

## 概要

### 特性

- 支持 802.11b/g/n 标准, 集 ARM9, WLAN MAC/Baseband/RF 于一体
- 包含 256KB RAM/ 2MB FLASH 配置
- 工作电压: DC 3.0-3.6V
- 支持 HT20, 最大传输速率达到 72.2Mbps
- 尺寸: 12\*12mm
- Wi-Fi 相关特性
  - 支持 802.11b/g/n 标准
  - 支持 Station, Soft AP, Station+Soft AP
  - 支持 EasyLink, Alink
  - PCB 天线或 IPEX 天线可选
- 外设:
  - 2x UART
  - 2x I2C
  - 1x SPI
  - 1x SDIO
  - 1x JTAG
  - 15x GPIO
  - 1x USB

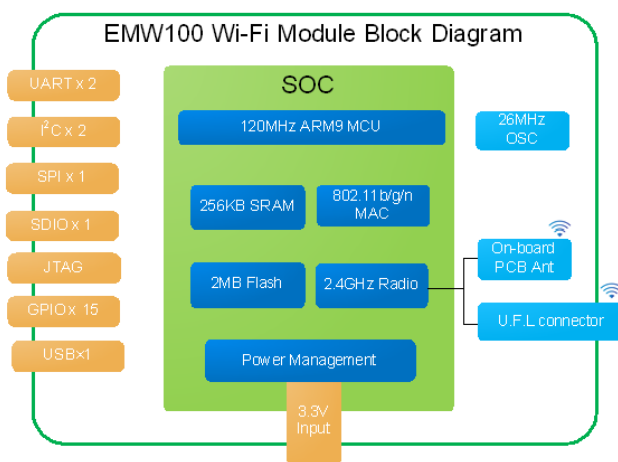
### 应用:

- 智能照明
- 智能交通
- 智能家居/家电
- 工业自动化
- 智能安防

### 模块型号

模块类型	天线型号	说明
EMW100	引脚天线	默认

### 硬件框图



EMW100 硬件框图

## 版本更新说明

日期	版本	更新内容
2017-07-10	1.0	初始文档
2017-07-14	1.1	更新模块机械尺寸图
2017-09-13	1.2	更新 MOQ 信息
2017-11-16	1.3	更新 MOQ、硬件框图
2018-03-02	1.4	更新文档格式
2018-05-18	1.5	更新射频数据

## 目录

概 要 .....	1
版本更新说明 .....	1
1. 产品简介 .....	4
1.1 引脚排列 .....	5
1.2 引脚定义 .....	5
1.2.1 EMW100 封装定义 .....	5
1.2.2 EMW100 引脚定义 .....	6
2. 电气参数 .....	8
2.1 工作条件 .....	8
2.2 功耗参数 .....	8
2.3 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 .....	12
3.3 RX 接收灵敏度 .....	12
3.3.1 IEEE802.11b 模式 .....	12
3.3.2 IEEE802.11g 模式 带宽 20MHz .....	13
3.3.3 IEEE802.11n-HT 模式 带宽 20MHz .....	14
4. 天线信息 .....	16
4.1 天线类型 .....	16
5. 信息及生产指导 .....	17
5.1 尺寸图 .....	17
5.2 生产指南（请务必仔细阅读） .....	17
5.3 注意事项 .....	19
5.4 存储条件 .....	20
5.5 二次回流温度曲线 .....	21
6. 参考电路 .....	22
7. 模块 MOQ 与包装信息 .....	24
8. 销售与技术支持信息 .....	25

## 图目录

图 1 机械尺寸图（单位 mm） .....	5
图 2 EMW100 封装定义图 .....	5

图 3 EMW100 机械尺寸 (单位: mm) .....	17
图 4 湿度卡 .....	18
图 5 存储条件示意图 .....	20
图 6 参考回流温度曲线 .....	21
图 7 电源参考电路 .....	22
图 8 USB 转串口参考电路 .....	22
图 9 EMW100 外部接口参考设计 .....	23
图 10 3.3V UART- 5V UART 转换电路 .....	23

