

QBIE00501 用户手册

如何快速安装配置和使用 QBIE00501

LORAWAN 评估开发工具

版本 1.00

本文档可以不经通知自行调整

文档信息

免责声明

千宝科技 在不另行通知情况下有权改变产品规格。改变的功能和规格将尽可能在产品特定的勘误表或新版本的文档中发布。建议客户检查千宝科技最近更新的这种产品的说明书。

版权©2016 千宝计算机科技有限公司

目 录

1 介绍.....	3
1.1 LoRa 简介.....	3
1.2 LoRaWan 简介.....	4
1.2.1 LoRa 网关/基站.....	4
1.2.2 LoRa 节点.....	4
1.2.3 网络服务器.....	4
2 QBIE00501 开发工具使用说明.....	5
2.1 硬件连接.....	5
2.2 软件工具准备.....	6
2.3 查看树莓派 IP 及 MAC 地址.....	6
2.3.1 通过登录路由器查看.....	6
2.3.2 通过 IP 扫描工具查看.....	7
2.4 通过网络使用 SSH 登录树莓派.....	8
2.5 lorawan 云平台配置	10
2.5.1 账号注册与激活.....	10
2.5.2 添加网关并设置.....	11
2.5.3 添加应用并设置.....	13
2.5.4 添加节点并设置.....	13
2.6 云平台双向数据测试	17
2.6.1 ABP 模式上行测试.....	17
2.6.2 ABP 模式下行测试.....	20
2.6.3 OTAA 模式上下行测试.....	21
3 关于千宝科技.....	23

1 介绍

使用 QBIE00501 评估开发工具，用户可以用来评估符合 LoRaWan 协议的通信效性能或进行二次开发。



图 1:QBIE00501

1.1 LoRa 简介

2013 年 8 月，Semtech 公司向业界发布了一种新型的基于 1GHz 以下的超长距低功耗数据传输技术（Long Range，简称 LoRa）的芯片。其接受灵敏度达到了惊人的-148dbm，与业界其他先进水平的 sub-GHz 芯片相比，最高的接收灵敏度改善了 20db 以上，这确保了网络连接可靠性。

它使用线性调频扩频调制技术，即保持了像 FSK（频移键控）调制相同的低功耗特性，又明显地增加了通信距离，同时提高了网络效率并消除了干扰，即不同扩频序列的终端即使使用相同的频率同时发送也不会相互干扰，因此在此基础上研发的集中器/网关（Concentrator/Gateway）能够并行接收并处理多个节点的数据，大大扩展了系统容量。

LoRa®是物理层或无线调制用于建立长距离通信链路。许多传统的无线系统使用频移键控（FSK）调制作物理层，因为它是一种实现低功耗的非常有效的调制。LoRa®是基于线性调频扩频调制，它保持了像 FSK 调制相同的低功耗特性，但明显地增加了通信距离。线性扩频已在军事和空间通信领域使用了数十年，由于其可以实现长通信距离和干扰的鲁棒性，但是 LoRa®是第一个用于商业用途的低成本实现。

1.2 LoRaWan 简介

LoRaWAN™定义了网络的通讯协议和系统架构，而 LoRa®物理层能够使长距离通讯链路成为可能。协议和网络架构对节点的电池寿命、网络容量、服务质量、安全性、网络的各种应用服务质量等影响最大。

LoRa 网络主要在全球免费频段运行（即非授权频段），包括 433、868、915 MHz 等。LoRa 网络主要由终端（内置 LoRa 模块）、网关（或称基站）、服务器和云四部分组成，应用数据可双向传输。如下图 2 所示：

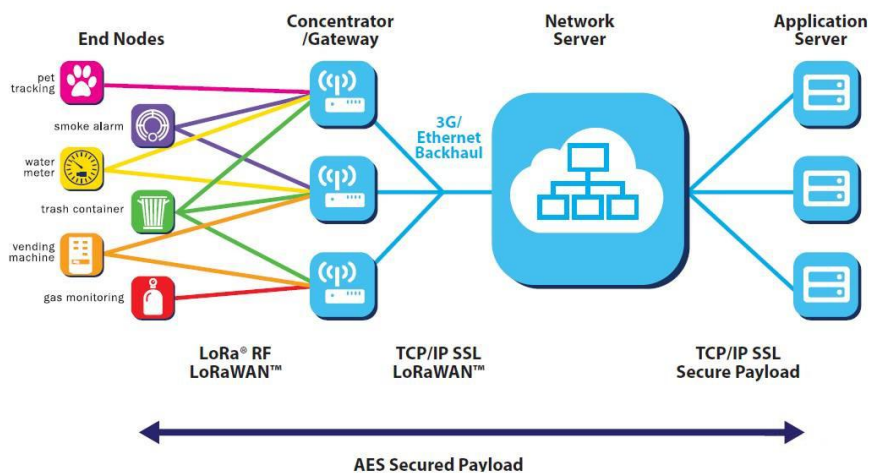


图 2:LoRa 网络构架

1.2.1 LoRa 网关/基站

网关是节点与 IP 网络之间的桥梁（通过 2G/3G/4G 或者 Ethernet）。每个网关每天可以处理 500 万次各节点之间的通信（假设每次发送 10Bytes，网络占用率 10%）。如果把网关安装在现有移动通信基站的位置，发射功率 20dBm（100mW），那么在建筑密集的城市环境可以覆盖 2 公里左右，而在密度较低的郊区，覆盖范围可达 10 公里。

