



深圳市海凌科电子有限公司

HLK-B30 使用说明书



目 录

1. 产品简介	1
1.1. 概述	1
1.2. 产品特性	1
1.3. 技术规格	2
1.4. 引脚介绍	3
1.5. 产品封装	4
1.6. 方框图	5
1.7. 底板说明	5
1.8. 供电要求	6
1.9. WIFI 发射功耗	6
1.10. WIFI 接收功耗	6
1.11. WIFI 各工作模式下功耗	6
1.12. WIFI 各模式下输出功率	7
1.13. WIFI 各模式下接收灵敏度	7
2. 功能描述	7
2.1. wifi 指示灯闪烁描述	7
2.2. 一键配网模式	8
2.3. 串口转 WIFI STA	9
2.4. 串口转 WIFI AP	10
2.5. 串口工作状态转换	10
2.6. 串口-网络数据转换	11
2.6.1. 模块作为 TCP Server	11
2.6.2. 模块作为 TCP Client	11
2.6.3. 模块作为 UDP Server	12
2.6.4. 模块作为 UDP Client	12
2.7. 应用领域	13
3. AT 指令使用说明	13
3.1. 查询当前模块版本:at+ver	13

3.2. 本地端口操作:at+CLport	14
3.3. 设置串口:at+uart	14
3.4. 设置 DHCP:at+dhcpc	14
3.5. 设置 wifi 连接模式:at+netmode	15
3.6. 设置 tcp 连接模式:at+mode	15
3.7. 设置模块作为 client 时远端 IP:at+remoteip	15
3.8. 设置模块作为 client 时远端端口:at+remoteport	16
3.9. 设置参数提交:at+net_commit	16
3.10. 系统重启/退出 at 指令模式:at+reconn	16
3.11. 设置模块的 ssid 和密码:at+wifi_conf	16
3.12. 设置 socket 连接协议:at+remotepro	17
3.13. 设置网络连接参数: at+net_ip	17
3.14. 查询 STA 模式网络连接状态: at+wifi_ConState	17
3.15. 查询模块 MAC 地址:at+Get_MAC	17
3.16. 设置组帧长度: at+uartpacklen	18
3.17. 设置组帧时间: at+uartpacktimeout	18
3.18. 设置蓝牙名称: at+ble_name	18
4. AT 指令控制代码例程	19
4.1. 查询配置信息	19
4.2. 串口转 wifi client(静态 ip 地址)	20
4.3. 串口转 wifi server(动态 ip 地址)	21
4.4. 恢复出厂设置	22
4.5. 配置软件说明	23
5. 固件升级	24
6. 恢复出厂设置方法	26
7. 蓝牙数据透传	26
8. 蓝牙配网	28
9. 电气特性	29
9.1. 电气参数	29
9.2. 电流波形	29

9.2.1. AP 模式	29
9.2.2. WIFI+BLE 蓝牙	30
9.2.3. STA 模式	30
9.2.4. 默认模式	31
10. 附录 A 文档修订记录	32

1. 产品简介

1.1. 概述

HLK-B30 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/BLE)之间的转换。

通过 HLK-B30 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

- 支持 802.11b/g/n 标准，集 ARM9, WLAN MAC/Baseband/BLE 4.2 于一体
- 主频支持 120MHz
- 内置 256KB RAM/ 2MB FLASH
- 工作电压 3.0-3.6V
- 2.4G/1T1R wifi, BLE 4.2
- 支持 BLE 快速配网
- 支持 Station, Soft AP,
- 支持 SmartConfig, 支持 WPA/WPA2 安全模式, 支持 STA/AP 工作模式
- 支持 802.11b/g/n 标准, HT-40
- 支持 AP,STA 及 BLE 混合模式
- 丰富的外设接口, 1*SPI,2*UART,6*PWM,19*GPIO
- 广泛应用于物联网
- 支持多种加密方式 WEP64/128, TKIP, AES, WPA, WPA2, WAPI

1.3. 技术规格

表格 1 产品技术规格

模块	型号	HLK-B30
	封装	直插
无线参数	无线标准	IEEE 802.11 b/g/n 蓝牙标准: BLE 4.2
	频率范围	2.412GHz-2.484GHz
	发射功率	802.11b: +16 +/-2dBm (@11Mbps)
		802.11g: +14 +/-2dBm (@54Mbps)
		802.11n: +13 +/-2dBm (@HT20,HT40- MCS7)
	接收灵敏度	802.11b: -88.4 dBm (@11Mbps ,CCK)
		802.11g: -75.7dBm (@54Mbps, OFDM)
802.11n: -73.6dBm (@HT20, MCS7)		
天线形式	外置: I-PEX 连接器	
	内置: 内置PCB天线	
硬件参数	硬件接口	UART, IIC, PWM, GPIO, SPI
	工作电压	3.3V
	GPIO驱动能力	Max: 16ma
	工作电流	持续发送下=> 平均值: ~130mA,峰值: 400mA
		正常模式下=> 平均: ~130mA,峰值: 400mA
	工作温度	-40°C~80°C
存储环境	温度: -40~40°C, 相对湿度: 10%~90%R.H.	
串口透传	传输速率	110-921600bps
	TCP Client	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	串口升级
	网络协议	IPv4, TCP/UDP
	用户配置	AT+ 指令集, 一键配网智能配置

1.4. 引脚介绍

表格 2 模块引脚接口

引脚	网络名称	类型	说明
1	CEN	I	芯片使能, 高有效
2	P26_PWM5	I/O	蓝牙连接状态指示引脚 1: 蓝牙已连接 0: 蓝牙断开
3	P24_PWM4	I/O	P24,PWM4
4	P23_TDO_F_S0	I/O	P23,ADC3
5	P22_TDI_F_SI	I/O	ES0, 进入 at 指令模式/恢复出厂设置, 不使用请上拉, 同 P28
6	P21_TMS_F_CS	I/O	P21
7	P20_TCK_F_SC	I/O	P20
8	VBAT	P	3.3V 电源
9	P28	I/O	进入 at 指令模式/恢复出厂设置, 不使用请上拉, 同 P22
10	P16	I/O	P16
11	P17	I/O	P17
12	P14	I/O	P14
13	P15	I/O	P15
14	P6_PWM0	I/O	P6,PWM0

15	GND	P	GND
16	P7_PWM1	I/O	Wifi 指示灯
17	P8_PWM2	I/O	Wifi 连接状态指示灯 1: 已连接 0: 已断开
18	P9_PWM3	I/O	Socket 连接状态指示引脚 1: 已连接 0: 已断开
19	P1_URAT2_RXD	I/O	P1, UART2
20	P0_UART2_TXD	I/O	P0, UART2
21	P10_UART1_RXD	I/O	P10, UART1, 用于升级, 指令设置和透传
22	P11_UART1_TXD	I/O	P11, UART1, 用于升级, 指令设置和透传

