

概述

ZM5825系列Wi-Fi模组是广州致远电子股份有限公司开发的高性能Wi-Fi+BLE模组产品。产品支持IEEE802.11 b/g/n三种Wi-Fi通信协议，支持无线热点、无线客户端两种工作模式，采用20MHz/40MHz工作带宽，可以提供最大150Mbit/s物理层速率。

ZM5825系列Wi-Fi模组将完整的射频收发电路集成在一个模组上。模组的射频输出支持IPEX座连接外部天线或者直接使用模组自带的PCB天线模组；也可选择邮票孔进行射频输出，使用十分灵活，用户可以根据自己的需求进行选择。模组与主控设备通过UART和SDIO进行通信，简单方便，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。

产品特性

- ◆ 频率范围：2400~2483.5MHz
- ◆ 无线协议：IEEE 802.11 b/g/n
BEL 5.1
- ◆ 工作电压：3.0~3.6 V
- ◆ 发射功率：14dBm@802.11n
15dBm@802.11g
18dBm@802.11b
- ◆ 接收性能：-71dBm@802.11n-MCS7
-76dBm@802.11g-54Mbps
-98dBm@802.11b-1Mbps
- ◆ 通信接口：SDIO (@Wi-Fi)
UART (@BLE)
- ◆ 温度范围：-40~+85℃

产品应用

- ◆ 工业数据采集
- ◆ 物联网智能终端
- ◆ 智能家居
- ◆ 智能遥控器

订购信息

型号	射频输出	封装尺寸(mm)
ZM5825E	IPEX 连接器	18×25×2.7
ZM5825P	PCB 天线	18×25×2.7
ZM5825S	邮票孔	12×12×2.1

产品图片



ZM5825 系列 Wi-Fi+BLE 模组数据手册

Wi-Fi+BLE 二合一无线收发模组

DataSheet

修订历史

文档版本	日期	原因
V1.00	2023/07/25	首次发布

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.....	1
2. 外观尺寸.....	2
3. 引脚定义.....	3
3.1 ZM5825S 接口.....	3
3.2 ZM5825E/ ZM5825P 接口.....	5
4. 性能参数.....	7
4.1 射频性能.....	7
4.2 电气性能.....	8
5. 硬件设计注意事项.....	9
5.1 硬件参考设计.....	9
5.1.1 推荐参考设计.....	9
5.1.2 最小系统参考设计.....	9
5.2 电源设计.....	10
5.3 通信接口设计注意事项.....	10
5.4 PCB 布板注意事项.....	10
5.5 RF 设计指导.....	12
5.5.1 外接天线使用指导.....	12
5.5.2 PCB 天线使用指导.....	12
6. 生产指导.....	14
6.1 推荐生产回流温度曲线.....	14
6.2 推荐生产回流温度时间对照表.....	14
7. 包装信息.....	15
8. 免责声明.....	17

1. 产品简介

1.1 概述

ZM5825系列Wi-Fi模组是广州致远电子股份有限公司开发的高性能Wi-Fi+BLE模组产品。产品支持IEEE802.11 b/g/n三种Wi-Fi通信协议，支持无线热点、无线客户端两种工作模式，支持20MHz/40MHz工作带宽，可以提供最大150Mbit/s物理层速率。

ZM5825系列Wi-Fi模组将完整的射频收发电路集成在一个模组上。模组的射频输出支持IPEX座连接外部天线或者直接使用模组自带的PCB天线模组；也可选择邮票孔进行射频输出，使用十分灵活，用户可以根据自己的需求进行选择。模组与主控设备通过UART和SDIO进行通信，简单方便，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 产品实物图

1.2 产品特性

- Wi-Fi 协议：IEEE 802.11 b/g/n;
- BLE 协议：BLE 5.1;
- 2.4GHz 频带 1T1R 模式, 20Mhz/40MHz 工作带宽, 物理连接速率最高可达 150Mbps;
- Wi-Fi 工作模式：STA 模式、AP 模式;
- 通信接口：SDIO (@Wi-Fi)、UART (@BLE)。

1.3 典型应用

- 工业终端数据采集;
- 物联网智能终端数据采集;
- 智能家居 Bluetooth 低功耗 5.1;
- 智能遥控器。

ZM5825 系列 Wi-Fi+BLE 模组数据手册

Wi-Fi+BLE 二合一无线收发模组

DataSheet

1.4 产品选型表

表 1.1 ZM5825 系列 Wi-Fi 模组产品型号一览表

产品型号	产品类型	无线协议	Wi-Fi 工作模式	通信 接口	射频 输出	封装尺寸(mm)
ZM5825P	Transceiver Wi-Fi	802.11b/g/n BLE 5.1	AP/STA	SDIO @WiFi UART @BLE	PCB 天线	18.0×25.0×2.7
ZM5825E					IPEX 连接器	
ZM5825S					邮票孔	12.0×12.0×2.1

2. 外观尺寸

ZM5825S 的尺寸为: $12.0(-0.15/+0.5) \times 12.0(-0.15/+0.5) \times 2.1(-0.15/+0.25)$, 尺寸单位为 mm, 具体尺寸见图 2.1。

