

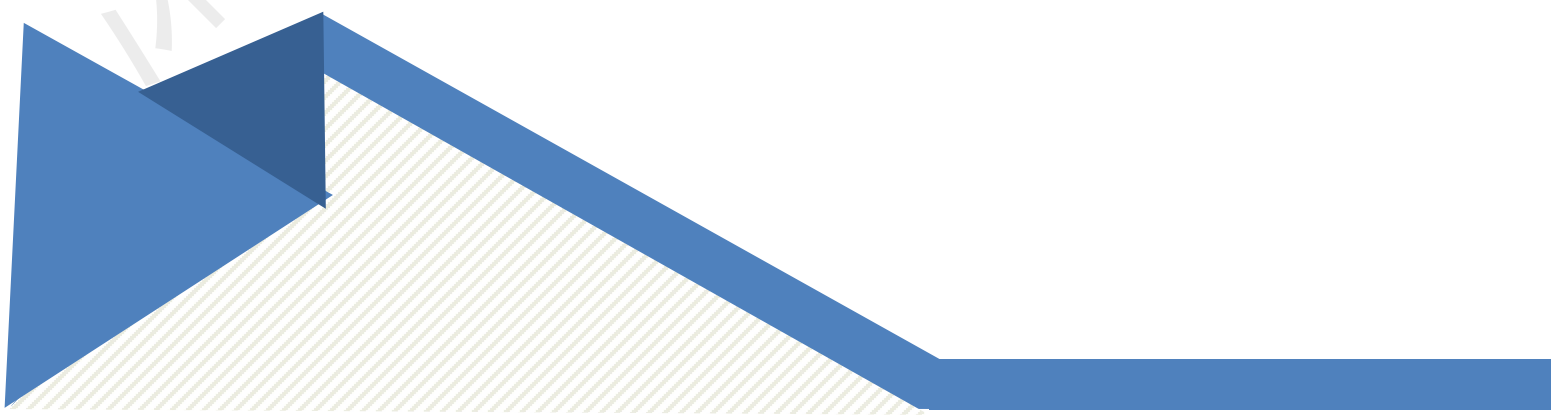


# DX-NR11-24T12S

## 串口应用指导

版本：1.1

日期：2025-06-16





## 更新记录

版本	日期	说明	作者
V1.0	2025/04/09	初始版本	YXR
V1.1	2025/06/16	添加指令一览表	YXR

## 联系我们

深圳大夏龙雀科技有限公司

邮箱: [sales@szdx-smart.com](mailto:sales@szdx-smart.com)

电话: 0755-2997 8125

网址: [www.szdx-smart.com](http://www.szdx-smart.com)

地址: 深圳市宝安区航城街道航空路华丰智谷 A1 座 601

目录

1. 引言 .....	5
1.1. 串口基本参数 .....	5
1.2. 模块默认基本参数 .....	5
1.3. 传输模式和 AT 命令模式 .....	5
2. PC 端测试工具 .....	6
2.1. 电脑端测试软件 .....	6
3. 串口使用 .....	7
3.1. 模块测试最小系统 .....	7
3.2. 模块使用操作示例 .....	7
3.2.1. 模块与模块透明传输 .....	7
3.2.2. 发送端 NR11 模块与接收端 BT121 模块透明传输 .....	8
3.2.2.1. 配置发送端 NR11 模块 .....	8
3.2.2.2. 配置接收端 BT121 模块 (模块需处于 BLE+2.4G 模式) .....	8
3.2.3. 模块与模块通过 MAC 地址定点传输 .....	9
4. 相关 AT 命令详解 .....	11
4.1. 命令格式说明 .....	11
4.2. 回应格式说明 .....	11
4.3. AT 命令举例说明 .....	11
4.4. AT 命令一览表 .....	12
5. AT 命令详解 .....	13
5.1. 基础指令 .....	13
5.1.1. 测试指令 .....	13
5.1.2. 进入或退出 AT 命令模式 .....	13
5.1.3. 查询版本号 .....	13
5.1.4. 设置\查询—串口波特率 .....	13
5.1.5. 软件重启 .....	14
5.1.6. 恢复出厂设置 .....	14
5.2. 2.4G 指令 .....	14
5.2.1. 设置/查询 - 设备空中速率 .....	14
5.2.2. 设置\查询—设备工作信道 .....	15
5.2.3. 设置\查询—设备通信地址 .....	16
5.2.4. 设置\查询—设备发射功率 .....	16
5.2.5. 设置\查询—设备 AT 控制引脚状态 .....	17
5.2.6. 设置\查询—设备休眠控制引脚状态 .....	17
5.2.7. 唤醒休眠模式 .....	18
5.3. 错误码一览表 .....	18
6. 增值服务 .....	19

