

# USR-WIFI232-S 硬件设计手册

文件版本：V4.0



## 目录

1. 产品概述.....	3
1.1. 产品简介.....	3
1.2. 引脚描述.....	3
1.3. 尺寸描述.....	5
1.4. 开发套件.....	5
2. 硬件参考设计.....	7
2.1. 典型应用硬件连接.....	7
2.1.1. UART 应用硬件连接.....	7
2.2. 电源接口.....	7
2.3. UART 接口.....	7
2.4. 天线.....	8
2.5. 参考封装.....	9
2.6. 焊接与储存.....	10
2.6.1. 推荐的回流焊温度曲线.....	10
2.6.2. 操作说明.....	10
3. 联系方式.....	11
4. 免责声明.....	11
5. 更新历史.....	11

## 1. 产品概述

### 1.1. 产品简介

USR-WIFI232-S 模组是一款一体化的 802.11 b/g/n Wi-Fi 的低功耗嵌入式 Wi-Fi 模组，提供了一种将用户的物理设备连接到 Wi-Fi 无线网络上，并提供 UART 数据传输接口的解决方案。通过该模组，传统的低端串口设备或 MCU 控制的设备可以很方便的接入 Wi-Fi 无线网络，从而实现物联网控制与管理。

该模组硬件上集成了 MAC，基频芯片，射频收发单元，以及功率放大器；嵌入式的固件则支持 Wi-Fi 协议及配置，以及组网的 TCP/IP 协议栈。

USR-WIFI232-S 采用业内最低功耗嵌入式结构，并针对智能家具，智能电网，手持设备，个人医疗，工业控制等这些低流量低频率的数据传输领域的应用，做了专业的优化。

USR-WIFI232-S 尺寸较小，易于焊装在客户的产品的硬件单板电路上。且模块可选择内置或外置天线的应用，方便客户多重选择。模块的具体尺寸如下：

22mm x 13.5mm x 2.3mm

### 1.2. 引脚描述

下图中是 USR-WIFI232-S 的引脚对应图：

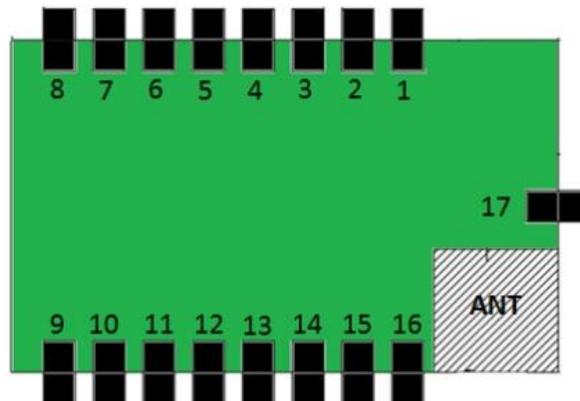


图 1 USR-WIFI232-S 引脚图

USR-WIFI232-S 模块管脚说明

管脚	描述	网络名	信号类型	说明
1	SPI Data Out	SPI_MOSI	O	SPI 接口（暂时保留）
2	SPI 接口	SPI_CLK	I/O	
3	SPI Data Out	SPI_MISO	I	
4	SPI 接口	SPI_CS	I/O	
5	UART0	UART0_TX	O	串口通信引脚及流控引脚
6	UART0	UART0_RX	I	
7	UART0	UART0_CTS	I/O	
8	UART0	UART0_RTS	I/O	

9	GPIO	GPIO	I/O	GPIO23, 不用请悬空
10	模组复位	nReset	I	低有效复位输入脚, 必须接上拉电阻
11	模组启动指示	nReady	O	“0” – 完成启动; “1” – 没有完成启动
12	恢复出厂配置	nReload	I	低有效输入脚, 可配置成 SmartLink 脚。 必须接上拉电阻。
13	Wi-Fi 状态指示	nLink	O	“0”- Wi-Fi 链接 “1”- No WIFI 链接
14	WPS	WPS	I	WPS 功能引脚
15	+3.3V 电源	DVDD	Power	
16	Ground	GND	Power	
17	2.4GHz 天线 PAD	ANT_2.4G	O	必须是 50ohm 阻抗匹配

<说明>:

I—输入; O—输出; PU—内部上拉; I/O—输入/输出 GPIO; Power—电源

<备注>:

