

产品手册

EMW5031

嵌入式 Wi-Fi 模块

版本: 1.3

日期: 2017-01-03

编号: DS0022CN

概要

特性

- 集 ARM-Cortex M4F, WLAN MAC/BB/RF 于一体
 - 100MHz 的 Cortex-M4F MCU
 - 192KB RAM
 - 2MB 片外 SPI Flash
- WiFi 相关特性
 - 支持 802.11b/g/n 标准
 - 支持 Station, SoftAP, SoftAP+Station 模式
 - 支持一键配网
- 主接口: TTL UART
- 接口波特率: 921600
- 工作电压: DC 4.5V~5.5V
- 尺寸: 21.6x37.8 mm
- 工作温度: -30°C to +85°C
- 天线: PCB 天线或 IPEX 天线可选

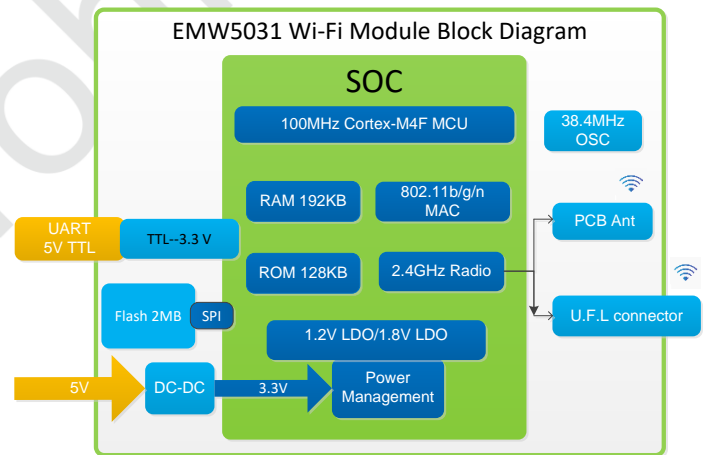
应用

- 智能 LED
- 智能家居
- 医疗保健
- 工业自动化
- 手持设备
- POS 支付

模块型号

模块类型	天线型号	说明
EMW5031-P	PCB 天线	默认
EMW5031-E	IPEX 天线	可选

硬件框图



版权声明

未经许可, 禁止使用或复制本手册中的全部或任何一部分内容, 这尤其适用于商标、机型命名、零件号和图形。

版本更新说明

日期	版本	更新内容
2016-6-17	0.1	初始文档
2016-7-1	0.2	更新射频参数:TX 性能 RX 接收灵敏度数据 增加模块 MOQ 与包装信息一章
2016-7-3	0.3	更新产品简介
2016-7-4	0.4	更新装配测试图
2016-8-2	0.9	更新功耗数据
2016-8-9	1.0	正式发布文档
2016-9-6	1.1	更新喷胶盒外壳尺寸图
2016-9-12	1.2	增加定位孔螺帽孔径尺寸
2016-01-03	1.3	更新总装信息章节中 3 个定位孔属性信息

目录

概 要	1
版本更新说明	1
1. 产品简介	5
1.1 EMW5031 标签信息	6
1.2 引脚排列	6
1.3 引脚定义	7
2. 电气参数	8
2.1 工作条件	8
2.2 功耗参数	8
2.3 工作环境	9
2.4 静电放电	9
3. 射频参数	10
3.1 基本射频参数	10
3.2 TX 性能	10
3.2.1 IEEE802.11b 模式发送特性	10
3.2.2 IEEE802.11g 模式发送特性	11
3.2.3 IEEE802.11n-HT 模式发送特性	11
3.3 RX 接收灵敏度	12
3.3.1 IEEE802.11b 模式 带宽 20MHz	12
3.3.2 IEEE802.11g 模式 带宽 20MHz	12
3.3.3 IEEE802.11n-HT 模式 带宽 20MHz	13
4. 天线信息	14
4.1 天线类型	14
4.2 PCB 天线净空区	14
4.3 外接天线连接器	16
5. 总装信息及生产指导	17
5.1 总装尺寸图	17
5.2 4 PIN 卧贴插座尺寸及包装设计参考图	18
6. 模块选型信息	19
6.1 喷胶盒设计参考尺寸图	20
6.2 灌胶盒模式外壳设计参考尺寸图	22
6.3 灌胶盒模式线束包装图	23
7. 存储条件	24
8. 参考电路	25
9. 装配测试信息	26
10. 模块 MOQ 与包装信息	27
11. 售与技术支持信息	28

图目录

图 1 EMW5031 硬件框图模块接口.....	5
图 2 EMW5031 整体照片.....	6
图 3 邮票孔封装尺寸图（单位：mm）.....	7
图 4 EMW5031-P.....	14
图 5 EMW5031-E.....	14
图 6 PCB 天线最小净空区（单位：mm）.....	15
图 7 外接天线连接器尺寸图.....	16
图 8 EMW5031 三视图（单位：mm）.....	17
图 9 外接 4Pin 插座的尺寸设计参考.....	18
图 10 喷胶盒塑料外壳壳体设计参考尺寸.....	20
图 11 喷胶盒盖板尺寸.....	21
图 12 灌胶盒模式外壳设计参考尺寸.....	22
图 13 焊接线束包装尺寸图.....	23
图 14 存储条件示意图.....	24
图 15 EMW5031 内部接口电路原理图.....	25
图 16 EMW5031 装配测试图.....	26

表目录

表 1 EMW5031 引脚定义.....	7
表 2 输入电压范围.....	8
表 3 电压绝对最大额定值.....	8
表 4 EMW5031 功耗参数.....	8
表 5 温湿度条件.....	9
表 6 静电释放参数.....	9
表 7 射频标准.....	10
表 8 IEEE802.11b 模式 CCK_11 发送特性参数.....	10
表 9 IEEE802.11g 模式 OFDM_54 发送特性参数.....	11
表 10 IEEE802.11n-HT 20MHz 模式 MCS7 发送特性.....	11
表 11 IEEE802.11b 20MHz 接收灵敏度 (dBm).....	12
表 12 IEEE802.11g 20MHz 接收灵敏度 (dBm).....	12
表 13 IEEE802.11n-HT20 接收灵敏度 (dBm).....	13

表 14. 模块推荐选型信息表	19
表 15 模块可选选型信息表	19
表 16 模块 MOQ 与包装信息	27

Mxchip
reprint prohibited

1. 产品简介

EMW5031 是单 5V 供电的、集成 Wi-Fi 和 Cortex-M4F MCU 的嵌入式 Wi-Fi 模块。自带 4Pin 5V 供电及串口接插件。拥有主频最高至 100MHz 的 Cortex-M4F MCU, 192KB RAM, 2MB 片外 SPI Flash。包含 IEEE 802.11 b/g/n WLAN MAC/Baseband/RF, 以及内置 PCB 天线或外置天线供选择。

