

一、前言

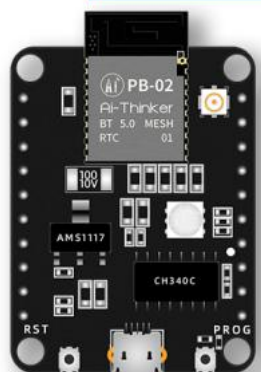
本文以 PB-02 开发板为例，介绍 PB 系列蓝牙模组通过安卓“PHY Mesh” app 实现 BLE Mesh 组网

二、硬件准备

- PB-02 开发板，至少三块，[购买链接](#)



Ble Mesh 直连天猫精灵



自带RGB三合一灯珠和冷/暖灯珠
BLE 5.0 Mesh+CH340串口芯片 蓝牙开发板

- USB 转 TTL（模组烧录的时候要用到）
- 硬件接线：
 1. PB-01/PB-02 开发板烧录只需直接将 MicroUSB 口连接电脑即可
 2. PB 系列模组的接线如下表

PB 系列模组	USB 转 TTL
GND	GND
3V3	Vo
Tx	Rx
Rx	Tx
TM	DTR



三、软件准备

- 支持 PB 系列模组实现 BLE Mesh 组网的[资料包](#)
其中包括支持 PB 系列模组实现 BLE Mesh 组网的 AT 指令固件以及相匹配的安卓版“PHY Mesh” APP
- 固件烧录[软件](#)

语言: [zh](#) [en](#) Search

资源汇总

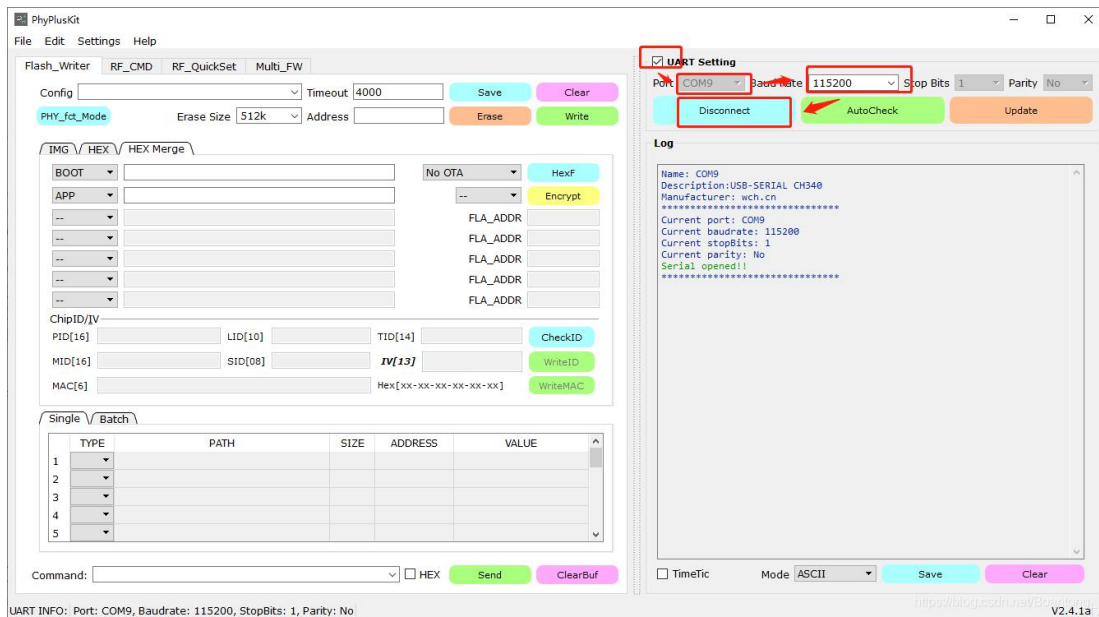
一、规格书

- PB-01规格书: [PB-01规格书](#) [PB-01_specification_en.pdf](#)
- PB-02规格书: [PB-02规格书](#) [PB-02_specification_en.pdf](#)
- PB-01/02-Kit 开发板 规格书: [PB-01/02-Kit 开发板规格书](#)
- PB-01/02 天猫精灵对接AT指令集: [中文](#)
- PB-01/02 蓝牙ble透传(非Mesh) AT指令集: [中文](#)
- PB-01/02 模组Mesh组网资料: <https://axk.coding.net/s/d7b73016-929a-49a5-8031-9a36c529eb45>