对 nReload 和 nReset 引脚, 请接 5~10k 的电阻上拉, 否则会工作不稳定。

<主要引脚功能描述>

**nReset:**

模块复位信号, 输入, 低电平有效。

模块 nReset 需接上拉电阻。当模块上电时或者出现故障时, MCU 需要对模块做复位操作, 拉低至少 10ms 后拉高。

**nReload:**

模块恢复出厂设置引脚, 需接上拉电阻, 输入, 低电平有效, 可接成按键。

- 1) 上电后, 短按该键 (<2S), 则模块进入 Smart Link 配置模式, 等待 APP 进行密码推送;
- 2) 上电后, 长按该键 (>=4S)后松开, 则模块恢复出厂设置。

<备注>: 设计该电路时, 请使用如轻触按键等稳定的连接形式, 并增加适当的滤波电路, 否则模块不能稳定恢复出厂设置。

**nLink:**

连接状态指示引脚, 输出低有效, 可接 led 灯。

- 1) 在 Smart Link 配置模式, nLink 快闪提示模块等待配置, nLink 慢闪提示 APP 正在进行智能联网;
- 2) 在正常模式, 做为 WiFi 的连接状态指示灯;

**nReady:**

模块正常启动状态指示引脚, 输出低有效, 可接 led 灯。

**UART0\_TXD/RXD:**

串口数据收发信号。

**PWM\_N:**

模块 PWM 调光控制信号, 输出。 也可配置为 GPIO 信号用于控制。

### 1.3. 尺寸描述

下图中是 USR-WIFI232-S 的尺寸图(单位: mm):

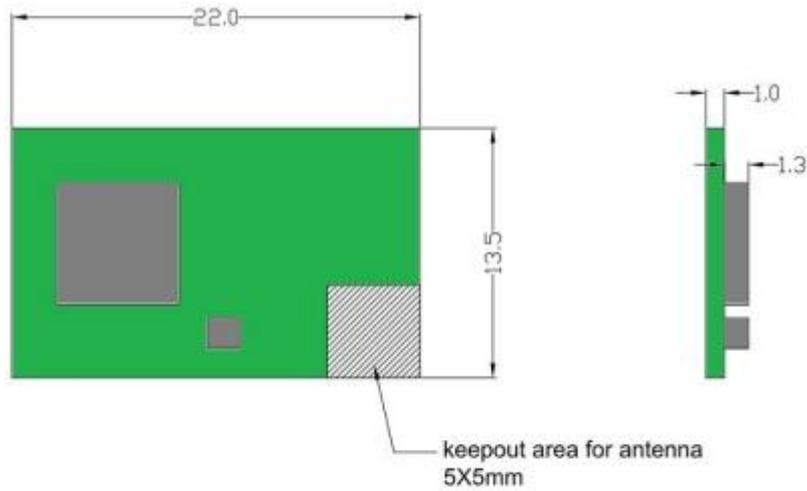


图 2 USR-WIFI232-S 尺寸图

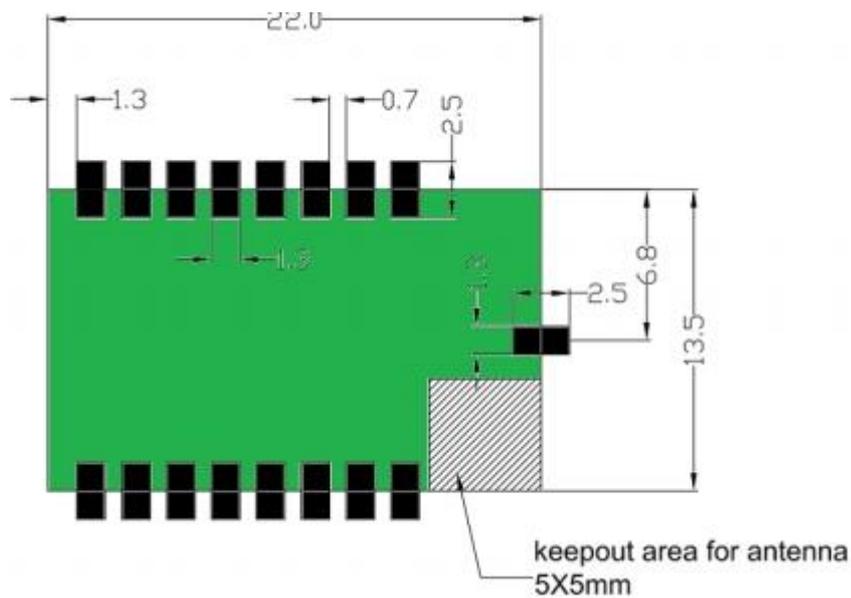


图 3 USR-WIFI232-S PCB 尺寸图 (单位:mm)