## 表目录

表 1 EMW100 版本引脚定义 .....	6
表 2 输入电压范围 .....	8
表 3 电压绝对最大额定值 .....	8
表 4 EMW100 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 .....	12
表 12 IEEE802.11b 20MHz 接收灵敏度(dBm) .....	12
表 13 IEEE802.11g 20MHz 接收灵敏度(dBm) .....	13
表 14 IEEE802.11n-HT20 接收灵敏度(dBm) .....	14

## 1. 产品简介

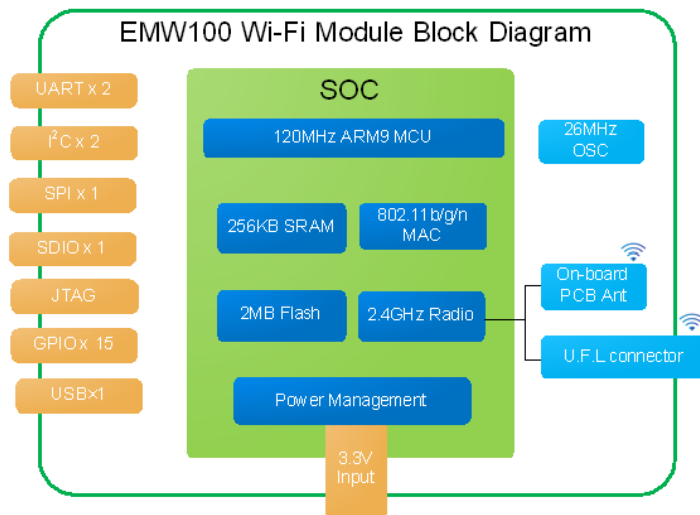
EMW100 是上海庆科（MXCHIP）推出的超小尺寸、高性价比嵌入式 W-Fi 模块，12\*12mm 的超小尺寸使其适用于各种小型化产品中。EMW100 高度集成 ARM9 ,WLAN MAC/Baseband/RF, 最高主频 120MHz, 内置 256KB SRAM, 2M FLASH, 3.3V 单电源供电，SMT 安装方式，外设：2xUART / 1x SPI /2x I2C / Up to 15 GPIOs。

下图是 EMW100 模块的硬件框图，主要包括四大部分：

- ARM 9 主核
- WLAN MAC/BB/RF/ANT
- 电源管理
- 丰富外设

其中：

1. ARM 9 CPU, 工作频率最大至 120MHz, 内部集成 256K SRAM, 2MB FLASH , 支持高速 UART, I2C, SPI, PWM, 以及多个 GPIO 口
2. 2MB 的片内 Flash 用于客户固件定制开发
3. 输入典型电压：DC 3.3V