二、应用资料

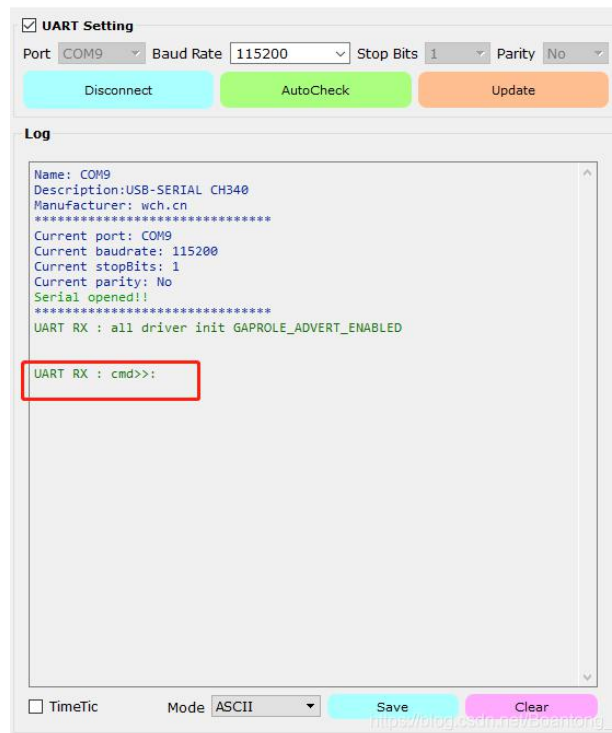
- 二次开发蓝牙SDK源码: <https://github.com/Ai-Thinker-Open/AiThinker-Open-PB-BleMesh>
- 二次开发烧录工具: [pb-download.zip](#)
- PB-01/02 天猫精灵对接AT专有固件: [固件](#)
- 微信小程序控制PB系列蓝牙模块源码: <https://github.com/Ai-Thinker-Open/AiPBxxForWeChat>
- 【安信可PB-01/02模组专题①】PB-01/02模组开发板应用- BLE-UART固件的使用教程: <https://aithinker.blog.csdn.net/article/details/109474628>
- 【安信可PB-01/02模组专题②】PB-01/02模组天猫精灵冷暖七彩灯应用: <https://aithinker.blog.csdn.net/article/details/109535060>
- 【安信可PB-01/02模组专题③】PB-01/02模组开发板应用-快速入门SDK二次开发: <https://aithinker.blog.csdn.net/article/details/109253577>
- 【安信可PB-01/02模组专题④】ESP32-G蓝牙网关与PB02模组开发进行组网通讯: <https://aithinker.blog.csdn.net/article/details/109839685>

- 固件烧录步骤
 1. 打开 PhyPlusKit 烧录软件，点击 UART Setting，打开串口配置界面，选择进行烧录的端口号，串口波特率选择 115200，点击“connect”按钮；



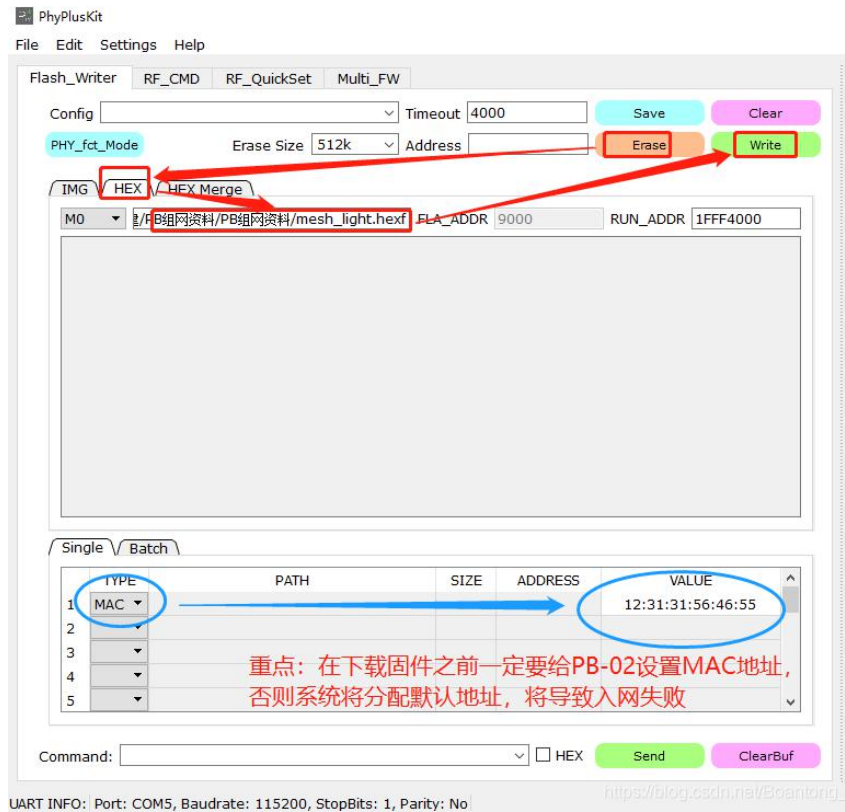
2. 先后按下 TB-02 开发板的 PROG 以及 RST 按键（尽量快，几乎同步），当串口监视窗口（log 窗口）中显示“UART RX : cmd>>:”表示开发板已进入烧录模式，点击 Erase，擦除开发板中的源固件；

