



Air202 Gprs DTU 用户手册

Version:V0.1

Release Date:2020 年 4 月 22 日

版权声明

版权所有：深圳市银尔达电子有限公司。深圳市银尔达电子有限公司保留所有权利。

说明

本应用指南对应产品为 **Air202 Gprs DTU** 模块。

本应用指南的使用对象是嵌入式工程师，开发工程师及测试工程师。

深圳市银尔达电子有限公司专注于物联网解决方案，并且为客户提供全方位的技术支持，任何垂询，请直接联系您的客户经理。

技术支持邮箱：vito@yinerda.com

公司网站：<http://www.yinerda.com>

联系电话：0755-23732189

联系地址：深圳市龙华区大浪街道中安科技中心 A 座 2003-2005

目录

一、 硬件介绍.....	4
1.1、 硬件规格.....	4
1.2、 硬件管脚定义.....	4
1.3、 硬件尺寸图.....	5
二、 硬件链接.....	7
2.1、 TTL UART 串口连接.....	7
2.2、 RS485 连接.....	8
2.3、 插 sim 卡.....	8
三、 工具介绍.....	9
3.1、 安装 CP2102 串口驱动.....	9
3.2、 串口硬件工具.....	9
四、 通用上网流程.....	10
五、 固件升级.....	11
六、 AT 命令固件测试.....	13
6.1、 串口工具下载.....	13
6.2、 测试工程下载.....	13
6.3、 串口工具介绍.....	14
6.4、 连接阿里云测试.....	15
七、 二次开发.....	17
7.1、 需求资料.....	17
7.2、 程序下载.....	17
7.3、 提供的 demo.....	18
八、 标准 DTU 固件.....	19
8.1、 DTU 固件使用方法.....	19
8.3、 串口 1 配置 TTL 串口.....	20
8.4、 串口 2 配置 RS485.....	20
8.5、 配置 GPIO.....	21
8.6、 配置网络通道.....	21

一、硬件介绍

Air202 485 DTU 是一款基于合宙 Air202 系列高性价比的 2G DTU, 与 Air720 4G DTU 外观尺寸兼容。支持移动联通 2G; 同时支持 3.3V TTL 电平串口(UART)、RS485 通讯方式。尺寸合适, 方便客户使用标准的 AT 命令、Lua 二次开发、DTU 透传固件, 方便集成到自己的设备系统中。

1.1、硬件规格

项目	参数	备注
通讯频段	GPRS 全频段	
通信协议	TCP;UDP;HTTP;HTTPS;FTP;MQTT;NTP; 短信; 电话	
通讯接口		
	3.3V TTL UART	硬件适配 3.3V ttl 电平 支持流控、最高 921600 波特率
	RS485	
指示灯	PWRLED	电源指示灯, 通电常亮
	STALED	电话响铃指示灯
	NETLED	AT 命令固件网络指示灯
天线	SMA	SMA 内孔
SIM 卡	中卡	
电源要求	5-12V/1.6A	外部供电一定要电源稳定。最大能提供 2A 电流最好。
工作温度	-50℃~75℃	
尺寸	45*61*4 mm	