EMW100 硬件框图

## 1.1 引脚排列

EMW100 采用邮票孔封装设计方案，邮票封装设计（如图 3 所示）方便客户调试，易于拆装。焊盘建议引脚长度适当延伸。

阻焊开窗和焊盘大小一致，SMT 建议钢网厚度 0.12mm-0.14mm。

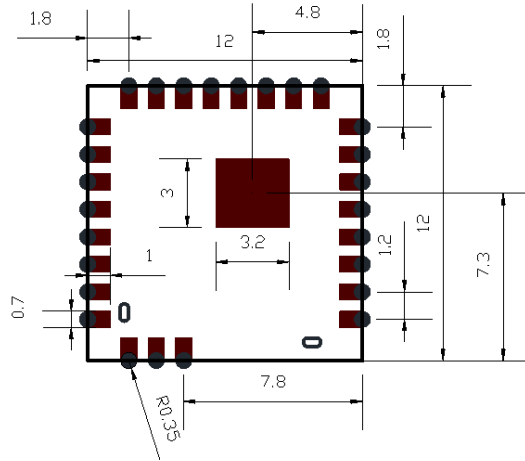


图 1 机械尺寸图（单位 mm）

## 1.2 引脚定义

### 1.2.1 EMW100 封装定义

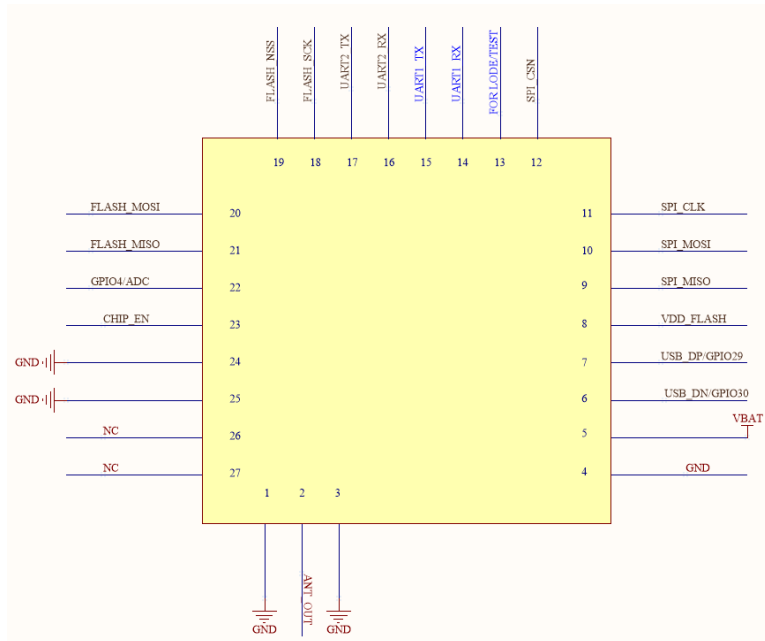


图 2 EMW100 封装定义图

## 1.2.2 EMW100 引脚定义

表 1 EMW100 版本引脚定义

引脚号	FUNCTION1	FUNCTION2	FUNCTION3	FUNCTION4	FUNCTION5	FUNCTION6
1	GND					
2	ANT OUT					
3	GND					
4	GND					
5	VBAT					
6	USBDN	GPIO30				
7	USBDP	GPIO29				
8	VDDFLASH					
9	SPI_MISO	GPIO17	SD_DATA1			
10	SPI_MOSI	GPIO16	SD_DATA0			
11	SPI_SCK	GPIO14	SD_CLK			
12	SPI_CSN	GPIO15	SD_CMD			
13	DIGTEST					
14	UART1_RX	GPIO10				
15	UART1_TX	GPIO11				
16	UART2_RXD	GPIO1		I2C2_SDA		
17	UART2_TXD	GPIO0		I2C2_SCL		
18	FLASH_SCK	GPIO20		I2C1_SCL	JTAG_TCK	
19	FLASH_CSN	GPIO21		I2C1_SDA	JTAG_TMS	
20	FLASH_SI	GPIO22			JTAG_TDI	XHOU
21	FLASH_SO	GPIO23			JTAG_TDO	ADC3
22		GPIO4				ADC1
23	CHIP_EN					
24	GND					
25	GND					
26	NC					

27	NC					
----	----	--	--	--	--	--

说明：

(1) PIN8 与 PIN 13 与 PIN 22 引脚默认为烧录模式使用, PIN17 引脚为 BOOT 使用, PIN6 为 STATUS 引脚, PIN14 与 15 引脚为调试 log 信息输出使用, PIN7 为 ELINK 引脚, 硬件设计时请尽量不要使用, 若要使用请联系我司工程师确认。

(2) PIN17 引脚上电时刻必须为 H 或者悬空, 请在设计电路时特别注意。

(3) CHIP\_EN 引脚如果不使用请保持悬空, 其他引脚不使用也保持悬空。

(5) PIN18, 19, 20, 21 为 JTAG 调试引脚, 如果复用会影响调试程序的便捷性, 请与我司工程师确认。



## 2. 电气参数

### 2.1 工作条件

EMW100 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		3.0	3.3	3.6	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	3.6	V
VIN	GPIO 引脚输入电压	-0.3	3.6	V

### 2.2 功耗参数

表 4 EMW100 功耗参数

状态	平均电流 (3V3)	最大电流 (3V3)	描述
WIFI 初始化	44.77	45.3	关闭射频，MCU 全速
保持 WIFI 连接	100.9	340.1	保持连接路由器
UDP 发送	92.82	362.7	连接 AP 后，全速 UDP 发包
SoftAP	100.65	193.2	SoftAP 联网状态
Easylink	100.58	129.1	模块配网状态
Station	45.12	45.6	MCU 全速，开启射频 station 模式