（注：PBxx 系列模组在烧录的时候需要将 TM 引脚拉高，使模组进入烧录模式，待烧录结束之后，再将 TM 引脚拉低，进入运行模式）



3. 在烧录配置对话框中选择 HEX 文件烧录，双击 M0 后面的文本框，选择要烧录的 hex 文件，点击 Write，开始烧录固件，当 log 窗口显示“Write images successfully”表示固件烧录成功；

（注：在烧录之前，先给模组设置 MAC 地址，否则将入网失败）



四、AT 指令集

AT 指令	指令说明
AT+SETUP 回复 connect ok, 即配网成功	指令说明 使能节点设备指令 当节点处于 unProvisioning 状态, 即未配网过, 此时不发送广播, 网关无法扫描到此设备并进行连接, 如需连接需使用 AT+SETUP 指令使能节点, 使得设备能被扫描和连接。 当设备处于 Provisioning 状态, 即已经与网关配网过了, 无需使能节点, 节点自动接入已经配网的 mesh 网络中
AT+TEST=daddr,opcode,pram	daddr 为发送数据的目标地址。 如： 0004 为单节点地址（由配网者下发分配） C000 为群组地址（配网者设置） FFFF 为广播地址 opcode 为操作码。 操作码为 d08888 时, 为 get 指令。 操作码为 d18888 时, 为 set 指令。 操作码为 d38888 时, 为 ACK 指令。 pram 是数据部分。 由用户自定义, 如灯的开关, 亮度和颜色, 并且最长 20 个字节, set, get 指令需要回复 ack, 也可主动 ack 上报数据。(16 进制格式)
AT+RESTORE	恢复出厂设置
<pre>["mesh_data vendor":{"daddr":3,"saddr":2,"opcode":d38888 ,"data_len":2,"data":0101(为 hex 字符串) ret:1})</pre>	接收数据为 JSON 格式： daddr:目的地址 saddr:源地址 opcode:操作码 data_len:数据长度 data:用户数据

五、APP 组网示例

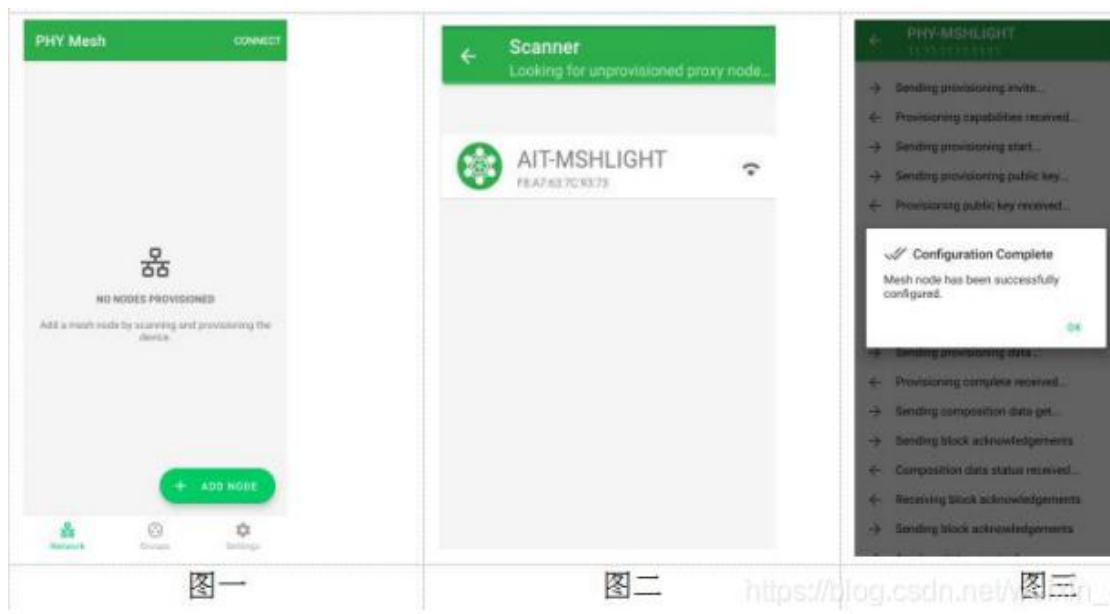
完成固件烧录之后，打开串口调试助手，配置串口波特率为 115200，打开串口，依次输入 AT+SETUP 进入组网状态；