注意: 模组在使用的时候, 一定要保证电源供电稳定, 推荐电源最大能提供 2A 电流。

1.2、硬件管脚定义

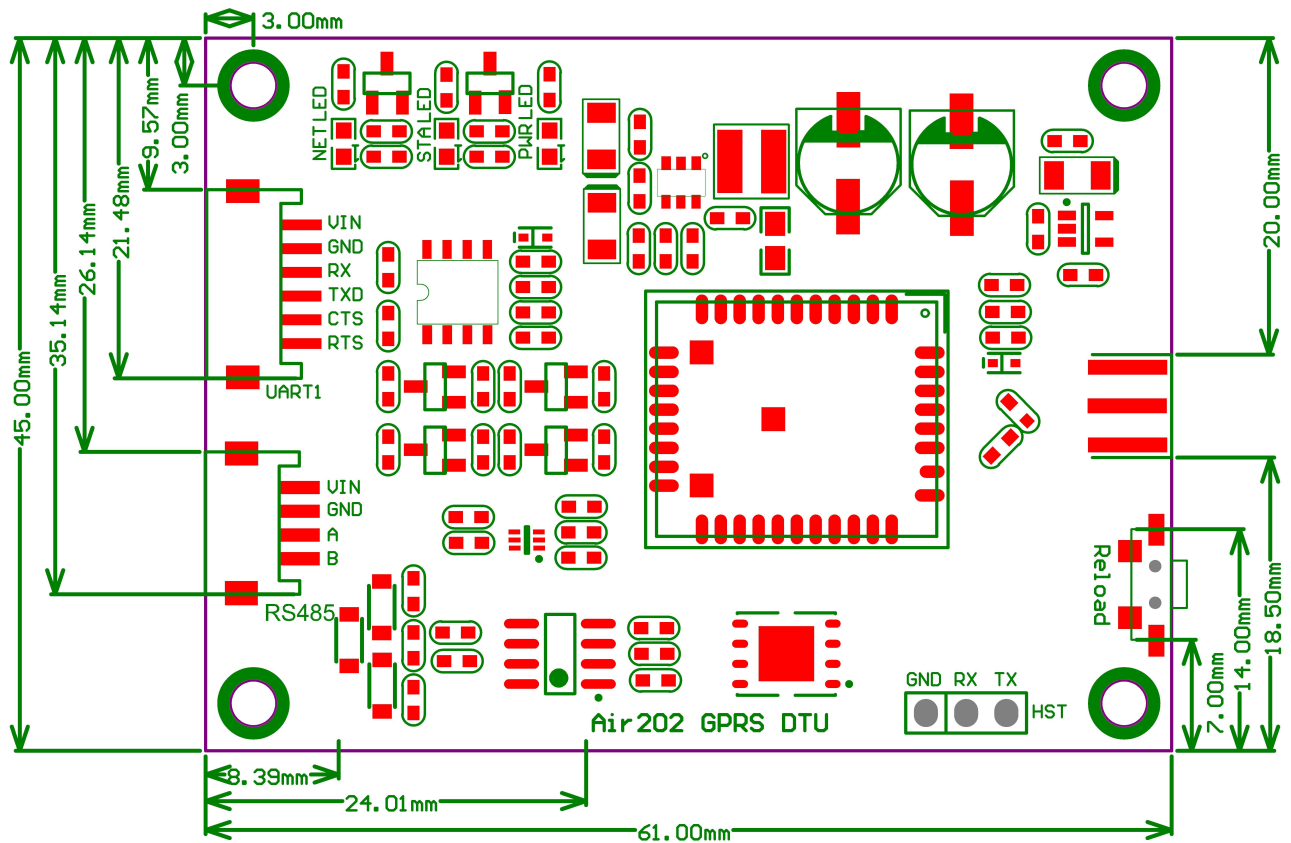
硬件管脚定义主要用于二次开发控制, 如果不做二次开发, 可以忽略

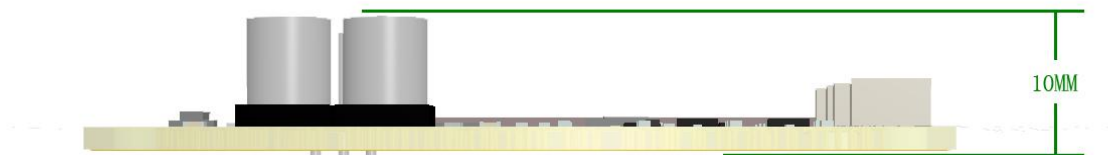
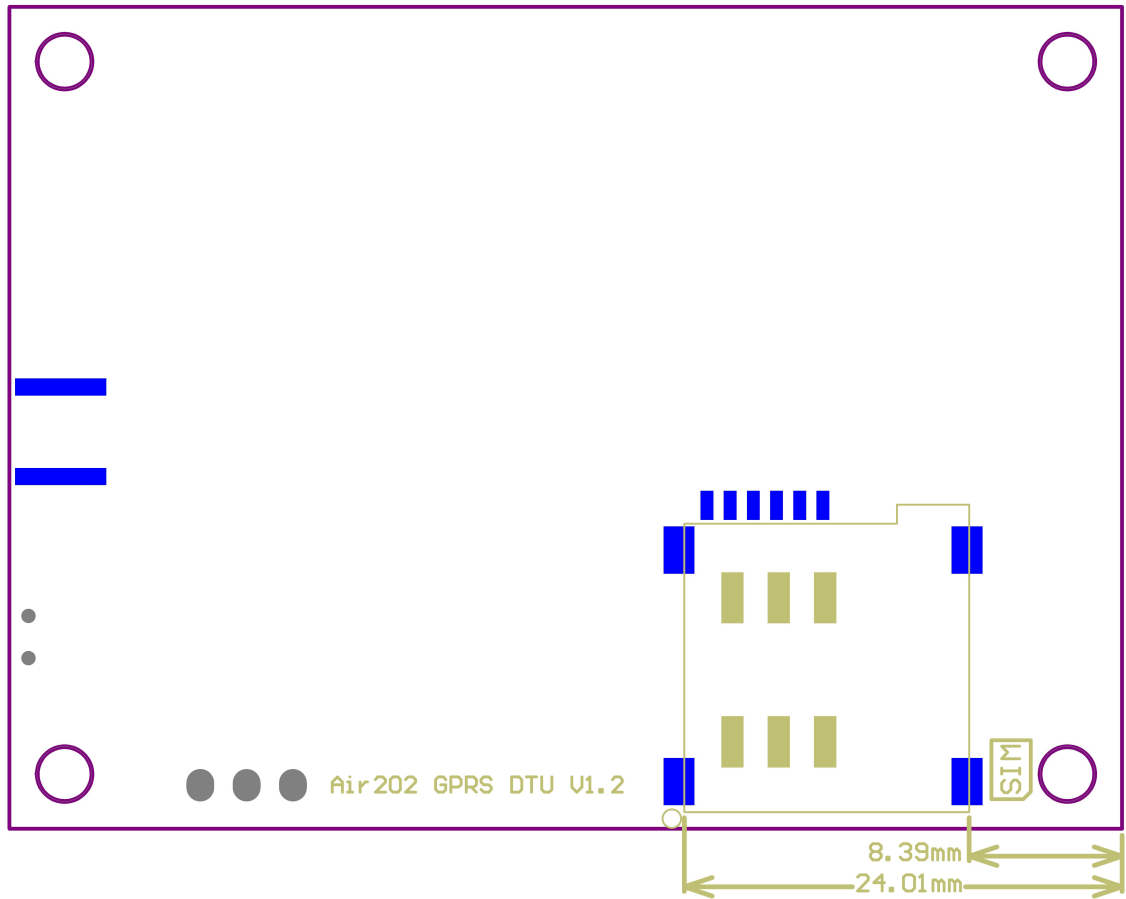
项目		硬件管脚	描述
指示灯	STALED 灯	GPIO29	低电平点亮, 高电平熄灭
	NETLED 灯	GPIO33	低电平点亮, 高电平熄灭
TTL UART	RX	RXD/GPIO_0	Air202 UART1
	TX	TXD/GPIO_1	
	CTS	CTS/GPIO_3	
	RTS	RTS/GPIO_2	
RS485	A	UART2_RXD	Air202 UART2
	B	UART2_TXD	
	RS485_EN	GPIO6	RS485 发送使能管脚; 高电平使能发送数据; 低电平使能接收数据;
按键	Reload	GPIO7	按下按键后接 GND

