 5.5 推荐 PCB 封装尺寸

5.5 RF 设计指导

5.5.1 外接天线使用指导

如果模块需要通过 IPEX、SMA 等射频接口外接天线时，应该选择一款适用于该模块的天线，在天线选型的过程中对天线的参数选择和应用有如下注意事项：

1. 天线的工作频率和本模块的工作频率应该一致；
2. 天线的接口与模块的天线接口应该适配；
3. 天线的电压驻波比（VSWR）建议小于 2，且应该具备合适的带宽；
4. 天线的输入阻抗应为 50ohm；
5. 当天线放置在设备内部时，应咨询天线设计厂家进行定制。

ZM82 系列 ZigBee 模组使用的 IPEX 连接器尺寸图如图 5.6 所示：

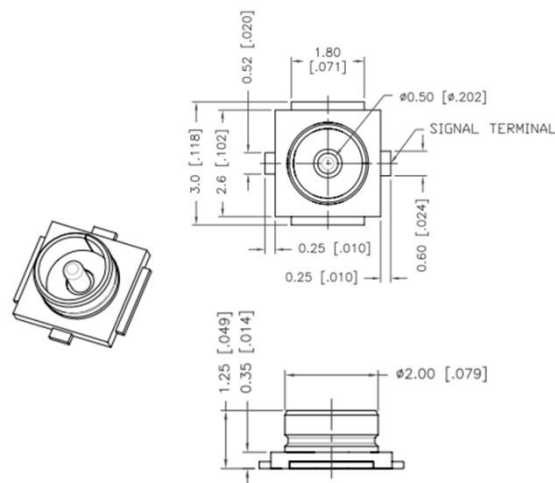


图 5.6 IPEX 连接器参考尺寸图

5.5.2 PCB 天线使用指导

ZM82 系列 ZigBee 模组自带 PCB 天线，为了保证 PCB 天线的最佳性能，强烈建议客户在布局时将 PCB 天线放到底板 PCB 之外，悬空放置，如下图模块①所示。

如果由于空间位置限制，PCB 天线无法悬空放置，可在布局时将模块放置在底板的边缘位置，并在 PCB 天线下方设置禁布区，禁布区禁止走线或敷铜，且禁布区边缘与天线应保持 20mm 以上的距离，如下图模块②、模块③所示。