说明：该测试数据在不同的固件版本下可能会不同，最大工作电流约 300 mA。

表 5 温湿度条件

符号	名称	最大	单位
TSTG	存储温度	-40 to +125	°C
TA	工作温度	-20 to +85	°C
Humidity	非冷凝, 相对湿度	95	%

## 2.3 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 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	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		Pad 天线

#### 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	17.3dBm	-23.7dB	-6.6ppm
2	17dBm	-23.5dB	-6.8ppm
3	17.6dBm	-23.7dB	-6.8ppm
4	17.7dBm	-23.6dB	-7.2ppm
5	17.5dBm	-23.5dB	-6.9ppm
6	17.4dBm	-23.4dB	-6.6ppm
7	17.3dBm	-23.4dB	-6.6ppm
8	17.2dBm	-23.3dB	-6.7ppm
9	17.6dBm	-23.3dB	-6.9ppm

10	17.6dBm	-23.3dB	-6.5ppm
11	17.5dBm	-23.2dB	-6.8ppm
12	17.4dBm	-23.2dB	-6.8ppm
13	17.8dBm	-23.1dB	-6.8ppm

### 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	12.8dBm	-26.7dB	-6.8ppm
2	12.5dBm	-26.4dB	-6.8ppm
3	12.4dBm	-26.2dB	-6.8ppm
4	12.8dBm	-26dB	-6.8ppm
5	12.6dBm	-26.1dB	-7.2ppm
6	12.5dBm	-26.2dB	-6.8ppm
7	12.4dBm	-26dB	-6.9ppm
8	12.8dBm	-25.7dB	-6.9ppm
9	12.6dBm	-26.2dB	-6.8ppm
10	12.8dBm	-25.5dB	-6.9ppm
11	12.6dBm	-26dB	-6.6ppm
12	12.5dBm	-26.1dB	-6.8ppm
13	12.3dBm	-26.4dB	-6.8ppm

### 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	11.4dBm	-28.1dB	-6.3ppm
2	11.3dBm	-28.6dB	-6.9ppm
3	11.1dBm	-28dB	-6.3ppm
4	11.7dBm	-27.6dB	-7.2ppm
5	11.6dBm	-27.6dB	-7.3ppm
6	11.5dBm	-27.5dB	-6.6ppm
7	11.4dBm	-27.6dB	-6.9ppm
8	11.3dBm	-27.7dB	-6.9ppm
9	11.2dBm	-27.8dB	-6.4ppm
10	11.6dBm	-27.2dB	-6.9ppm
11	11.5dBm	-27.4dB	-7ppm
12	11.4dBm	-27.8dB	-7.3ppm
13	11.7dBm	-27.8dB	-6.9ppm

## 3.3 RX 接收灵敏度

### 3.3.1 IEEE802.11b 模式

表 11 IEEE802.11b 20MHz 接收灵敏度(dBm)

频道	11M
1	-91dBm

2	-91dBm
3	-91dBm
4	-91dBm
5	-91dBm
6	-90dBm
7	-89dBm
8	-90dBm
9	-90dBm
10	-90dBm
11	-90dBm
12	-90dBm
13	-90dBm

### 3.3.2 IEEE802.11g 模式 带宽 20MHz

表 12 IEEE802.11g 20MHz 接收灵敏度(dBm)

频道	54M
1	-75dBm
2	-75dBm
3	-75dBm
4	-75dBm
5	-75dBm
6	-74dBm

7	-73dBm
8	-73dBm
9	-74dBm
10	-75dBm
11	-75dBm
12	-75dBm
13	-74dBm

### 3.3.3 IEEE802.11n-HT 模式 带宽 20MHz

表 13 IEEE802.11n-HT20 接收灵敏度(dBm)

频道	MCS7
1	-71dBm
2	-71dBm
3	-70dBm
4	-71dBm
5	-70dBm
6	-68dBm
7	-68dBm
8	-68dBm
9	-68dBm
10	-70dBm
11	-70dBm

