



深圳市海凌科电子有限公司

---

## HLK-RM58F使用说明书



# 目 录

1. 产品简介 .....	1
1.1 概述 .....	2
1.2 产品特性 .....	2
1.3 产品封装 .....	2
1.4 技术规格 .....	3
1.5 引脚介绍 .....	4
2. 功能描述 .....	5
2.1 wifi 指示灯闪烁描述 .....	5
2.2 串口转 WIFI STA .....	6
2.3 串口转 WIFI AP .....	6
2.4 串口工作状态转换 .....	7
2.5 串口-网络数据转换 .....	7
2.5.1 模块作为TCP Server .....	7
2.5.2 模块作为 TCP Client .....	8
2.5.3 模块作为 UDP Server .....	8
2.5.4 模块作为UDP Client .....	9
2.6 应用领域 .....	9
3. AT 指令使用说明 .....	10
3.1 查询当前模块版本:at+ver .....	10
3.2 本地端口操作:at+CLport .....	11
3.3 设置串口:at+uart .....	11
3.4 设置 DHCP:at+dhcpc .....	11
3.5 设置 wifi 连接模式:at+netmode .....	11
3.6 设置 tcp 连接模式:at+mode .....	12
3.7 设置模块作为 client 时远端 IP:at+remoteip .....	12
3.8 设置模块作为 client 时远端端口:at+remoteip .....	12
3.9 设置参数提交:at+net_commit .....	12
3.10 系统重启/退出at指令模式:at+reconn .....	12
3.11 设置模块的 ssid、加密方式、密码:at+wifi_conf .....	13
3.12 设置 socket 连接协议:at+remotepro .....	13
3.13 设置网络连接参数: at+net_ip .....	13
3.14 查询 STA 模式网络连接状态: at+wifi_ConState .....	13
3.15 查询模块 MAC 地址:at+Get_MAC .....	13
3.16 设置组帧长度: at+uartpacklen .....	14
3.17 设置组帧时间: at+uartpacktimeout .....	14
3.18 设置蓝牙名称: at+ble_name .....	14
3.19 配置软件说明 .....	15
4. 升级介绍 .....	16
5. 恢复出厂设置方法 .....	17
6. 蓝牙数据透传 .....	17
7. 电气特性 .....	18
7.1 电气参数 .....	18
8. 附录 A 文档修订记录 .....	19

## 1.1 概述

HLK-RM58F是海凌科电子推出的低成本嵌入式 UART-WIFI(串口-无线网)模块。

本产品是基于通过串行接口的符合网络标准的嵌入式模块，内嵌 TCP/IP 协议栈，能够实现用户串口-无线网(WIFI)之间的转换。

通过 HLK-RM58F 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 Internet 网络传输自己的数据，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。

## 1.2 产品特性

- 兼容 IEEE 802.11 a/b/g/n
- 专用的高性能 Cortex-M33
- 在 2.4 GHz&5.8GHz 频带支持 20 MHz 与 40MHz 频宽
- 单频 1T1R 模式，数据速率高达 150Mbps
- 支持2.4g/ 5 GHz 频段, 双频 1T1R
- 支持STA/AP 两种工作模式
- 内置TCP/IP协议栈
- 支持丰富的AT指令
- 支持无线升级 (OTA)
- 5V单电源供电, 功耗小
- 串口透传速度快
- 支持蓝牙BLE 5.0

