

NB-IoT Dongle 使用手册



一、 产品简介

NB-IoT Dongle 是物联俱乐部基于华为海思 Boudica 150 芯片模组开发的。其具有体积小，使用方便的特点。该设备带有标准的 USB-A 接口，只要插入到电脑的 USB 接口上，就可以利用串口工具测试 NB-IoT 的相关功能和性能。也可通过 OTG 线接入手机并安装对应的测试软件，即可实现随时随地测试 NB-IoT 的基站信息、RSRQ、RSRP、SNR、RSSI 等信号质量信息。

◆ 产品优势

- ◇ 尺寸紧凑的 NB-IoT 无线通信模块。
- ◇ 超低功耗、超高灵敏度。
- ◇ 测试终端小巧、便捷。
- ◇ 测量灵敏度高，数据可靠。
- ◇ 支持 NB 主要参数测量、位置信息定位。
- ◇ 支持中国电信、中国移动、中国联通等全频段测试。
- ◇ 支持 Ping 时延迟测试。

◆ 产品参数

特色	说明
尺寸	84*25*17mm
表面材料	ABS 塑料
供电	USB 接口供电： 4.75V~5.25V，典型供电电压： 5.0V
发射功率	23dBm±2dBm
灵敏度	-129dBm
支持系统	Windows、Android、Linux
温度范围	正常工作温度： -35° C ~ +75° C 存储温度： -40° C ~ +90° C
USIM 接口	支持 1.8V/3.0V 外部 NANO-SIM 卡
支持频段	B1/B3/B8/B5/B20/B28
测试参数	PCI/EARFCN/RSRP/RSRP/RSSI/SINR/CELL ID/PING 时延、TTL/经纬度
模块型号	移远 BC28
天线	3dB 增益, SMA 弯头直角

三、 参数说明

CELL ID 基站小区标识

CELL ID 是网络中小区的编号，与 MCC、MNC 及 LAC 号组合成一个小区全球识别码，用来在全球范围内唯一识别某一小区。

EARFCN 中心频点

若一个区域的基站中心频点都相同，表示是同频部署。若一个区域的基站中心频点交叉分布，表示是异频部署。

PCI 物理小区标识

PCI 是用于区分不同小区的无线信号，确保在小区覆盖范围内不会有相同的 PCI。

SINR (Signal to Interference plus Noise Ratio, 信号与干扰加噪声比)

SINR 是指接收到的有用信号的强度与接收到的干扰信号（噪声和干扰）的强度的比值，反映当前信道的链路质量。

SINR 的取值范围，比值越大越好。(NB 模组通过 AT 指令查询通常会*10 倍显示)

RSRQ (Reference Signal ReceivedQuality, 参考信号接收质量)

RSRQ 是指当前信道质量的信噪比和干扰水平。不但与承载 RS 的 RE 功率相关，还与承载用户数据的 RE 功率相关，以及邻区的干扰相关，因而 RSRQ 是随着网络负荷和干扰发生变化，网络负荷越大，干扰越大，RSRQ 测量值越小。

RSRQ 的取值范围：-3-19.5，值越大越好。(NB 模组通过 AT 指令查询通常会*10 倍显示)

RSRP (Reference Signal Receiving Power, 参考信号接收功率)

RSRP 是代表无线信号强度的关键参数，反映当前信道的路径损耗强度，用于小区覆盖的测量和小区选择/重选。

RSRP 的取值范围：-44~-140dBm，值越大越好。(NB 模组通过 AT 指令查询通常会*10 倍显示)

