

# 产品规格书

## 串口 WiFi 模块

LCX801

(2.4GHz/150Mbps 802.11 b/g/n)



# 目录

- 1. 产品介绍.....
  - 1.1 概述.....
  - 1.2 特征.....
  - 1.3 产品框图.....
  - 1.4 外观图.....
  - 1.5 特性.....
  - 1.6 管脚图.....
  - 1.7 电气特性.....
- 2. 硬件设计注意事项.....
  - 2.1 应用框图.....
  - 2.2 GPIO 介绍.....
    - 2.2.1 LED 控制.....
  - 2.3 UART 接口.....
  - 2.4 实际应用设计要求.....
    - 2.4.1 复位时序
    - 2.4.2 3.3V 纹波要求
    - 2.4.3 连续上电间隔时间
  - 2.5 电源接口.....
  - 2.6 射频输入输出接口.....
  - 2.7 尺寸图.....
  - 2.8 禁止布线区.....
- 3. AT 命令描述.....
  - 3.1 命令格式.....
- 4. 许可和认证
- 5. 免责声明.....

# 图表目录

表 1-1 LCX801 特性.....

表 1-2 Pin 脚说明.....

表 1-3 最大范围.....

表 1-4 DC 特性.....

表 2-1 UART pin 脚定义.....

表 2-2 电源 pin 脚定义.....

表 4-1 许可和认证.....

图 1-1 LCX801 WiFi 模块接外部天线示意图.....

图 1-2 LCX801 WiFi 模块接板上天线示意图.....

图 1-3 外观图.....

图 1-4 管脚图.....

图 2-1 应用框图.....

图 2-2 GPIO 参考设计.....

图 2-3 LED 参考设计.....

图 2-4 UART 参考设计.....

图 2-5 复位时序图.....

图 2-6 板上天线.....

图 2-7 辐射方向图.....

图 2-8 通过焊接 RF 线外接天线图.....

图 2-9 测量的方向图.....

图 2-10 尺寸图.....

图 2-11 禁止布线区.....

# 1. 产品介绍

## 1.1 概述

LCX801 基于 MT7681 芯片，工作于 2.4GHz 频段，符合 IEEE802.11b/g/n 标准，采用 1T1R 技术集成了一个高效节能的板上功率放大器、低噪声放大器和更有效的电源管理，并最大限度地减少了实现可靠 WiFi 链接所需的技术。它是一个功能齐全的 WiFi 模块，包括一些基于 TCP/IP, UDP 的连接协议，通过一个低成本、低功耗、低复杂度的系统获得的快速的互联网连接和可靠的信息交换。

本模组提供 UART 和多个可选的 GPIO 接口，具备板载或外接天线设计，降低了外围射频硬件技术的要求，非常适合于智能家电和消费类电子产品需要微型 WIFI 无线控制功能的场景，如遥控器，恒温器，电源插座，LED 控制，无线传感器以及其他应用。在软件功能需求比较简单的时候，甚至可使用 MT7681 内部的 MCU 来取代外部的 MCU。

LCX801 模块提供特定的串口 AT 命令集，可以大大简化用户对 WIFI 连接和控制。

## 1.2 特征

- 2.4GHz，支持 802.11b/g/n Client 和 AP 模式
- 内部 MCU 支持一定控制功能
- 支持 WiFi 联网快速智能设置
- 支持 UART 和 GPIO 接口
- 支持 WEP, WPA2 安全加密方式
- RF 射频开/关，睡眠模式省电管理功能
- 支持外置天线或板上天线

