

概要

特性

- 支持 802.11b/g/n 标准, 集 ARM-Cortex M3, WLAN MAC/BB/RF 于一体
 - 166MHz 的 Cortex-M3 内核
 - 512KB SRAM
 - 1MB Flash
- Cortex M 系统中较高的 512KB SRAM / 1MB FLASH 配置
- 工作电压: DC 5V
- 使用 20MHz 带宽时, 最大传输速率达到 72.2Mbps
- 使用 40MHz 带宽时, 最大传输速率达到 150Mbps
- Wi-Fi 相关特性
 - 支持 802.11b/g/n 并兼容 WLAN
 - 支持 Station 模式
 - 支持 Soft AP
 - 支持 Soft AP+Station
 - 支持 EasyLink 配网和阿里 ALink 配网
 - 支持阿里 OTA
 - 专为 IoT 应用优化的 TCP/IP 协议栈
 - PCB 天线或 IPX 天线可选
- 外设: 1x HS UART
- PCBA 工作温度: -20°C to +85°C

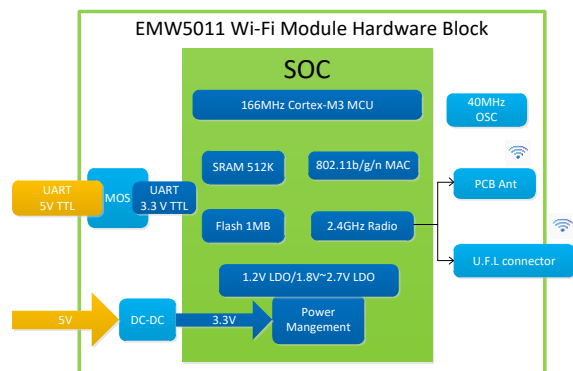
应用

- 智能盒模式工作温度: 视智能盒材质而定
- 智能交通
- 智能家居/家电
- 医疗保健
- 智能安防
- 智慧能源

模块型号

模块类型	天线型号	说明
EMW5011-P	PCB 天线	默认
EMW5011-E	IPX 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
2016-3-18	0.1	初始文档
2016-4-5	1.0	1, 更新功耗 2, 更新模块选型信息
2016-5-5	1.1	更新内部接口电路原理图
2016-5-6	1.2	增加装配测试信息
2016-6-22	1.3	更新文档格式
2016-9-05	1.4	更新喷胶盒壳体尺寸
2016-10-27	1.5	更新引脚图及总装尺寸主视图
2016-11-01	1.6	增加概要中智能盒模式工作温度
2016-12-01	1.7	模块选型表里增加型号 EMW5011-P-CN
2017-1-3	1.8	更新总装信息章节中 3 个定位孔属性信息
2017-04-27	1.9	修改 WIFI 特性

目录

概 要	1
版本更新说明	1
1. 产品简介	5
1.1 EMW5011 标签信息	6
1.2 尺寸图	6
1.3 引脚定义	7
2. 电气参数	8
2.1 工作环境	8
2.2 绝对最大额定值（电压）	8
2.3 功耗参数	8
2.4 工作环境	9
2.5 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 模式规格	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
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. 内部接口参考电路	25
9. 装配测试信息	26
10. 销售与技术支持信息	27

图目录

图 1 EMW5011 硬件框图.....	5
图 2 EMW5011 整体照片.....	6
图 3 EMW5011 引脚图.....	7
图 4 EWM5011-P.....	14
图 5 EMW5011E.....	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 EMW5011 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 喷胶盒壳体盖板尺寸.....	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 EMW5011 内部接口电路原理图.....	25
图 16 EMW5011 装配测试图.....	26

表目录

表 1 EMW5011 引脚定义.....	7
表 2 电压参数.....	8
表 3 电流参数.....	8
表 4 电压绝对最大额定值	8
表 5 EMW5011 功耗参数	8
表 6 温湿度条件	9
表 7 静电释放参数	9
表 8 射频标准	10
表 9 IEEE802.11b 模式 CCK_11 发送特性参数	10
表 10 IEEE802.11g 模式 OFDM_54 发送特性参数.....	11
表 11 IEEE802.11n-HT 20MHz 模式 MCS7 发送特性.....	11
表 12 IEEE802.11n-HT 40MHz 模式 MCS7 发送特性.....	12
表 13 IEEE802.11b/g/n 接收灵敏度(dBm)	12

表 14 EMW5011 推荐选型信息表.....	19
表 15 EMW5011 可选选型信息表.....	19

Mxchip
reprint prohibited

1. 产品简介

EMW5011 是上海庆科 (MXCHIP) 推出的低功耗、高性价比嵌入式 Wi-Fi 模块, 高度集成 ARM-Cortex M3,WLAN MAC/BB/RF, 内置 512KB SRAM+1MB Flash, 5V 单电源供电, 主频最高至 166MHz 的 Cortex-M3 MCU。

EMW5011 运行 MiCO 物联网操作系统, 通过 MiCO 集成的 TCP/IP 协议栈、多种安全加密算法、EasyLink 智能配网, 以及阿里云接入协议, 向用户直接提供快速、稳定、安全的阿里云接入固件。

下图是 EMW5011 模块的硬件框图, 主要包括四大部分:

- Cortex-M3 主核
- WLAN MAC/BB/RF/ANT
- UART
- 电源管理

其中:

1. Cortex-M3 CPU, 工作频率最大至 166MHz, 内部集成 512KB SRAM, 1MB Flash。
2. 1MB 的片内 Flash 用于存储应用程序固件。
3. 支持 PCB 天线和 IPEX 外置天线
4. 输入电压范围: DC 4.5V~5.5V