看门狗	看门狗 WDI	GPI031	
	看门狗 REST_IN	GPI030	

1.3、硬件尺寸图

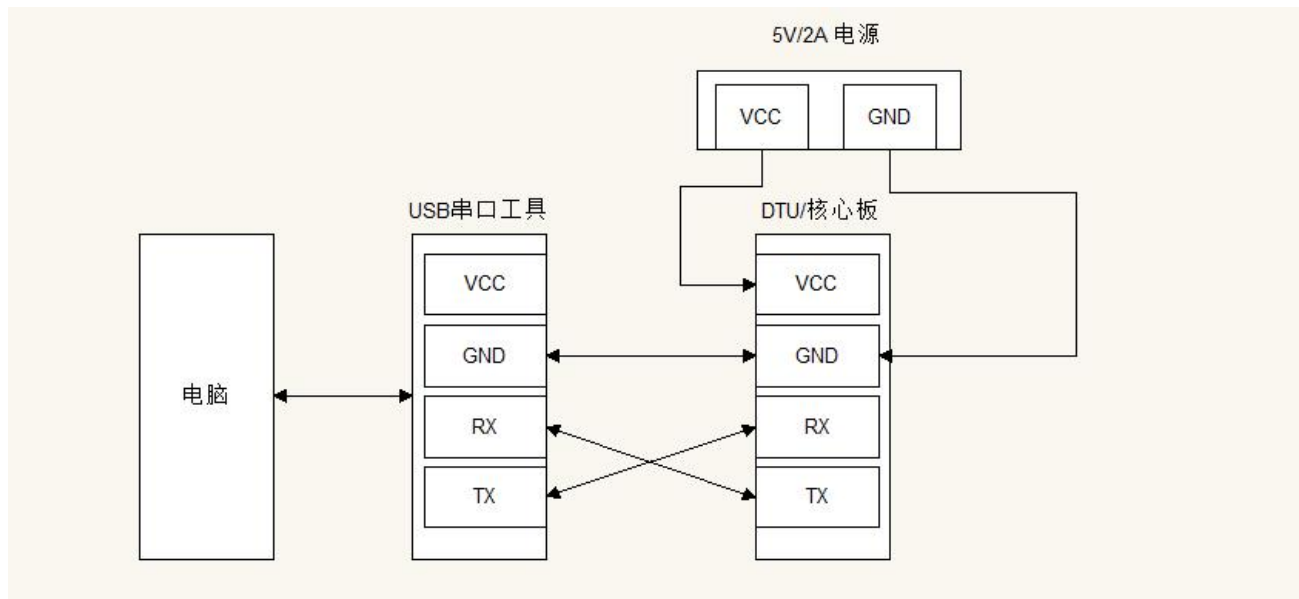
定位螺丝孔为标准 M3 螺丝。





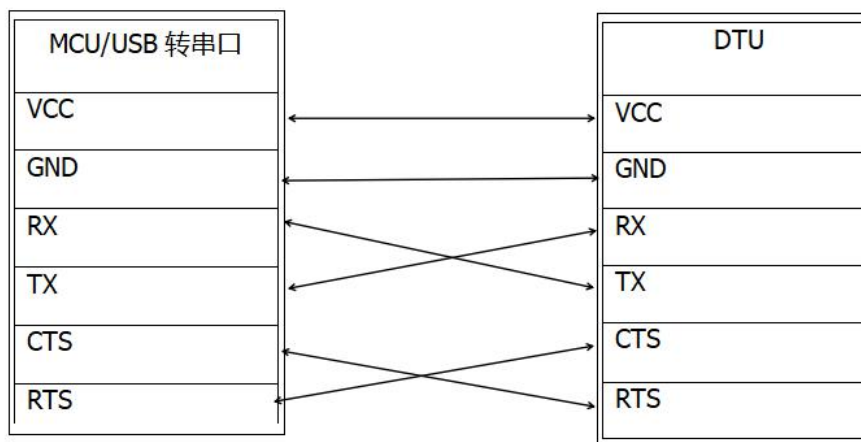
二、硬件链接

在使用或者测试模块的时候建议外部独立供电。电脑的 USB 接口一般供电只有 500ma, 虽然模组能够工作, 但是并不能稳定工作, 并且容易把电脑串口搞死机。

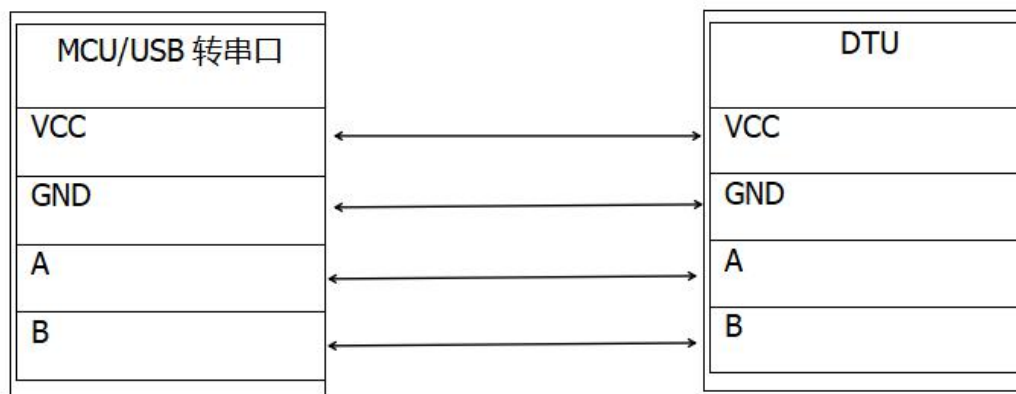


2.1、TTL UART 串口连接

MCU 串口电平为 3.3V, **air202 要求 CTS 连接 RTS, RTS 连接 CTS**



2.2、RS485 连接



2.3、插 sim 卡



注意：按照卡标识方向，SIM 的缺口朝外。

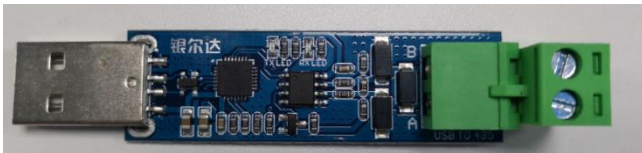
三、工具介绍

3.1、安装 CP2102 串口驱动

我们提供了基于 CP2102 芯片的 USB 转串口模块和 USB 转 RS485 模块，用于测试 DTU。可以在群里面下载 CP2102 驱动安装，也可以百度下载即可。