EMW5031 运行 MiCO 物联网操作系统。MiCO 系统集成了底层驱动、Wi-Fi 通信协议、TCP/IP 协议栈、多种安全加密算法。支持 EasyLink/阿里 AWS/JD 等多种智能配网, 支持阿里、JD、微信、亚马逊等多云端接入, 为用户提供安全、稳定的物联网接入固件。

下图是 EMW5031 模块的硬件框图, 主要包括四大部分:

- Cortex-M4F 主核
- WLAN MAC/BB/RF/ANT
- 控制器和外设
- 电源管理

其中:

1. Cortex-M4F MCU, 工作频率最大至 100MHz, 内部集成 192KB RAM, 128KB ROM
2. 2MB 的片外 SPI Flash 用于客户固件定制开发
3. 支持 PCB 天线和 IPEX 外置天线
4. 输入电压: DC 4.5V~5.5V

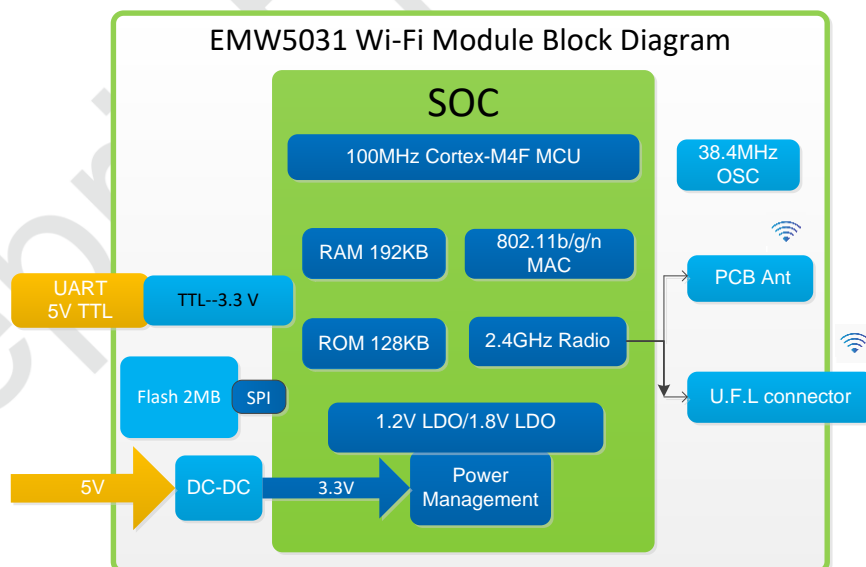


图 1 EMW5031 硬件框图模块接口

1.1 EMW5031 标签信息

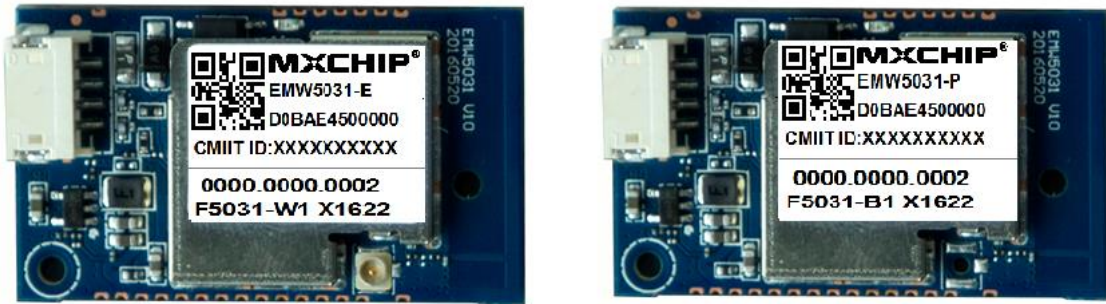


图 2 EMW5031 整体照片

标签信息:

EMW5031-P/EMW5031-E: 模块型号

CMIIT ID:XXXXXXXX: SRRC 核准号

D0BAE450000: MAC 地址(每个模块有唯一的 MAC 地址)

0000.0000.0002: 固件版本号

F5031X-B1/F5031X-W1: 产品系统编号

X1622: 生产批次

1.2 引脚排列

EMW5031 的对外接口为一个 4Pin 插座，采用 4Pin 即可满足常规功能。

引脚如图 3 中红色框图所示:

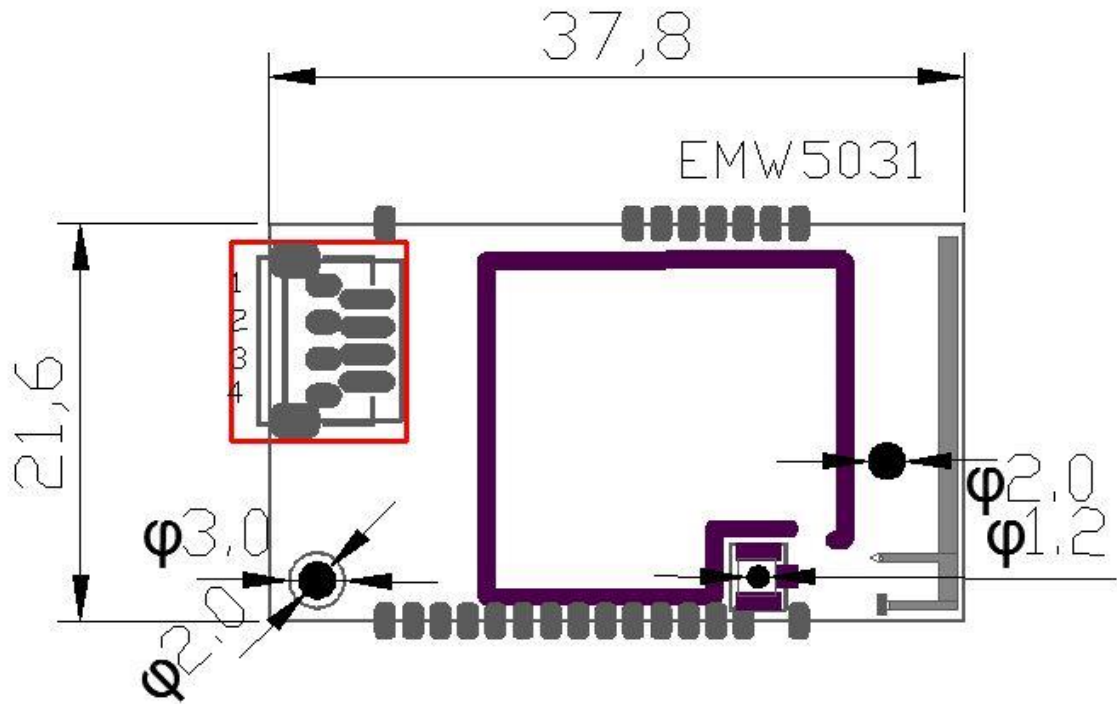


图 3 邮票孔封装尺寸图（单位：mm）

1.3 引脚定义

表 1 EMW5031 引脚定义

引脚号	名称	类型	功能
1	VCC	P	电源正极输入
2	GND	P	电源负极/信号地
3	RXD	I/O	模块接收数据
4	TXD	I/O	模块发送数据

2. 电气参数

2.1 工作条件

EMW5031 在输入电压低于最低额定电压下会造成工作不稳定。电源设计时需要注意这点。

表 2 输入电压范围

符号	说明	条件	详细			
			最小值	典型值	最大值	单位
VDD	电源电压		4.5	5	5.5	V

模块超出绝对最大额定值工作会给硬件造成永久性伤害。同时，长时间在最大额定值下工作会影响模块的可靠性。

表 3 电压绝对最大额定值

符号	说明	最小值	典型值	单位
VDD	模块电源输入电压	-0.3	5.5	V

2.2 功耗参数

表 4 EMW5031 功耗参数

状态	平均电流 (5V)	峰值电流 (5V)	描述
模块刚上电	46.23mA	61.9mA	模块上电，无数据传输
启动 softAP	48.70mA	238.0mA	启动 softAP，无数据传输
启动 softAP,客户端建立连接	48.27mA	279.5mA	模块创建一个 AP，手机去连接该 AP，已连接
重启模块，模块作为 station,连接	46.75mA	98.20mA	模块作为 station,连接 AP，已连接
执行 ps on,开启 wifi 低功耗	19.06mA	50.40mA	CLI 执行命令 ps on,开启 wifi 低功耗
关闭 ps off，关闭 wifi 低功耗	46.03mA	54.70mA	CLI 执行命令 ps off，关闭 wifi 低功耗

说明：该测试数据在不同的固件版本下可能会不同。11b 模式下 TX 传输功率会上升，考虑到安全余量，建议客户使用 600mA 的 DC-DC 给模块供电。

2.3 工作环境

表 5 温湿度条件

符号	名称	最大	单位
TSTG	存储温度	-40 to +85	°C
TA	工作温度	-30 to +85	°C
Humidity	非冷凝, 相对湿度	95	%

2.4 静电放电

表 6 静电释放参数

符号	名称	名称	等级	最大值	单位
$V_{ESD}(HBM)$	静电释放电压 (人体模型)	TA= +25 °C 遵守 JESD22-A114	2	2500	V
$V_{ESD}(CDM)$	静电释放电压 (放电设备模型)	TA = +25 °C 遵守 JESD22-C101	II	500	

3. 射频参数

3.1 基本射频参数

表 7 射频标准

项目		说明
工作频率		2.412~2.484GHz
Wi-Fi 无线标准		IEEE802.11b/g/n
数据传输速率	带宽为 20MHz	11b: 1,2,5.5 和 11Mbps 11g: 6,9,12,18,24,36,48,54Mbps 11n: MCS0~7,72.2Mbps
天线类型		PCB 天线 (默认) IPEX 外接天线 (可选)

3.2 TX 性能

3.2.1 IEEE802.11b 模式发送特性

表 8 IEEE802.11b 模式 CCK_11 发送特性参数

频道	输出功率 (dBm)	EVM(dB)	频率偏移(ppm)
1	17.6	-26.6	-2.8
2	17.7	-26.5	-1.9
3	17.0	-26.3	-2.0
4	17.6	-26.1	-2.3
5	17.9	-26.5	-3.0
6	17.2	-26.2	-1.8
7	17.0	-26.0	-3.0
8	17.3	-26.1	-3.0
9	17.3	-26.0	-3.0
10	17.7	-26.5	-2.9
11	17.0	-26.3	-2.7
12	17.7	-26.3	-2.0
13	17.5	-26.6	-2.1

3.2.2 IEEE802.11g 模式发送特性

表 9 IEEE802.11g 模式 OFDM_54 发送特性参数

频道	输出功率 (dBm)	EVM(dB)	频率偏移(ppm)
1	15.5	-33.7	-2.7
2	15.8	-34	-2.9
3	15.0	-33.9	-1.8
4	15.2	-33.4	-2.4
5	15.3	-33.8	-2.2
6	16.0	-33.9	-2.4
7	15.7	-33.7	-2.2
8	15.2	-33	-2.3
9	15.6	-33.2	-2.6
10	15.9	-33.3	-2.1
11	16.1	-33.4	-2.6
12	15.0	-33.7	-2.5
13	15.0	-33.8	-1.9

3.2.3 IEEE802.11n-HT 模式发送特性

表 10 IEEE802.11n-HT 20MHz 模式 MCS7 发送特性

频道	输出功率(dBm)	EVM(dB)	频率偏移(ppm)
1	14.9	-33.6	-2.6
2	14.2	-33.4	-2.3
3	13.9	-33.5	-1.7
4	15.2	-34	-2.4
5	14.7	-33.5	-1.7
6	14.8	-34	-2.2
7	14.9	-33.1	-2.6
8	14.5	-33.7	-1.7
9	14.5	-33.2	-2.4
10	14.8	-34	-2.5
11	14.5	-33.1	1.7
12	14.4	-33.2	-2.5
13	14.5	-33.7	-1.9

3.3 RX 接收灵敏度

3.3.1 IEEE802.11b 模式 带宽 20MHz

表 11 IEEE802.11b 20MHz 接收灵敏度 (dBm)

频道 \ 速率	1M	11M
	IEEE spec : -83	IEEE spec : -76
1	-97	-88
2	-97	-88
3	-97	-88
4	-97	-87
5	-96	-88
6	-96	-87
7	-97	-87
8	-97	-88
9	-96	-88
10	-96	-88
11	-96	-88
12	-97	-87
13	-96	-87

3.3.2 IEEE802.11g 模式 带宽 20MHz

表 12 IEEE802.11g 20MHz 接收灵敏度 (dBm)

频道 \ 速率	6M	54M
	IEEE spec : -82	IEEE spec : -65
1	-90	-73
2	-89	-73
3	-89	-73
4	-90	-73
5	-90	-73
6	-90	-73
7	-89	-72
8	-90	-72

速率 \ 频道	6M	54M
9	-90	-72
10	-90	-72
11	-90	-72
12	-89	-72
13	-89	-72

3.3.3 IEEE802.11n-HT 模式 带宽 20MHz

表 13 IEEE802.11n-HT20 接收灵敏度 (dBm)

速率 \ 频道	MCS0	MCS7
	IEEE spec : -82	IEEE spec : -64
1	-89	-70
2	-89	-70
3	-89	-70
4	-89	-70
5	-89	-70
6	-89	-70
7	-89	-70
8	-89	-69
9	-88	-69
10	-88	-69
11	-88	-69
12	-88	-69
13	-88	-69

4. 天线信息

4.1 天线类型

EMW5031 有 PCB 天线和 IPX 天线两种规格，型号为 EMW5031-P 和 EMW5031-E。



图 4 EMW5031-P



图 5 EMW5031-E

4.2 PCB 天线净空区

当使用 PCB 天线的 WIFI 模块时，需预留出 PCB 天线的最小净空区。下图中阴影部分标示区域需要远离金属器件、传感器、干扰源以及其它可能造成信号干扰的材料。