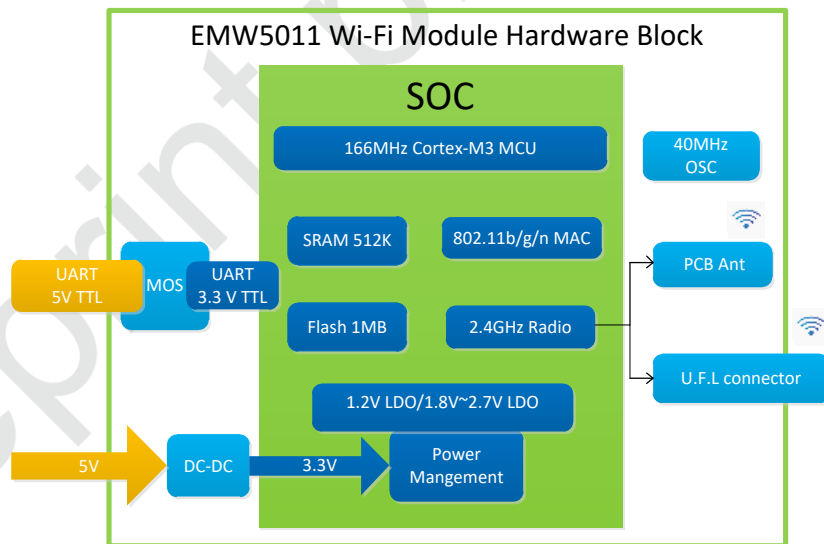


图 1 EMW5011 硬件框图

1.1 EMW5011 标签信息

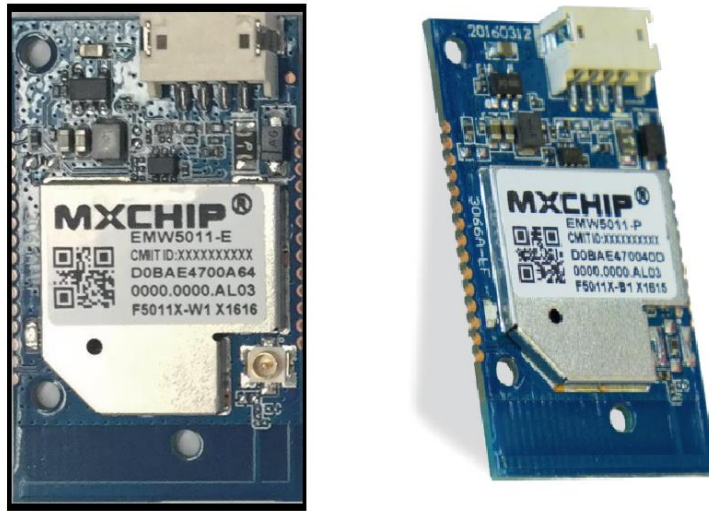


图 2 EMW5011 整体照片

标签信息:

EMW5011-E / EMW5011-E: 模块型号

CMIIT ID:XXXXXXXXX : SRRC 核准号

D0BAE4700A64: MAC 地址(每个模块有唯一的 MAC 地址)

0000.0000.AL03: 固件版本号

F5011X-W1: PCB 生产版本号

X1616: 生产批次

1.2 尺寸图

EMW5011 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:

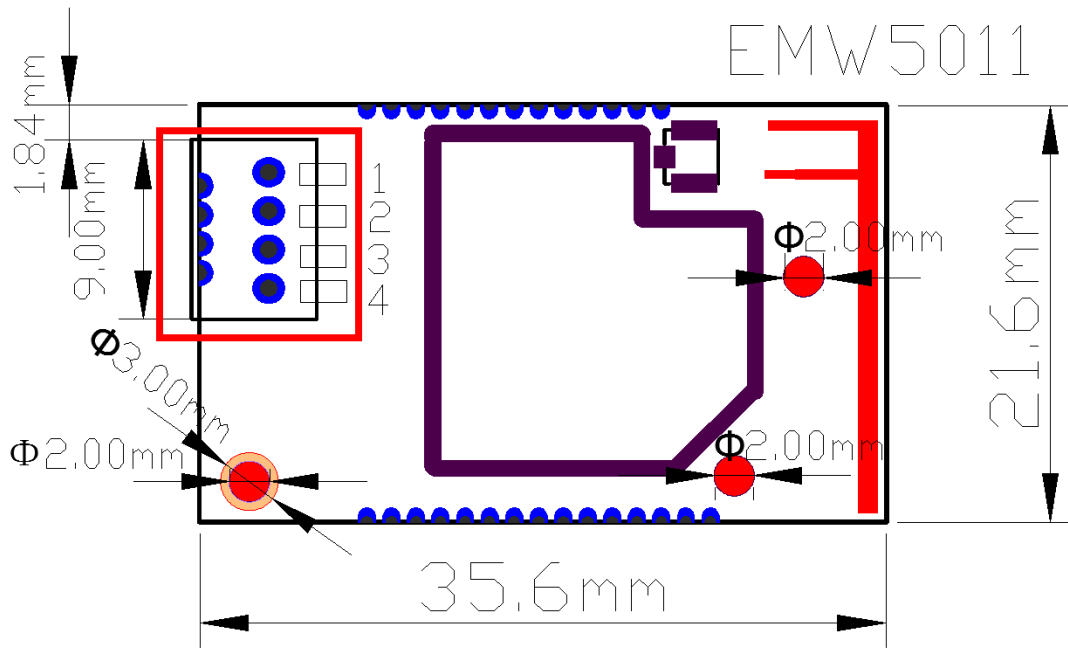


图 3 EMW5011 引脚图

1.3 引脚定义

引脚定义如表 1 所示：

表 1 EMW5011 引脚定义

引脚	定义	功能
1	VCC	电源引入脚
2	GND	接地
3	RXD	模块接收数据 (Receive)
4	TXD	模块发送数据 (Transmit)