## 1.3 产品封装

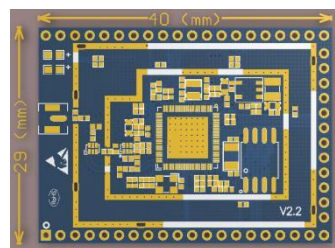


图 1 HLK-RM58F 封装大小

## 1.4 技术规格

表格 1 产品技术规格

模块	型号	HLK-RM58F
	封装	直插
无线参数	无线标准	IEEE 802.11 a/b/g/n
	频率范围	2.412GHz-2.484GHz 5.180GHz-5.825GHz
	发射功率	802.11b: +15 +/-2dBm (@11Mbps)
		802.11g: +13 +/-2dBm (@54Mbps)
		802.11n: +10 +/-2dBm (@HT20,HT40- MCS7)
		802.11a: +10 +/-2dBm (@HT40,MCS7)
	接收灵敏度	802.11b: -92 dBm (@11Mbps ,CCK)
		802.11g: -76dBm (@54Mbps, OFDM)
		802.11n: -74dBm (@HT20, MCS7)
		802.11a: -71.0 dBm (@MCS7)
天线形式	外置: 贴片焊盘	
	外置: I-PEX 连接器	
	内置: 无内置天线	
硬件参数	硬件接口	UART,GPIO
	工作电压	5V
	<b>GPIO</b> 驱动能力	Max: 16ma
	工作电流	持续发送下=> 平均值: ~100mA,峰值: 120mA 正常模式下=> 平均: ~100mA,峰值: 110mA
	工作温度	-20°C~85°C
	存储环境	温度: <125°C, 相对湿度: <90%R.H.
串口透传	传输速率	110-921600bps
	<b>TCP Client</b>	1个
软件参数	无线网络类型	STA/AP
	安全机制	WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK
	加密类型	WEP64/WEP128/TKIP/AES
	固件升级	无线升级, 串口升级
	网络协议	IPv4, TCP/UDP
	用户配置	AT+ 指令集

## 1.5 引脚介绍

表格 2 模块引脚接口

引脚	功能	方向	Description
1	NC		NC
2	NC		NC
3	NC		NC
4	NC		NC
5	NC		NC
6	NC		NC
7	NC		5V输入
8	GND	Ground	GND
9	NC		NC
10	3V3	P	外部供电脚2: 3.3V@ 500mA 对外供电脚: 3.3V@ 200mA
11	NC		NC
12	NC		NC
13	NC		NC
14	NC		NC
15	NC		NC
16	GPIO0	I/O	ES0引脚, 拉低1秒, 串口0进入AT命令模式 拉低≥8秒, 恢复出厂默认参数设置
17	NC		NC
18	NC		NC
19	NC		NC
20	NC		NC
21	NC		NC
22	NC		NC
23	NC		NC
24	NC		NC
25	NC		NC
26	NC		NC
27	NC		NC
28	NC		NC
29	NC		NC
30	NC		NC
31	NC		NC

32	NC		NC
33	NC		NC
34	NC		NC
35	NC		NC
36	NC		NC
37	NC		NC
38	UART_RXD0		串口0输入
39	UART_TXD0		串口0输出
40	UART_RXD1		串口1输入
41	NC		NC
42	SYS_RST_N	I	RST引脚，模块复位，低电平有效，复位时间 $\geq 500\text{ms}$
43	NC		NC
44	UART_TXD1		串口1输出
45	NC		NC
46	VDD_5V	P	5V输入（兼容58D）
47	NC		NC
48	NC		NC
49	PA25		Wifi指示灯
50	GND	Ground	地
51	NC		NC
52	NC		NC

## 2. 功能描述

HLK-RM58F 支持串口转 WIFI STA , 串口转 WIFI AP 模式。

### 2.1 wifi 指示灯闪烁描述

模块在不同的模式通过 led 指示灯闪烁表示，从而可以快速方便知道模块运行状态，模块的 WiFi 指示灯主要有以下几种状态：

- 1). wifi 指示灯周期性两闪:表示模块处于一键配网模式(暂不支持)
- 2). wifi 指示灯周期性三闪:表示模块处于 sta 模式，且尚未连接上目标 ap 热点
- 3). wifi 指示灯周期性四闪:表示模块处于 2.4g 的 ap 模式，但不能表示是否有 sta client 设备连接上来
- 4). wifi 指示灯快闪:表示模块处于 sta 的模式，并连接上了 wifi 热点，当有数据传输的时候模块 led 会快速闪烁

