

TTL-WiFi 产品手册

使用手册

版本 V1.0

2017 年 3 月 31 日

编号 : DBH010CN

TTL-WiFi 透传产品

使用手册



文档更新说明

日期	版本	更新内容
2017-3-31	V1.0	首次发布

目 录

一. 产品概述 4

二. 接口定义 5

三. 软件透传 WEB 配置使用说明 7

 3.1 STATUS 配置界面9

 3.2 MODULE 配置界面10

 3.3 MORE 配置界面15

四. 内置 AT 指令集..... 18

五. 典型配置案例 20

 5.1 局域网透传案例教程20

 5.2 基于 Doit 云远程透传案例教程22

六. 模块使用最小系统 27

七. 外型与尺寸 27

八. 推荐产品模块安装 28

附录.1 TTL-WiFi 模块主要技术参数如下表31

附录.2 设计资料32

一. 产品概述

TTL-WiFi 模块基于我司 ESP-M2 WiFi 模块研发，引出串口 TTL、EN、STATE 等引脚。产品内置我司最新版本的串口透传固件可完成设备 TTL 端口到 WiFi/云的数据实时透传，具备低功耗控制，状态指示等功能。本模块可直接取代原有的有线串口，实现嵌入式设备数据采集和控制。

TTL-WiFi 模块特点如下：

- 完全兼容原有的蓝牙透传模块电气接口和物理接口；
- 内置工业级透传固件 V3.0，可靠稳定，WEB 界面配置；
- 基于 ESP-M2 高性能 WiFi 模块，整体尺寸：34mm×17mm×4mm；
- 供电电压：4.5V~6.0V，TTL 电压：3.3V（可兼容 5.0V）；
- 引出管脚：STATE，TXD、RXD、EN；
- 平均电流：80mA；WiFi 数据发送时 170mA；深度睡眠模式下 20 μ A；
- 支持串口 AT 指令；
- 支持可再编程，OTA 固件升级；
- 串口与 WiFi 数据实时无缝透传；
- 内置 HTTP Web Server，支持网页配置各项参数；
- WiFi 支持 AP、STA、AP+STA 三种模式；
- 支持 WiFi STA 模式下自动重连，TCP Client 模式下自动重连；
- 串口支持设置波特率、数据位、奇偶校验、停止位、分包时间；
- 支持波特率(bps)：300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/74800/115200/230400/460800/921600/1843200/3686400；
- 支持 AP 使能、自定义 SSID/密码、自定义 IP 和网段等；
- 自动扫描周边热点，支持 STA 使能、DHCP、自定义 IP 和网段等；
- 支持 TCP Server、TCP Client、UDP Server、UDP Client 和 UDP 局域网广播；
- 远程服务器地址支持 DNS 域名自动解析；
- 支持通过 AT 指令查看状态；
- 引出 IO4 表征 WiFi 状态。
- 工作温度范围：-40℃-125℃；
- 应用场景：智能家居、无线数据采集透传、智能小车控制、无线串口打印机、户外 LED 灯、工业控制等。

TTL-WiFi 模块结构示意图如下：

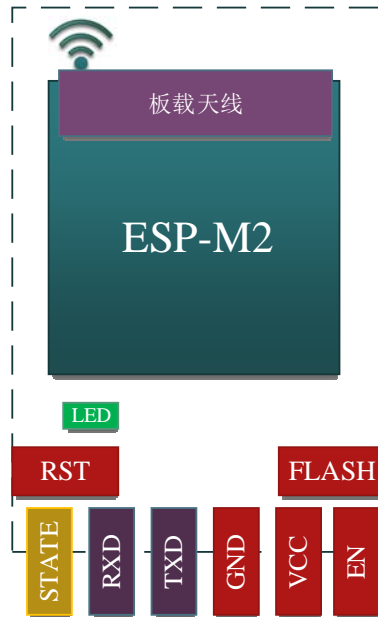


图 1.1 TTL-WiFi 模块结构图

抛开繁琐 AT 指令，简单 Web 页面配置，即可实现透传。

TTL-WiFi 透传固件是深圳四博智联科技有限公司基于本公司产品 ESP-M2 无线模块开发，实现了模块串口与 WiFi 数据的实时透传。经过我司潜心研发，其固件功能性、稳定性已经满足工业级别透传需求。本次固件大幅度优化了串口接收和发送性能，特别设计了 WiFi STA 模式下重连机制、TCP Client 模式下重连机制，保证数据链路的稳定连接与传输。

研发的透传固件优化了网页配置界面，支持 AP、STA、AP+STA 配置方式，支持的串口波特率从 300bps~3686400bps，支持 TCP Server/Client，UDP Server/Client，UDP 局域网广播等多种功能。同时兼容 AT 指令配置，是目前市场上最具有性价比的 WiFi 透传产品。

二. 接口定义

TTL-WiFi 产品接口定义如下图所示。

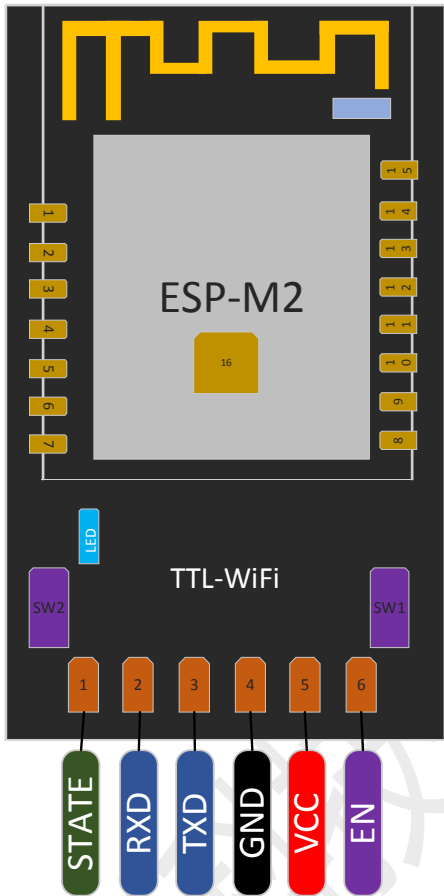


图 2.1 TTL-WiFi 接口定义

产品按键及 LED 功能

表 2.1 模块按键和 LED 灯功能

序 号	类型	功能说明
1	LED	LED 通过上拉电阻接 VCC3.3，另一端接模块的 GPIO4 管脚
2	SW1	连接 WiFi 模块的 GPIO0 管脚。配合 SW2 按键完成固件下载，
3	SW2	连接模块的 RST 管脚。配合 SW1 完成固件下载。

注：固件下载时，先按 SW1 按钮，然后按 SW2 按钮，接着松开即可完成下载。（参考我司 ESP-M2 模块）

表 2.2 LED 灯含义

序 号	LED 灯指示	功能说明
1	常亮	WiFi 模块在 STA 或者 STA+AP 模式下，成功连接到无线路由器
2	慢闪	IO 口电平 1 秒钟变化一次；WiFi 模块没有成功连接无线路由器；WiFi 模块工作在 AP 模式下；

		WiFi 模块工作是 STA 模式下，正在尝试连接无线路由器； WiFi 模块工作是 AP+STA 模式下，正在尝试连接无线路由器；
3	快闪	当按住 SW1/Flash 按键的时候； 当串口收到数据，或者网络收到数据转发到串口，LED 灯会快速闪烁；
4	常灭	WiFi 模块没有工作，可能供电不正常，非透传固件

产品管脚定义如下表所示。

表 2.3 产品引脚功能定义

序 号	Pin 脚名称	类型	功能说明
1	STATE	I/O	GPIO4； 内置透传固件，指示网络连接状态： STA 模式下连上无线路由器，STATE 输出低电平；
2	RXD	I/O	GPIO3； 模块内部已串联 22Ω 限流电阻，可接外部 5.0V 电平； 可用作烧写 Flash 时 UART Rx；
3	TXD	I/O	GPIO1； 模块内部已串联 22Ω 限流电阻，可接外部 5.0V 电平； 可用作烧写 Flash 时 UART Tx
4	GND	P	GND
5	VCC	P	模块电源：4.5V~6.0V，推荐使用 5.0V
6	EN	I	芯片使能端，高电平：有效，芯片正常工作；低电平：芯片关闭。

三. 软件透传 WEB 配置使用说明

本产品内置 HTTP Server，可以通过 PC 机或者手机等其他智能终端的浏览器进行配置，无需其他配置工具或者 APP。在出厂设置中，固件默认工作在 AP 模式，WiFi 模块主动发出来的热点名称为：“Doit_WiFi_XXXXXX”，其中“XXXXXX”是该模块的 MAC 地址后六位。可以使用带无线网卡的 PC 机或者智能手机/平板（支持 Android 和 IOS、Windows Phone 等）连接该热点。热点无密码。