$Rx \leq -105$ ，覆盖强度等级 6，表示覆盖较差。业务基本无法连接。

$-105 < Rx \leq -95$ ，覆盖强度等级 5，表示覆盖差。室外业务能够连接，但连接成功率低，室内业务基本无法连接。

$-95 < Rx \leq -85$ ，覆盖强度等级 4，表示覆盖一般，室外能够连接，室内连接成功率低。

$-85 < Rx \leq -75$ ，覆盖强度等级 3，表示覆盖较好，室内外都能够连接。

$-75 < Rx \leq -65$ ，覆盖强度等级 2，表示覆盖好，室内外都能够很好的连接。

$Rx > -65$ ，覆盖强度等级 1，表示覆盖非常好。

CSQ 信号强度

CSQ 指示 RSSI 强度，取值范围为 0-31，数值越大信号越好。

CSQ 值大于 5，终端即可正常工作。若 CSQ 值小于 5 即不能正常工作。如果出现 99 表示无信号。

$CSQ = (RSSI < \text{接收信号强度 dBm} > + 113) / 2$

Signal Power 信号功率

信号功率越大越好，代表终端接收到基站的信号功率。

Total Power 总功率

总功率越大越好，代表基站小区的发射功率。通常和信号功率相差 10dB 左右。

Tx Power 终端发射功率

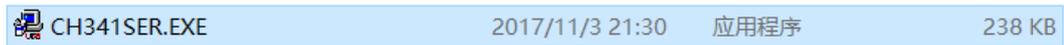
