

产品手册

EMW5088

嵌入式 Wi-Fi 模块

版本: 1.5

日期: 2016-6-16

编号: DS0010CN

概要

特性

- 工作电压: 4.5V~5.5V
- 通讯方式: 串口通讯
- Wi-Fi 连通性
  - 支持 802.11 b/g/n
  - WEP,WPA/WPA2,PSK/Enterprise
  - 17dBm@11b
  - 15dBm@11g
  - 14dBm@11n
  - 接收灵敏度: -87 dBm
  - Station, Soft AP and Wi-Fi Direct
  - 支持 EasyLink
- 工作温度: -20°C to +85°C

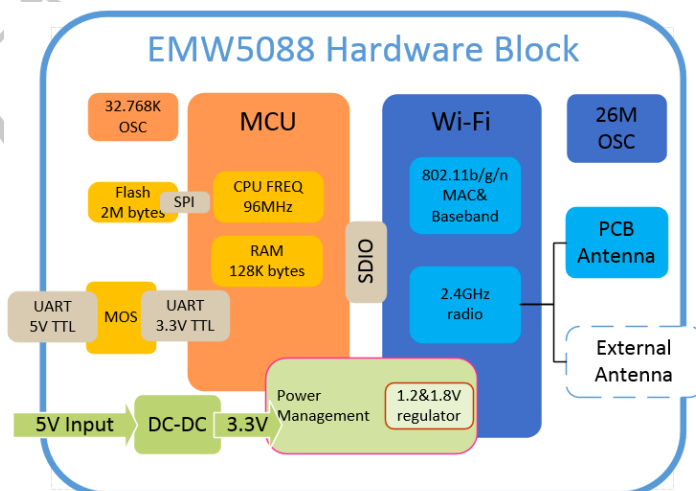
应用

- 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
EMW5088-P	PCB 天线	默认
EMW5088-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
2015-7-24	1.0	初始文档
2015-9-29	1.1	更新表 10、11、13、14、16、17 射频参数
2015-10-19	1.2	更新模块工作温度范围
2016-5-5	1.3	更新外部接口电路原理图
2016-5-9	1.4	增加模块选型信息
2016-6-16	1.5	1、增加 1.1 节标签信息 2、增加第 8 章第一节：EMW5088-P-BOX 实物图 3、增加第 8 章第二节：EMW5088-P-BOX 外壳尺寸

## 目录

概 要 .....	1
版本更新说明 .....	1
1. 产品简介 .....	3
1.1 EMW5088 标签信息 .....	5
2. 尺寸图 .....	6
3. 模块接口 .....	7
3.1 引脚排列 .....	7
3.2 EMW3031 引脚定义 .....	7
3.3 内部接口电路 .....	8
4. 电气参数 .....	9
4.1 工作环境 .....	9
4.2 绝对最大额定值（电压） .....	9
4.3 功耗参数 .....	9
4.4 温度与湿度 .....	10
4.5 静电放电 .....	10
5. 射频参数 .....	11
5.1 基本射频参数 .....	11
5.2 TX IEEE802.11B 模式 .....	11
5.2.1 IEEE802.11b 模式规格 .....	11
5.2.2 IEEE802.11b 模式 TX 参数 .....	11
5.2.3 IEEE802.11b 模式 RX 参数 .....	12
5.3 RX IEEE802.11G 模式 .....	12
5.3.1 IEEE802.11g 模式规格 .....	12
5.3.2 IEEE802.11g 模式 RX 参数 .....	12
5.4 IEEE802.11N 20MHz 带宽模式 .....	13
5.4.1 IEEE802.11n 20MHz 带宽模式规格 .....	13
5.4.2 IEEE802.11n 20MHz 带宽模式 TX 参数 .....	13
5.4.3 IEEE802.11n 20MHz 带宽模式 RX 参数 .....	13
6. 天线信息 .....	15
6.1 天线类型 .....	15
6.2 PCB 天线净空区 .....	15
6.3 外接天线连接器 .....	17
7. 模块选型信息 .....	18
8. EMW5088-P-BOX 信息 .....	19
8.1 EMW5088-P-BOX 实物图 .....	19
8.2 EMW5088-P-BOX 外壳尺寸 .....	20
9. 存储条件 .....	22
10. 销售与技术支持信息 .....	23