12	-70dBm
13	-70dBm



## 4. 天线信息

### 4.1 天线类型

EMW100 射频信号通过 Pin 脚引出，无内置天线。客户板子上设计天线走线时候特别要注意保持 50 欧姆阻抗特性，否则会导致信号不良。

## 5. 信息及生产指导

### 5.1 尺寸图

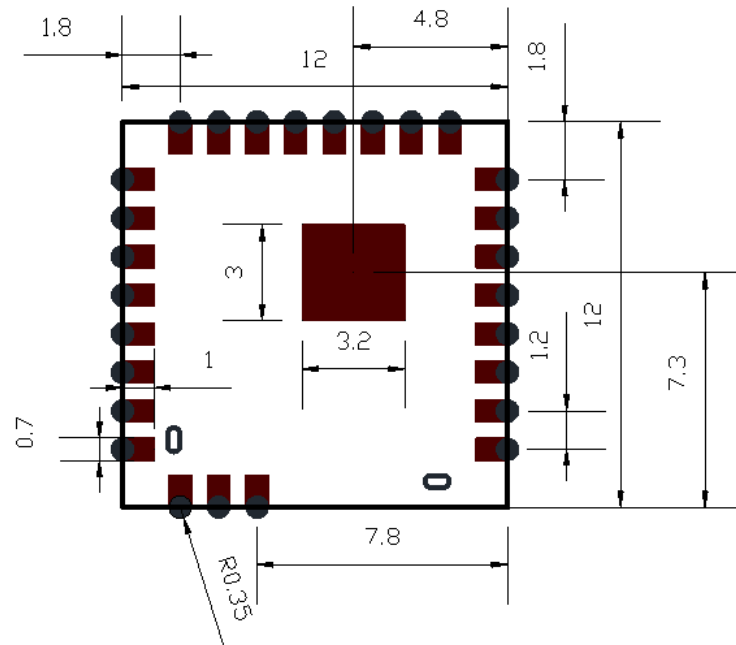


图 3 EMW100 机械尺寸（单位：mm）

### 5.2 生产指南（请务必仔细阅读）

- 庆科出厂的邮票口封装模块必须由 SMT 机器贴片，并且拆开包装烧录固件后 24 内必须贴片完成，否则要重新抽真空包装，贴片前要对模块进行烘烤。
  - SMT 贴片需要仪器
    - (1) 回流焊贴片机
    - (2) AOI 检测仪
    - (3) 口径 6-8mm 吸嘴
  - 烘烤需要设备：
    - (1) 柜式烘烤箱
    - (2) 防静电、耐高温托盘
    - (3) 防静电耐高温手套
- 庆科出厂的模块存储条件如下（存储环境如 5.4 节图 11 所示）：

- 防潮袋必须储存在温度<30℃，湿度<85%RH 的环境中。
- 干燥包装的产品，其保质期应该是从包装密封之日起 6 个月的时间。
- 密封包装内装有湿度指示卡。



图 4 湿度卡

- 庆科出厂模块需要烘烤，湿度指示卡及烘烤的几种情况如下所述：
  - 拆封时如果湿度指示卡读值 30%、40%、50% 色环均为蓝色，需要对模块进行持续烘烤 2 小时；
  - 拆封时如果湿度指示卡读取到 30% 色环变为粉色，需要对模块进行持续烘烤 4 小时；
  - 拆封时如果湿度指示卡读取到 30%、40% 色环变为粉色，需要对模块进行持续烘烤 6 小时；
  - 拆封时如果湿度指示卡读取到 30%、40%、50% 色环均变为粉色，需要对模块进行持续烘烤 12 小时。
- 烘烤参数如下：
  - 烘烤温度：125℃±5℃；
  - 报警温度设定为 130℃；
  - 自然条件下冷却<36℃后，即可以进行 SMT 贴片；
  - 干燥次数：1 次；
  - 如果烘烤后超过 12 小时没有焊接，请再次进行烘烤。
- 如果拆封时间超过 3 个月，禁止使用 SMT 工艺焊接此批次模块，因为 PCB 沉金工艺，超过 3 个月焊盘氧化严重，SMT 贴片时极有可能导致虚焊、漏焊，由此带来的种种问题我司不承担相应责任；
- SMT 贴片前请对模块进行 ESD（静电放电，静电释放）保护；
- 请根据回流焊曲线图进行 SMT 贴片，峰值温度 245℃，回流焊温度曲线如 5.5 节图 10 所示；
- 为了确保回流焊合格率，首次贴片请抽取 10% 产品进行目测、AOI 检测，以确保炉温控制、器件