数值越小越好，对应会更省电。终端最大的发射功率是 23dBm。

四、 PC 串口助手安装及使用

1. CH340 驱动安装

驱动目录：03 Driver

安装方法：打开驱动安装程序点击安装即可。



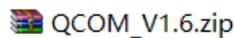
注：若安装失败，请先点击卸载，后点击安装。

2. 串口调试助手 QCOM 安装及使用介绍

1) 软件安装

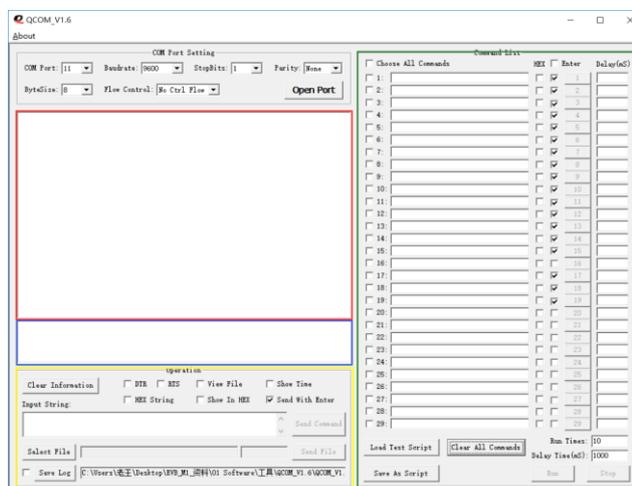
工具目录：01 Software\工具

安装方法：串口调试助手 QCOM 是免安装的，解压出压缩包即可直接使用。



2) 使用介绍

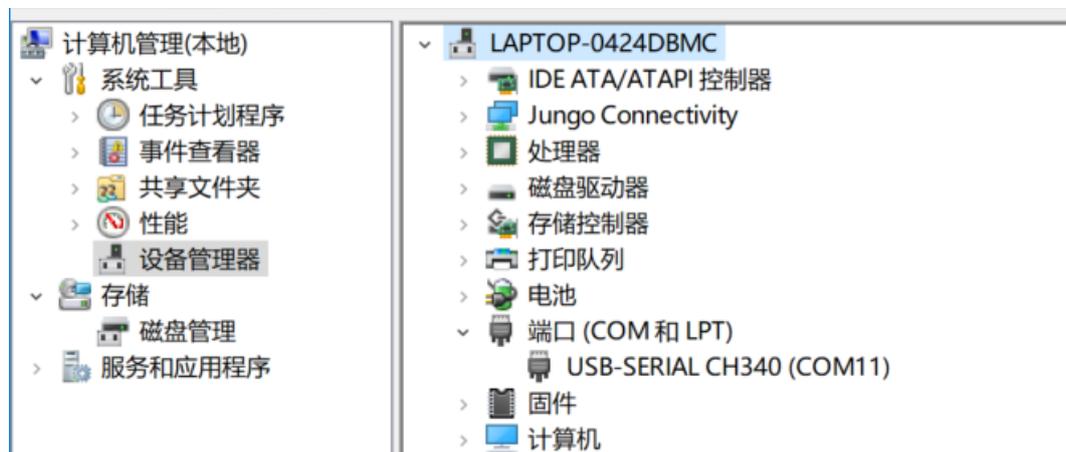
(1) 工具描述



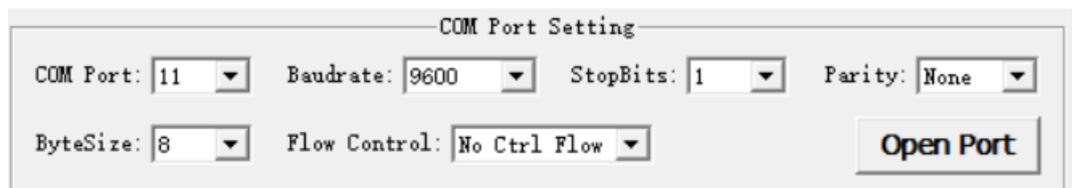
- 红色区域显示接收的数据
- 蓝色区域显示状态信息。
- 黄色区域用于发送数据或文件
- 绿色区域用于连续发送数据

(2) COM 端口配置

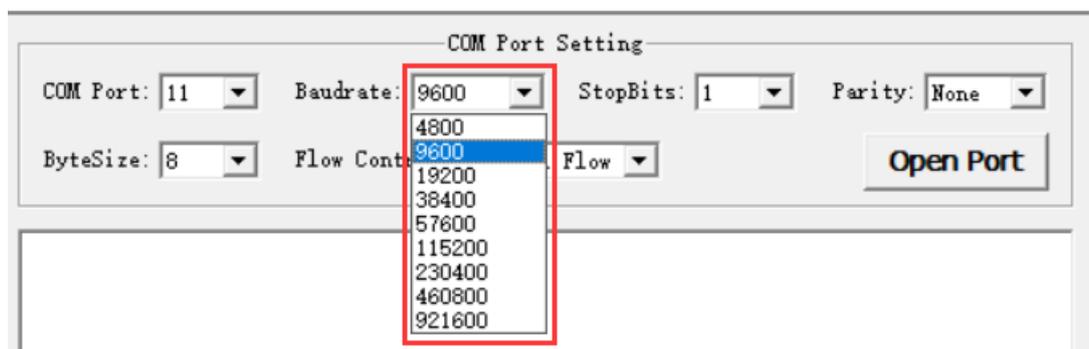
- 根据 PC 和终端之间的连接，选择正确的串行端口。打开电脑的设备管理器，在端口列表可以看到 PC 与开发板连接的端口号。



