

小联  
创新

## 2. 4G 无线透传模块

### I6215 产品用户手册

2026-V1.1 (适用于版本号大于等于 V1352840)

深圳市汇华电子有限公司  
Shenzhen Huihua Electronics Co.,

邮箱: [sales@ixlcx.com](mailto:sales@ixlcx.com)

网址: <https://www.ixlcx.com>

地址: 深圳市光明区光明街道碧眼社区华强创意产业园 4 栋 A 座 1701-6

淘宝官方店铺



# 目录

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 一、 文档版本说明 .....                              | 4  |
| 二、 产品描述 .....                                | 4  |
| 三、 产品型号 .....                                | 4  |
| 四、 主要特点 .....                                | 5  |
| 五、 性能指标 .....                                | 5  |
| 六、 产品外观 .....                                | 6  |
| 七、 引脚定义 .....                                | 8  |
| 1、 脚位定义 .....                                | 8  |
| 2、 模块连接方式 .....                              | 8  |
| 八、 应用领域 .....                                | 9  |
| 九、 AT 指令操作介绍(命令后加回车换行\r\n = 0X0D 0X0A) ..... | 9  |
| 1、 进入命令模式 .....                              | 9  |
| 2、 进入数据模式 .....                              | 9  |
| 3、 查询指令使用方法 .....                            | 10 |
| 4、 查询参数指令 .....                              | 10 |
| 5、 设置模块频率 .....                              | 10 |

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 6、 设备发射功率设置 .....                 | 11 |
| 7、 传输速率设置 .....                   | 11 |
| 8、 波特率设置 .....                    | 12 |
| 9、 通信 ID 标识设置 .....               | 12 |
| 10、 通信模式设置 .....                  | 13 |
| 11、 监听模式（测试用） .....               | 13 |
| 12、 休眠设置 .....                    | 13 |
| 13、 查询所有参数 .....                  | 14 |
| 14、 模块恢复出厂设置 .....                | 14 |
| 15、 模块复位 .....                    | 14 |
| 16、 版本号查询 .....                   | 14 |
| 17、 单载波测试 .....                   | 15 |
| 18、 状态与链路诊断 .....                 | 15 |
| 19、 给客户用户数据（最大写次数小于 100K 次） ..... | 16 |
| 注意事项 .....                        | 16 |

## 2. 4G I6215 透传模块

# 产品说明书

### 一、文档版本说明

| 日期         | 文档版本 | 备注        |
|------------|------|-----------|
| 2026 年 7 月 | V1.0 | 基础版本      |
| 2026 年 9 月 | V1.1 | 修复错误，增加功能 |

### 二、产品描述

I6215 系列无线透传模块集成 2.4G 无线通讯及高性能 MCU，采用 2.4G SOC 技术，内置发射及接收模块，不需做任何更改即可使用，用户也可根据自身需求进行设置。模块体积小，功耗低，使用简单方便，可一对一，广播模式使用，多套产品同时使用也不会相互干扰。

### 三、产品型号

| 四种规格型号满足不同客户需求 |      |      |          |                            |
|----------------|------|------|----------|----------------------------|
| 产品型号           | 供电电压 | 通讯电压 | 天线说明     | 尺寸                         |
| I6215          | 3.3V | 3.3V | 板载天线     | 16.02*13.56*2.61mm [长*宽*厚] |
| I6215-5033     | 5V   | 3.3V | 板载天线     | 18.34*13.48*2.56mm [长*宽*厚] |
| I6215-5050     | 5V   | 5V   | 板载天线     | 18.34*13.48*2.56mm [长*宽*厚] |
| I6215-E1       | 3.3V | 3.3V | IPEX1 天线 | 13.54*13.20*2.54mm [长*宽*厚] |

