

深圳市海凌科电子有限公司

HLK-RL05 使用说明书



版权所有 ◎ 深圳市海凌科电子有限公司

目 录

1.	产品简介	1
	1.1 概述	
	1.2 产品特性	1
	1.3 产品封装	1
	1.4 技术规格	2
	1.5 引脚介绍	3
2.	功能描述	4
	2.1 串口转 WIFI STA	4
	2.2 串口转 WIFI AP	5
	2.3 串口转 WIFI STA+AP	5
	2.4 串口工作状态转换	6
	2.5 测试底板说明	6
	2.6 串口-网络数据转换	7
	2.6.1 模块作为 TCP Server	7
	2.6.2 模块作为 TCP Client	7
	2.6.3 模块作为 UDP Server	8
	2.6.4 模块作为 UDP Client	8
	2.7 airkiss 配置说明	9
	2.8 应用领域	10
3.	AT 指令使用说明	10
	3.1 查询当前模块版本:at+VERS	10
	3.2 系统重启:at+REBT	11
	3.3 设置 STA 连接参数:at+SSTA	11
	3.4 设置 AP 连接参数:at+STAP	11
	3.5 设置 STA+AP 连接参数:at+STSA	12
	3.6 设置 AP 连接 IP:at+SAIP	12

	3.9 搜索模块:at+SECH	14
	3.10 设置 STA 模式的 IP:at+SSIP	14
	3.11 设置 STA 模式的 DHCP:at+DHCP	14
	3.12 设置网络通信类型:at+SNMO/at+SNMO2	15
	3.13 设置串口参数:at+SUAR/at+SUAR2	15
	3.15 设置模块 PWM:at+SPWM	16
	3.16 设置模块 PWM:at+GPI0	17
	3.17 设置模块各个模式 DEMO	17
	3.17.1 设置模块为一件配置模式及其他参数	17
	3.17.2 设置模块为 STA 模式及其他参数	17
	3.17.3 设置模块为 AP 模式及其他参数	
	3.17.4 设置模块为 STA+AP 模式及其他参数	
	3.18 配置软件说明	18
1 .	升级原理	19
	4.1 连接路由器方法	19
	4.1.1 修改路由器的 wifi 名称(ssid)和密码,让模块自动连接路由器	
	4.1.2 一键配置连接路由器	20
	4.2 程序升级	20
5.	恢复出厂设置方法	21
5.	网络设置命令	21
7.		22
3.		23



1. 产品简介

1.1 概述

HLK-RL05 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-RL05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

- 支持无线802.11 b/g/n 标准
- 支持STA/AP/STA+AP 三种工作模式
- 内置TCP/IP协议栈
- 支持丰富的AT指令
- 支持UART/GPIO/PWM数据通信接口
- 支持airkiss 智能联网功能
- 支持无线升级(OTA)
- 超低能耗,适合电池供电应用
- 3.3V单电源供电,功耗小
- 封装小
- GPI0引脚多
- 支持双串口透传
- 串口透传速度快