### 1.3 产品框图

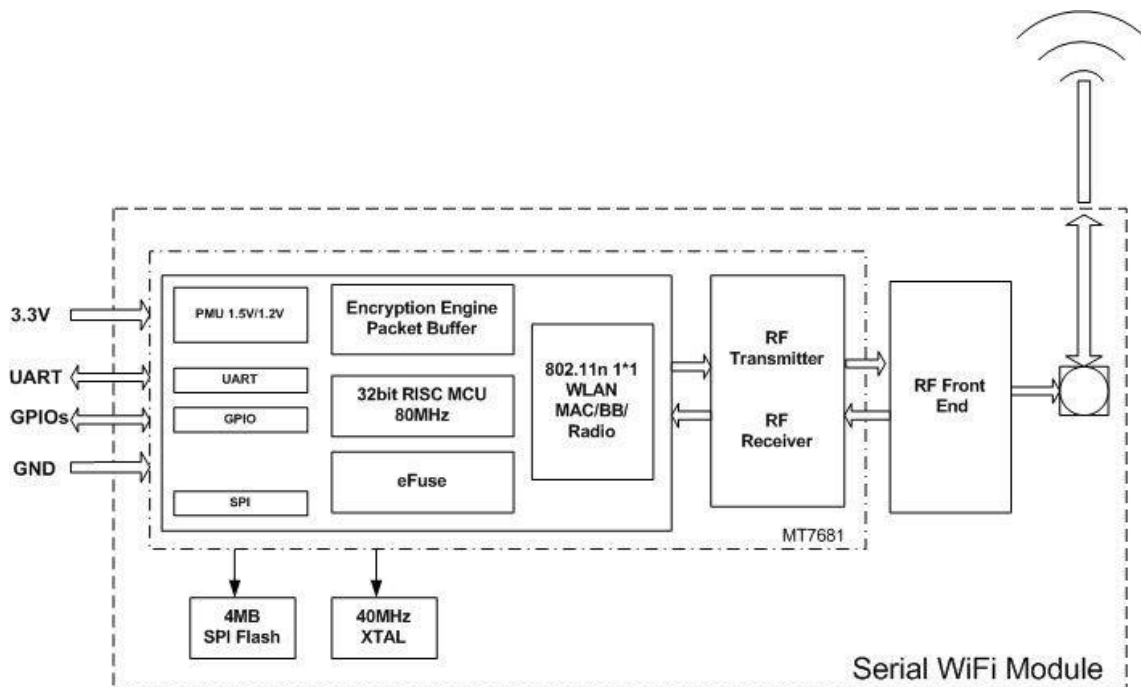


图 1- 1 LCX801 WiFi 模块接外部天线框图

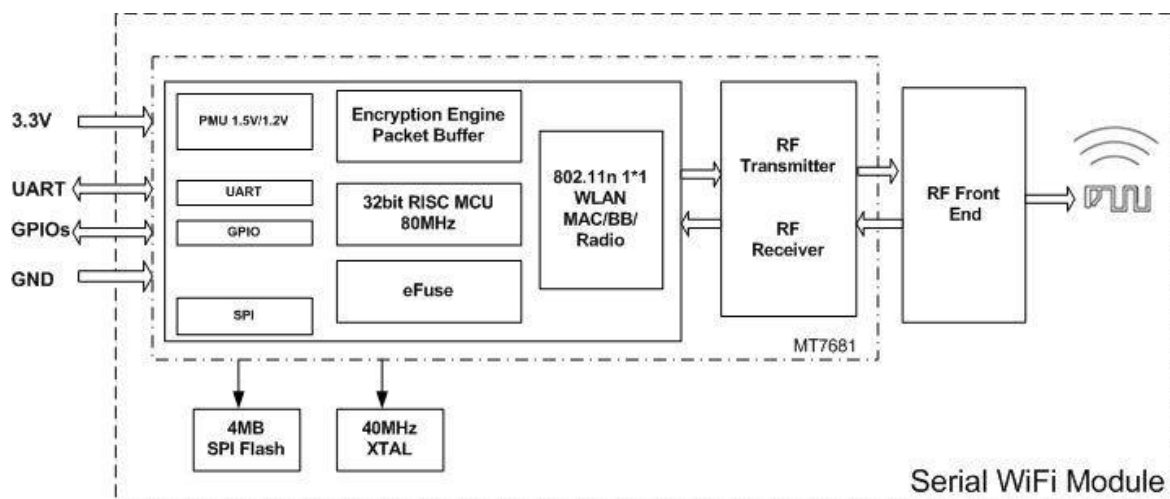


图 1- 2 LCX801 WiFi 模块板载天线框图

## 1.4 外观图

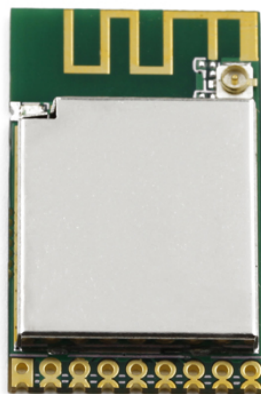


图 1- 3 外观图

## 1.5 特性

表 1- 1 LCX801 特性表

协议与接口标准	
WiFi 标准	IEEE 802.11b/g/n
数据接口	一个 UART: 115200bps
I/O 口	1 个 GPIO (控制工作模式)
LED	当 LED 慢闪时, 表示未连接 WiFi, 当 LED 常亮时表示已经连上 WiFi

## 内存容量

外挂 Flash	8Mbit
----------	-------

## WiFi 特性

WiFi 工作模式	Client / Soft AP 模式
无线安全支持	WPA2-PSK, WEP

## WiFi 射频参数(典型值)

工作频率	ISM band, 2412~2483.5MHz.
发射功率	802.11b (CCK) 11Mbps: 19+/-1dBm
	802.11g (OFDM) 54Mbps: 16+/-1dBm
	802.11n (HT20@MCS7), 15+/-1dBm
	802.11n (HT40@MCS15), 15+/-1dBm
