



# WF-HLK-RM04 数据手册

——野火高性能 UART-ETH-WIFI 模块

修订历史

日期	版本	更新内容
2014/12/15	1.0.0	-





## 文档说明

本手册旨在说明 WF-HLK-RM04 WIFI 模块的参数、硬件资源，包含原理图、尺寸图等。关于构建模块开发环境及使用相关的说明请参考《WF-HLK-RM04 用户手册》。



## 目录

WF-HLK-RM04 数据手册.....	1
文档说明.....	2
目录.....	3
1. 产品概述.....	4
1.1 简介.....	4
1.1.1 产品特性.....	4
2. 模块资源描述.....	5
3. 模块原理图.....	12
4. 模块尺寸图.....	13
5. 产品更新及售后支持.....	14



## 1. 产品概述

### 1.1 简介

WF-HLK-RM04 是野火设计的一款高性能 UART-ETH-WIFI (串口-以太网-无线网) 模块。该模块板载 Hi-Link 公司的 HLK-RM04 模块, 已通过 FCC, CE 认证, 可直接用于产品销往欧美地区, 其外观见图 1-1。



图 1-1 WF-HLK-RM04 WiFi 模块

#### 1.1.1 产品特性

WF-HLK-RM04 模块的基本特性如表 1-1 所示:

表 1-1 WF-HLK-RM04 模块的基本特性

项目	说明
网络标准	无线标准: IEEE 802.11n、IEEE 802.11g、IEEE 802.11b
	有线标准: IEEE 802.3、IEEE 802.3u
无线传输速率	<input type="checkbox"/> 11n: 最高可达 150Mbps <input type="checkbox"/> 11g: 最高可达 54Mbps <input type="checkbox"/> 11b: 最高可达 11Mbps
信道数	1~14
频率范围	2.4~2.4835Ghz
发射功率	12~15DBM
网络接口	2 个以太网口 (WAN+LAN)



电源接口	DC005-2.1mm 直流电源座
通信接口 <sup>①</sup>	RS232 串口/LVTTL 串口
天线	外接 (IPX 接口) /板载 (贴片天线)
工作温度	-20℃~+70℃
工作湿度	10%~90%RH (不凝结)
外形尺寸	76mm*56mm

注 ①: LVTTL 串口, 通过排针连接, 支持 3.3V/5V 系统

WF-HLK-RM04 模块的功能特性如表 1-2 所示:

表 1-2 WF-HLK-RM04 模块功能特性

功能	说明
WIFI 工作模式	<input type="checkbox"/> 无线网卡 (WIFI STA) <input type="checkbox"/> 无线接入点 (WIFI AP) <input type="checkbox"/> 无线路由器 (WIFI ROUTER)
无线安全	<input type="checkbox"/> MAC 地址过滤 <input type="checkbox"/> 无线安全功能开关 <input type="checkbox"/> 64/128 位 WEP 加密 <input type="checkbox"/> WPA-PSK/WPA2-PSK、WPA/WPA2 安全机制
WDS 无线桥接	支持
网络管理	<input type="checkbox"/> 远程 Web 管理 <input type="checkbox"/> 配置文件导入导出
串口以太网工作模式	<input type="checkbox"/> 串口转以太网 (ETH-COM) <input type="checkbox"/> 串口转无线网卡 (COM-WIFI STA) <input type="checkbox"/> 串口转无线接入点 (COM-WIFI AP)
串口波特率范围	1200~500000bps
TCP 最大连接数	≥20
UDP 最大连接数	≥20
固件升级	Web 升级

WF-HLK-RM04 模块的电气特性如表 1-3 所示:

表 1-3 WF-HLK-RM04 模块电气特性

项目	说明
电源供电	DC6-24V
IO 电平 <sup>②</sup>	Voh(min) 2.4V、Vol(max) 0.4V、Vih(min)2.0V、Vil(max) 0.8V
功耗 <sup>③</sup>	50~110mA@12V

注②: 对于通信接口 (即: TXD/RXD/WPS/ES 等接口), 可以兼容 3.3V/5V 单片机系统。

注③: 此数据均为平均电流值, 在 12V 供电的条件下测得, 模块在串口以太网工作模式 (ETH-COM) 时, 对应最小电流 50mA, 模块在默认模式 (WIFI ROUTER) 下 (WIFI 开启, WAN、LAN 都接上网线) 对应最大电流 110mA。

