



深圳市海凌科电子有限公司

HLK-M30 使用手册

WIFI 无线网

串口网络/无线模块

目 录

1 产品概述.....	4
1.1 概述.....	4
1.1.1 模块特点:	4
1.1.2 模块基本参数:	5
1.1.3 主要应用领域.....	6
1.2 硬件介绍.....	6
1.2.1 管脚定义.....	7
1.2.2 电气特性.....	9
1.2.3 机械尺寸.....	9
1.2.4 天线.....	10
1.2.4.1 外置天线的参数要求.....	10
1.2.4.2 推荐板载 PCB 天线.....	10
1.2.5 通用开发测试套件.....	11
1.2.6 USB 开发测试套件.....	13
1.3 典型应用.....	15
1.3.1 HLK-M30 模块应用的典型电路.....	15
1.3.2 有 MCU 控制下的最简电路.....	16
2 功能描述.....	18
2.1 无线组网.....	18
2.1.1 工作在 STA 的模式下.....	18
2.1.2 工作在 AP 的模式下（暂不支持）.....	18
2.2 工作模式：透明传输模式.....	19
2.3 加密.....	20
2.4 参数设置.....	20
2.5 固件升级.....	20
2.6 GPIO 功能.....	21
2.7 串口-网络数据转换.....	21
2.7.1 透明传输.....	21
2.7.2 AT 指令.....	23
3 设置及使用指南.....	24
3.1 通过串口配置模块.....	24
3.1.1 准备工作.....	24
3.1.2 连接.....	24
3.1.3 配置及测试模块步骤.....	25

3.1.3.1 配置模块步骤.....	25
3.1.3.2 通讯测试.....	28
3.2 一建配置.....	29
3.3 应用举例.....	33
3.3.1 无线遥控.....	33
3.3.2 远程连接.....	33
4 AT 指令使用说明.....	34
4.1 模式转换.....	34
4.2 AT 指令使用说明.....	34
附录.....	37
HLK-M30_CONFIG 串口配置模块工具用法详解.....	38
底板参考原理图.....	39

1 产品概述

1.1 概述

HLK-M30 是海凌科电子新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-无线网（WIFI）之间的转换。

通过 HLK-M30 模块，传统的串口设备在不需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。

本文档作为熟悉 HLK-M30 模块及测试套件的指引参考文件。模块的详细功能请参考《HLK-M30 用户手册》及《HLK-M30 Datasheet》。

1.1.1 模块特点：

- ▶ 超小体积，大小仅有 14mm×16.5mm×2.25mm
- ▶ 低功耗的 WIFI 模块
- ▶ 完美支持 802.11 b/g/n 协议
- ▶ 支持 WIFI 加密方式 WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK/TKIP/AES 等
- ▶ 无需任何用户驱动，对用户单片机只需要当成普通串口使用
- ▶ 支持 AP(热点)/STA(WIFI 节点)
- ▶ 支持 TCP Server/TCP Client/UDP Server/UDP Client 工作方式
- ▶ 支持 DHCP DNS HTTP 高级应用层协议
- ▶ 支持串口 AT 指令配置，同时支持通过 TCP 发送 AT 指令配置模块
- ▶ 局域网内支持搜索协议查找模块

- ▶ 支持 SmartLink 智能联网功能，用 APP 控制模块连接普通无线路由器
- ▶ 通过 CE/FCC 认证，符合 ROHS 标准

1.1.2 模块基本参数：

表 1 HLK-M30 模块技术规格

基本参数	
无线标准	IEEE 802.11n、IEEE 802.11g、IEEE 802.11b
无线传输速率	11n:最高可达 150Mbps 11g:最高可达 54Mbps 11b:最高可达 11Mbps
信道数	1-14
频率范围	2.4-2.4835G
发射功率	14-18 DBM
接口	串口、GPIO
天线	
天线类型	外接天线
传输距离	100-300 米（环境情况不同，传输距离不同）
功能参数	
WIFI 工作模式	无线网卡/无线接入点
无线安全	无线安全功能
	64/128/152 位 WEP 加密
	WPA-PSK/WPA2-PSK、WPA/WPA2 安全机制
串口转网络	
最高传输速率	115200bps
TCP 连接	最大连接数 4
UDP 连接	最大连接数 4
其它参数	
状态指示灯	状态指示
环境标准	工作温度：-20-70℃
	工作湿度：10%-90%RH（不凝结）
	存储温度：-40-80℃
	存储湿度：5%-90%RH（不凝结）
其它性能	频段带宽可选：20MHz、40MHz，自动

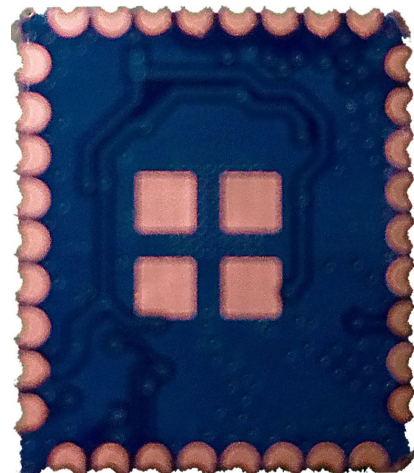
1.1.3 主要应用领域

- ◆ 手持设备
- ◆ 远程控制
- ◆ 消费类电子
- ◆ 物联网应用
- ◆ 工业控制
- ◆ 便携式无线通讯产品
- ◆ 医疗设备
- ◆ LED 控制
- ◆ 传感器联网应用
- ◆ 无线打印机

1.2 硬件介绍



HLK-M30 正面



HLK-M30 背面

13	GND	GND	电源地
14	GND	GND	电源地
15	AN1	-	保留, 悬空
16	AN2	-	保留, 悬空
17	AN3	-	保留, 悬空
18	AN4	-	保留, 悬空
19	VDD1	Power In	3.3V 电源, 输入电压 $3.3 \pm 0.2V$
20	GND	GND	电源地
21	GND	GND	电源地
22	GND	GND	电源地
23	GND	GND	电源地
24	GND	GND	电源地
25	GND	GND	电源地
26	GND	GND	电源地
27	GND	GND	电源地
28	GND	GND	电源地
29	RST	I	复位
30	RX	I	串口输入
31	TX	O	串口输出
32	STA_LED	O	状态指示 LED (低电平有效)
33	ES/RST	I	退出透传/恢复出厂/升级
34	GPI02	I/O	I/O 脚, 可以输入输出高低电平, 电平 3.3V
35	GND	GND	电源地
36	GND	GND	电源地
37	GND	GND	电源地
38	GND	GND	电源地

注:

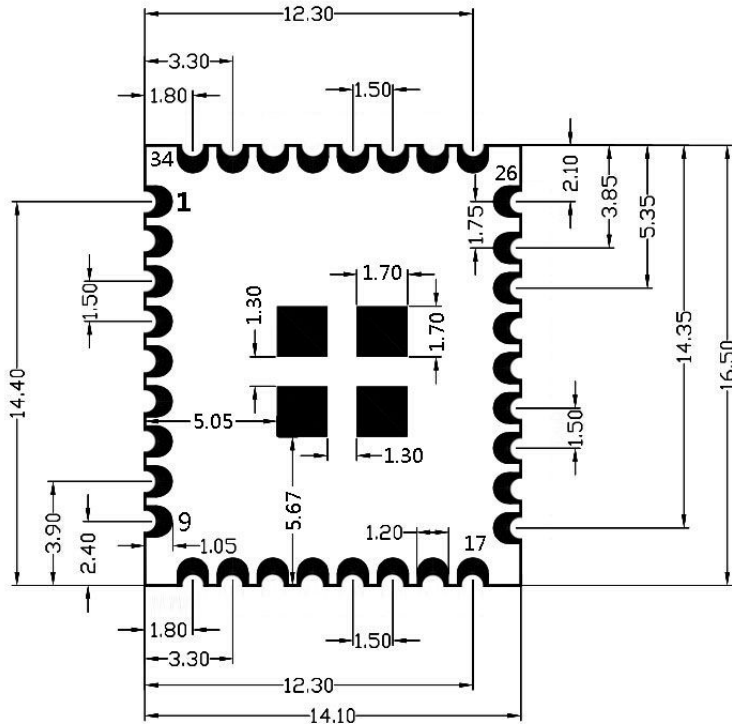
1. I/O 口电平电压为 3.3V。
2. 上电期间 (rst 由低变高), 必须保证 RX 低电平约 1ms。

1.2.2 电气特性

HLK-M30 的电气特性

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
存放温度范围		-45		125	°C
最大焊接温度	C/JEDEC J-STD-020			260	°C
工作电压		3.0		3.6	V
任意 I/O 脚电压		0		3.3	V
静电释放量 (人体模型)	TAMB=25°C			2	KV
静电释放量 (充电设备模型)	TAMB=25°C			1	KV

1.2.3 机械尺寸



说明：

- 1, 此图为顶视图。
- 2, 中间4个热焊盘不在模块的正中央。
- 3, 第25脚与第26脚之间的间距同其他管脚之间的间距不一样。

Notice :

- 1, This is the top view.
- 2, The middle of the 4 hot pads are not in the middle of the module.
- 3, Between 25pin and 26pin is not the same as the spacing between other pins.