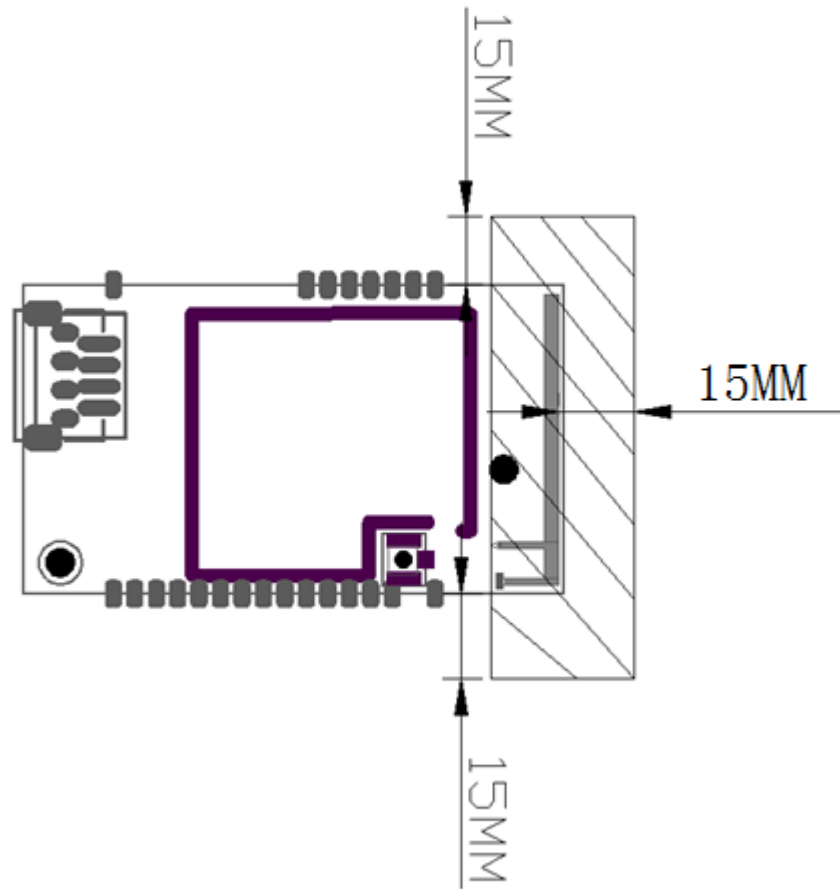


图 6 PCB 天线最小净空区 (单位: mm)

4.3 外接天线连接器

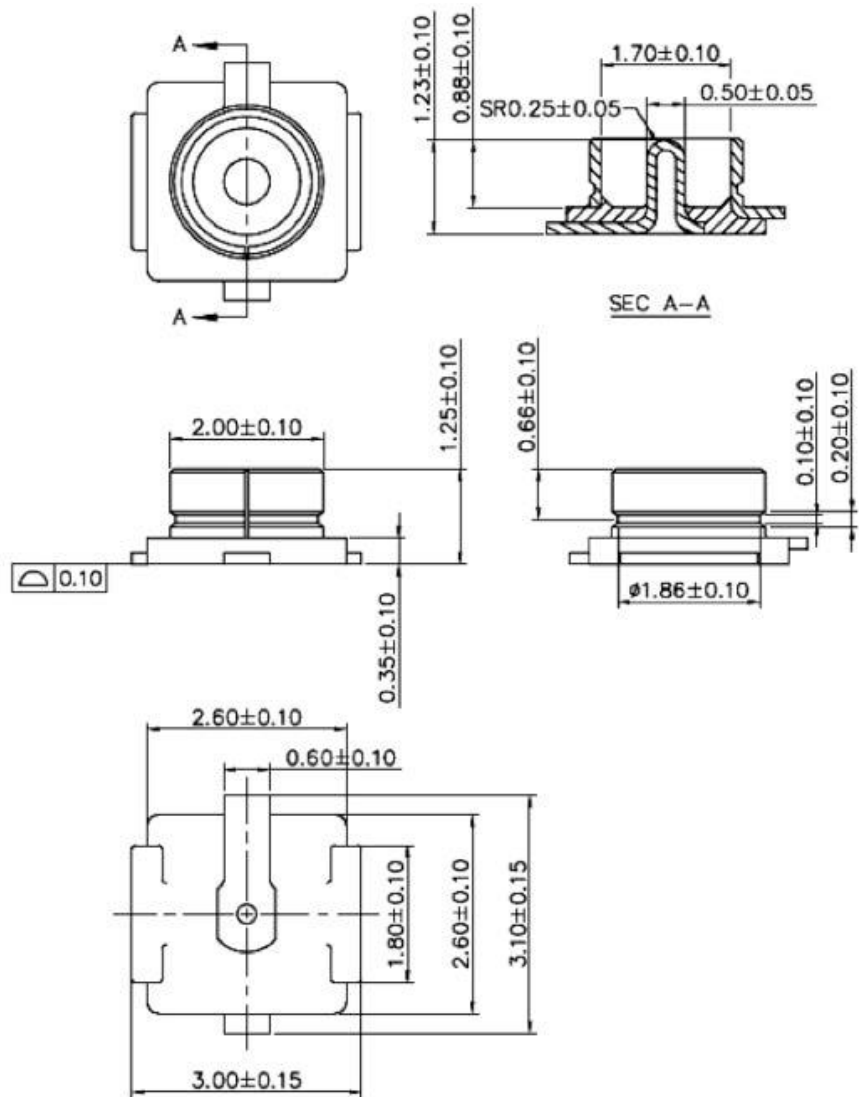
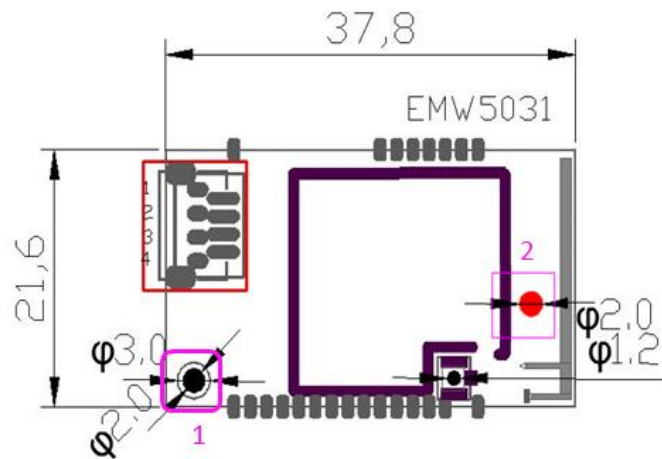