## 2. 模块资源描述

WF-HLK-RM04 WiFi 模块性能稳定、器件接口布局美观、方便使用, 其资源描述见图 2-1 和表 2-1。

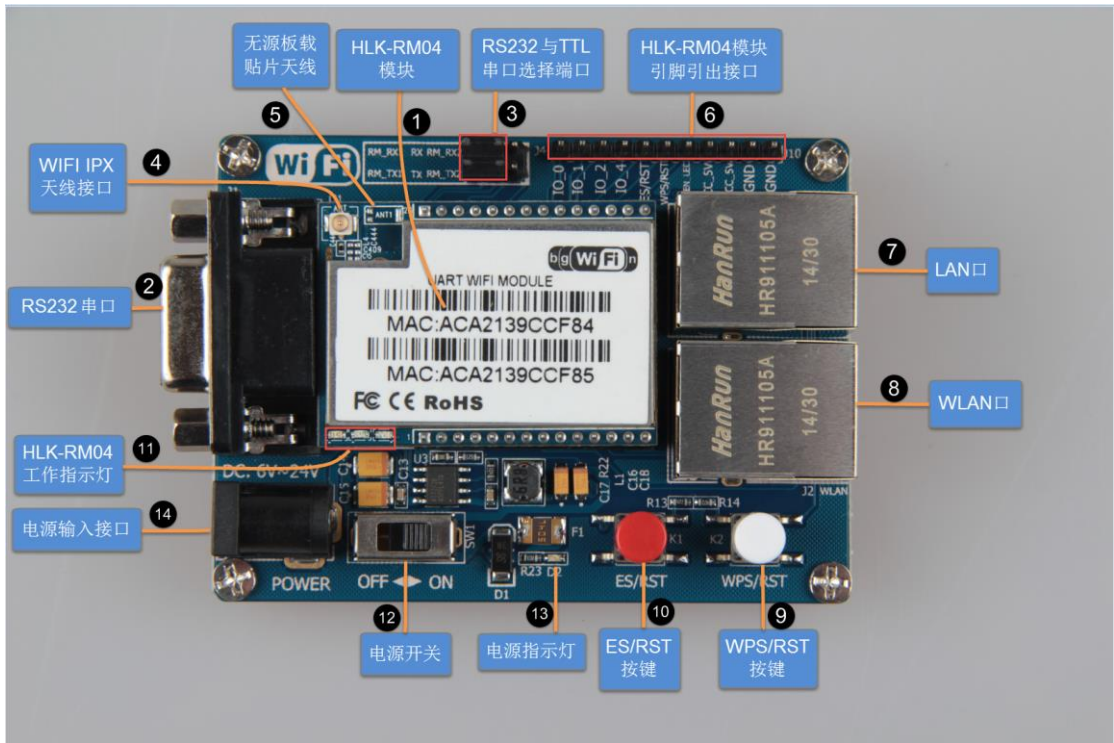


图 2-1 WF-HLK-RM04 WiFi 模块资源描述图

表 2-1 WF-HLK-RM04 模块资源描述表

编号	名称	说明
1	HLK-RM04 模块 (U1)	该模块是 WF- HLK-RM04 模块的核心部件。HLK-RM04 模块是 Hi-Link 公司生产的一个低成本嵌入式 UART-ETH-WIFI 模块，通过 CE，FCC 认证，可直接用于出口型产品里面。模块内嵌 TCP/IP 协议，可以实现串口、以太网、无线网（WIFI）3 个接口之间的数据转换传输。模块自带三个 0603 的 LED 指示灯：POWER、WAN、WIFI，分别用于指示电源、WAN 和 WIFI 的工作状态。该模块外观和参数可参见图 2-1 及表 2-1。
2	RS232 串口 (RS232_COM) (J1)	该接口（RS232_COM）为 RS232 串口，用于连接 PC、单片机或工控机等设备的 RS232 串口，实现对 HLK-RM04 的控制，WF- HLK-RM04 模块选择 SP3232 作为电平转换芯片，实现 HLK-RM04 的 RS232 串口通信。 <b>注意</b> ，确保 J4 处用两个跳线帽连接 RX 与 RM_RX1、TX 与 RM_TX1，才能实现 RS232 串口连接到 HLK-RM04 模块。
3	RS232 与 TTL 串口选择端口 (J4)	该接口用于选择 RS232 串口连接到 HLK-RM04 的通信端口，还是不连接。RX 和 TX 是 RS232 串口经过 SP3232 转换出来的串口发送和接收引脚，用于实现将 RS232 串口转换成 TTL 串口电平，同 HLK-RM04 模块连接。RM_RX1 和 RM_TX1，则是 HLK-RM04 模块的串口接收和发送引脚，HLK-RM04 模块的控制（AT 指令）和数据传输，都是通过这两根线。模块的 RM_RX1 和 RM_TX1，做了兼容性处理，支持 LVTTTL 电平（即 3.3V/5V）的单片机系统。当不需要通过 RS232 与外部连接的时候，我们可以拔掉 J1 的两个跳线帽，然后将模块的 RM_RX1 和 RM_TX1 与单片机系统的 TXD 和 RXD 连接，实现与单片机的连接（注意还需要共地）。
4	WIFI IPX 天线接口	该接口（ANT）是 HLK-RM04 模块自带的一个 IPX 天线接口，用于