图片索引

图 1 : 电脑端串口软件图 .....	- 6 -
图 2 : 模块最小系统图 .....	- 7 -
图 3 : 2.4G 模式透明传输 .....	- 8 -
图 4 : NR11 与 BT121 透明传输 .....	- 9 -
图 5 : MAC 地址定点传输 .....	- 10 -

# 1. 引言

DX-NR11-24T12S 是我司采用最新 2.4G SOC 技术设计的 2.4GHz 无线串口模组，模块自带高性能 PCB 天线，使用工业级 16MHz 晶振，工作在 2400~2525MHz 频段，收发一体无需切换，具备 UART 通信接口，方便用户开发使用。

## 1.1. 串口基本参数

- 模块串口默认参数：9600bps/8/n/1（波特率/数据位/无校验/停止位）

## 1.2. 模块默认基本参数

- 模块工作模式：透明传输
- 模块功耗模式：正常工作模式
- 模块空中速率：2Mbps
- 模块频段：2400MHz
- 模块地址：10,11
- 模块休眠引脚：关闭
- 模块 AT 切换引脚：关闭
- 模块发射功率：+12dB

## 1.3. 传输模式和 AT 命令模式

- 传输模式：模块在上电后，即为传输模式，此时可以开始传输数据。
- AT 命令模式：
  - 方法一：在传输模式下，使用“AT+OPEN1”切换为 AT 命令模式，可以响应 AT 命令。如需进入传输模式，需发送“AT+OPEN0”退出 AT 命令模式。
  - 方法二：AT 切换引脚输入低电平进入 AT 命令模式，高电平退出 AT 命令模式。