1.3 产品封装



图 1 HLK-RL05 封装大小



1.4 技术规格

表格 1 产品技术规格				
雄壮	型号	HLK-RL05		
侠岆	封装	贴片		
	无线标准	IEEE 802.11b/g/n		
	频率范围	2.412GHz-2.484GHz		
		802.11b: +17 +/-2dBm (@11Mbps)		
	发射功率	802.11g: +15 +/-2dBm (@54Mbps)		
		802.11n: +14 +/-2dBm (@HT20,HT40- MCS7)		
无线参数		802.11b: -88 dBm (@11Mbps ,CCK)		
	接收灵敏度	802.11g: -83dBm (@54Mbps, OFDM)		
		802.11n: -81dBm (@HT20, MCS7)		
		外置: 贴片焊盘		
	天线形式	外置: I-PEX 连接器		
		内置: 板载PCB 天线		
	硬件接口	UART, IIC, PWM, GPIO, SPI		
	工作电压	3.3V		
	GPIO驱动能力	Max: 15ma		
	数 工作电流	持续发送下=>		
		半均值: ~60mA,峰值: 60mA 正常増ポ下>		
硬件参数		平均: ~30mA,峰值: 60mA		
	工作温度	-40℃~125℃		
	存储环境	温度: <40℃,相对湿度: <90%R.H.		
	尺寸	板载 PCB 天线: 9mm*3mm		
中口泽化	传输速率	110-921600bps		
甲口斑传	TCP Client	1个		
	无线网络类型	STA/AP/STA+AP		
	安全机制	WEP/WPA-PSK/WPA2-PSK		
故华公安	加密类型	WEP64/WEP128/TKIP/AES		
状 什	固件升级	无线升级		
	网络协议	IPv4, TCP/UDP		
		AT+指令集, airkiss智能配置		



1.5 引脚介绍

表格 2 模			模块引脚接口
引脚	功能	方向	Description
1	GND		GND
2	GND		GND
3	NC		
4	NC		
5	NC		
6	NC		
7	VCC		3.3V
8	NC		
9	GPIOE_4	I/O	GPIOE_4
10	GPIOE_3	I/O	GPIOE_3
11	GPIOE_2		GPIOE_2
12	GPIOE_1		GPIOE_1
13	GPIOE_0		GPIOE_0
14	NC		
15	NC		
16	NC		
17	GND		GND
18	RST		芯片复位引脚,低电平复位
19	GPIOA_0	I/O	GPIOA_0
20	GPIOA_1	I/O	GPIOA_1
21	GPIOA_2	I/O	GPIOA_2
22	GPIOA_3	I/O	GPIOA_3
23	GPIOA_4	I/O	GPIOA_4
24	GPIOA_5	I/O	GPIOA_5
25	NC		
26	NC		
27	GND		GND
28	NC		
29	NC		
30	GND		GND
31	VCC		3.3V



32	NC		
33	GND		GND
34	VCC		3.3V
35	GND		GND
36	GPIOC_3	I/O	GPIOC_3
37	GPIOC_2	I/O	GPIOC_2
38	GPIOC_1	I/O	GPIOC_1
39	GPIOC_0	I/O	GPIOC_0
40	GPIOC_4	I/O	GPIOC_4
41	GPIOC_5	I/O	GPIOC_5
42	GPIOB_3	I/O	GPIOB_3
43	GPIOB_2	I/O	GPIOB_2
44	GPIOB_1		GPIOB_1
45	GPIOB_0		GPIOB_0
46	NC		
47	NC		
48	GND		GND
49	NC		
50	NC		
51	GND		GND
52	GND		GND
53	RF		2.4G RF天线

2. 功能描述

HLK-RL05 支持串口转 WIFI STA,串口转 WIFI AP 及串口转 WIFI STA+AP 模式。

2.1 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。



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 RL05 模块上,串口设备可以通过 RL05 模块和其他的 wifi 设备进行数据的传输。

2.3 串口转 WIFI STA+AP



图 4 模块作为 sta+ap



在 STA+AP 模式下, 手机, PC 或其他的 wifi 设备可以通过 wifi 连接到 RL05 模块上, 串口设备可以通过 RL05 模块和其他的 wifi 设备进行数据的传输; 也可以通过 STA 连接的路由器 AP, 和其他的网络设备进行数据的通信。

2.4 串口工作状态转换

HLK-RL05 上电后,默认就是透传模式,通过拉低引脚 Exit(S3)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,拉高 Exit(S3)引脚进入透传模式,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。

引脚应该在发送 at 指令之前拉低,每条指令发送完成之后引脚应该继续保持 30ms 以上。



图 5 串口工作模式转换

2.5 测试底板说明





2.6 串口-网络数据转换

2.6.1 模块作为 TCP Server



图 7.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 8.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





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







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 airkiss 配置说明

在待接入互联网的设备不具备输入输出的能力或者用户不具备通过设备热点的方式进行 配置的能力,我们可以用 airkiss 让设备连接到无线网络,让路由器的 SSID 发送到设备。使 用方法如下:打开微信,关注公众号"海凌科智慧物联",点击 airkiss->airkiss,输入密码 后点击连接,就会开始进行配置。



图 11. Airkiss 配置界面



使用一件配置进行配置的时候 ap 不能隐藏,不能是访客模式的 ap.