	银尔达-生产工具-批量下载工具-RDA平台Lod客户升级工具...	2019-01-18 11:16	10.4MB
	银尔达-驱动-串口驱动-CP210x_VCP_Windows.zip	2019-01-18 11:16	5.77MB
	银尔达-测试工程-Air系列AT命令测试工程.zip	2019-01-18 11:16	9.17KB

3.2、串口硬件工具

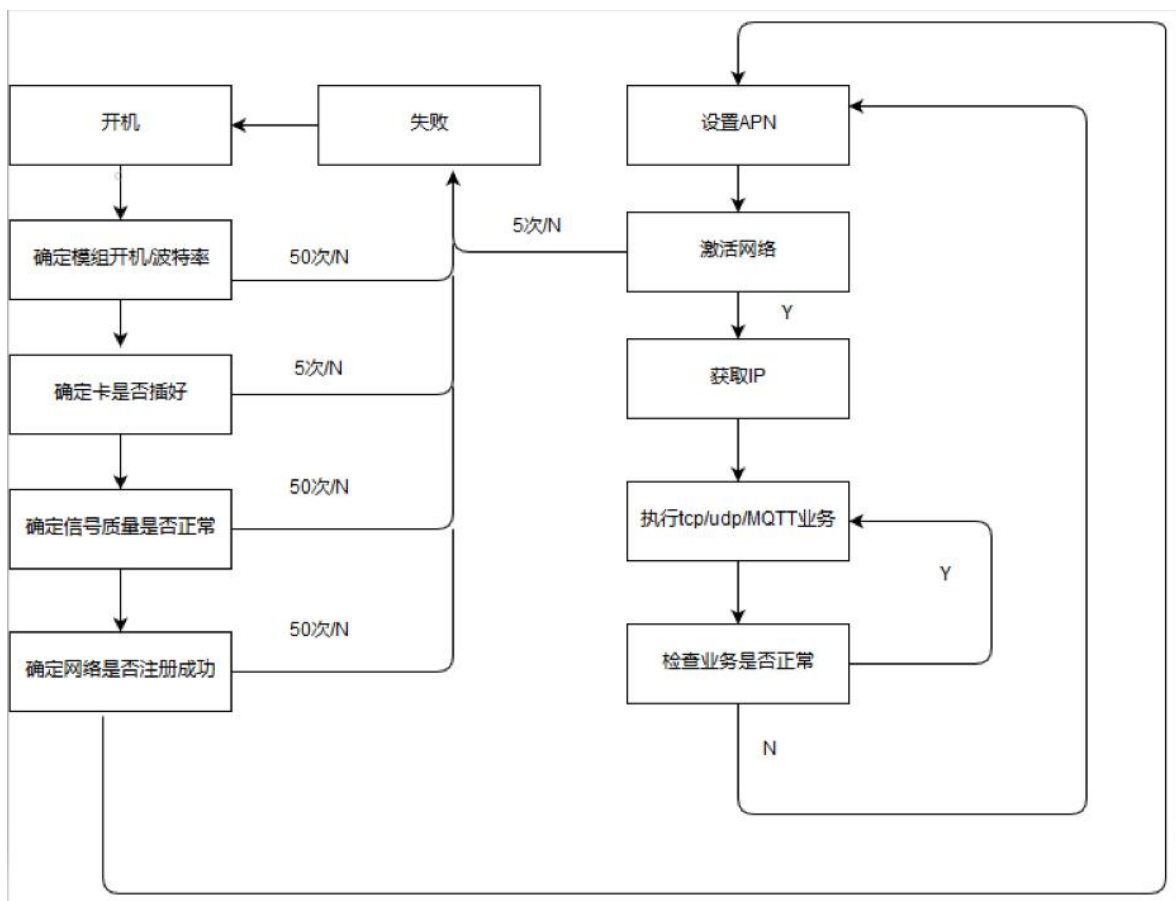
工具	正面	反面
USB 转串口模块		
USB 转 RS485 模块		

四、通用上网流程

网络初始化流程 一般情况如下

- 1、先上电复位模块，
- 2、间隔一直发送 AT\r 等待模组响应, 表示模组启动, 并且调试好了波特率，
- 3、发送 AT+CPIN?\r 测试卡是否插好，
- 4、发送 AT+CSQ\r 查询信号质量, 只有信号质量在 17-31 之间, 模块才能稳定工作，
- 5、间隔发送 AT+CGATT?\r 查询网络状态, 直到返回为 1 表示附着了网络, 如果一直没附着, 肯卡停机了，
- 6、发送 AT+CSTT="CMNET","","" \r 设置 APN, 不同的卡或者不同的供应商 APN 可能不同, 需要询问对应供应商, 也可以设置为" ", 让模块自己注册, APN 如果不清楚, 可以天线为空: AT+CSTT="","","" \r, 让模块自动处理。
- 7、发送 AT+CIICR\r 激活网络, 这个命令只能发一次, 并且等待时间最长 30 秒，
- 8、发送 AT+CIFSR\r 查询是否获取到 IP。

如果获取到 IP 表示模块网络正常了, 就表示初始化正常, 可以创建其他的网络连接。如果其中某一步一直错误, 可以复位模块, 重新初始化。发的命令的间隔和次数, 根据业务来定即可。不用太过于频繁。