## 2. PC 端测试工具

### 2.1. 电脑端测试软件

电脑端测试软件请在资料包中下载安装 sscom5.13.1 电脑串口软件进行测试，串口软件界面如下图：



图 1：电脑端串口软件图

## 3. 串口使用

### 3.1. 模块测试最小系统

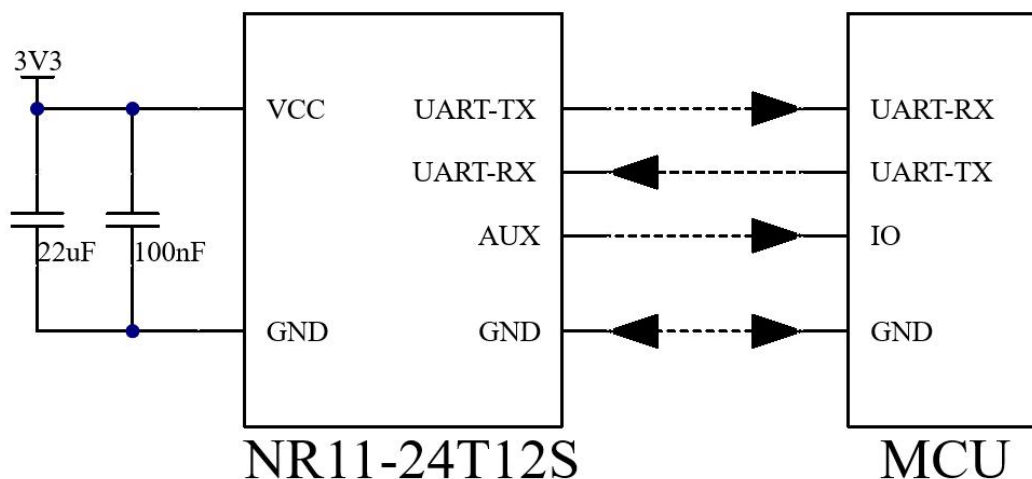


图 2：模块最小系统图

### 3.2. 模块使用操作示例

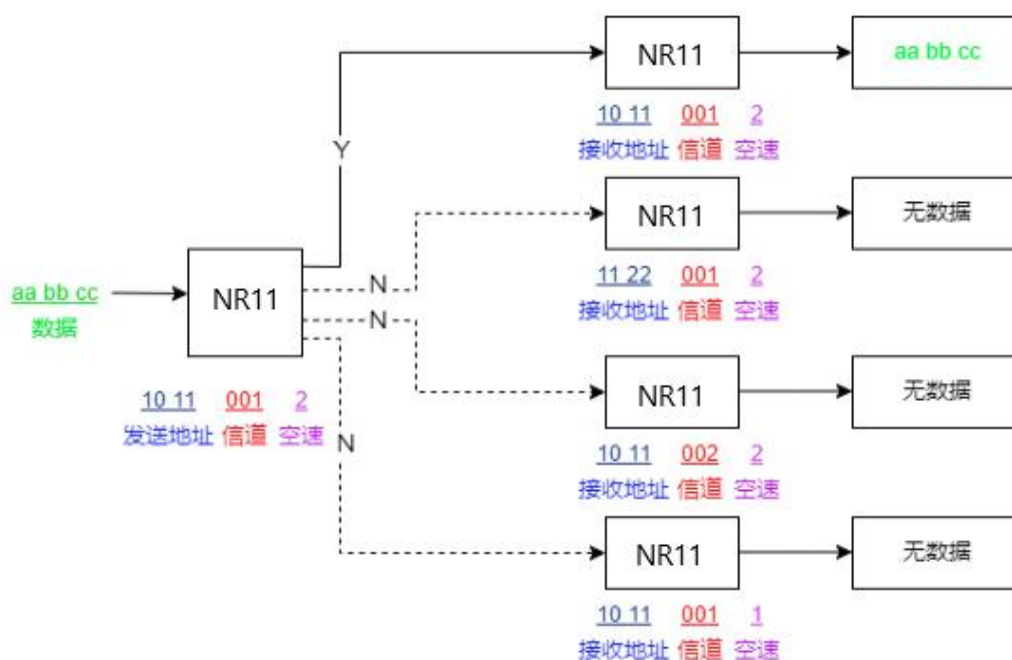
#### 3.2.1. 模块与模块透明传输

以两个 DX-NR11 模块为例，分别为模块 a 和模块 b

1. 模块 a、b 接好串口和供电
2. 模块 a、b 进入 AT 模式：AT+OPEN1
3. 模块 a、b 配置相同的速率、信道、地址：
  - 配置模块速率：AT+LEVEL1
  - 配置模块信道：AT+CHANNEL001
  - 配置模块收发地址：AT+MAC11,22
  - 重启后指令生效：AT+RESET
4. 模块 a、b 相互传输数据

注：

1. 只有当两个模块的射频参数相同时才可以传输数据。
2. 一个模块同一时刻可以发送数据，可以接收数据，不可同时发送和接收。
3. 由于模块出厂时，默认射频参数一致，如未做过任何改动，可跳过该步骤 2、3。1 步骤后直接进行透明传输。



**图 3：2.4G 模式透明传输**

### 3.2.2. 发送端 NR11 模块与接收端 BT121 模块透明传输

#### 3.2.2.1. 配置发送端 NR11 模块

1. NR11 模块接好串口和供电
2. NR11 模块进入 AT 模式：AT+OPEN1
3. NR11 模块和 BT121 配置相同的速率、信道、地址：
  - 配置模块速率：AT+LEVEL1
  - 配置模块信道：AT+CHANNEL001
  - 配置模块收发地址：AT+MAC11,22
  - 发送重启指令后生效：AT+RESET

#### 3.2.2.2. 配置接收端 BT121 模块 (模块需处于 BLE+2.4G 模式)

1. BT121 模块接好串口和供电
2. BT121 模块进入 AT 模式：AT+OPEN1
3. NR11 模块和 BT121 配置相同的速率、信道、地址：
  - 配置模块速率：AT+LEVEL1
  - 配置模块信道：AT+CHANNEL001
  - 配置模块接收地址：AT+RXADDR1122
  - 发送重启指令后生效：AT+RESET



