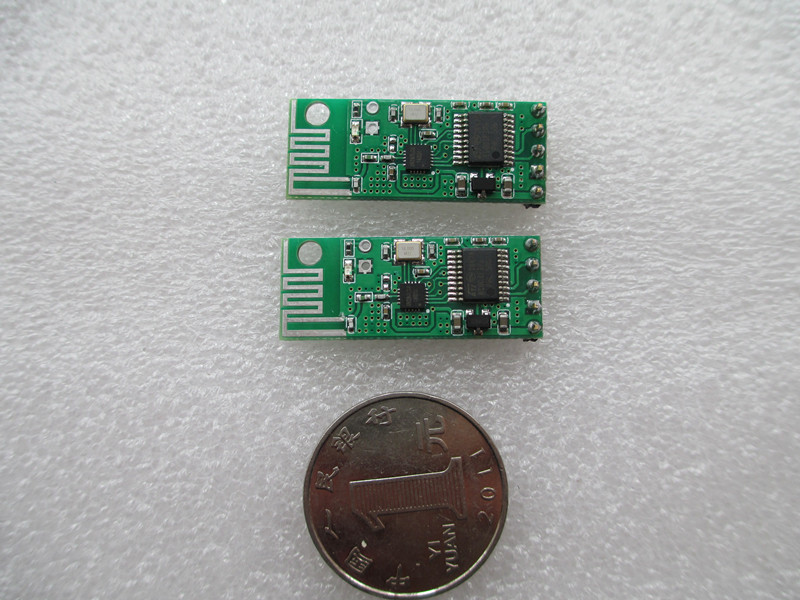
|  |
| --- |
| 深圳国汉科技有限公司 |
| GH\_xUART用户手册  **2.4G串口透传模块** |
| [AT指令集介绍] |
|  |
| **Wuzhibiao** |
| **2016/4/6** |

|  |
| --- |
| 本手册介绍了GH\_xUART模块的AT指令的格式与使用方法；模块的参数；模块使用的注意事项； |



目录

[1 模块尺寸及参数 4](#_Toc447831519)

[1.1 模块尺寸 4](#_Toc447831520)

[1.2 模块参数 5](#_Toc447831521)

[2 AT指令 6](#_Toc447831522)

[2.1 简介 6](#_Toc447831523)

[2.2 AT指令目录 7](#_Toc447831524)

[2.3 设置波特率与查询波特率 8](#_Toc447831525)

[2.3.1 设置波特率 8](#_Toc447831526)

[2.3.2 查询波特率 9](#_Toc447831527)

[2.4 设置频率与查询频率 10](#_Toc447831528)

[2.4.1 设置频率 10](#_Toc447831529)

[2.4.2 查询频率 10](#_Toc447831530)

[2.5 设置重发次数与查询重发次数 11](#_Toc447831531)

[2.5.1 设置重发次数 11](#_Toc447831532)

[2.5.2 查询重发次数 11](#_Toc447831533)

[2.6 设置是否回传与查询是否回传 12](#_Toc447831534)

[2.6.1 设置是否回传 12](#_Toc447831535)

[2.6.2 查询是否回传 12](#_Toc447831536)

[2.7 设置发送ID与查询发送ID 13](#_Toc447831537)

[2.7.1 设置发送ID 13](#_Toc447831538)

[2.7.2 查询发送ID 13](#_Toc447831539)

[2.8 设置接收ID与查询接收ID 14](#_Toc447831540)

[2.8.1 设置接收ID 14](#_Toc447831541)

[2.8.2 查询接收ID 14](#_Toc447831542)

[2.9 设置发送功率与查询发送功率 15](#_Toc447831543)

[2.9.1 设置发送功率 15](#_Toc447831544)

[2.9.2 查询发送功率 15](#_Toc447831545)

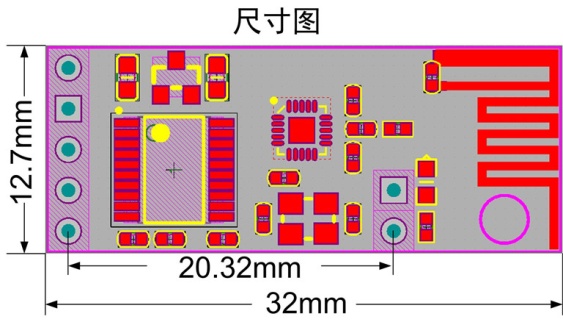
[2.10 恢复默认值 16](#_Toc447831546)

[2.11 查询版本信息 16](#_Toc447831547)