此外，ZM82 系列 Wi-Fi 模块共有 4 个 GND 引脚，为了获得良好的防静电效果和天线性能，强烈建议客户将全部的 GND 引脚接到底板的地网络上。

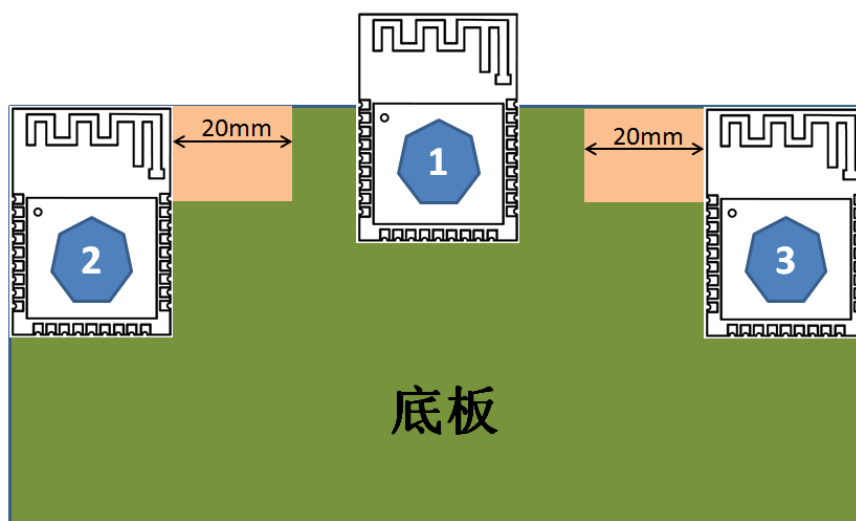


图 5.7 PCB 天线布局指导

6. 生产指导

6.1 推荐生产回流温度曲线

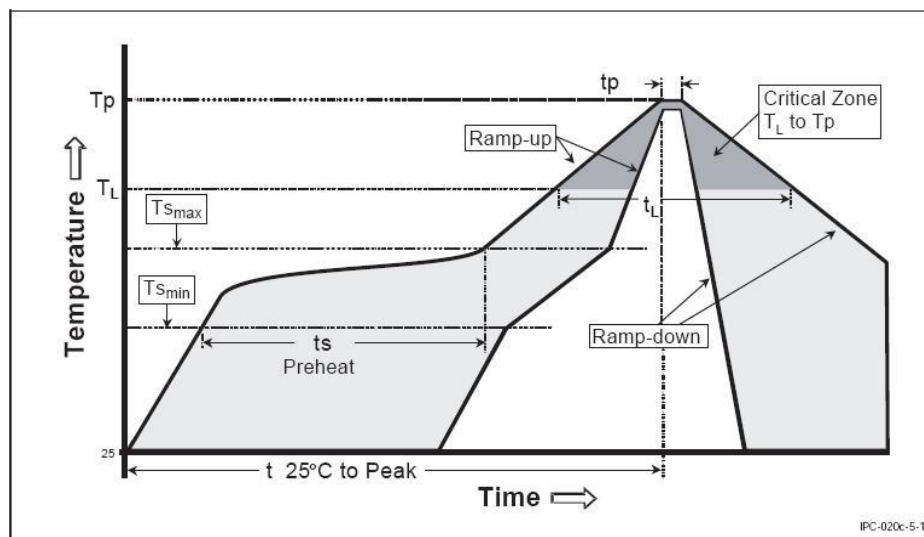


图 6.1 推荐生产回流温度曲线

6.2 推荐生产回流温度时间对照表

表 6.1 推荐生产回流温度时间对照表

Profile Feature	曲线特征	Sn-Pb Assembly	Pb-Free Assembly
Solder Paste	锡膏	Sn63/Pb37	Sn96.5/Ag3/Cu0.5
Preheat Temperature min (Tsmin)	最小预热温度	100°C	150°C
Preheat Temperature max (Tsmax)	最大预热温度	150°C	200°C
Preheat Time (Tsmin to Tsmax) (ts)	预热时间	60-120 sec	60-120 sec
Average ramp-up rate (Tsmax to Tp)	平均上升速率	3°C/second max	3°C/ second max
Liquidous Temperature (TL)	液相温度	183°C	217°C
Time (tL) Maintained Above (TL)	液相线以上的时间	60-90 sec	30-90 sec
Peak temperature (Tp)	峰值温度	220-235°C	230-245°C
Average ramp-down rate (Tp to Tsmax)	平均下降速率	6°C/ second max	6°C/ second max
Time 25°C to peak temperature	25°C到峰值温度的时间	6 minutes max	8 minutes max