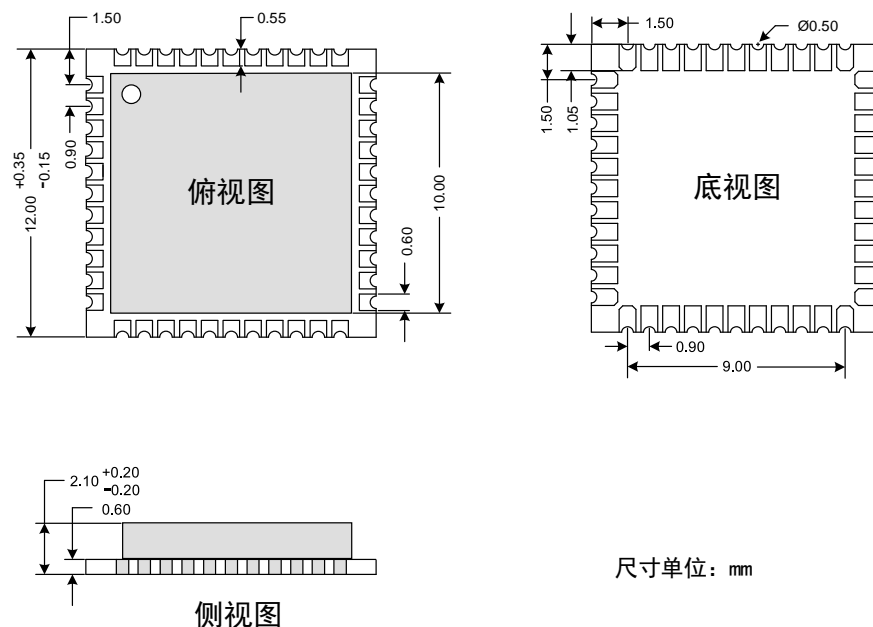


图 2.1 ZM5825S 模组尺寸图

ZM5825P 和 ZM5825E 的尺寸为: $18.0(-0.15/+0.5) \times 25.0(-0.15/+0.5) \times 2.7(-0.15/+0.25)$, 尺寸单位为 mm, 具体尺寸见图 2.2。