1.5. 产品封装

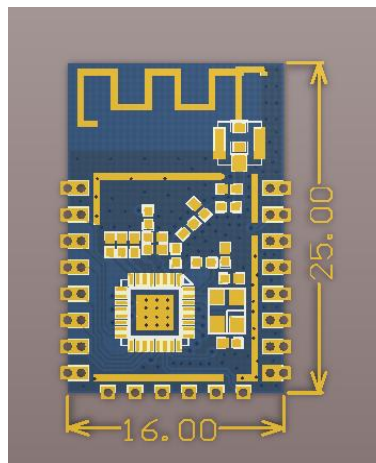


图 1 HLK-B30 封装大小

1.6. 方框图

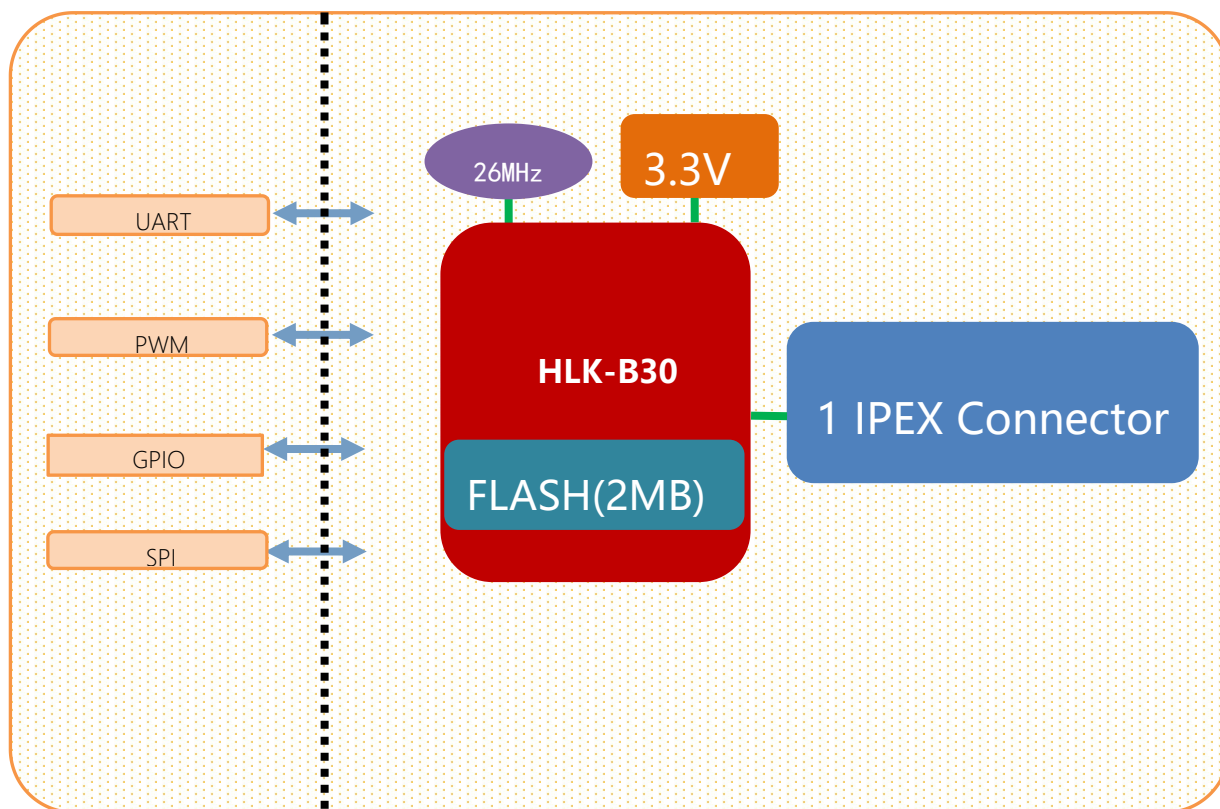


图 2. HLK-B30 模块架构图

1.7. 底板说明

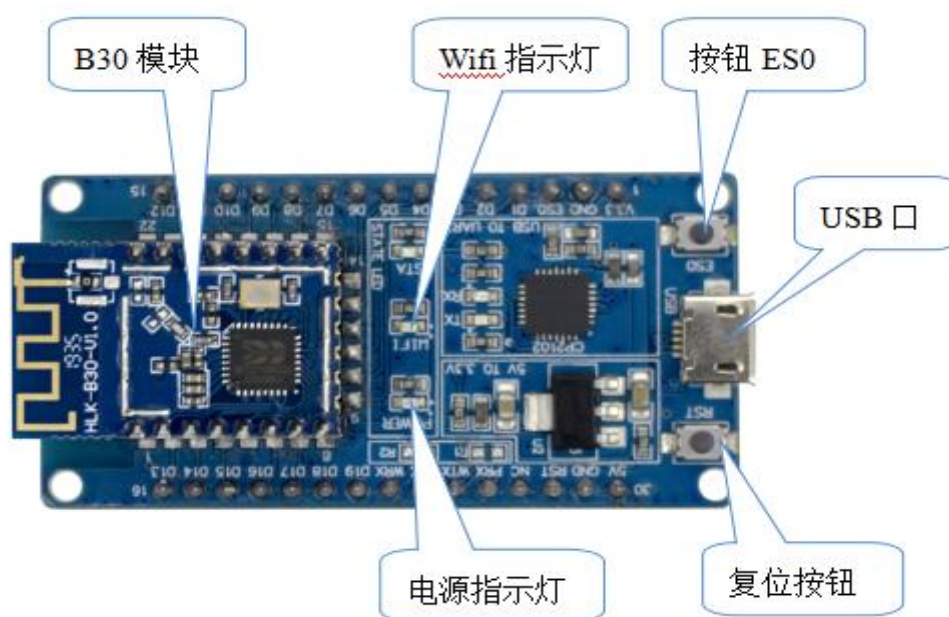


图 3 底板说明图

1.8. 供电要求

供电要求	
电源输入电压	DC:3.3±0.3V
空载运行电流	130±50mA
供电电流要求	≥800mA

1.9. WIFI 发射功耗

Wifi 发射功耗			
模式	速率	发射功率	电流 (ma)
11b	11Mbps	17.5dbm	280
11g	54Mbps	11dbm	150
11n	MCS7	10dbm	130

1.10. WIFI 接收功耗

模式	速率	电流 (ma)
11b	11Mbps	100
11g	54Mbps	100
11n	MCS7	100.5

1.11. WIFI 各工作模式下功耗

状态	描述	平均电流 (3v3)	最大电流 (3v3)	单位
wifi 初始化	关闭射频, MCU 全速	45.2	46.3	ma
保持 wifi 连接	保持连接路由器	101	342	ma
Udp 发送	连接 AP 后, 全速 UDP 发包	93	363	ma

SoftAP	SoftAP 联网状态	100.5	193.7	ma
SmartConfig	模块配网状态	100.8	129.5	ma

1.12. WIFI 各模式下输出功率

参数	最小值	典型值	最大值	单位
RF 平均输出功率, 802.11b cck Mode 11m	-	17.5	-	dBm
RF 平均输出功率, 802.11g OFDM Mode 54m	-	15	-	dBm
RF 平均输出功率, 802.11n OFDM Mode MCS7	-	13	-	dBm
频率误差	-10	-	10	ppm