7. 包装信息

ZM82P0 系列模组采用卷带包装，每一卷包装 1800pcs，其卷带和卷盘尺寸示意图如图 7.1、图 7.2 所示：

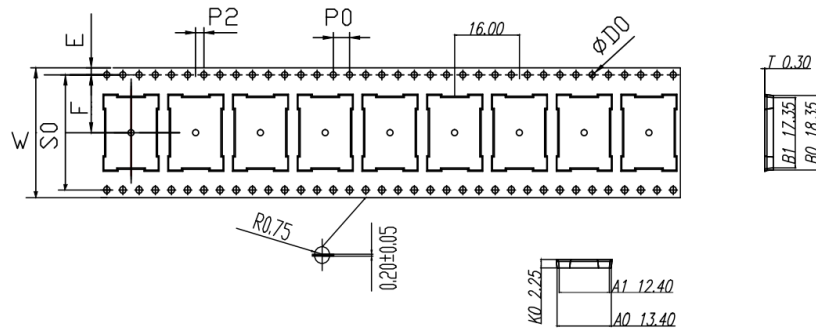


图 7.1 ZM82P0 系列模组的卷带尺寸

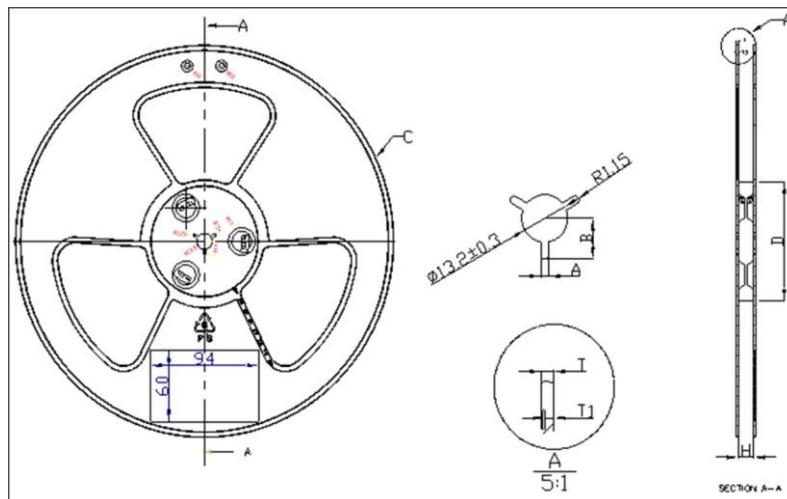


图 7.2 ZM82P0 系列模组的卷盘尺寸

ZM82 系列国产 ZigBee 模组数据手册

工业级国产 ZigBee 无线模组

DataSheet

ZM82P2 系列模组采用卷带包装方式，每卷数量 850PCS。卷带和卷盘的尺寸信息如图 7.3、图 7.4 所示：

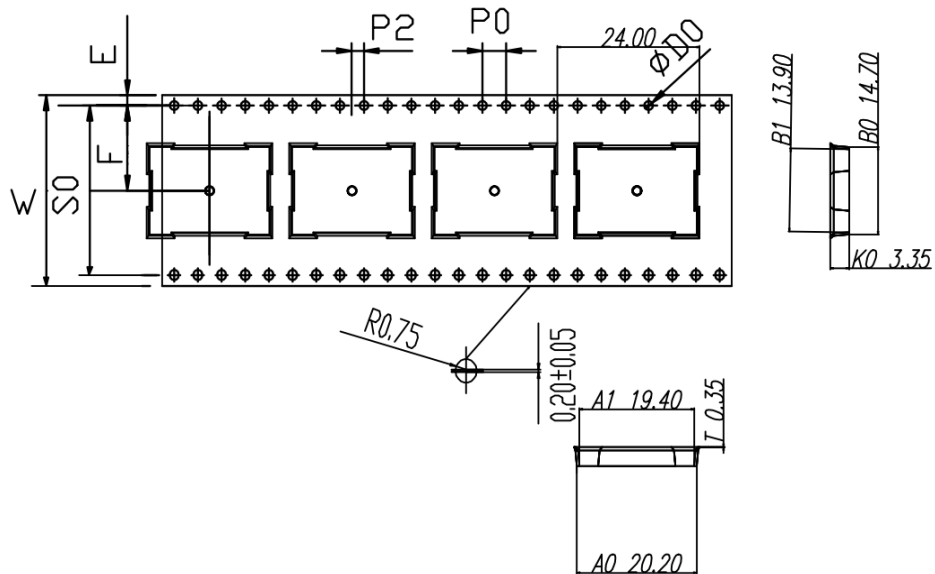
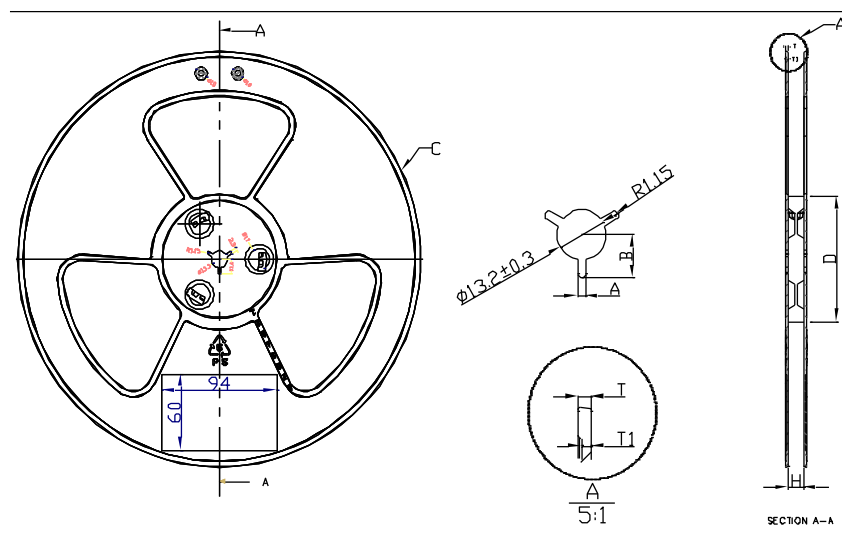


图 7.3 ZM82P2 系列模组的载带尺寸



SPEC	12	16	24	32	44	56
C±0.2	330	330	330	330	330	330
T1±0.2	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
B±0.2	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4	11.4
A±0.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
T±0.2	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
D±0.2	Φ100	Φ100	Φ100	Φ100	Φ100	Φ100

图 7.4 ZM82P2 系列模组的卷盘尺寸

8. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远电子股份有限公司（下称“致远电子”）在本手册中将尽可能地向用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，致远电子不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问致远电子官方网站或者与致远电子工作人员联系。感谢您的包容与支持！

诚信共赢，持续学习，客户为先，专业专注，只做第一

广州致远电子股份有限公司

更多详情请访问

www.zlg.cn

欢迎拨打全国服务热线

400-888-4005