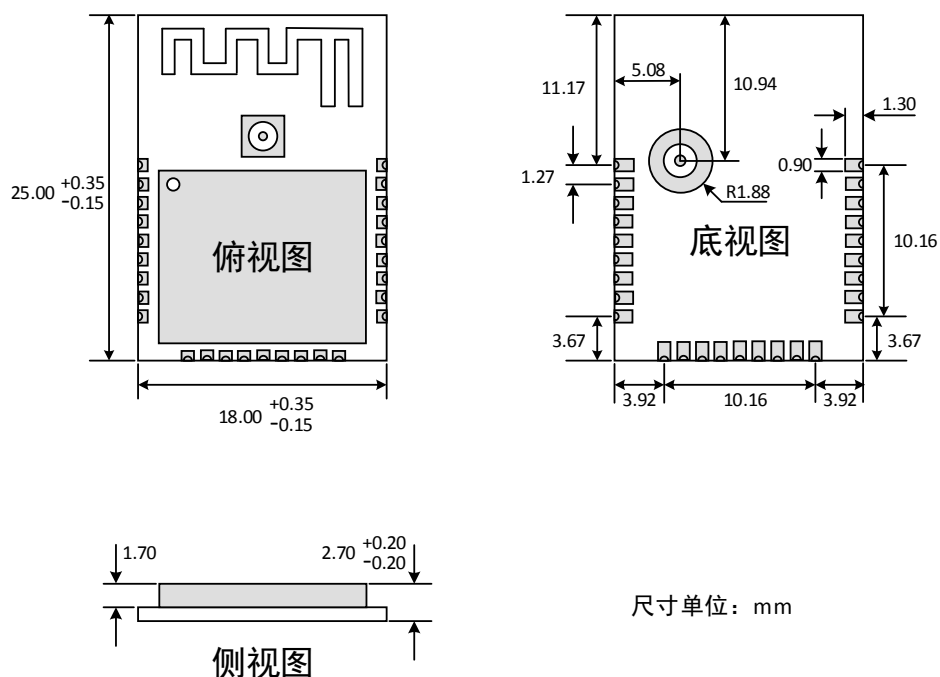


图 2.2 ZM5825P/ZM5825E 模组尺寸图

3. 引脚定义

3.1 ZM5825S 接口

ZM5825S引脚定义如图3.1。

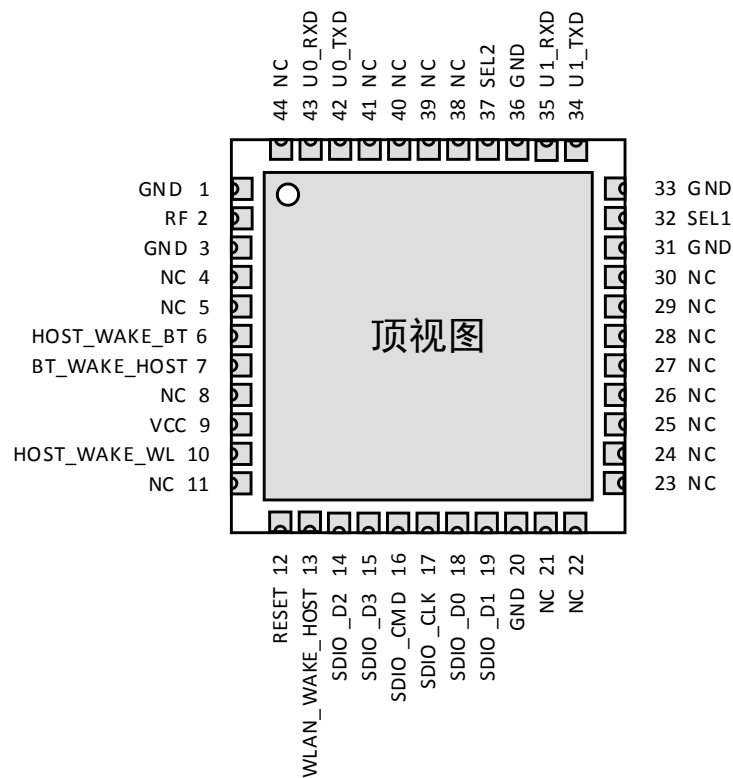


图 3.1 ZM5825S 引脚定义

表 3.1 ZM5825S 接口引脚定义说明

引脚号	引脚名称	类型	使用说明
1	GND	S	地
2	RF	-	射频信号引脚
3	GND	S	地
4	NC	-	悬空，不得连接
5	NC	-	悬空，不得连接
6	HOST_WAKE_BT	I/O	主机唤醒蓝牙
7	BT_WAKE_HOST	I/O	蓝牙唤醒主机
8	NC	-	悬空，不得连接
9	VCC	S	模组供电引脚，DC +3.3V 电源

ZM5825 系列 Wi-Fi+BLE 模组数据手册

Wi-Fi+BLE 二合一无线收发模组

DataSheet

引脚号	引脚名称	类型	使用说明
10	HOST_WAKE_WL	I/O	主机唤醒 Wi-Fi
11	NC	-	悬空, 不得连接
12	RESET	I	硬件复位引脚, 该引脚默认是高电平。将该引脚拉到低电平 (低于 0.8V) 并保持 1ms 以上, 模组硬件复位。
13	WL_WAKE_HOST	I/O	Wi-Fi 唤醒主机
14	SDIO_D2 ^①	O/I	SDIO 通信接口的 DATA2 信号脚
15	SDIO_D3 ^①	O/I	SDIO 通信接口的 DATA3 信号脚
16	SDIO_CMD ^①	O/I	SDIO 通信接口的 CMD 信号脚
17	SDIO_CLK ^①	O/I	SDIO 通信接口的时钟信号脚
18	SDIO_D0 ^①	O/I	SDIO 通信接口的 DATA0 信号脚
19	SDIO_D1 ^①	O/I	SDIO 通信接口的 DATA1 信号脚
20	GND	S	地
21	NC	-	悬空, 不得连接
22	NC	-	悬空, 不得连接
23	NC	-	悬空, 不得连接
24	NC	-	悬空, 不得连接
25	NC	-	悬空, 不得连接
26	NC	-	悬空, 不得连接
27	NC	-	悬空, 不得连接
28	NC	-	悬空, 不得连接
29	NC	-	悬空, 不得连接
30	NC	-	悬空, 不得连接
31	GND	S	地
32	SEL1	I	悬空, 不得连接
33	GND	S	地
34	U1_TXD	O	UART1 串口通信发送引脚
35	U1_RXD	I	UART1 串口通信接收引脚
36	GND	S	地
37	SEL2	I	悬空, 不得连接
38	NC	-	悬空, 不得连接

ZM5825 系列 Wi-Fi+BLE 模组数据手册

Wi-Fi+BLE 二合一无线收发模组

DataSheet

引脚号	引脚名称	类型	使用说明
39	NC	-	悬空，不得连接
40	NC	-	悬空，不得连接
41	NC	-	悬空，不得连接
42	U0_TXD	O	UART0 串口通信发送引脚，蓝牙功能控制管脚
43	U0_RXD	I	UART0 串口通信接收引脚，蓝牙功能控制管脚
44	NC	-	悬空，不得连接