接收灵敏度	802.11b: -86+/-1dBm; 802.11g: -72+/-1dBm, 802.11n (HT20), -68+/-1dBm; 802.11n (HT40), -65+/-1dBm

## 工作电流(典型值)

电源输入 VCC	3.3 ±0.05 V DC	
工作电流	1.1mA	睡眠模式
	6mA	RX 侦听模式
	15mA	RX 省电模式, DTIM=1
	70mA	RX 工作、HT40、MCS7
	220mA	802.11g (OFDM) 54Mbps
	210mA	802.11n (HT20@MCS7)
	210mA	802.11n (HT40@MCS7)
	245mA	802.11b (CCK) 11Mbps

## 工作条件

工作温度	-10°C to +60°C
储存温度	-20°C to +80°C
工作湿度	20% to 80%

## 物理规格

尺寸	30*18mm
重量	2.4g

## 1.6 管脚图

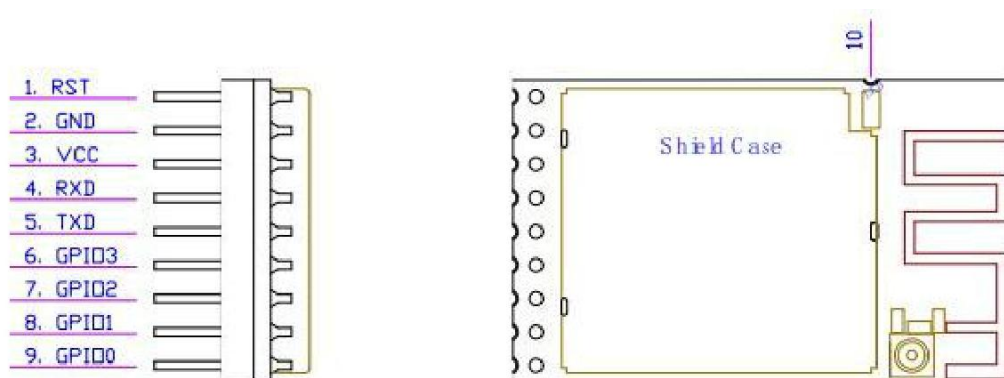


图 1- 4 管脚图

表 1-2 Pin 脚说明

管脚	名称		说明
1	RST	复位	低电平复位输入
2	GND	接地	GND
3	VCC	电源脚	3.3V
4	RXD	串行数据输入	UART_RXD
5	TXD	串行数据输出	UART_TXD
6	GPIO3	GPIO3	GPIO3
7	GPIO2	GPIO2	GPIO2
8	GPIO1	GPIO1	GPIO1
9	GPIO0	GPIO0	GPIO0
10	NC	NC	NOT CONNECTION