	(ANT)	连接外部 WIFI 天线, 从而大大提高 WIFI 通信的距离, 大家可以根据自己的需要购买合适的天线与之连接即可。该天线外观和参数可参见图 2-2 及表 2-2。
5	无源板载贴片天线 (ANT1)	本模块的无源贴片天线, 无需外接有源天线, 即可达到良好的信号接收效果
6	HLK-RM04 模块引脚引出接口 (J10)	该接口将 HLK-RM04 模块的所有 IO 口, 包括 WLED/ES/WPS 等信号全部通过排针引出, 方便大家使用。其中 ES 和 WPS 信号做了兼容性处理, 支持 3.3V/5V 单片机系统, 方便和不同电压的 MCU 连接使用
7	LAN 口 (LAN)	该接口是 RM04 模块的局域网接口 (网口 2), 可以用来连接电脑、打印机等设备。该接口只在模块工作在路由器模式下有效。路由器模式下, 模块会为连接该接口的电脑自动分配 IP 地址 (一般为: 192.168.16.100), 然后我们可以登录 192.168.16.254, 修改模块工作模式 ( <b>注意</b> : 修改为非路由器模式后, 该接口将不能再连接电脑! 除非强制模块恢复默认设置)。
8	WLAN 口 (WLAN)	该接口是 RM04 模块的广域网接口 (网口 1)。在路由器模式下, 该接口用于连接外网输入/ADSL 猫的输入, 实现外网接入。在串口以太网模式下, 该接口用于连接局域网 (电脑/路由器), 实现与电脑的数据传输。
9	WPS/RST 按键 (K2)	WPS/RST 即 K2 按键, 在路由器模式下, 该按键作为路由器的 WPS 按键, 短按 ( $100\text{ms} < T < 6\text{S}$ ) 该按键, 可以启动路由器 WPS 功能, 让接入设备快速建立无线连接 (无需输入 SSID 和密码)。在其他模式下, 该按键仅用作恢复默认设置 (RST), 长按该按键 ( $T > 6\text{S}$ ), 即可让模块恢复默认设置。出厂默认设置参数值见表 2-4。
10	ES/RST 按键 (K1)	ES/RST 即 K1 按键, 在路由器模式下, 该按键仅用作恢复默认设置, 操作方法同 K2 按键。在其他模式下, 短按该按键 ( $100\text{ms} < T < 6\text{S}$ ) 可以让模块退出透传模式, 进入 AT 指令模式。 <b>注意</b> : 在任何模式下, 长按 K1/K2, 均可让模块恢复默认设置, 不过一般要第二次或第三次长按才会成功。出厂默认设置参数值见表 2-4。
11	HLK-RM04 工作指示灯 (POWER/WAN/WIFI)	HLK-RM04 模块总共有 3 个指示灯: POWER、WAN、WIFI。分别用于电源、WAN 口和 WIFI 的状态指示。POWER 指示灯为红色, 用于指示模块供电情况, 只要给模块供电, 该指示灯就会亮起。WAN 指示灯为绿色, 用于指示 WLAN 口数据传输, 当有数据传输的时候, 该指示灯会闪烁。WIFI 指示灯为绿色, 用于指示 WIFI 数据传输, WIFI 有数据传输的时候, 该指示灯也会闪烁。通过这三个灯的状况, 我们就可以了解到模块的工作状态等信息。
12	电源开关 (SW1)	这是 WF-HLK-RM04 模块的总开关, 实现对模块的上电和断电控制。不过需要注意的是: 当通过 J10 的电源引脚给模块供电的时候, 该开关不起作用!
13	电源指示灯 (D2)	该指示灯是一颗 0805 封装的红色 LED, 用于指示模块的上电状态, 当模块通电的时候该灯亮, 否则灭。该指示灯必须亮起, 模块才能正常工作!
14	电源输入接口 (DC_IN)	该接口采用 DC005-2.1 座作为模块的直流电源输入接口, 支持 DC6~24V 的宽电压输入范围, 模块采用的是 Richtek 公司的 DC/DC 降压 IC: RT7272, 可以提供非常高的电源转换效率, 以及宽电压输入范围。并且 WF-HLK-RM04 模块采用了电源防反接保护和 TVS 电源保护双重保护措施, 有效提高模块的可靠性。