3.2 ZM5825E/ ZM5825P 接口

ZM5825P 和 ZM5825E 的引脚定义如图 3.2 所示：

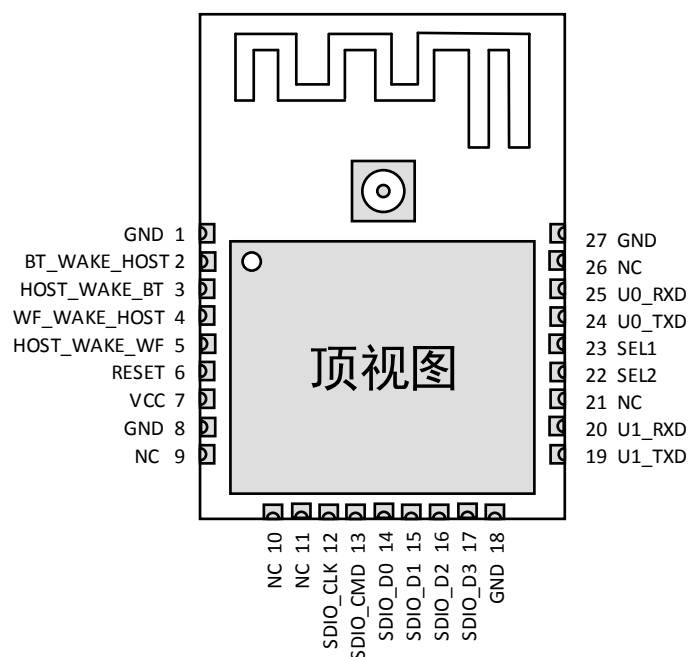


图 3.2 ZM5825P 和 ZM5825E 引脚定义

表 3.2 ZM5825P 和 ZM5825E 引脚定义说明

引脚号	引脚名称	类型	使用说明
1	GND	S	地
2	BT_WAKE_HOST	I/O	蓝牙唤醒主机
3	HOST_WAKE_BT	I/O	主机唤醒蓝牙
4	WF_WAKE_HOST	I/O	Wi-Fi 唤醒主机
5	HOST_WAKE_WF	I/O	主机唤醒 Wi-Fi
6	RESET	I	硬件复位引脚，该引脚默认是高电平。将该引脚拉到低电平（低于 0.8V）并保持 1ms 以上，模组硬件复位。

ZM5825 系列 Wi-Fi+BLE 模组数据手册

Wi-Fi+BLE 二合一无线收发模组

DataSheet

引脚号	引脚名称	类型	使用说明
7	VCC	S	模组供电引脚, DC +3.3V 电源
8	GND	S	地
9	NC	-	悬空, 不得连接
10	NC	-	悬空, 不得连接
11	NC	-	悬空, 不得连接
12	SDIO_CLK	I/O	SDIO 通信接口的时钟信号脚
13	SDIO_CMD	I/O	SDIO 通信接口的 CMD 信号脚
14	SDIO_D0	I/O	SDIO 通信接口的 DATA0 信号脚
15	SDIO_D1	I/O	SDIO 通信接口的 DATA1 信号脚
16	SDIO_D2	I/O	SDIO 通信接口的 DATA2 信号脚
17	SDIO_D3	I/O	SDIO 通信接口的 DATA3 信号脚
18	GND	S	地
19	U1_TXD	O	UART1 串口通信发送引脚
20	U1_RXD	I	UART1 串口通信接收引脚
21	NC	-	悬空, 不得连接
22	SEL2	I	悬空, 不得连接
23	SEL1	I	悬空, 不得连接
24	U0_TXD	O	UART0 串口通信发送引脚, 蓝牙功能控制管脚
25	U0_RXD	I	UART0 串口通信接收引脚, 蓝牙功能控制管脚
26	NC	-	悬空, 不得连接
27	GND	S	地

ZM5825 系列 Wi-Fi+BLE 模组数据手册

4. 性能参数

4.1 射频性能

ZM5825 系列模组支持 Wi-Fi+BLE，两种通信方式的射频性能分别见表 4.1 和表 4.2。

测试环境：工作电压为 3.3V，温度为 25℃。

表 4.1 Wi-Fi 射频参数

主要参数	最小值	典型值	最大值	单位	
Wi-Fi 协议	IEEE 802.11 b/g/n			-	
调制方式	DQPSK/BPSK/QPSK/16-QAM/64-QAM			-	
工作频段	2400~2483.5MHz			-	
发射功率	802.11n-MCS7	12.5	14	15.5	dBm
	802.11g-54Mbps	13.5	15	16.5	
	802.11b-11Mbps	16.5	18	19.5	
EVM	802.11n-MCS7	-	-30	-	dB
	802.11g-54Mbps	-	-30	-	
	802.11b-11Mbps	-	-12	-	
接收灵敏度	802.11n-MCS7	-	-71	-	dBm
	802.11g-54Mbps	-	-76	-	
	802.11b-11Mbps	-	-89	-	
	802.11b-1Mbps	-	-98	-	
最大输入功率	-	-	-15	dBm	
频率偏移	-25	-	+25	ppm	

表 4.2 BLE 射频性能参数

主要参数	最小值	典型值	最大值	单位
蓝牙协议	BLE 5.1			-
调制方式	GFSK			-
工作频段	2400~2483.5MHz			-
发射功率	2.5	4	6.5	dBm
接收灵敏度	-	-93.5	-	dBm
最大输入功率	-	-	0	dBm
频率偏移	-150	-	+150	KHz

ZM5825 系列 Wi-Fi+BLE 模组数据手册

4.2 电气性能

表 4.3 电气性能参数

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
静电等级	-4	-	+4	kV

表 4.4 Wi-Fi 射频电流测试表

协议标准	速率	测试条件	测试设置	工作电流(mA)
802.11b	11Mbps	TX@19dBm	TCP 数据传输	140.0
		TX@19dBm	调制波(90% 占空比)	93.4
		RX@-89dBm	1000 包	56.6
802.11g	54Mbps	TX@15dBm	TCP 数据传输	150.0
		TX@15dBm	调制波(90% 占空比)	95.6
		RX@-76dBm	1000 包	56.6
802.11n	MCS7	TX@14dBm	TCP 数据传输	180.0
		TX@14dBm	调制波(90% 占空比)	94.5
		RX@-71dBm	1000 包	56.6

表 4.5 蓝牙射频电流测试表

协议标准	速率	测试条件	测试设置	工作电流(mA)
BLE 5.1	1Mbps	TX@4dBm	90% 占空比	74.8
		RX@-93.5dBm	1000 包	50.3