**注:**

两个模块配置完后，发送端 NR11 模块发送数据，BT121 模块即可收到数据

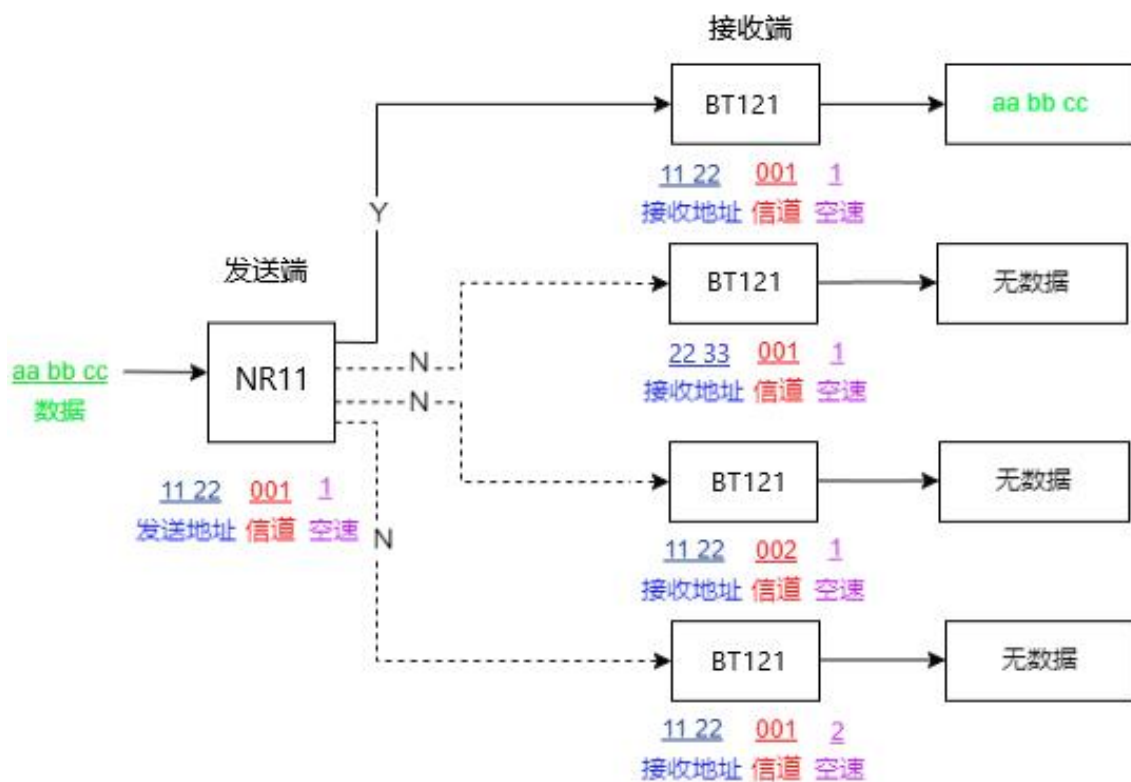


图 4: NR11 与 BT121 透明传输

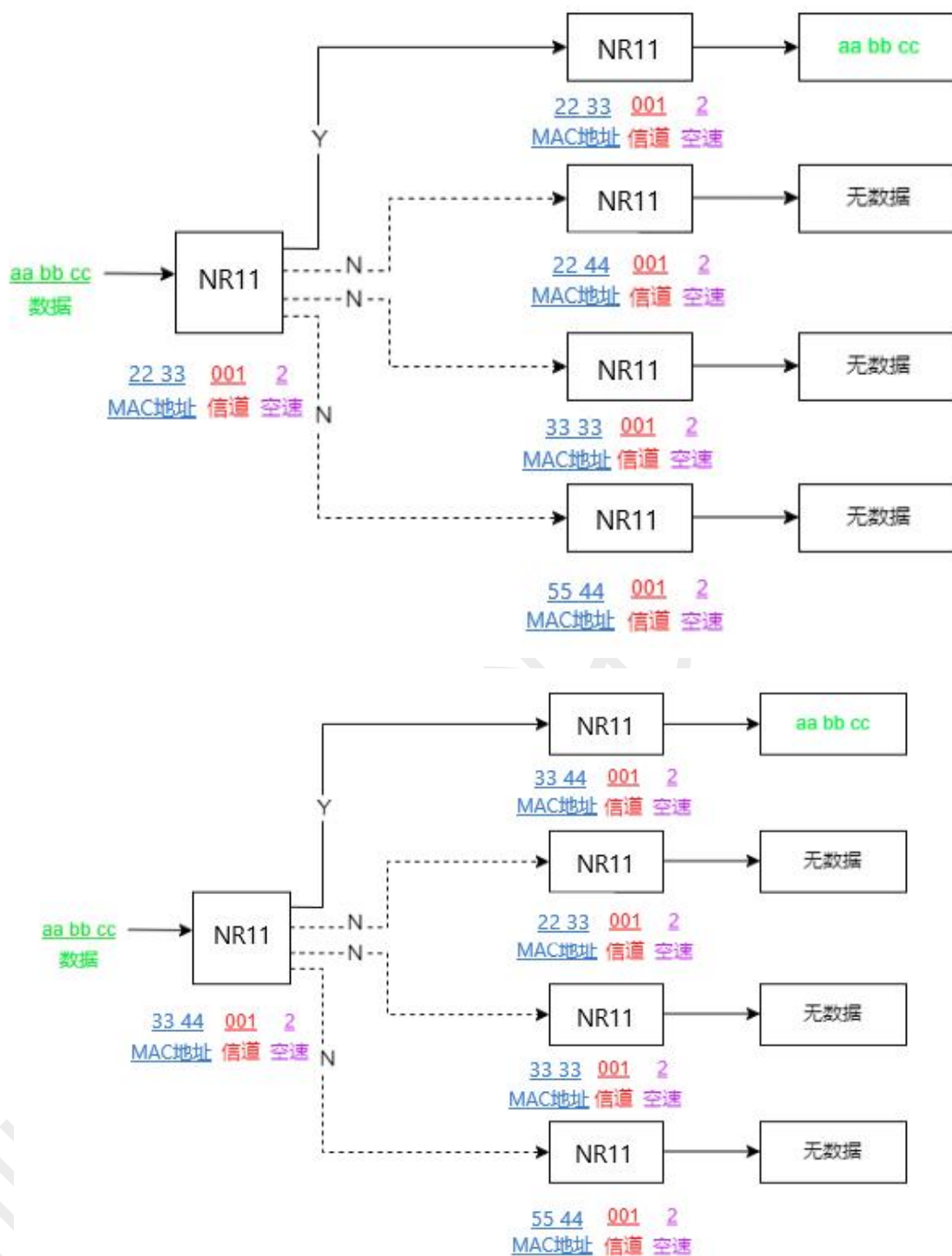
### 3.2.3. 模块与模块通过 MAC 地址定点传输

以 3 个空中速率和信道相同的 DX-NR11 模块为例，模块 a 的 MAC 为 1122，模块 b 的 MAC 为 2233，模块 c 的 MAC 为 3344

1. 模块 a、b、c 接好串口和供电
2. 模块 a 和模块 b 通信：
  - 模块 a 进入 AT 模式：AT+OPEN1
  - 模块 a 设置与模块 b 相同的 MAC 地址：AT+MAC22,33
  - 模块 a 重启后指令生效：AT+RESET
  - 模块 a、b 相互传输数据
3. 模块 a 和模块 c 通信：
  - 模块 a 进入 AT 模式：AT+OPEN1
  - 模块 a 设置与模块 c 相同的 MAC 地址：AT+MAC33,44
  - 模块 a 重启后指令生效：AT+RESET
  - 模块 a、c 相互传输数据

**注:**

1. 一个模块同一时刻可以发送数据，可以接收数据，不可同时发送和接收。
2. 当两个模块 MAC 地址不一致时无法收发数据



**图 5: MAC 地址定点传输**

## 4. 相关 AT 命令详解

### 4.1. 命令格式说明

**AT+Command<param1, param2, param3> <CR> <LF>**

- 所有的指令以 AT 开头，<CR><LF> 结束，在本文档中表现命令和响应的表格中，省略了 <CR><LF>，仅显示命令和响应。
- 所有 AT 命令字符都为英文大写。
- <> 内为可选内容，如果命令中有多个参数，以逗号 “,” 隔开，实际命令中不包含尖括号。
- <CR> 为回车字符\r，十六进制为 0X0D。
- <LF> 为换行字符\n，十六进制为 0X0A。
- 指令执行成功，返回相应命令以 OK 结束，失败返回 EEROR=<>，“<>” 内容为对应错误码（请参考 5.3）。