## 图目录

图 1 EMW5088 整体照片.....	5
图 2 EMW5088 尺寸图.....	6
图 3 EMW5088 引脚图.....	7
图 4 EMW5088 内部接口电路原理图.....	8
图 5 EWM5088-P.....	15
图 6 EMW5088-E.....	15
图 7 PCB 天线最小净空区 (单位: mm) .....	16
图 8 外接天线连接器尺寸图 .....	17
图 9 EMW5088-P-BOX 侧视图 .....	19
图 10 EMW5088-P-BOX 主视图 .....	19
图 11 EMW5088-P-BOX 开盖正面图 .....	20
图 12 外壳尺寸侧面图 .....	20
图 13 外壳尺寸正面图 .....	21
图 14 存储条件示意图 .....	22

## 表目录

表 1 EMW5088 引脚定义.....	7
表 2 电压参数 .....	9
表 3 电流参数 .....	9
表 4 电压绝对最大额定值 .....	9
表 5 EMW5088 功耗参数 .....	9
表 6 温湿度条件 .....	10
表 7 静电释放参数 .....	10
表 8 射频标准 .....	11
表 9 IEEE802.11b 模式基本参数 .....	11
表 10 IEEE802.11b 模式 TX 参数 .....	11
表 11 IEEE802.11b 模式 RX 参数 .....	12
表 12 IEEE802.11g 模式基本参数 .....	12
表 13 IEEE802.11g 模式 RX 参数 .....	12
表 14 IEEE802.11n 20MHz 带宽模式规格.....	13

---

表 15 IEEE802.11n 20MHz 模式 RX 参数 .....	13
表 16 EMW5088 推荐选型信息表 .....	18
表 17 EMW5088 可选选型信息表 .....	18

上海复旦微电子

## 1. 产品简介

EMW5088 是上海庆科(MXCHIP)专为白色家电智能化研发的智控模块方案。家电设备只需通过专用线连接该智控模块，即可实现联网智能化管控。

支持 IEEE802.11b/g/n 协议，其内部集成了 MiCO 操作系统，支持定制固件。

### 1.1 EMW5088 标签信息



图 1 EMW5088 整体照片

#### 标签信息：

EMW3088-E：模块型号

C8934691921F：MAC 地址(每个模块有唯一的 MAC 地址)