图 3.2 默认热点

连接成功后，使用浏览器输入产品默认 IP 地址：“192.168.4.1”。



图 3.3 热点信息

打开配置页面进行配置，共有 STATUS、MODULE、MORE 三个界面，如下图所示。下面详细介绍。

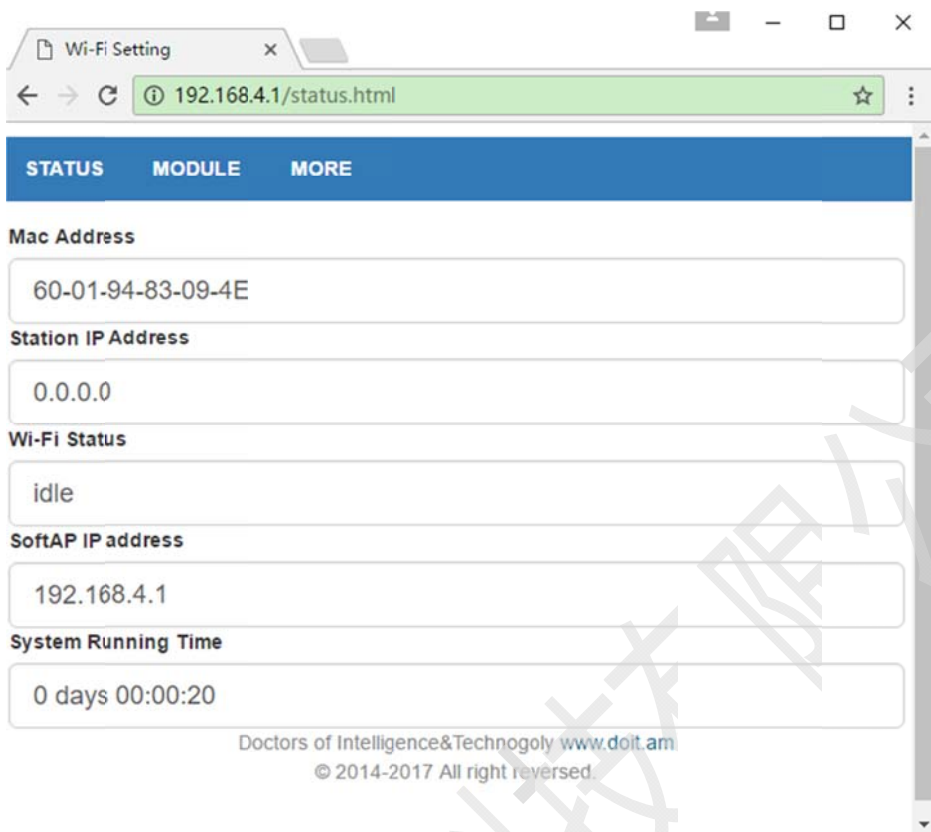


图 3.4 产品配置界面图

3.1 STATUS 配置界面

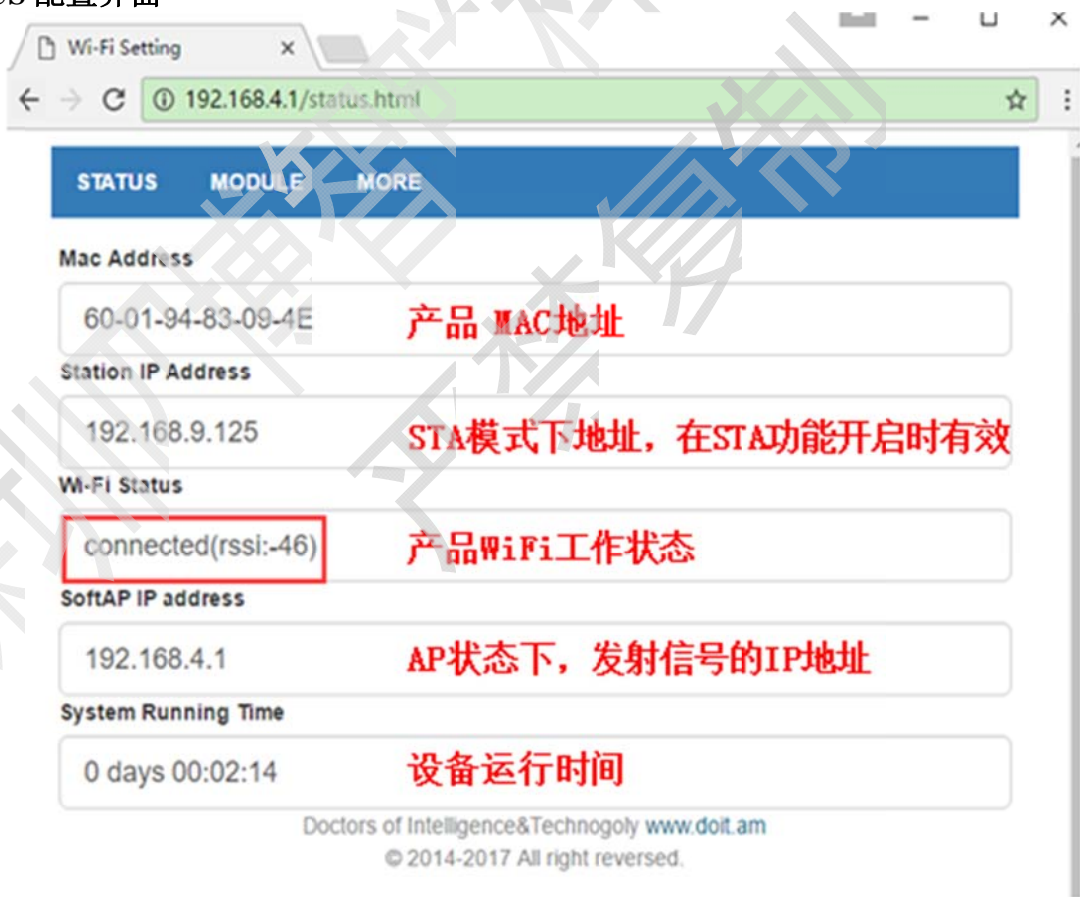


图 3.5 模块在 STA 下连接成功的状态

在状态页面中，显示了本模块的 MAC 地址、STA 模式下的 IP 地址、WiFi 连接状态、AP 模式下的 IP 地址、系统运行时间等信息。其中：

“Wi-Fi Status”：显示的值有：“idle”、“connecting”、“wrong password”、“no ap found”、“connect failed”、“connected(rssi:xxx)”。若 STA 连接成功，会显示当前连接的信号强度（rssi 值，该值为负数）。

“System Running Time”：显示设备上电运行时间。

3.2 MODULE 配置界面

在“MODULE”下有二级菜单。可进行更多设置。

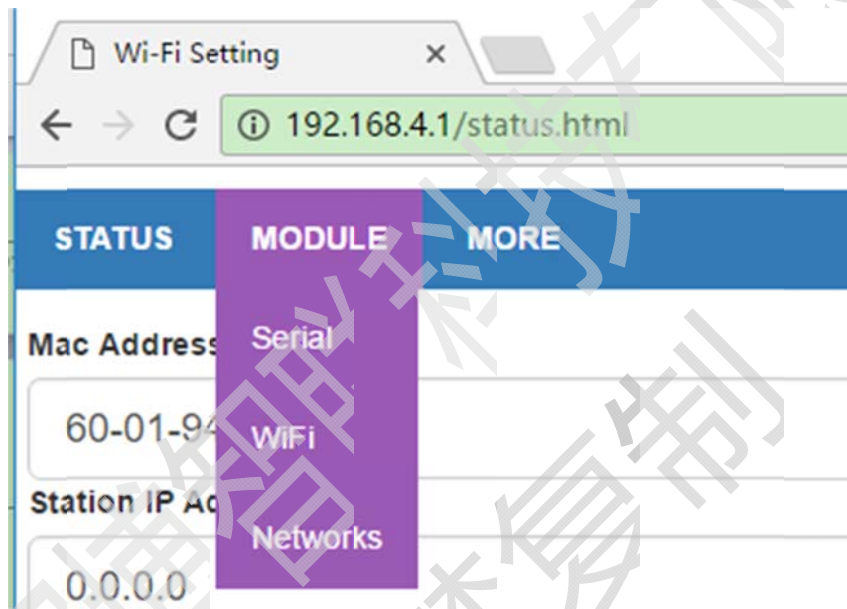


图 3.6 MODULE 菜单

■ Serial（串口配置）

在串口设置页面可以设置串口的波特率、数据位数、奇偶校验位、停止位等，同时可以设置串口的分包时间间隔。

- 可设置串口波特率：

300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/74800/115200/230400/460800/921600/1843200/3686400