开发板或者模组的准备工作结束之后，手机打开安装好的“PHY Mesh” app，启动后界面如下图一所示。底部导航栏分别为，网络（NETWORK），分组（GROUPS），和设置（SETTINGS）选项页面。

点击网络页面的“ADD NODE”开始扫描未配置的节点（UNPROVISIONED NODE）。如下图二所示，附近的未配置的节点将会列于表上，点击希望配置的节点开始配置。

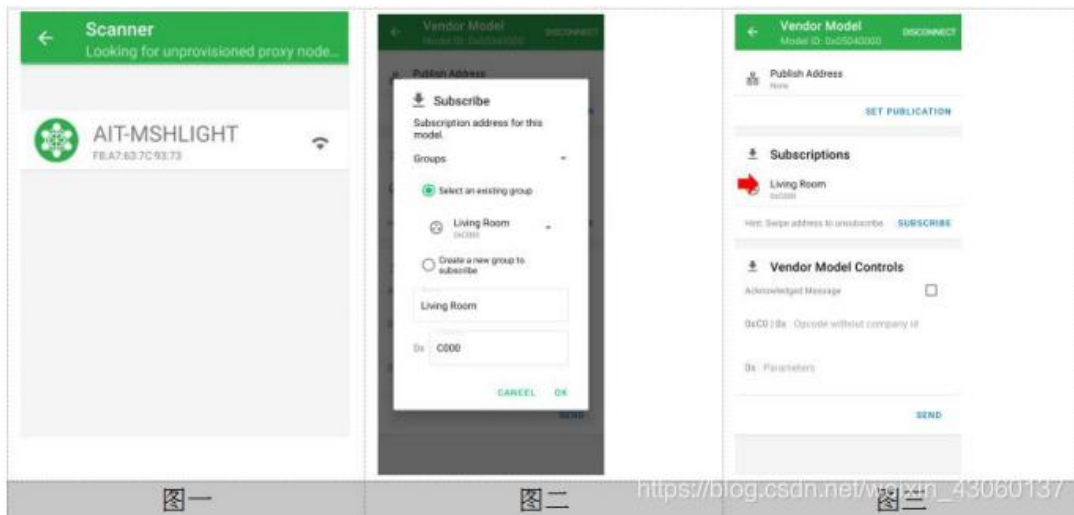
成功配置后，APP 提示配置成功，如下图所示，点击“OK”继续。该成功配置的节点，如下图三所示，将会列于表上。