XG1528：生产批次

## 2. 尺寸图

产品尺寸图，如图 1 所示：

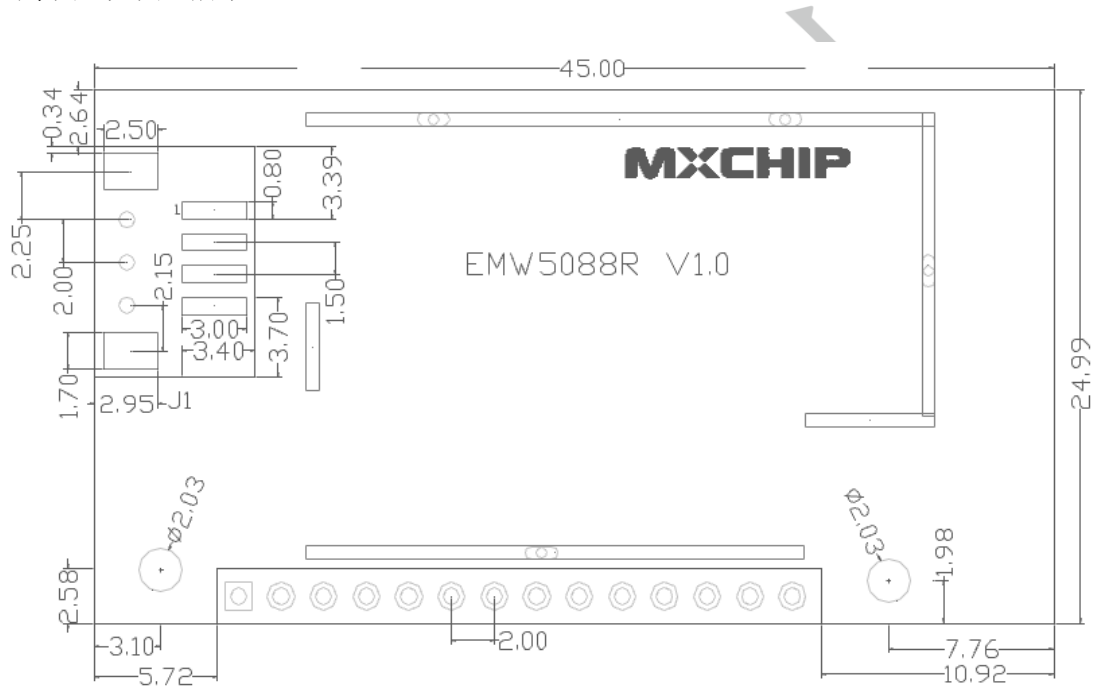


图 2 EMW5088 尺寸图

### 3. 模块接口

#### 3.1 引脚排列

EMW5088 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 2 中红色框图所示：

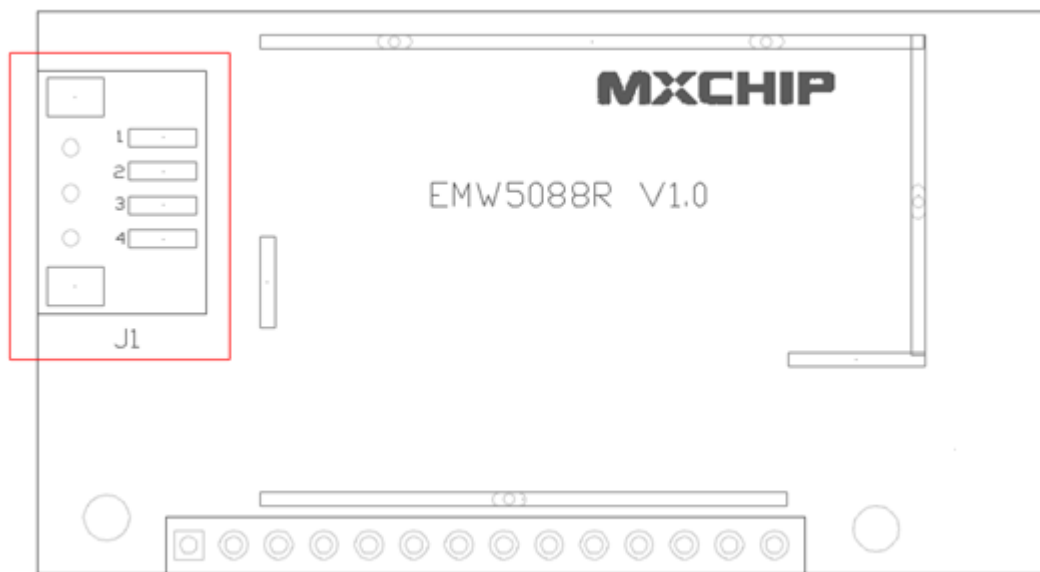


图 3 EMW5088 引脚图

#### 3.2 EMW5088 引脚定义

引脚定义如表 1 所示：

表 1 EMW5088 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)