HLK-M30 详细尺寸图

注：模块长宽高为 16.5 × 14.1 × 2.25mm

1.2.4 天线

根据 IEEE 802.11b/g/n 标准的要求，HLK-M30 需和 2.4G 的天线连接，可以使用 2.4G 外置天线或自行设计板载天线。

1.2.4.1 外置天线的参数要求

表 2 HLK-M30 外置天线参数要求

项目	参数
频率范围	2.4~2.5GHz
阻抗	50 Ohm
VSWR	2 (Max)
回波损耗	-10dB (Max)
连接类型	1-PEX 座 或 直接焊接在模块之上

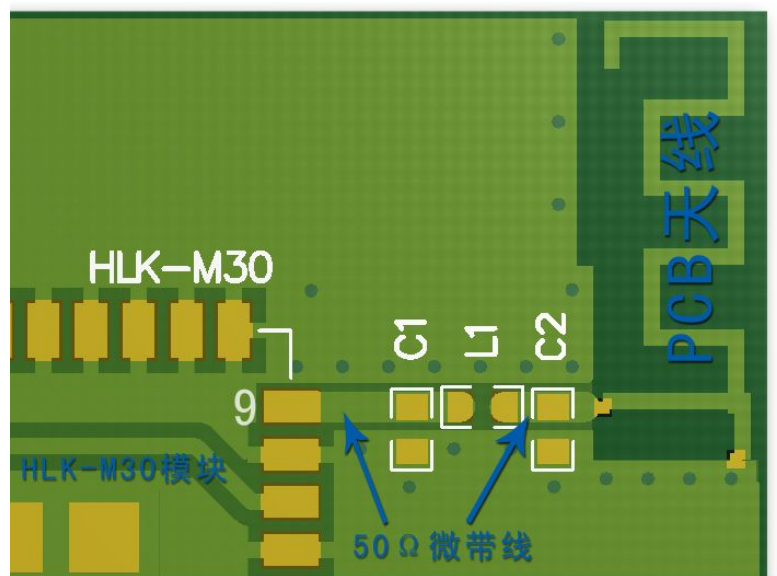
常见 2.4G 天线如下图



常见的 2.4G 天线

1.2.4.2 推荐板载 PCB 天线

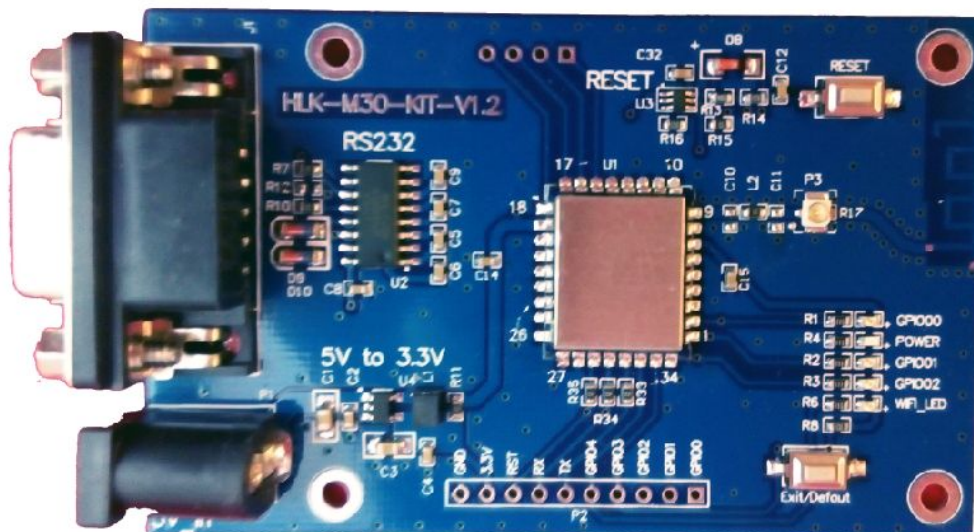
如果情况允许，可以使用 PCB 板载天线。PCB 天线实例见附件 PCB 文档。下图为推荐的 2.4G PCB 板载天线示例：



注: C1、C2 不贴, L1 使用 0 欧姆电阻或 10pF 电容
 PCB 天线部分正反面都不能铺地
 PCB 天线请靠板边放置
 天线部分的微带线请做阻抗匹配, 阻抗 $50 \pm 5 \Omega$

1.2.5 通用开发测试套件

海凌科电子提供 HLK-M30 两种评估开发套件, 供客户快速熟悉产品和进行深度应用开发。下图展示了通用评估开发测试套件的外观, 用户可以通过电脑的 RS-232 串口调试模块, 对其进行参数配置、模块管理和功能测试等。



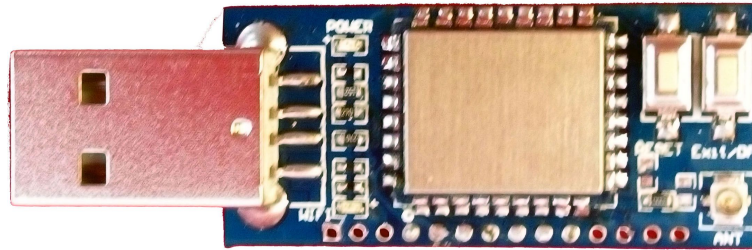
HLK-M30 通用开发测试套件

通用开发测试套件接口说明

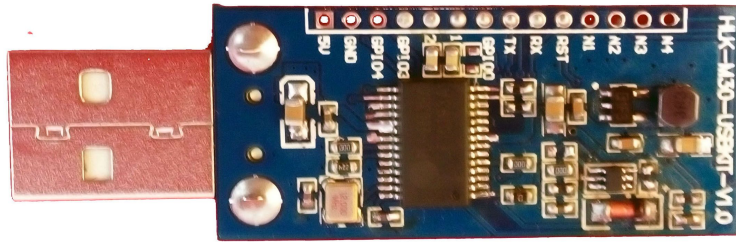
功能	名称	位号	描述
外面接口	DB9	J1	RS232 接口，用来数据通讯和执行 AT 命令
	DC5V	P1	直流 5V 输入，电压范围：3.8—6.5V
	10pin 扩展口	P2	HLK-M30 模块的各功能脚
	IPEX 接口	P3	连接 IPEX 接口的 2.4G 天线
	SPI 接口	P4	用来烧写 FLASH（客户可不用）
LED	GPIO00	GPIO00	连接 HLK-M30 模块的 GPIO0 脚； 模块的 GPIO0 脚为低电平时 LED 灯亮； 可用来测试 GPIO0 脚的输出电平；
	POWER	POWER	3.3V 电源指示； 若此灯不亮，请检查 3.3V 电压转换电路是否工作正常；
	GPIO01	GPIO01	连接 HLK-M30 模块的 GPIO0 脚； 模块的 GPIO0 脚为低电平时 LED 灯亮； 可用来测试 GPIO0 脚的输出电平；
	GPIO02	GPIO02	连接 HLK-M30 模块的 GPIO0 脚； 模块的 GPIO0 脚为低电平时 LED 灯亮； 可用来测试 GPIO0 脚的输出电平；
	WIFI_LED	WIFI_LED	WIFI 指示灯，有如下状态： 闪 2 下（循环） ：模块处于 STA SmartConfig 状态； 闪 3 下（循环） ：模块处于 STA Manual 状态； 熄灭 ：模块已成功连上 AP（无数据通讯）； 无规律闪烁 ：发送、接收或广播数据的时候，LED 会对应闪烁一次 快速闪烁 ：使用 IoTManager 配置模块时，连接成功后 WIFI_LED 会快速闪烁；或有大量数据通讯时 闪 4 下 ：正在 DHCP 获取 IP
按钮	Reset	RESET	复位按钮。给一个低电平，模块会重新启动
	Exit/Default	Exit/Default	短按 （0.5-5 秒）：模块进入 AT 命令模式 长按 （大于 6 秒）：恢复出厂默认设置

1.2.6 USB 开发测试套件

USB 开发测试套件是为了客户更方便快捷测试 HLK-M30 的性能和配置模块的参数而开发出来的调试工具。该套件主板上集成了 USB 转串口芯片 (PL2303)，省去了连接串口线的麻烦。只需将 USB 连接电脑，装上驱动，就可以进行配置和调试 HLK-M30 模块。



HLK-M30 USB 开发测试套件正面



HLK-M30 USB 开发测试套件背面

USB 开发测试套件接口说

功能	名称	位号	描述
外面接口	USB		1, 为测试板供电, 2, 通过 USB 转串口芯片, 连接 HLK-M30 的串口至电脑
	14pin 扩展口		HLK-M30 模块的各功能脚及扩展脚
	IPEX 接口	ANT	连接 IPEX 接口的 2.4G 天线
LED	POWER	POWER	3.3V 电源指示; 若此灯不亮, 请检查 3.3V 电压转换电路是否工作正常;
	WIFI	WIFI	WIFI 指示灯, 有如下状态: 闪 2 下 (循环): 模块处于 STA SmartConfig 状态; 闪 3 下 (循环): 模块处于 STA Manual 状态; 熄灭: 模块已成功连上 AP (无数据通讯); 无规律闪烁: 发送、接收或广播数据的时候, LED

			会对应闪烁一次 快速闪烁 : 使用 IoTManager 配置模块时, 连接成功后 WIFI_LED 会快速闪烁; 或有大量数据通讯时 闪 4 下 : 正在 DHCP 获取 IP
按钮	Reset	RESET	复位按钮。给一个低电平, 模块会重新启动
	Exit/Default	Exit/DF	短按 (0.5-5 秒): 模块进入 AT 命令模式 长按 (大于 6 秒): 恢复出厂默认设置