1.13. WIFI 各模式下接收灵敏度

参数	最小值	典型值	最大值	单位
RF 平均输出功率, 802.11b cck Mode 11m	-	-91	-	dBm
RF 平均输出功率, 802.11g OFDM Mode 54m	-	-74	-	dBm
RF 平均输出功率, 802.11n OFDM Mode MCS7	-	-70	-	dBm

2. 功能描述

HLK-B30 支持串口转 WIFI STA, 串口转 WIFI AP 和串口转 BLE 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 指示灯主要有一下几种状态:

1).wifi 指示灯周期性两闪:表示模块处于一键配网模式

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. 一键配网模式

对于 IOT wifi 模块, 基于成本和性能考虑, 并没有类似手机一样有触摸屏交互接口, 用户可以在手机看到 ap 列表, 点击输入密码, 就可以连上网络, 那怎么办? 一键配置是 wifi 模块在混杂模式下 (可以抓取空中所有的 802.11 帧), APP 通过 UDP 广播或者组播通过一定的编码规则将 SSID 和密码发给 wifi 模块, 模块解析出来, 然后连接路由器。安装安卓 app HLK-TCPdemo, 然后选择配置联网, 选择 airkiss 模式, 输入密码, 点击开启配置后开始配置, 当配网连接成功后, 模块会由双闪变为快闪, 表示联网成功。



图 4 一键配网

模块在一键配网的时候, 需要把模块设置到一键配网的模式, 可以使用串口配置工具把模块设置成一键配网模式。



图 5 设置成一键配网模式

2.3. 串口转 WIFI STA

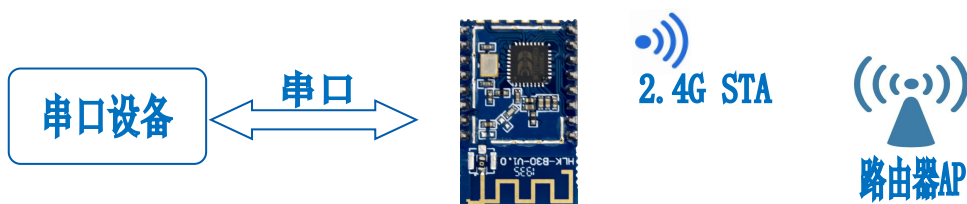


图 6 模块作为 STA

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。

2.4. 串口转 WIFI AP

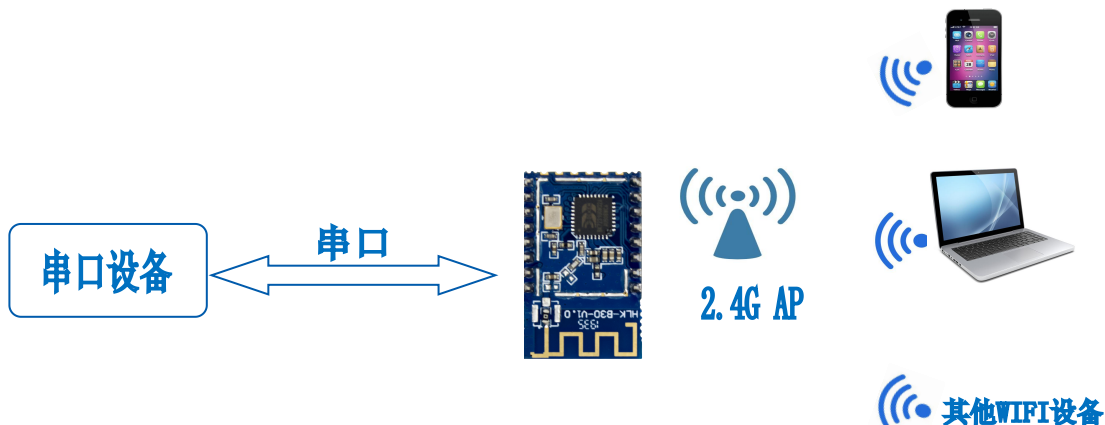


图 7 模块作为 ap

在 AP 模式下，手机，PC 或其他的 wifi 设备可以通过 wifi 连接到 B30 模块上，串口设备可以通过 B30 模块和其他的 wifi 设备进行数据的传输。

2.5. 串口工作状态转换

HLK-B30 上电后，默认就是透传模式，通过拉低引脚 ES0(PIN5)的时间大于 50ms 小于 2s 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。

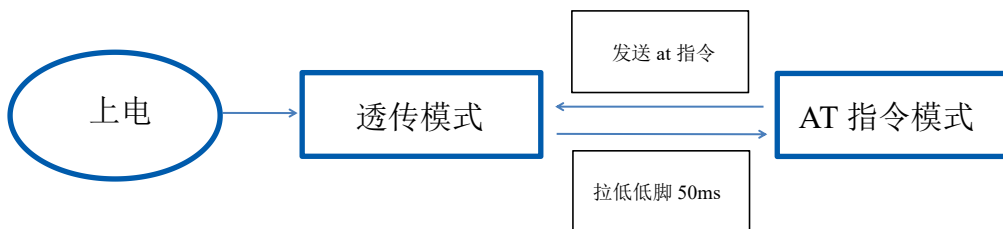


图 8 串口工作模式转换

2.6. 串口-网络数据转换

2.6.1. 模块作为 TCP Server

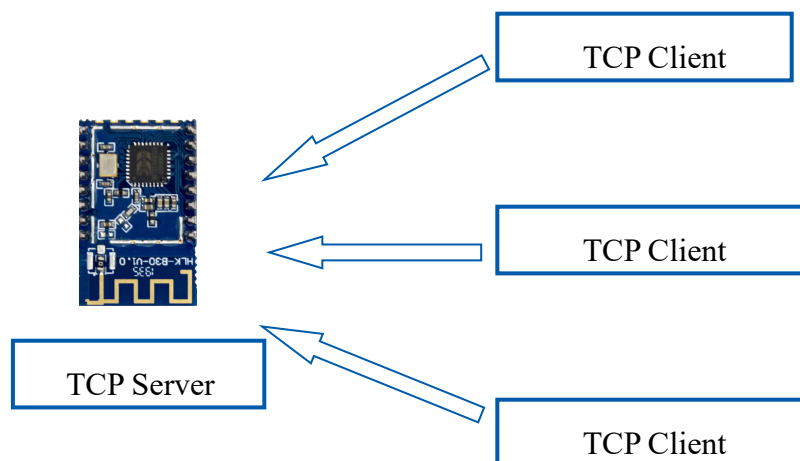


图 9 TCP Server

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 5 个 TCP Client 连接上 TCP Server。