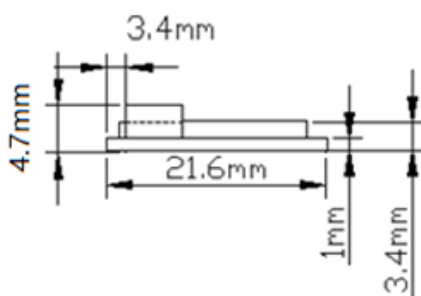
图 7 外接天线连接器尺寸图

5. 总装信息及生产指导

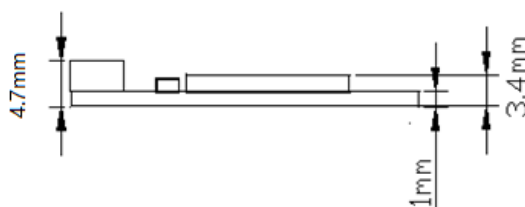
5.1 总装尺寸图



主视图



左视图



侧视图

图 8 EMW5031 三视图 (单位: mm)

注意: 主视图中框出标记的 2 个定位孔无电气属性, 为方便固定模块, 标记 1 处定位柱可选择 M2*3 尺寸的金属定位柱, 如客户要使用标记 2 处定位孔, 为避免与屏蔽盖短路和影响电线净空区, 必须选择塑料定位柱, 客户在结构设计时必须注意。

5.2 4 Pin 卧贴插座尺寸及包装设计参考图

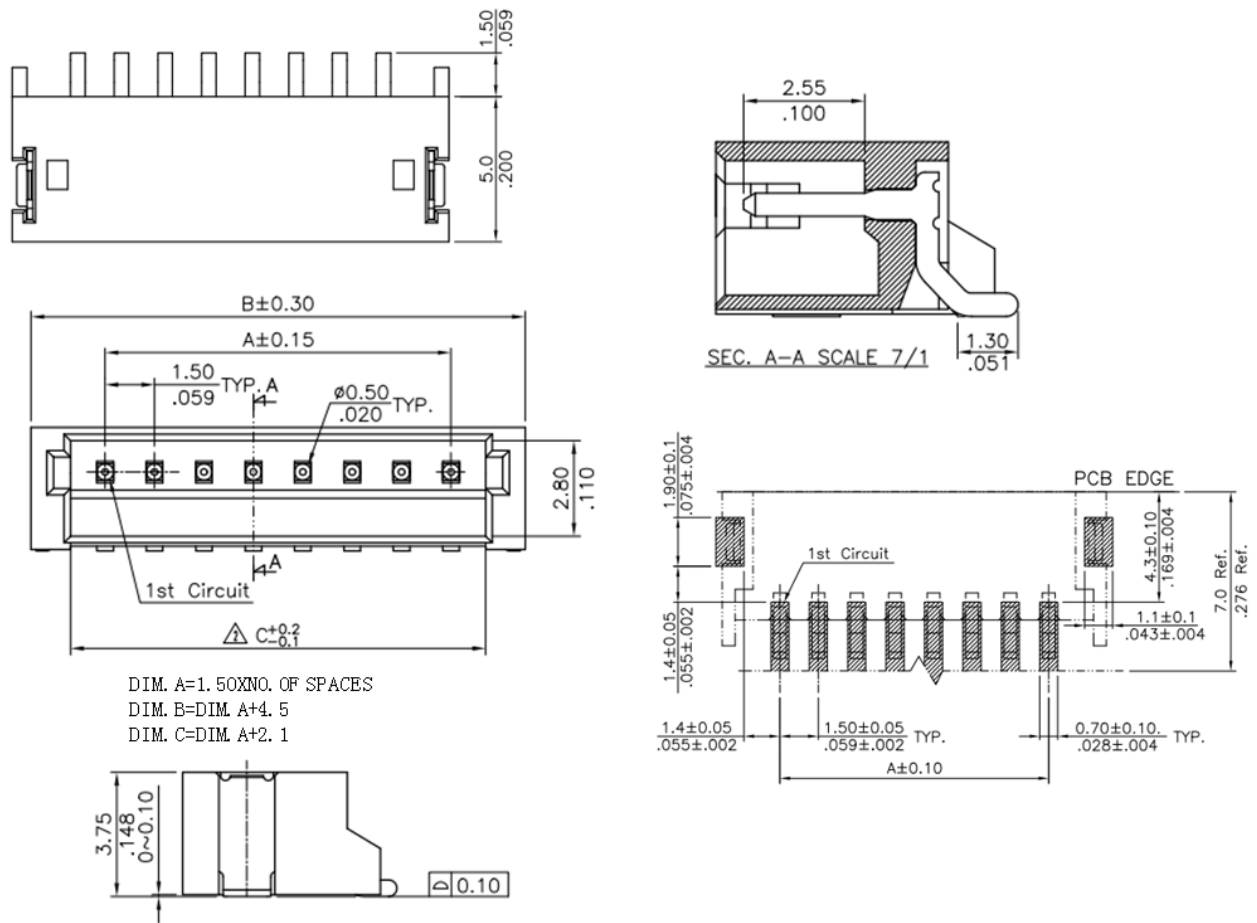


图 9 外接 4Pin 插座的尺寸设计参考

6. 模块选型信息

EMW5031WiFi 模块的推荐选型模式有纯 PCBA 模式，喷胶盒模式和灌胶盒模式，如表 14 所示。可选模式如表 15 所示。客户可以根据需求选择。喷胶灌胶模式只支持 OTA 升级，具备防水，防腐蚀和防氧化的优势。箱体可以通过螺钉方便客户安装，通过 4Pin 连接线便可实现通讯。

表 14. 模块推荐选型信息表

料号	模式	描述
EMW5031-P	PCBA 模式	纯 PCBA
EMW5031-P-BOX1	喷胶盒模式	PCBA+喷胶+壳体+组装
EMW5031-P-BOX2	灌胶盒模式	PCBA+灌胶+壳体+电缆+组装
EMW5031-E	PCBA 模式	纯 PCBA
EMW5031-E-BOX1	喷胶盒模式	PCBA+喷胶+壳体+螺钉+不组装

表 15 模块可选选型信息表

可选模式			
	喷胶	塑料壳（包含内外螺钉）	组装
EMW5031-P	0/1	0/1	0/1
EMW5031-E	0/1	0/1	0/1
<p>说明：其中 1 代表选择，0 代表不选择，例 EMW5031-P-110：PCBA+喷胶+塑料壳+不组装；EMW5031-P-010：PCBA+塑料壳单独发货</p>			