1.2.2 LoRa 节点

高达 157db 的链路预算使其通信距离可达 15 公里（与环境有关）。其接收电流仅 10mA，睡眠电流 200nA，这大大延迟了电池的使用寿命。

1.2.3 网络服务器

LoRaWAN Server 是 LoRaWAN 网络中连接网关和云平台的协议处理器，提供终端节点接入鉴权、网关接入控制、LoRaWAN 协议解析、数据传输、数据加解密、数据格式转换等功能。

2 QBIE00501 开发工具使用说明

2.1 硬件连接

使用 QBIE00201 的用户需要的硬件、软件和文档，在下面详细进行介绍。

拆开每个盒子，拿出"树莓派 + QBIA02102 + QBIA00908", SD 卡已经提前准备好并且烧录好千宝科技的标准固件。按照下图及后面说明将连接核心网关。



图 3 树莓派+QBIA00908+QBIA02102 俯视图

- 黄色——网关套件供电输入端子
- 红色——USB Host 接口，用于给树莓派供电
- 绿色——树莓派供电输入端口（Micro USB）
- 蓝色——树莓派网口

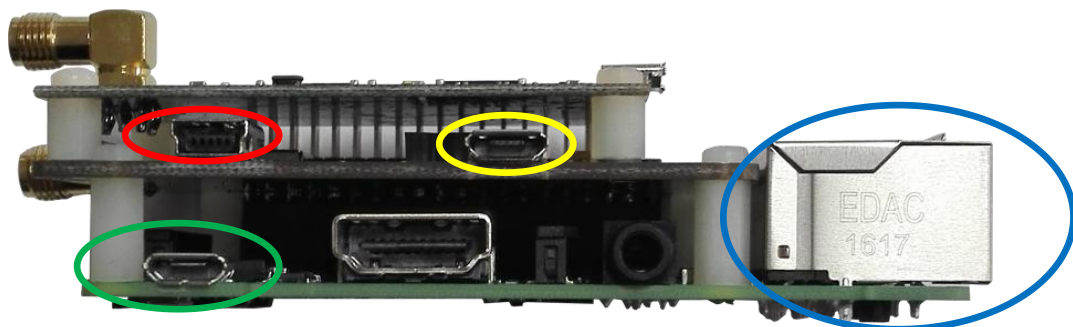


图 4 树莓派+QBIA00908+QBIA02102 侧视图

请按下图所示，连接 mini USB 转 micro USB 线、mini USB 线、网线及 5V 适配器。网线接入路由器，此时须保证路由器可连接外网（连接云平台需要。）



图 5 连接线材

2.2 软件工具准备

在接下来的章节会用到如下工具：

- 1.SSCOM，普通串口调试工具软件，用于控制 QBIE00501
2. SecureCRT，终端工具软件，用于控制树莓派
- 3.浏览器，用于访问 LoRaWAN Server（推荐使用 Chrome 或者 Firefox 浏览器）

串口工具可根据个人喜好选择，若常用的工具使用出现异常，请尝试使用这里推荐的工具做对比。
本文仅针对 Windows 平台，其他平台用户请自行选用类似工具。

2.3 查看树莓派 IP 及 MAC 地址

此处推荐两种方法查看树莓派 IP 及 MAC 地址，请自行选择。

2.3.1 通过登录路由器查看

参照上文将树莓派、路由器网络连接完成之后，登录路由器设置页面，进入客户端列表查找 raspberrypi 设备，如下图，获取 IP 及 MAC 地址（因路由器品牌、网络环境不尽相同，此处以 TP-LINK 为例）