2.8 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"<<"开始,">>"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+SUAR=115200, 8, none, 1>>" 设置串口参数为 115200, 8, none, 1
```

查询指令格式:

<<at+[command]=?>>

指令使用格式查询:

<<at+[command]>>

由于每条指令等号后面的参数个数都不同,为了能够快速知道指令使用格式,可以使用命 令格式查询格式进行查询

3.1 查询当前模块版本:at+VERS

语法规则:

命令类型	语法	返回和说明
地行合众		< <at+vers=hlk-rl05(v1.00(jan 2017))="" 6="">>:当前版本</at+vers=hlk-rl05(v1.00(jan>
1火11 叩 爻		< <error>>:错误</error>
执行命令	< <at+vers>></at+vers>	< <at+vers=?>>: 命令格式</at+vers=?>



3.2 系统重启:at+REBT

命令类型 语法 返回和说明		返回和说明
地怎么么		< <reboot now="">> :系统正在重启</reboot>
1八11 叩ぐ	< <dl+kedi=1>></dl+kedi=1>	< <error>>:错误</error>

3.3 设置 STA 连接参数:at+SSTA

命令类型	语法	返回和说明
地怎么么		< <at+ssta=sta_ssid,sta_pwd>>: 命令格式</at+ssta=sta_ssid,sta_pwd>
7人11 印文	行令 < <at+ssia>></at+ssia>	< <error>>:错误</error>
查询命令	< <at+ssta=?>></at+ssta=?>	< <at+ssta=hlk-rl05_update,12345678>> 查询到模块作为sta时去连接的ssid为 HLK-RL05_update, 密码为: 12345678</at+ssta=hlk-rl05_update,12345678>
设置命令	< <at+ssta=hlk-rl05_update,12345678>></at+ssta=hlk-rl05_update,12345678>	< <at+ssta=ok>>: 设置成功 把模块设置为STA模式并设置参数</at+ssta=ok>

参数定义:

参数	定义	取值	对取值的说明
sta_ssid	接入点名称		字符串型
sta_pwd	密码		字符串型,最长64字节,ASCII编码

3.4 设置 AP 连接参数:at+STAP

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	< <at+stap>></at+stap>	< <at+stap=ap_ssid,ap_pwd,channel>>: 命令 格式</at+stap=ap_ssid,ap_pwd,channel>
> 44 LIVA		< <error>>:错误</error>
	< <at+stap=?>></at+stap=?>	< <at+stap=hlk-rl05,12345678,1>></at+stap=hlk-rl05,12345678,1>
查询命令		查询到模块作为ap时的ssid为HLK-RL05,密码为:
		12345678,连接信道为1
边里今人		< <at+stap=ok>>: 设置成功</at+stap=ok>
以且叩ぐ	< <al+>1AF=FILK-KL05,12345078,1>></al+>	把模块设置为AP模式并设置参数



参数定义:

参数	定义	取值	对取值的说明
ap_ssid	接入点名称		字符串型
ap_pwd	密码		字符串型,最长64字节,ASCII编码
channel	信道	1~11	

3.5 设置 STA+AP 连接参数:at+STSA

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	< <at+stsa>></at+stsa>	< <at+stsa=ap_ssid,ap_ssid,channel, sta_ssid,sta_pwd>>: 命令格式</at+stsa=ap_ssid,ap_ssid,channel,
2/ 113 PP X		< <error>>:错误</error>
		< <at+stsa=hlk-rl05,12345678,1< td=""></at+stsa=hlk-rl05,12345678,1<>