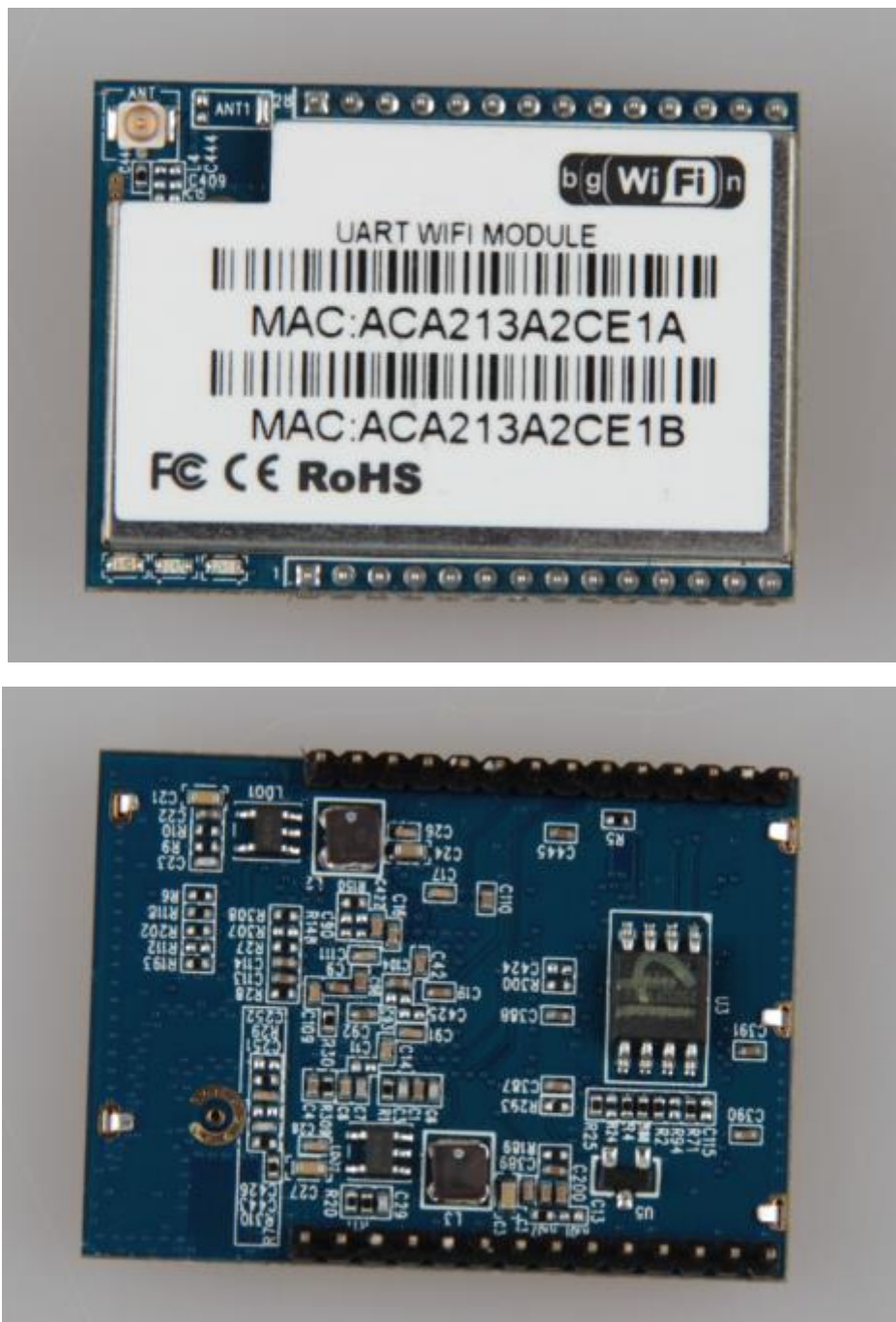


图 2-1 HLK-RM04 模块外观正面图和背面图

表 2-1 HLK-RM04 模块引脚说明

编号	名称	方向	说明
1	VCC	Power In	5V 电源输入
2	GND	GND	电源地
3	WLAN_LED	0	WIFI 启动指示
4	VDD	Power Out	3.3V 电源输出
5	LINK2	0	网口 2 连接指示
6	USB_P	I/O <sup>④</sup>	USB 信号+
7	USB_M	I/O	USB 信号-





8	STA/GPIO_0	I/O	状态指示/GPIO_0
9	GPIO_1	I/O	GPIO_1
10	ES/RST	I	退出透传/恢复出厂值
11	TXOP2	A	网口 2 TX-P
12	TXON2	A	网口 2 TX-N
13	RXIP1	A	网口 1 RX-P
14	RXIN1	A	网口 1 RX-N
15	RXIN2	A	网口 2 RX-P
16	RXIP2	A	网口 2 RX-P
17	TXON1	A	网口 1 TX-N
18	TXOP1	A	网口 1 TX-P
19	RTS_N/GPIO_2	I/O	串口 2 RTS
20	UART_RX	I	串口 1 RX
21	UART_TX	0	串口 1 TX
22	RXD/GPIO_3	I/O	串口 2 RX
23	LINK1	I/O	网口 1 连接指示
24	CTS_N/GPIO_4	0	串口 2 CTS
25	WPS/RST	I	WPS <sup>®</sup> 按键/恢复出厂值
26	TXD/GPIO_5	0	串口 2 TX
27	VDD_1_8	Power Out	网口 1.8V 输出
28	VCC	Power In	5V 输入

注 ④：I/O 口电平为 3.3V。

注 ⑤：WPS，即 Wi-Fi Protected Setup，Wi-Fi 保护设置，是由 Wi-Fi 联盟组织实施的认证项目，主要致力于简化无线局域网 WiFi 的安装及安全性能配置工作。