1.3 典型应用

1.3.1 HLK-M30 模块应用的典型电路

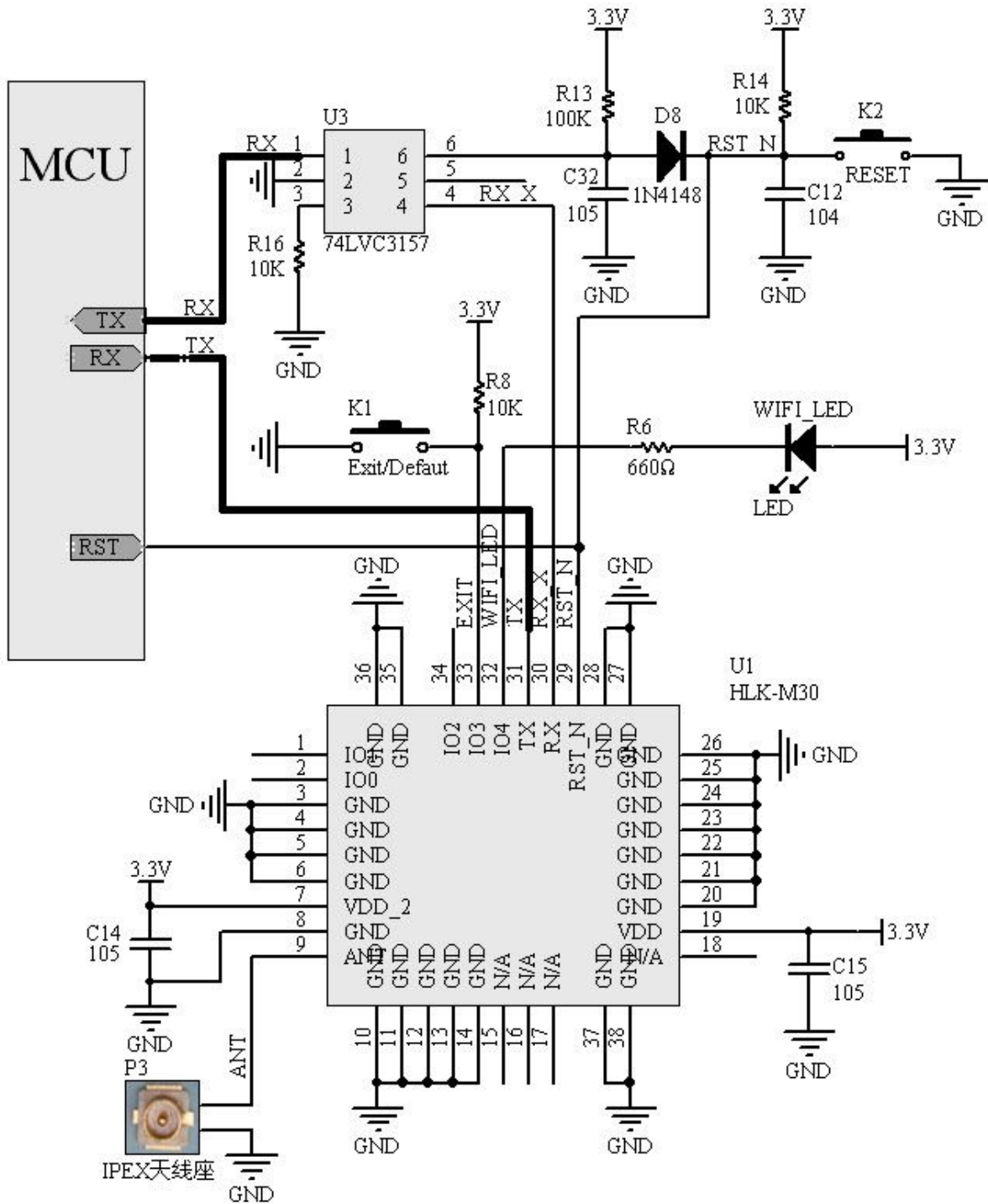


Figure 7. HLK-M30 硬件连接典型应用

<说明> :

MCU 用户单片机、串口设备或串口芯片。接口电平为 3.3V TTL 。

RX/TX 模块串口数据的收、发信号。

74LVC3157(U3) 模拟开关。功能：协助模块启动。

RESET(K2) 复位按键，按一下按键，模块会重新启动。

WIFI_LED WIFI 指示灯。状态如下：

正常启动：闪烁

连接上网络：熄灭

有数据通信：闪烁

Exit/Default (K1) 短按：退出透传。

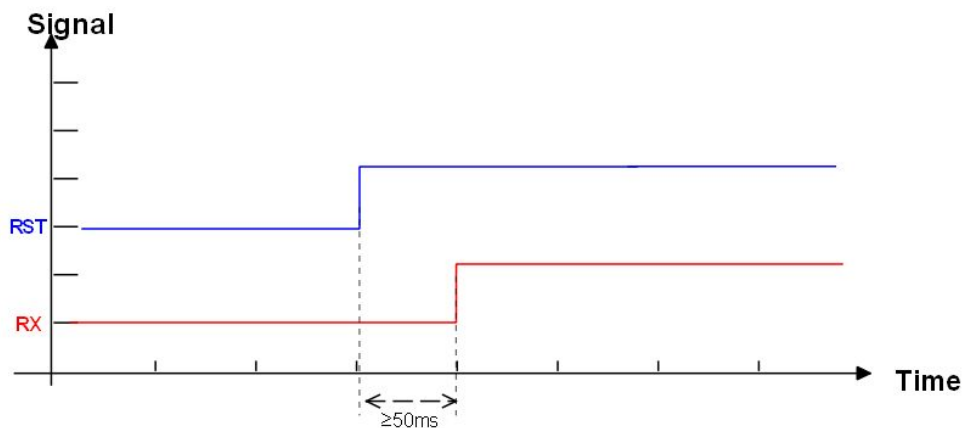
长按（超过 6 秒）：恢复出厂设定。

IPEX (P3) IPEX 天线座，请确保 ANT 线阻抗为 50 欧姆。

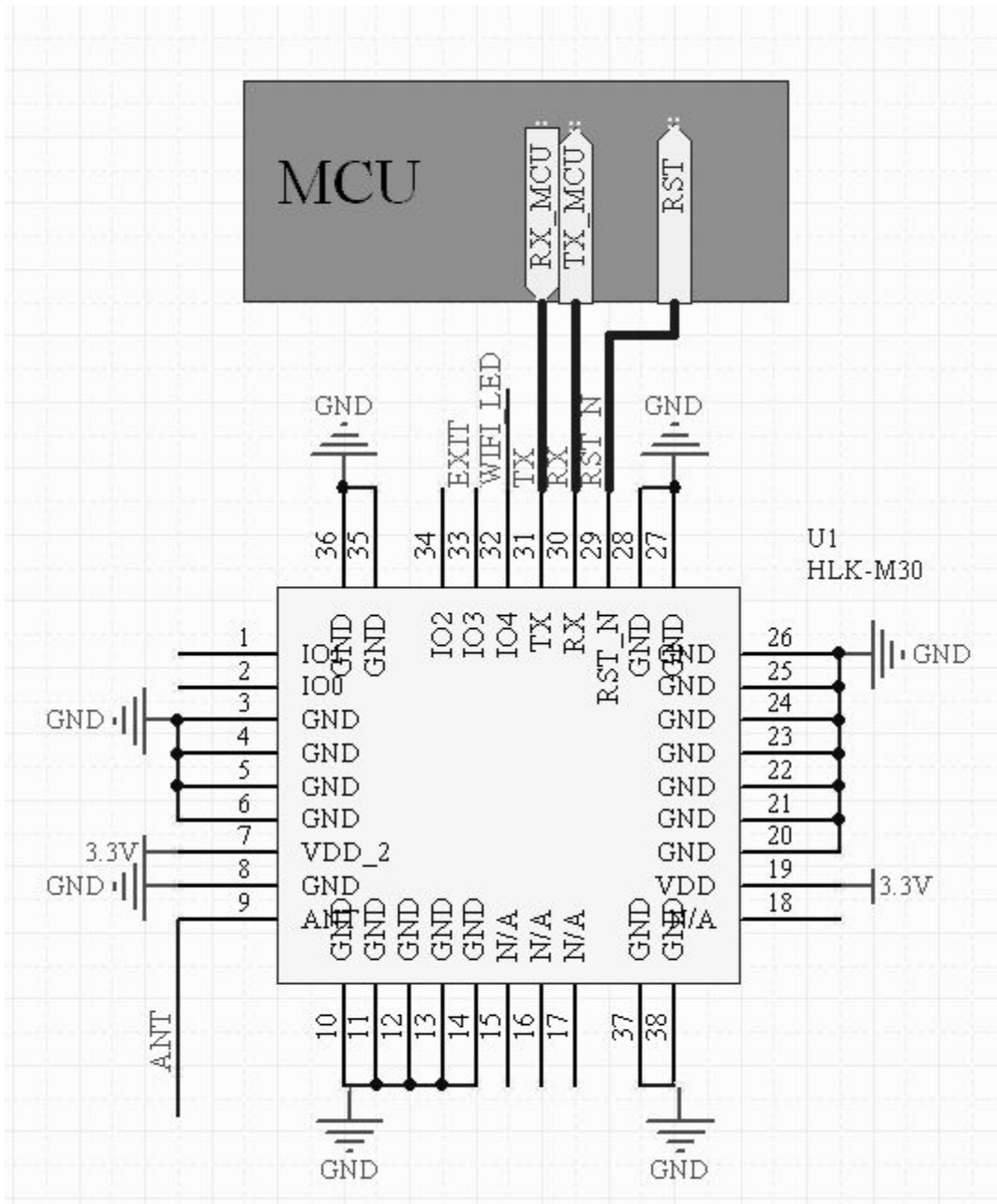
1.3.2 有 MCU 控制下的最简电路

下图为在有 MCU 控制的情况下，HLK-M30 的最简电路。电路中省去了模拟开关 74LV3157，该器件的功能由 MCU 代替执行，执行步骤如下：

上电 → 拉低 HLK-M30 模块的 RX 和 RST_N → 释放 RST_N 脚 → 等待 $\geq 50\text{ms}$ 后释放 RX → 模块正常启动。RX 和 RST 之间的时差由 MCU 控制。



HLK-M30 启动顺序图



HLK-M30 最简电路

2 功能描述

2.1 无线组网

HLK-M30 模块即可以配置成一个无线 STA，也可以配置成 AP。从而可以实现串口转 WIFI STA 及串口转 WIFI AP。

<说明>:

AP: 即无线接入点，是一个无线网络的中心节点。通常使用的无线路由器就是一个 AP，其它无线终端 可以通过 AP 相互连接。

STA: 即无线站点，是一个无线网络的终端。如笔记本电脑、PDA 等。

2.1.1 工作在 STA 的模式下

这是一种基本的组网方式，由一个 AP 和许多 STA 组成，如下图。其特点是 AP 处于中心地位，STA 之间的相互通信都通过 AP 转发完成。该模式下，WIFI 模块工作在 STA(CLIENT)模式。通过适当的设置，COM 的数据与 WIFI 的网络数据相互转换。

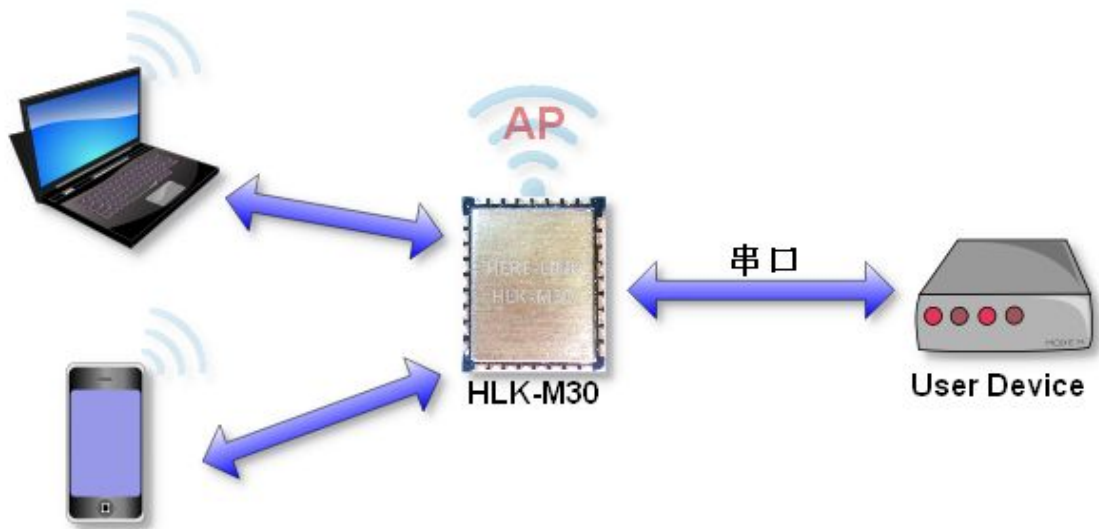


HLK-M30 的基本组网方式

2.1.2 工作在 AP 的模式下

HLK-M30 工作在 AP 模式下，手机、PAD、电脑等设备可以直接连上模块，可以很方便对用户设备

进行监控。



HLK-M30 基于 AP 模式的组网方式

2.2 工作模式：透明传输模式

HLK-M30 模块支持串口透明传输模式。这一模式的优势在于可以实现串口即插即用，从而最大程度降低用户使用的复杂度。模块工作在透明传输模式时，用户仅需要配置必要的参数。上电后，模块自动连接到默认的无线网络和服务器。

