

WizFi250 数据手册

(版本 1.00)



©2013 WIZnet Co., Ltd. 版权所有.

更多信息, 请登录官方网站 <http://www.wiznet.co.kr>

文档修订历史

日期	修订版	修改项目
2013.11.28	V1.00	官方发布

<目录>

1.	简介	1
2.	特点	1
3.	方框图	2
4.	引脚描述	3
4.1.	引脚分布	3
4.2.	引脚描述	4
5.	技术规范	7
5.1.	绝对最大额定值	7
5.2.	推荐工作环境	7
5.2.1.	温湿度	7
5.2.2.	电压	7
5.2.3.	电流损耗	8
5.3.	无线规范	8
5.4.	WiFi的输出功率，误差向量幅度（EVM），灵敏度规格	9
6.	I/O端口特征	10
7.	尺寸，重量及安装	10
7.1.	外形尺寸	10
7.2.	引脚布局及说明	11
7.3.	推荐的引脚布局	12
8.	设计指南	13
8.1.	PCB电线指南	13
8.1.1.	模块位置建议	13
8.1.2.	模块布局指南	14
8.1.3.	天线仿真结果	15
8.1.4.	天线测量步骤	16
8.1.5.	天线的测量结果	17
8.2.	固件更新-电路指南	18
8.2.1.	方案 1	18
8.2.2.	方案 2	18
9.	推荐的回流焊曲线	20
10.	参考电路图	21

1. 简介

WizFi250是一个高集成无线模块，它不仅集成了802.11b/g/n功能，还包括了一个2.4GHz WLAN CMOS功放（PA），满足了大部分手持系统的输出功率需求。

伴随着功放，WizFi250同时集成了收发变压器，进一步降低了整体方案的功耗。

小巧，精细的物理设计使WizFi250能够忽略空间限制，更容易的与系统完成集成，实现高性能无线连接。

硬件WAPI加速引擎，AES，TKIP，WPA和WPA2，使得WizFi250能够为您的网络提供最新的安全保障。

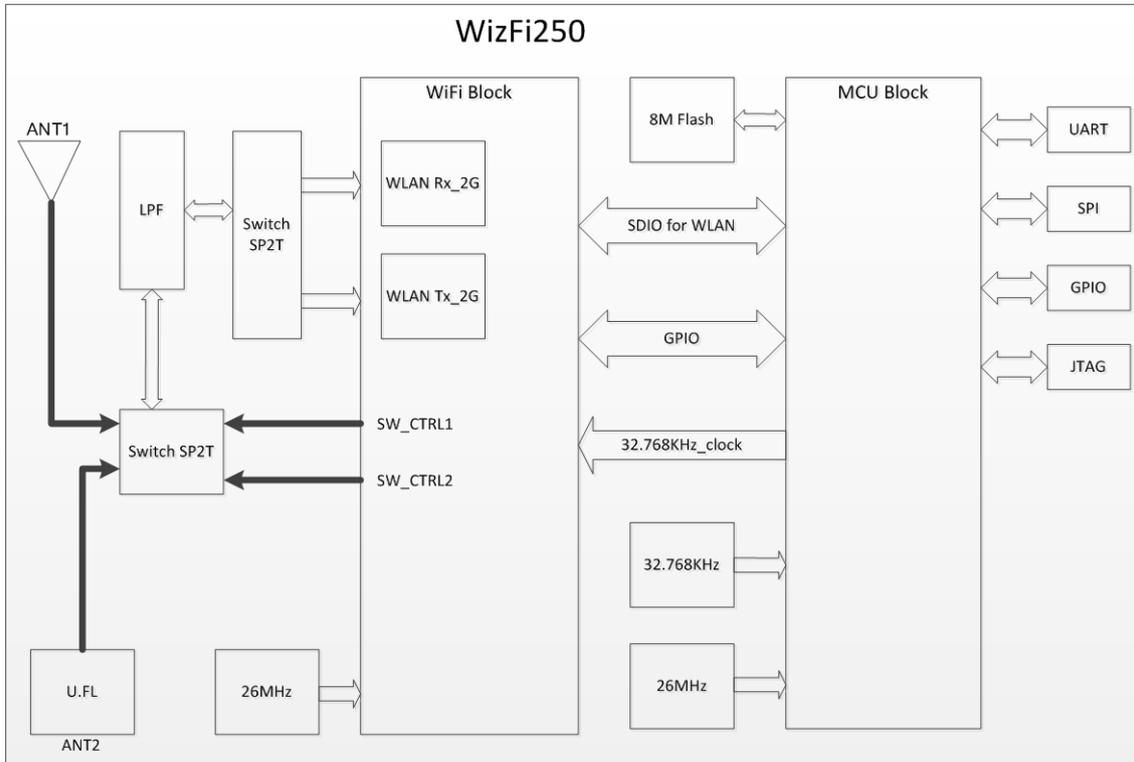
对于软件和驱动开发，WIZnet提供丰富的技术文档和参考软件代码，以便于与您的系统集成。

2. 特点

- 单通道2.4GHz IEEE 802.11b/g/n
- 集成射频功率放大器
- 支持无线数据传输速率高达65Mbit/s
- 1MB Flash内存，128KB 静态存储器（SRAM），1MB 串口Flash缓存
- 支持接收端天线分集
- 低功耗 & 优秀的电源管理，大大延长电池寿命
- 小巧，适合小尺寸系统集成
- 灵活的系统配置，极易与移动及手持设备集成
- 2.412 – 2.484 GHz 双SKUs 适用于全球市场
- 无铅环保设计，符合RoHS认证；
- 封装: 28x20 mm
- 串行接口: UART, SPI
- 提供强大的网页服务器
- AP
 - 足够的存储空间
 - WiFi安全可靠（WEP, WPA/WPA2PSK）
 - L2交换
- OTA (无线固件下载)