吸附方式、摆放方式的合理性；之后的批量生产建议每小时抽取 5-10 片进行目测、AOI 测试。

### 5.3 注意事项

- 在生产全程中各工位的操作人员必须戴静电手套；
- 烘烤时不能超过烘烤时间；
- 烘烤时严禁加入爆炸性、可燃性、腐蚀性物质；
- 烘烤时，模块应用高温托盘放入烤箱中，保持每片模块之间空气流通，同时避免模块与烤箱内壁直接接触；
- 烘烤时请将烘烤箱门关好，保证烘烤箱封闭，防止温度外泄，影响烘烤效果；
- 烘烤箱运行时尽量不要打开箱门，若必须打开，尽量缩短可开门时间；
- 烘烤完毕后，需待模块自然冷却至 $<36^{\circ}\text{C}$ 后，方可戴静电手套拿出，以免烫伤；
- 操作时，严防模块底面沾水或者污物；
- 庆科出厂模块温湿度管控等级为 Level3,存储和烘烤条件依据 IPC/JEDEC J-STD-020。

## 5.4 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	
<p>1. Calculated shelf life in sealed bag: 12 months at &lt; 40°C and &lt; 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>≤ 30°C/60%RH, OR</p>		
<p>b) Stored at &lt;10% RH</p>		
<p>4. Devices require bake, before mounting, if:</p>		
<p>a) Humidity Indicator Card is &gt; 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 5 存储条件示意图