### 4.2. 回应格式说明

**+Indication<=param1, param2, param3> <CR> <LF>**

- 回应指令以加号 “+” 开头，<CR><LF> 结束
- 等于 “=” 后面为回应参数
- 如果回应参数中有多个参数，会以逗号 “,” 隔开

### 4.3. AT 命令举例说明

举例：修改设备波特率为 19200

发送：AT+BAUD4

返回：OK

#### 4.4. AT 命令一览表

基础指令		
指令	功能	说明
AT	测试指令	用于测试串口
AT+OPEN1/0	进入或退出 AT 命令模式	上电默认为传输模式
AT+VERSION	查询模块版本号	-
AT+BAUD	设置\查询波特率	默认: 3 (9600)
AT+RESET	软件重启	-
AT+DEFAULT	恢复出厂设置	-
2.4G 指令		
指令	功能	说明
AT+LEVEL	设置\查询模块空中速率	默认: 2
AT+CHANNEL	设置\查询工作信道	默认: 000
AT+MAC	设置\查询设备地址	默认: 10,11
AT+POWE	设置\查询发射功率	默认: 12dB
AT+SWITCH	设置\查询 AT 控制引脚状态	默认: 0
AT+PWRM	设置\查询休眠控制引脚状态	默认: 0
AT+WAKEUP	唤醒休眠模式	串口指令唤醒处于休眠状态中的设备

## 5. AT 命令详解

### 5.1. 基础指令

#### 5.1.1. 测试指令

功能	指令	响应	说明
测试	AT	OK	

#### 5.1.2. 进入或退出 AT 命令模式

功能	指令	响应	说明
进入 AT 命令模式	AT+OPEN1	OK	上电默认为传输模式
退出 AT 命令模式	AT+OPEN0	OK Power On	

#### 备注:

- 1、该指令掉电不保存。
- 2、使用 AT 模式切换引脚进入 AT 模式时，该指令无效
- 3、设置完指令 AT+OPEN0 后自动重启生效

#### 5.1.3. 查询版本号

功能	指令	响应	说明
查询版本号	AT+VERSION	+VERSION=<version>	<version> 软件版本号 依据不同的模块与定制需求版本会有区别

#### 5.1.4. 设置\查询—串口波特率

功能	指令	响应	说明
----	----	----	----



查询波特率	AT+BAUD	+BAUD=<baud>	<baud>波特率对应序号	
			1: 2400	4: 19200
			2: 4800	5: 38400
			3: 9600	
设置波特率	AT+BAUD<baud>	OK	默认值: 3(9600)	

#### 备注:

设置完该指令后需重启生效。

### 5.1.5. 软件重启

功能	指令	响应	说明
软件重启	AT+RESET	OK Power On	

### 5.1.6. 恢复出厂设置

功能	指令	响应	说明
恢复出厂设置	AT+DEFAULT	OK Power On	

## 5.2. 2.4G 指令

### 5.2.1. 设置/查询 - 设备空中速率

功能	指令	响应	说明
查询设备空中速率	AT+LEVEL	+LEVEL = <param>	<param> : 0-2 0: 250kbps 1: 1Mbps 2: 2Mbps 默认值: 2
设置设备空中速率	AT+LEVEL<param>	OK	

**备注：**

- 1、 可以根据自己的数据量和通讯距离选择不同的档位。空中速率越大，可发送的数据量越快，通信距离就越短。
- 2、 发射设备与接收设备 LEVEL 档位需一致才可以收发数据。
- 3、 设置完该指令后需重启生效。

### 5.2.2. 设置\查询—设备工作信道

功能	指令	响应	说明
查询设备 2.4G 工作信道	AT+CHANNEL	+ CHANNEL=<param>	param: 000-125 (10 进制)
设置设备 2.4G 工作信道	AT+CHANNEL <param>	OK	以 2400Mhz 为起始, 以 1Mhz 增长 默认设置: 000

**备注：**

- 1、 本模块设置了 126 个通用信道，其工作频段为：2400~2525Mhz。
- 2、 发射设备与接收设备工作信道需一致才可以收发数据
- 3、 设置完该指令后需重启生效。