	r令 < <at+stsa=?>></at+stsa=?>	,HLK-RL05_update,12345678>>查询到模块作为
查询命令		sta+ap时的ap_ssid为HLK-RL05,密码12345678,
		连接信道为1,sta_ssid为HLK-RL05_update:密码
		是12345678
`九四人人	< <at+stsa=hlk-rl05,12345678,1,< td=""><td><<at+stsa=ok>>: 设置成功</at+stsa=ok></td></at+stsa=hlk-rl05,12345678,1,<>	< <at+stsa=ok>>: 设置成功</at+stsa=ok>
以 直 <i>印 <i> </i></i>	HLK-RL05_update,12345678>>	把模块设置为STA+AP模式并设置参数

参数定义:

参数	定义	取值	对取值的说明
ap_ssid	接入点名称		字符串型
ap_pwd	密码		字符串型,最长64字节,ASCII编码
channel	信道	1~11	
sta_ssid	接入点名称		字符串型
sta_pwd	密码		字符串型,最长64字节,ASCII编码

3.6 设置 AP 连接 IP:at+SAIP

命令类型	语法	返回和说明
地行合众		< <at+saip=ap_ip,netmask>>: 命令格式</at+saip=ap_ip,netmask>
执行命令 < <at+saip>></at+saip>		< <error>>:错误</error>
查询命令	< <at+saip=?>></at+saip=?>	< <at+saip=192.168.13.1,255.255.255.0>> 查询到模块作为ap时的ip为192.168.13.1子网掩码 255.255.255.0</at+saip=192.168.13.1,255.255.255.0>
设置命令	< <at+saip=192.168.13.1,255.255.255< td=""><td><<at+saip=ok>>: 设置成功</at+saip=ok></td></at+saip=192.168.13.1,255.255.255<>	< <at+saip=ok>>: 设置成功</at+saip=ok>



.0>>

参数定义:

参数	定义	取值	对取值的说明
ap_ip	Ap 的 ip		字符串型
netmask	子网掩码		字符串型

3.7 设置为一件配置模式 IP:at+SICF

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	< < > t SICE>>	< <at+sicf=1>>: 命令格式</at+sicf=1>
		< <error>>:错误</error>
查询命令	< <at+sicf=?>></at+sicf=?>	< <at+sicf=1>></at+sicf=1>
设置命令	< <at+sicf=1>></at+sicf=1>	< <at+sicf=ok>>: 设置成功</at+sicf=ok>

3.8 查询当前模式及参数 IP:at+CHAL

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	< <at+chal>></at+chal>	< <at+chal=?>>: 命令格式</at+chal=?>
		< <error>>:错误</error>
查询命令	< <at+chal=?>></at+chal=?>	<pre>返回当前模式及参数: 1, 如果为一件配置模式将返回如下命令: <<<at+vers=hlk-rl05(v1.00(jan 12="" 2017))="">> <<<at+sicf=1>> <<<at+sicf=1>> <<<at+sita=hlk-rl05_update,12345678>> <<<at+snmo=tcp_client,192.168.11.102,8081>> <<<at+suar=115200,8,none,1>> 2, 如果为sta模式将返回如下命令: <<<at+vers=hlk-rl05(v1.00(jan 12="" 2017))="">> <<<at+ssta=hlk-rl05_update,12345678>> <<at+ssip=192.168.11.190,255.255.255.0,192.168.11.1>> <<<at+snmo=tcp_client,192.168.11.102,8081>> <<<at+suar=115200,8,none,1>> 3, 如果为ap模式将返回如下命令: <<<at+vers=hlk-rl05(v1.00(jan 12="" 2017))="">> <<<at+suar=115200,8,none,1>> 