TP-LINK®

TL-WVR300 LAN口设置 DHCP服务 客户端列表 静态地址分配

系统状态

设置向导

接口设置

- WAN设置
- LAN设置
- MAC设置
- 交换机设置

无线设置

对象管理

传输控制

防火墙

行为管控

VPN

系统服务

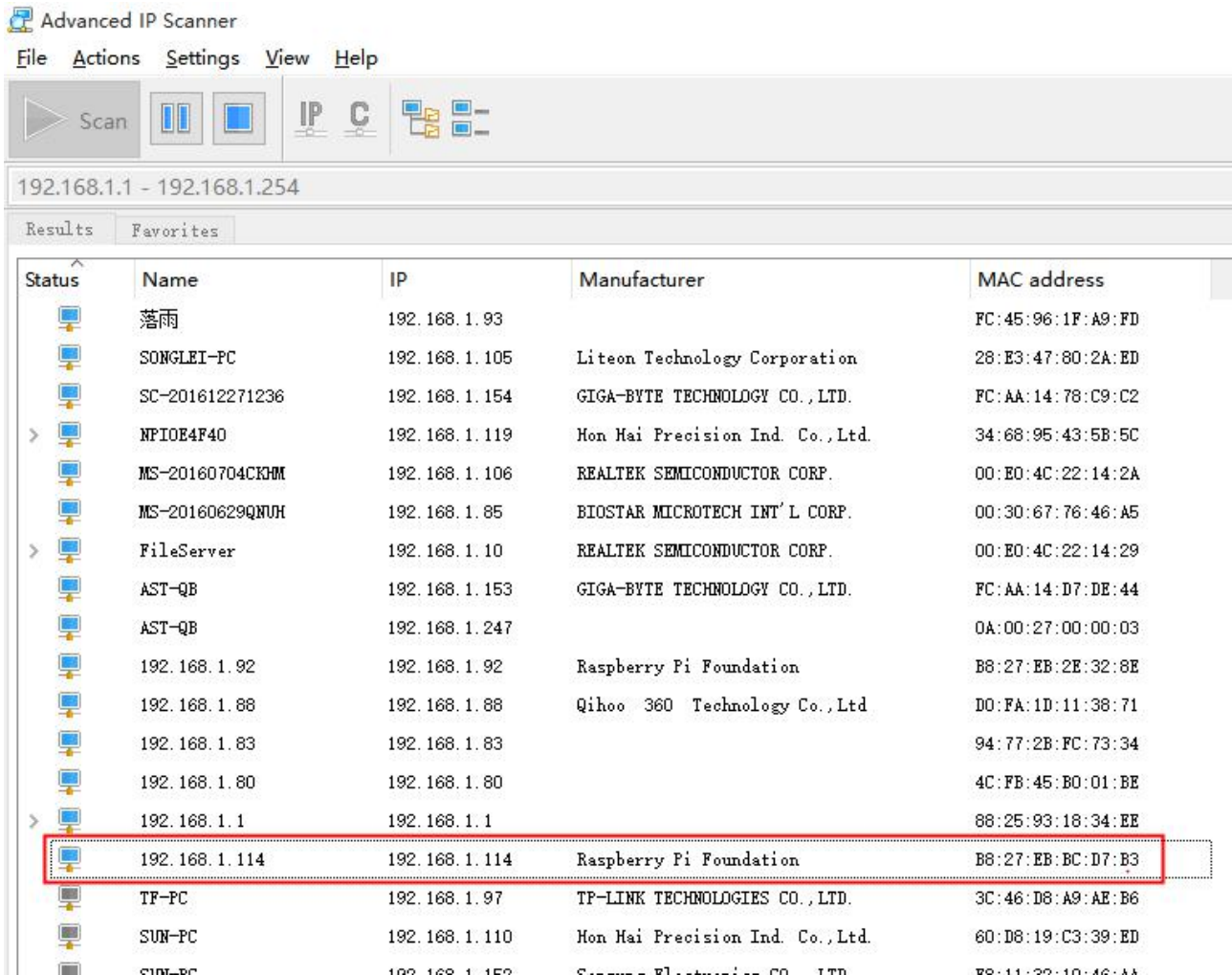
系统工具

退出登录

客户端列表				
序号	主机名	MAC地址	IP地址	剩余租期
1	android-152733e	4C-FB-45-B0-01-BE	192.168.1.80	01:08:03
2	sun-pc	E8-11-32-10-46-AA	192.168.1.152	永久
3	LangYa_huayutin	3C-46-D8-88-78-F3	192.168.1.204	永久
4	SC-201612271236	FC-AA-14-78-C9-C2	192.168.1.154	永久
5	wangliahandeAir	A4-D1-6C-E3-AA-F4	192.168.1.91	01:17:06
6	NPI0E4F40	34-68-95-43-5B-5C	192.168.1.119	01:53:39
7	wangliaeiPhone2	DC-2B-2A-77-36-2F	192.168.1.81	01:12:01
8	—	30-9B-AD-28-0D-CD	192.168.1.221	永久
9	LangYa_yangyan	3C-46-D8-97-87-B0	192.168.1.205	永久
10	raspberrypi	B8-27-EB-BC-D7-B3	192.168.1.114	01:58:14
11	wangliahandeAir	00-9A-9D-9A-A6-6A	192.168.1.90	01:34:27
12	—	DC-09-4C-57-5F-3F	192.168.1.222	永久
13	—	94-77-2B-5E-82-5A	192.168.1.200	永久
14	—	D0-FA-1D-11-38-71	192.168.1.88	01:10:46
15	vivo_X7Plus	88-6A-B1-19-B2-2C	192.168.1.82	01:15:43
16	MS-20160629QNUH	00-30-67-76-46-A5	192.168.1.85	01:09:32
17	iPhone	74-1B-B2-C2-30-8C	192.168.1.99	01:39:19
18	LangYa-qingBeiL	E8-4E-06-38-1A-FF	192.168.1.203	永久
19	MI2SC-astatxiao	F8-A4-5F-31-37-3A	192.168.1.220	永久
20	Songlei-PC	28-E3-47-80-2A-ED	192.168.1.105	01:34:14