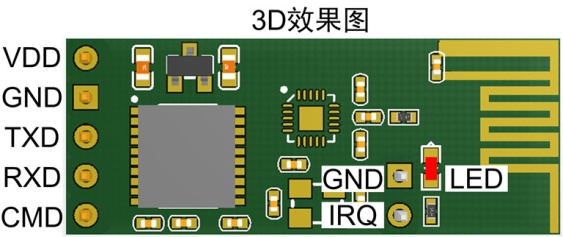
[2.12 测试发射功率 16](#_Toc447831548)

# 模块尺寸及参数

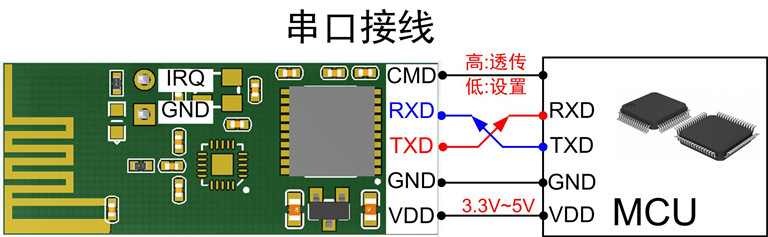
## 模块尺寸



图表 1 模块尺寸



图表 2 管脚



图表 3 串口接线示意图

模块尺寸如 ( 图表 1 模块尺寸 ) 所示，排针间距为2.54mm。

## 模块参数

图表 4 模块参数

|  |  |
| --- | --- |
| 频率 | 2400MHz ~ 2485MHz (AT指令调节) |
| 电压 | **3.3V ~ 5.5V** |
| 电流 | **正常工作约30mA，配置模式约5mA** |
| 发射功率 | **-30dBm ~ +13dBm(AT指令调节)** |
| 传输距离 | **空旷150米到200米** |

# AT指令

## 简介

本模块使用的AT指令与市面上其他类似产品的AT指令不一样，这里的AT指令更加是一种简化版的格式，注意事项分以下几点：

* **指令没有结束符，即指令只识别有效字段，多余的字符自动屏蔽**。举例说明：设置模块的频率为2450MHz，即发送(AT+FREQ=32)，那么即使发送(AT+FREQ=32ABCD)也是可以的，指令不像GPRS模块那样，需要在指令末尾加上换行符才能判断指令是否正确
* **所有的指令除数字与符号外，仅识别大写字母。**即指令中如果包含字母的话，只包含大字的字母，如AT+BAUD?、AT+FREQ=3E等
* **设置参数的指令返回只有 ’Y’ 与 ’N’ 两种提示命令，**这么设计也方便了用户在判断指令是否正确时，MCU编程更加简单，发送指令如果回复Y，说明指令发送正确，回复N即指令格式错误，仅需识别一个字节。
* **所有指令在配置模式下进行，即将CMD脚拉低，9600bps波特率通信**

## AT指令目录

图表 5 AT指令目录

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **设置波特率** | [AT+BAUD=\*](#_设置波特率) | **查询波特率** | [AT+BAUD?](#_查询波特率) |
| **设置频率** | [AT+FREQ=\*\*](#_设置频率) | **查询频率** | [AT+FREQ?](#_查询频率) |
| **设置重发次数** | [AT+RETRY=\*\*](#_设置重发次数) | **查询重发次数** | [AT+RETRY?](#_查询重发次数) |
| **设置是否回传** | [AT+BACK=\*](#_设置是否回传) | **查询是否回传** | [AT+BACK？](#_查询是否回传) |
| **设置发送ID** | [AT+TID=\*…\*](#_设置发送ID) | **查询发送ID** | [AT+TID?](#_/查询发送ID) |
| **设置接收ID** | [AT+RID=\*…\*](#_设置接收ID) | **查询接收ID** | [AT+RID？](#_查询接收ID) |
| **设置发射功率** | [AT+POWER=\*\*](#_设置发送功率) | **查询发射功率** | [AT+POWER?](#_/查询发送功率) |
| **恢复默认值** | [AT+RESET](#_恢复默认值) | **查询固件版本** | [AT+INF](#_查询版本信息) |
| **测试发射功率** | [AT+TEST](#_测试发射功率) |  |  |
|  |  |  |  |