3, 如果为ap模式将返回如下命令: <<<at+suar=115200,8,none,1>> <<<at+stap=hlk-rl05(v1.00(jan 12="" 2017))="">> <<<at+stap=hlk-rl05(v1.00(jan 12="" 2017))="">> <<<at+stap=hlk-rl05,12345678,1>> <<<at+stap=hlk-rl05,12345678,1>> <<<at+stap=192.168.11.192.168.11.102,8081>> </at+stap=192.168.11.192.168.11.102,8081>> > </at+stap=hlk-rl05,12345678,1></at+stap=hlk-rl05,12345678,1></at+stap=hlk-rl05(v1.00(jan></at+stap=hlk-rl05(v1.00(jan></at+suar=115200,8,none,1></at+suar=115200,8,none,1></at+vers=hlk-rl05(v1.00(jan></at+suar=115200,8,none,1></at+snmo=tcp_client,192.168.11.102,8081></at+ssip=192.168.11.190,255.255.255.0,192.168.11.1></at+ssta=hlk-rl05_update,12345678></at+vers=hlk-rl05(v1.00(jan></at+suar=115200,8,none,1></at+snmo=tcp_client,192.168.11.102,8081></at+sita=hlk-rl05_update,12345678></at+sicf=1></at+sicf=1></at+vers=hlk-rl05(v1.00(jan></pre>

第13页/共8页



	< <at+suar=115200,8,none,1>></at+suar=115200,8,none,1>
	4, 如果为sta+ap模式将返回如下命令:
	< <at+vers=hlk-rl05(v1.00(jan 12="" 2017))="">></at+vers=hlk-rl05(v1.00(jan>
	< <at+ssta=hlk-rl05_update,12345678>></at+ssta=hlk-rl05_update,12345678>
	< <at+ssip=192.168.11.190,255.255.255.0,192.168.11.1>></at+ssip=192.168.11.190,255.255.255.0,192.168.11.1>
	< <at+snmo=tcp_client,192.168.11.102,8081>></at+snmo=tcp_client,192.168.11.102,8081>
	< <at+suar=115200,8,none,1>></at+suar=115200,8,none,1>

3.9 搜索模块:at+SECH

命令类型	语法	返回和说明
地行合人		< <at+sech=?>>: 命令格式</at+sech=?>
执行命令		< <error>>:错误</error>
查询命令	< <at+sicf=?>></at+sicf=?>	<<0K>>

3.10 设置 STA 模式的 IP:at+SSIP

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	< <at+ssip>></at+ssip>	< <at+ssip=sta_localip,sta_netmask,sta_gateway>>:命 令格式</at+ssip=sta_localip,sta_netmask,sta_gateway>
		< <error>>:错误</error>
		< <at+ssip=192.168.11.190,255.255.255.0,192.168.1< td=""></at+ssip=192.168.11.190,255.255.255.0,192.168.1<>
查询命令	< <at+ssip=?>></at+ssip=?>	1.1>>:模块在sta模式的ip是192.168.11.190, 子网掩码是
		255.255.255.0, 网关是: 192.168.11.1
	< <at+ssip=192.168.11.190,< td=""><td></td></at+ssip=192.168.11.190,<>	
设置命令	255.255.255.0,192.168.11.1	< <at+ssip=ok>>: 设置成功</at+ssip=ok>
	>>	