### 3.3 内部接口电路

EMW5088 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 3 所示。

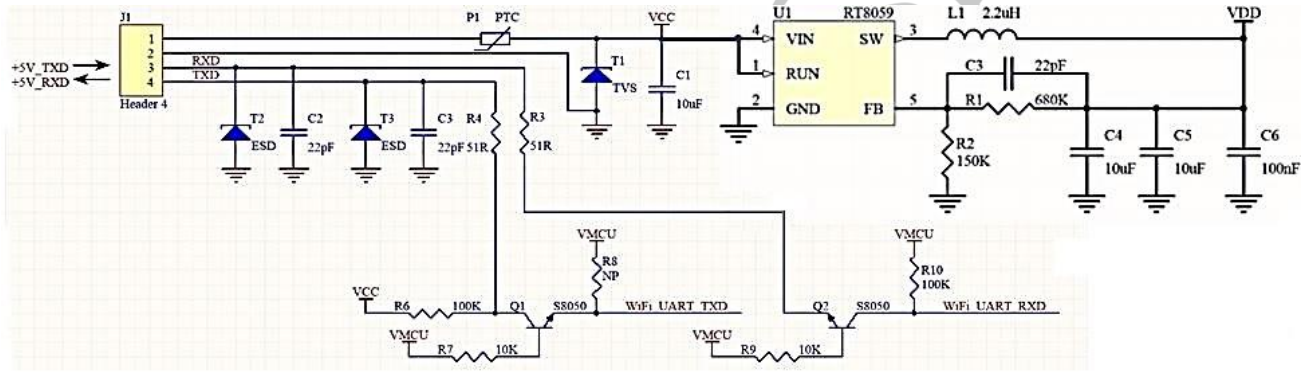


图 4 EMW5088 内部接口电路原理图

## 4. 电气参数

### 4.1 工作环境

EMW5088 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

### 4.2 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

### 4.3 功耗参数

表 5 EMW5088 功耗参数

类别	参数	条件	最小值	平均值	最大值	单位
			TA=25 °C	TA=25 °C	TA=25 °C	
模块	EMW5088 总功耗	无 Wi-Fi 数据传输	5.8	20.1	84	mA
		UDP 模式发送数据, 速率 1024 字节/秒.	8	32	330	mA

类别	参数	条件	最小值	平均值	最大值	单位
			TA=25 °C	TA=25 °C	TA=25 °C	
模块	EMW5088 总功耗	射频关闭, 单片机进入待机模式.		4.7		mA
		连接 AP 模式	44	95.9	388	mA

说明：该测试数据在不同的固件版本下可能会不同。

#### 4.4 温度与湿度

EMW5088 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	存储温度	-40 to +85	°C
TA	工作温度	-20 to +85	°C
Humidity	非冷凝，相对湿度	<95%	%

#### 4.5 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 <sub>ESD</sub> (HBM)	静电释放电压 (人体模型)	TA= +25 °C 遵守 JESD22-A114	2	2000	V
V <sub>ESD</sub> (CDM)	静电释放电压 (放电设备模型)	TA= +25 °C 遵守 JESD22-C101	II	500	

## 5. 射频参数

### 5.1 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
调制方式		11b: DBPSK, DQPSK, CCK for DSSS 11g: BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM for OFDM 11n: MCS0~7, OFDM *
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
天线类型		PCB 天线 (默认) IPX 外接天线 (可选)

### 5.2 TX IEEE802.11b 模式

#### 5.2.1 IEEE802.11b 模式

表 9 IEEE802.11b 模式基本参数

类别	技术参数
调制方式	DSSS / CCK
频率范围	2400MHz~2484MHz
信道	CH1 to CH13
传输速率	1, 2, 5.5, 11Mbps

#### 5.2.2 IEEE802.11b 模式 TX 参数

表 10 IEEE802.11b 模式 TX 参数

TX 特性	最小值	测试点	最大值	单位
发射输出功率				
11b 指标功率	15.5	17.2	18.5	dBm
Spectrum Mask @ target power				
fc +/-11MHz to +/-22MHz	-	-41.5	-30	dB

TX 特性	最小值	测试点	最大值	单位
$f_c > \pm 22\text{MHz}$	-	-63.5	-50	dB
频率误差	-20	-0.37	+20	ppm
Constellation Error( peak EVM)@ target power				
1~11Mbps	-	-27.16	-11	dB

### 5.2.3 IEEE802.11b 模式 RX 参数

表 11 IEEE802.11b 模式 RX 参数

RX 特性	最小值	测试点	最大值	单位
最低输入灵敏度				
1Mbps (FER $\leq$ 8%)	-	-94	-83	dBm
2Mbps (FER $\leq$ 8%)	-	-94	-80	dBm
5.5Mbps (FER $\leq$ 8%)	-	-92	-79	dBm
11Mbps (FER $\leq$ 8%)	-	-88	-76	dBm

## 5.3 RX IEEE802.11g 模式

### 5.3.1 IEEE802.11g 模式规格

表 12 IEEE802.11g 模式基本参数

类别	技术参数
调制方式	OFDM
频率范围	2400MHz~2484MHz
信道	CH1 to CH13
传输速率	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54Mbps