五、固件升级

二次开发或者升级 DTU 固件，都需要进行固件升级，以下载 AT SSL 版本固件为例

5.1、硬件连接

HOST 串口用于固件下载和调试

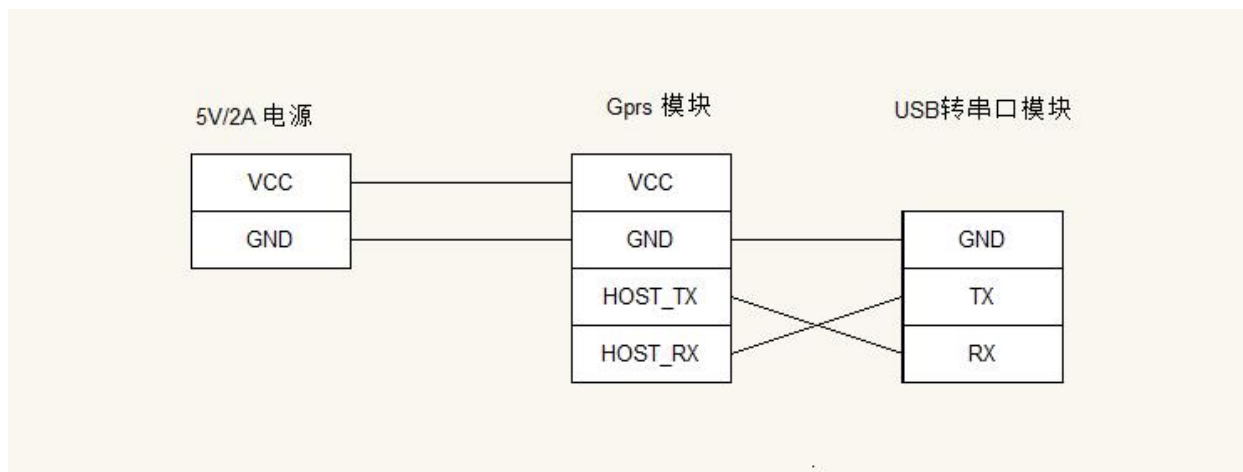


Host 串口的 gnd 接 usb 工具的 gnd, tx 接 rx, rx 接 tx。

USB 转串口工具推荐使用我们研发的 USB 转串口工具。**注意下载的时候去掉跳线帽，否则下载不成功。**



模块使用过程需要保证电源稳定，推荐如果外部供电



5.2 固件下载

下载 SSL 版本固件



六、AT 命令固件测试

测试 AT 命令的固件, 本质是使用串口, 按照模块的 AT 手册发送 AT 格式的数据给核心板, 测试模组的功能。购买核心板后, 推荐先用 CP 电脑串口与模块通信, 属性模块的命令及其返回数据。当属性模块命令后, 可以按照相同的流程, 使用 MCU 单片机编写程序控制模块。

使用 PC 串口测试需要 任意串口软件工具、USB 转串口硬件工具

串口工具推荐售后群的《格西烽火》, 我们使用这个软件编写了很多例程, 只需要按照步骤发送数据即可, 可以快速验证和产考。注意, 格西烽火只是串口工具而已,

USB 转串口硬件工具需要注意串口电平一定是 3.3V, 要不然会通信异常或者损坏模块。推荐在银尔达购买配套工具。

参考文档:AT 命令手册

资料链接:<http://www.openluat.com/>

6.1、串口工具下载

	银耳达-选型手册-Luat模块选型表.xlsx	2019-01-18 11:16	403KB
	银尔达-调试工具-AT命令测试工程软件-GBeacon-2.3-Fx.zip	2019-01-18 11:16	61MB
	银尔达-生产工具-批量下载工具-RDA平台Lod客户升级工具2.5.7z	2019-01-18 11:16	10.4MB

6.2、测试工程下载

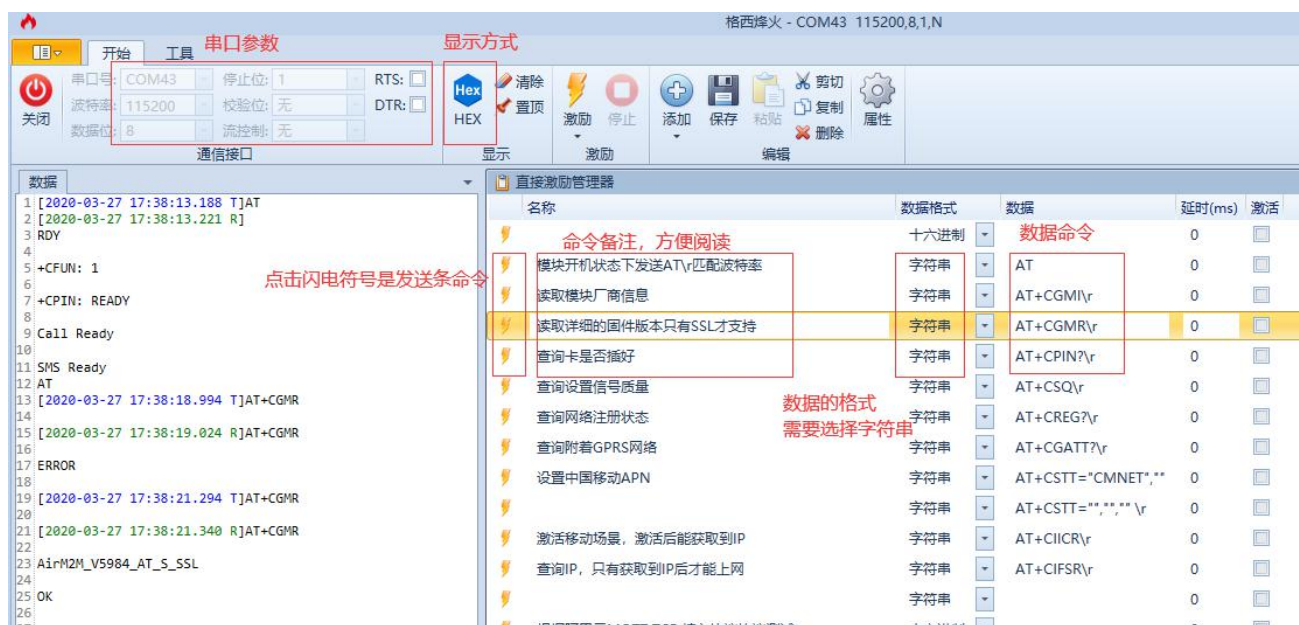
可以在售后群下载, 也可以问销售

	银尔达-调试工具-AT命令测试工程软件-GBeacon-2.3-Fx.zip	2019-01-18 11:16
	银尔达-生产工具-批量下载工具-RDA平台Lod客户升级工具2.5.7z	2019-01-18 11:16
	银尔达-驱动-串口驱动-CP210x_VCP_Windows.zip	2019-01-18 11:16
	银尔达-测试工程-Air系列AT命令测试工程.zip	2019-01-18 11:16