因为在这种模式下，模块的串口总是在透明传输模式下工作，所以用户只要将其看作虚拟串口。简言之，将模块作为无线收发数据的串口看待，无需对用户设备任何改变即可轻松收发无线数据。

透明传输模式完全兼容用户自己的软件平台，减少了集成无线数据传输的软件开发工作量。配置 STA Manual 工作模式用户需要预设的参数通常有：

- ◆ 无线参数
 - 待连接 AP 点网络名称 (SSID)
 - 待连接 AP 点的加密方式
 - 待连接 AP 点的密钥
- ◆ 默认 TCP/UDP 连接参数
 - 网络协议
 - 远端 IP

- 目的端口
- ◆ 串口参数
 - 波特率
 - 数据位
 - 检验位
 - 停止位

2.3 加密

加密是对消息数据加扰，保证数据的安全传输，增加通信的安全性。HLK-M30 支持多种无线网络加密方式，包括：

- ◆ WEP
- ◆ WPA-PSK/TKIP
- ◆ WPA-PSK/AES
- ◆ WPA2-PSK/TKIP
- ◆ WPA2-PSK/AES

2.4 参数设置

HLK-M30 模块可以使用 AT+指令集方式配置。AT+指令集方式是用户通过串口输入命令来配置参数。具体请参考相关文档。

HLK-M30 模块可以使用网络发送 AT+命令配置，具体配置方式见相关文档。

2.5 固件升级

HLK-M30 模块支持串口升级固件，升级使用 HLK_M30_update.exe 工具。步骤如下：

1. 运行 HLK_M30_update.exe。固件更名为 HLK-M30.img 复制到 HLK_M30_update.exe 同一目录。
2. 按 c 选择串口。
3. 按回车使工具加入下载模式。
4. 连接串口，按住 Exit/Default 按键并上电。约 0.5 秒后松开，下载过程即开始。
5. 更新完成后，再把模块恢复出厂设置。

2.6 GPIO 功能

HLK-M30 模块提供 3 个 GPIO 引脚供用户使用，这些 GPIO 功能脚可以使用 AT 指令读写控制，也可以通过 UDP 控制。

HLK-M30 模块 GPIO 脚

GPIO	功能	特点	类型
GPI000	输出高低电平，输入高低电平	通过 AT 命令控制读写	I/O
GPI001	输出高低电平，输入高低电平	通过 AT 命令控制读写	I/O
GPI002	输出高低电平，输入高低电平	通过 AT 命令控制读写	I/O

AT 指令控制示例：

```
At+GW=0,1    GPI000 输出高电平
At+GR=2,?    查询 GPI02 输入电平
```

2.7 串口-网络数据转换

串口-网络数据转换可以通过两种方式实现：透明传输、AT 指令。

2.7.1 透明传输

模块的串口-网络数据转换分为 4 种模式：TCP Server、TCP Client、UDP Server、UDP Client。

TCP Server

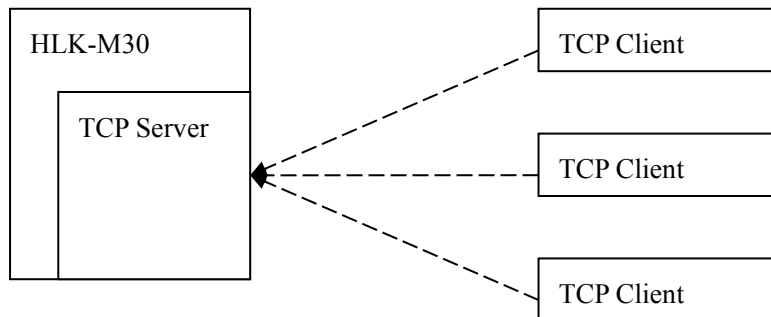


图 10.TCP Server

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。

TCP Client

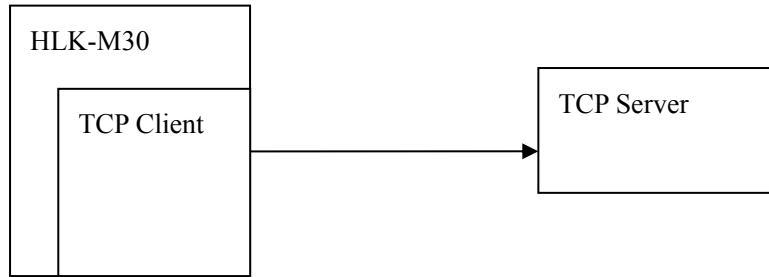


图 11.TCP Client

该模式下，模块连接指定的域名/IP、端口。所有从 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。TCP 主动重连功能使能情况下，TCP Server 主动断开连接，模块会立即主动重连，否则模块不会重连。

UDP Server

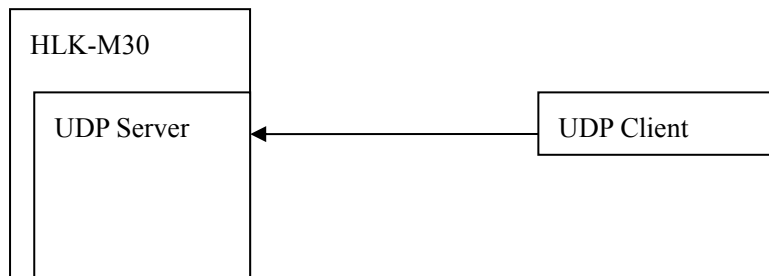


图 12.UDP Server

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。串口收的数据会直接发送到已记录的远端 ip、端口。

UDP Client

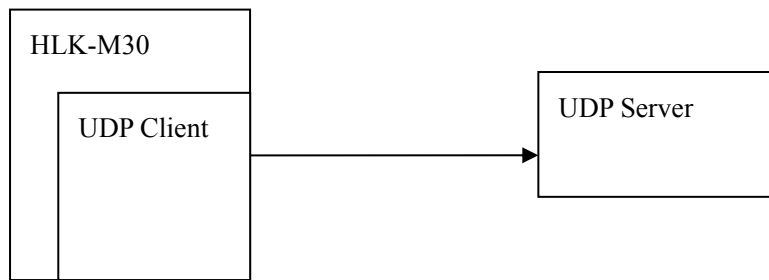


图 13.UDP Client

该模式下，模块直接将串口数据发送到指定的 ip、port。从服务端返回的数据将会发给串口端。

2.7.2 AT 指令

本模块提供通过 at 指令实现收发网络数据的功能。本功能通过 socket 相关指令实现。

基本流程如下：

- 1) Socket open
- 2) Socket write
- 3) Socket read
- 4) Socket list
- 5) Socket close

3 设置及使用指南

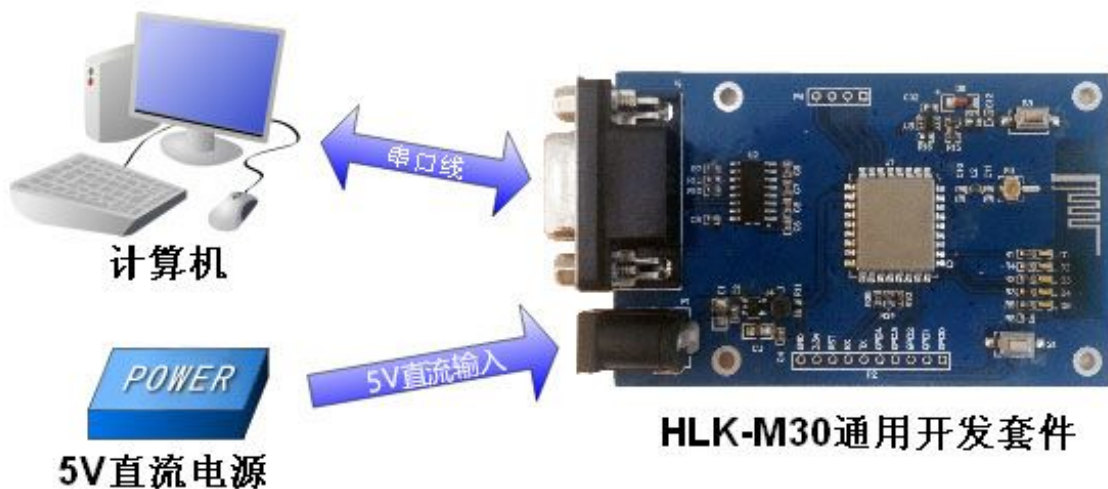
3.1 通过串口配置模块

3.1.1 准备工作

- ◆ 硬件：
 - HLK-M30 模块
 - HLK-M30 底板
 - 5V 直流电源
 - 串口线
 - 无线路由器
 - 电脑
- ◆ 软件
 - HLK-M30_CONFIG
 - 串口&TCP_UDP 调试工具