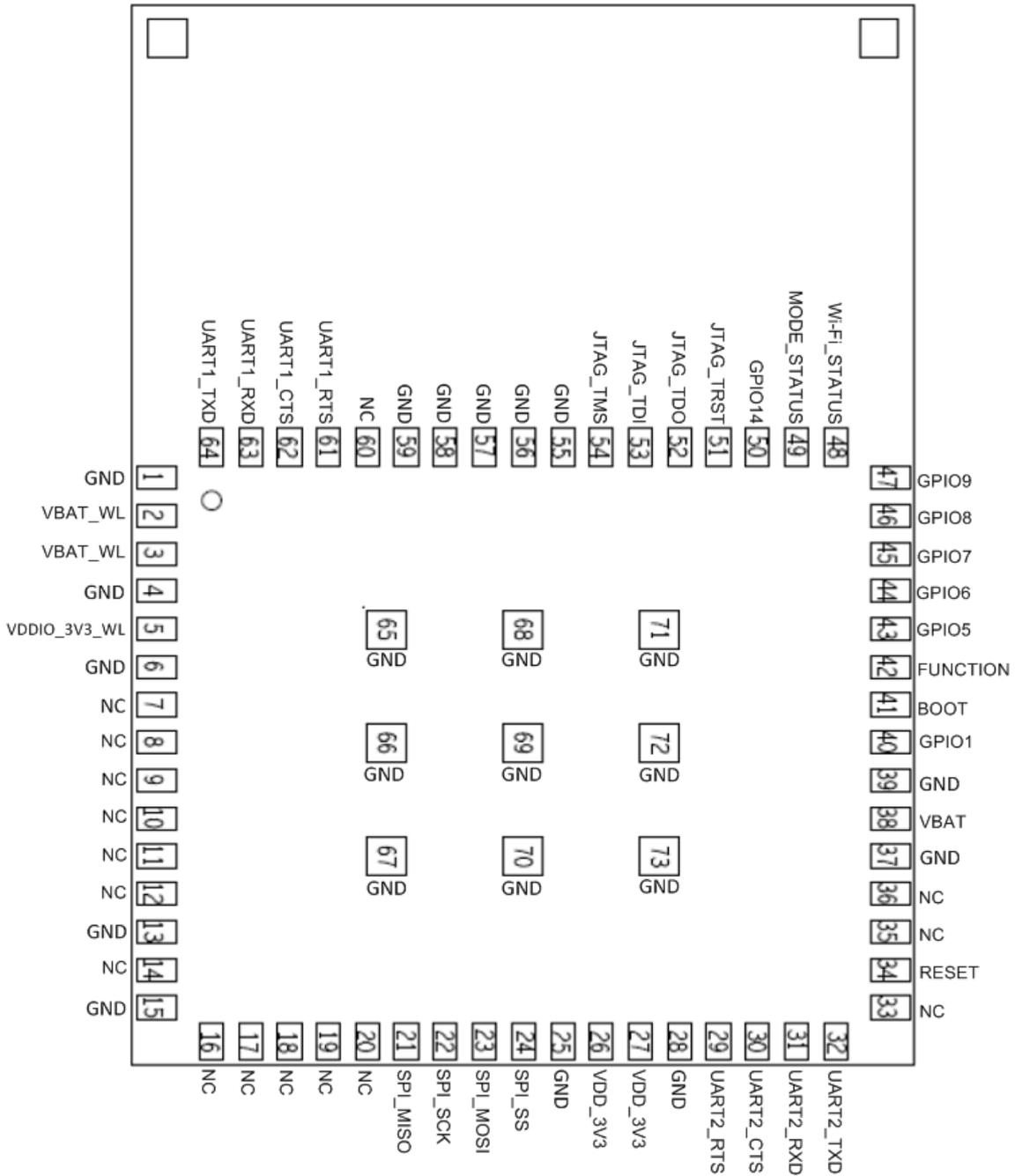
3. 方框图

WizFi250模块是基于WiFi模组和MCU模组构成的。它支持主处理器通过一般的SPI, UART接口连接到WLAN。下图是一个简单的WizFi250模块的框图：



4. 引脚描述

4.1. 引脚分布



4.2. 引脚描述

引脚编号	引脚定义	类型	描述
1	GND	--	地
2	VBAT_WL	I	电源输入
3	VBAT_WL	I	电源输入
4	GND	--	地
5	VDDIO_3V3_WL	I	数字I/O Digital I/O supply.
6	GND	--	地
7	NC	--	--
8	NC	--	--
9	NC	--	--
10	NC	--	--
11	NC	--	--
12	NC	--	--
13	GND	--	地
14	NC	--	--
15	GND	--	地
16	NC	--	--
17	NC	--	--
18	NC	--	--
19	NC	--	--
20	NC	--	--
21	SPI_MISO	I/O	SPI主机输入从机输出
22	SPI_SCK	I/O	SPI时钟 SPI Clock
23	SPI_MOSI	I/O	SPI 主机输出从机输入
24	SPI_SS	I/O	SPI片选
25	GND	--	地
26	VDD_3V3	I	I/O和内部寄存器电源
27	VDD_3V3	I	I/O和内部寄存器电源
28	GND	--	地
29	UART2_RTS	I/O	低电平有效; UART2接口RTS信号引脚 (未启用)
30	UART2_CTS	I/O	低电平有效; UART2接口CTS信号引脚 (未启用)
31	UART2_RXD	I	UART2接口串口数据输入 (未启用)

32	UART2_TXD	O	UART2 接口串口数据输出 (未启用)
33	NC	--	--
34	RESET	I	RESET引脚 (低电平有效)
35	NC	--	--
36	NC	--	--
37	GND	--	地
38	VBAT	I	电源 (当没有VDD_3V3供电时) Power supply when VDD_3V3 is not present.
39	GND	--	地
40	GPIO1	I/O	GPIO1引脚
41	BOOT	I	BOOT 模式引脚 (低电平有效)
42	FUNCTION	I	功能 (FUNCTION) 引脚 (低电平有效)
43	GPIO5	I/O	GPIO5 引脚
44	GPIO6	I/O	GPIO6 引脚
45	GPIO7	I/O	GPIO7 引脚
46	GPIO8	I/O	GPIO8 引脚
47	GPIO9	I/O	GPIO9 引脚
48	WiFi_STATUS	I/O	Wi-Fi 状态引脚
49	MODE_STATUS	I/O	模式状态引脚
50	GPIO14	I/O	GPIO14 引脚
51	JTAG_TRST	I	正常工作时, 如果不使用JTAG, 此引脚可以悬空 (NC)
52	JTAG_TDO	I/O	正常工作时, 如果不使用JTAG, 此引脚可以悬空 (NC)
53	JTAG_TDI	I/O	正常工作时, 如果不使用JTAG, 此引脚可以悬空 (NC)
54	JTAG_TMS	I	正常工作时, 如果不使用JTAG, 此引脚可以悬空 (NC)
55	GND	--	地
56	GND	--	地
57	GND	--	地
58	GND	--	地
59	GND	--	地
60	NC	--	--
61	UART1_RTS	I/O	低电平有效; UART1接口RTS信号引脚 (启用)