2.3.2 通过 IP 扫描工具查看

参照上文将树莓派、路由器网络连接完成之后，打开 Advanced IP Scanner，设置需要扫描的网段，待底部进度条完成，则在扫描结果中可查看 raspberrypi 的 IP 及 MAC 地址，如下图所示：



2.4 通过网络使用 SSH 登录树莓派

通过上一步骤取得 IP 后，建议通过网络使用 SSH 登录到树莓派，SSH 的连接更稳定速度更快，串口工具只是临时用来从设备取得一个 IP。

打开 SecureCRT，选择“启动 SecureCRT”，选择“快速链接”，如下图。

协议选择“SSH2”，主机名输入获取的树莓派 IP，端口设置为 22。本系统镜像默认用户名为 pi 密码为 raspberrypi，点击连接，稍等后按提示输入密码，登录成功。



登录成功后输入 `ifconfig` 查看确认 IP 和 MAC 信息同上文查询到的相同。

```

192.168.1.114 - SecureCRT
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 选项(O) 传输(T) 脚本(S) 工具(L) 帮助(H)
192.168.1.114

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Thu Dec 22 07:17:04 2016
pi@raspberrypi:~$
pi@raspberrypi:~$
pi@raspberrypi:~$ ls
Desktop Documents Downloads lora Music Pictures Public python_games Templates Videos
pi@raspberrypi:~$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr b8:27:eb:bc:d7:b3
          inet addr:192.168.1.114  Bcast:192.168.1.255  Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::3481:2c0d:6bd8:400/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:4442 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:1882 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:405587 (396.0 KiB)  TX bytes:220031 (214.8 KiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
          RX packets:390 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:390 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:27889 (27.2 KiB)  TX bytes:27889 (27.2 KiB)

wlan0    Link encap:Ethernet  HWaddr b8:27:eb:e9:82:e6
          inet6 addr: fe80::ba27:ebff:fee9:82e6/64 Scope:Link
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:133 errors:0 dropped:133 overruns:0 frame:0
          TX packets:23 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:55428 (54.1 KiB)  TX bytes:4488 (4.3 KiB)

pi@raspberrypi:~$
    
```

2.5 lorawan 云平台配置

2.5.1 账号注册与激活

登录云平台地址 <https://www.loraflow.io/>，首页打开后，单击右上角“控制台”，选择“注册”。



免费注册完成并登录成功后，请将注册的邮箱发到 support@qianbaotec.com，主题为索取激活码，我们会及时给您分配激活码或后台激活。

该激活码可支持 1 个网关+1 个应用+3 个节点设备，免费使用期限为 1 年；

如需要扩展网关、应用及节点得数量请联系 support@qianbaotec.com。

如果是后台激活则直接登录即可用，如果拿到的是激活码，单击“费用中心”，按提示输入激活码：

开发服务套餐

loraFlow.io云平台开发服务套餐包含云服务使用配额：

1应用/1网关/10终端/1年期限

[了解购买](#)


输入开发服务套餐激活码激活：

[激活](#)

激活成功后，如下图：



2.5.2 添加网关并设置

- a) 单击概览界面的网关图片，跳转页面后，单击图标 ，弹出如下界面，添加网关设备。网关型号选择 **QBIE00501**，网关名称自定义，MAC 地址填入上文查到的树莓派 MAC 地址。



网关型号 *
QBIE00501
网关的型号决定网关的SDK和安装使用过程

网关名称 *
lora-test

MAC地址 *
B8:27:EB:BC:D7:B3
网关的mac地址在网关连接传输期间需要使用

补充网关地址信息将帮助您跟踪管理设备

城市
区域
地址

+ 确认添加

- b) 查看并验证网关 ID: 在页面“网关管理”—“网关详情”右侧“网关属性”中，查看网关 ID 和连接状态，如果显示“无连接”可以刷新页面后再查看，即可显示“已连接”，如下图所示：



网关属性

网关名称	lora-test
网关ID	b827ebffebcd7b3
MAC地址	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3
网关型号	QBIE00501

网关状态

连接状态 ● 已连接

时延 42 ms

最近连接时间 12:03:55

最新收包时间 空

- c) 打开 secureCRT 软件，通过 SSH 登录至树莓派，执行以下命令对 local_conf.json 文件进行编辑查看 (默认出厂已经设置好，无需修改，只需确认):

```
cd lora/packet_forwarder/gps_pkt_fwd
```


2.5.4.1 ABP 模式

A)节点信息查询

1.发送:

AT+APPEUI=?

返回:

AT+APPEUI=?

+APPEUI:5555555555555555

2.发送:

AT+DEVEUI=?

返回:

AT+DEVEUI=?

+DEVEUI:5555555555555555

3.发送:

AT+DEVADDR=?

返回:

AT+DEVADDR=?

+DEVADDR:55555555

4.发送:

AT+NWKSKEY=?

返回:

AT+NWKSKEY=?