## 2.2 串口转 WIFI STA

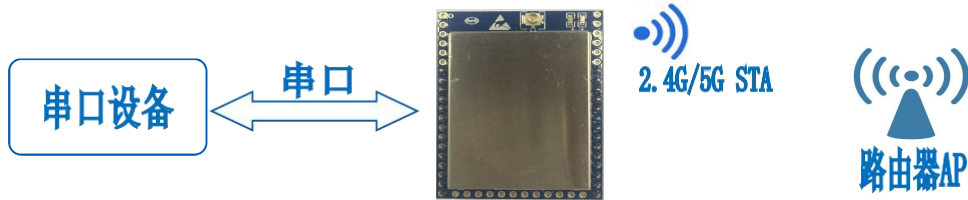


图2 模块作为STA

模块把设备的串口数据转换成 wifi 数据，以达到设备联网的目的。

## 2.3 串口转 WIFI AP

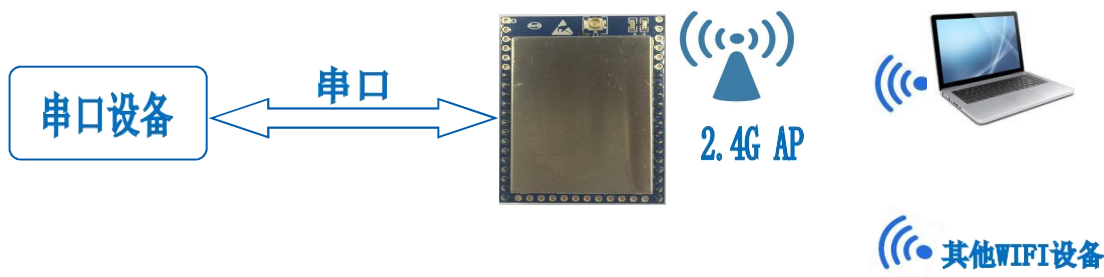


图3 模块作为ap

在 AP 模式下，手机，PC 或其他的 wifi 设备可以通过 wifi 连接到 RM58F 模块上，串口设备可以通过 RM58F 模块和其他的 wifi 设备进行数据的传输。

## 2.4 串口工作状态转换

HLK-RM58F 上电后，默认就是透传模式，通过拉低引脚 ES0(GPIO0)的时间大于 0.5 秒且小于 3 秒进入 at 指令模式，模块会将收到的数据当作是 at 指令进行处理，发送 at 指令让模块进入透传模式，在网络连接上后，串口接收到的数据都将作为透传数据进行传输。

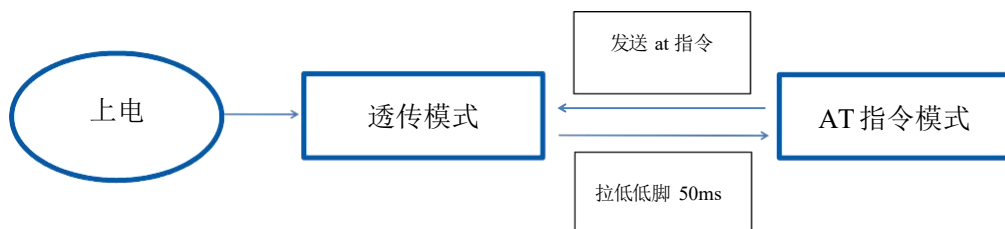


图 4 串口工作模式转换

## 2.5 串口-网络数据转换

### 2.5.1 模块作为TCP Server

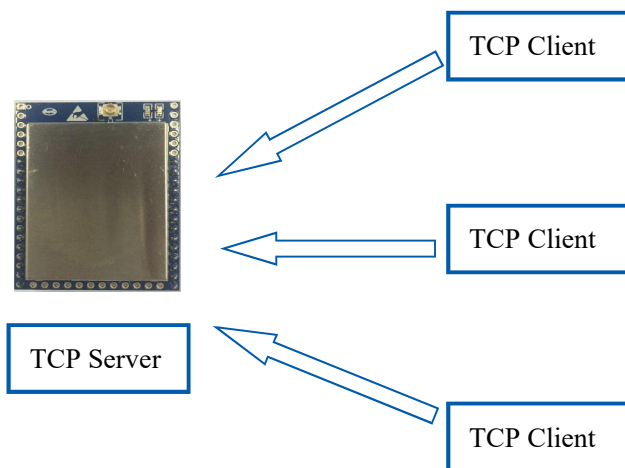


图 5 TCP Server

该模式下，模块监听指定的端口，等待 TCP Client 连接，连接上后，所有 TCP 数据直接发送到串口端，串口端的数据发送到所有的 TCP Client 端，当模块作为 TCP Server 的时候，最多支持 2 个 TCP Client 连接上 TCP Server。