## 设置波特率与查询波特率

### 设置波特率

指令格式：AT+BAUD=\*

参数\*范围：0~9

通过本指令可以将模块配置成不同的波特率，以适合不同的场合

如下表所示设置不同的波特率，在发送AT指令后，如果设置成功，模块返回字符’Y’，如果设置不成功，则返回字符’N’。

图表 6 波特率表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **波特率** | **AT指令** | **波特率** | **AT指令** |
| **2400** | AT+BAUD=0 | **38400** | AT+BAUD=5 |
| **4800** | AT+BAUD=1 | **57600** | AT+BAUD=6 |
| **9600** | AT+BAUD=2 | **115200** | AT+BAUD=7 |
| **14400** | AT+BAUD=3 | **128000** | AT+BAUD=8 |
| **19200** | AT+BAUD=4 | **256000** | AT+BAUD=9 |

程序宏定义：

#define UART\_BAUD\_2400 ‘0’

#define UART\_BAUD\_4800 ‘1’

#define UART\_BAUD\_9600 ‘2’

#define UART\_BAUD\_14400 ‘3’

#define UART\_BAUD\_19200 ‘4’

#define UART\_BAUD\_38400 ‘5’

#define UART\_BAUD\_57600 ‘6’

#define UART\_BAUD\_115200 ‘7’

#define UART\_BAUD\_128000 ‘8’

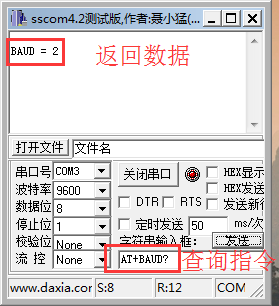
#define UART\_BAUD\_256000 ‘9’

### 查询波特率

指令格式：AT+BAUD?

返回数据：AT+BAUD=2 对应波特率是9600

返回数据：AT+BAUD=7 对应波特率是115200



图表 7 查询波特率示意图

## 设置频率与查询频率

### 设置频率

指令格式：AT+FREQ=\*\*

\*\*参数 0x 00 ~ 0x7F

(AT+FREQ=00 ~ AT+FREQ=7F)

为了与WIFI等其他2.4G无线电设置错开频率，模块支持设置不同的传输频率（注：WIFI频率2412 2417 2422 2407 2432 2437 2442 2452 2457 2462 2467 2472 2484）。两个模块传输数据时，需要将频率设置成一致，否则无法通讯。在发送AT指令后，如果设置成功，模块返回字符’Y’，如果设置不成功，则返回字符’N’。

AT+FREQ=\*\*，\*\*的取值范围理论上可以取0x00~0x7F任意值，实际设置频率为：

F = (2400 + \*\*) Hz

举例说明：

* 将模块的频率设置为2437MHz

计算（2437－2400＝37），37的十六进制是0x25，因为发送的指令是

**AT+FREQ=25**

* 将模块的频率设置为2463MHz

计算（2463－2400＝63），63的十六进制是0x3F，因为发送的指令是

**AT+FREQ=3F**

### **查询频率**

指令格式：AT+FREQ？

发送该指令可以得到模块的当前频率，计算方法与设置频率原理对应，请用户自行补脑^\_^。

## 设置重发次数与查询重发次数

### 设置重发次数

指令格式：AT+RETRY=\*\*

\*\*的取值范围：0x02~0x0F，重发次数最少两次，最高15次

(AT+RETRY=02 ~ AT+RETRY=0F)

设置每帧数据重复发送次数，设置越高，则数据发送越可靠，但是数据的延迟也会更久，所以建议在当作遥控时，尽量设置较大的数值，以保证可靠性。

模块发送成功后，就不再重发，即使设置为10次，在传输过程中，也可能只传输3次就成功了。最大重发次数是发送失败后，重新发送的最大次数。

举例说明：

* 将模块的重发次数设置为10次

10用十六进制表示为0x0A，所以指令为：

AT+RETRY=0A

* 将模块的重发次数设置为15次

15用十六进制表示为0x0F，所以指令为：

AT+RETRY=0F

### 查询重发次数

指令格式：AT+RETRY？

返回数据：RETRY=0x05 对应重发次数是 5次

返回数据：RETRY=0x0D 对应重发次数是13次

## 设置是否回传与查询是否回传

### 设置是否回传

指令格式：AT+BACK=\*

参数\*：0 － 不回传 1 － 回传 (AT+BACK=0 AT+BACK=1)

本指令的回传意义在于，设置串口模块每发送一次数据，模块回复发送是否成功的结果，例如设置回传功能，每次发送成功，模块回传’S’，S即SUCCESS的缩写；发送失败，模块回传’F’，即FAILURE的缩写。

AT+BACK=0 取消回传功能

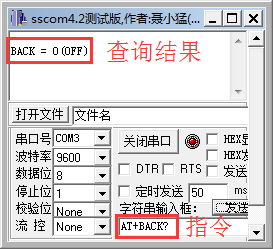
AT+BACK=1 设置回传功能

### 查询是否回传

指令格式：AT+BACK?