注：1、GPIO 0-3 必须上拉或下拉，不得空置。  
 2、LCX801 目前只支持 UART/GPIO 接口  
 3、GPIO1 已做保留用做 AT 命令模式切换，低电平是 AT 命令模式，高电平是纯数据模式



## 1.7 电气特性

表 1-3 最大范围表

符号	描述	最大范围	单位	
VCC	3.3V 供电	-0.3~3.6	V	
VESD	ESD 保护 (HBM)	2000	V	

## 2. 硬件设计注意事项

### 2.1 应用框图

本模块是基于标准的通用串行接口的符合网络标准的嵌入式模块，内置 TCP/IP 协议栈，能够实现用户串口 (UART) 与 Wifi 无线网之间的数据传输。通过 LCX801 WiFi 模块，传统的串口设备在不需要更改任何配置的情况下，即可通过串口连接到 WiFi 无线网络，从而为用户的串口设备通过网络传输数据提供完整快速的解决方案。外部 MCU 必须用来控制 UART 的 WiFi 模块。

以下为应用框图：



图 2-1 应用框图

### 2.2 GPIO 介绍

在 LCX801 上，有 4 个 GPIO，这些 IO 最快中断响应时间为 1ms；这些 GPIO 可通过软件自行配置，如 UART，LED 控制等。

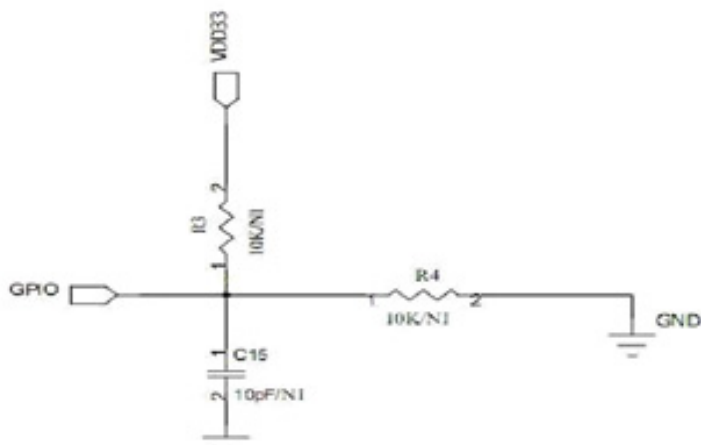


Fig. 2-2 GPIO 参考设计

### 2.2.1 LED 控制

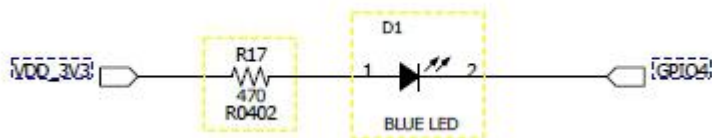


图 2- 3 LED 参考设计

\*可根据 LED 的亮度调节 R17 的电阻值。特别提示：在极少数情况下如果 LED 长期保持在半亮状态，请尝试 进行复位，或参考 2.4.1 复位时序的要求

## 2.3 UART 接口

表 2- 1 UART pin 脚定义

UART interface			
Pin	Pin name	I/O	Instruction
4	RXD	I	UART_RXD(UART 接收数据)
5	TXD	O	UART_TXD (UART 传输数据)