### 1.4. 开发套件

有人提供评估板开发套件辅助用户快速熟悉产品和进行深度应用开发。用户可以选择 RSUART 串口或 Wi-Fi 无线口连接 USR-WIFI232-S 模块, 来管理模块和进行参数配置。

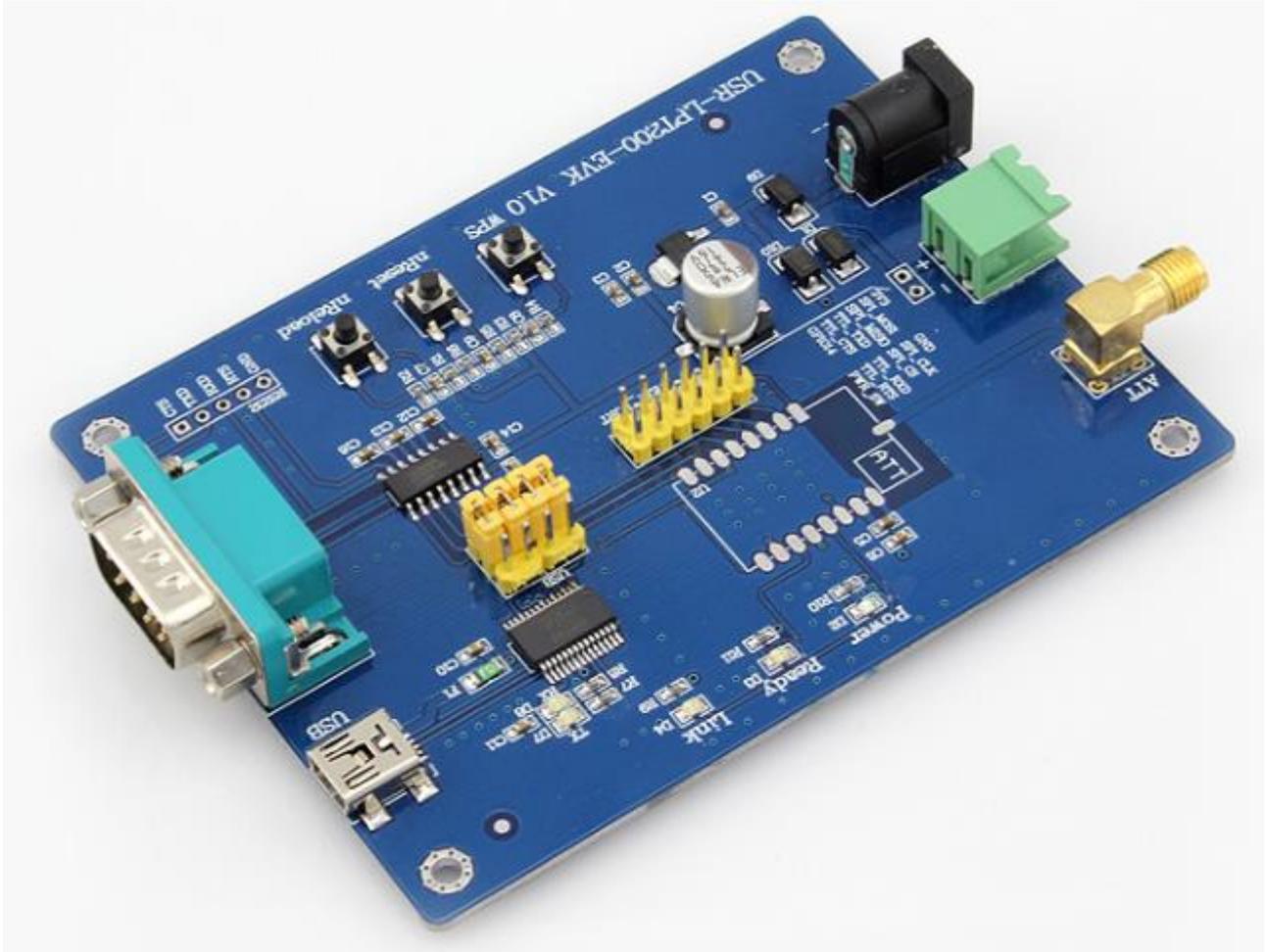


图 4 USR-WIFI232-S 模块评估板  
USR-WIFI232-S 模块评估板接口描述

功能	名称	描述
外部接口	DC Jack	5-18V 电源输入接口
	RS232	串口数据/命令 RS232 接口
	Module	连接器, 插 WIFI 模块
	USB	USB 转 TTL 接口
LED 灯	Power	3.3V 电源灯
	TXD	TXD 指示灯
	RXD	RXD 指示灯
	Ready	nReady/GPIO 指示灯
	Link	nLink/GPIO 指示灯
按键	Reset	复位按键
	Reload	恢复出厂设置按键
	WPS	wps 指示灯