### 5.3.2 IEEE802.11g 模式 RX 参数

表 13 IEEE802.11g 模式 RX 参数

RX 特性	最小值	测试点	最大值	单位
最低输入灵敏度				
6Mbps (FER $\leq$ 10%)	-	-91	-82	dBm
9Mbps (FER $\leq$ 10%)	-	-89	-80	dBm
12Mbps (FER $\leq$ 10%)	-	-88	-79	dBm
18Mbps (FER $\leq$ 10%)	-	-86	-77	dBm

RX 特性	最小值	测试点	最大值	单位
24Mbps (FER $\leq$ 10%)	-	-83	-74	dBm
36Mbps (FER $\leq$ 10%)	-	-80	-70	dBm
48Mbps (FER $\leq$ 10%)	-	-76	-66	dBm
54Mbps (FER $\leq$ 10%)	-	-74	-65	dBm

## 5.4 IEEE802.11n 20MHz 带宽模式

### 5.4.1 IEEE802.11n 20MHz 带宽模式规格

表 14 IEEE802.11n 20MHz 带宽模式规格

类别	技术参数
调制方式	MIMO-OFDM
信道	CH1 to CH13
传输速率	MCS0/1/2/3/4/5/6/7

### 5.4.2 IEEE802.11n 20MHz 带宽模式 TX 参数

TX 特性	最小值	测试点	最大值	单位
发射输出功率				
11n HT20 指标功率	12.5	14.55	15.5	dBm
Spectrum Mask @ target power				
fc +/-11MHz	-	-36.16	-20	dBr
fc +/-20MHz	-	-44.88	-28	dBr
fc > +/-30MHz	-	-52.24	-48	dBr
频率误差	-20	0.58	+20	ppm
Constellation Error( peak EVM)@ target power				
MCS7	-	-33.8	-28	dB

### 5.4.3 IEEE802.11n 20MHz 带宽模式 RX 参数

表 15 IEEE802.11n 20MHz 模式 RX 参数

RX 特性	最小值	测试点	最大	单位
最低输入灵敏度				
MCS0 (FER $\leq$ 10%)	-	-90	-82	dBm

RX 特性	最小值	测试点	最大	单位
MCS1 (FER $\leq$ 10%)	-	-88	-79	dBm
MCS2 (FER $\leq$ 10%)	-	-86	-77	dBm
MCS3 (FER $\leq$ 10%)	-	-83	-74	dBm
MCS4 (FER $\leq$ 10%)	-	-80	-70	dBm
MCS5 (FER $\leq$ 10%)	-	-75	-66	dBm
MCS6 (FER $\leq$ 10%)	-	-74	-65	dBm
MCS7 (FER $\leq$ 10%)	-	-72	-64	dBm

## 6. 天线信息

### 6.1 天线类型

EMW5088 有 PCB 天线和 IPX 天线两种规格，型号为 EMW5088-P 和 EMW5088-E。



图 5 EWM5088-P



图 6 EMW5088-E

### 6.2 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。



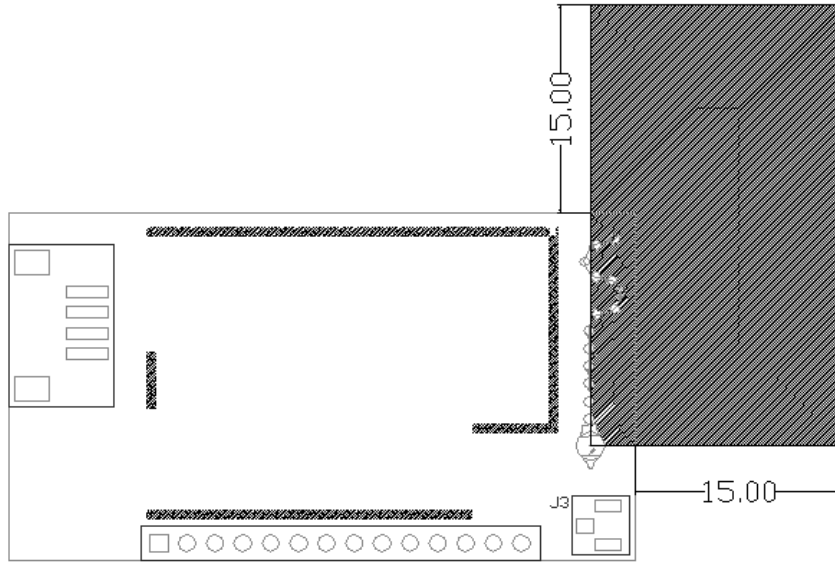


图 7 PCB 天线最小净空区 (单位: mm)