- 数据位：5/6/7/8

- 校验位: NONE/ODD/EVEN
- 停止位: 1/1.5/2

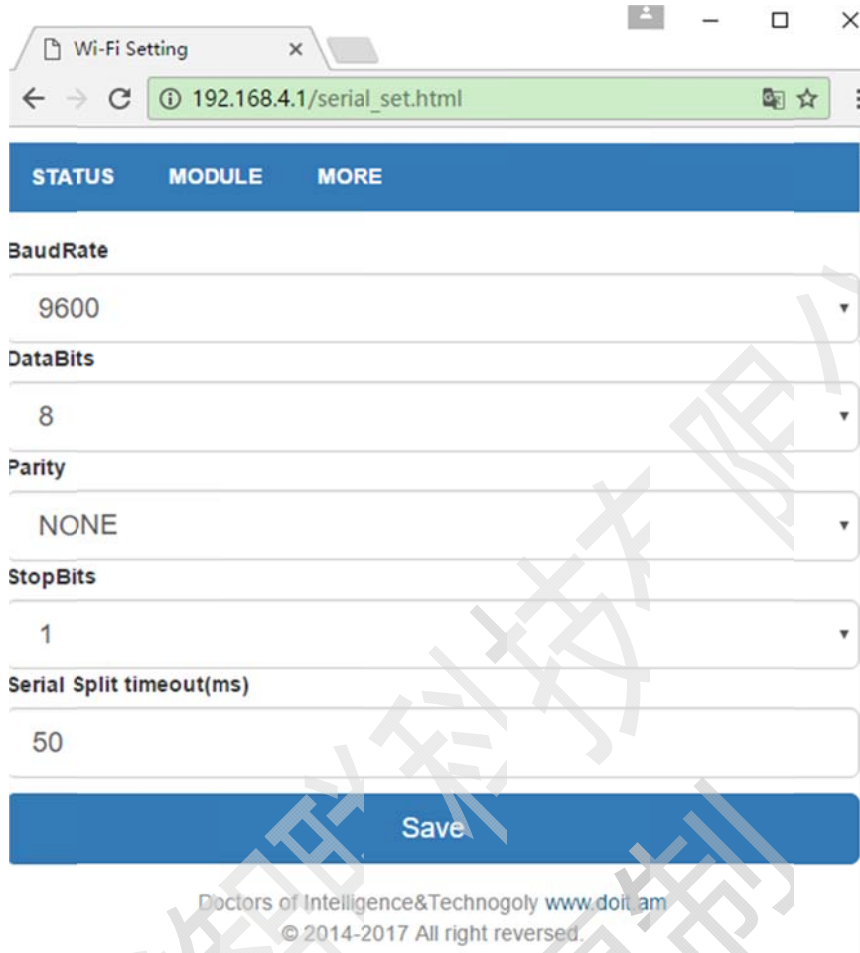


图 3.6 串口设置页面

设置完成后，使用“Save”按钮保存设置。若保存参数有误，将会提示保存失败。否则提示保存成功。

特别注意：保存设置成功后，需要重启 WiFi 模块，参数方能生效。

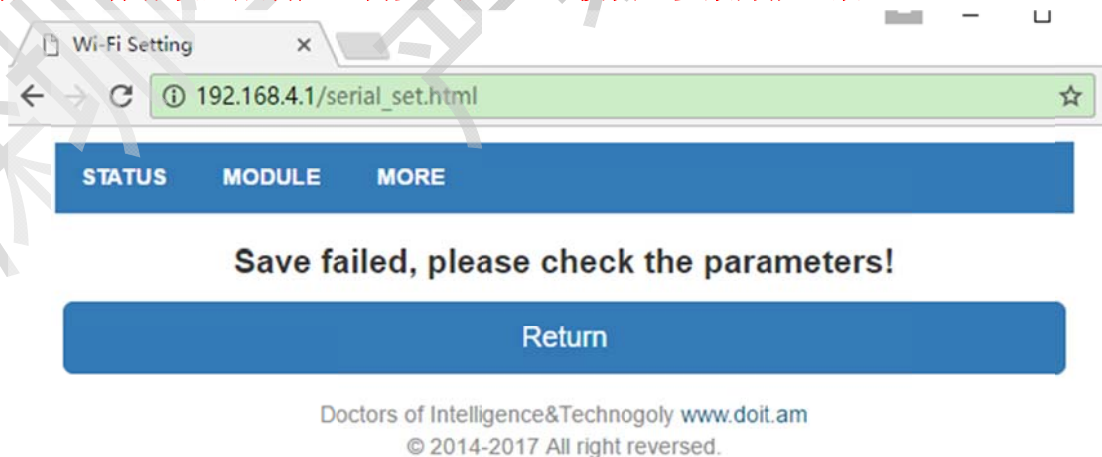


图 3.7 保存设置失败页面

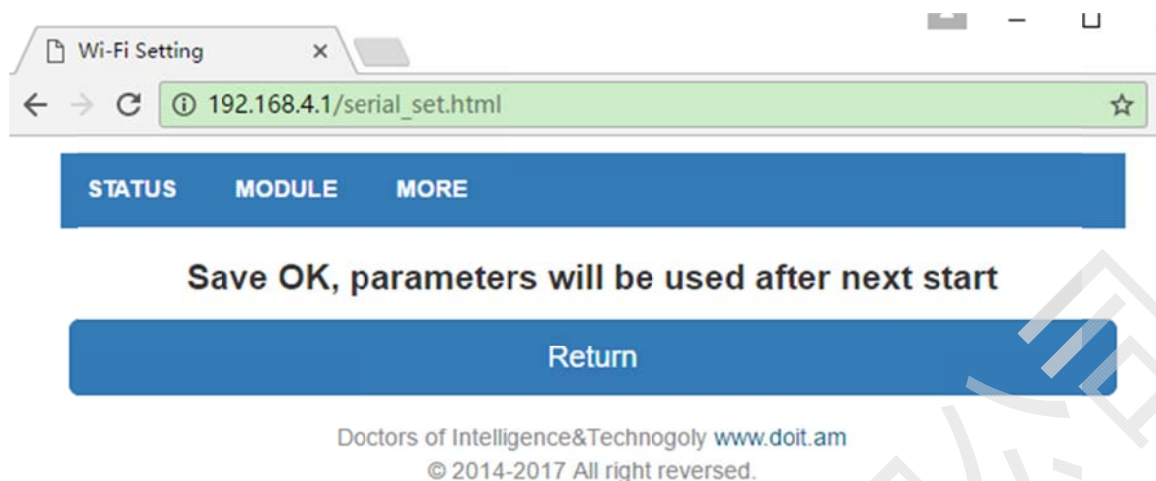


图 3.8 保存设置成功页面

后续页面设置保存方法与此相同，不再累述。

■ WiFi（WiFi 配置）

WiFi 可设置模块工作在 AP、STA、AP+STA 模式。

注：AP：向外发射信号，供其他设备连接；STA：作为客户端，连接外部 WiFi 信号

AP 设置：

- 可打开或关闭 AP 模式
- 自定义 AP 的 SSID 名称和密码。若密码留空，这表示不加密；否则使用 WEP 加密方式。**注意：WiFi 密码需要设置 8-63 个字符。**
- 自定义 AP 模式下 WiFi 模块的 IP 地址、子网掩码、网关地址等。

注：WiFi 模块在 AP 模式下的 IP 地址、子网掩码、网关地址与其在 STA 模式下的 IP 地址、子网掩码、网关地址不可以在同一个地址段。例如 AP 模式下 IP 地址为 192.168.4.1，则该模块在 STA 模式下的 IP 地址不能够为 192.168.4.X，否则不能正常工作。

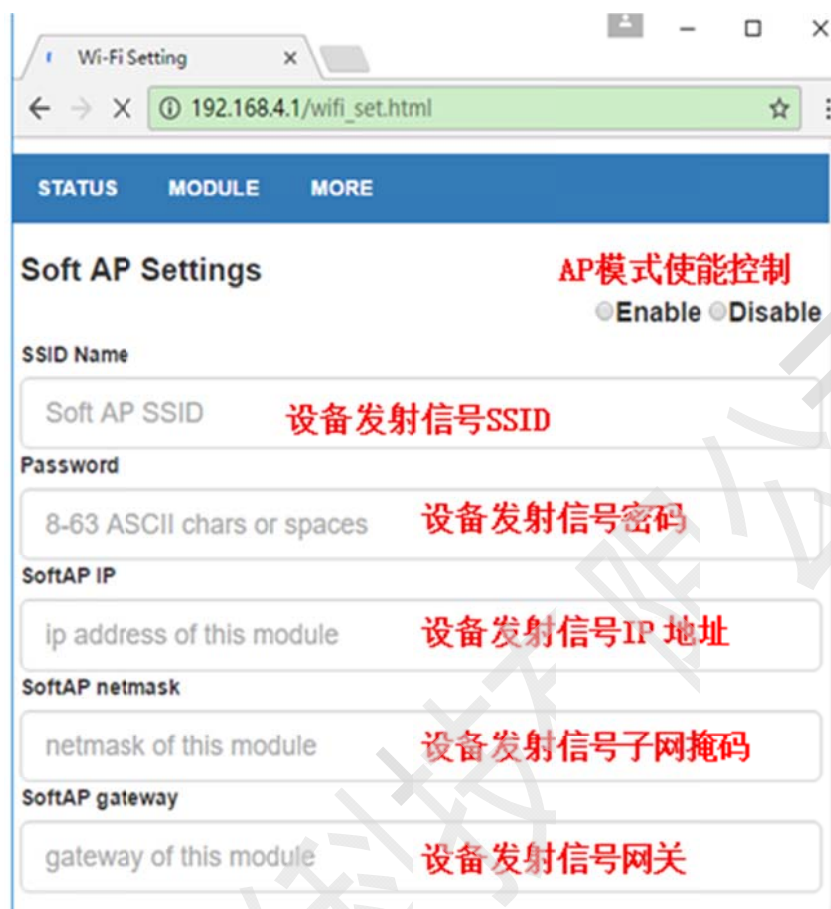


图 3.9 WiFi 设置界面-AP 模式

STA 设置:

- 当打开 WiFi 配置页面时，WiFi 模块会自动扫描周边热点，并显示在 SSID List 下拉列表框中，供选择。
- 设置要连接的无线路由器 SSID 和密码。
- 是否启动 DHCP 功能，若启用，不用指定 IP、子网掩码、网关地址，否则需要指定。

注意：WiFi 模块在 AP 模式下的 IP 地址、子网掩码、网关地址与其在 STA 模式下的 IP 地址、子网掩码、网关地址不可以在同一个地址段。例如 AP 模式下 IP 地址为 192.168.4.1，则该模块在 STA 模式下的 IP 地址不能够为 192.168.4.X，否则不能正常工作。

Station Settings STA模式使能控制

☒ Enable ☐ Disable

SSID name

Wireless_Router 连接路由器的SSID

SSID list

ZL 扫描得到的路由器列表

Password

Wireless Router Password 路由器密码

☒ Enable DHCP ☐ Disable DHCP DHCP模式设置

Assign IP address

192.168.1.1 STA模式下 模块IP地址

Assign Netmask

255.255.255.0 子网掩码

Assign Gateway

192.168.1.1 路由器地址

Save

图 3.10 WiFi 设置界面-STA 模式

■ Networks（网络配置）

在网络配置界面可以设置 WiFi 模块的网络工作模式。可选的工作模式有：TCP 服务器/客户端、UDP 服务器/客户端、UDP 广播等。

其中：

- 当选择 TCP/UDP Client 时，远程服务器的 IP 地址支持动态域名，固件会自动根据域名获得 IP 地址；
- UDP 广播模式支持在局域网内的广播，填写规则是：192.168.x.255，其中“x”是模块在 STA 模式下获得的 IP 地址段号。