3.1.2 连接

下图为通用开发套件进行通讯测试。需要一台有串口的计算机，无串口的机器可以用 USB 转串口线。连接方式如下：



通用开发套件的连接方式

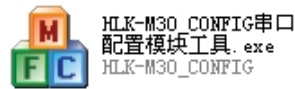
3.1.3 配置及测试模块步骤

3.1.3.1 配置模块步骤

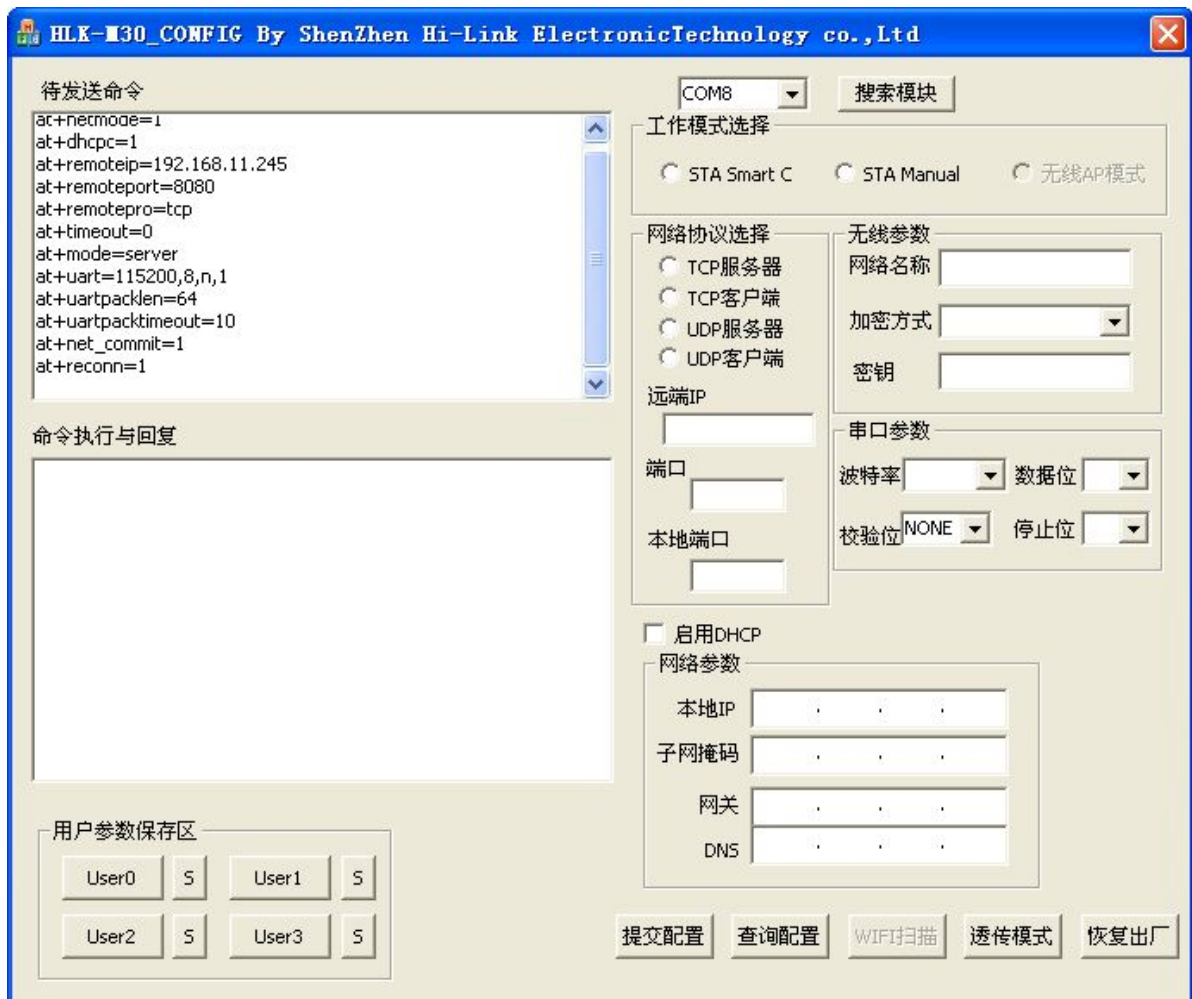
- 1, 开启无线路由器, 其中无线参数为:
 - ◆ 网络名称 (SSID) :HI-LINK_TEST
 - ◆ 加密方式: WPA2_AES
 - ◆ WIFI 密码: 12345678
 - ◆
 - ◆ 网关: 192.168.1.1
 - ◆ DNS: 192.168.1.1

2, 开发套件的串口连接电脑串口, 然后上电, 模块的 WIFI 闪烁。


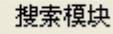
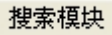
3, 打开“HLK-M30_CONFIG 串口配置模块工具”,



, 软件界面如下:



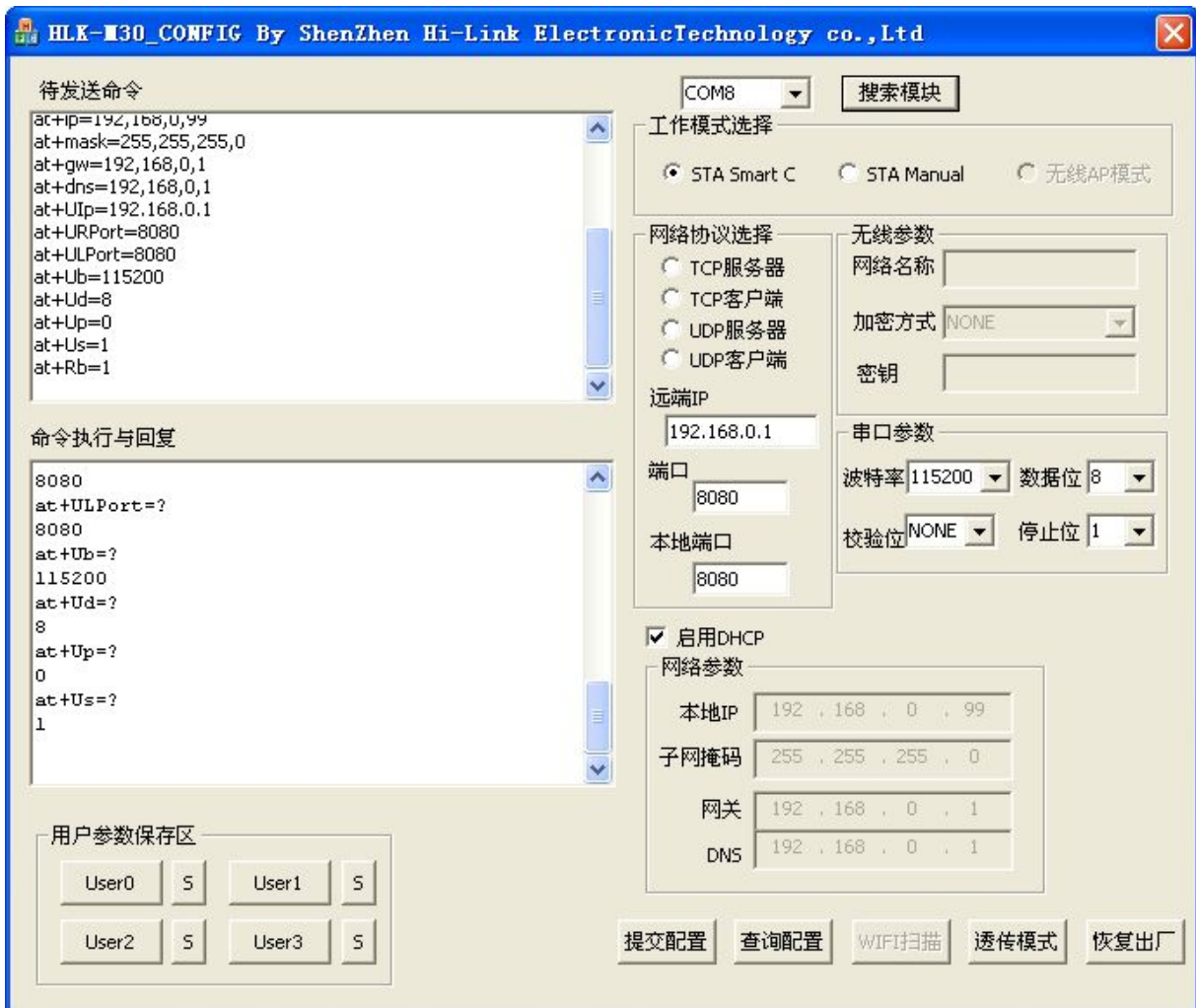
HLK-M30_CONFIG 软件界面

- 4, 选择正确的 COM 口   , (按一下“Exit/Default” 按键), 然后点击“搜索模块”  , 命令执行回复区域会返回如下数据, 表示连接成功。

```
命令执行与回复  
>: at  
  
(:Found Device at COM4(115200)!
```