参数定义:

参数	定义	取值	对取值的说明
sta_localip	sta 的 ip		字符串型
sta_netmask	子网掩码		字符串型
sta_gateway	网关		字符串型

3.11 设置 STA 模式的 DHCP:at+DHCP

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	< <at+dhcp>></at+dhcp>	< <at+dhcp=1 0="">>: 命令格式</at+dhcp=1>
		< <error>>:错误</error>
查询命令	< <at+dhcp=?>></at+dhcp=?>	< <at+dhcp=0>>/</at+dhcp=0>

第 14 页 / 共 8 页



		< <at+dhcp=1>></at+dhcp=1>
设置命令	< <at+dhcp=1>>: 使用dhcp <<at+dhcp=0>>: 使用静态ip</at+dhcp=0></at+dhcp=1>	< <at+dhcp=ok>>: 设置成功</at+dhcp=ok>

3.12 设置网络通信类型:at+SNM0/at+SNM02

命令类型	语法	返回和说明
执行命令	< <at+snmo>></at+snmo>	< <at+snmo=tcp_type,ip,port tcp_type,port="">>: 命令格 式</at+snmo=tcp_type,ip,port>
2/113 PP 1		< <error>>:错误</error>
		< <at+snmo=tcp_client,192.168.11.102,8081>>:</at+snmo=tcp_client,192.168.11.102,8081>
查询命令	< <at+snmo=?>></at+snmo=?>	查询到现在的网络通信类型为TCP_CLIENT,定向连接的ip是:
		192.168.11.102,对应的端口是8081
设置命令	< <at+snmo=tcp_client,< td=""><td></td></at+snmo=tcp_client,<>	
	192.168.11.102,8081>>: 设置	
	为TCP_CLIENT并设置项对应的ip	
	和端口。	< <at+snmo=ok>>: 设置成功</at+snmo=ok>
	< <at+snmo=tcp_server,< td=""><td></td></at+snmo=tcp_server,<>	
	8081>>:设置为TCP_SERVER并	
	监听想对应的端口	

参数定义:

参数	定义	取值	对取值的说明
tcp_type	网络通信类型		字符串型: TCP_SERVER/TCP_CLIENT/UDP_SERVER
			/UDP_CLIENT
ip	ір		字符串型
port	端口		字符串型

at+SNM02 和 at+SNM0 使用方法相同。

3.13 设置串口参数:at+SUAR/at+SUAR2

命令类型	语法	返回和说明
执行命令		< <at+suar=baudrate,number,parity,stopbits>>: 命令格 式</at+suar=baudrate,number,parity,stopbits>
		< <error>>:错误</error>
查询命令	< <at+suar=?>></at+suar=?>	< <at+suar=115200,8,none,1>>:查询现在的串口参数</at+suar=115200,8,none,1>
设置命令	< <at+suar=115200,8,none, 1>></at+suar=115200,8,none, 	< <at+suar=ok>>: 设置成功</at+suar=ok>

参数定义:

参数	定义	取值	对取值的说明
haudrata	油些变		字符串型:
Daudrate	₩1寸平		110



		300
		1200
		2400
		4800
		9600
		14400
		19200
		28800
		38400
		57600
		115200
		230400
		460800
		921600
number	粉提台	字符串型:
number	女X 1/山门丛	5, 6,7,8
parity	校验位	字符串型: none/add/even
stopbits	停止位	字符串型: 1/2

at+SUAR2 和 at+SUAR 使用方法相同。

3.14 设置模块 PWM:at+SPWM

命令类型	语法	返回和说明
地行合人	C COLUMN S	< <at+spwm=led_num,pwm>></at+spwm=led_num,pwm>
1741] 加久	执行命令 < <at+spwm>></at+spwm>	< <error>>:错误</error>