## 2.5.2 模块作为 TCP Client

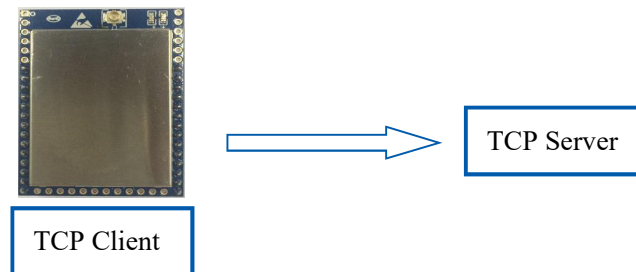


图 6 TCP Client

在该模式下，模块会主动去连接指定的 IP, 端口，所有的 TCP Server 端发送来的数据直接发送到串口端，串口端的数据发送到 TCP Server 端。异常的网络断开会导致模块主动重连。

## 2.5.3 模块作为 UDP Server

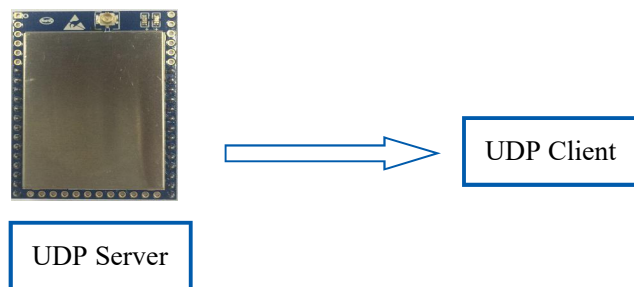


图 7 UDP Server

在该模式下，模块打开本地的指定端口，一旦收到发往该端口的数据，模块会将数据发到串口，并记录远端的 ip, 端口。模块只会记录最后一次连接上的远端信息，串口发送的数据会直接发送到已记录的远端 ip, 端口上。

## 2.5.4 模块作为UDP Client

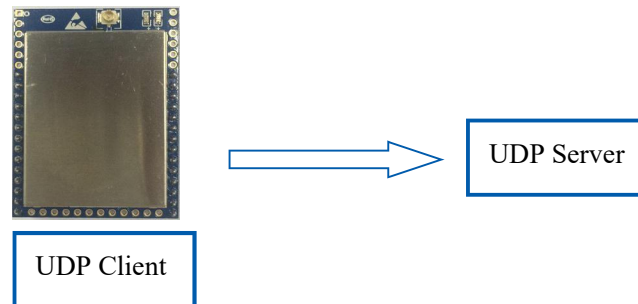


图 8 UDP Client

在该模式下，模块直接将串口数据发送到指定的 ip，端口，从服务器返回的数据将会发送到串口。

## 2.6 应用领域

- ◆ 智能家居；
- ◆ 仪器仪表；
- ◆ Wi-Fi 远程监控/控制；
- ◆ 玩具领域；
- ◆ 彩色 LED 控制；
- ◆ 消防、安防智能一体化管理；
- ◆ 智能卡终端，无线 POS 机，手持设备等。

### 3. AT 指令使用说明

进入AT命令模式说明

ES/RST引脚:

在任意状态下, 保持GPIO0脚(第16脚)低电平的时间大于 $T_{es}$  (50ms) 且小于 $T_{rst}$  (3s), 将立即进入AT指令模式。

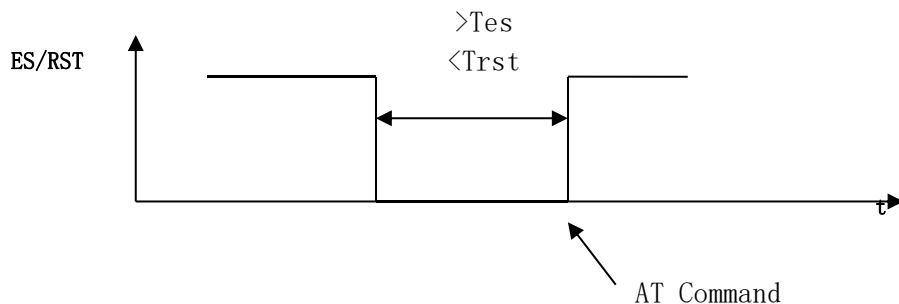


图 9 ES/RST退出透传模式

指令格式: 在 AT 指令模式下, 可以通过串口的 AT 指令对系统进行配置, 指令格式如下:

`at+[command]=[value], [value], [value].....`

所有的命令以“at”开始, “\r”结束, 如果命令没有以这种格式封装, 将不进行处理, 根据不同命令模块将返回不同的返回值。

例如: “at+ver=?”