2.6.2. 模块作为 TCP Client

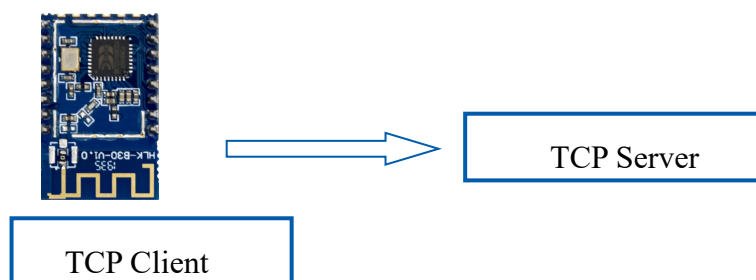


图 10 TCP Client

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。

2.6.3. 模块作为 UDP Server

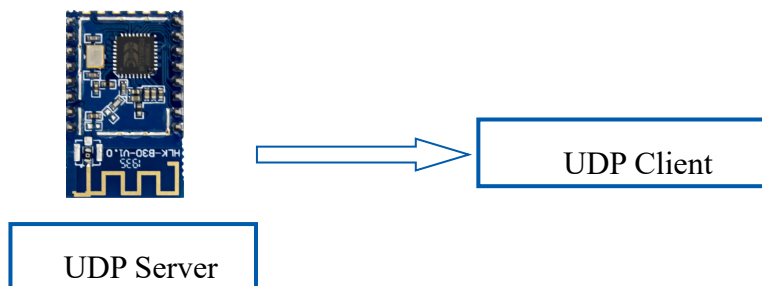


图 11 UDP Server

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。

2.6.4. 模块作为 UDP Client

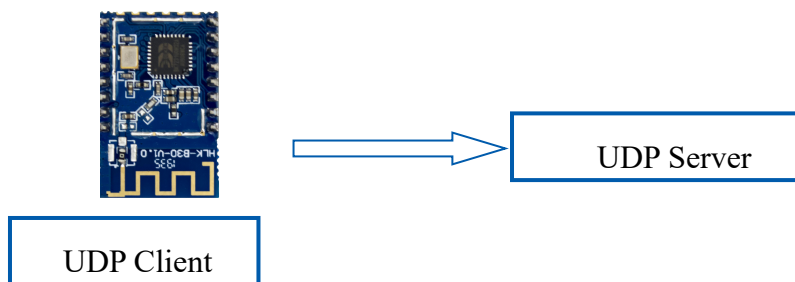


图 12 UDP Client

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。

2.7. 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

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-B30(b.1.00.120191206180224)

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-B30(b.1.00.120191206180224):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：当模块设置为tcpclient时，把模块本地端口设置为8080端口，当模块设置为tcpserver时无效，范围：（1-65535）
	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

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+remoteport

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+remoteport=1234	at+remoteport=1234 ok 说明: 1, 当设置模块设置为tcpserver的时候, 此端口是模块监听端口 2, 当设置模块为tcpclient的时候, 此端口是模块连接的远端端口 范围: (1-65535)
查询命令	at+remoteport=?	at+remoteport=? 1234 说明: 1, 当设置模块设置为tcpserver的时候, 此端口是模块监听端口 2, 当设置模块为tcpclient的时候, 此端口是模块连接的远端端口

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 和密码:at+wifi_conf

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	at+wifi_conf=HI-LINK_5FE8,n	at+wifi_conf=HI-LINK_5FE8,none,12345678 ok

	one,12345678	说明:设置模块的ssid和密码, none:无定义, 格式需要
查询命令	at+wifi_conf=?	at+wifi_conf=? HI-LINK_5FE8,none,12345678 说明: 查询模块的ssid和密码

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=192.168.16.254,2 55.255.255.0,192.168.16.254	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=?	at+Get_MAC=?

	40:D6:3C:15:5F:E8	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，范围：5-500 设置时如果超出范围，则会自动改为最大或最小值
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：范围：5-5000 设置时如果超出范围，则会自动改为最大或最小值
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=? aaaaaa

说明：查询模块的蓝牙名称为aaaaa

4. AT 指令控制代码例程

4.1. 查询配置信息

代码：

```
char *query="\ \ //定义字符串指针
at+netmode=?\r\n\ \ //查询 wifi 连接模式
at+wifi_conf=?\r\n\ \ //查询模块的 ssid 和密码
at+dhcpc=?\r\n\ \ //查询 dhcp
at+net_ip=?\r\n\ \ //查询模块的 ip
at+remoteip=?\r\n\ \ //查询远端 ip
at+remoteport=?\r\n\ \ //查询端口
at+remotepro=?\r\n\ \ //查询 socket 连接协议
at+mode=?\r\n\ \ //查询 tcp 连接模式
at+uart=?\r\n\ \ //查询串口参数
at+uartpacklen=?\r\n\ \ //查询串口组帧长度
at+uartpacktimeout=?\r\n\ \ //查询串口组帧时间
at+ver=?\r\n\ \ //查询固件版本号
";
Com_send(query); //从串口把这些数据发送出去
```

运行返回：

```
at+netmode=? 0
at+wifi_conf=? Hi-Link,none,12345678 at+dhcpc=? 0
at+dhcpc=? 1
at+net_ip=? 192.168.15.254,255.255.254.0,192.168.11.1
at+remoteip=? 192.168.11.245
```

```
at+remoteport=? 8080

at+remotepro=? tcp

at+mode=? server

at+uart=? 115200,8,n,1

at+uartpacklen=? 64

at+uartpacktimeout=? 10

at+ver=? V1.39(Dec 6 2012)
```

4.2. 串口转 wifi client(静态 ip 地址)

代码:

```
char *commands_wifi_client_static=""\

at+netmode=2\r\n\           //设置为无线网卡 sta 模式

at+wifi_conf=HI-LINK,none,12345678\r\n\ //设置 wifi, 加密方式和密码

at+dhcpc=0\r\n\           //使用静态 ip 方式

at+net_ip=192.168.11.254,255.255.255.0,192.168.11.1\r\n\ //设置模块的 ip

at+remoteip=192.168.11.245\r\n\ //设置远端需要连接的 ip

at+remoteport=8080\r\n\ //设置远端需要连接的 port

at+remotepro=tcp\r\n\ //设置 socket 的连接方式

at+mode=client\r\n\ //使用 client 模式去连接远端 server

at+uart=115200,8,n,1\r\n\ //设置串口参数

at+uartpacklen=64\r\n\ //设置组帧长度

at+uartpacktimeout=10\r\n\ //设置组帧时间

at+net_commit=1\r\n\ //提交参数

at+reconn=1\r\n\"; //重启模块

Com_send(commands_wifi_client_static); //把参数从串口发送出去
```

运行返回:

```
at+netmode=2 ok

at+wifi_conf=HI-LINK,none,12345678 ok
```



```

at+dhcpc=1 ok

at+remoteip=192.168.11.245 ok

at+remoteport=8080 ok

at+remoteport=tcp

at+mode=server

at+uart=115200,8,n,1 ok

at+uartpacklen=64 ok

at+uartpacktimeout=10 ok

at+net_commit=1

```

4.3. 串口转 wifi server(动态 ip 地址)