62	UART1_CTS	I/O	低电平有效；UART1接口CTS信号引脚（启用）
63	UART1_RXD	I	UART1接口串口数据输入（启用）
64	UART1_TXD	O	UART1接口串口数据输出（启用）
65~73	GND	--	地

5. 技术规范

5.1. 绝对最大额定值

电源	Max +3.6 Volt	
非工作温度	- 40° to 85° Celsius	
电压偏移	+/- 2% Max	该值不能超过工作电压

5.2. 推荐工作环境

5.2.1. 温湿度

WizFi250可承受的工作环境温湿度如下表所示。

工作温度	-20° to 85° 摄氏度	
湿度范围	Max 95%	不凝结, 相对湿度

* 最大工作环境温度可达85℃，但是长期暴露在该最大额定环境中，会导致性能下降，影响设备可靠性。所以我们建议，为了获得最好的效果，我们推荐工作环境温度在20 to 75℃范围内。

5.2.2. 电压

WizFi250的电源需要通过主机通过电源引脚供给。

符号	参数	最小	标准	最大	单位
VBAT_WL	WizFi250 电源	3.0	3.3	3.6	V
VDDIO_3V3_WL	主机接口电源	3.0	3.3	3.6	V
VBAT_MICRO	备用工作电压	3.0	3.3	3.6	V
VDD_3V3	MCU电源	3.0	3.3	3.6	V

5.2.3. 电流损耗

WizFi250工作在与MCU通讯模式下的电流损耗:

MCU 模式	WiFi 模式 (802.11n)	标准 (RMS)	最大
正常模式	未连接	14 mA	18 mA
正常模式	连接	67 mA	69 mA
正常模式	连接 (IEEE 节能模式)	32 mA	65 mA
停止工作	连接 (IEEE 节能模式)	14 mA	17 mA
停止工作	未连接	3 mA	23 mA

WizFi250 工作在Tx模式下输出时的电流损耗:

(标准规范定义@3.3V 25°C ; 最大规范定义@3.0V 70°C)

电流损耗	标准	最大
Tx 输出电源 @16.5 dBm on 11b 1M	385 mA	430 mA
Tx 输出电源 @ 16.5 dBm on 11b 11M	370 mA	410 mA
Tx 输出电源 @ 15 dBm on 11g 6M	345 mA	380 mA
Tx 输出电源 @ 13 dBm on 11g 54M	290 mA	320 mA
Tx 输出电源 @ 14.5 dBm on 11n MCS0	315 mA	350 mA
Tx 输出电源 @ 12 dBm on 11n MCS7	265 mA	295 mA

WizFi250 工作在Rx模式下输出时的电流损耗:

(标准规范定义@3.3V 25°C ; 最大规范定义@3.0V 70°C)

Current Consumption	TYP.	MAX.
Rx @ 11b 1M	120 mA	150 mA
Rx @ 11b 11M	120 mA	150 mA
Rx @ 11g 6M	120 mA	150 mA
Rx @ 11g 54M	120 mA	150 mA
Rx @ 11n MCS0	120 mA	150 mA
Rx @ 11n MCS7	120 mA	150 mA

5.3. 无线规范

WizFi250符合以下定义规范及标准:

特点	描述
WLAN 标准	IEEE 802.11 b/g/n
天线连接端子	1个PCB天线, 1个U.FL连接端子以供使用外部天线
频带	2.400 GHz – 2.484 GHz

子信道数	CH1 to CH14	
调制解调	DSSS, CCK, OFDM, BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM	
支持带宽	11b	1, 2, 5.5, 11 (Mbps)
	11g	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 (Mbps)
	11n	HT20 MCS0(6.5Mbps) to HT20 MCS7(65Mbps)

5.4. WiFi的输出功率，误差向量幅度 (EVM)，灵敏度规格

WizFi250的WiFi输出功率如下表所示：

特性		标准	指标	单位
RF 平均输出功率, 802.11b CCK Mode	1M	16.5	+/- 1.5	dBm
	11M	16.5	+/- 1.5	dBm
RF 平均输出功率, 802.11g OFDM Mode	6M	15	+/- 1.5	dBm
	54M	13	+/- 1.5	dBm
RF 平均输出功率, 802.11n OFDM Mode	MCS0	14.5	+/- 1.5	dBm
	MCS7	12	+/- 1.5	dBm

Wi-Fi TX EVM遵循IEEE标准如下表所示：

特征		IEEE 标准	单位
RF Average Output EVM (11b)	@ 1 Mbps	-10	dB
	@ 11 Mbps	-10	dB
RF Average Output EVM (11g)	@ 6 Mbps	-5	dB
	@ 54 Mbps	-25	dB
RF Average Output EVM (11n)	@ MCS0	-5	dB
	@ MCS7	-28	dB

WizFi250的WiFi敏感度如下表所示：

Receiver Characteristics	TYP.	MAX.	Unit
PER <8%, Rx Sensitivity @ 1 Mbps	-96	-89	dBm
PER <8%, Rx Sensitivity @ 11 Mbps	-88	-84	dBm
PER <10%, Rx Sensitivity @ 6 Mbps	-90	-83	dBm
PER <10%, Rx Sensitivity @ 54 Mbps	-74	-70	dBm
PER <10%, Rx Sensitivity @ MCS0	-89	-83	dBm
PER <10%, Rx Sensitivity @ MCS7	-71	-67	dBm