STATUSMODULEMORE

Networks

Socket Type

Server: 作为服务器，等待连接；
Client: 作为客户端，向云端连接

TCP Server

TCP Server Local Port

9000Server模式下设备通信端口

TCP Client

192.168.1.100Client模式下，云端IP地址或域名

6000Client模式下，云端设备通信端口

UDP Server

9000UDP Server模式下设备通信端口

UDP Broadcast(eg:192.168.x.255)

192.168.1.255UDP 广播IP地址

9000UDP 广播端口

UDP Client

192.168.1.100UDP client模式下，云端设备地址或域名

6000UDP client模式下，云端设备通信端口

Save

图 3.11 网络设置

3.3 MORE 配置界面

MORE 配置页面如下。

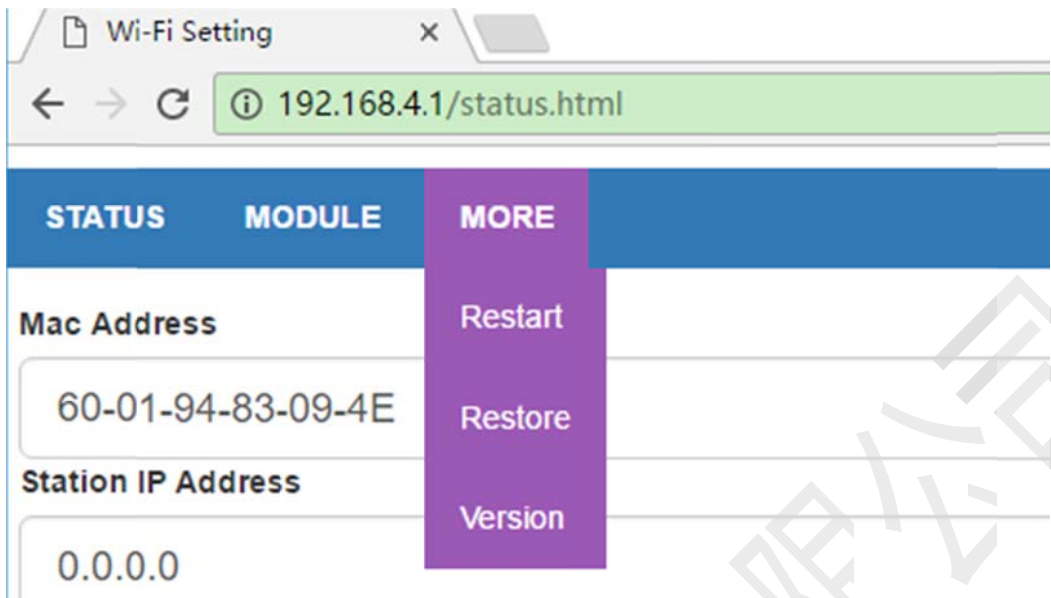


图 3.12 More 配置界面

■ Restart（重启模块）



图 3.7 重启模块页面

■ Restore（恢复出厂设置）

恢复出厂设置页面如下。

出厂参数为：固件关闭 STA，工作在 AP 模式下，IP 地址为 192.168.4.1；

串口参数为 9600，n，8，1，分包时间为 50ms；

网络设置为：TCP Server，监听端口为 9000。

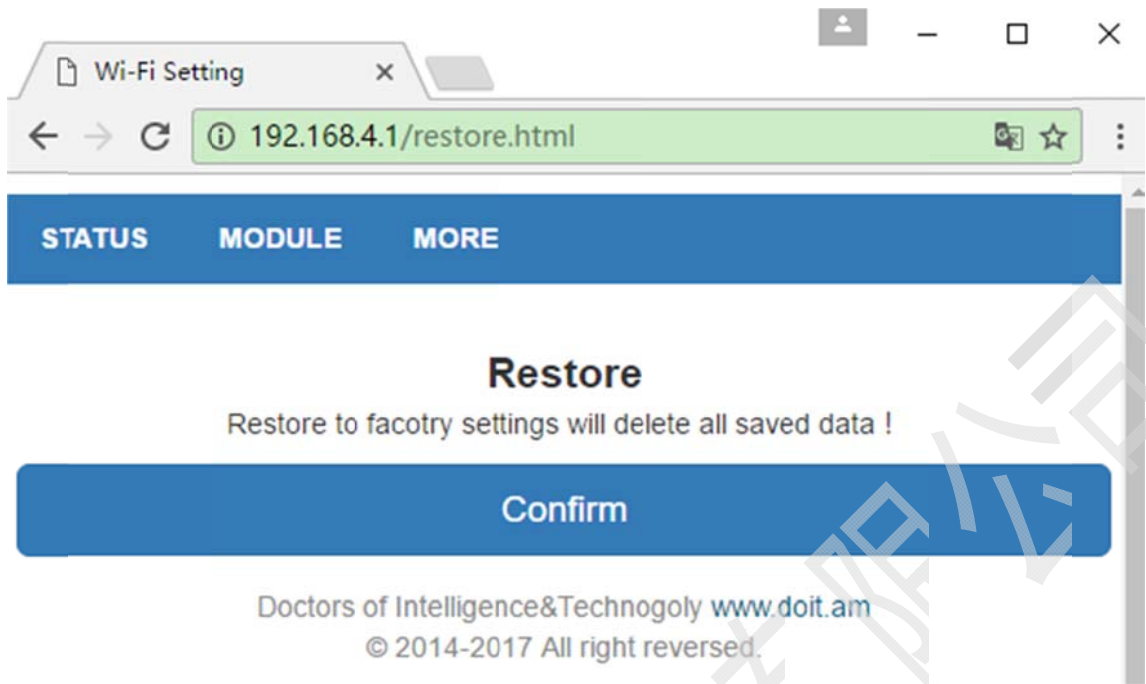


图 3.8 恢复出厂设置

■ Version（版本号）

查看版本号页面如下，可看到产品的软件版本，硬件支持版本，本公司的 QQ 技术支持群等信息。

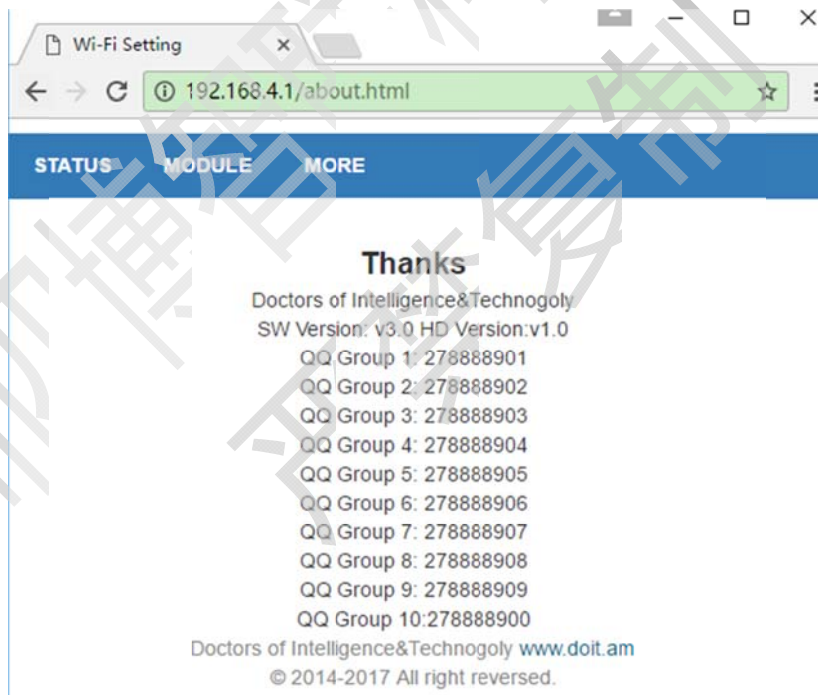


图 3.9 查看版本号页面

四. 内置 AT 指令集

产品透传固件内置串口指令，用于获取 WiFi 模块的当前状态，恢复 WiFi 参数等。具体指令如下所示。

表 4.2 内置 AT 指令集

数据方向	指令（ASCII 字符串）	含义
STA 状态查询		
MCU->WiFi 模块	AT+STASTATUS	查询 sta 模式状态
WiFi 模块->MCU	STA:OK	WiFi 模块回复 STA 连接成功
WiFi 模块->MCU	STA:DOWN	WiFi 模块回复 STA 连接关闭
获取 STA 模式的 IP 和 mac		
MCU-> WiFi 模块	AT+STAINFO	获取 WiFi 模块 mac 和 ip
WiFi 模块->MCU	Mac IP, 例如 5CCF7F116380 192.168.1. 125	STA 模式下 MAC 地址和 IP 地址
查询 TCP Client 模式下连接状态		
MCU-> WiFi 模块	AT+TCPCLIENT	查询 TCP Client 模式下连接状态，其他模式下无意义
WiFi 模块->MCU	TCP:OK	TCP client 已经连接
WiFi 模块->MCU	TCP:OFF	TCP client 断开连接
重启模块		
MCU->WiFi 模块	AT+RST	重启 wifi 模块
WiFi 模块->MCU	RST:OK	收到指令立刻回应
恢复出厂设置		
MCU->WiFi 模块	AT+RESTORE	WiFi 模块恢复出厂设置，立刻重启
WiFi 模块->MCU	RESTORE:OK	收到指令立刻回应