2. 电气参数

2.1 工作环境

EMW5011 在输入电压低于最低额定电压下工作不稳定。电源设计时需要注意。

电压参数如表 2 所示：

表 2 电压参数

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

电流参数如表 3 所示：

表 3 电流参数

类别	注释	最大值	单位
Ivcc	电压为输入电压 VCC 时总电流	388	mA

2.2 绝对最大额定值（电压）

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 4 电压绝对最大额定值

符号	说明	最小值	典型值	单位
VCC	电压	-0.3	5.5	V
VIN	输入 5V 宽电压	-0.3	5.5	V

2.3 功耗参数

表 5 EMW5011 功耗参数

状态	电流 (5V)	描述
配网模式	187mA	扫描 SSID, 登录云端
Idle 模式	49.8 mA	联网成功后, 保持连接但是无数据传输

状态	电流 (5V)	描述
联网正常工作模式	155mA	频繁数据传输

说明：该测试数据在不同的固件版本下可能会不同。

2.4 工作环境

EMW5011 工作温度与湿度参数如表 6 所示：

表 6 温湿度条件

符号	名称	最大	单位
TSTG	PCBA 存储温度	-40 to +85	°C
TA	PCBA 工作温度	-20 to +85	°C
Humidity	非冷凝，相对湿度	<95%	%

2.5 静电放电

电磁环境静电放电参数如表 7 所示：

表 7 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	2000	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 8 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	20MHz	11b: 1,2,5.5 和 11Mbps 11g : 6,9,12,18,24,36,48,54Mbps 11n : MCS0~7,72.2Mbps
	40MHz	11n: MCS0~7,150Mbps
天线类型		PCB 天线 (默认) IPX 外接天线 (可选)

3.2 TX 性能

3.2.1 IEEE802.11b 模式规格

表 9 IEEE802.11b 模式 CCK_11 发送特性参数

频道	输出功率	EVM(%)	频率偏移
1	16.4	-21.6	-2.21
2	16.8	-21.5	-2.11
3	16.5	-21.4	-2.30
4	16.5	-21.2	-2.19
5	16.6	-21.5	-2.25
6	16.5	-21.2	-2.21
7	16.8	-21.0	-2.39
8	16.6	-21.1	-2.58
9	16.6	-21.0	-2.52
10	16.6	-21.5	-2.29
11	16.4	-21.3	-2.34

频道	输出功率	EVM(%)	频率偏移
12	16.7	-21.3	-2.06
13	16.8	-21.6	-2.39

3.2.2 IEEE802.11g 模式发送特性

表 10 IEEE802.11g 模式 OFDM_54 发送特性参数

频道	输出功率	EVM(dB)	频率偏移
1	13.6	-35.1	-2.48
2	13.7	-36.2	-2.20
3	13.7	-35.5	-2.50
4	13.5	-34.4	-2.11
5	13.6	-35.6	-2.06
6	13.5	-35.3	-2.13
7	13.9	-36.0	-2.19
8	13.9	-36.2	-2.34
9	13.9	-34.9	-2.38
10	13.9	-35.4	-2.33
11	13.6	-34.8	-2.26
12	13.5	-36.2	-2.50
13	14.0	-36.0	-2.00

3.2.3 IEEE802.11n-HT 模式发送特性

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

频道	输出功率	EVM(dB)	频率偏移
1	13.2	-36.9	-2.53
2	13.2	-36.5	-2.59
3	13.0	-37.3	-2.20
4	13.2	-36.7	-2.15
5	13.3	-37.2	-2.13
6	13.2	-36.8	-2.55
7	12.8	-37.2	-2.08
8	12.7	-36.7	-2.32
9	13.1	-37.2	-2.40

频道	输出功率	EVM(dB)	频率偏移
10	13.2	-37.0	-2.28
11	13.1	-37.1	-2.07
12	13.2	-37.2	-2.53
13	13.1	-37.0	-2.06

表 12 IEEE802.11n-HT 40MHz 模式 MCS7 发送特性

频道	输出功率	EVM(dB)	频率偏移
3	13.2	-36.8	-2.06
4	14.3	-36.7	-2.04
5	13.7	-37.5	-2.60
6	13.6	-36.7	-2.41
7	13.2	-37.8	-2.54
8	13.1	-37.2	-2.30
9	14.4	-37.2	-2.48
10	13.7	-36.9	-2.32
11	14.0	-36.8	-2.52

3.3 RX 接收灵敏度

表 13 IEEE802.11b/g/n 接收灵敏度(dBm)

频道 \ 速率	11M (802.11a)	54M(802.11b)	HT20 MCS7(802.11n)	HT40 MCS7(802.11n)
IEEE spec	-76	-65	-64	-61
1	-86	-75	-71	-
2	-86	-75	-72	-
3	-87	-76	-72	-67
4	-87	-75	-72	-66
5	-87	-74	-72	-67
6	-87	-75	-71	-67
7	-87	-75	-72	-66
8	-87	-75	-72	-66
9	-87	-75	-72	-67
10	-87	-75	-71	-66
11	-88	-76	-71	-67