6.3 外接天线连接器

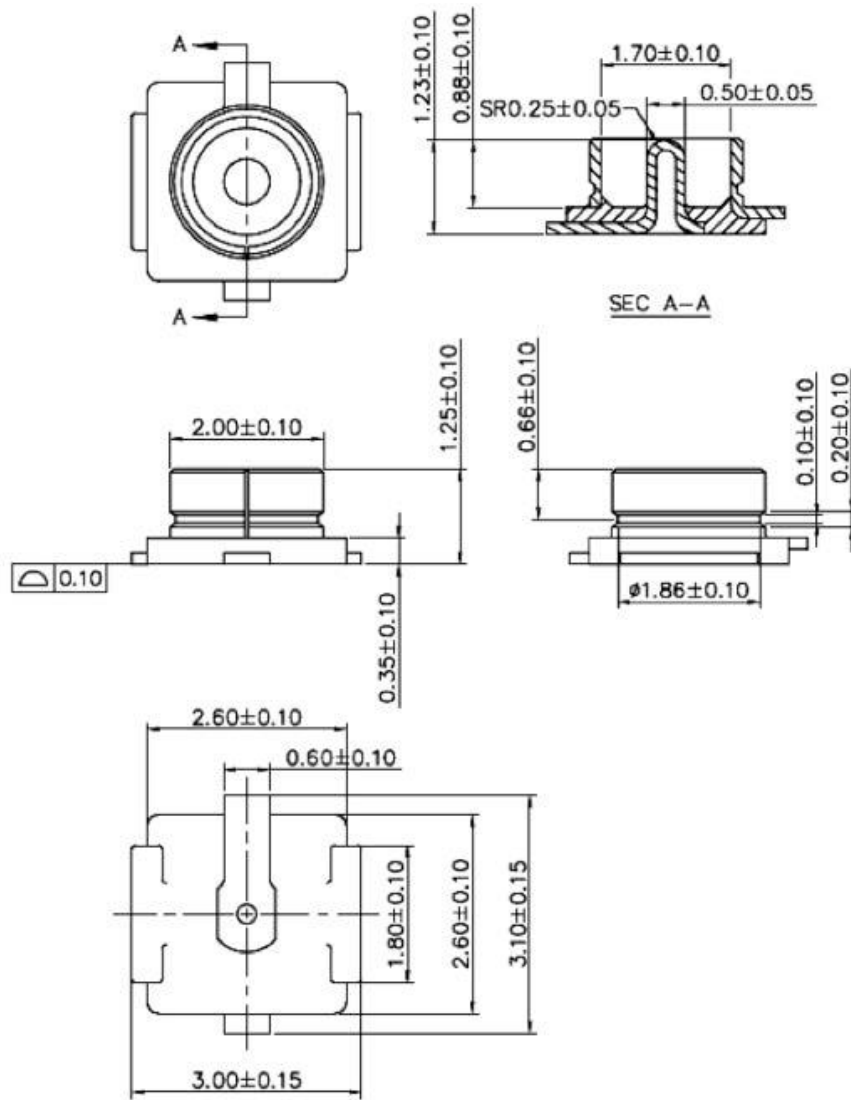


图 8 外接天线连接器尺寸图

## 7. 模块选型信息

EMW5088 的推荐选型信息和可选信息见表 18 和 19。

表 16 EMW5088 推荐选型信息表

料号	模式	描述
EMW5088-P	PCBA 模式	纯 PCBA
EMW5088-P-100	PCBA+喷胶	PCBA+喷胶, 不带外壳, 不组装
EMW5088-P-BOX	喷胶盒模式	喷胶+壳体+组装
EMW5088-E	PCBA 模式	纯 PCBA
EMW5088-E-100	PCBA+喷胶	PCBA+喷胶, 不带外壳, 不组装
EMW5088-E-BOX	喷胶盒模式	喷胶+壳体、不组装