配置成功后，模组串口输出信息。

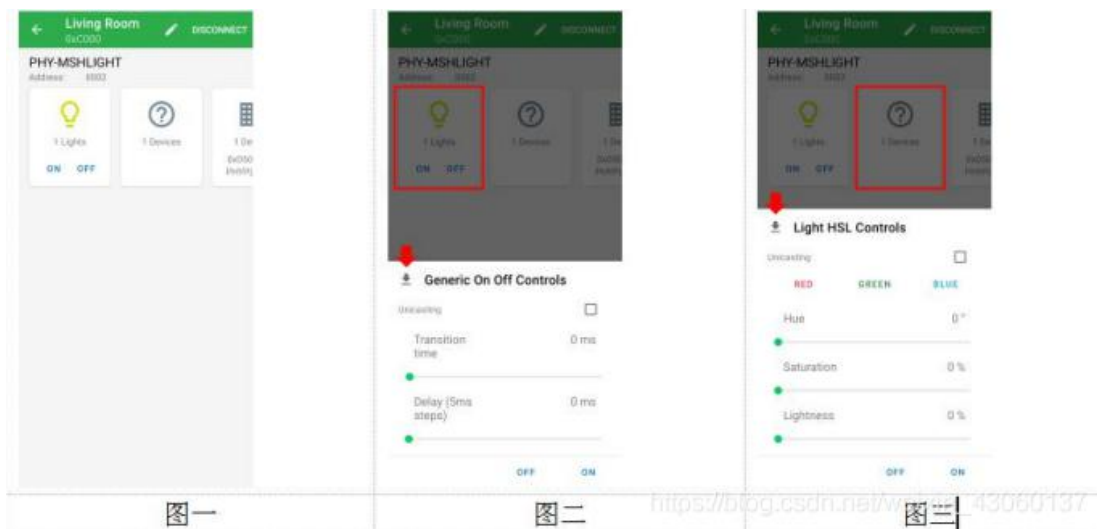


节点需要首先分组后才能控制操作，点击左上角第一个图标进行分组。灯具类节点需点击“SUBSCRIBE”订阅分组，如下图一所示。用户可以选择订阅已有分组，或者选择创建新分组，点击“OK”确认。



点击分组页面，切换至分组列表，如下图所示，列表列出所有的已创建的分组，以及各分组内所有的设备数量。灯具类节点需点击分组项目，进入子页面控制开关，以及调色，如下图所示。

所有控制操作（开关，调色，及其他），都是组控制的。对某个节点的控制操作，同属于该节点所在组的其它节点都有效。如果需要对某个节点单控操作，需要勾选“Unicasting”然后再控制操作。



图一

图二

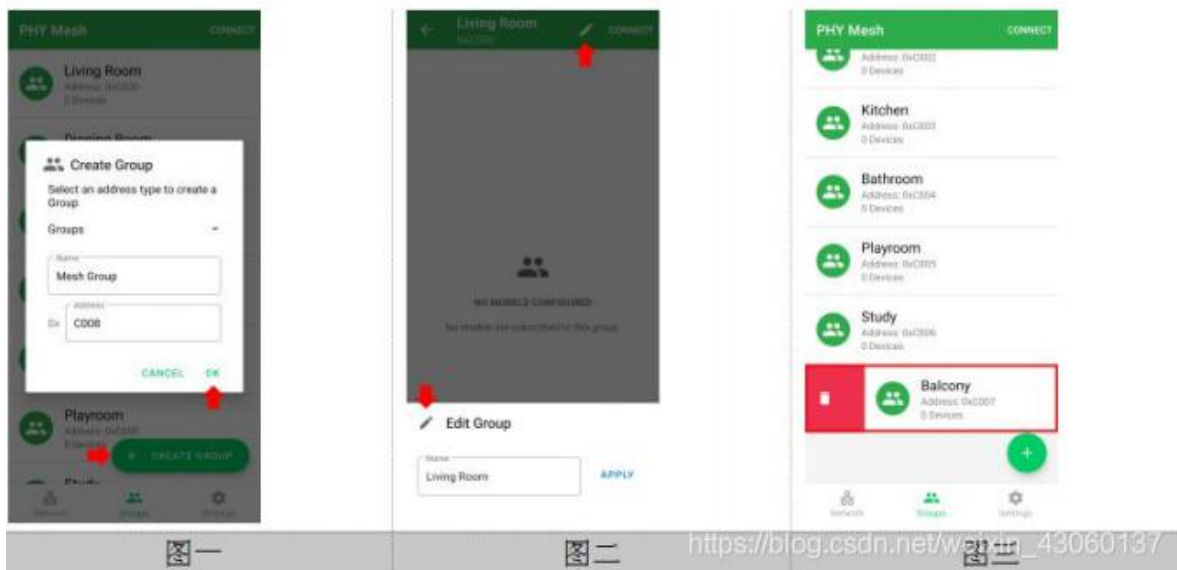
图三

在 PHY Mesh APP 中，用户可以创建新分组，修改分组名，删除分组。

创建分组：点击分组页面，切换至分组列表，如下图所示，点击“CREATE GROUP”创建分组，输入希望的组名和地址，或者保留缺省设置，然后点击“OK”创建。新分组将会更新显示在列表中。