**举例：**

将模块工作信道设置为 2402Mhz

发送: AT+CHANNEL002

返回: OK

注：下表为部分不同信道的工作频段对照，单位：Mhz。

信道<param>	工作频段 (2400~2416)	信道<param>	工作频段 (2509~2525)
000	2400	109	2509
001	2401	110	2510
002	2402	111	2511
003	2403	112	2512
004	2404	113	2513
005	2405	114	2514
006	2406	115	2515
007	2407	116	2516



008	2408	117	2517
009	2409	118	2518
010	2410	119	2519
011	2411	120	2520
012	2412	121	2521
013	2413	122	2522
014	2414	123	2523
015	2415	124	2524
016	2416	125	2525

### 5.2.3. 设置\查询—设备通信地址

功能	指令	响应	说明
查询设备通信地址	AT+MAC	+MAC=<param>,<param>	param: 十六进制, 一个字节
设置设备通信地址	AT+MAC<param> ,<param>	OK	默认设置: 10,11

#### 备注:

- 1、 发射设备的通信地址与接收设备的通信地址需一致才可以收发数据
- 2、 设置完该指令后需重启生效。

#### 举例:

将模块通信地址设置为 11,22

发送: AT+MAC11,22

返回: OK

### 5.2.4. 设置\查询—设备发射功率

功能	指令	响应	说明
查询发射功率	AT+POWE	+POWE=<param>	<param> 参数: 0~A
			1: -30dB      6: 3dB
			2: -15dB      7: 6dB
			3: -5 dB      8: 8dB



设置发射功率	AT+POWE<param>	OK	4: -2dB	9: 10dB
			5: 0dB	A: 12dB
			默认值: A	

**备注:**

设置完该指令后需重启生效。

### 5.2.5. 设置\查询—设备 AT 控制引脚状态

功能	指令	响应	说明
查询设备 AT 控制引脚状态	AT+SWITCH	+SWITCH= <param>	param: 0~1 0: 关闭 1: 打开
设置设备 AT 控制引脚状态	AT+SWITCH<param>	OK	默认设置: 0

**备注:**

- 1、模块默认 AT 控制引脚为关闭状态，如需使用 AT 控制引脚进入 AT 模式请发送 AT+SWITCH1 打开。
- 2、当打开 AT 控制引脚后，此时切换 AT 命令模式只能拉低 AT 控制引脚，发送指令进入无效。
- 3、当使用带插针模块时，该引脚未引出，请勿使用 AT 控制引脚来进入 AT 模式。
- 4、设置完该指令后需重启生效。

### 5.2.6. 设置\查询—设备休眠控制引脚状态

功能	指令	响应	说明
查询设备 休眠控制引脚状态	AT+PWRM	+PWRM= <param>	param: 0~1 0: 关闭 1: 打开
设置设备 休眠控制引脚状态	AT+PWRM<param>	OK	默认设置: 0

**备注:**

- 1、休眠控制引脚关闭，引脚无功能（引脚必须保持悬空）
- 2、休眠控制引脚打开后，至少拉低引脚 200ms 进入休眠模式。如需唤醒请用串口发送指令 AT+WAKEUP 或者任意数据。
- 3、设置完该指令后需重启生效。

### 5.2.7. 唤醒休眠模式

功能	指令	响应	说明
唤醒休眠模式	AT+WAKEUP		串口指令唤醒处于休眠状态中的设备

#### 备注：

此指令无需进入 AT 模式，模块进入休眠后，串口发送此指令或者任意数据即可唤醒模块。

### 5.3. 错误码一览表

EEROR= <> 中错误码码的详细信息列举如下：

返回值	错误信息说明
104	参数错误

## 6. 增值服务

为满足客户各种功能要求，我司可以提供以下技术增值服务：

- 模块程序定制，如：IO 功能口定制，AT 指令定制，广播包定制等。
- 模块 PCB 硬件定制，可定制成客户需要的硬件要求。
- 各种蓝牙方案定制，可以根据客户需求，定制全套蓝牙软硬件解决方案。
- 全套联网解决方案定制，可以根据客户需求，定制全套可联网，网关解决方案。

如有以上定制需求，请直接跟我司业务人员联系。