表 17 EMW5088 可选选型信息表

可选模式			
	喷胶	塑料壳 (包含内外螺钉)	组装
EMW5088-P	0/1	0/1	0/1
EMW5088-E	0/1	0/1	0/1

说明: 其中 1 代表选择, 0 代表不选择, 例 EMW5088-P-110: PCBA+喷胶+塑料壳+不组装;  
EMW5088-P-010: PCBA+塑料壳单独发货

## 8. EMW5088-P-BOX 信息

### 8.1 EMW5088-P-BOX 实物图

左右视图如：



图 9 EMW5088-P-BOX 侧视图

主视图如：

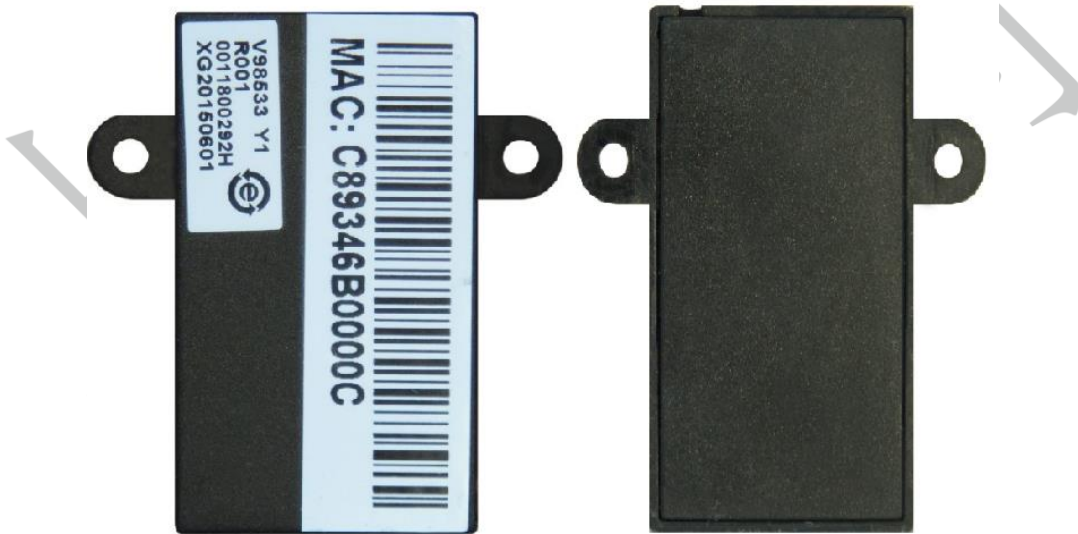


图 10 EMW5088-P-BOX 主视图

开盖正面图如：





图 11 EMW5088-P-BOX 开盖正面图

## 8.2 EMW5088-P-BOX 外壳尺寸

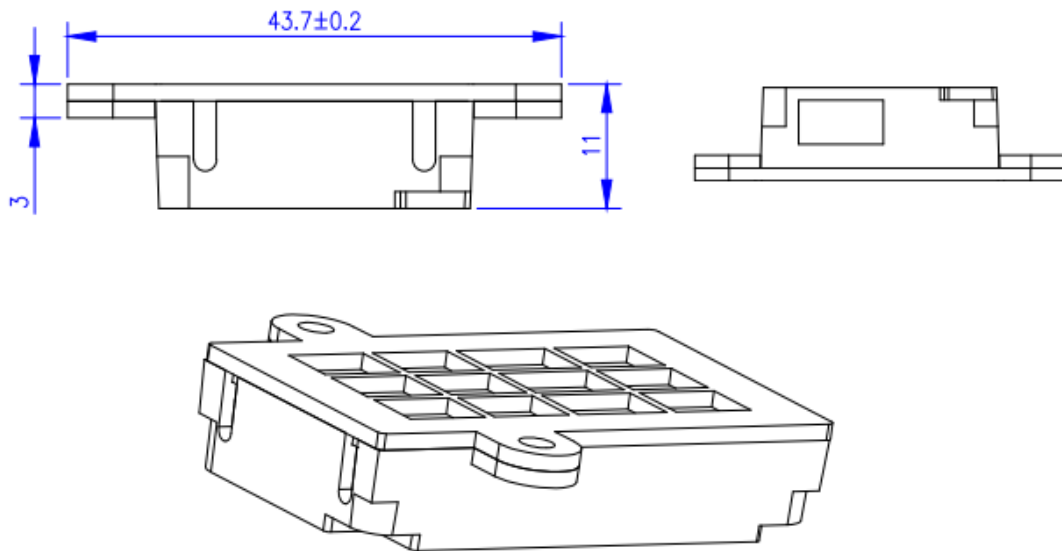


图 12 外壳尺寸侧面图

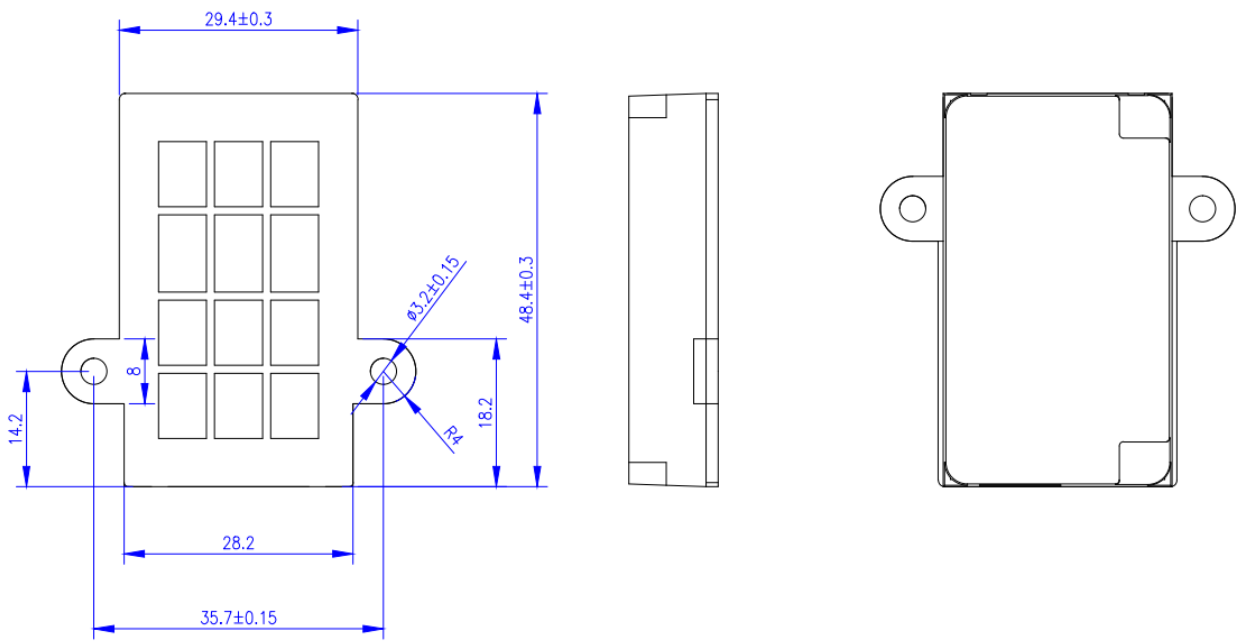


图 13 外壳尺寸正面图

## 9. 存储条件


	<b>CAUTION</b> <b>This bag contains</b> <b>MOISTURE-SENSITIVE DEVICES</b>	<b>LEVEL</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>3</b> </div>
	If Blank, see adjacent bar code label	
1. Calculated shelf life in sealed bag: 12 months at < 40°C and < 90% relative humidity (RH)		
2. Peak package body temperature: <u>260</u> °C <small>If Blank, see adjacent bar code label</small>		
3. After bag is opened, devices that will be subjected to reflow solder or other high temperature process must		
a) Mounted within: <u>168</u> hrs. of factory conditions <small>If Blank, see adjacent bar code label</small> ≤ 30°C/60%RH, OR		
b) Stored at <10% RH		
4. Devices require bake, before mounting, if:		
a) Humidity Indicator Card is > 10% when read at 23 ± 5°C b) 3a or 3b not met.		
5. If baking is required, devices may be baked for 48 hrs. at 125 ± 5°C		
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		
Bag Seal Date: _____ <small>If Blank, see adjacent bar code label</small>		
Note: Level and body temperature defined by IPC/JEDEC J-STD-020		

图 14 存储条件示意图

## 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](mailto:sales@mxchip.com)