代码:

```

char *commands_wifi_ap=""

at+netmode=2\r\n           //设置为无线网卡模式

at+wifi_conf=Hi-Link_,none,0000000000\r\n\ //设置 wifi 连接的热点名称和密码

at+dhcpc=1\r\n           //使用动态获取 ip 的方式

at+remoteport=8080\r\n\   //设置本地监听端口

at+remoteport=tcp\r\n\   //设置 socket 的连接方式

at+mode=server\r\n\      //socket 作为 server 进行连接

at+uart=115200,8,n,1\r\n\ //设置串口参数

at+uartpacklen=64\r\n\   //设置组帧长度

at+uartpacktimeout=10\r\n\ //设置组帧时间

at+net_commit=1\r\n\    //提交参数

at+reconn=1\r\n\";      //重启模块

Com_send(commands_wifi_ap);

```

运行返回:

```

at+netmode=2 ok

at+wifi_conf=HI-LINK,none,12345678 ok

at+dhcpc=1

at+remoteip=192.168.11.245 ok

```

```
at+remoteport=8080 ok  
  
at+remotepro=tcp  
  
at+mode=server  
  
at+uart=115200,8,n,1 ok  
  
at+uartpacklen=64 ok  
  
at+uartpacktimeout=10 ok  
  
at+net_commit=1
```

4.4. 恢复出厂设置

代码:

```
char *commands_device_default=""\  
at+default=1\r\n\ //恢复出厂设置  
  
Com_send(commands_device_default);
```