### 5.5 二次回流温度曲线

建议使用焊锡膏型号：SAC305，无铅。回流次数不超过 2 次

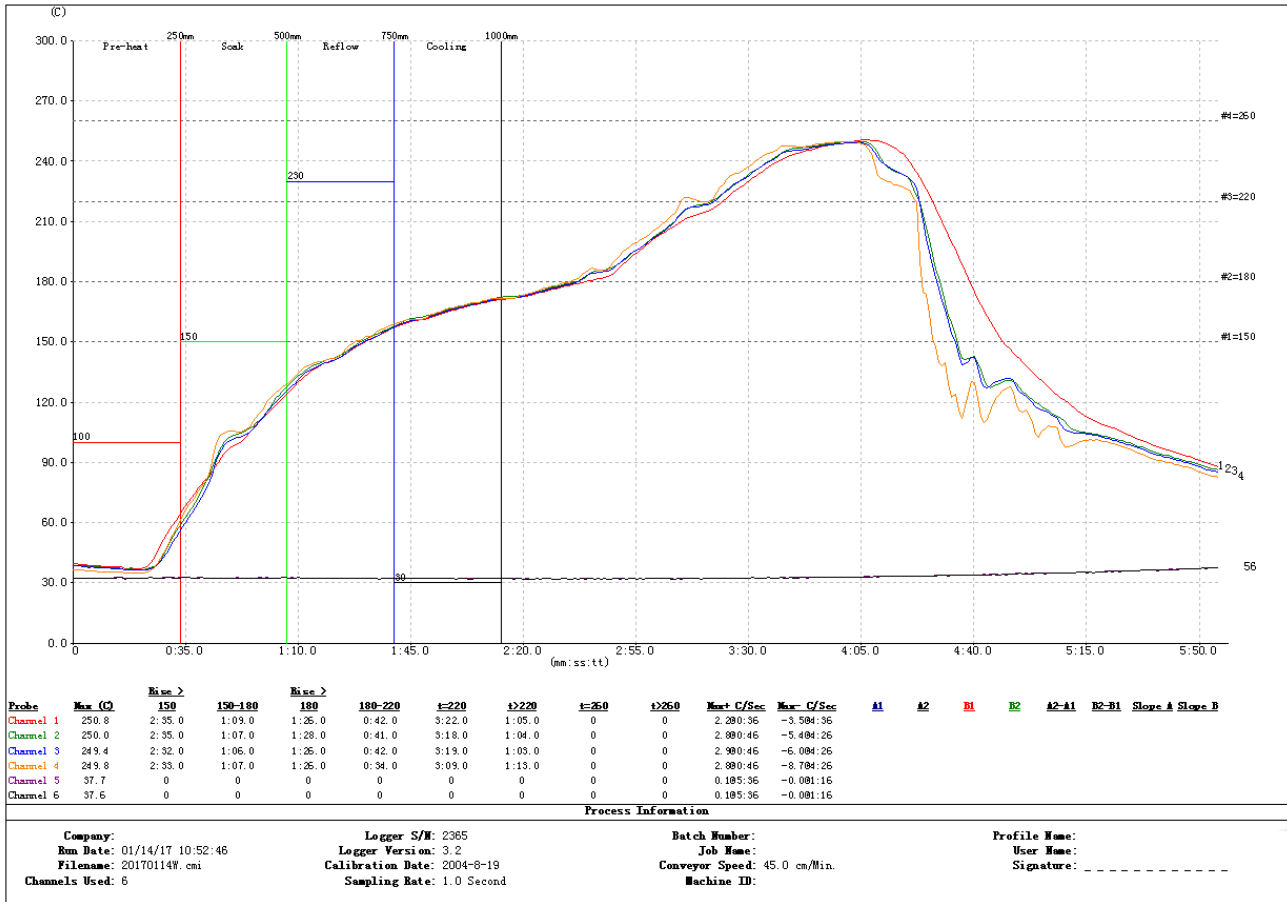


图 6 参考回流温度曲线

## 6. 参考电路

EMW100 参考电路如下图 7 电源参考电路、图 8 USB 转串口参考电路、图 9 外部接口参考设计所示供用户参考。

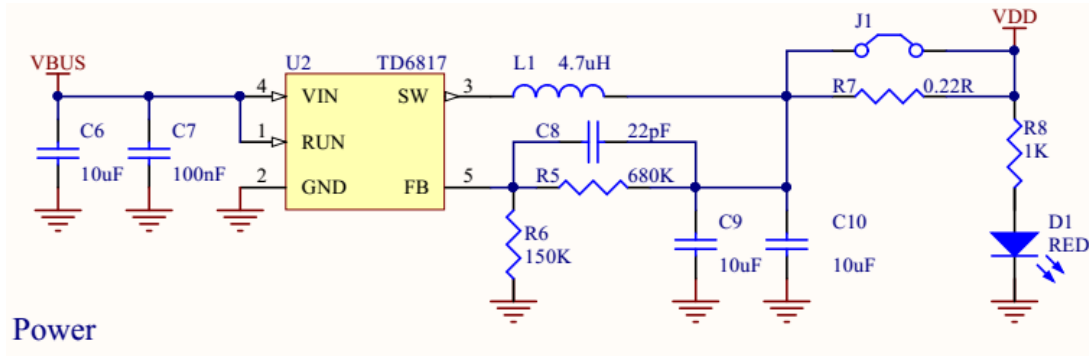


图 7 电源参考电路

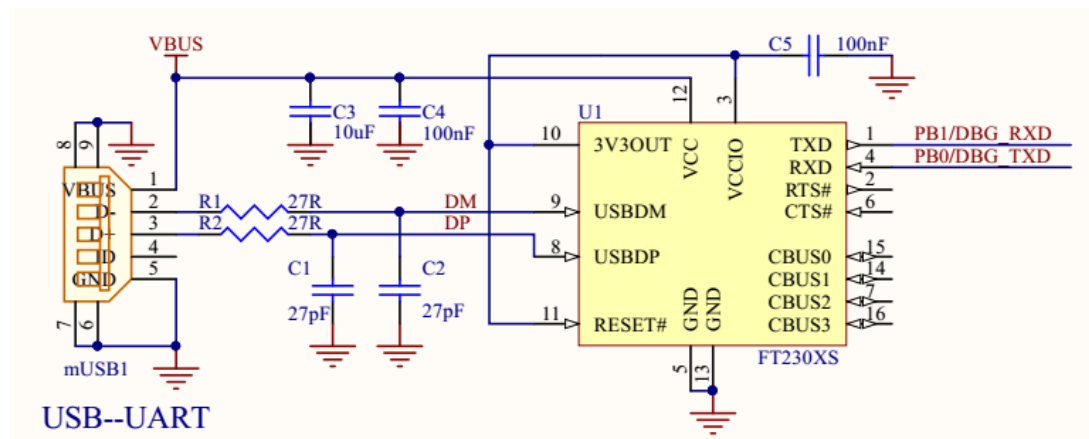


图 8 USB 转串口参考电路

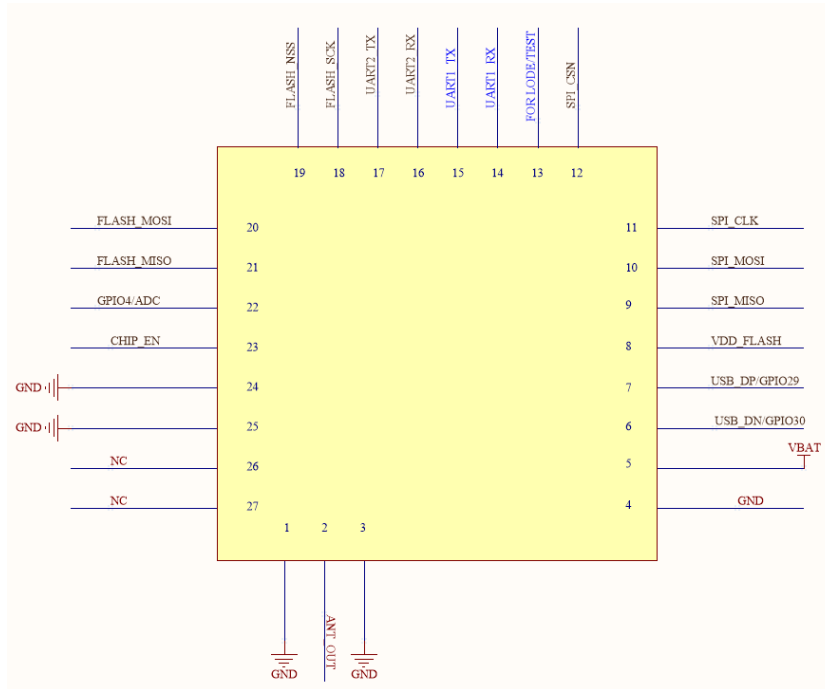


图 9 EMW100 外部接口参考设计