LCX801 模块的默认配置为： 4 脚作为 UART RXD

5 脚作为 UART TXD

超级终端 或 Tera 或 Secure CRT 等可以用作通信工具通过 UART 接口调试。

该 UART 设置为 115200, 8-N-1。



图 2- 4 UART 参考设计

## 2.4 实际应用设计要求

### 2.4.1 复位时序

LCX801 内部已有复位电路，外部不用添加 RC 复位电路，模组内部时序图如下：

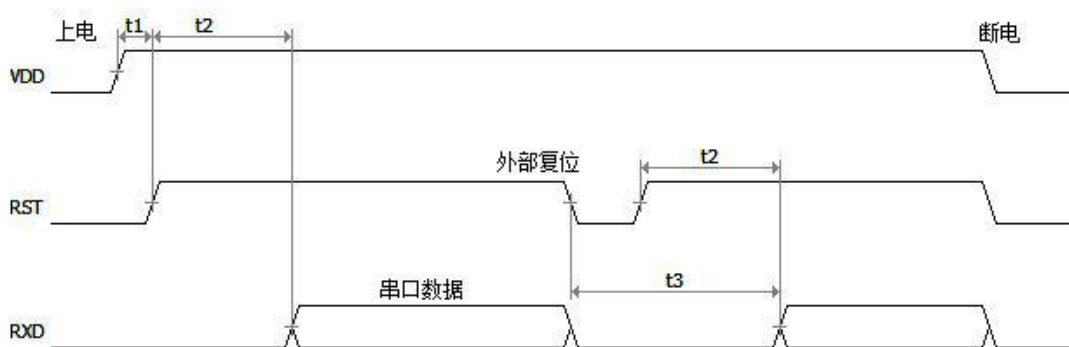


图 2-5 LCX801 内部复位时序图

时间间隔	最小	典型	最大
t1	5ms	10ms	20ms
t2	25ms	60ms	150ms

当 LCX801 模组复位的时候，UART\_RXD 要特别注意，建议不要上拉或者给高电平。

2.4.2 要求 3.3V 纹波控制在  $3.3V \pm 100mV_{pp}$

2.4.3 每次断电时间与下次上电时间间隔建议保持在 1.0s 以上, 即  $t_3-t_2>1s$

## 2.5 电源接口

表 2- 2 电源 pin 脚定义

电源接口			
Pin	Pin 名	I/O	说明
2	GND	Power	Ground
3	VCC	Power	3.3V 输入

由于模块需要低纹波的直流电源, 请正确设计电源模块, 否则, 可能导致射频性能恶化。

## 2.6 射频输入输出接口

A、板上天线, 使用板上天线时, 在此放置 1nH 电感, 空贴 IPEX 座。



图 2-6 板上天线

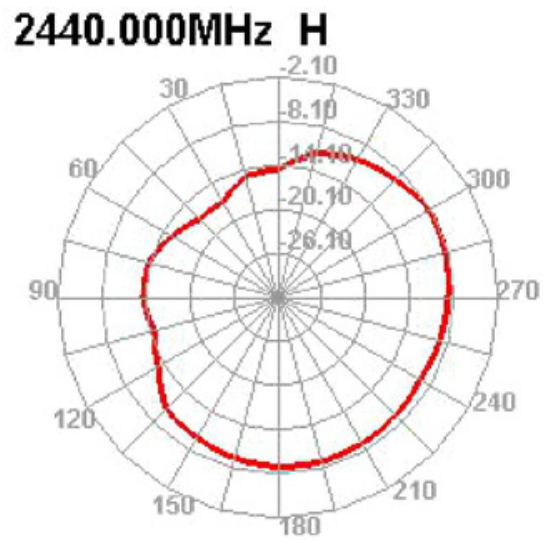
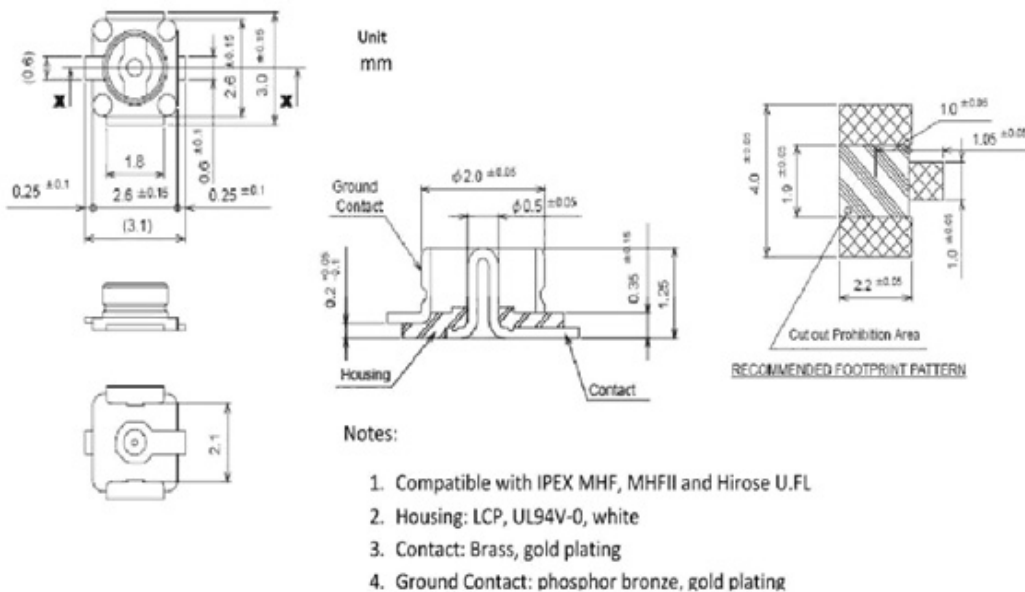