运行返回:

```
at+default=1
```

1s 后，模块正常启动，所有配置参数为出厂配置。

更多的功能使用串口配着软件进行配着，软件左边的串口自动生成对应的设置指令。

4.5. 配置软件说明

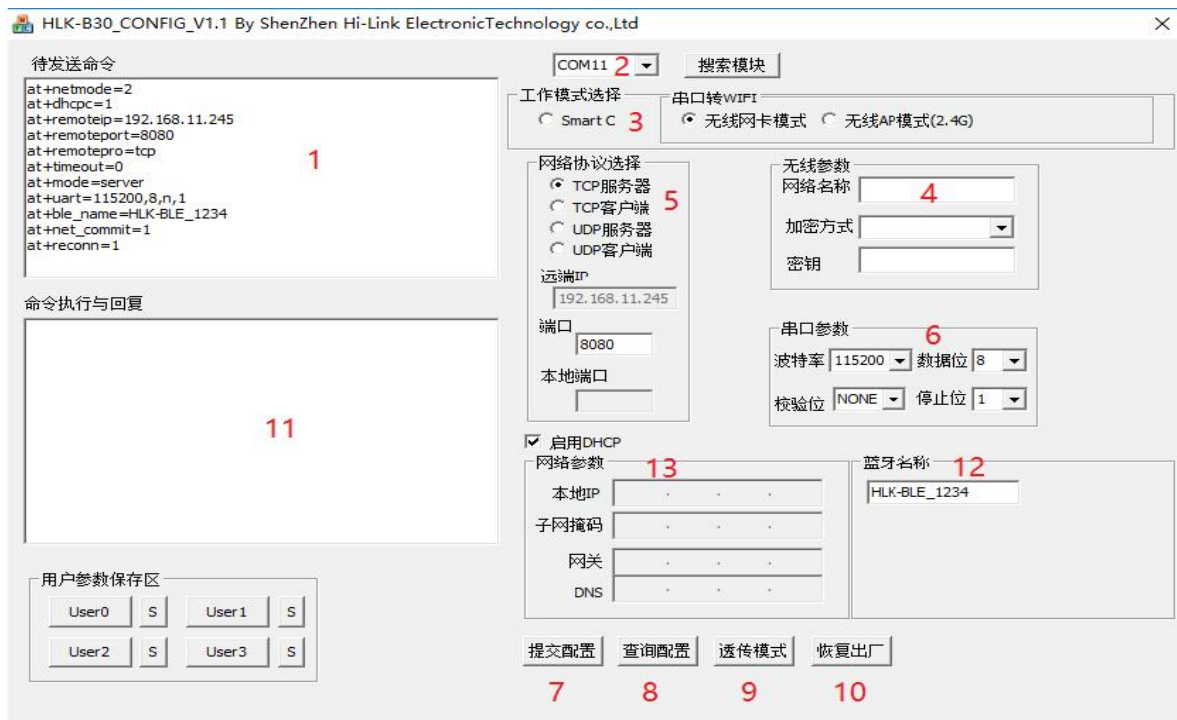


图 13 串口配置界面

- 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
- 12: 蓝牙名称设置
- 13: ip 设置

5. 固件升级

模块的升级通过串口进行升级，升级之前请先按照下图进行连接：



图 14 串口配置界面

打开升级软件，选择对应的串口，波特率设置为 115200，完成升级前的设置：

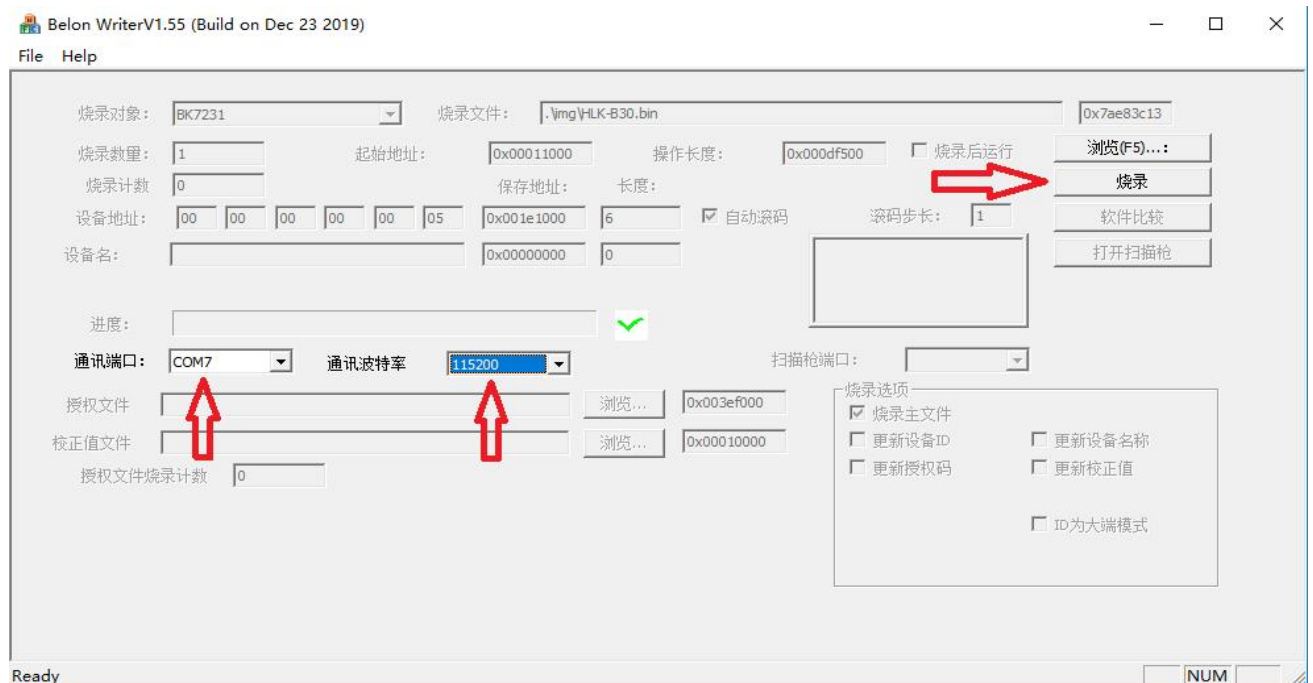


图 15 升级配置

然后先点击烧录按钮，

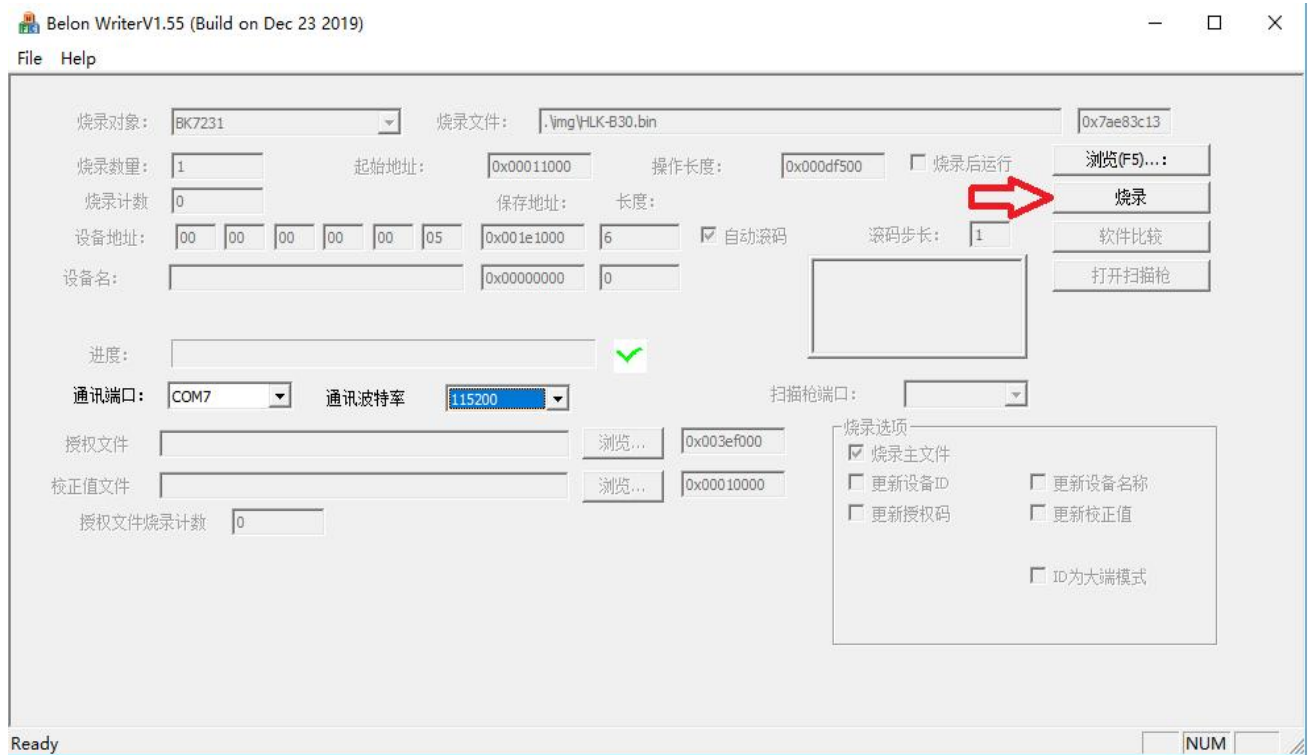


图 16 1. 烧录

然后再短按复位按钮，就开始升级了。

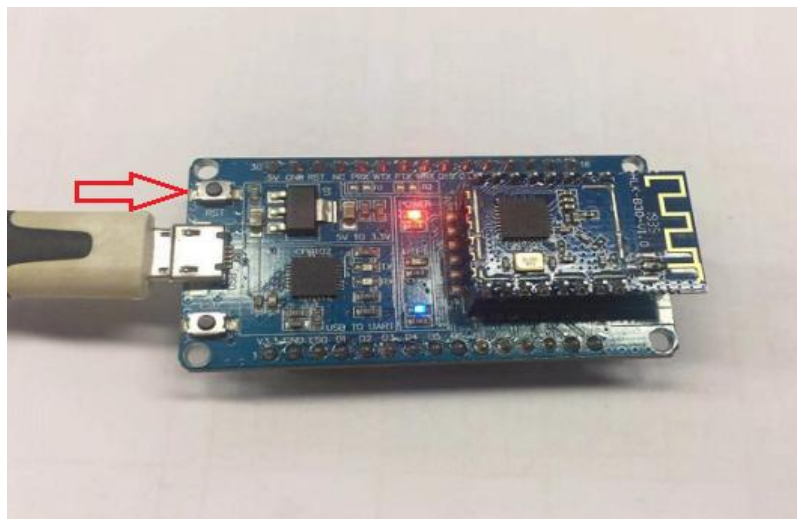


图 17 2.短按复位按钮

正在进行升级中：

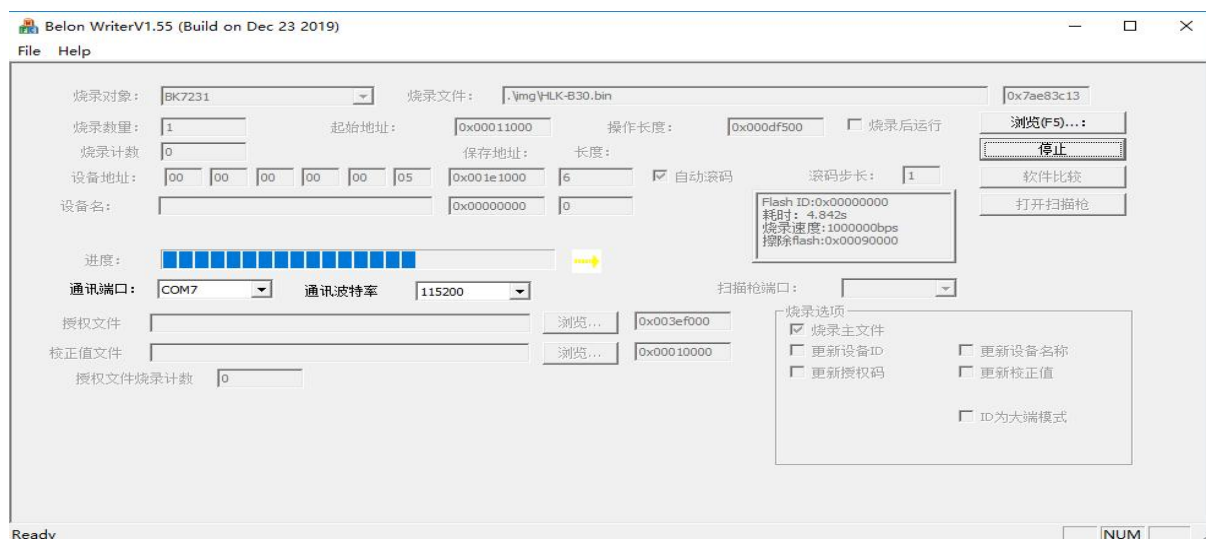


图 18 升级中

6. 恢复出厂设置方法

长按底板上的 ES0 键 6 秒以上，即可进行恢复出厂设置。

7. 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 4.2.