使用示例如下：

步骤 1：用 USB-TTL 模块连接 TTL-WiFi 模块，在电脑上打开对应的串口，按 RST 键重启开发板。

步骤 2：发送指令“AT+STASTATUS”检查 STA 是否连接上。



图 4.1 AT+STSTATUS 示例

步骤 3: 使用指令重启模块: AT+RST



图 4.2 AT+RST 示例

五. 典型配置案例

本节以两个具体配置案例说明固件使用方法。以 TTL-WiFi 模块外接 USB-TTL 模块为例。USB-TTL 模块连接到 PC 的 USB 口。

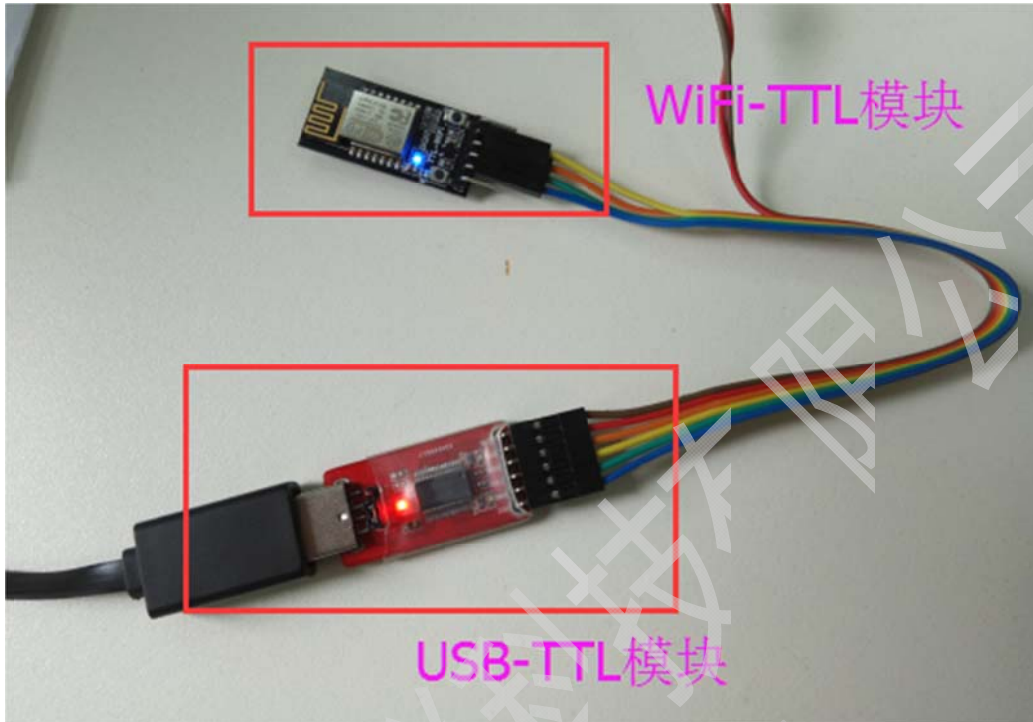


图 5.1 案例实物照片

5.1 局域网透传案例教程

本案例以默认出厂设置为例，实现 WiFi 模块串口数据到 PC 机之间的透传。

在默认出厂情况下，固件关闭 STA，工作在 AP 模式下，串口参数为 9600，n，8，1。网络设置为：TCP Server，监听端口为 9000。

步骤 2：使用 PC 机连接热点 “Doit_WiFi_xxxxxx”，“xxxxxx” 为 WiFi 模块 MAC 地址，此处为 “83094E”。



图 5.2 案例-连接 WiFi 模块热点

步骤 2: 使用 TCP Debug 工具创建一个 TCP Client 客户端，连接到“192.168.4.1”的“9003”端口。同时打开一个串口调试工具，例如 DoitSerialCOM，连接 USB-TTL 模块，设置串口参数为 9600，n，8，1。即可实现串口数据到网络数据的透传。

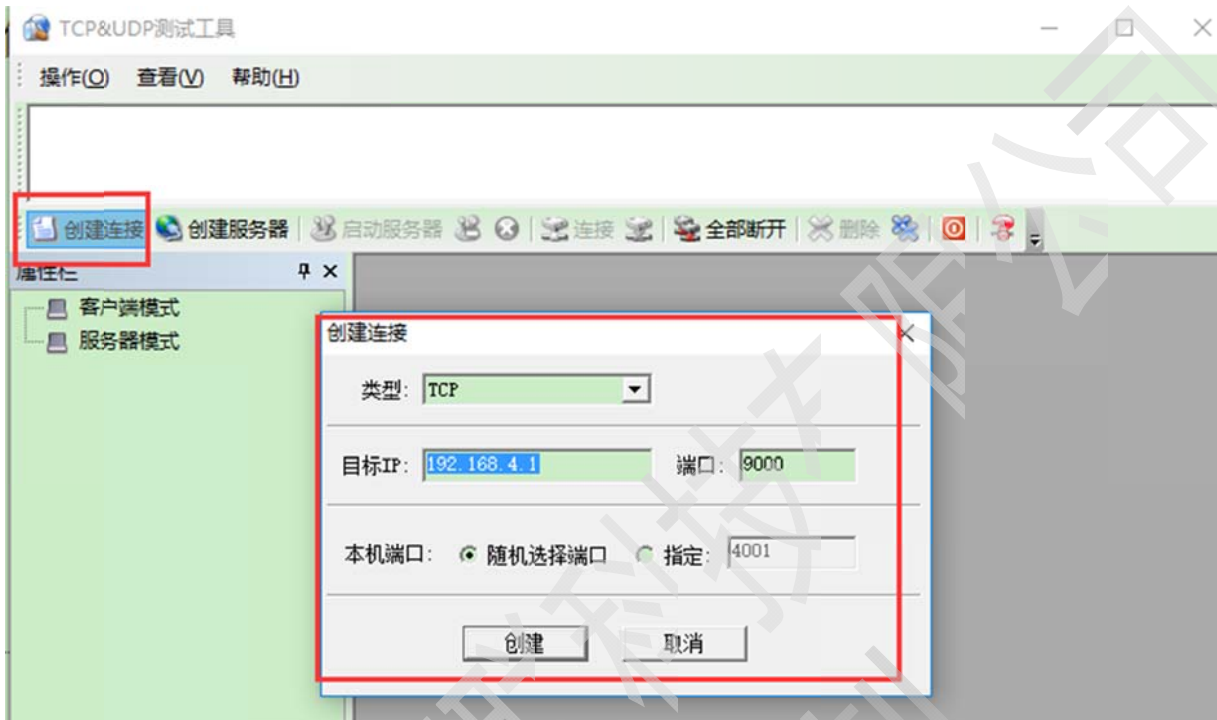


图 5.3 TCP Client 设置

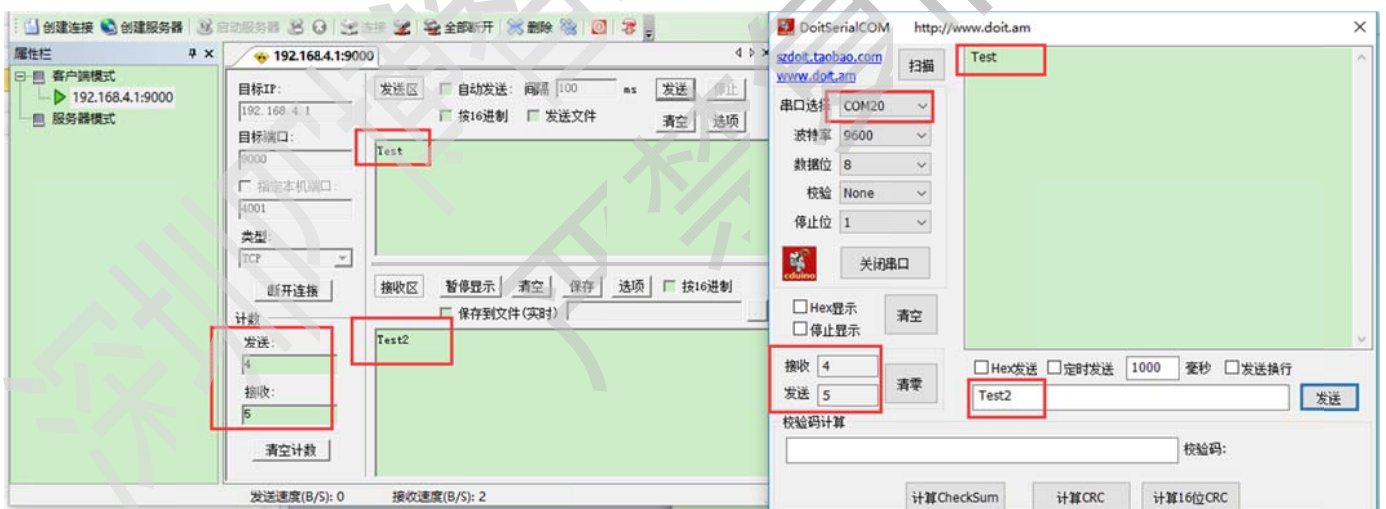


图 5.4 透传示例

5.2 基于 Doit 云远程透传案例教程

本案例利用 Doit 透传云，实现 WiFi 模块串口与手机端 APP 的远程数据传输。

步骤 1: 在 PC 机上用浏览器打开“tcp.doit.am”，获取 Doit 透传云的 ip 和端口，页面有透传云详细使用方法。如下图所示。获得一个临时可用的 IP 和端口，例如：“115.29.109.104”，端口是“6524”。