图 2-7 辐射方向图

峰值增益: -1dBi, 平均增益: -3dBi

B. 外部天线通过射频电缆与 IPEX 座连接, 空贴电感, 加贴 IPEX 座。





IPEX 连接座说明

Patterns taken with Model N2420 mounted on 90mm x 90mm x 2.2mm thick, ABS Plastic sheet using 1.6mm double sided tape.

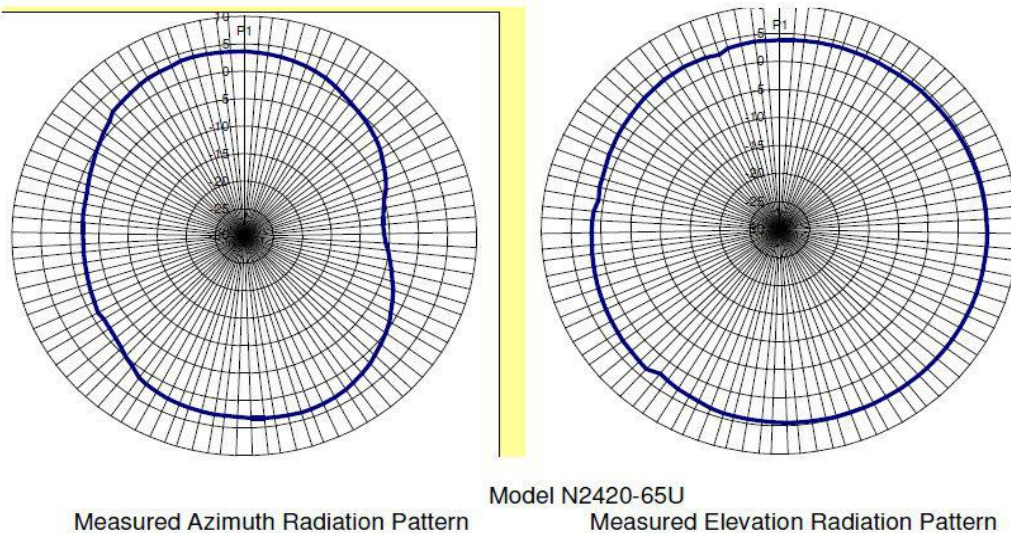


图 2-9 测量的方向图

推荐的天线 (Airgain P / N: N2420) 和它的辐射方向图

## 2.7 尺寸图

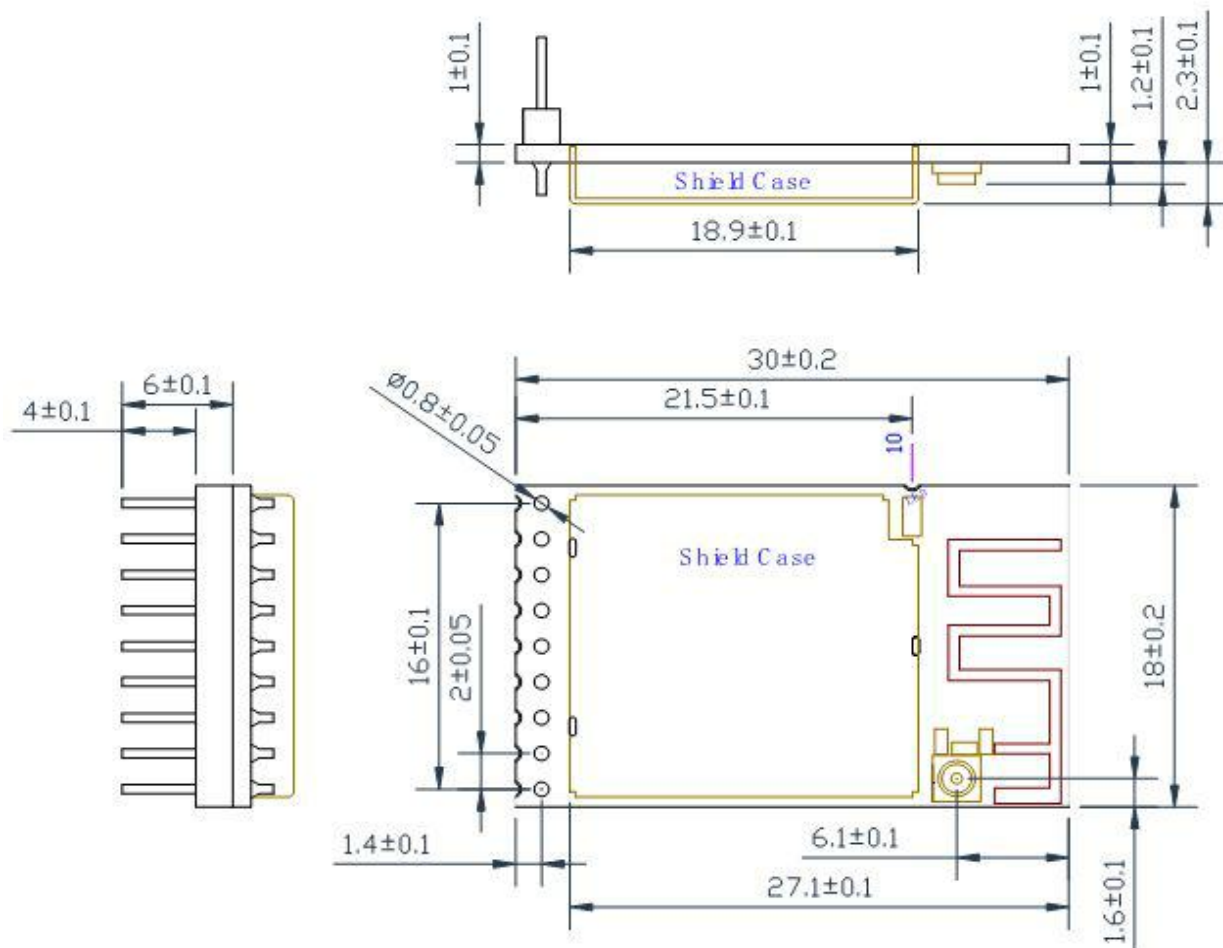


图 2-10 尺寸图

## 2.8 禁止布线区

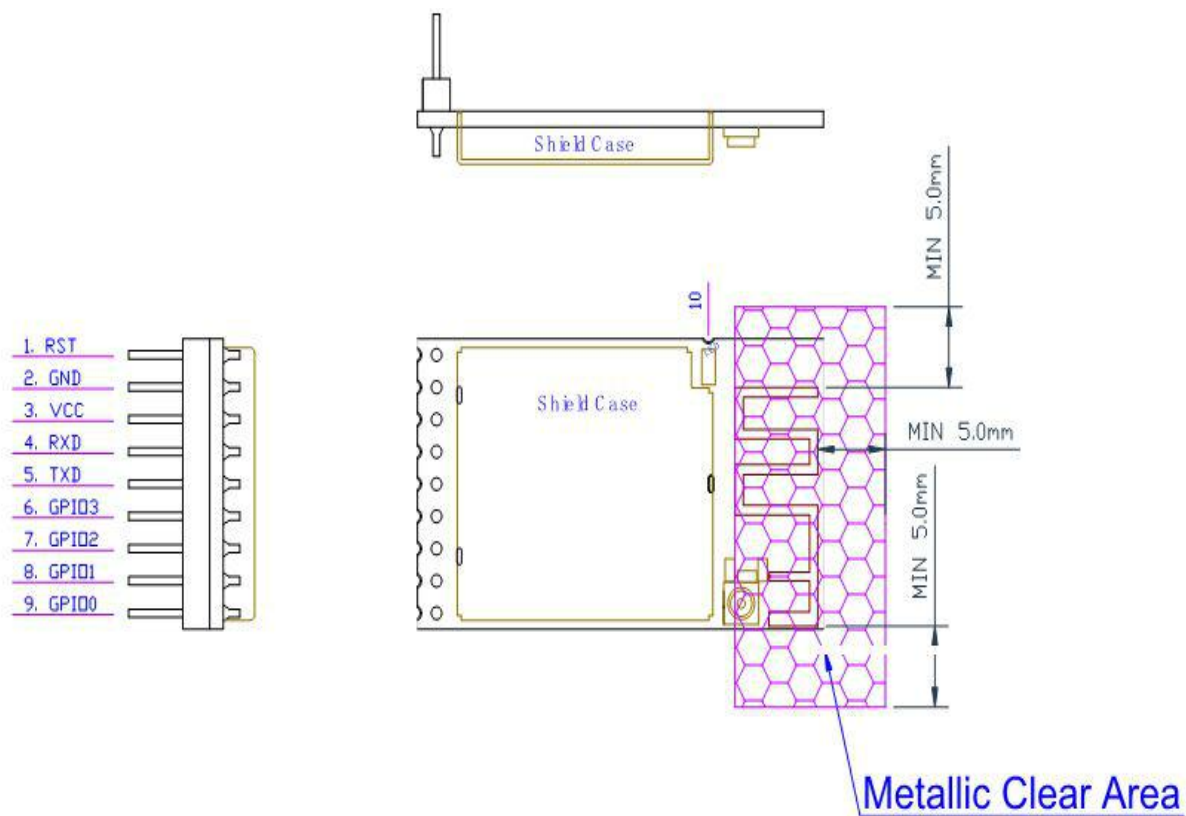