 Air720 FTP 测试.bsp	2019/8/9 17:01	格西烽火 直接激...
 Air720 HTTP 测试 .bsp	2020/3/11 17:29	格西烽火 直接激...
 Air800 gps 测试.bsp	2020/3/17 10:53	格西烽火 直接激...
 Air800_202 流控测试.bsp	2019/8/23 15:35	格西烽火 直接激...
 Air800_202 域名解析 测试.bsp	2019/7/10 19:43	格西烽火 直接激...
 Air800_202 HTTP 测试 - 副本.bsp	2019/9/18 12:12	格西烽火 直接激...
 Air800_202 HTTP 测试.bsp	2019/7/12 19:34	格西烽火 直接激...
 Air800_202 HTTPS测试.bsp	2018/11/13 20:01	格西烽火 直接激...
 Air800_202 Sim卡电话号码读取.bsp	2019/11/19 14:21	格西烽火 直接激...
 Air800_202 TCP &UDP 测试.bsp	2018/8/24 19:15	格西烽火 直接激...
 Air800_202 TTS语音播报 测试.bsp	2018/11/20 19:07	格西烽火 直接激...
 Air800_202 电话 测试.bsp	2020/3/9 17:24	格西烽火 直接激...
 Air800_202_720 固定波特率测试.bsp	2019/8/5 9:36	格西烽火 直接激...
 Air800_202_720 连接MQTT测试.bsp	2019/8/29 10:03	格西烽火 直接激...
 Air800_202_720 连接OneNet 测试.bsp	2019/5/14 11:56	格西烽火 直接激...
 Air800_202_720 连接阿里云测试 DTU测试.bsp	2020/3/11 18:02	格西烽火 直接激...
 Air800_202_720 连接阿里云测试.bsp	2020/3/27 17:59	格西烽火 直接激...
 银尔达-Air800_202 连接OneNet手册.pdf	2019/5/14 10:55	WPS PDF 文档

6.3、串口工具介绍

格西烽火串口软件介绍



说明：

- 1、显示方式为Hex 模式的时候，显示的是 16 进制字符
- 2、点击闪电符号，发送对应命令，一定是前一条命令回复后，才下发下一条命令，和 MCU 是一样的道理。
- 3、数据格式可以选择字符串和十六进制，发送的命令需要选择 16 进制
- 4、数据命令一定按照 AT 手册描述的书写，其中“\r”，表示换行，当用其他工具的时候，需要注意这个换行。
- 5、延迟和激活，可以循环发送，一般可以用于自动发送命令，用于模块的连续发送。比如延迟填写 10000，然后勾选激活，然后右键选择循环激励。表示以 10 秒的周期，循环发送一条命令。

6.4、连接阿里云测试

打开《Air800_202_720 连接阿里云测试. bsp》

```

1 [2020-03-27 18:34:35.571 T]AT
2
3 [2020-03-27 18:34:35.601 R]AT
4
5 OK
6
7 [2020-03-27 18:34:41.341 T]AT+CGMR
8
9 [2020-03-27 18:34:41.386 R]AT+CGMR
10
11 AirM2M_V5984_AT_S_SSL 确认固件版本，一定是SSL才行
12
13 OK
14
15 [2020-03-27 18:34:45.093 T]AT+CPIN?
16
17 [2020-03-27 18:34:45.126 R]AT+CPIN?
18
19 +CPIN: READY 卡准备好
20
21 OK
22
23 [2020-03-27 18:34:46.946 T]AT+CSQ
24
25 [2020-03-27 18:34:46.987 R]AT+CSQ
26
27 +CSQ: 25,0
28
29 OK
30
31 [2020-03-27 18:34:49.968 T]AT+CGATT?
32
33 [2020-03-27 18:34:50.013 R]AT+CGATT?
34
35 +CGATT: 1 附着网络成功
36
37 OK
38
39 [2020-03-27 18:34:53.066 T]AT+CSTT="CMNET","",""
40
41 [2020-03-27 18:34:53.094 R]AT+CSTT="CMNET","","" 设置APN
42 [2020-03-27 18:34:53.123 R]
43
44 OK
45
46 [2020-03-27 18:34:54.652 T]AT+CIICR
47
48 [2020-03-27 18:34:54.682 R]AT+CIICR 激活网络
49
50 OK
51
52 [2020-03-27 18:34:55.757 T]AT+CIFSR
53
54 [2020-03-27 18:34:55.787 R]AT+CIFSR 查询IP
55
56 10.19.62.17
57

```

```

58 [2020-03-27 18:34:58.192 T]AT+MCONFIG="868575028775312|
securemode=3,signmethod=HmacMD5 ,timestamp=789|", "868575028775312&a1adD7Zh3Vc", "5885b820f9b279aad1a028394181dd6a"
59
60 [2020-03-27 18:34:58.215 R]AT+MCONFIG=
61 [2020-03-27 18:34:58.261 R]"868575028775312|
securemode=3,signmethod=HmacMD5 ,timestamp=789|", "868575028775312&a1adD7Zh3Vc", "5885b820f9b279aad1a028394181dd6a"
62
63 OK
64
65 [2020-03-27 18:35:11.422 T]AT+MIPSTART="a1adD7Zh3Vc.iot-as-mqtt.cn-shanghai.aliyuncs.com",1883
66
67 [2020-03-27 18:35:11.463 R]AT+MIPSTART="a1adD7Zh3Vc.iot-as-mqtt.cn-shanghai.aliyuncs.com",18
68 [2020-03-27 18:35:11.486 R]83
69
70 OK
71
72 [2020-03-27 18:35:12.896 R]
73 CONNECT OK
74
75 [2020-03-27 18:35:14.734 T]AT+MCONNECT=0,600
76
77 [2020-03-27 18:35:14.752 R]AT+MCO
78 [2020-03-27 18:35:14.789 R]NNECT=0,600
79
80 OK
81
82 [2020-03-27 18:35:15.572 R]
83 CONNACK OK
84