+NWKSKEY:11111111111111111111111111111111

5.发送:

AT+APPSKEY=?

返回:

AT+APPSKEY=?

+APPSKEY:11111111111111111111111111111111

B)节点信息设置

1.发送:

AT+APPEUI=8989898956565656

返回:

AT+APPEUI=8989898956565656

+APPEUI:8989898956565656

2.发送:

AT+DEVEUI=3265987412569845

返回:

AT+DEVEUI=3265987412569845

+DEVEUI:3265987412569845

3.发送:

AT+DEVADDR=69874563

返回:

AT+DEVADDR=69874563

+DEVADDR:69874563

4.发送:

AT+NWKSKEY=112233445566778899AABBCCDDEEFF00

返回:

AT+NWKSKEY=112233445566778899AABBCCDDEEFF00

+NWKSKEY:112233445566778899AABBCCDDEEFF00

5.发送:

AT+APPSKEY=112233445566778899AABBCCDDEEFF00

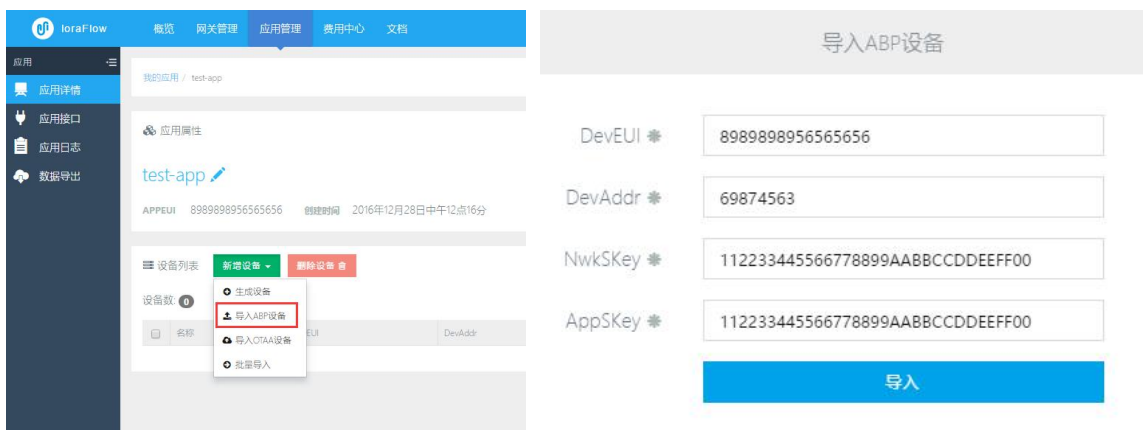
返回:

AT+APPSKEY=112233445566778899AABBCCDDEEFF00

+APPSKEY:112233445566778899AABBCCDDEEFF00

C)平台导入节点信息

在“应用管理”页面中，单击已经添加过得应用，选择“新增设备”如下图，选择“导入 ABP 设备”，如下图设置，输入 4 个参数。



导入之后如下图所示:



名称	DevEUI	DevAddr	城市
空	3265987412569845	69874563	空

2.5.4.2 OTAA 模式

A)节点信息查询

1.发送:

AT+APPKEY=?

返回:

AT+APPKEY=?

+APPKEY:11111111111111111111111111111111

2.发送:

AT+DEVEUI=?

返回:

AT+DEVEUI=?

+DEVEUI:3265987412569845

B)节点信息设置

1.发送:

AT+APPKEY=11223344556677889900112233445566

返回:

AT+APPKEY=11223344556677889900112233445566

+APPKEY:11223344556677889900112233445566

2.发送:

AT+DEVEUI=3265987412569890

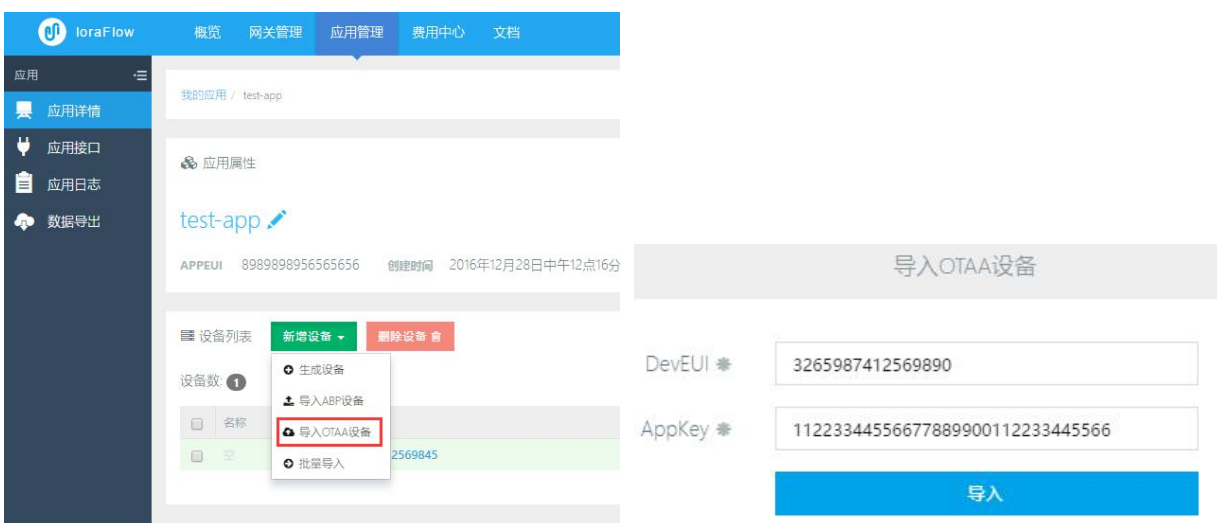
返回:

AT+DEVEUI=3265987412569890

+DEVEUI:3265987412569890

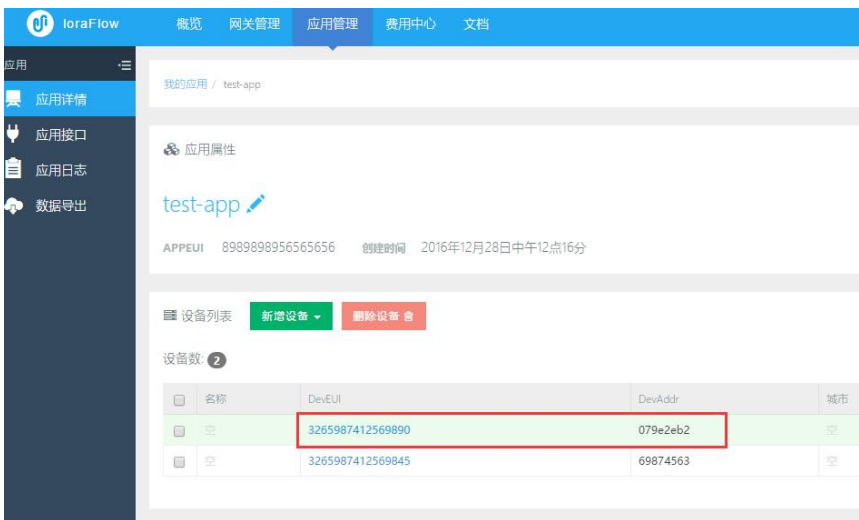
C)平台导入节点信息

在“应用管理”页面中，单击已经添加过得应用，选择“新增设备”如下图，选择“导入 ABP 设备”，如下图设置，输入 2 个参数。



The screenshot shows the IoraFlow web interface. The '应用管理' (Application Management) tab is active. The 'test-app' application is selected. The '新增设备' (Add Device) dialog box is open, showing the '导入OTAA设备' (Import OTAA Device) option. The 'DevEUI' field is set to '3265987412569890' and the 'AppKey' field is set to '11223344556677889900112233445566'. A blue '导入' (Import) button is visible at the bottom right of the dialog.

导入之后如下图所示:



2.6 云平台双向数据测试

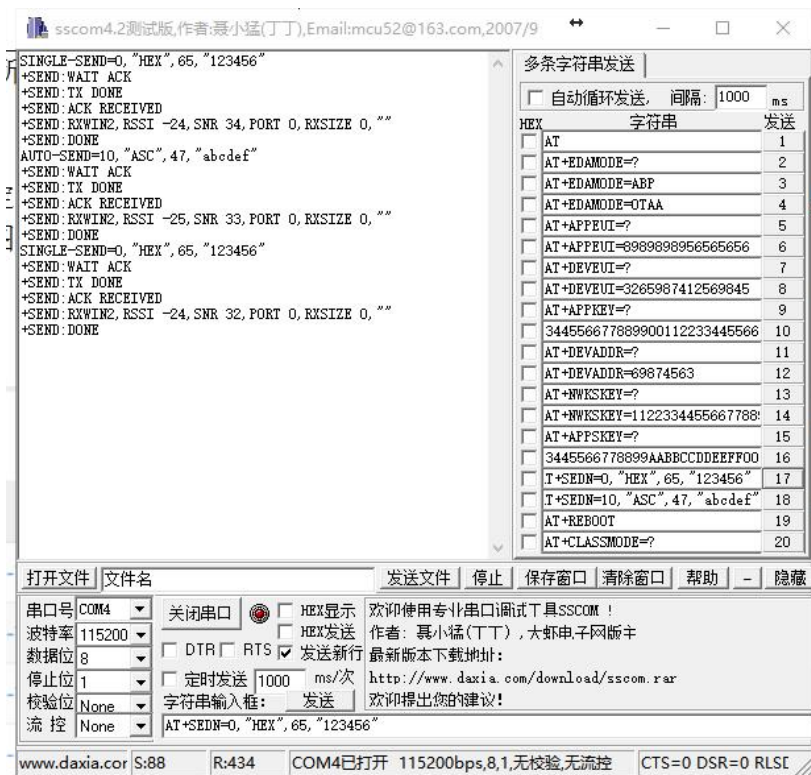
2.6.1 ABP 模式上行测试

A)将 QBIA-00201 节点模块底板通过 usb 线接入电脑, 打开 SSCOM 串口调试助手, 设置波特率 115200, 打开串口, 参照下表发送相应指令:

功能	发送指令	返回数据	备注
单次发送 HEX 格式数据	AT+SEDN=0,"HEX",65,"123456" 注: 23 代表端口; 123456 为 hex 数据;	SINGLE-SEND=0,"HEX",65,"123456" +SEND:WAIT ACK +SEND:TX DONE +SEND:ACK RECEIVED +SEND:RXWIN2,RSSI -26,SNR 28,PORT 0,RXSIZE 0,"" +SEND:DONE 注: RSSI -26 代表接收信号强度 SNR 28 代表信噪比为 31 PORT 0 代表端口 0 RXSIZE 0 代表接受的数据长度 "" 代表接受的数据内容 下同	
单次发送 asc 格式数据	AT+SEDN=0,"ASC",47,"abcdef" 注: 47 代表端口; abcdef 为 asc 数据;	SINGLE-SEND=0,"ASC",47,"abcdef" +SEND:WAIT ACK +SEND:TX DONE +SEND:ACK RECEIVED +SEND:RXWIN2,RSSI -25,SNR 32,PORT	


		0,RXSIZE 0,"" +SEND:DONE	
周期发送 HEX 格式数据	AT+SEDN=10,"HEX",65,"123456" 注: 10 代表发送周期为 10 秒; 要停止周期发送, 再重新发送一次 单次发送即可;	AUTO-SEND=10,"HEX",65,"123456" +SEND:WAIT ACK +SEND:TX DONE +SEND:ACK RECEIVED +SEND:RXWIN2,RSSI -25,SNR 31,PORT 0,RXSIZE 0,"" +SEND:DONE	
周期发送 asc 格式数据	AT+SEDN=10,"ASC",47,"abcdef" 注: 10 代表发送周期为 10 秒	AUTO-SEND=10,"ASC",47,"abcdef" +SEND:WAIT ACK +SEND:TX DONE +SEND:ACK RECEIVED +SEND:RXWIN2,RSSI -24,SNR 34,PORT 0,RXSIZE 0,"" +SEND:DONE	

B)SSCOM 串口调试助手如下图所示:



C)打开“应用管理-我的应用-设备列表”，进入选中设备，查看上行数据:

28/12 13:00

最新消息 [上行](#) [下行](#) 

时间	AppEUI	网关MAC	消息类型	帧号
13:58:47	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	28
13:58:43	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	27
13:58:38	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	26
13:58:31	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	25
13:58:24	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	24
13:58:11	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	23
13:57:57	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	22
13:57:44	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	21
13:57:30	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	20
13:57:17	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	19
13:57:04	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	18
13:56:50	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	17
13:56:37	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	16
13:56:25	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	15

点击右上角 眼睛 图标，显示更详细信息：

概览 网关管理 应用管理 费用中心 文档 陈工 简体中文

数据消息 2016-12-21 2016-12-28 [↑上行](#) [↓下行](#) [无线参数](#) [数据消息](#)

时间	AppEUI	网关MAC	消息类型	帧号	信道	频点(MHz)	带宽	SF	SNR	RSSI	FPort	FCtrl	FOpts	帧长	数据
13:58:47	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	28	5	471.7	125 4/5	12	9.0	-1	65	00		16	123456
13:58:43	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	27	4	471.5	125 4/5	12	11.0	-1	47	00		19	616263646566
13:58:38	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	26	6	471.9	125 4/5	12	9.2	0	65	00		16	123456
13:58:31	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	25	6	471.9	125 4/5	12	9.5	0	65	00		16	123456
13:58:24	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	24	6	471.9	125 4/5	12	9.2	-1	47	00		19	616263646566
13:58:11	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	23	5	471.7	125 4/5	12	9.5	-2	47	00		19	616263646566
13:57:57	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	22	6	471.9	125 4/5	12	11.5	-1	47	00		19	616263646566
13:57:44	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	21	5	471.7	125 4/5	12	10.2	2	47	00		19	616263646566
13:57:30	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	20	4	471.5	125 4/5	12	10.2	-4	47	00		19	616263646566
13:57:17	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	19	6	471.9	125 4/5	12	11.8	1	47	00		19	616263646566
13:57:04	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	18	6	471.9	125 4/5	12	10.8	1	47	00		19	616263646566
13:56:50	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	17	6	471.9	125 4/5	12	10.5	1	47	00		19	616263646566
13:56:37	89-89-89-89-56-56-56-56	B8-27-EB-FF-FE-BC-D7-B3	确认上行	16	6	471.9	125 4/5	12	13.0	0	47	00		19	616263646566

以上为需要确认的上行数据，通过以下 AT 指令可以发送非确认上行：

发送：

AT+CFMSG=OFF

返回：

AT+CFMSG=OFF

+CFMSG:OFF

此时发送信息：

AT+SEDN=0,"HEX",65,"123456"