查询命令	< <at+spwm=?>></at+spwm=?>	< <error>>:不能进行查询</error>
设置命令	< <at+spwm=2,50>>: 把LED2设置为50%的亮度</at+spwm=2,50>	< <at+spwm=ok>>:设置成功</at+spwm=ok>

参数定义:

参数	定义	取值	对取值的说明
LED_NUM	Led 灯编号		字符串型: 0/1/2/3,对应板子上的LED0/1/2/3
PWM	脉宽调制占空比		字符串型: 0-100

3.15 设置模块 PWM:at+SPWM

命令类型	语法	返回和说明
地 伝会会 control CDWMs s		< <at+spwm=led_num,pwm>></at+spwm=led_num,pwm>
执行命令	< <dl+spwm>></dl+spwm>	< <error>>:错误</error>
查询命令	< <at+spwm=?>></at+spwm=?>	< <error>>:不能进行查询</error>



www.hlktech.com 0755-23152658

设置命令	< <at+spwm=2,50>>: 把LED2设置为50%的亮度</at+spwm=2,50>		< <at+spwm=ok>>:设置成功</at+spwm=ok>
参数定义:			
参数	定义	取值	对取值的说明
LED_NUM	Led 灯编号		字符串型: 0/1/2/3,对应板子上的LED0/1/2/3
PWM	脉宽调制占空比		字符串型: 0-100

3.16 设置模块 PWM:at+GP10

命令类型	语法	返回和说明
执行会会	C C DIONN	< <at+gpio=pin_num,0 1="">></at+gpio=pin_num,0>
17411 叩 爻	が11 血会 < <gt+gh1o>></gt+gh1o>	< <error>>:错误</error>
查询命令	< <at+gpio=?>></at+gpio=?>	< <error>>:不能进行查询</error>
设置命令	< <at+gpio=36,0>>: 把模块36引脚电平设置为0</at+gpio=36,0>	< <at+gpio=ok>>: 设置成功</at+gpio=ok>

参数定义:

参数	定义	取值	对取值的说明
PIN_NUM	模块 GPIO 引脚编号		字符串型: 22/36/37/38
0/1	电平高和电平低		字符串型

3.17 设置模块各个模式 DEMO

3.17.1 设置模块为一件配置模式及其他参数

<<at+SICF=1>> //设置为一件配置模式 <<at+SNMO=TCP_CLIENT, 192. 168. 11. 102, 8080>> //设置网络通信模式 <<at+SUAR=115200, 8, none, 1>> //设置串口参数 <<at+REBT=1>> //系统重启

3.17.2 设置模块为 STA 模式及其他参数

<<at+SSTA=HLK-RL05_update, 12345678>> <<at+SNM0=TCP_CLIENT, 192. 168. 11. 102, 8080>> <<at+SUAR=115200, 8, none, 1>> <<at+REBT=1>>



3.17.3 设置模块为 AP 模式及其他参数

<<at+STAP=HLK-RL05, 12345678, 1>> <<at+SAIP=0. 0. 0. 0, 0. 0. 0. 0. 0>> <<at+SNMO=TCP_CLIENT, 192. 168. 11. 102, 8080>> <<at+SUAR=115200, 8, none, 1>> <<at+REBT=1>>

3.17.4 设置模块为 STA+AP 模式及其他参数

<<at+STSA=HLK_RL05, 12345678, 1, HLK-RL05_update, 12345678>> <<at+SNM0=TCP_CLIENT, 192. 168. 11. 102, 8080>> <<at+SUAR=115200, 8, none, 1>> <<at+REBT=1>>

注:所有的命令设置完成后都要重启才能生效

3.18 配置软件说明

待发送命令	COM4 2 ▼ 搜索模块
< <at+sicf=1>> <at+swh0=tcp_server,8080>> <at+suar=115200,8,none,1>> <<at+rebt=1>> 1</at+rebt=1></at+suar=115200,8,none,1></at+swh0=tcp_server,8080></at+sicf=1>	工作模式选择 串口转WIFI STA Smart C 天线参数 STA wifi 密码 4