频道 \ 速率	11M (802.11a)	54M(802.11b)	HT20 MCS7(802.11n)	HT40 MCS7(802.11n)
12	-87	-75	-71	-
13	-87	-75	-72	-

Mxchip
reprint prohibited

4. 天线信息

4.1 天线类型

EMW5011 有 PCB 天线和 IPX 天线两种规格，型号为 EMW5011-P 和 EMW5011-E。



图 4 EWM5011-P



图 5 EMW5011E

4.2 PCB 天线净空区

在 WIFI 模块上使用 PCB 天线时，需要确保主板 PCB 和其它金属器件距离至少 15mm 以上。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。

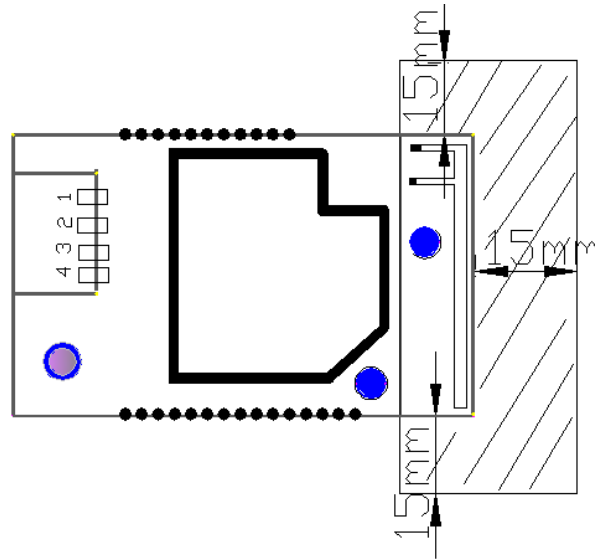


图 6 PCB 天线最小净空区 (单位: mm)