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 19 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。

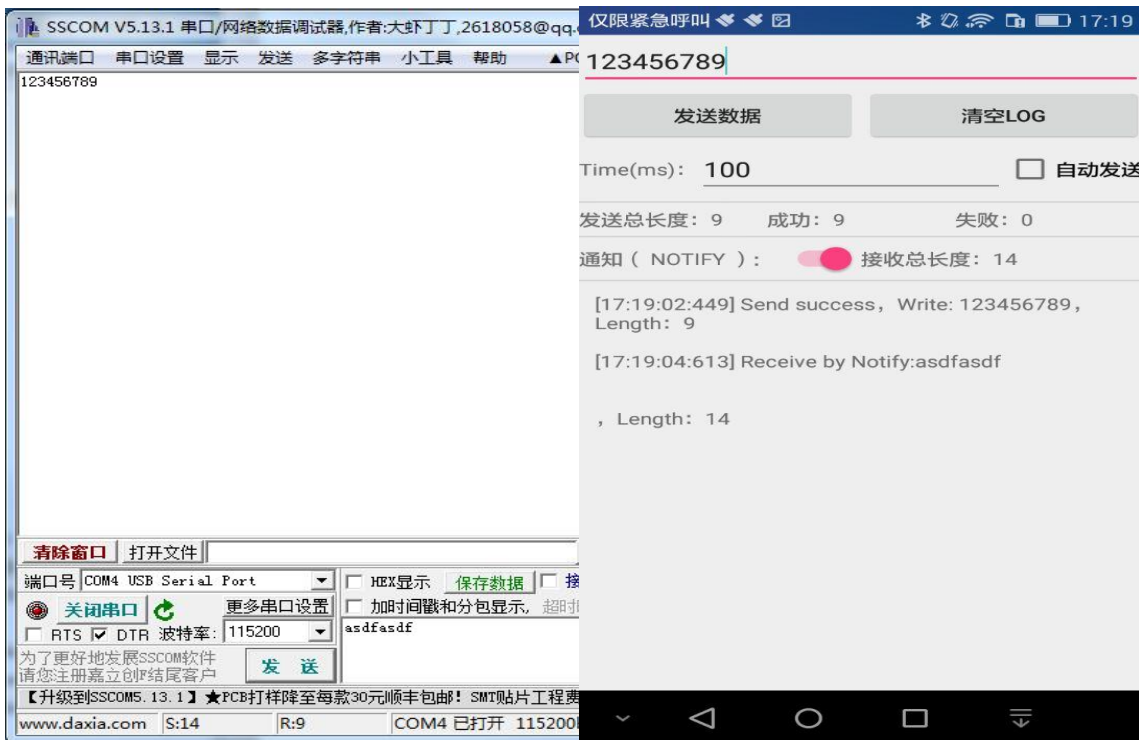


图 20 蓝牙传输测试

8. 蓝牙配网

蓝牙配网就是通过连接蓝牙,把 wifi 的名称和密码发送到模块,然后模块根据收到的 wifi 名称和密码去连接路由器。

在 sta 和 ap 的模式, 蓝牙都是打开的, 可以通过手机的蓝牙去连接模块。

连接模块的蓝牙后, 点击 app 上配置联网按钮, 进入配网界面。



图 21 蓝牙配网界面

首先输入 wifi 名称和密码, 然后点击“开始配置”按钮, 手机就会通过蓝牙把热点名称和密码发送到模块, 模块收到后会进行保存, 然后重启, 按照手机发送过来的热点名称和密码进行 wifi 的连接。

9. 电气特性

9.1. 电气参数

电气参数（仅供参考）	
电源输入电压	DC:3.3±0.3V
空载运行电流	130±50mA
模块平均功耗	350mW 左右
模块电流峰值	400mA
供电电流要求	≥800mA