模块将返回: HLK-RM58A(V1.00(Nov 30 2017))

查询指令格式:

`at+[command]=?`

#### 3.1 查询当前模块版本:at+ver

语法规则:

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+ver=?	at+ver=HLK-RM58A(V1.00(Nov 30 2017)):当前版本

### 3.2 本地端口操作:at+CLport

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+CLport=8080	at+CLport=8080 Ok 说明: 把本地端口设置为8080端口
	at+CLport=?	at+CLport=? 8080 说明: 查询本地端口

### 3.3 设置串口:at+uart

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+uart=115200,8,n,1	at+uart=115200,8,n,1 Ok 说明: 设置串口参数
查询命令	at+uart=?	at+uart=? 115200,8,n,1 说明: 查询串口参数

### 3.4 设置 DHCP:at+dhcpc

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+dhcpc=1	at+dhcpc=1 ok
查询命令	at+dhcpc=?	at+dhcpc=? 1 说明: 1: dhcp模式, 0: static ip

### 3.5 设置 wifi 连接模式:at+netmode

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+netmode=3	at+netmode=3 Ok 说明: 设置模块为ap模式
查询命令	at+netmode=?	at+netmode=? 3 说明: 1:一键配网 2: sta模式, 3:2.4G ap模式 4:5.8G ap模式

### 3.6 设置 tcp 连接模式:at+mode

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+mode=client	at+mode=client Ok 说明: 设置模块为客户端模式
查询命令	at+mode=?	at+mode=? client 说明: client: 客户端 server: 服务端

### 3.7 设置模块作为 client 时远端 IP:at+remoteip

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+remoteip=192.168.11.102	at+remoteip=192.168.11.102 ok 说明: 设置模的远端ip
查询命令	at+remoteip=?	at+remoteip=? 192.168.11.102 说明: 查询远端ip

### 3.8 设置模块作为 client 时远端端口:at+remoteip

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+remoteport=1234	at+remoteport=1234 ok 说明: 设置模块远端端口
查询命令	at+remoteport=?	at+remoteport=? 1234 说明: 查询远端端口

### 3.9 设置参数提交:at+net\_commit

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+net_commit=1	at+net_commit=1 Ok 说明: 提交设置参数

### 3.10 系统重启/退出at指令模式:at+reconn

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+reconn=1	at+reconn=1 说明: 退出at指令模式
执行命令	at+net_commit=1 at+reconn=1	at+net_commit=1 ok at+reconn=1 ok 说明: 系统重启

### 3.11 设置模块的 ssid 、加密方式、密码:at+wifi\_conf

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+wifi_conf=HI-LINK_5FE8,none,12345678	at+wifi_conf=HI-LINK_5FE8,none,12345678 ok 说明:设置模块的ssid、加密方式、密码
查询命令	at+wifi_conf=?	at+wifi_conf=? HI-LINK_5FE8,none,12345678 说明: 查询模块的ssid、加密方式、密码

### 3.12 设置 socket 连接协议:at+remotepro

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+remotepro=tcp	at+remotepro=tcp ok 说明: 设置模块socket协议为tcp
查询命令	at+remotepro=?	at+remotepro=? tcp 说明: 查询模块socket连接协议

### 3.13 设置网络连接参数: at+net\_ip

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+net_ip=192.168.16.254,255.255.255.0,192.168.16.254	at+net_ip=192.168.16.254,255.255.255.0,192.168.16.254 ok 说明: 设置模块的ip, gateway, dns
查询命令	at+net_ip=?	at+net_ip=? 192.168.16.254,255.255.255.0,192.168.16.254 说明: 查询模块的ip, gateway, dns

### 3.14 查询 STA 模式网络连接状态: at+wifi\_ConState

命令类型	语法	返回和说明
查询命令	at+wifi_ConState=?	at+wifi_ConState=? Disconnected 说明: 在sta模式, 模块wifi没有连接, Connected表示网络已连接

### 3.15 查询模块 MAC 地址:at+Get\_MAC

命令类型	语法	返回和说明
查询命令	at+Get_MAC=? 40:D6:3C:15:5F:E8	at+Get_MAC=? 40:D6:3C:15:5F:E8 说明: 查询模块mac地址

### 3.16 设置组帧长度: at+uartpacklen

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+uartpacklen=64	at+uartpacklen=64 ok 说明: 把模块的组帧长度设置为64个字节
查询命令	at+uartpacklen=?	at+uartpacklen=? 64 说明: 查询模块的组帧长度为64个字节