## 2. 硬件参考设计

### 2.1. 典型应用硬件连接

#### 2.1.1. UART 应用硬件连接

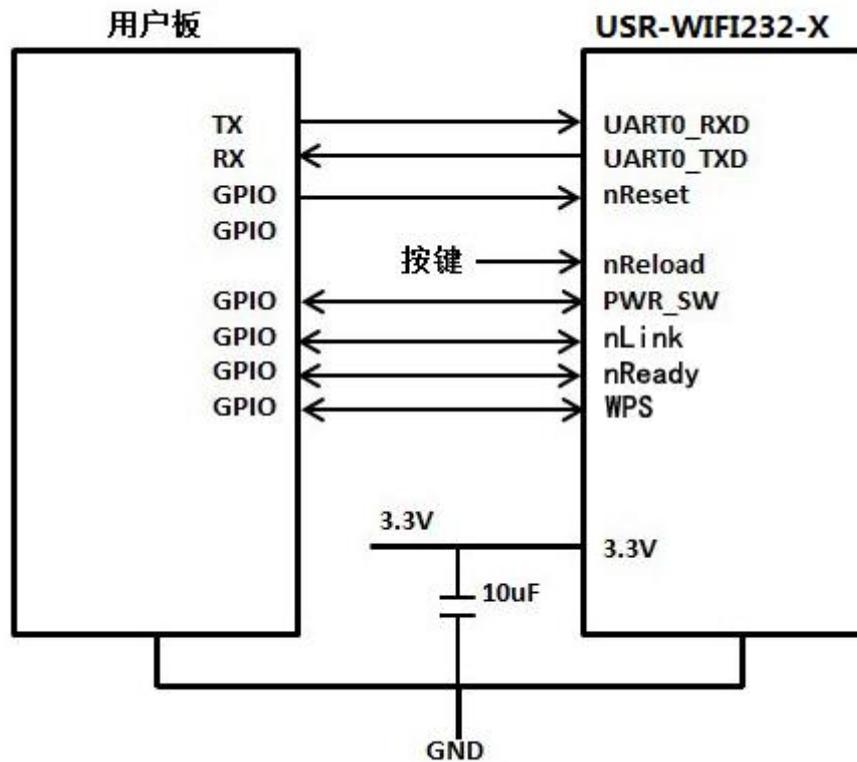


图 5 USR-WIFI232-S UART 应用硬件连接

### 2.2. 电源接口

USR-WIFI232-S 模块采用单电压 3.3V 供电，峰值电流约为 200mA，正常工作电流为 12mA。

电源滤波建议在用户板的连接器附近，推荐用 100uF 加 10uF 两个并联的去耦电容，可以提供系统的稳定性和无线性能。

### 2.3. UART 接口

UART 为串行数据接口，可以连 RS-232 芯片转为 RS-232 电平与外部设备连接。本模块 UART 接口包括 TXD/RXD/RTS/CTS 4 个信号线。以 RS-232 电平为例参考电路如下：