4.3 外接天线连接器

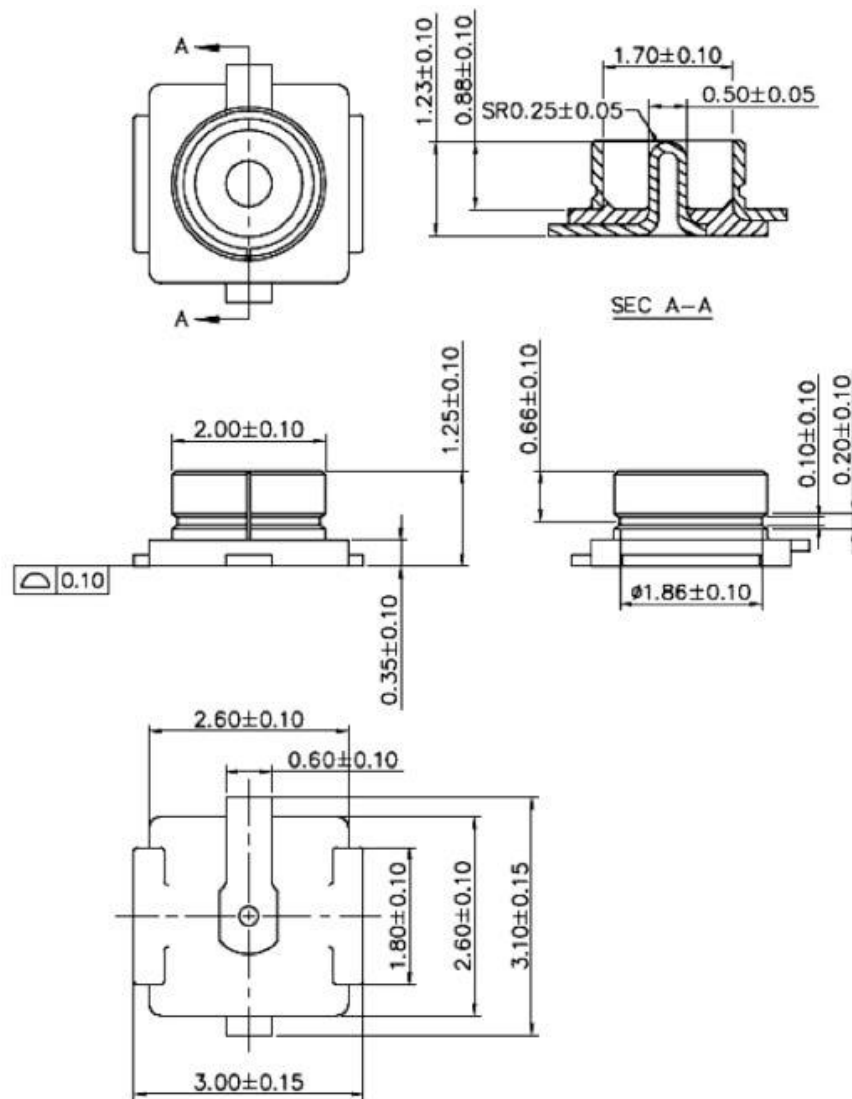


图 7 外接天线连接器尺寸图

5. 总装信息及生产指导

5.1 总装尺寸图

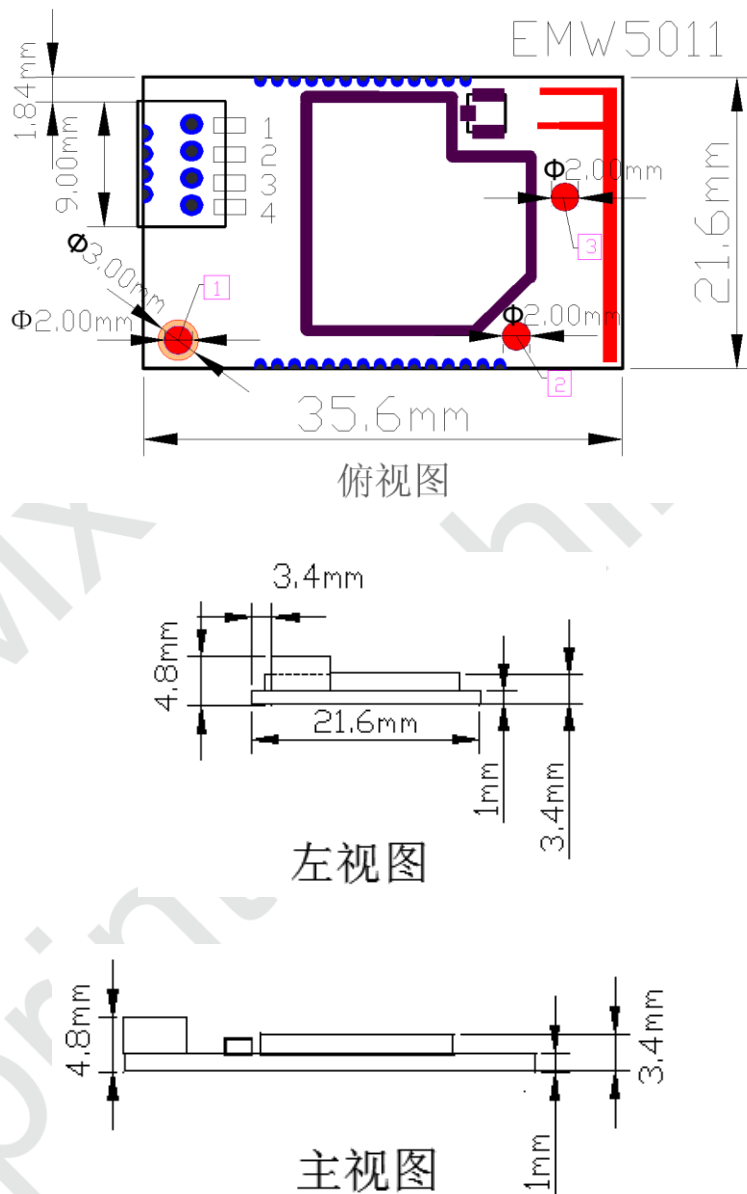


图 8 EMW5011 三视图 (单位: mm)

注意: EMW5011 具有 3 个定位孔, 如俯视图中标记所示, 三个定位孔均无电气属性, 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, 标记 3 处定位孔, 为避免与屏蔽盖短路和影响电线净空区, 建议选择塑料定位柱, 该两处定位柱为可选, 标记 1 处定位柱为必选, 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图

外接 4Pin 插座的机械尺寸设计参考如图 10 所示。

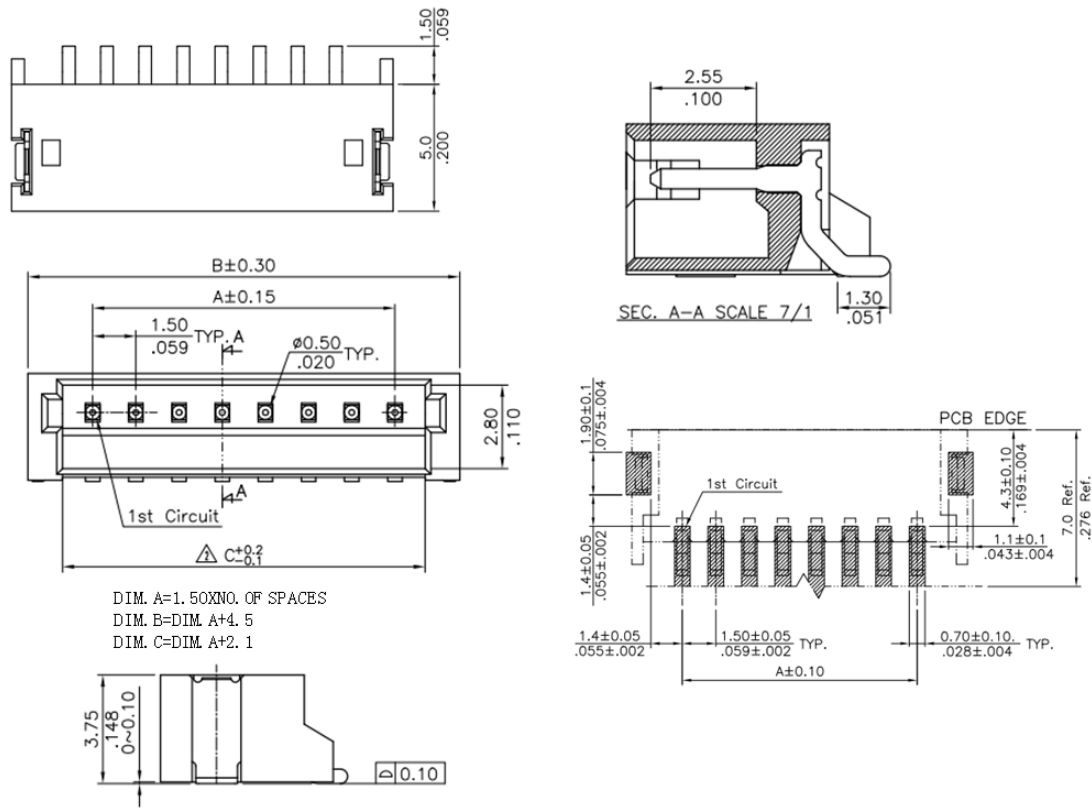


图 9 外接 4Pin 插座的尺寸设计参考

6. 模块选型信息

EMW5011 的推荐选型信息和可选信息见表 14 和 15。

表 14 EMW5011 推荐选型信息表

料号	模式	描述
EMW5011-P	PCBA 模式	纯 PCBA
EMW5011-P-BOX1	喷胶盒模式	PCBA+喷胶+壳体+组装
EMW5011-P-BOX2	灌胶盒模式	PCBA+灌胶+壳体+电缆+组装
EMW5011-E	PCBA 模式	纯 PCBA
EMW5011-E-BOX1	喷胶盒模式	PCBA+喷胶+壳体+螺钉+不组装
EMW5011-P-CN	PCBA 模式	去掉 UART 端子