返回：

SINGLE-SEND=0,"HEX",65,"123456"

+SEND:WAIT ACK

+SEND:TX DONE

+SEND:NO NEED ACK

2.6.2 ABP 模式下行测试

打开“应用管理”，点击自定义添加的应用名，跳转至设备列表，点击测试节点设备的 DevEUI 号，进入到设备详情界面。页面右下角有下发数据测试窗口，如下图

下发数据

发送队列	0
端口	56
内容	112233445566

如上图发送数据：

将 QBIA-00201 节点模块底板通过 usb 线接入电脑，打开 SSCOM 串口调试助手，设置波特率 115200，打开串口，任意发送上行数据：

```
AT+SEDN=0,"HEX",65,"123456"
```

返回：

```
SINGLE-SEND=0,"HEX",65,"123456"  
+SEND:WAIT ACK  
+SEND:TX DONE  
+SEND:ACK RECEIVED  
+SEND:RXWIN2,RSSI -27,SNR 33,PORT 56,RXSIZE 6,"112233445566"  
+SEND:DONE
```

SSCOM 串口调试助手显示如下图。

```
SINGLE-SEND=0,"HEX",65,"123456"  
+SEND:WAIT ACK  
+SEND:TX DONE  
+SEND:ACK RECEIVED  
+SEND:RXWIN2,RSSI -27,SNR 33,PORT 56,RXSIZE 6,"112233445566"  
+SEND:DONE
```

以上所有操作均是在 LoraWan Class A 模式下进行的，上下行测试，通过以下 AT 指令可以切换到 Class C 模式：

发送：

```
AT+CLASSMODE=CLASS C
```

返回：

```
AT+CLASSMODE=CLASS C  
+CLASSMODE:CLASS C
```

再发送重启指令，使设置生效：

```
AT+REBOOT
```

返回：

```
AT+REBOOT  
+REBOOT:MODULE REBOOT NOW!
```

FW VERSION V1.05!

MODULE INIT OK!

SYSTEM RUNNING...

同时平台需要做以下修改:

打开“应用管理”，点击自定义添加的应用名，跳转至设备列表，点击测试节点设备的 DevEUI 号，进入到设备详情界面。页面右侧有 LoraWan 设备参数，如下图修改:



Class A/C 模式的区别在于:

A/C 上行数据无论确认和非确认都相同;

A 下行数据需要节点主动发送上行数据包进行轮详询;

C 下行数据无需节点主动发送上行数据包进行轮详询，而是只要平台有下行数据即刻进行接收。

例如:

平台发送如下:



SSCOM 串口调试助手

```
+REVD:RXWIN2, RSSI -26, SNR 32, PORT 55, RXSIZE 3, "667788"  
+REVD: DONE
```

2.6.3 OTAA 模式上下行测试

参考上文将 OTAA 模式需要的 devEUI 和 appKey 设置成功;

将模块设置为 OTAA 模式:

发送:

AT+EDAMODE=OTAA

返回:

AT+EDAMODE=OTAA

```
+EDAMODE:OTAA
```

再发送重启指令，使设置生效：

```
AT+REBOOT
```

返回：

```
AT+REBOOT
```

```
+REBOOT:MODULE REBOOT NOW!
```

```
FW VERSION V1.05!
```

```
MODULE INIT OK!
```

```
SYSTEM RUNNING...
```

```
+JOIN:STARTING
```

```
+JOIN:NET JOINED
```

```
+JOIN:00010203,079e2eb2
```

```
+JOIN:DONE
```

```
AT+REBOOT
+REBOOT:MODULE REBOOT NOW!
FW VERSION V1.05!
MODULE INIT OK!
SYSTEM RUNNING...
+JOIN:STARTING
+JOIN:NET JOINED
+JOIN:00010203,079e2eb2
+JOIN:DONE
```

上图中的 079e2eb2 即为平台服务器分配给节点的设备地址，亦可以通过 AT 指令来查询发送：

```
AT+DEVADDR=?
```

返回：

```
AT+DEVADDR=?
```

```
+DEVADDR:079E2EB2
```

```
AT+REBOOT
+REBOOT:MODULE REBOOT NOW!
FW VERSION V1.05!
MODULE INIT OK!
SYSTEM RUNNING...
+JOIN:STARTING
+JOIN:NET JOINED
+JOIN:00010203,079e2eb2
+JOIN:DONE
AT+DEVADDR=?
+DEVADDR:079E2EB2
```

至此 OTAA 模式入网成功；

以后所有操作均同上文 ABP 模式，不再赘述。

3 关于千宝科技

无锡千宝计算机科技有限公司拥有一支高素质的专业技术支持队伍，成员均来自于研发第一线。我们所倡导的是以最专业的团队带来最优质的服务。为了更好的为用户提供服务，公司开辟了售后支持电话、Email、网站等多方位全面支持，为您免除后顾之忧。

售前技术支持 : 0510-85386543

售后技术支持 : 0510-85386543

E-mail (邮箱) : support@qianbaotec.com

网站 (论坛) : <http://www.qianbaotec.com>