修改分组：点击分组页面，切换至分组列表，如下图所示，输入希望的新的组名，然后点击“APPLY”生效。

删除分组：点击分组页面，切换至分组列表，如下图所示，向左或者向右滑动需要删除组项，则可删除该分组。

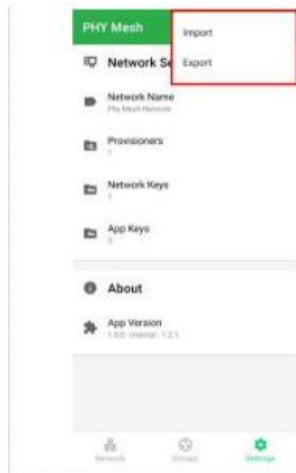


图一

图二

图三

通过点击设置页面的下拉菜单，APP 提供导出与导入功能，方便用户更换手机或者其它的节点配置设备时，迅速恢复原网络关键配置（包括 NETWORK KEYS，APP KEYS，节点，分组及其他配置）。

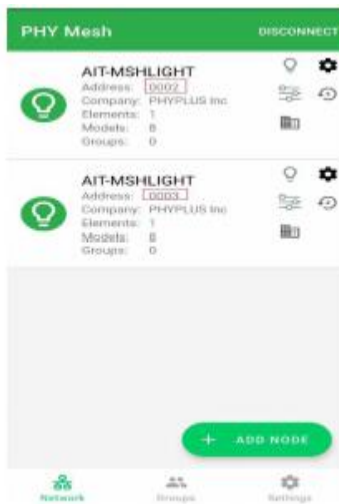


图一

https://blog.csdn.net/weixin_43060137

六、数据通信

APP 给两个模组分配的地址各为 0x0002, 0x0003, 并把地址为 0x0002 的节点加入群组 Living Room, 群组地址为 0xC000。



图一



图二

https://blog.csdn.net/weixin_43060137

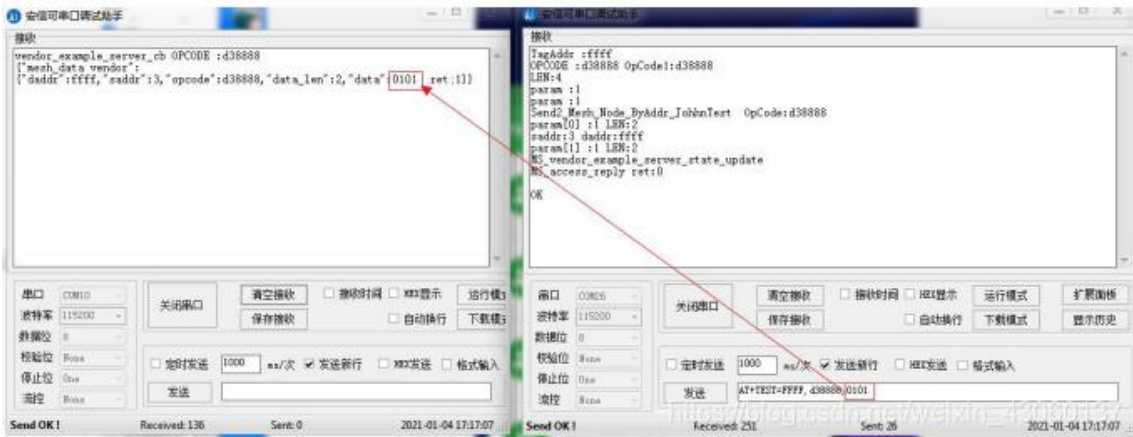
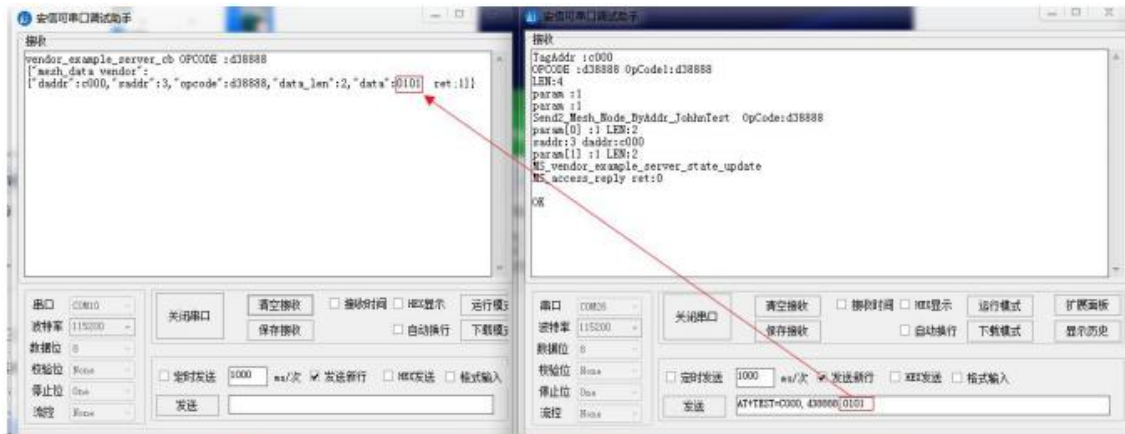
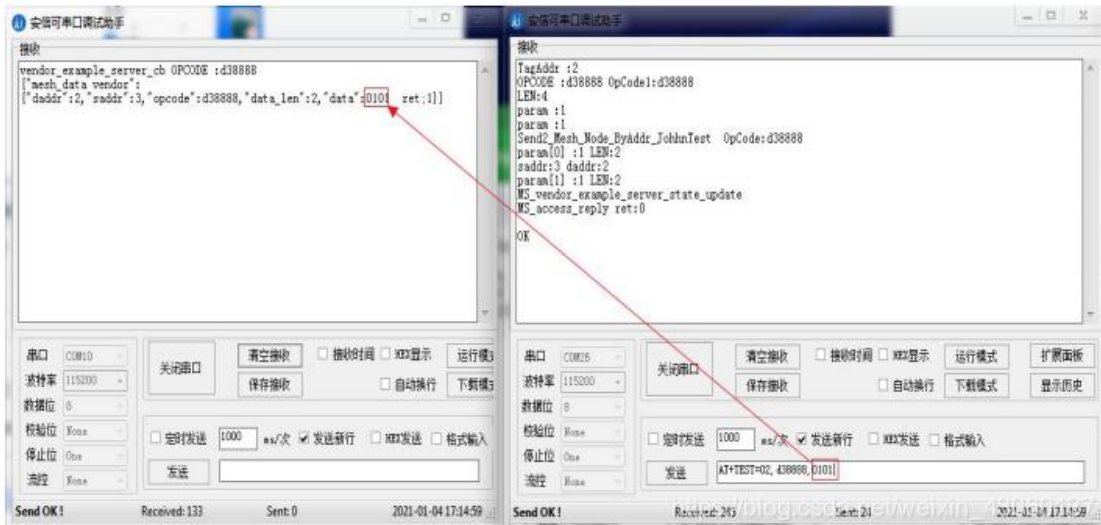
如下表：设备 1 可以通过 AT+TEST 指令分别向设备 1，群组 1，所有设备发送消息。APP 也可以通过群组控制下发信息。

发送方 \ 接收方	设备 1 (0x0002)	设备 2 (0x0003)	群组 1 (0xC000)	所有设备 (0xFFFF)
设备 1 (0x0002)	-	AT+TEST=03,d3888,0101	AT+TEST=C000,d3888,0101	AT+TEST=FFFF,d3888,0101
设备 2 (0x0003)	AT+TEST=02,d3888,0101	-	AT+TEST=C000,d3888,0101	AT+TEST=FFFF,d3888,0101
APP 群组 1 (0xC000)	APP 控制	APP 控制	-	-
APP 所有 (0xFFFF)	APP 控制	APP 控制	APP 控制	APP 控制

注：添加 APP 没有用该地址，可以把所有设备添加一个群组里作为所有群组使用。

https://blog.csdn.net/weixin_43060137

附：AT 指令串口操作截图



联系我们

官方官网: <https://www.ai-thinker.com>

开发资料: <https://docs.ai-thinker.com/>

官方论坛: <http://bbs.ai-thinker.com>

商务合作: sales@aithinker.com

技术支持: support@aithinker.com

公司地址: 深圳市宝安区西乡固戍华丰智慧创新港 C 栋 410

联系电话: 0755-29162996