回复结果：BACK = 0(OFF) 未开启回传功能

BACK = 1(ON) 开启回传功能



图表 8 查询回传

## 设置发送ID与查询发送ID

### 设置发送ID

指令格式：AT+TID=\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

参数\*的取值范围0x0000000000 ~ 0xFFFFFFFFFF，五个字节

(AT+TID=0000000000 ~ AT+TID=FFFFFFFFFF)

这里的发送ID是无线电数据的标识，在频率一致情况下，只有发送ID与接收一致才能通讯。发送ID共5个字节，模块可以产生256的5次方个ID号，保证产品量产时ID号不重复。

同一个模块的发送ID与接收ID可以相同，也可以不同。

设置时，如果返回数据Y，则设置成功，如果返回数据N，则指令错误

举例说明

* 设置模块的发送ID为0x1234567890 指令：AT+TID=1234567890
* 设置模块的发送ID为0xABCDEF1234 指令：AT+TID=ABCDEF1234

### 查询发送ID

图表 9 查询发送ID

指令格式： AT+TID?

返回结果：TID = 0x5555555555

说明模块的发送ID是0x5555555555，模块出厂时的发送ID是0x5555555555，如 *图表 9 查询* 所示。

## 设置接收ID与查询接收ID

### 设置接收ID

指令格式：AT+RID=\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

参数\*的取值范围0x0000000000 ~ 0xFFFFFFFFFF，五个字节

AT+RID=0000000000 ~ AT+RID=FFFFFFFFFF

这条指令与设置发送ID指令类似，不再重复表述，接收ID是用于与发送ID匹配，好比每个学生的学号。

### 查询接收ID

指令格式： AT+RID?

返回结果：RID = 0x5555555555

每个模块在出厂时，设置的接收ID与发送ID一致，都为0x5555555555



图表 10 查询接收ID

## 设置发送功率与查询发送功率

### 设置发送功率

指令格式：AT+POWER=\*\*

参数\*\*取值范围：0x00~0x0D (AT+POWER=00 ~ AT+POWER=0D)

通过本指令可以设置模块多达14种发射功率，每种发射功率下，模块消耗的电流不一样，发射功率越大，消耗的电流越大，反之越小。

图表 11 发送功率表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 指令 | 功率 | 电流 | 指令 | 功率 | 电流 |
| AT+POWER=00 | +13dBm |  | **AT+POWER=07** | 0dBm |  |
| AT+POWER=01 | +10dBm |  | **AT+POWER=08** | -3dBm |  |
| AT+POWER=02 | +8dBm |  | **AT+POWER=09** | -6dBm |  |
| AT+POWER=03 | +7dBm |  | **AT+POWER=0A** | -10dBm |  |
| AT+POWER=04 | +5dBm |  | **AT+POWER=0B** | -18dBm |  |
| AT+POWER=05 | +4dBm |  | **AT+POWER=0C** | -30dBm |  |
| AT+POWER=06 | +2dBm |  |  |  |  |

### 查询发送功率

图表 12 查询发射功率

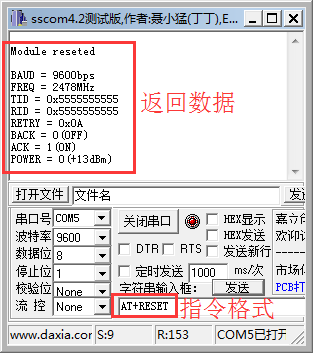
指令格式：AT+POWER?

返回结果：POWER = 00

模块在出厂时默认是最大功率，如果对距离

要求不高，可适当降低发送功率。

## 恢复默认值

******指令格式：AT+RESET

图表 13 恢复默认值指令

返回数据：

Module reseted

BAUD = 9600bps

FREQ = 2478MHz

TID = 0x5555555555

RID = 0x5555555555

RETRY = 0x0A

BACK = 0(OFF)

ACK = 1(ON)

POWER = 0(+13dBm)

当用户在配置模块时，导致模块通信不正常，那么可以将一对模块的配置值恢复为默认值，默认值的参数如回复值一致，每个模块在出厂时的参数就是默认值。

## 查询版本信息

指令格式：AT+INF

返回相关的版本信息

## 测试发射功率

指令格式：AT+TEST

返回数据：提示进入发射功率模式，同时模块上LED闪烁；

当模块进入测试发射功率模式时，模块将以设置的频率与功率发射无线电信号，从频率仪上能观察到一个峰值波形，一般使用这条指令检测无线模块是否出现频偏。另外可以测试各个发射功率下的最大电流。