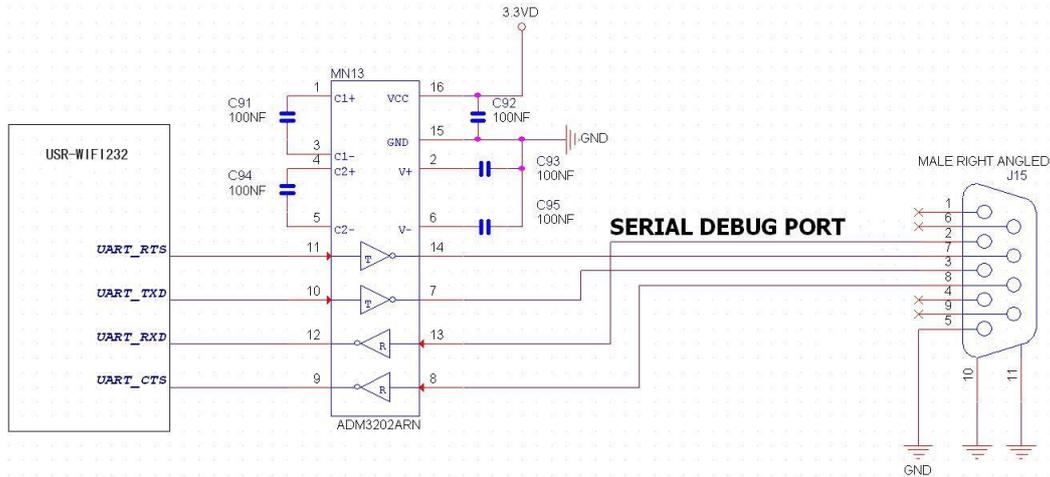


图 6 UART 接口参考设计

如果是跟 MCU (3.3V 电平) 直接通信, 只需要将模块的 TXD 加到 MCU 的 RXD, 将模块的 RXD 接到 MCU 的 TXD 上即可。如果 MCU 是 5V 电平, 中间需要加一下转换电路如下图:

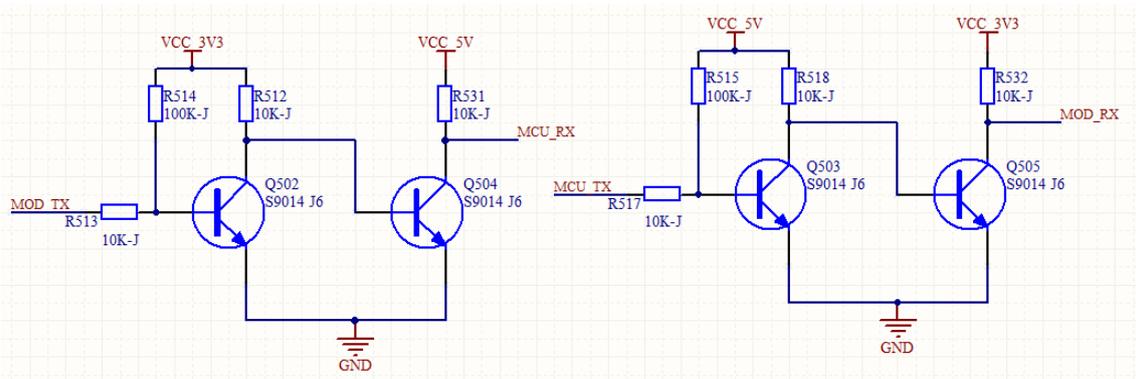


图 7 UART 电平转换参考设计

<说明>:

因为模块内部 TXD 引脚同时作为复位配置字, 所以在模块内要求下拉。在底板上不对信号另加上/下拉电阻, 否则可能导致模块工作不正常。

## 2.4. 天线

USR-WIFI232-S 具有两个版本, 分别支持内置天线和外置天线引出口。

### 1) 内置天线版本 USR-WIFI232-Sa

客户使用内置天线时, 需要遵守如下内置天线注意事项和模组放置位置总体规则:

- 在用户的 PCB 板上, 与上图条格区域(5x5mm)对应的区域不能放置元件和铺 GND;
- 天线远离金属, 至少要距离周围有较高的元器件 10 毫米以上;
- 天线部分不能被金属外壳遮挡, 塑料外壳需要距离天线至少 10 毫米以上;

1)有人建议 USR-WIFI232-S 模组尽可能放置在用户板的如下区域, 以减少对天线和无线信号的影响, 同时请咨询有人的技术支持人员协助模组的放置和相关区域的 Layout 设计。

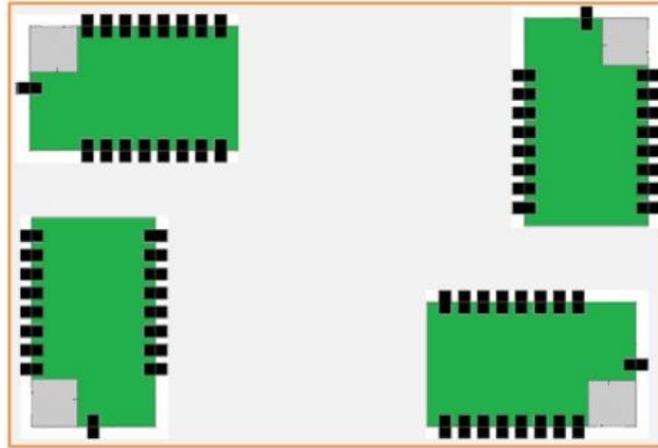


Figure 1 USR-WIFI232-Sa 模组建议放置区域

## 2) 外置天线引出口版本 USR-WIFI232-Sb

客户使用外置天线引出时，根据 IEEE 802.11b/g/n 标准的要求，USR-WIFI232-Sb 需连接 2.4G 的外置天线。外置天线的参数要求在下表中详细列出。