表 15 EMW5011 可选选型信息表

可选模式			
	喷胶	塑料壳（包含内外螺钉）	组装
EMW5011-P	0/1	0/1	0/1
EMW5011-E	0/1	0/1	0/1
说明：其中 1 代表选择，0 代表不选择，例 EMW5011-P-110：PCBA+喷胶+塑料壳+不组装； EMW5011-P-010：PCBA+塑料壳单独发货			

6.1 喷胶盒设计参考尺寸图

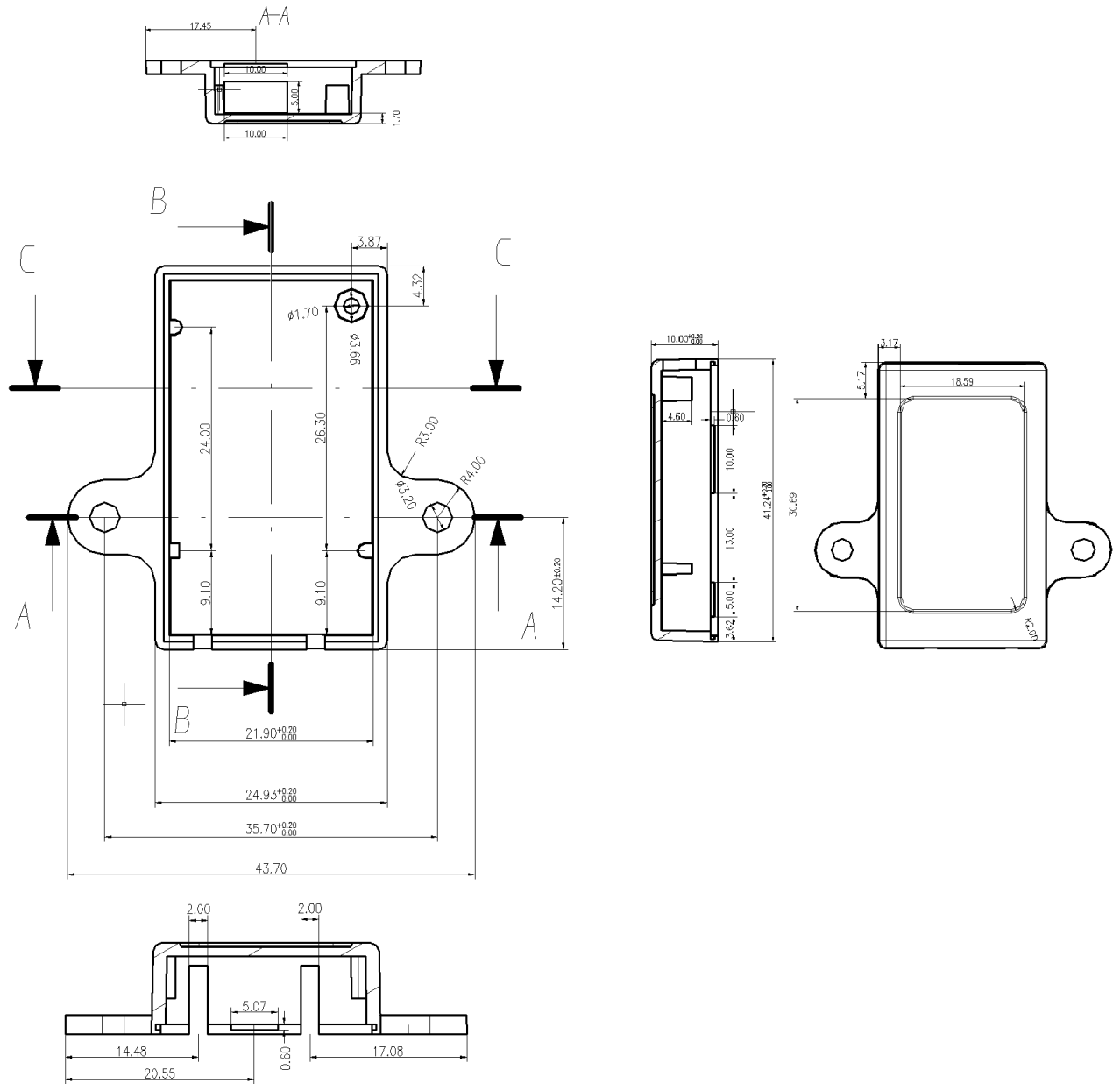


图 10 喷胶盒塑料外壳壳体设计参考尺寸

6.2 灌胶盒模式外壳设计参考尺寸图

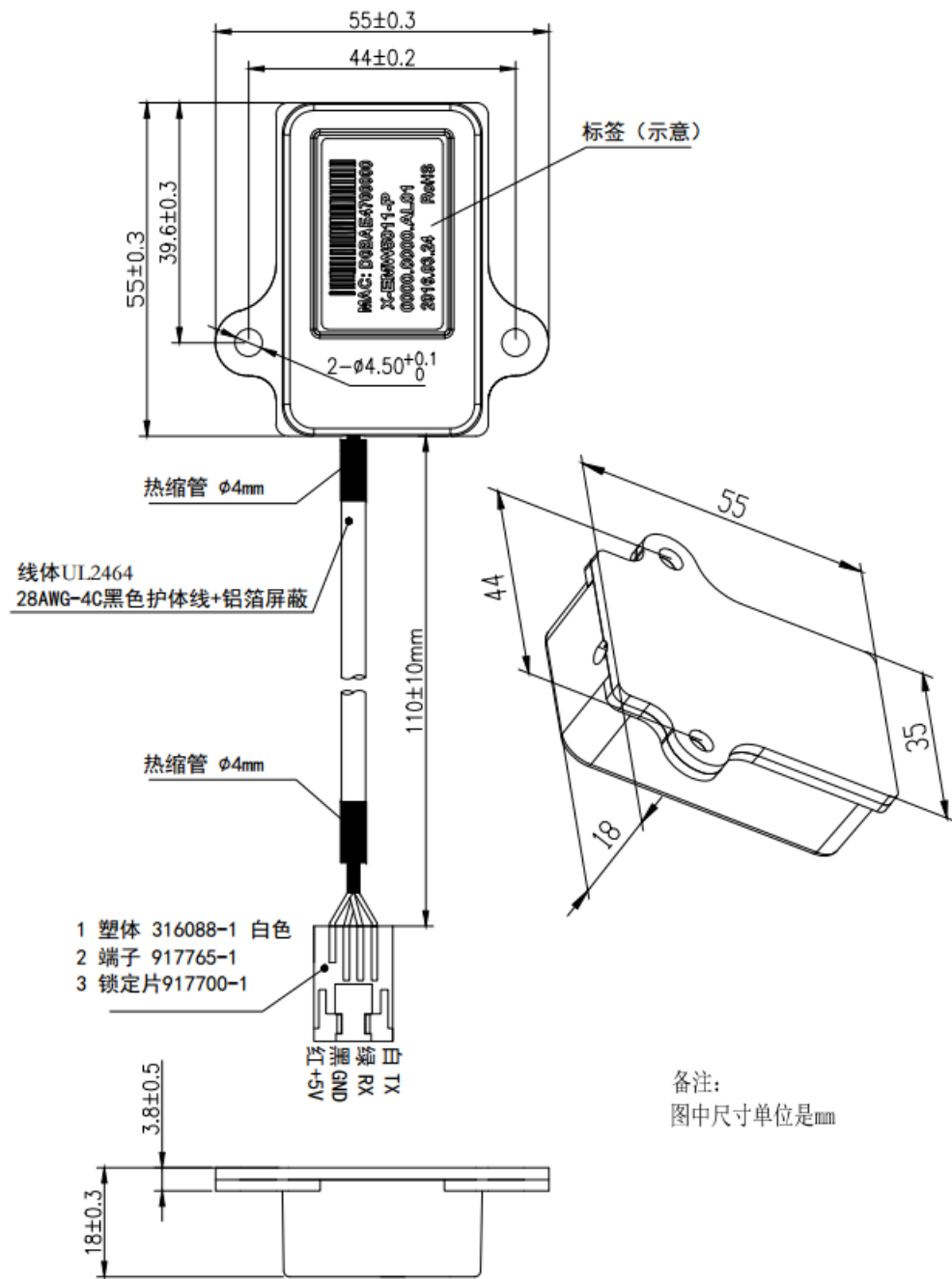


图 12 灌胶盒模式外壳设计参考尺寸

6.3 灌胶盒模式线束包装图

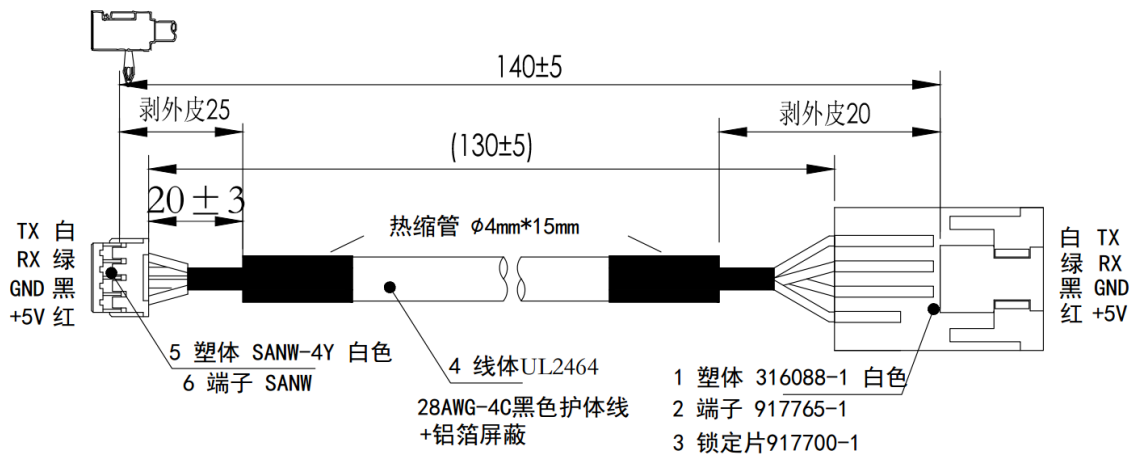


图 13 焊接线束包装尺寸图

7. 存储条件


	CAUTION	LEVEL
	This bag contains MOISTURE-SENSITIVE DEVICES	3
<small>If Blank, see adjacent bar code label</small>		
<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>260</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>168</u> hrs. of factory conditions <small>If Blank, see adjacent bar code label</small></p> <p style="margin-left: 20px;">≤ 30°C/60%RH, OR</p> <p>b) Stored at <10% RH</p>		
<p>4. Devices require bake, before mounting, if:</p> <p>a) Humidity Indicator Card is > 10% when read at 23 ± 5°C</p> <p>b) 3a or 3b not met.</p>		
<p>5. If baking is required, devices may be baked for 48 hrs. at 125 ± 5°C</p>		
<p>Note: If device containers cannot be subjected to high temperature or shorter bake times are desired, 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. 内部接口参考电路