6.1 喷胶盒设计参考尺寸图

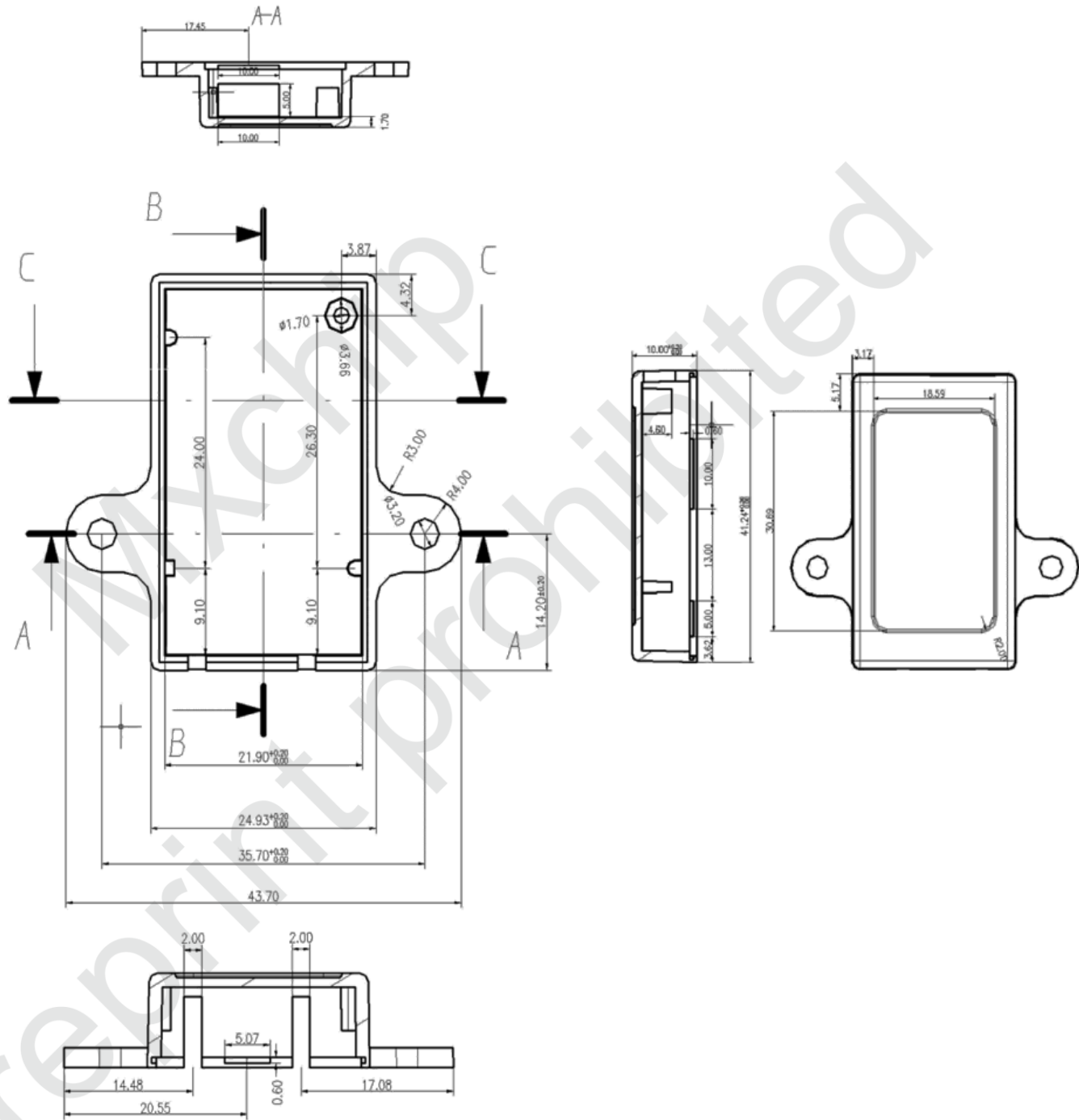


图 10 喷胶盒塑料外壳壳体设计参考尺寸

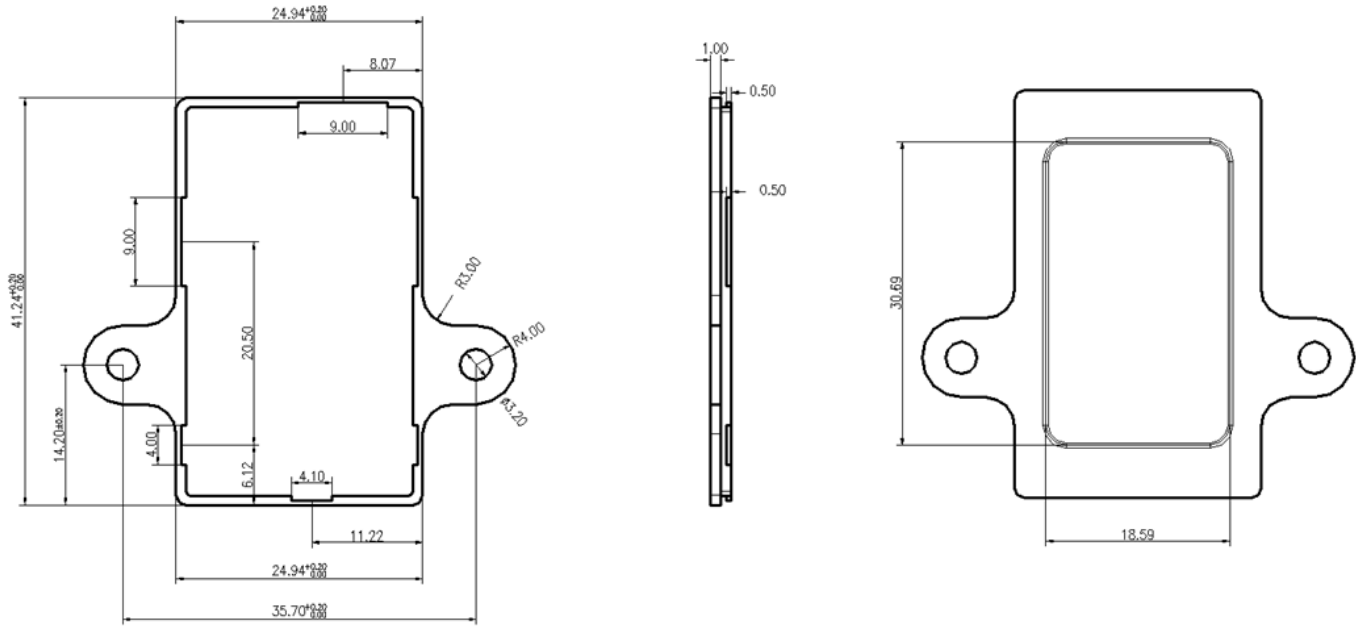


图 11 喷胶盒盖板尺寸

6.2 灌胶盒模式外壳设计参考尺寸图

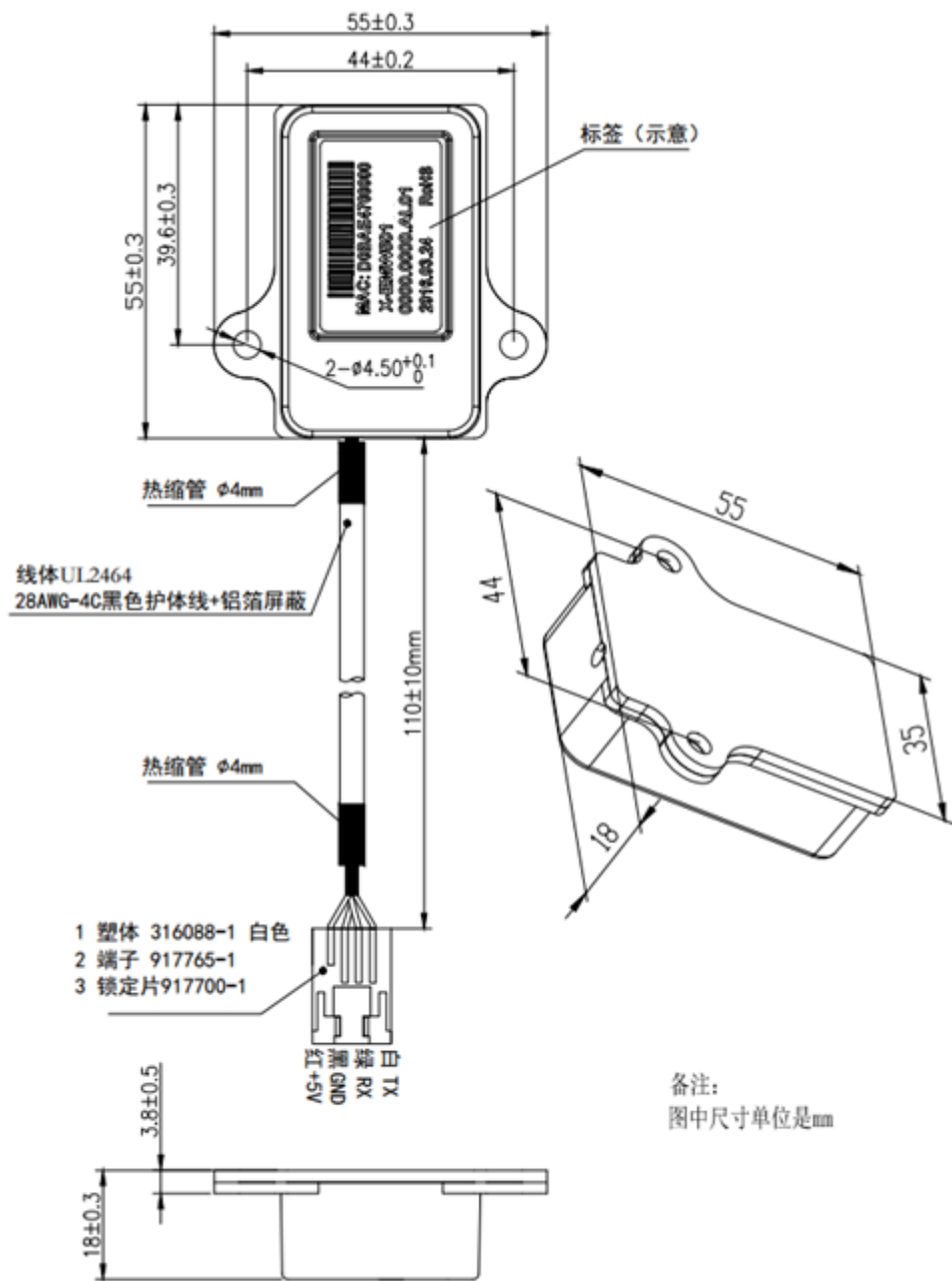


图 12 灌胶盒模式外壳设计参考尺寸

6.3 灌胶盒模式线束包装图

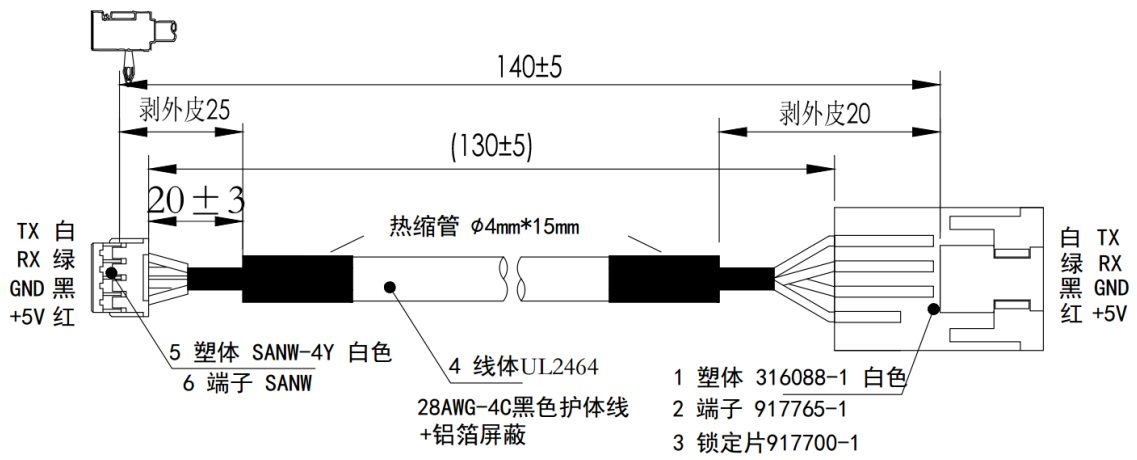


图 13 焊接线束包装尺寸图

7. 存储条件


	<p>CAUTION This bag contains MOISTURE-SENSITIVE DEVICES</p>	<p>LEVEL 4</p>
<p><small>If Blank, see adjacent bar code label</small></p>		
<p>1. Calculated shelf life in sealed bag: 12 months at < 40°C and < 90% relative humidity (RH)</p>		
<p>2. Peak package body temperature: <u>250</u> °C <small>If Blank, see adjacent bar code label</small></p>		
<p>3. After bag is opened, devices that will be subjected to reflow solder or other high temperature process must</p>		
<p>a) Mounted within: <u>72</u> hrs. of factory conditions <small>If Blank, see adjacent bar code label</small></p>		
<p>≤ 30°C/60%RH. OR</p>		
<p>b) Stored per J-STD-033</p>		
<p>4. Devices require bake, before mounting, if:</p>		
<p>a) Humidity Indicator Card is > 10% for level 2a-5a</p>		
<p>device or >60% for level 2 devices when read at 23±5°C</p>		
<p>b) 3a or 3b not met.</p>		
<p>5. If baking is required, reference IPC/JEDEC J-STD-033 for bake procedure</p>		
<p>Bag Seal Date: _____ <small>If Blank, see adjacent bar code label</small></p>		
<p>Note: Level and body temperature defined by IPC/JEDEC J-STD-020</p>		