- 我这里显示的是 COM11，所以要选择 COM11。



- 选择一个合适的波特率，模组默认的波特率为 9600。



- 其他参数默认配置。

COM Port Setting

COM Port: 11 Baudrate: 9600 StopBits: 1 Parity: None

ByteSize: 8 Flow Control: No Ctrl Flow

Open Port

(3) 打开 COM 端口

- 单击“Open Port”打开选定的 COM 端口

COM Port Setting

COM Port: 11 Baudrate: 9600 StopBits: 1 Parity: None

ByteSize: 8 Flow Control: No Ctrl Flow

Open Port

(4) 发送数据

- 在发送数据的窗口内可以输入 AT 指令与模块交互，要勾选 Send with Enter

Operation

Clear Information DTR RTS View File Show Time

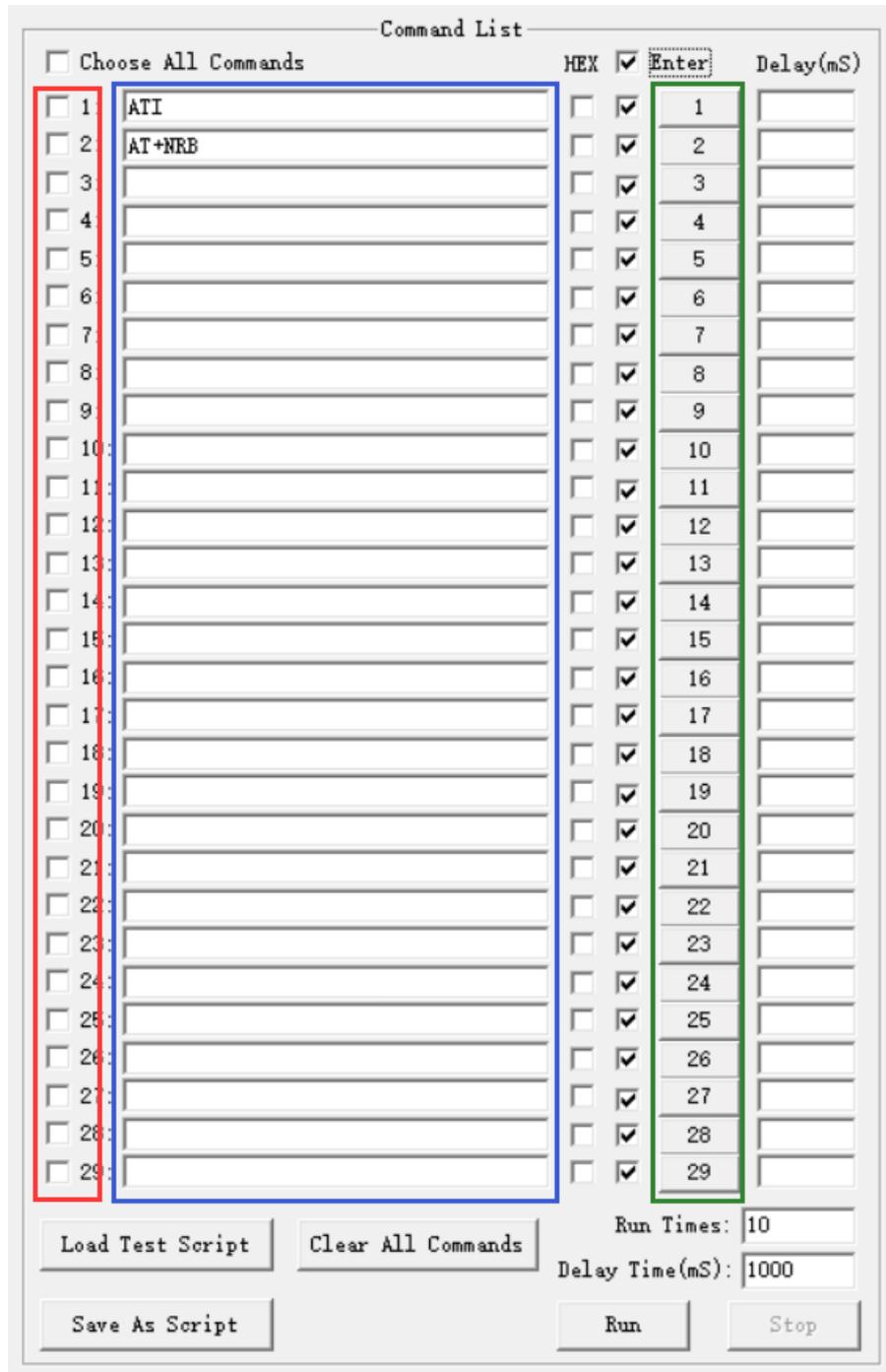
Input String: HEX String Show In HEX Send With Enter

AT

Select File Send Command

Select File Send File

(5) 连续发送数据



- 红色区域用于发送数据。
- 蓝色区域用于输入将要发送的数据。
- 绿色区域用于启动数据发送。
- Choose All Commands: 启用所有可用的命令，这些命令将被发送。
- HEX: 输入字符串是六角字符串。

- Enter: 用“Enter”发送数据。
- Delay: 每个数据的延迟时间。
- Delay Time: 默认延迟时间。
- Run Times: 连续发送所有选定数据的次数。
- Run: 开始连续发送所有选定的数据。
- Stop: 停止发送所有选定的数据。
- Save As Script: 保存所有数据并配置为 ini 文件。
- Load Test Script: 加载数据并从 ini 文件中进行配置。