EMW5011 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 14 所示。

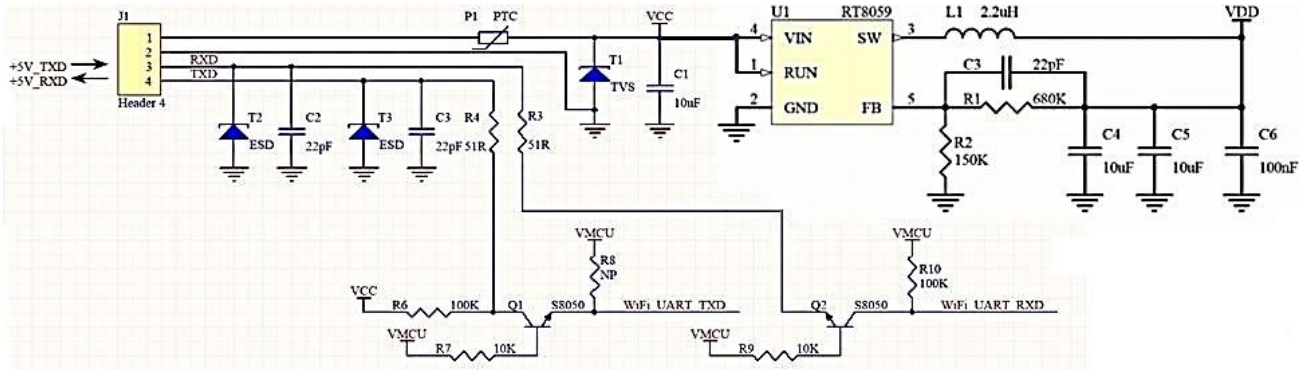


图 15 EMW5011 内部接口电路原理图

9. 装配测试信息

EMW5011 装配测试图如图 15 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。

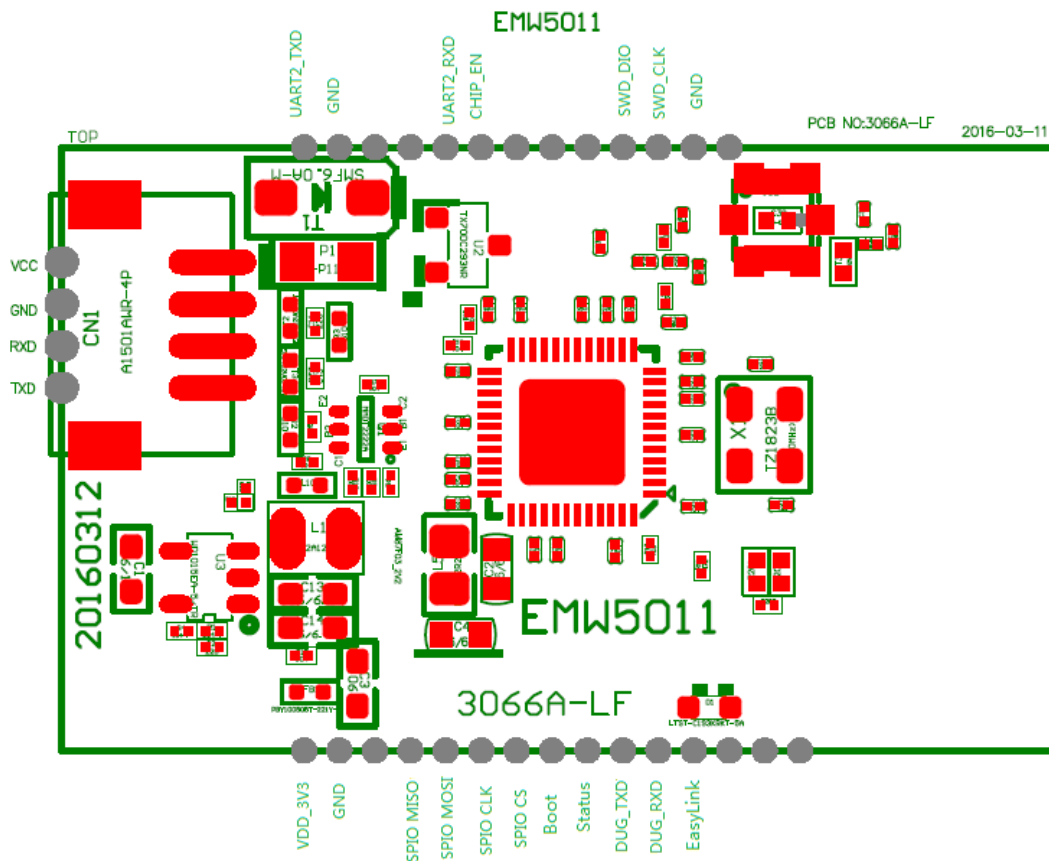


图 16 EMW5011 装配测试图

10. 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