图 14 存储条件示意图

8. 参考电路

EMW5031 的接口内部包括一个高效 3.3V 的 DC-DC 电源转换和 UART 电平转换电路，以适应外部 5V 电平信号。电源的入口端有 PTC 和 TVS 保护，原理图如图 15 所示。

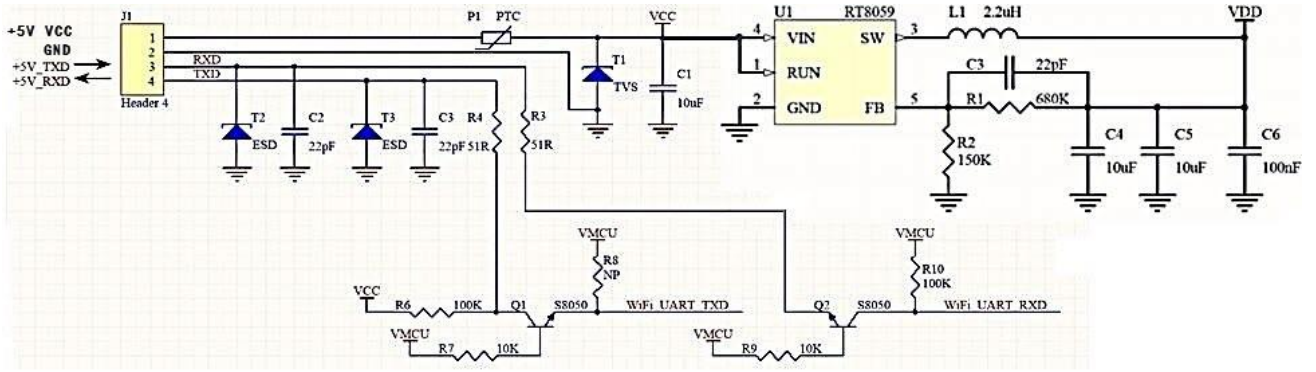


图 15 EMW5031 内部接口电路原理图

9. 装配测试信息

EMW5031 装配测试图如图 16 所示，需要特别注意的是，这些引脚仅供研发调试使用，不开放为功能脚，客户在使用时请注意。

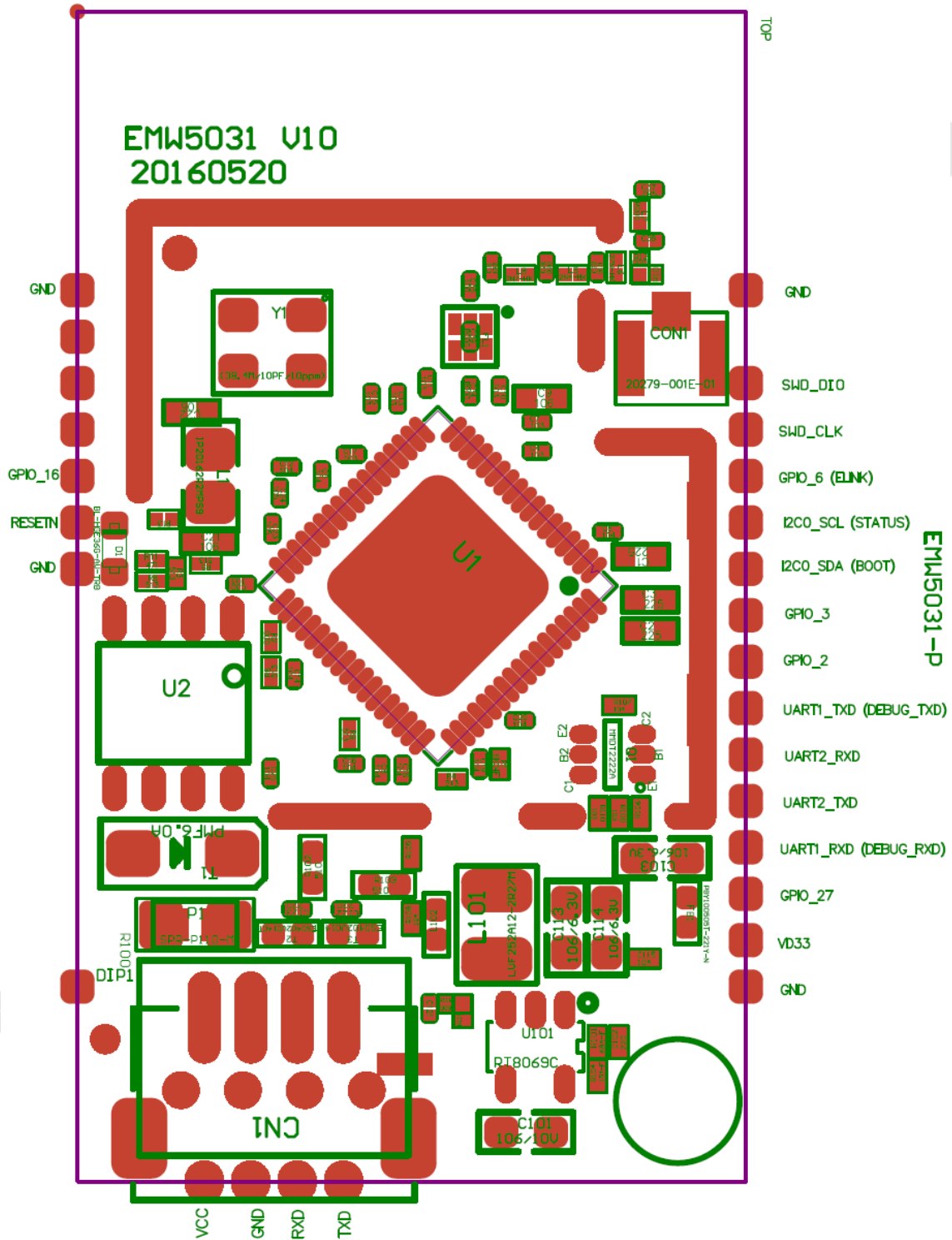


图 16 EMW5031 装配测试图

10. 模块 MOQ 与包装信息

表 16 模块 MOQ 与包装信息

料号	MOQ(pcs)	出货包装方式 (托盘/卷带)	每个托盘存放 模块数	每小箱托盘数 (个)	每小箱模块数 量 (pcs)
EMW5031-P	1260(2 小箱)	托盘	30	21+1	630
EMW5031-E	1260(2 小箱)	托盘	30	21+1	630
EMW5031-P-BOX1	1080	-	-	-	270
EMW5031-E-BOX1	1080	-	-	-	270
EMW5031-P-BOX2	1080	-	-	-	135

11. 销售与技术支持信息

如果需要咨询或购买本产品，请在办公时间拨打电话咨询上海庆科信息技术有限公司。

办公时间：

星期一至星期五上午：9:00~12:00，下午：13:00~18:00

联系电话：+86-21-52655026

联系地址：上海市普陀区金沙江路 2145 弄 5 号 9 楼

邮编：200333

Email: sales@mxchip.com