6. I/O端口特征

除非另有规定，否则请参考下表：

Table I/O 静态特征

符号	参数	条件	最小	标准	最大	单位
V_{IL}	标准IO低电平输入		-0.3		$0.28*(V_{DD}-2V)+0.8V$	V
	IO FT ⁽¹⁾ 低电平输入		-0.3		$0.32*(V_{DD}-2V)+0.75V$	V
V_{IH}	标准IO高电平输入		$0.41*(V_{DD}-2V)+1.3V$		$V_{DD}+0.3$	V
	IO FT ⁽¹⁾ 高电平输入	$V_{DD} > 2V$	$0.42*(V_{DD}-2V)+1V$		5.5	V
		$V_{DD} \leq 2V$			5.2	
V_{hys}	标准IO施密特触发延迟电压 ⁽²⁾		200			mV
	IO FT施密特触发延迟电压 ⁽²⁾		$5%V_{DD}^{(3)}$			mV
I_{lk}	输入漏电流 ⁽⁴⁾	$V_{SS} \leq V_{IN} \leq V_{DD}$ Standard I/Os			± 1	μA
		$V_{IN} = 5V, I/O FT$			3	
R_{PU}	弱上拉等效电阻 ⁽⁵⁾	$V_{IN} = V_{SS}$	30	40	50	k Ω
R_{PD}	若下拉等效电阻 ⁽⁵⁾	$V_{IN} = V_{DD}$	30	40	50	k Ω
C_{IO}	I/O引脚电容			5		pF

1. FT = 5V耐压。为了维持电压高于VDD+0.3，内部上拉/下拉电阻必须被禁用。
2. 处于施密特开关触发电平间的延时电压。基于特征描述，未经产品验证。
3. 最少100 mV。
4. 如果有负电流注入相邻引脚，漏电流可能会比最大值高。
5. 上拉电阻和下拉电阻的真实阻抗是由与其串联的PMOS/NMOS可调开关决定的。这个MOS/NMOS对于串联电阻的影响很小（大约~10%左右）。

7. 尺寸，重量及安装

以下段落，讲述的是WizFi250的尺寸，重量及安装的需求。

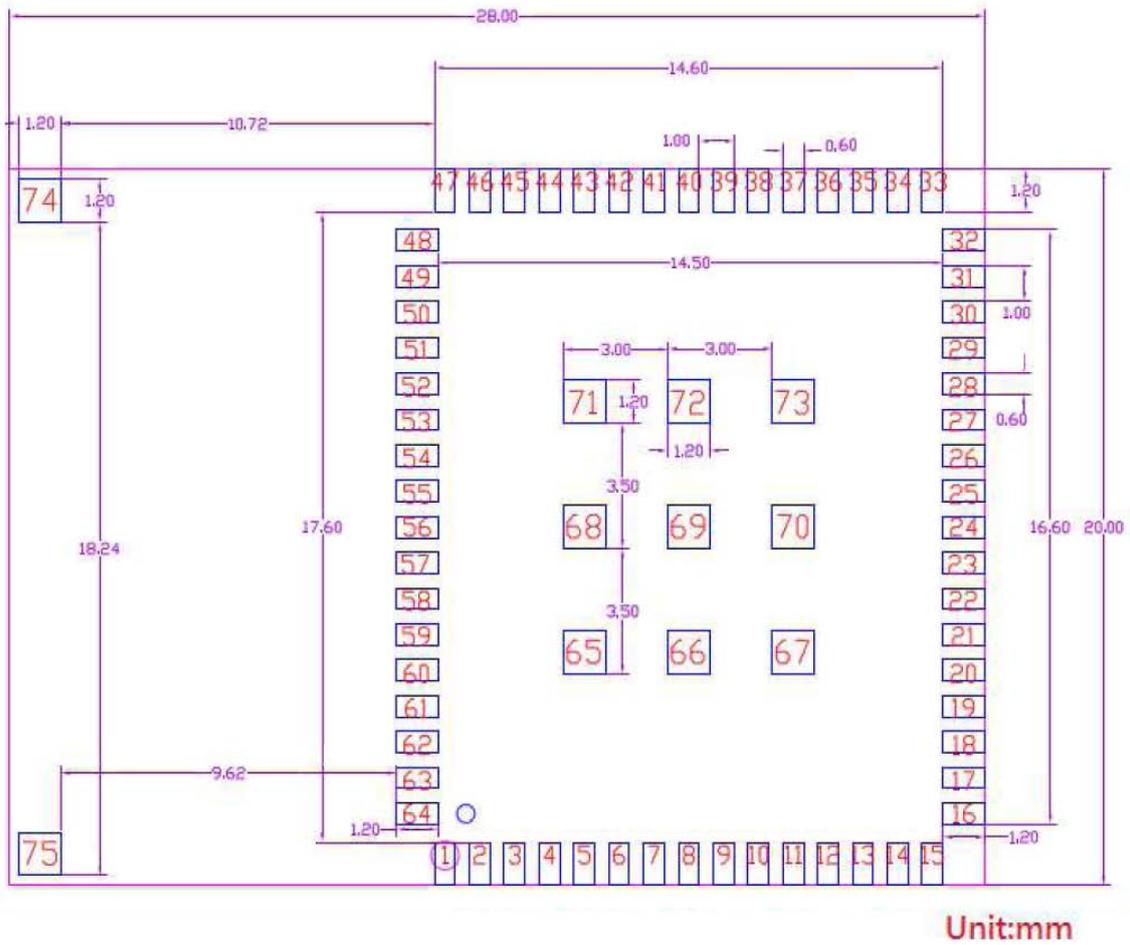
The following paragraphs provide the requirements for the size, weight and mounting of the WizFi250.

7.1. 外形尺寸

28 mm (W) x 20 mm (L) x 1.9 mm (H) (+/-0.1mm) (PCB天线，包括金属屏蔽)

17 mm (W) x 20 mm (L) x 1.9 mm (H) (+/-0.1mm)