图 2-2 WF-HLK-RM04 WiFi 模块及其配套的 WIFI IPX 天线



表 2-2 WF-HLK-RM04 配套 WIFI IPX 天线参数

参数	规格
频率范围	2400MHz~2483MHz
带宽	83MHz
增益	6dBi
驻波比	<2.0
长度	18cm
输入阻抗	50 Ω
极化方式	垂直
最大功率	1W
接头型号	天线 REVERSE SMA 母座
工作温度	-20℃~65℃
存储温度	-30℃~75℃



图 2-3 WF-HLK-RM04 模块引脚说明

表 2-3 WF-HLK-RM04 WiFi 模块引脚说明

编号	名称	说明
1	RM_TX1	HLK-RM04 模块引脚，串口 1 TX
2	RM_RX1	HLK-RM04 模块引脚，串口 1 RX
3	TX	RS232 串口经过 SP3232 转换出来的串口发送引脚，用于实现将 RS232 串口转换成 TTL 串口电平，同 RM04 模块连接。
4	RX	RS232 串口经过 SP3232 转换出来的串口接收引脚，用于实现将 RS232 串口转换成 TTL 串口电平，同 RM04 模块连接。
5	RM_TX2	HLK-RM04 模块引脚，串口 2 TX
6	RM_RX2	HLK-RM04 模块引脚，串口 2 RX



7	IO_0	HLK-RM04 模块引脚, 状态指示/GPIO_0
8	IO_1	HLK-RM04 模块引脚, GPIO_1
9	IO_2	HLK-RM04 模块引脚, 串口 2 RTS
10	IO_4	HLK-RM04 模块引脚, 串口 2 CTS
11	ES/RST	HLK-RM04 模块引脚, 退出透传/恢复出厂值
12	WPS/RST	HLK-RM04 模块引脚, WPS 按键/恢复出厂值
13	WLEN_LED	HLK-RM04 模块引脚, WIFI 启动指示
14	VCC_5V	5V 电源
15	VCC_5V	5V 电源
16	GND	电源地
17	GND	电源地