5. 硬件设计注意事项

5.1 硬件参考设计

5.1.1 推荐参考设计

ZM5825 系列 Wi-Fi 模组支持 Wi-Fi 和 BLE 的无线通信方式,分别通过 SDIO 和 UART0 进行交互, UART1 主要用于 Debug。在驱动上还支持 Device 和 HOST 之间的唤醒交互。推荐系统参考设计如图 5.1 所示。其中,要注意 SDIO 的 Layout 设计,详情可参考章节 5.3。

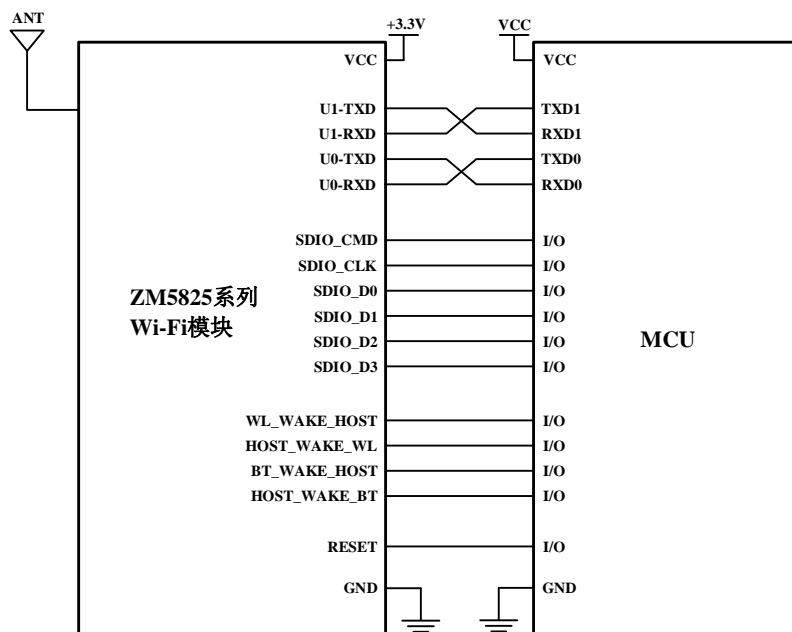


图 5.1 推荐系统参考设计框图

5.1.2 最小系统参考设计

ZM5825 系列 Wi-Fi 模组支持 Wi-Fi 和 BLE 的无线通信方式,分别通过 SDIO 和 UART 进行交互,所以至少需要引出 SDIO 和 UART0。因为 WL_WAKE_HOST 作为 ZM5825 和主控交互中的中断脚,所以也需要接到主控端。最小系统参考设计如图 5.2 所示。其中,要注意 SDIO 的 Layout 设计,详情可参考章节 5.3。

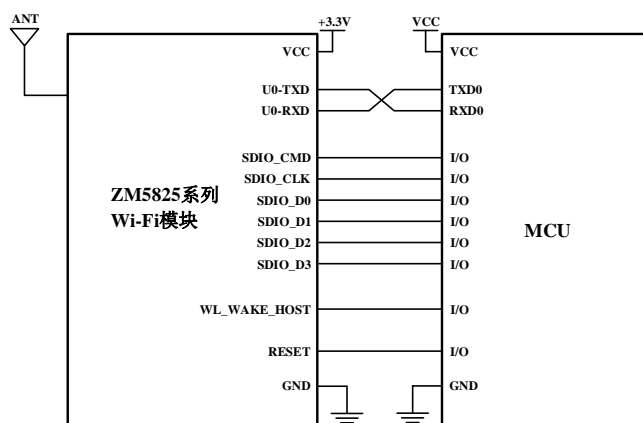


图 5.2 最小系统参考设计框图

5.2 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。首先需要考虑留够供电裕量。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：

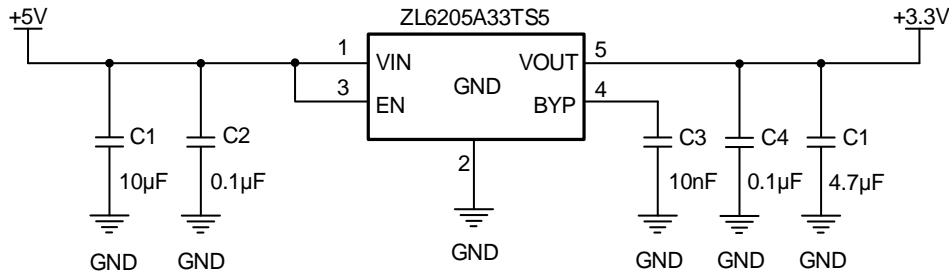


图 5.3 LDO 电源参考设计

5.3 通信接口设计注意事项

ZM5825 系列模组涉及 SDIO 通信接口，该接口的通信速率较高，所以 SDIO 接口的各网络在设计时需要注意下述内容：

- SDIO 走线速率较高，务必保证走线尽量短；
- CLK 走线尽量单独包地，从芯片管脚到 SD 接口的总长度越短越好；
- SDIO 的各网络走线需要做等长控制，建议 CMD、D0~D3 走线长度以 CLK 走线长度为基准 $\pm 50mil$ ，需要时可绕蛇形线；
- SDIO 走线速率较高，尽量控制寄生电容，具体可通过减少打孔、跨层等布线；
- 相邻信号走线间距保持“3H”原则（H 为信号与最近的参考层之间间距）；
- SDIO 的信号线务必避开电源、其他高速线的空间串扰；