```

连接阿里云信息，需要根据阿里官方文档技术

连接阿里服务器成功

```

1 [2020-03-27 18:42:19.856 T]AT+MSUB="/a1adD7Zh3Vc/868575028775312/test",1
2
3 [2020-03-27 18:42:19.886 R]AT+MSUB="/a1adD7Zh3Vc/868575028775312/tes
4 [2020-03-27 18:42:19.908 R]t",1
5
6 OK
7
8 [2020-03-27 18:42:20.896 R]
9 SUBACK
10
11 [2020-03-27 18:42:22.965 T]AT+MPUB="/a1adD7Zh3Vc/868575028775312/test",1,0,"yinerda!"
12
13 [2020-03-27 18:42:22.988 R]AT+MPUB="/a1adD7Zh3Vc/868575028775312/test",1,0
14 [2020-03-27 18:42:23.017 R],"yinerda!"
15
16 OK
17
18 [2020-03-27 18:42:23.812 R]
19 PUBACK
20
21 [2020-03-27 18:42:23.923 R]
22 +MSUB: "/a1adD7Zh3Vc/868575028775312/test",8 byte,yinerda!
23
24

```

订阅topic

推送topic

接收到topic数据

七、二次开发

核心板支持二次开发。在使用处理比较弱的单片机，对模块 AT 命令控制不熟悉，MCU 是通用协议的情况下，可以对模块的进项二次开发，让模组连接网络，维护网络，与 MCU 通过串口进项协议通信。

这样能够减轻 MCU 的维护网络压力，也可以独立通信逻辑。

二次开发使用 Lua 脚本语言开发，对开发环境没有要求，只需要文本编辑器，把编写的文档下载到模块里面即可。

官方提供了强大而丰富的库文件和 demo ，只需掌握基本的 lua 语法即可完成模组高效开发。

7.1、需求资料

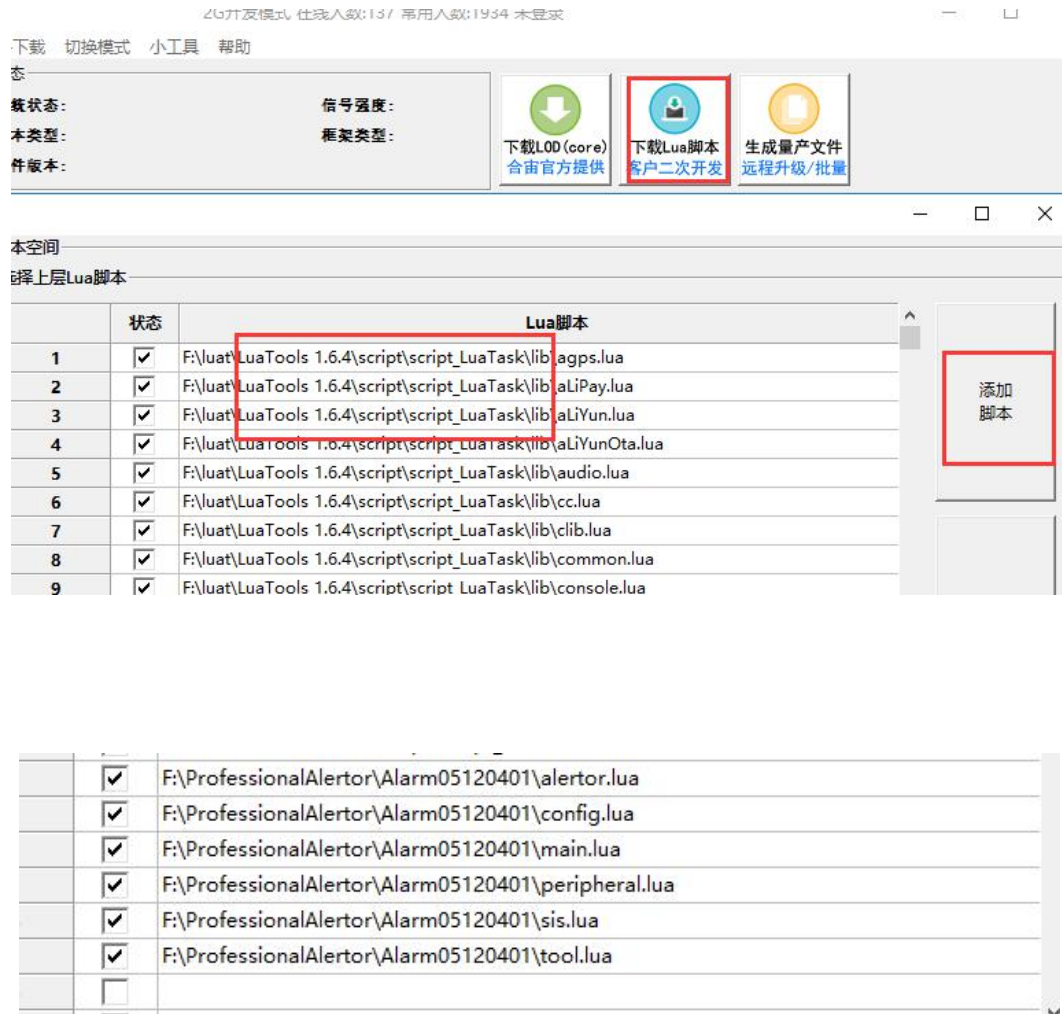
- 1、文档编辑器 (Notepad++)
- 2、下载软件工具 (luaTool)
- 3、下载硬件工具 (USB 转串口工具, 电平需要 3.3V)
- 4、参考资料: <https://wiki.openluat.com/>