搜索到模块后的返回数据

- 5, 点击查询配置, 软件会显示模块的当前参数。



查询到的模块参数

6, 配置参数。

将 HLK-M30 模块的工作模式配置成 STA Manual,

无线参数填写路由器的网络名称、

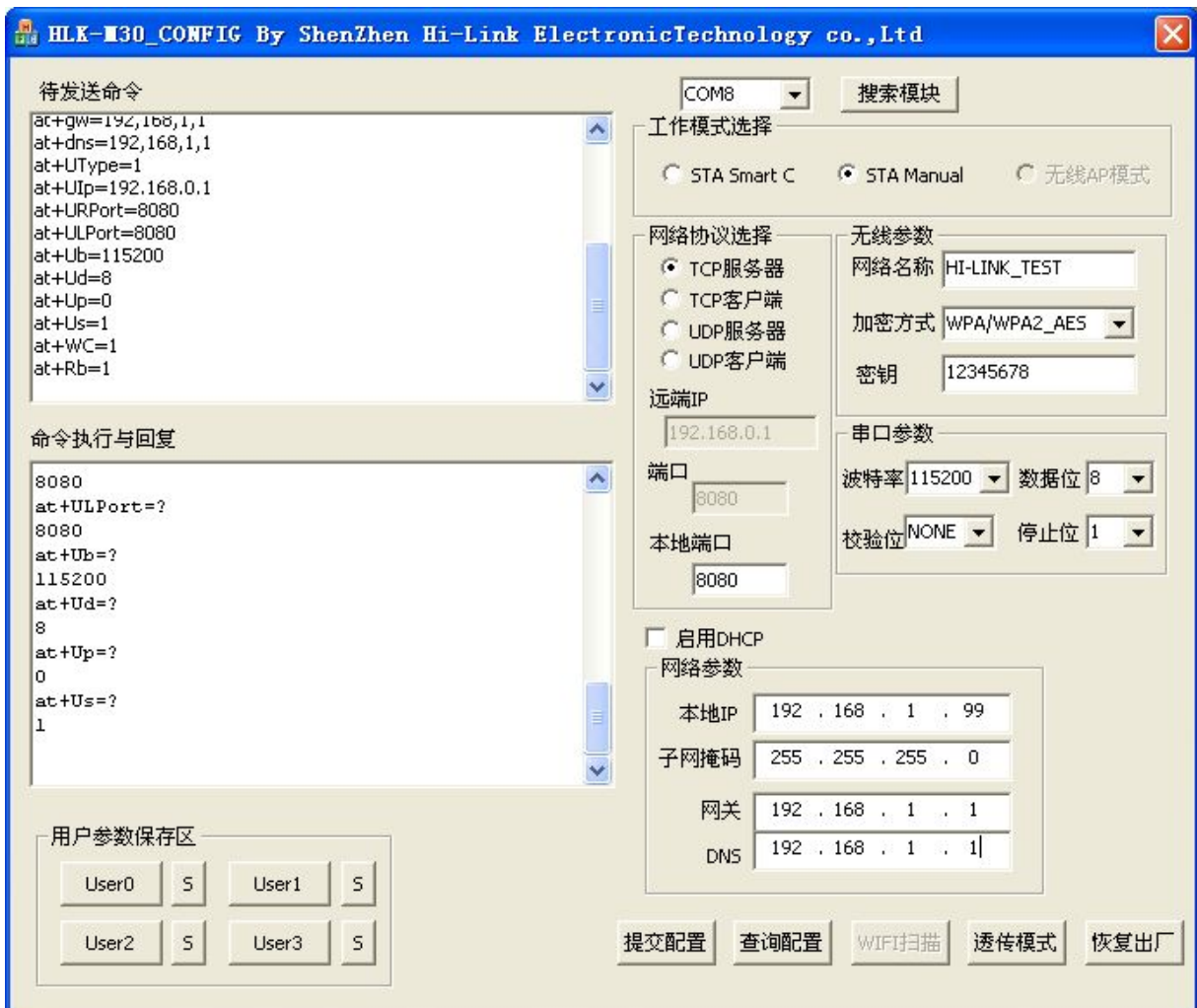
加密方式和密码,

网络协议选择 TCP 服务器,

关闭 DHCP,

配置静态 IP,

配置结果如下图:



配置完成待提交的参数

7, 点击提交配置 **提交配置** , 成功配置模块。“命令执行与回复”区会显示命令执行情况。

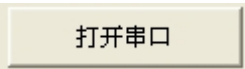
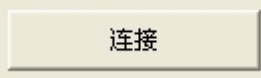
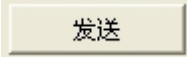
3.1.3.2 通讯测试

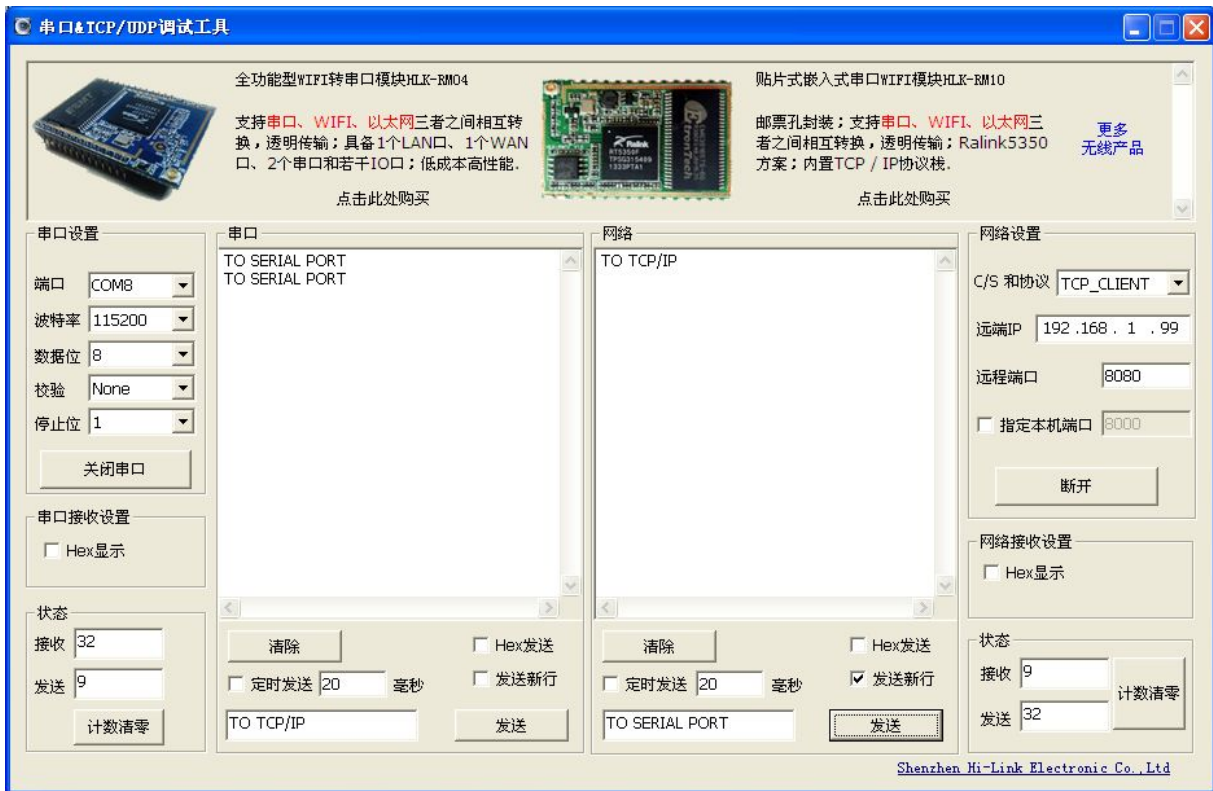


串口&TCP_UDP调试工具.exe
by:bnstd

8, 打开软件“串口&TCP_UDP 调试工具”, 配置测试参数, 如下图:



9, 点击打开串口  , 连接网络  , 然后点击发送  , 看对方是否能收到数据:



10, 如上图, 串口发送的数据“TO TCP/IP”成功透传至网络, TCP_CLENT 发送的数据“TO SERIAL PORT”成功透传至串口。

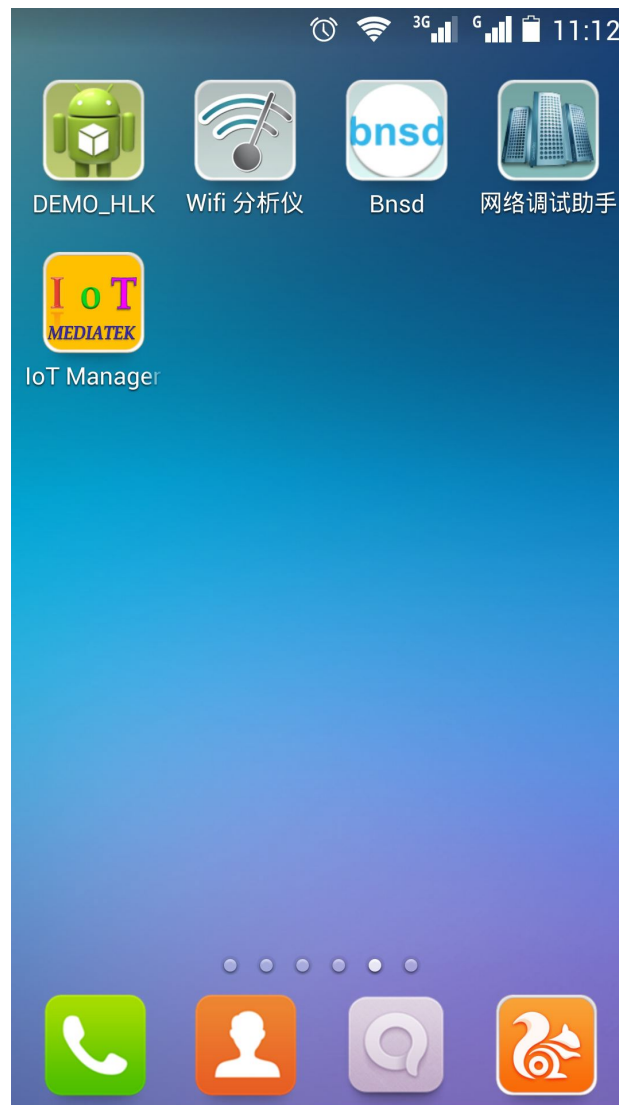
11, 通讯实验成功。

3.2 一键配置

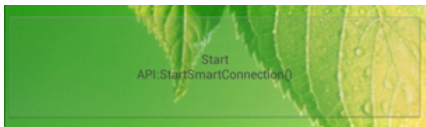


1, 准备工作: 在安卓手机或 PAD 上安装软件“IoTManager_v0.96”。

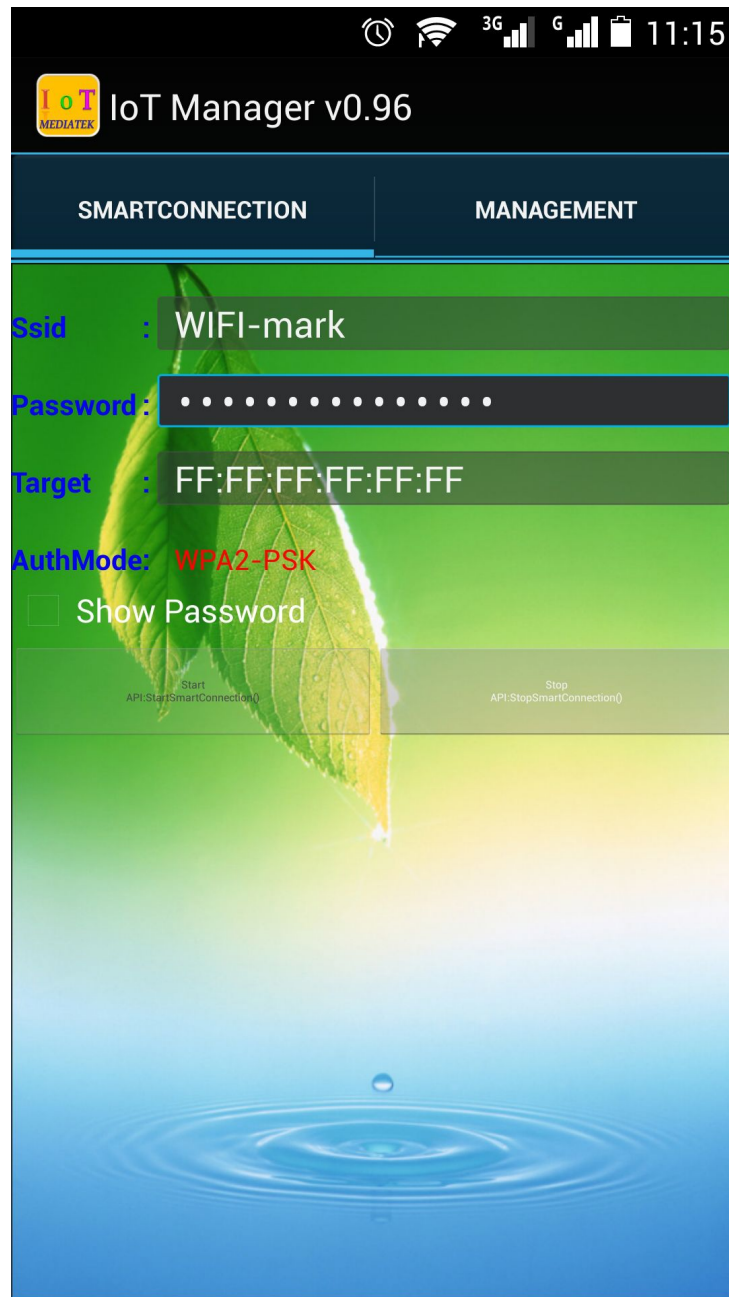
HLK-M30 上电, 按 Exit/Default 按键 10 秒, 然后再按一下 RESET 按键, 将模块恢复出厂默认设定。