5.4 PCB 布板注意事项

- ZM5825P 与 ZM5825E 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；
- ZM5825P 与 ZM5825E 模组自带 PCB 天线，布板时需要在 PCB 天线下设置禁布区，禁布区的设计指导请参考章节 5.5.2；
- ZM5825 系列模组有推荐原理图与 PCB 封装(Altium Designer 封装库)，详情可在官网查阅 ZM5825 系列模组相关资料。

ZM5825 系列 Wi-Fi+BLE 模组数据手册

Wi-Fi+BLE 二合一无线收发模组

DataSheet

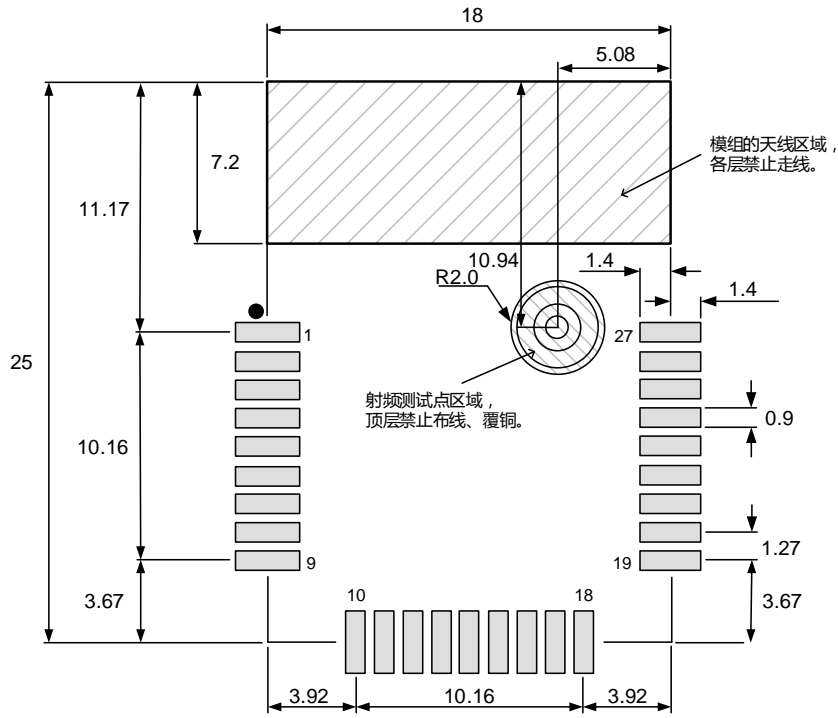


图 5.4 ZM5825E&P 推荐 PCB 封装尺寸

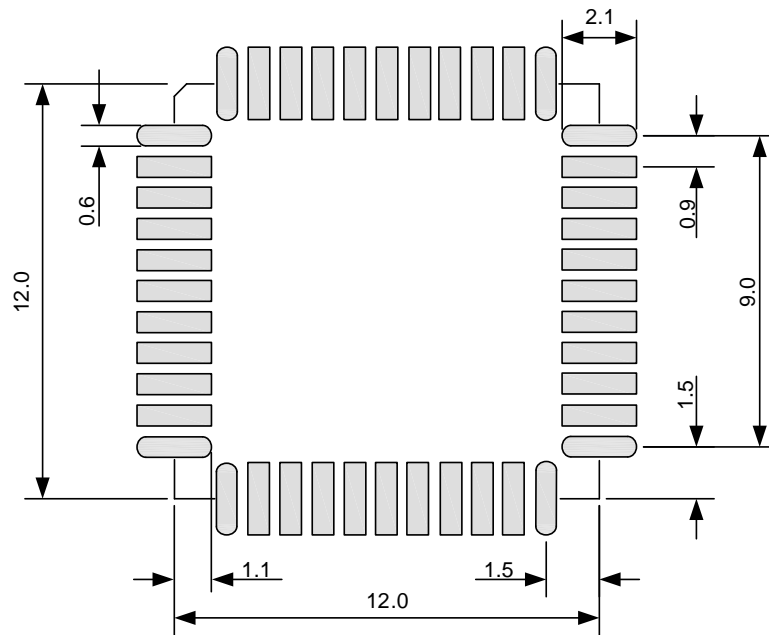


图 5.5 ZM5825S 推荐 PCB 封装尺寸

5.5 RF 设计指导

5.5.1 外接天线使用指导

如果模组需要通过 IPEX、SMA 等射频接口外接天线时，应该选择一款适用于该模组的 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：