注意:开发之前，一定先看参考资料, 参考资料里面介绍了环境搭建，程序下载，API 等，资料和 LuaTool 工具的 demo 能解决 99% 的问题。

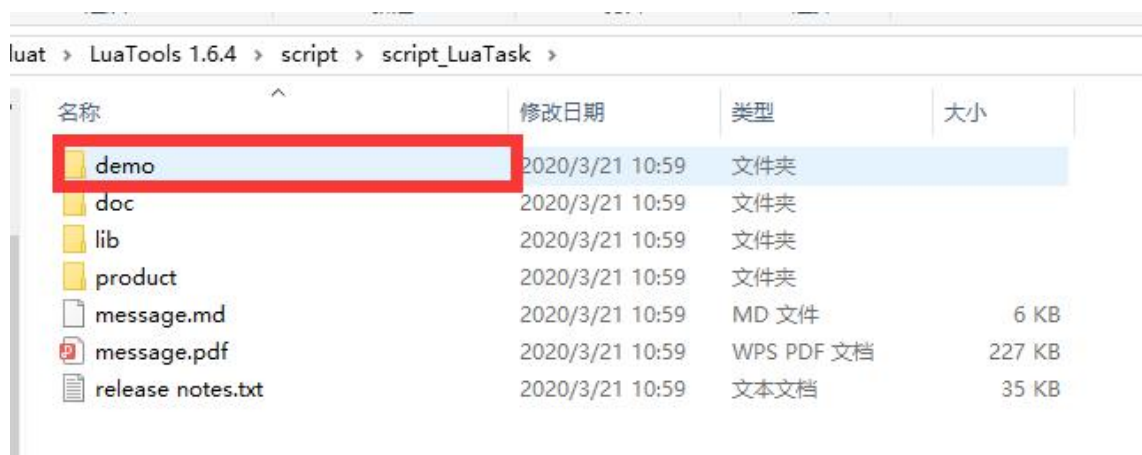
7.2、程序下载

Lua 开发分为 Lod 系统文件和应用脚本文件。Lod 只需要下载一次即可，脚本文件每次修改都需要下载；脚本分为 lib 库和自己的应用脚本；Lod 和 lib 都在 Luatool 文件里。





7.3、提供的 demo



八、标准 DTU 固件

核心板可以烧写标准的 DTU 固件, 方便可以在零开发的情况下, 实现透传的方式, 发送到服务器。

支持的协议有 http, tcp/udp, MQTT , 链接阿里云, 自动采集数据功能。

DTU 固件能够自动维护网络, MCU 只需要专注于逻辑, 通过模块实现透传功能, 把数据上传到服务器。

8.1、DTU 固件使用方法

- 1、联系销售添加 DTU 账号和设备分配
- 2、在 DTU 账号里面配置 设备的分组和参数:<http://dtu.openluat.com/>
- 3、保证设备下载了 DTU 固件
- 4、保证设备能上网, 上电设备, 设备第一次上电将自动更新服务器参数或者 24 小时后更新参数

8.2、升级固件

购买的时候如果需要 DTU 固件, 可以联系销售提前下载好固件, 就不用升级了。



8.3、串口 1 配置 TTL 串口

参数配置

基本参数	串口参数	网络通道参数	预置信息	GPIO	GPS	数据流
------	------	--------	------	------	-----	-----

串口1	串口2
-----	-----

☒ 启用 ☐ 不启用

波特率: (单位bps)

数据位: ☒ 8 ☐ 7

校验位: ☐ uart.PAR_EVEN ☐ uart.PAR_ODD ☒ uart.PAR_NONE

停止位: ☒ 1 ☐ 2

485DIR: 提示: 485方向控制GPIO

8.4、串口 2 配置 RS485

参数配置

基本参数	串口参数	网络通道参数	预置信息	GPIO	GPS	数据流
------	------	--------	------	------	-----	-----

串口1	串口2
-----	-----

☒ 启用 ☐ 不启用

波特率: (单位bps)

数据位: ☒ 8 ☐ 7

校验位: ☐ uart.PAR_EVEN ☐ uart.PAR_ODD ☒ uart.PAR_NONE

停止位: ☒ 1 ☐ 2

485DIR: 提示: 485方向控制GPIO

8.5、配置 GPIO



基本参数 串口参数 网络通道参数 预置信息 **GPIO** GPS 数据流

☒ 启用 ☐ 不启用

NETLED: pio33 提示: 网络指示灯

NETRDY: pio29 提示: 网络准备通知

RSTCNF: pio7 提示: 重置DTU参数

NETLED ，用于指示设备的工作状态；NETRDY ，用于指示是否连接好了服务器；RSTCNF 用于复位设备参数。

8.6、配置网络通道



基本参数 串口参数 **网络通道参数** 预置信息 GPIO GPS 数据流 预警 任务

通道1 通道2 通道3 通道4 通道5 通道6 通道7

☒ 启用 ☐ 不启用

通道类型: ☐ HTTP ☒ SOCKET ☐ MQTT ☐ OneNET ☐ 阿里云 ☐ 百度云 ☐ 腾讯云

协议: ☒ TCP协议 ☐ UDP协议 **TCP协议**

心跳包: ☒ 自定义 ☐ 顺序生成 0x00

心跳间隔时间: 300 (单位秒) 提示: 0为关闭心跳包, 建议60-300

socket的地址或域名: 180.97.81.180 **配置服务器的IP和端口**

socket服务器的端口号: 52295 提示: 端口号范围: 1~65536

TCP通道捆绑的串口ID: ☒ 1 ☐ 2 **配置通道对应串口**

被动上报间隔: (单位秒) 提示: 非被动模式留空 范围: 1~65535

被动采集间隔: (单位秒) 提示: 非被动模式留空 范围: 1~15

自动任务间隔时间: (单位秒) 提示: 主动采集任务间隔

SSL: ☐ 启用 ☒ 不启用

配置服务器和端口：替换自己的公网服务器和端口，可以使用 <http://tcplab.openluat.com/> 用于测试

配置对应的串口，1表示串口1，对应硬件的 TTL 串口；2表示串口2，对应硬件的 RS485 串口。

当配置参数后，重试设备，设备连上服务器后获取参数，设备自动重启，参数生效。