图 2-11 禁止布线区

注意：当使用板上天线时，上图菱形格子区不可覆铜。



## 3. AT 命令描述

本模块采用 MT7681 芯片，它有自己的内部 MCU，可用于满足某种软件的功能。对于大多数用户，以简化软件编程，可使用外部廉价的或简单的 MCU。对于一般用户而言，只需要使用几个集成的 AT 指令来加速软件设计，而不是花很多时间去了解 MT7681 内核的 Linux 驱动程序。

### 3.1 命令格式

AT#Command -Parameters +Enter

命令	参数	描述
Ver	无	获取软件版本号
Reboot	无	重启设备
Default	无	恢复出厂设置
Smtconn	无	开启 smart connection 模式
Conn_AP	-sSSID -p 密码	连接AP
Uart_Wifi	-n(0/1) -m(0/1) -i(ip-addr) -l(local port) -r(remort port)	打开TCP/UDP Server/Client
Mac	无	获取设备的 mac 地址
GPIO	-p(pin) -w(0/1) -r(0/1)	读写 GPIO
WMode	-w(0/1)	切换AP/STA 模式
Puredata	无	进入 e pure data 模式

## 4. 许可和认证

表 4- 1 许可和认证

认证	描述
FCC part15	通过
CE	通过
RoHS	通过

## 5. 免责声明

这些材料和信息规定“是”无任何形式的担保, 无论是明示或暗示, 包括但不限于隐含保证的适销性、适用于特定用途或非侵权性。

我们通过合理的努力使这个文件中包含准确和最新的信息, 但是它不做出任何对其准确性或完整性信息的陈述, 文本、图形、链接或其它项目包含在这些材料中。使用风险自行承担。凌承芯公司作为它的供应商和其它有关各方在创造和提供该文件的内容, 不得为任何特殊的、间接的、附带的损失承担责任, 包括但不限于收入损失或利润损失。