表 2-4 出厂默认设置参数值

参数	说明	默认值
netmode	网络工作模式	0
wifi_conf	Wifi 配置	Hi-Link_,wpa2_aes,12345678
dhcpc	Dhcp 客户端配置	1
net_ip	网络 ip 地址	192.168.11.254,255.255.255.0,192.168.11.1
net_dns	网络 dns 地址	192.168.11.1,8.8.8.8
dhcpcd	Dhcp 服务器配置	1
dhcpcd_ip	Dhcp 服务器 ip 地址	192.168.16.100,192.168.16.200,255.255.255.0,192.168.16.1
dhcpcd_dns	Dhcp 服务器 dns 地址	192.168.16.1,8.8.8.8
dhcpcd_time	Dhcp 服务器分配时间	86400
remoteip	远端服务器域名或者 ip 地址	192.168.11.245
remoteport	本地或远端端口号	8080
remoteproto	网络协议类型	tcp
timeout	网络超时时间	0
mode	网络模式	None
uart	串口配置	115200,8,n,1
uartpacklen	串口组帧长度	64
uartpacktimeout	串口组帧时间	10
IP address	路由器登录 IP 地址	192.168.16.254
Web username/password	路由器登录用户名和密码	admin/admin
Tes	模块退出透传模式时间	100ms
Trst	模块恢复出厂设置时间	6s