### 3.17 设置组帧时间: at+uartpacktimeout

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+uartpacktimeout=200	at+uartpacktimeout=200 ok 说明: 设置模块的组帧时间为200ms
查询命令	at+uartpacktimeout=?	at+uartpacktimeout=? 200 说明: 查询模块的组帧时间为200ms

### 3.18 设置蓝牙名称: at+ble\_name

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+ble_name=aaaaa	at+ble_name=aaaaa ok 说明: 设置模块的蓝牙名称为aaaaa
查询命令	at+ble_name=?	at+ble_name=? aaaaa 说明: 查询模块的蓝牙名称为aaaaa

### 3.19 配置软件说明

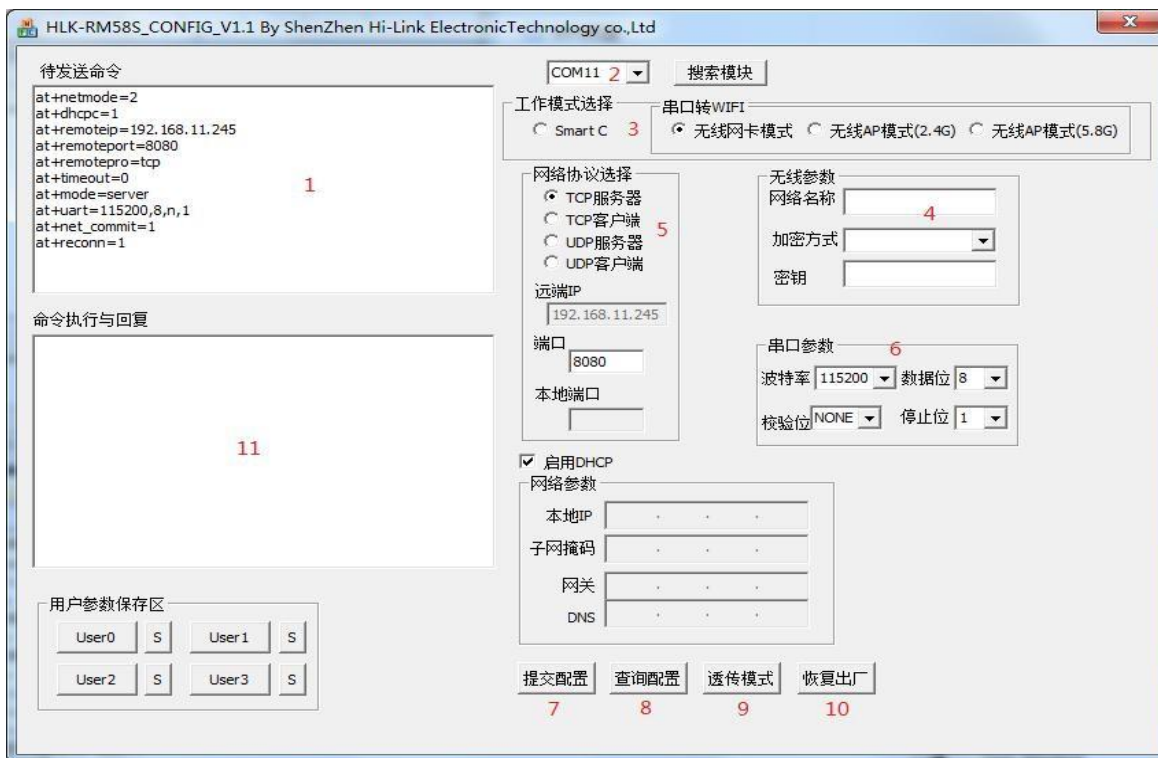


图 10 串口配置界面

- 1: 待发送命令窗口
- 2: 串口号选择
- 3: 工作模式选择
- 4: wifi 名称和密码
- 5: 网络协议选择
- 6: 串口参数
- 7: 提交配置
- 8: 查询配置
- 9: 进入透传模式
- 10: 恢复出厂设置
- 11: 串口返回命令