7.3. 推荐的引脚布局



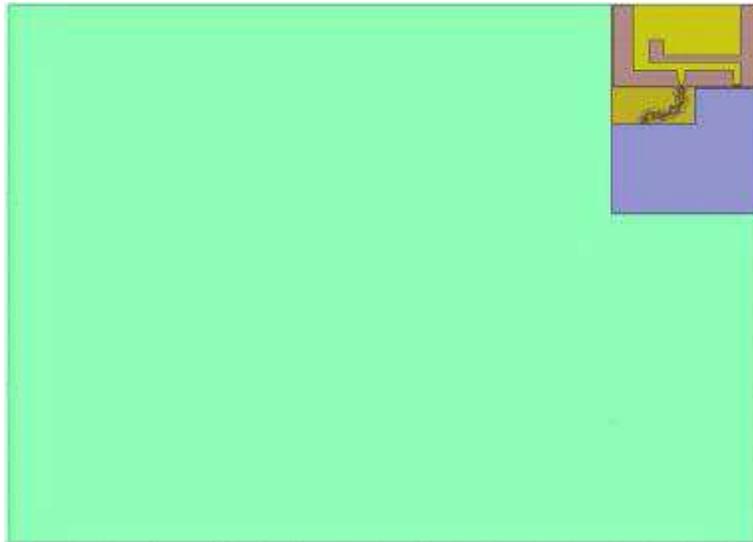
8. 设计指南

8.1. PCB电线指南

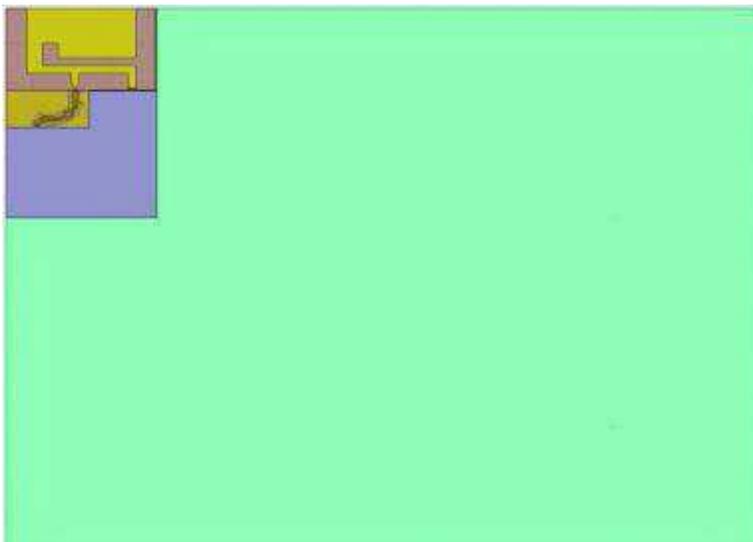
8.1.1. 模块位置建议

为了获得更好的天线信号，建议以下天线布局。

位置 1: 模块位于主板的右上角。

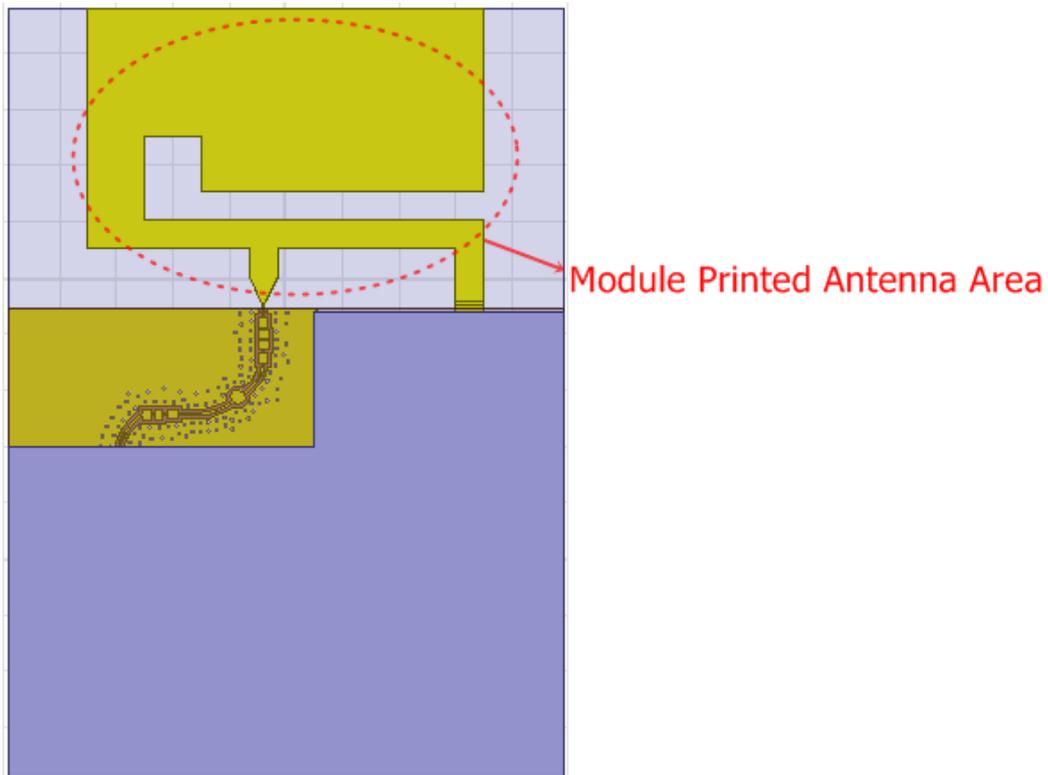


位置 2: 模块位于主板的左上角。

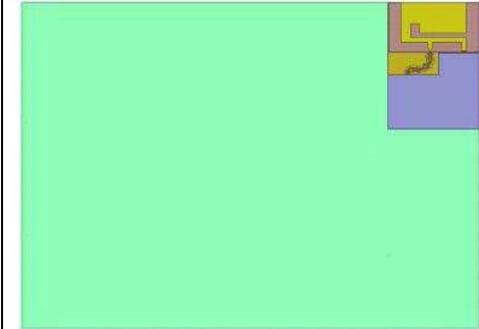
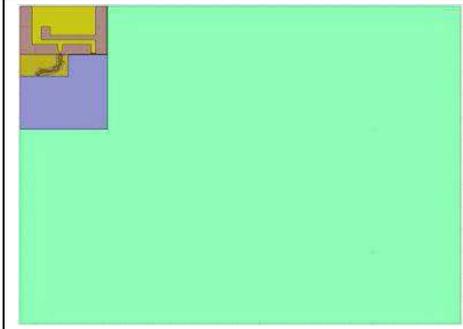
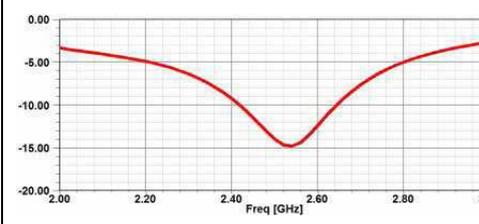
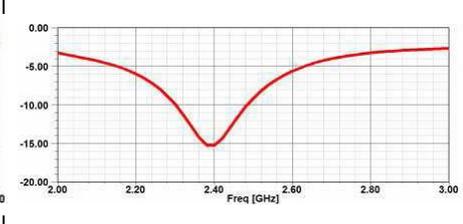
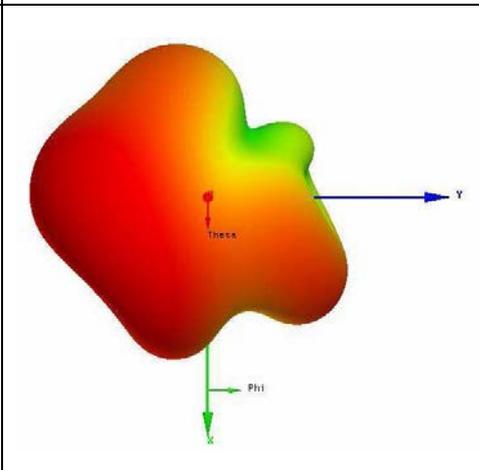
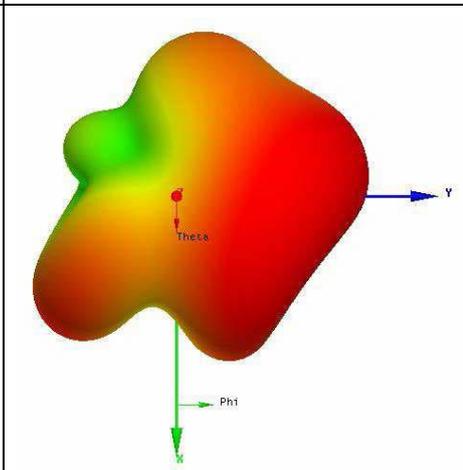