2, 打开 IoTManager, 输入需要连接的无线路由器的网络名称 (SSID), 密码, 然后点击 Start 按钮

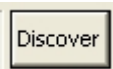


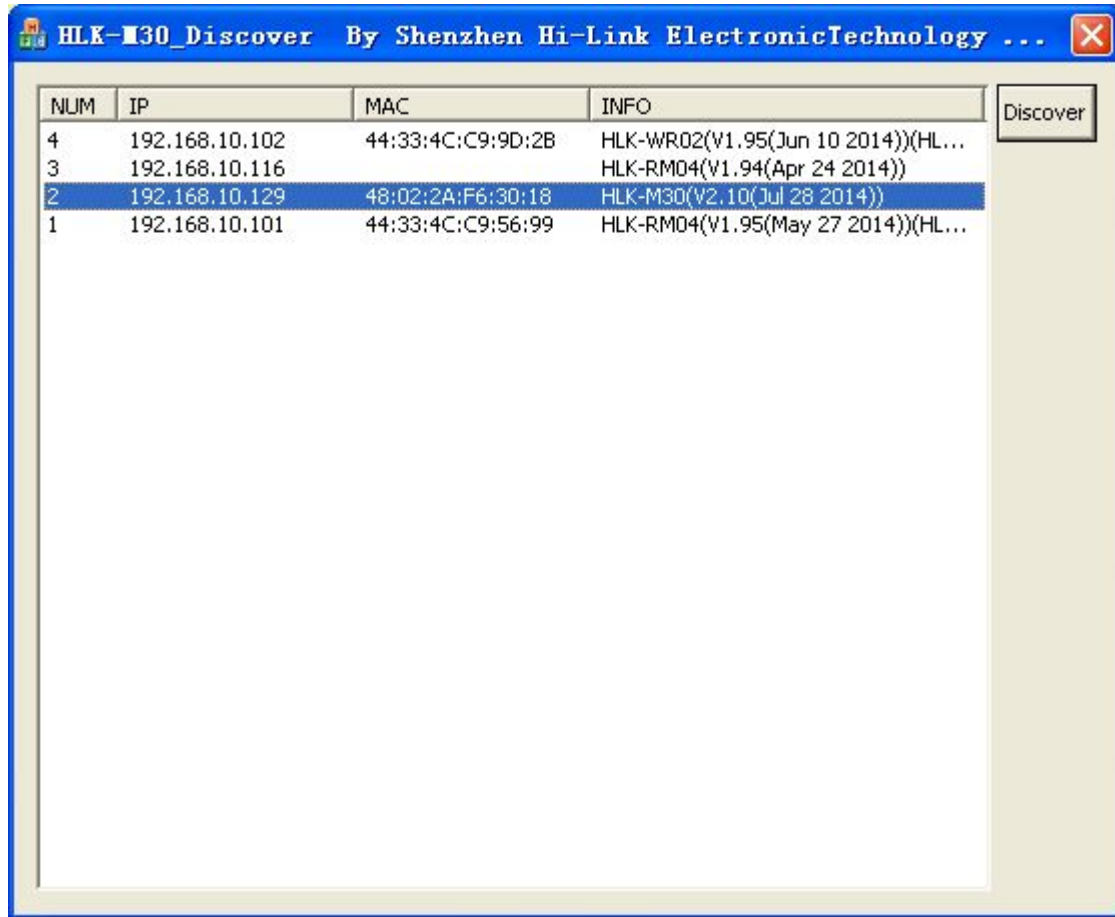
, 模块开始自动连接至无线路由器, 此时模块的 WIFI_LED 会快速闪烁。



3, 将电脑连接无线路由器, 然后打开搜索工具 HLK-M30_Discover



点击 Discover 按钮  , 可以搜索到当前局域网内海凌科所有的 WIFI 模块。如下图: HLK-M30 被搜索到, 其被分配的 IP 为 192.168.10.129 。



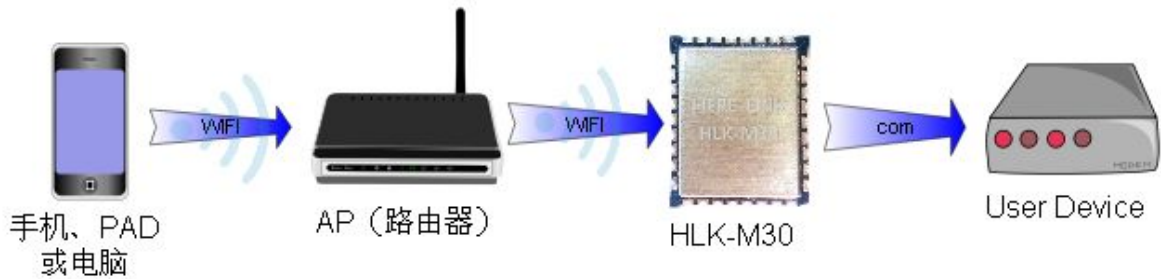
被搜索到已连接上路由器的 HLK-M30 模块

备注:

HLK-M30 模块出厂默认为 Smart Config 状态。模块上电后即可用 IoTManager 进行一键配置，使其快速联网。

3.3 应用举例

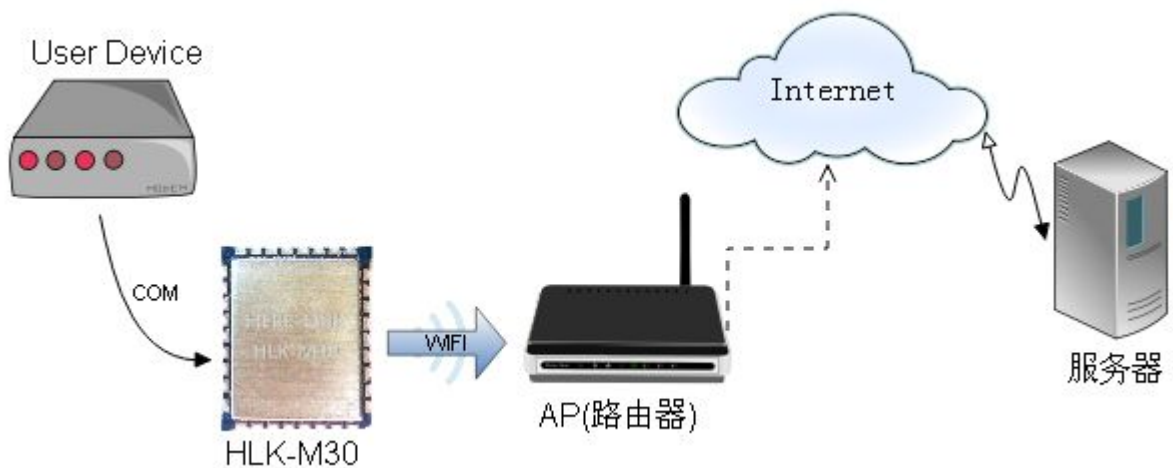
3.3.1 无线遥控



无线遥控应用示意图

该应用中，HLK-M30 工作在 STA 模式并联手 AP，HLK-M30 串口连接用户设备。手机、PAD 或电脑就连接 AP，然后就可以通过无线网络控制用户设备了。

3.3.2 远程连接



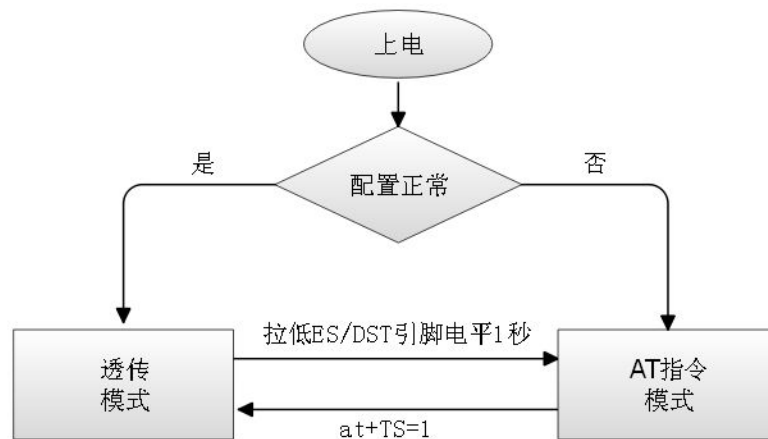
远程连接示意图

HLK-M30 模块作为 STA，通过网关连上 Internet。模块设置成 TCP Client，IP 指向服务器，服务器设成 TCP Sever，用户设备通过串口连接到 HLK-M30。用户设备上的数据可以发送到服务器上处理和存储，服务也可以发送命令对用户设备进行控制。

4 AT 指令使用说明

4.1 模式转换

HLK-M30 上电后，进入默认的模式即透传模式，用户可以通过串口命令把模块切换到 AT 命令模式进行配置。透传模式和 AT 命令模式的相互转换方式如下：



串口工作状态转换

正常上电后，模块会检查当前的网络串口配置是否正常，如果网络连接正常，则模块自动进入透传模式，否则模块进入 AT 指令模式。

透传模式进入 AT 指令模式的方法：在任意状态下，拉低 ES/RST 脚（模块第 33 脚）的时间大于 0.5 秒且小于 5 秒，模块立即进入 AT 指令模式。若拉低 ES/RST 脚时间大于 6 秒，则模块恢复出厂默认设定。