命令执行与回夏	网络协议选择 ● TCP服务器 5 ● TCP服务器 5 ● 口参数 6 ○ TCP富户端 5 ● 近待率[115200] 数据位 8 • ● UDP富户端 4 ● 位验位 none • ● 地端口 ● 正
11	8080 网络参数 本地P · · ·
用户参数保存区	

图 12. 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. 升级原理

海凌科 HLK-RL05 模块升级是通过网络进行升级的,当电脑和模块同在一个局域网的时候, 电脑端软件可以通过局域网搜索到模块,并获取到模块的 ip,然后电脑端软件会自动去连接 模块,和模块建立连接,进行通信。

4.1 连接路由器方法

连接路由器提供了两种方法,一种是让模块自动连接默认的 wifi 名称,另一种是使用手机端一键配置软件把模块配置到路由器。

4.1.1 修改路由器的 wifi 名称 (ssid) 和密码, 让模块自动连接路由器

升级的时候需要将路由器的 WiFi 名称 (SSID) 修改为 HLK-RL05_update, 密码修改为 12345678, 我们可以把路由器修改为这个 wifi 名称,也可以开启手机 wifi 热点。

给模块上电,同时按住测试底板上的 S1 和 S3,然后按短按 S2,两秒后松开 S1 和 S3,模 块的 LED2 将会连续闪 7 次,这个时候模块进入自动连接升级模式,如果这个时候名称为 HLK-RL05_update 的 wifi 在范围内,模块将自动连接上去,连接上路由器后,模块的 LED2 将 由有规律的 7 次连续闪烁变为无规律的快闪,表明连接上了路由器。



4.1.2 一键配置连接路由器

按住底板上的 S1 键,然后短按 S2 键,两秒后松开 S1 键,模块进入一件配置模式,模块的 LED2 将会连续闪烁 6 次,打开手机的端的一件配置软件,把模块配置连接路由器。

4.2 程序升级

模块连接上路由器后,双击打开升级软件 HLK-RL05_broadcast 即可,如果模块也在同一 个局域网,升级软件将自动连接到模块升级,这个过程都是自动完成的,不需要人工参与。升 级完成后 LED2 将由无规律的快闪变为有规律的快闪,表明升级成功,如果 LED2 没有规律的快 闪,表明升级失败,需要重新升级。

HLK-RL05_broadcast 打开界面:



图 13. 网络升级界面

(如果电脑打开双网卡,可能不能升级,需要关闭一个网卡,如果是由安装虚拟机生成的 网卡,也需要关闭)



5. 恢复出厂设置方法

长按底板上的 Default (S1)键 6 秒, LED 灯会有变为 6 闪,这时给模块重新上电或者短按 复位按键,即可恢复出厂设置。

6. 网络设置命令

所有的 at 指令都可以通过网络端发送对模块进行设置,使用 tcp 调试助手,连接模块的 989 端口,然后发送 at 指令,将会直接返回模块的处理结果,下图只是通过网络调试助手发 送指令<<a+CHAL=?>>,下面的返回时模块处理后的结果,返回结果和串口发送的 at 指令是一样的:

✗ TCP&UDP测试工具 - [192.168.11.190	.989]			
· 操作(O) 查看(V) 窗口(W) 帮助(H)	Language X			
网络调试工具,631去广告版本 请支持国内航空工业,有您的支持,国产军用民用飞机必将翱翔蓝天! http://yahobaby.taobao.com淘宝Yaho贝比孕婴专卖				
🗄 🔄 创建连接 🔕 创建服务器 🐰 启动服	资器 送 😡 😒 注接 😹 🧟 全部断开 💥 删除 🎇 🔟 😽 👳			
居性栏 	↓ ¥ 192.168.11.190:989			
□-■ 客户端模式 192.168.11.190:989 服务器模式	目标IP 发送区 「自动发送 每隔 100 ms 发送 停止 192.168.11.190 按十六进制 发送文件 「发送接收到的数据 清空 选项 广播包发送发 目标端口 989 「按十六进制 反送文件 」发送接收到的数据 清空 选项 广播包发送发 「指定本地端口 《 4001 (4001 「 第四 「 「 「自动连接 「 每隔 「 「 「 注接上后自动发送 断开连接 「 「 保存到文件 (案时) 「 「 「 保存到文件 (案时) 「 「 <			
	发送速度(B/S): 0 接收速度(B/S): 0			

图 14. 网络端 at 指令设置界面



7. 最小系统



图 15. 最小系统原理图

启动时按钮 S1 (GPI0B3) 下拉会进入升级模式,上拉是正常启动工作的模式,在正常工作时,S1 按钮长按 6s 可以用来恢复出厂设置,S1 画原理图时建议保留。



8. 附录 A 文档修订记录

版本号	修订范围	日期