图 5.5 打开

步骤 2:
并使用
口是
够正常连



在安卓手机上安装一个网络调试助手工具，TCP Client 连接到“115.29.109.104”，端口“6524”。在此过程中，保证安卓手机能接外网。例如，如下图所示，采用 4G 网络。

图 5.6 手机端网络调试助手

步骤 3: WiFi 模块通过 USB-TTL 模块连接到 PC 端，上电。

首先，在出厂设置参数下，连接 WiFi 模块热点，进入 WiFi 配置页面。设置 WiFi 模块工作在 STA 模式，并输入无线路由器的 SSID 和密码，提交保存。本例中 STA 选择“Enable”，SSID Name 填“Doit”，密码为“doit3305”，其他参数默认即可。（注：SSID 和密码均填写您使用的路由器名字和密码，Doit 为我司路由器名字）

其次，进入到网络配置页面，选择 TCP Client，在 IP 和端口位置填写：“115.29.109.104”和“6524”。

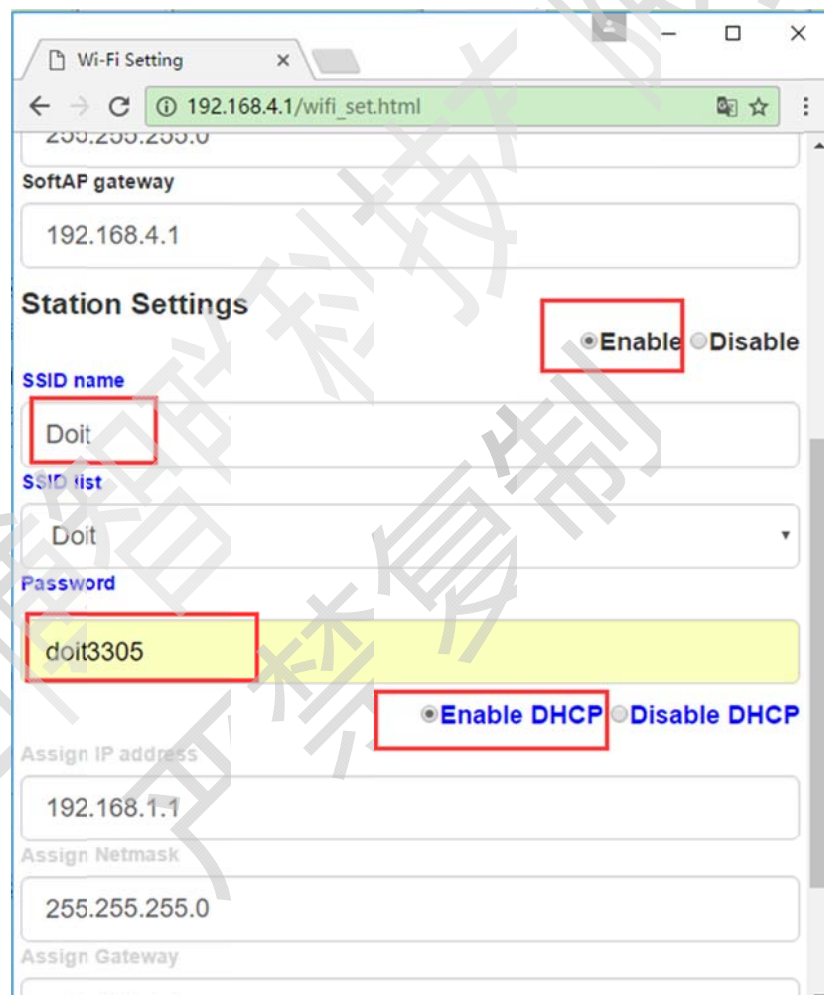


图 5.7 案例-STA 模式设置

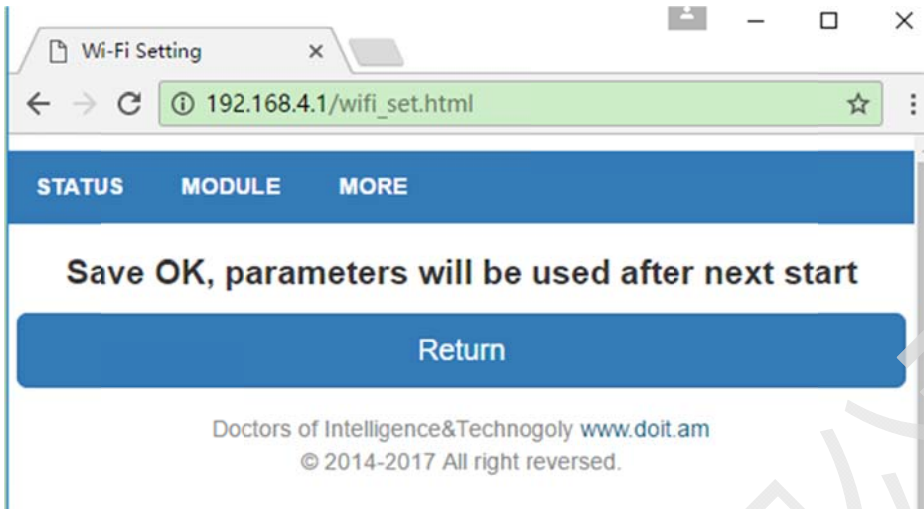


图 5.8 案例-STA 模式设置保存参数

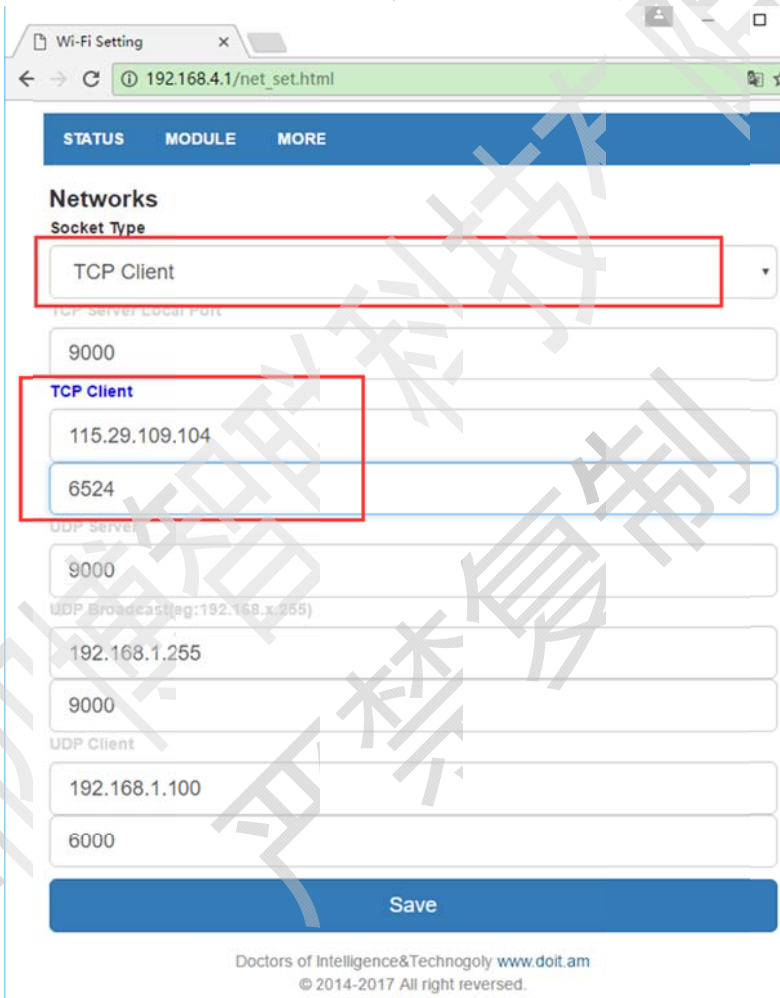


图 5.9 案例-网络设置

步骤 4: 重启 WiFi 模块使参数生效，可以实现手机 APP 与 WiFi 模块串口数据之间的透传。

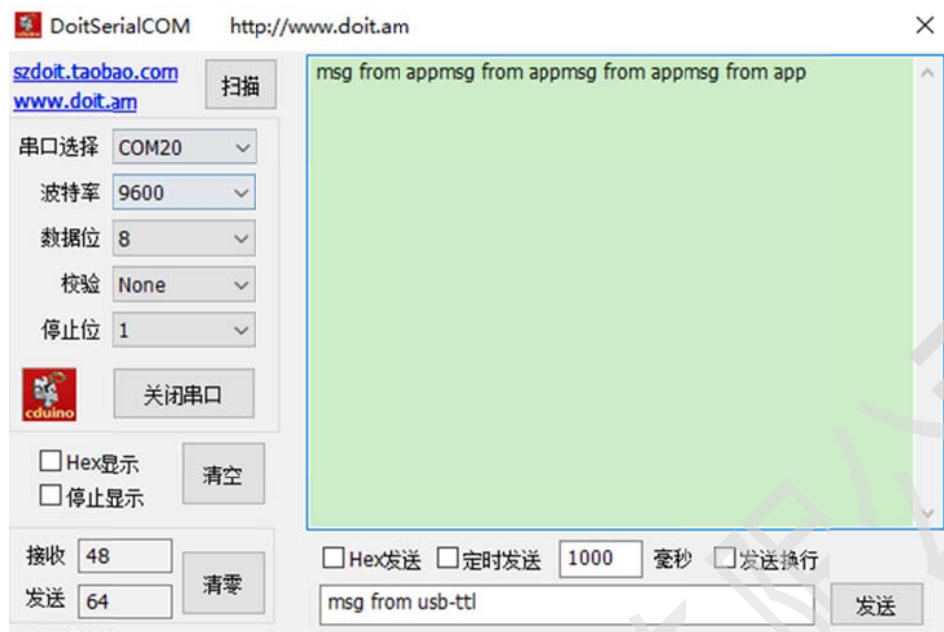


图 5.10 案例-串口

收到数据

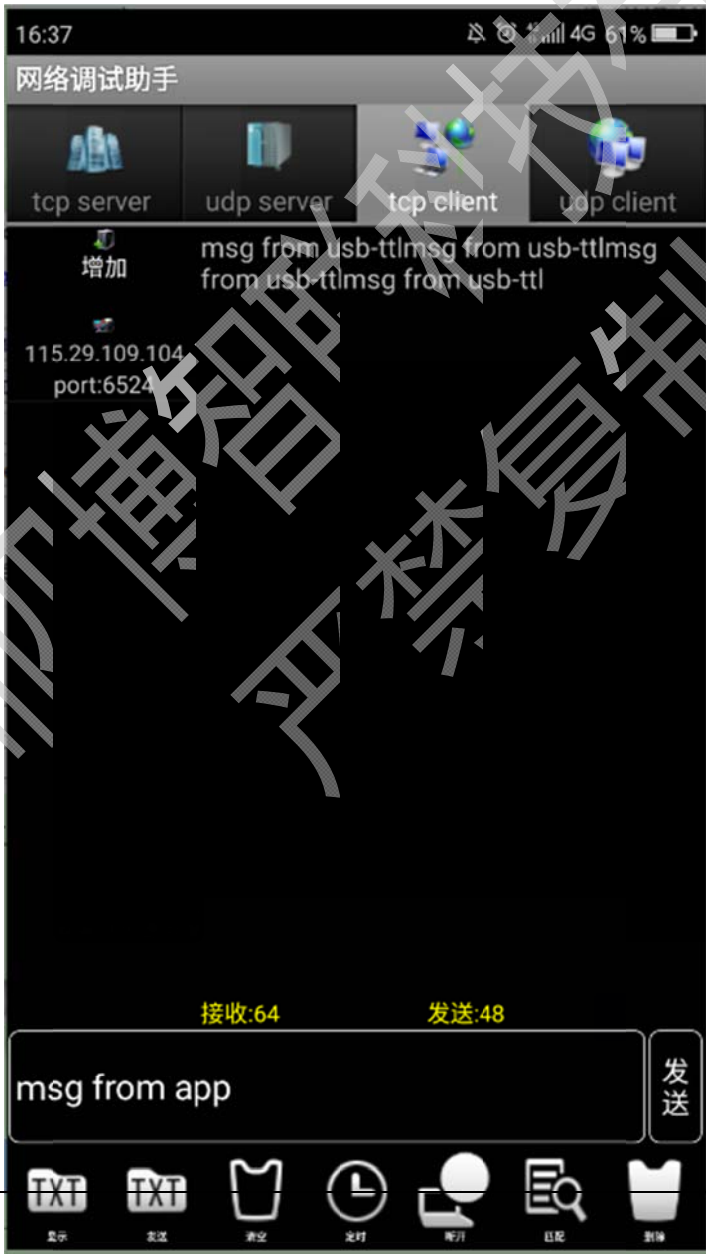