### 3. 模块原理图

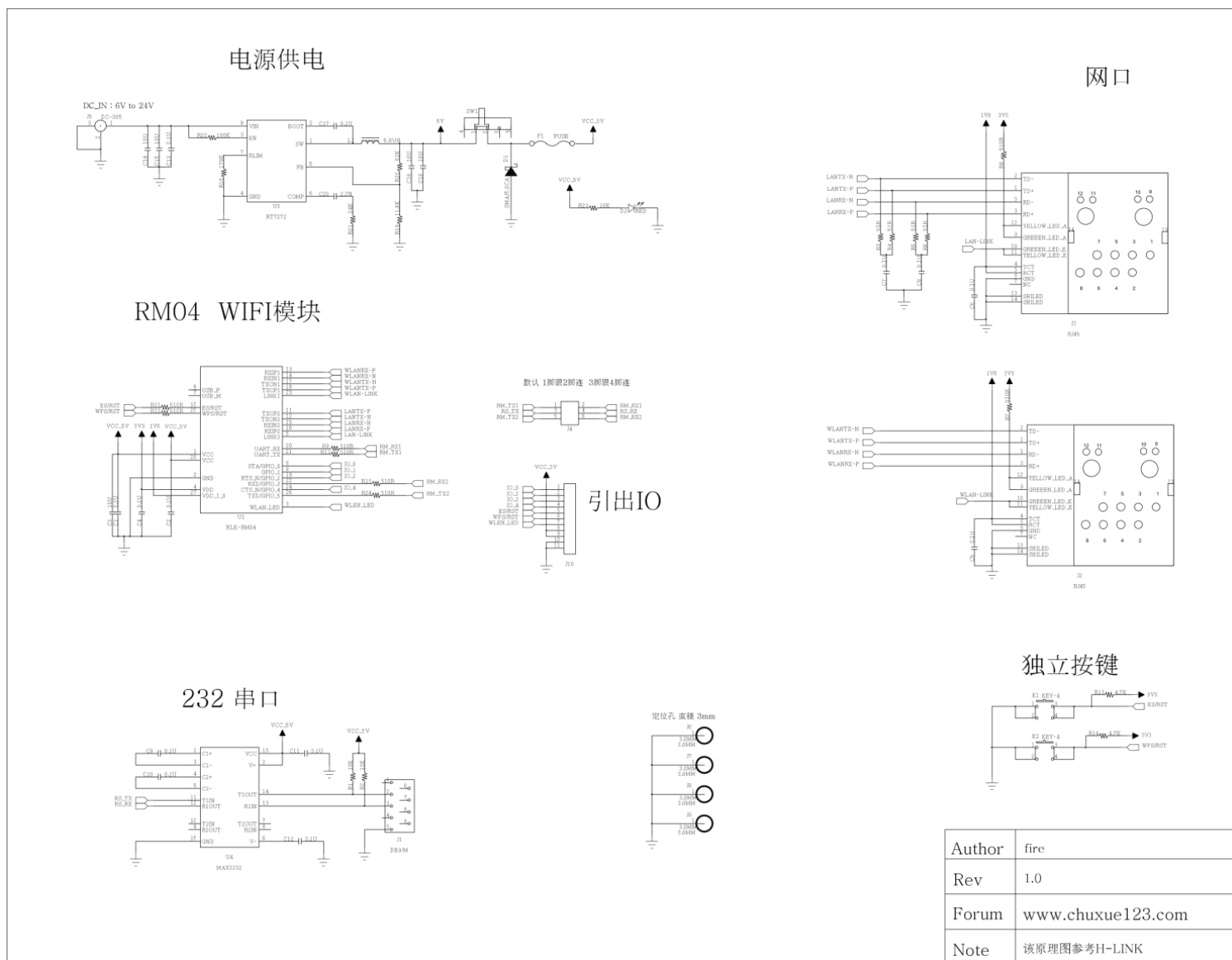


图 3-1WF-HLK-RM04 WiFi 模块原理图



## 4. 模块尺寸图

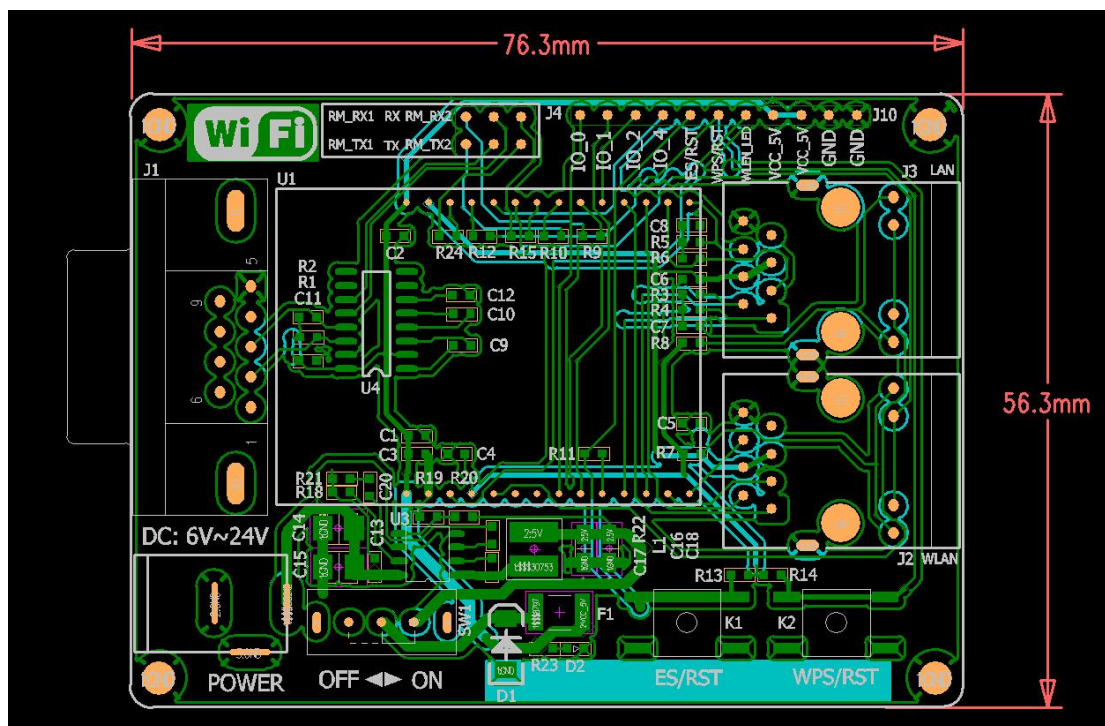


图 4-1 WF-HLK-RM04 WiFi 模块尺寸图



## 5. 产品更新及售后支持

野火的产品资料更新会第一时间发布到论坛: <http://www.chuxue123.com>

购买野火产品请到野火官方淘宝店铺: <http://firestm32.taobao.com>

在学习或使用野火产品时遇到问题可在论坛发帖子与我们交流。