9.2. 电流波形

模块测试环境：单模块不带底板测试，单 2.4G，3DB 天线。

9.2.1. AP 模式

使用 3.3V 供电，将模块配置成 AP 模式测试所得电流，平均值：110mA，最大值：313mA。

详细电流波形图如下所示。

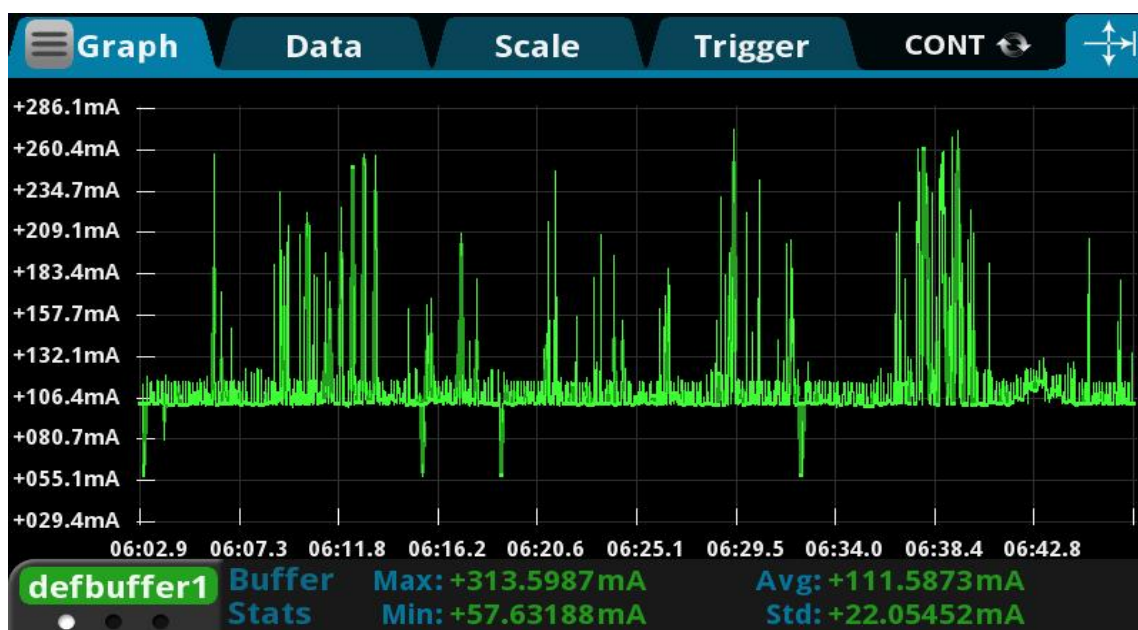


图 22 ap 模式透传电流测试

9.2.2. WIFI+BLE 蓝牙

使用 3.3V 供电，将模块配置成 AP 模式，BLE+WiFi 透传测试所得电流，平均值：110mA，最大值：215mA。详细电流波形图如下所示。

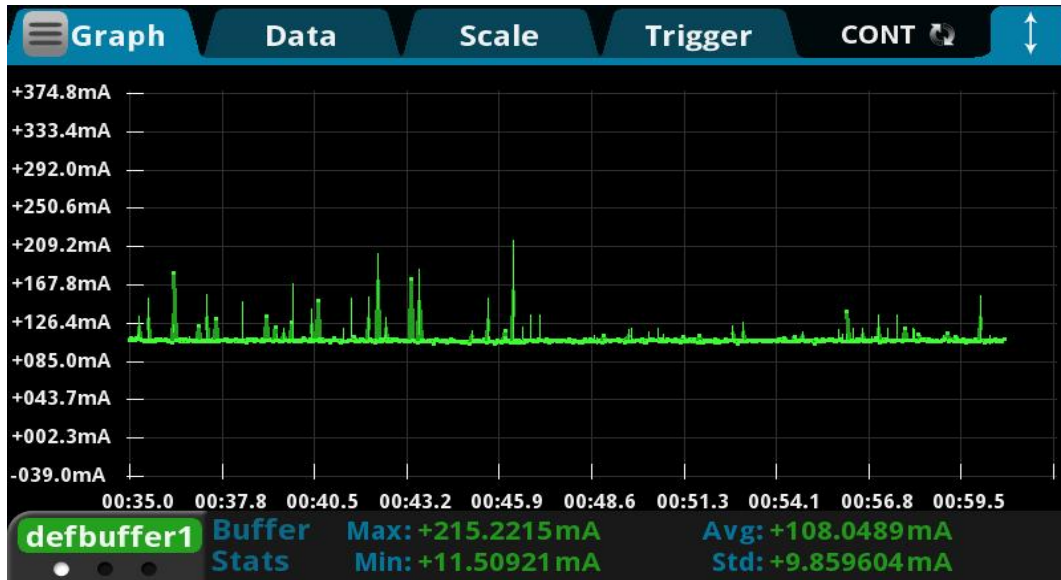


图 23. BLE+WiFi 透传电流测试

9.2.3. STA 模式

使用 3.3V 供电，将模块配置成 STA 模式连接 2.4g 路由器，WiFi 透传测试所得电流，平均值：110mA，最大值：231mA。详细电流波形图如下所示。

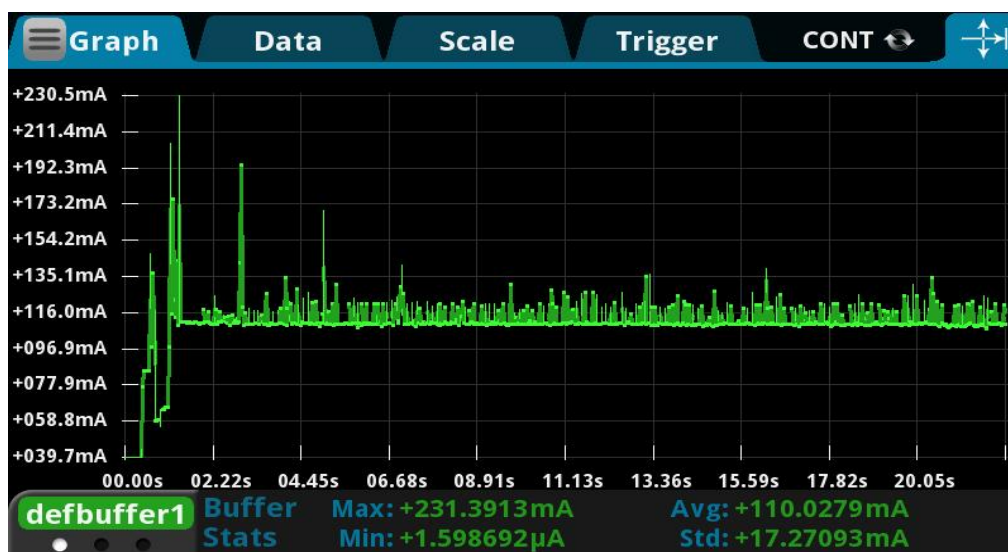


图 24. sta 模式透传电流测试

9.2.4. 默认模式

使用 3.3V 供电，模块没有配置的情况下测试所得电流，平均值：71mA，最大值：334mA。
详细电流波形图如下所示。

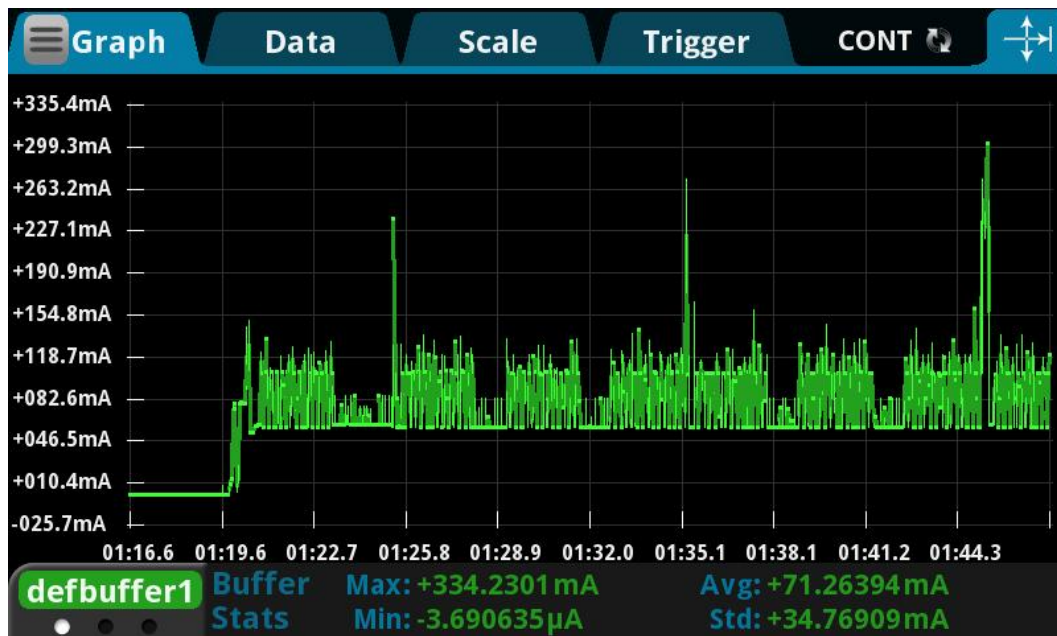


图 25. 默认模式电流测试

10.附录 A 文档修订记录

版本号	修订范围	日期
V1.00	首版	2019-6-27
V1.01	修改串口升级工具说明	2019-12-27
V1.02	增加电气特性，修改部分说明错误	2020-2-10
V1.03	Wifi 指示灯由 P8 改为 P7，增加连接状态引脚说明	2020-4-1
V1.04	1, 修改组帧长度和组帧时间命令说明 2, 修改远端端口命令说明	2020-4-10