EMW100 UART 为 3.3V UART, 如果用户使用芯片的 UART 为 5V 电压, 则需要把 5V UART 转成 3.3V UART, 方能与 EMW100 UART 通讯, 5V-3.3V UART 转换电路请参考图 10 所示电路。

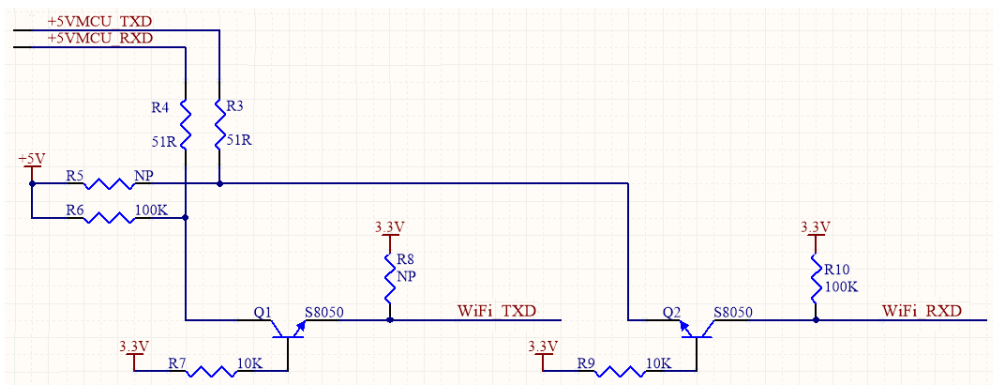


图 10 3.3V UART- 5V UART 转换电路



## 7. 模块 MOQ 与包装信息

表 17 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(pcs)	每小箱托盘数 (个)
EMW100	1000	托盘	100	10

## 8. 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)