3) 信号测试步骤

(1) 查询射频开关状态

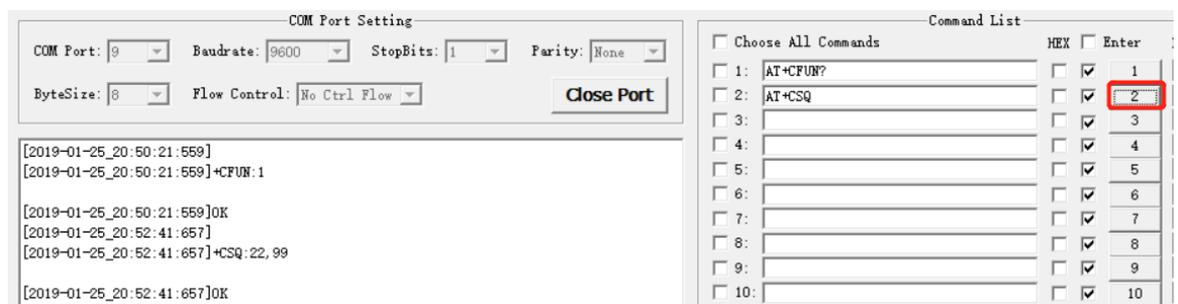
指令: AT+CFUN? (注意此“?”为英文输入法下的问号,下同)



说明: 当前我查到的射频开关状态是“1”，表示射频开关处于打开状态，若你查询到的射频开关状态是“0”，先等个 10 秒左右再查，如果依旧是 0 的话，一般就是模组和 SIM 卡没有正常连接，这个时候你要检查你的硬件电路是否有问题。

(2) 查询当前信号强度

指令: AT+CSQ



说明: 当前我这返回结果为+CSQ:22,99。前面这个 22 就是信号强度，这个取值范围是 0-31 的一个数值，当这个数为 99 的时候，就说明没有获取到信号，这个时候我们可能需要多等一会儿，根据不同的地点，所等待时间在 1-60s 内，如果超过这个时间依旧返回的结果是+CSQ:99,99 的话，则表示没有 NB 信号。

(3) 查询当前信号质量参数

指令 1: AT+NUESTATS

COM Port Setting: COM Port: 9, Baudrate: 9600, StopBits: 1, Parity: None, ByteSize: 8, Flow Control: No Ctrl Flow, Close Port

```
[2019-01-25_20:59:37:805]
[2019-01-25_20:59:37:805]Signal power:-705
[2019-01-25_20:59:37:805]Total power:-639
[2019-01-25_20:59:37:838]TX power:-40
[2019-01-25_20:59:37:838]TX time:954
[2019-01-25_20:59:37:872]RX time:21380
[2019-01-25_20:59:37:872]Cell ID:67265622
[2019-01-25_20:59:37:905]ECL:0
[2019-01-25_20:59:37:905]SNR:98
[2019-01-25_20:59:37:905]EARFCN:2509
[2019-01-25_20:59:37:905]PCI:167
[2019-01-25_20:59:37:939]RSRQ:-109
[2019-01-25_20:59:37:939]OPERATOR MODE:4
[2019-01-25_20:59:37:949]OK
```

Command List: Choose All Commands, HEX, Enter. Command 3: AT+NUESTATS is highlighted.

以上关键参数解释请参考第三节参数说明。

指令 2: AT+NUESTATS=CELL

COM Port Setting: COM Port: 9, Baudrate: 9600, StopBits: 1, Parity: None, ByteSize: 8, Flow Control: No Ctrl Flow, Close Port

```
[2019-01-25_21:04:09:922]
[2019-01-25_21:04:09:922]NUESTATS:CELL, 2509, 167, 1, -736, -114, -663, 73
[2019-01-25_21:04:09:944]OK
```

Command List: Choose All Commands, HEX, Enter. Command 4: AT+NUESTATS=CELL is highlighted.

该指令返回参数格式如下:

NUESTATS:CELL,<earfcn>,<physical cell id>,<primarycell>,<rsrp>,<rsrq>,<rssi>,<snr>

以上关键参数解释请参考第三节参数说明。

(4) Ping 测试

指令: AT+NPING=180.101.147.115

COM Port Setting: COM Port: 9, Baudrate: 9600, StopBits: 1, Parity: None, ByteSize: 8, Flow Control: No Ctrl Flow, Close Port

```
[2019-01-25_21:33:36:549]
[2019-01-25_21:33:36:549]OK
[2019-01-25_21:33:37:334]
[2019-01-25_21:33:37:334]+NPING:180.101.147.115,122,634
```

Command List: Choose All Commands, HEX, Enter. Command 5: AT+NPING=180.101.147.115 is highlighted.

说明: 这里的 122 表示我此次 PING 的 TTL 值, 634 表示网络延时 634ms。