8.1.2. 模块布局指南

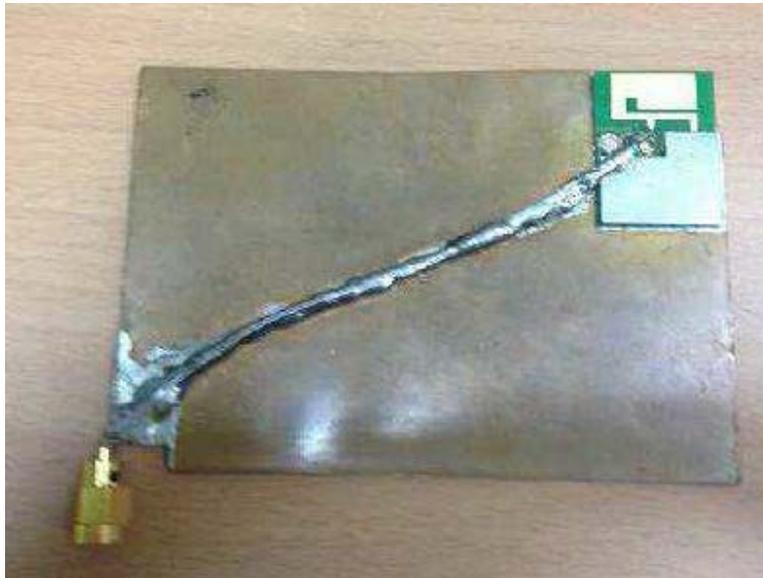
- 主板在模块PCB天线下面的区域应该留有空隙或者是空的。
- 无论是主板的那一层都应当避免将信号，GND或电源线布置在天线区域。
- 主板上的任何金属盖，电源线，或金属元器件应当远离天线区域。
- 在主板上的GND面要尽可能的布置的大一些。