AT 指令模式进入透传模式的方法：发送 at+TS=1

4.2 AT 指令使用说明

在 AT 模式下，可以通过串口的 AT 指令对系统参数做配置。指令格式如下：

```
at+[command]=[value]\r
```

根据不同命令模块将返回不同的返回值。

例：” at+UIp=192.168.11.133\r” 设置远端 ip 地址为 192.168.11.133。

例：” at+UIp=?\r” 查询远端 ip 地址。

指令列表如下:

关键字	功能
WA	wifi 网络模式 ap/sta
WM	Wifista 配置方式
Sbssid	STA 目标 AP bssid
Sssid	STA 目标 AP ssid
Sssidl	STA 目标 AP ssid 长度
Sam	STA 目标 AP 认证加密方式
Spw	STA 目标 AP 密钥
Spwl	STA 目标 AP 密钥长度
WC	STA 目标 AP 计算 PMK
dhcp	STA ip 地址方式: 静态/动态
ip	静态 ip
mask	静态子网掩码
dns	静态 DNS
gw	静态网关
Ub	串口波特率
Ud	串口数据位长度
Up	串口校验位
Us	串口停止位长度
UType	透传功能网络模式
UIp	透传功能目标 ip
URPort	透传功能远端端口
ULPort	透传功能本地端口
UPL	透传功能组帧长度
UPT	透传功能组帧时间
UPT2	透传功能组帧间隔时间
DP	UDP 执行 at 指令数据前缀
DE	UDP 执行 at 指令使能
Rb	重启模块
ver	模块版本
Df	恢复出厂设置
S0	Socket 打开
SC	Socket 关闭
SL	Socket 查询
SW	Socket 写

SR	Socket 读
DR	解析域名
GW	GPIO 写
GR	GPIO 读
TS	透传状态切换
mac	获取 MAC 地址

AT 指令的具体使用说明及参数意义请参见《HLK-M30 AT 指令使用指导手册》

附录

文档修订记录

版本号	修订范围	日期
V1.0	Draft 版本	2014-8-10
V1.1	更改部分描述错误及错别字 优化排版	2014-9-5
V1.2	修订文档错误	2015-6-10
V1.3	更新 M30 封装资料	2015-11-10

HLK-M30_CONFIG 串口配置模块工具用法详解

HLK-M30_CONFIG 是通过串口配置 HLK-M30 模块的工具。工具界面如下：

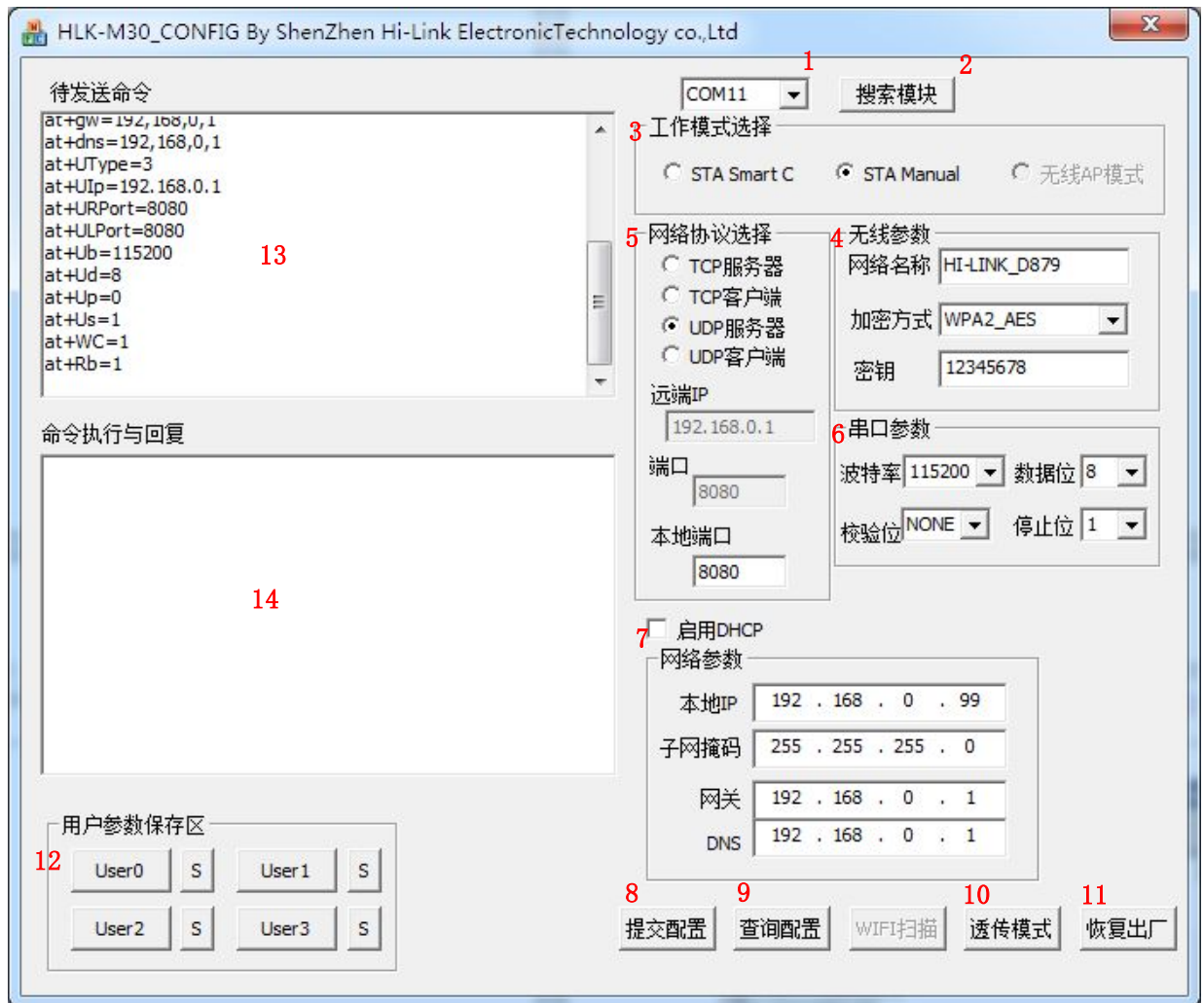


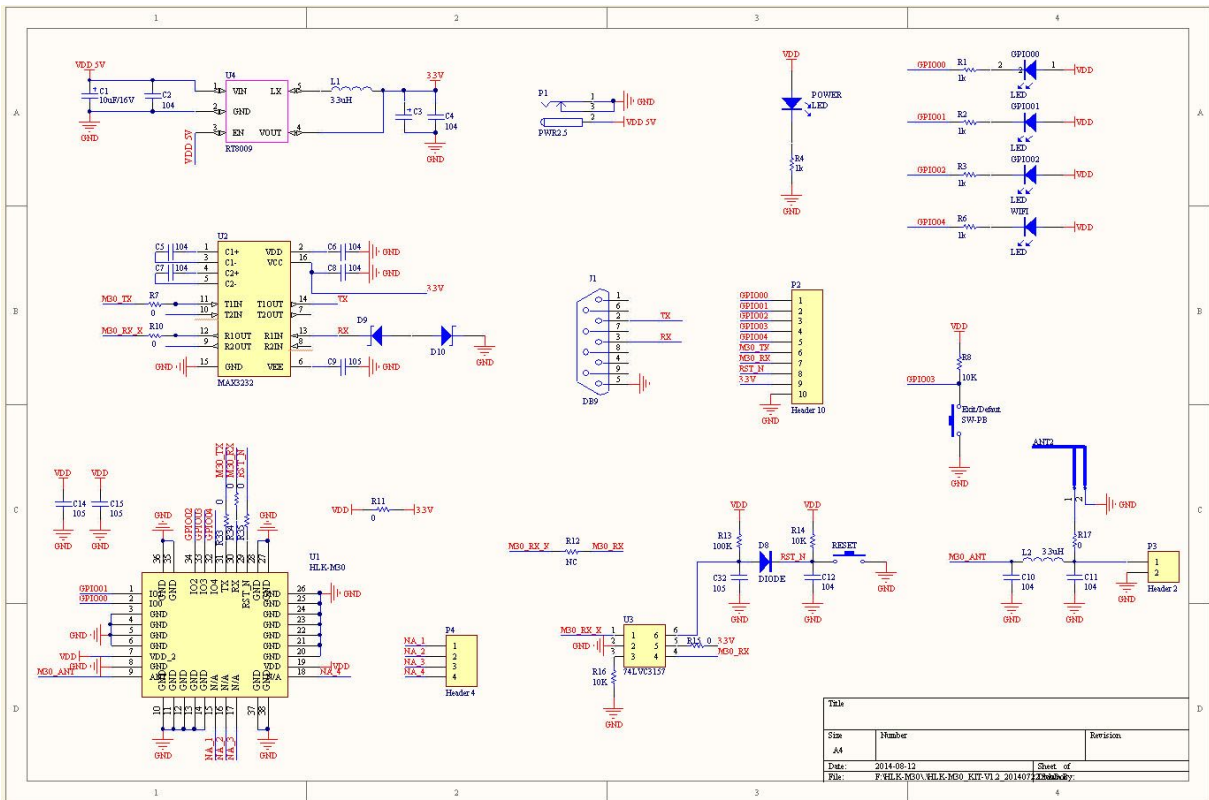
图 15. 串口配置工具界面

界面说明：

1. 配置串口选择
2. 搜索模块 按钮
3. 工作模式选择按钮
4. 无线配置参数
5. 网络协议选择
6. 串口配置参数

7. 网络 ip 地址配置
8. 提交配置按钮
9. 查询配置按钮
10. 进入透传模式 按钮
11. 恢复出厂设置 按钮
12. 用户参数保存区
13. 待发送的 AT 指令区
14. AT 指令执行返回信息区

底板参考原理图



通用开发套件底板原理图

通用开发底板是为了方便客户全方位了解 HLK-M30 模块的功能及使用方法而设计的测试开发工具。电路包括：5V 转 3.3V 电路、RS232 电路、HLK-M30 外围电路、模块启动电路、天线、指示 LED 等。