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

ZM5825 系列 Wi-Fi 模组使用的 IPEX 连接器尺寸见图 5.6 所示：

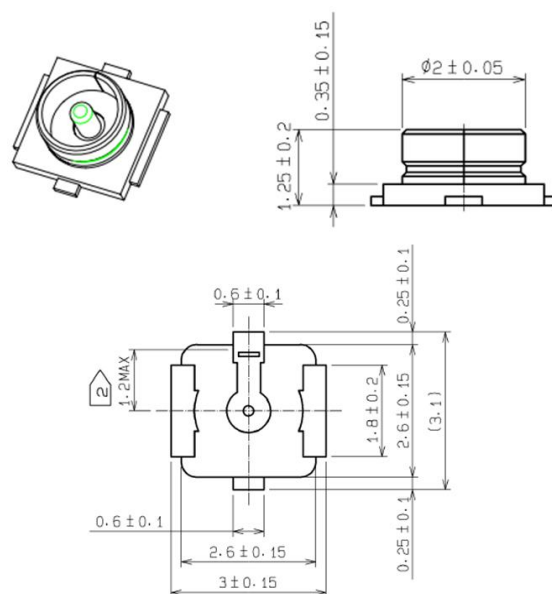


图 5.6 IPEX 连接器参考尺寸图

5.5.2 PCB 天线使用指导

ZM5825 系列 Wi-Fi 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，如下图模组①所示。

如果由于空间位置限制，PCB 天线无法悬空放置，可在布局时将模组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，如下图模组②、模组③所示。

此外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；且 PCB 天线与四周金属遮挡物距离应大于 20mm。

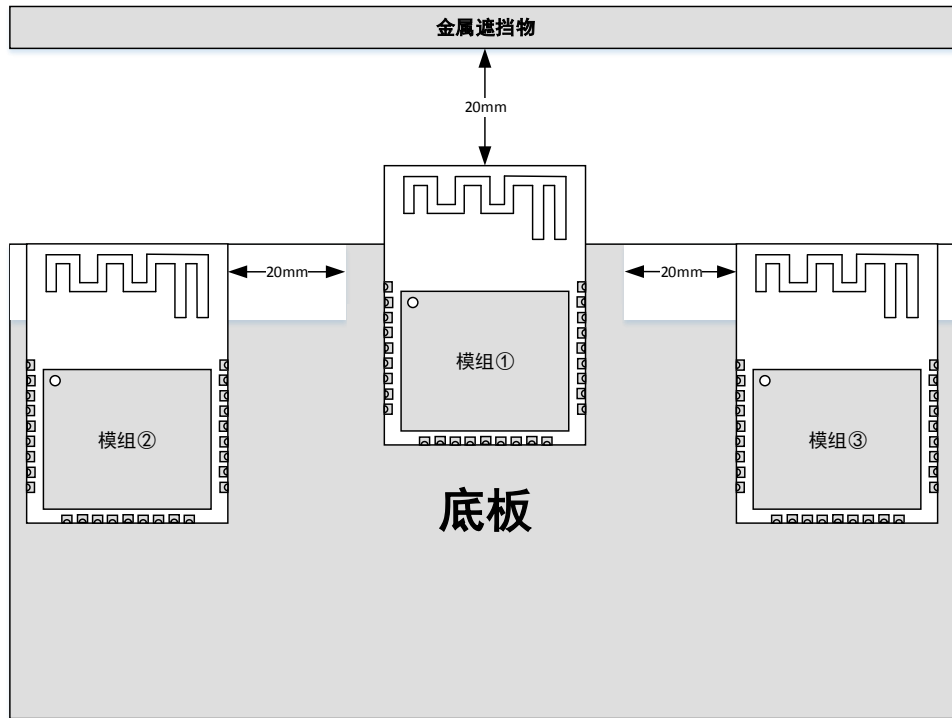
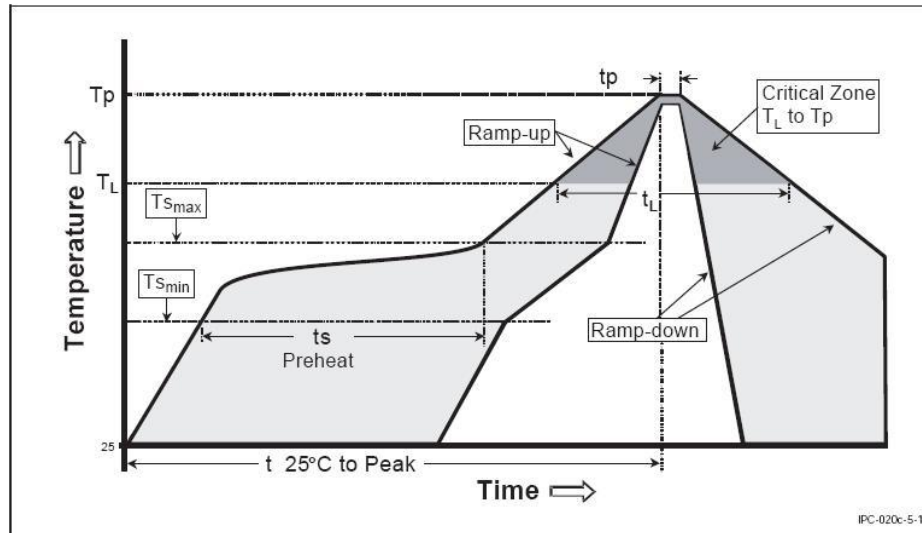


图 5.7 PCB 天线布局指导

6. 生产指导

6.1 推荐生产回流温度曲线

ZM5825 系列 Wi-Fi 模组在回流焊过程中, 建议遵循图 6.1 及焊料制造商指南进行操作。



6.2 推荐生产回流温度时间对照表

ZM5825 系列 Wi-Fi 模组在回流焊过程中的详细温度对照时间如表 6.1 所示。

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 toTsmax)	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