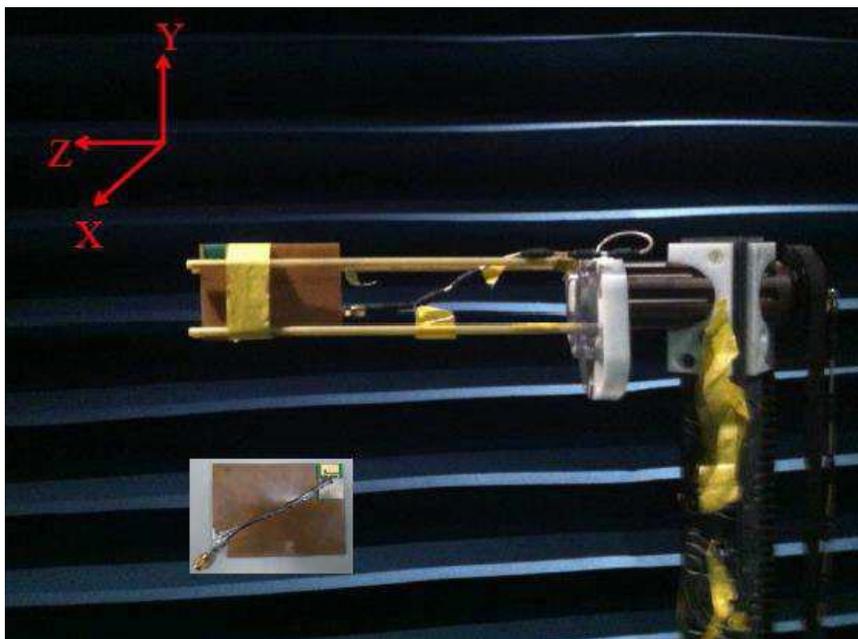
8.1.3. 天线仿真结果

	模块在右上角	模块在左上角
布局		
S11		
Gain		
3D Pattern		

8.1.4. 天线测量步骤

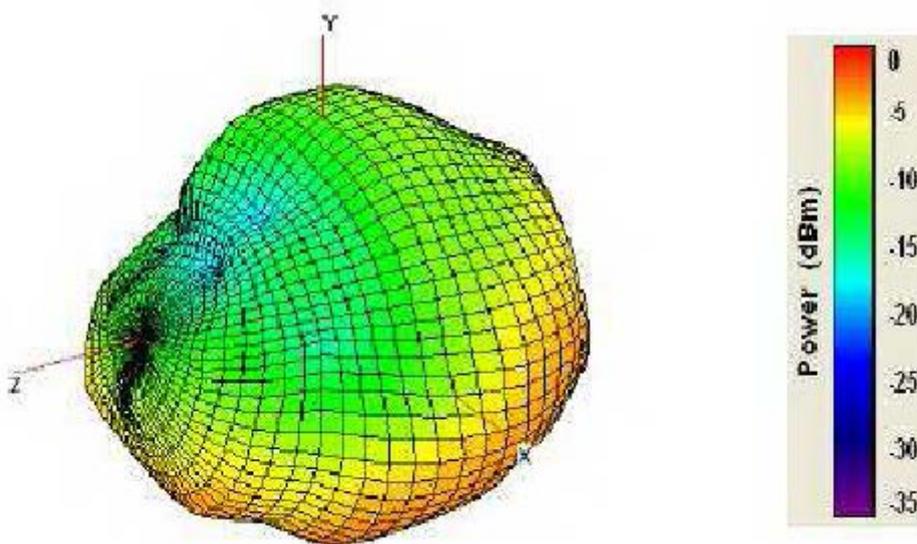


为了测量模块性能，将其布置在右上角

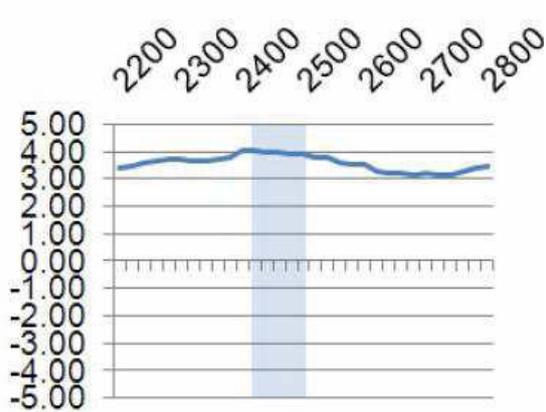


天线测量装置如图.

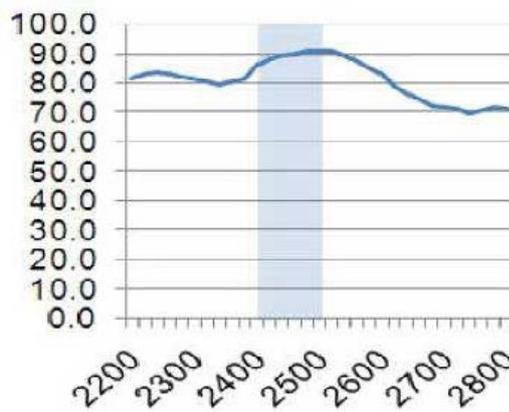
8.1.5. 天线的测量结果



Antenna Pattern



Antenna Gain (dBi)



Antenna Efficiency (%)

8.2. 固件更新-电路指南

WizFi250 根据其固件为客户提供一些特殊的功能。目前为止，我们不仅提供WizFi250的标准固件。同时也为一些特殊客户提供了客户定制化的固件。这些都可以实现固件更新。

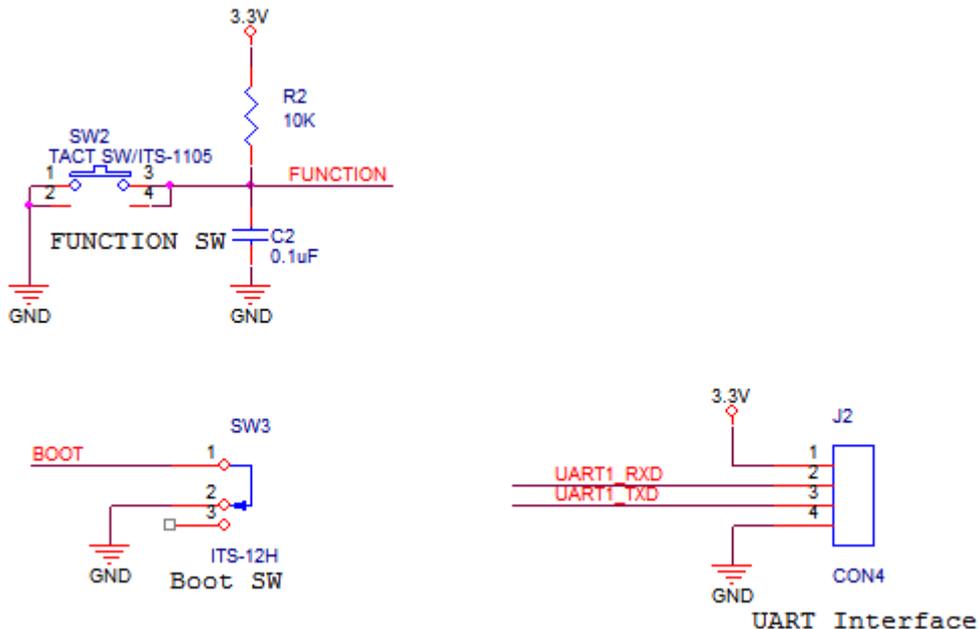
WizFi250 通过BOOT信号引脚的输入值来决定其工作模式。当BOOT引脚输入低电平时，WizFi250工作在Boot模式。否则的话，其一般都工作在运行模式。

WizFi250通过UART与PC通信来更新其他固件，随你需要将UART1_RXD和UART1_TXD引出到外部接口来与PC通信。我们列出了2种不同的电路以供连接参考。