## 4. 升级介绍

海凌科 HLK-RM58F 模块升级可以通过串口进行升级。

### 4.1 串口升级方法介绍

#### 4.1.1 打开串口升级软件

打开串口升级软件 HLK-RM58A\_uart\_update.exe，输入小写字母 c，选择串口端口号，通过数字键 1, 2, 3, 4 选择对应的波特率

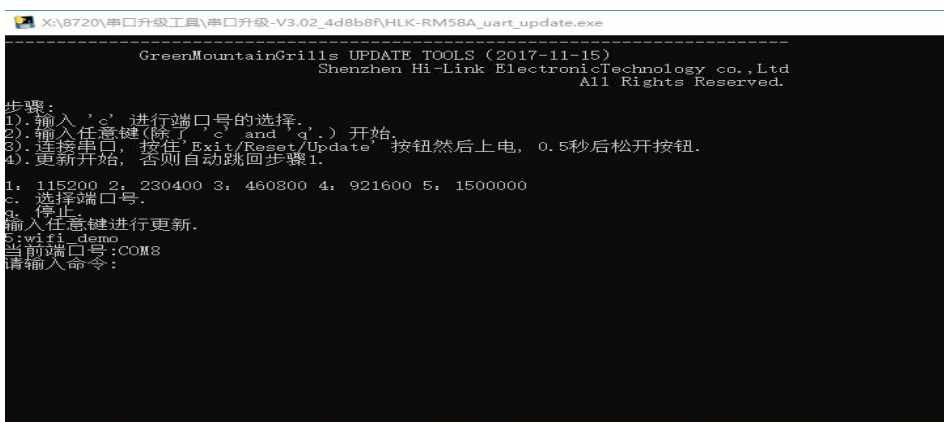


图 11 串口升级界面

#### 4.1.2 开始升级

输入空格键，然后同时按住 ES0(GPIO0)和 RST(SYS\_RST\_N)按钮，然后先松开按钮 RST，0.5s 后松开按钮 ES0,电脑端软件就会自动对模块进行升级了。