图 5.11 案例-APP 收到数据

深圳四博智联科技有限公司
严禁复制

六. 模块使用最小系统

模块只需提供 5.0V 直流电源即可工作。模块的 Pin2 脚（RXD）接外部单片机的 TXD，模块的 Pin3 脚（TXD）接外部单片机的 RXD。

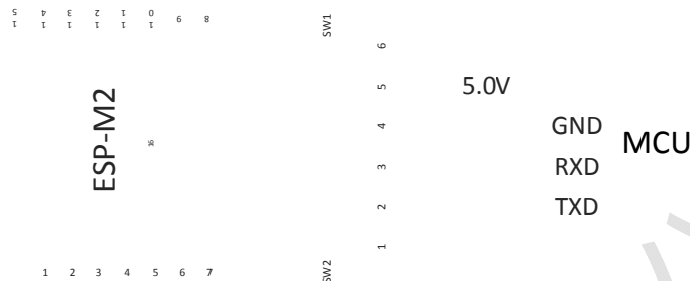


图 6.1 最小系统

注：

- （1）模块 IO 最大输出电流为 12mA；
- （2）EN 使能管脚高电平有效；
- （3）模块进入升级模式：GPIO0 处于低电平（按住 SW1），然后模块复位上电；Wi-Fi 模块进入正常工作模式：GPIO0 处于高电平（释放 SW1），模块复位上电；
- （4）模块的 RXD 接外部 MCU 的 TXD，模块的 TXD 接外部 MCU 的 RXD。

七. 外型与尺寸

产品模块的外观及尺寸如下所示。

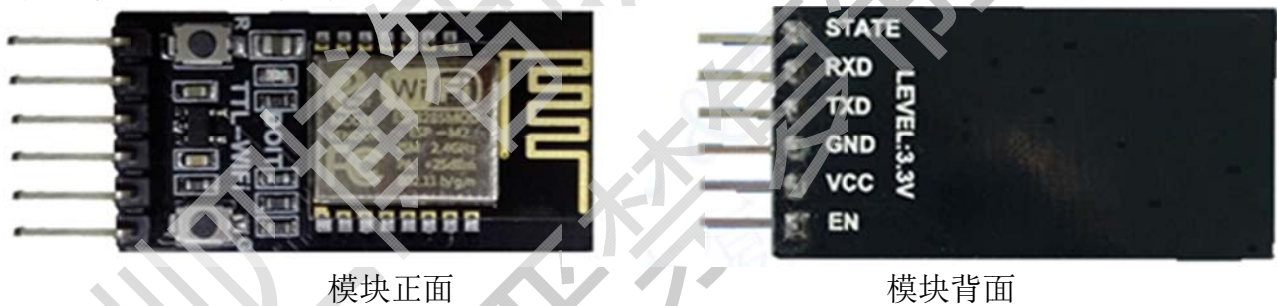


图 7.1 TTL-WiFi 产品外观

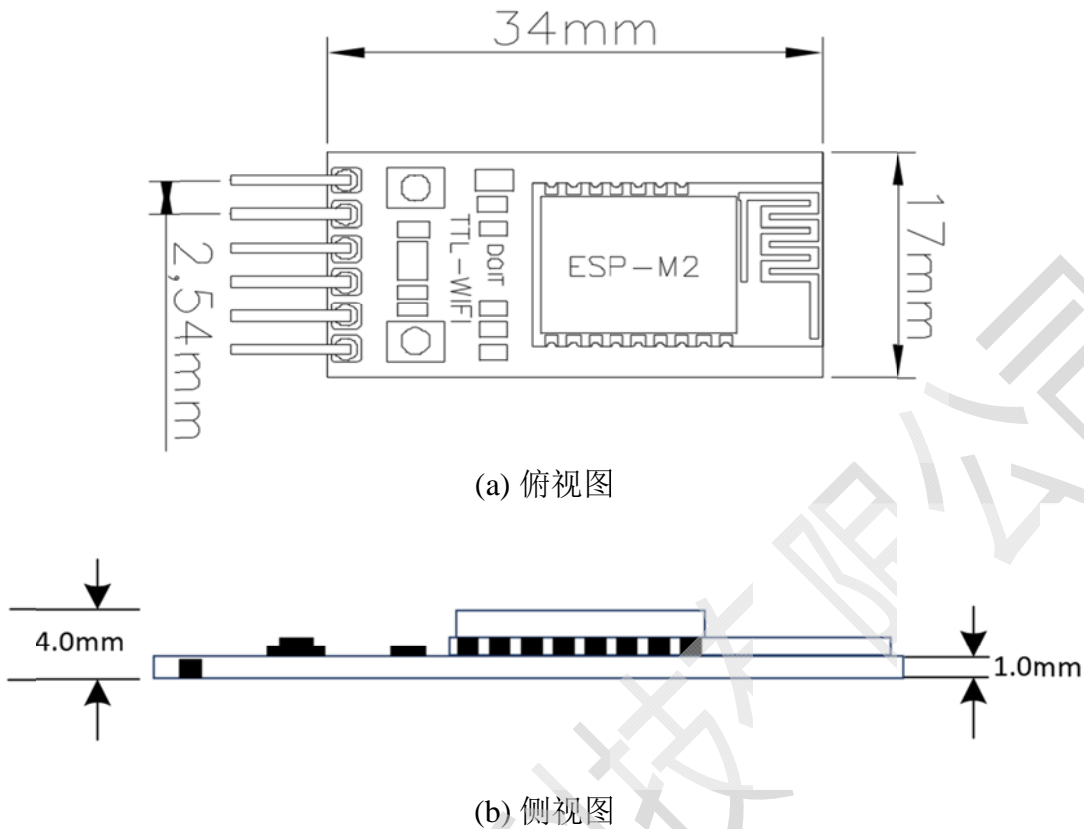


图 7.2 TTL-WiFi 模块尺寸图

表 7.1 TTL-WiFi 模块尺寸对照表

长	宽	高	管脚	Pin 脚间距
34mm	17mm	4 mm	1X6	2.54mm

八. 推荐产品模块安装

TTL-WiFi 产品模块可以直接插入到 PCB 板上。为了使您的终端产品获得最佳的射频性能，请注意根据本指南合理设计模块及天线在底板上的摆放位置。

建议将模块沿 PCB 板边放置，天线在板框外或者沿板边放置且下方挖空，参考方案一及方案二；若必须将 PCB 天线放在底板上，则需要保证天线下方的 PCB 区域无金属物体，参考方案三。