8.2.1. 方案 1

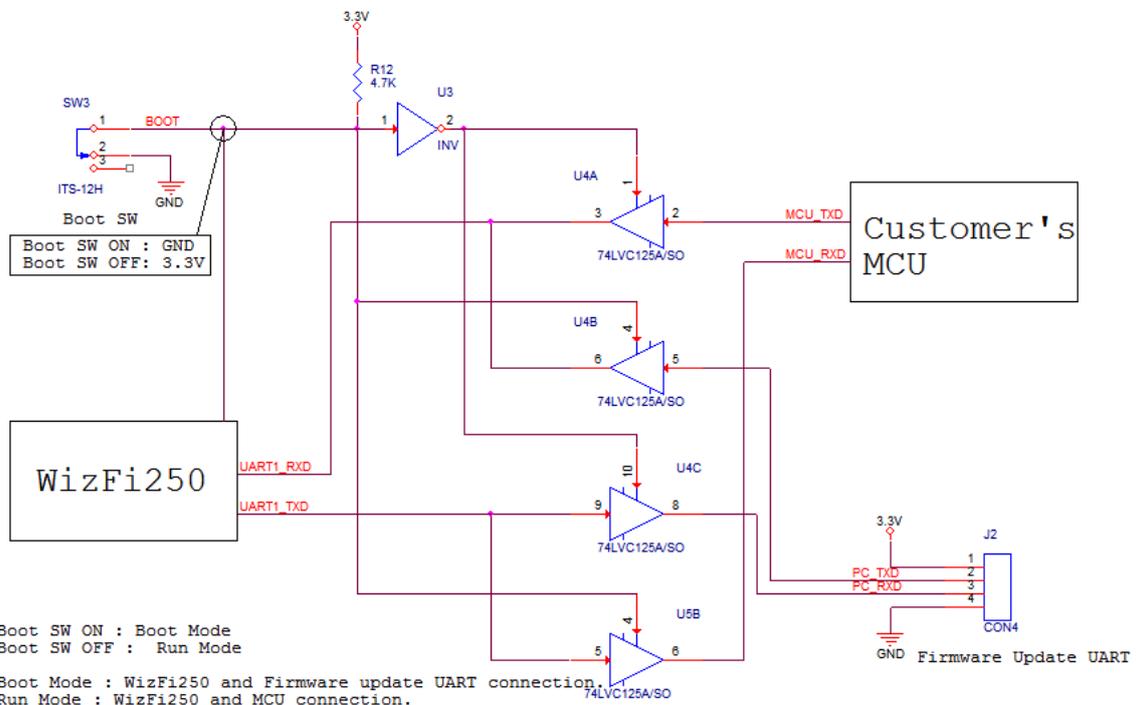
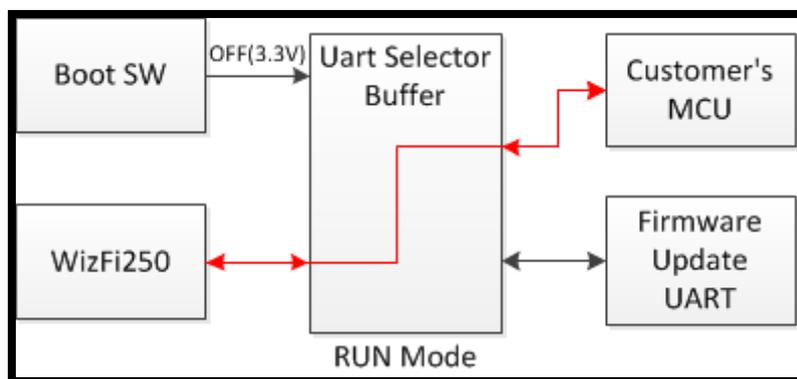
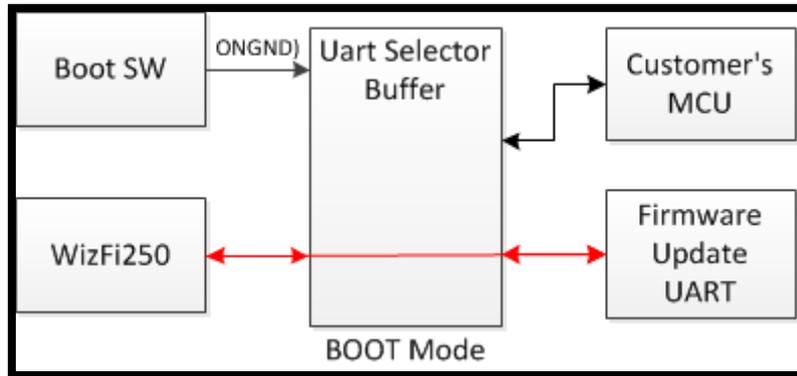
一个简单的电路，以便于上传固件。如果你的MCU应用已经占用UART与WizFi250通讯，那么与外部PC机通讯更新固件则有可能出现问题。因为，此时UART接口被双重占用。WIZnet不能保证这种情况能够100%成功。

因此，请监控你MCU的BOOT信号。当BOOT引脚输入低电平时，停止UART与MCU之间的通讯。在次之后，你可以成功的实现固件更新。

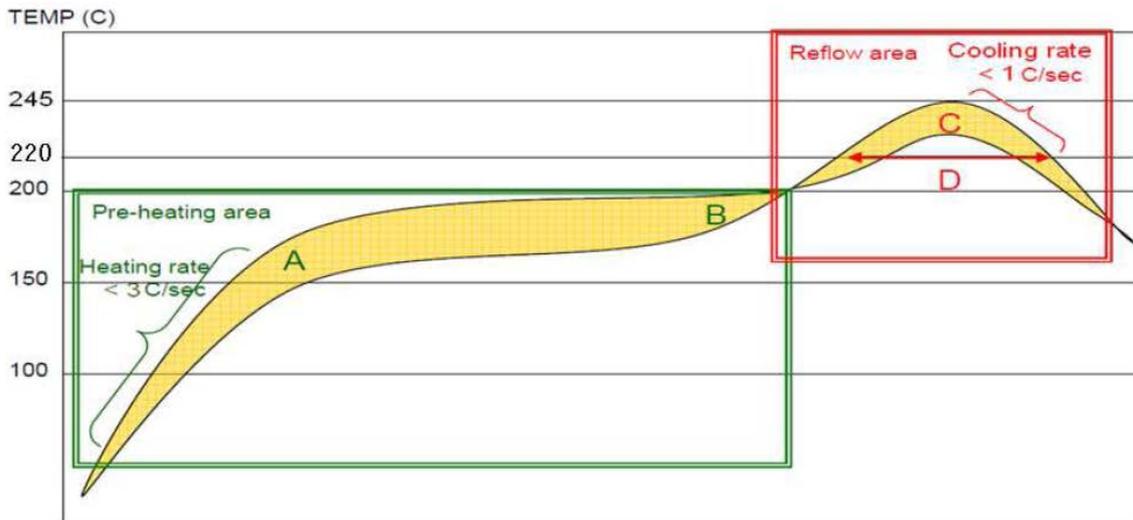


8.2.2. 方案 2

这个电路通过一些额外的硬件来选择UART的通讯。当BOOT SW开关开启（GND）时，WizFi250进入Boot模式。如果BOOT SW开关关闭（3.3V）时，WizFi250处于RUN模式。当进入BOOT模式时，UART信号引脚用于WizFi250与PC间的固件更新连接。这样的话，你就可以实现固件更新。当BOOT引脚信号为高电平时，UART信号引脚用于WizFi250与MCU之间的通讯。这时，WizFi250工作在运行模式。



9. 推荐的回流焊曲线



A-B. 温度: 150~200 C; 回流焊时间: 60~120sec;

C. 恒温: 235~245 C;

D. 高于220 C的回流焊时间: 40~90sec;

建议: 最佳冷却率 <1 C/sec. from peak to 220 C.

10. 参考电路图