Table 1 USR-WIFI232-Sb 外置天线参数要求

项目	参数
频率范围	2.4~2.5GHz
阻抗	50 Ohm
VSWR	2 (Max)
回波损耗	-10dB (Max)
连接类型	天线引脚引出

## 2.5. 参考封装

有人为了方便客户硬件布板，做了相应的原理图封装库和 PCB 封装库。具体的文件请移步官网下载。

<http://www.usr.cn/Download/151.html>

## 2.6. 焊接与储存

### 2.6.1. 推荐的回流焊温度曲线

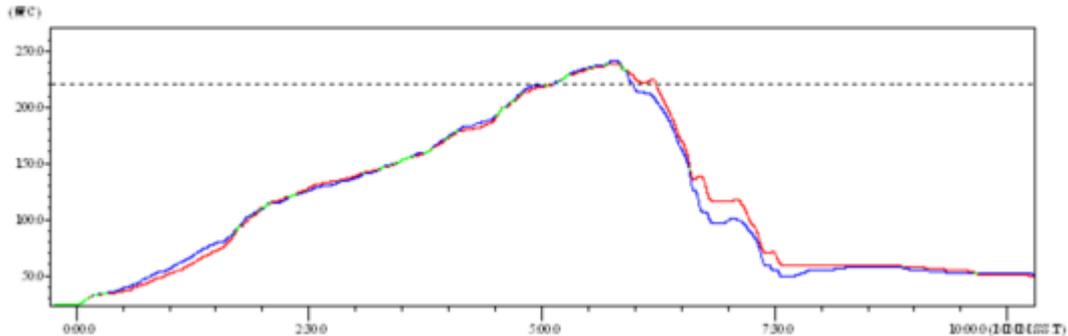


图 8 回流焊焊接温度曲线图

序列	项目	温度 (°C)	时间(秒)
1	回流时间	220 °C 以上	35~55 秒
2	峰值温度	最大 260°C	

图 9 回流焊参数表

备注:

1. 推荐使用氮气的回流炉;
2. 氧气含量小于 300ppm;

### 2.6.2. 操作说明

- 密封保存期：在温度小于 30C，相对湿度小于 60%环境中 12 个月。
- 拆封后超过窗口时间 168 小时，使用前需要重新烘烤。
- 推荐使用充氮方式烘烤。
- 推荐使用充氮方式。
- 该 2 个机种时烘烤返工要求：125±5°C，24 小时，其中一个是新机种，另外一个带 MODULE 的板。
- 推荐储存条件 ≤ 10% 相对湿度下真空包装。
- 如果 SMT 加工流程需要过 2 次回流炉：
- (1) TOP 面 (2) BOT 面

情况 1: Wi-Fi module 设计在客户 PCB TOP 面，当 BOT 面做完后 168 小时(窗口时间)还没有生产 TOP 面的，生产 TOP 面时需要烘烤。

情况 2: Wi-Fi module 设计在客户 PCB BOT 面，遵循正常烘烤规则。

备注: 窗口时间意思是最后烘烤结束到下一次回流开始达到 168 小时。

### 3. 联系方式

公 司：济南有人物联网技术有限公司

地 址：山东省济南市高新区新泺大街 1166 号奥盛大厦 1 号楼 11 层

网 址：<http://www.usr.cn>

客户支持中心：<http://h.usr.cn>

邮 箱：[sales@usr.cn](mailto:sales@usr.cn)

企 业 QQ：8000 25565

电 话：4000-255-652 或者 0531-88826739

**有人愿景：国内联网通讯第一品牌**

**公司文化：有人在认真做事!**

**产品理念：简单 可靠 价格合理**

**有人信条：天道酬勤 厚德载物 共同成长**

### 4. 免责声明

本文档提供有关 USR-WIFI232 系列产品的信息，本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且，我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

### 5. 更新历史

V 4.0    12-16-2015    创立