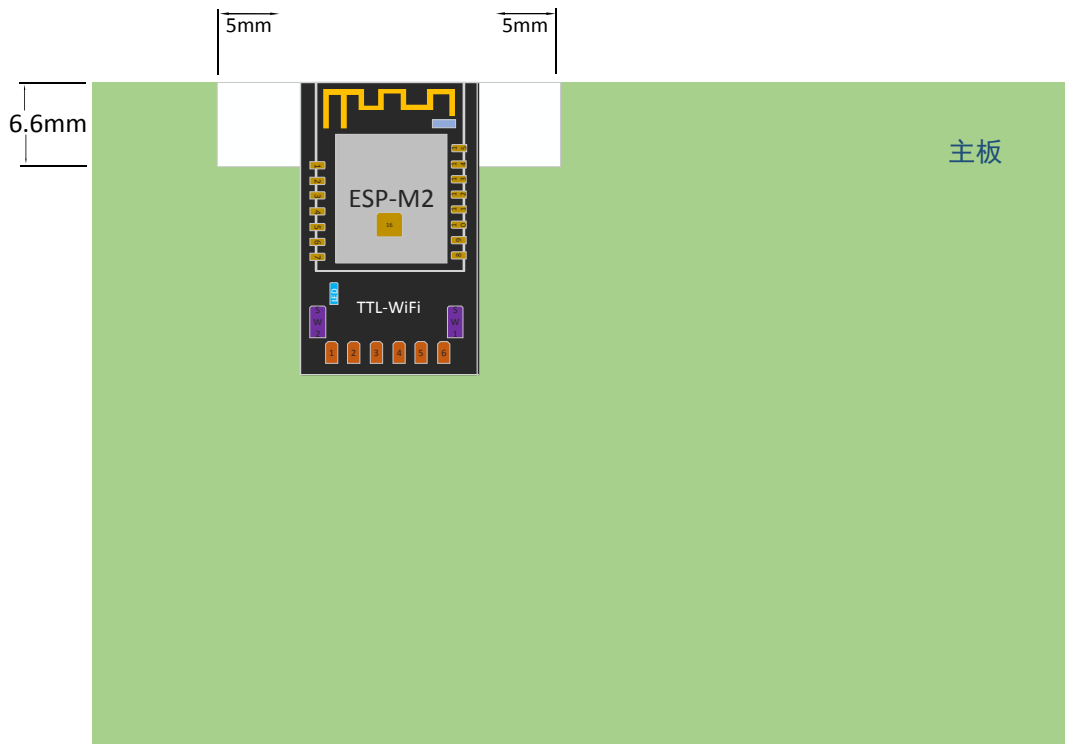


图 8.1 方案一-天线在板框外

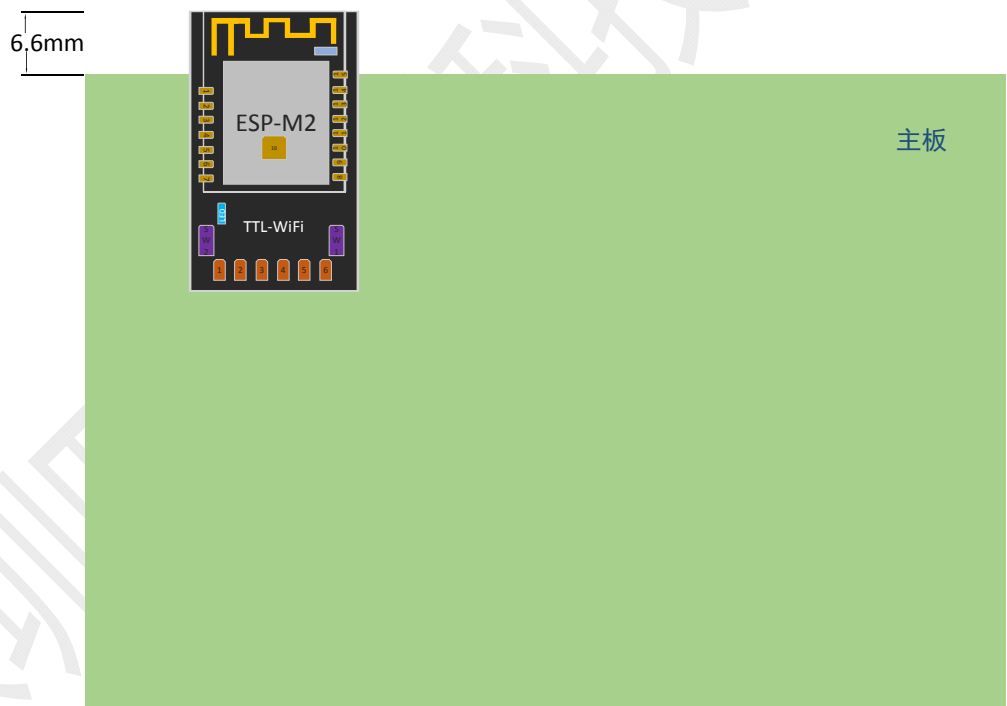


图 8.2 方案二-天线沿板边放置且下方挖空

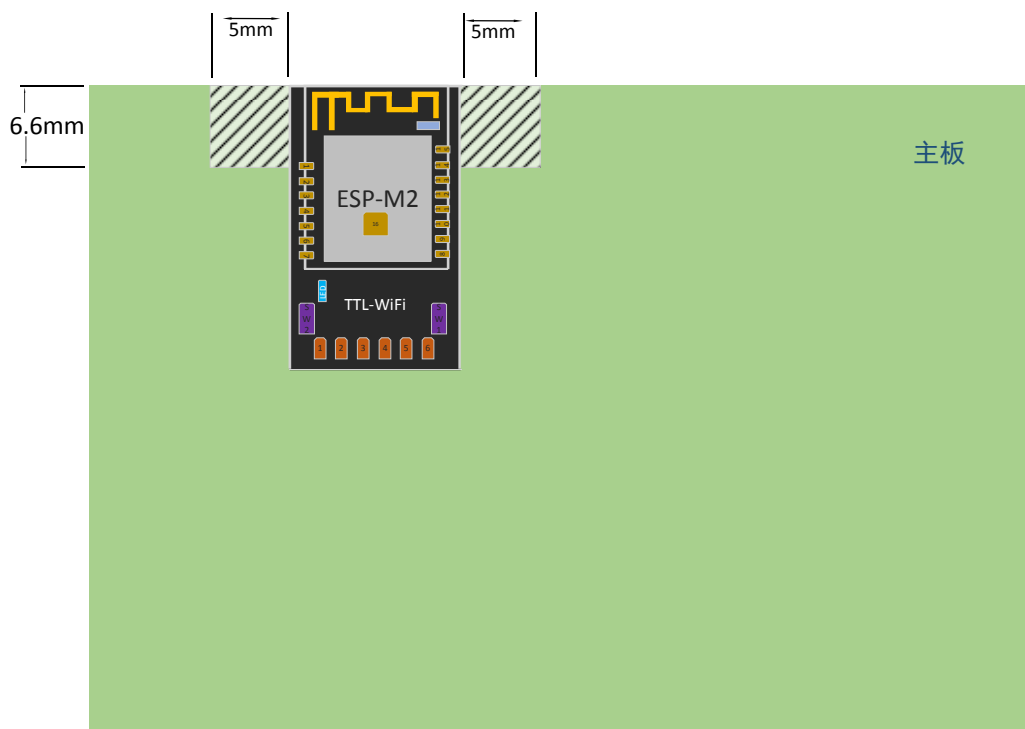


图 8.3 方案三-天线沿板边放置且下方无金属物体

附录.1 TTL-WiFi 模块主要技术参数如下表

分类	项目	参数
Wi-Fi	频率范围	2.4G~2.5G(2400M~2483.5M)
	发射功率	802.11b: +20 dBm
		802.11g: +17 dBm
		802.11n: +14 dBm
	接收灵敏度	802.11b: -91 dbm (11Mbps)
		802.11g: -75 dbm (54Mbps)
		802.11n: -72 dbm (MCS7)
	天线	PCB 板载天线
硬件	CPU	Tensilica L106 32 bit 微控制器
	外设	UART/EN/STATE
	工作电压	4.5-6.0V
	工作电流	平均电流: 80 mA
	工作温度	-40°C ~125°C
	环境温度范围	-40°C ~ 125°C
	模块尺寸	34mm×17mm×4mm
软件 ^{注1} (内置串口透传固件 V3.0)	Wi-Fi 模式	Station/SoftAP/SoftAP+Station
	安全机制	WPA/WPA2
	加密类型	WEP/TKIP/AES
	升级固件	UART Download/OTA
	AT 指令	支持部分 AT 指令查询模块状态
	网络协议	TCP/UDP 服务器/客户端; UDP 广播
	用户配置	内置 HttpServer, Web 页面配置

附录.2: 设计资料

四博智联资源	
官网	www.doit.am
教材	ESPduino 智慧物联开发宝典
购买	官方淘宝店(szdoit.am)
讨论	技术论坛(bbs.doit.am)
应用案例集锦	智能建筑云(building.doit.am)
	光伏监控云(solar.doit.am)
	Doit 玩家云(wechat.doit.am)
	免费TCP 公网调试服务(tcp.doit.am)
官方技术支持 QQ 群	
技术支持群 1	278888901
技术支持群 2	278888902
技术支持群 3	278888903
技术支持群 4	278888904
技术支持群 5	278888905
技术支持群 6	278888906
技术支持群 7	278888907
技术支持群 8	278888908
技术支持群 9	278888909
技术支持群 10	278888900

免责声明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。

文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

Wi-Fi 联盟成员标志归 Wi-Fi 联盟所有。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

注 意

由于产品升级或其他原因，本手册内容有可能变更。深圳四博智联科技有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，深圳四博智联科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