ZM5825S 采用卷带包装方式，每卷数量 1400 PCS。卷盘和卷带的尺寸信息如图 7.1，图 7.2 所示：

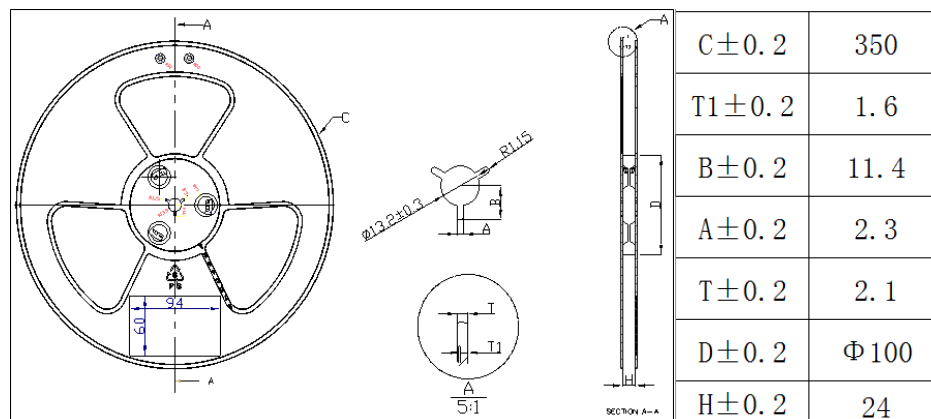


图 7.1 ZM5825S 的卷盘尺寸

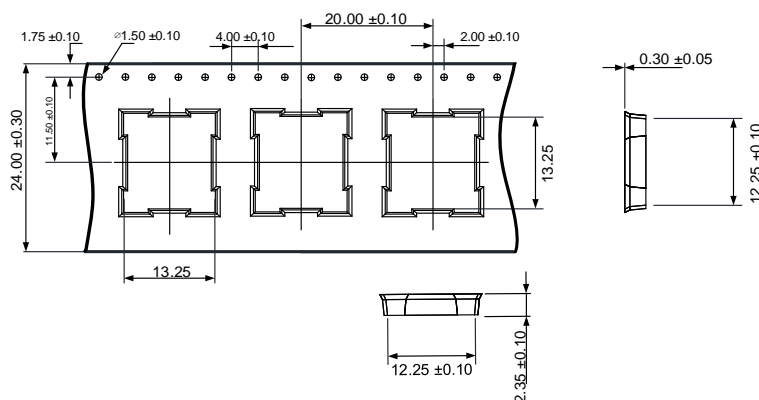


图 7.2 ZM5825S 的载带尺寸

ZM5825P 和 ZM5825E 采用卷带包装方式，每卷数量 900 PCS。卷盘和卷带的尺寸信息如图 7.3，图 7.4 所示：

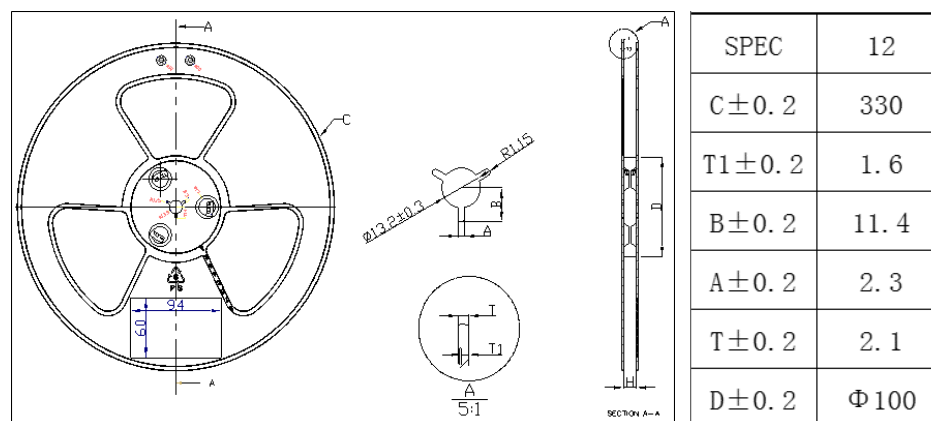


图 7.3 ZM5825P 和 ZM5825E 的卷盘尺寸

ZM5825 系列 Wi-Fi+BLE 模组数据手册

Wi-Fi+BLE 二合一无线收发模组

DataSheet

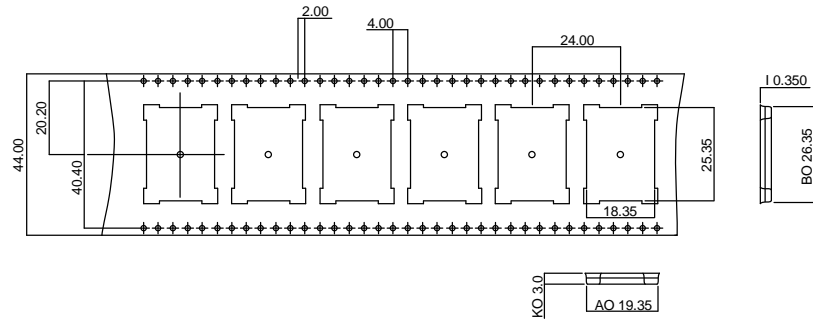


图 7.4 ZM5825P 和 ZM5825E 的载带尺寸

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