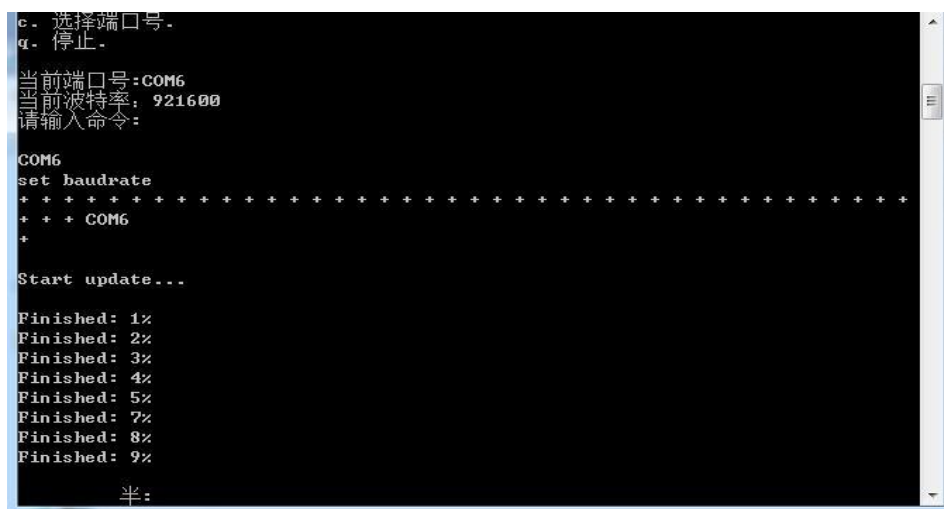


图 12 串口正在升级

## 5. 恢复出厂设置方法

长按底板上的 ESO 键 6 秒,即可进行恢复出厂设置。

## 6. 蓝牙数据透传

蓝牙数据透传就是在蓝牙连接成功后,模块的会把从蓝牙接收到的数据从串口发送出去,模块串口接收到的数据会从蓝牙发送出去。

模块蓝牙功能仅支持蓝牙 5.0。

安装蓝牙手机端测试软件 HLK-BLE.apk,打开手机蓝牙功能,然后打开 app,会在 app 上搜索到 HLK-BLE\_开头的蓝牙名称

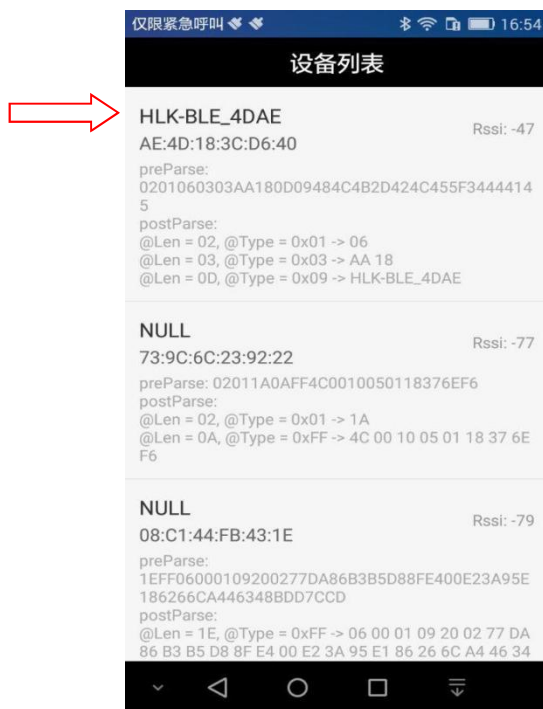


图 13 蓝牙搜索列表

然后在发送框输入发送的数据，然后点击发送，会在串口上接收到数据，串口发送的数据会在 app 上收到。

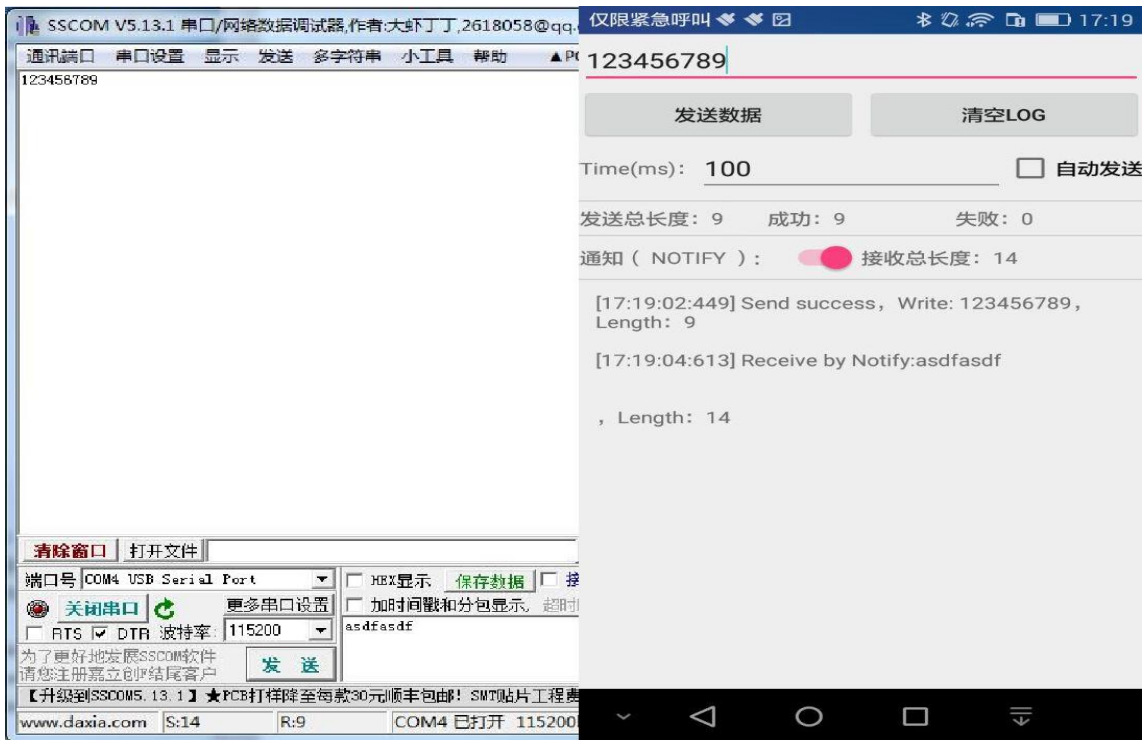


图 14 蓝牙传输测试

## 7. 电气特性

### 7.1 电气参数

电气参数（仅供参考）	
电源输入电压	DC: 5±0.2V
空载运行电流	60±20mA @5V
模块平均功耗	300mW左右
模块电流峰值	450mA
供电电流要求	≥800mA

## 8. 附录 A 文档修订记录

版本号	修订范围	日期
V1.00		