## 四、 主要特点

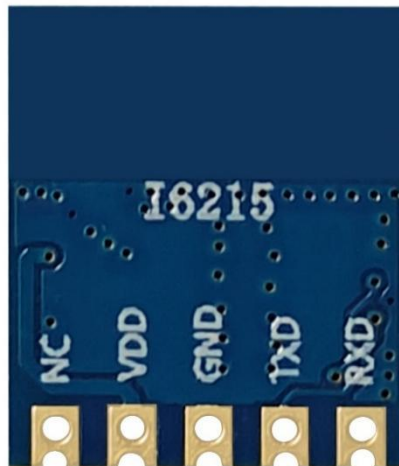
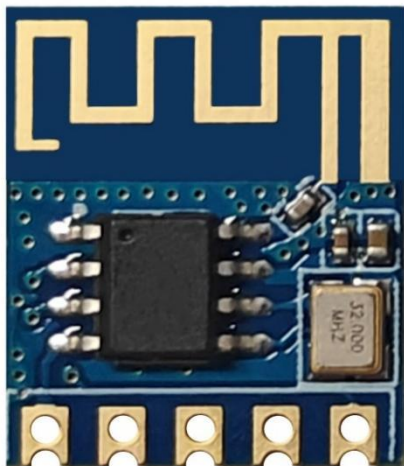
- 传输距离远，无遮挡最远 120 米（外接高增益天线，稳定通信距离），板载天线模块 50 米（稳定通信距离）。
- 模块休眠待机 2.0uA, 串口低电平唤醒（任何波特率下发送任意数据，建议发 4 个 0）
- 多路同时工作无干扰
- 可一对一模式，广播模式。
- -40℃~85℃环境正常工作。
- 采用高性能 2.4G 芯片和 MCU，传输速度快，安全级别高
- 集成化高，体积更小，低功耗设计，使用简单方便
- 批量编带出货，方便 SMT 贴片

## 五、 性能指标

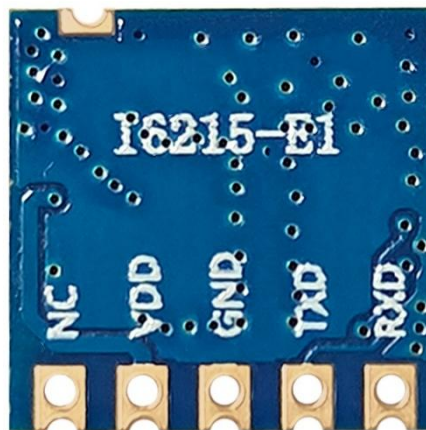
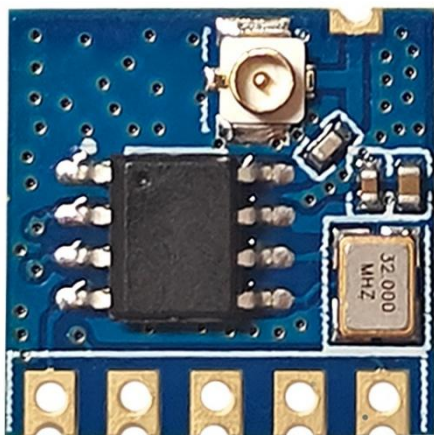
- 工作频率:2400-2483Mhz
- 工作电压:2.3V-3.6V，典型 3.3V
- 发射电流:9.5mA(0dBm)
- 接收电流:10.2mA
- 一次性发的数据不要超过 1K BYTE
- 一帧数据收发 30 Byte
- 带宽 1KByte/秒 @250Kbps
- 调制方式:GFSK
- 发射功率:发射功率: -10dBm ---> +13dBm 可调（默认 13dBm）
- 接收灵敏度:
  - -96 dBm Sensitivity@1Mbps
  - -99 dBm Sensitivity@250Kbps
- 天线阻抗:50 欧
- 通信距离:120 米@250Kbps

- 工作温度:-40 至+85℃

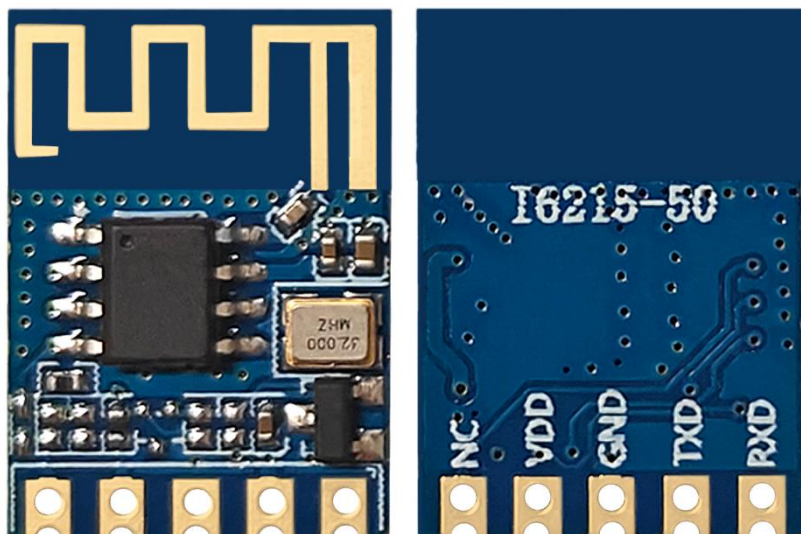
## 六、 产品外观



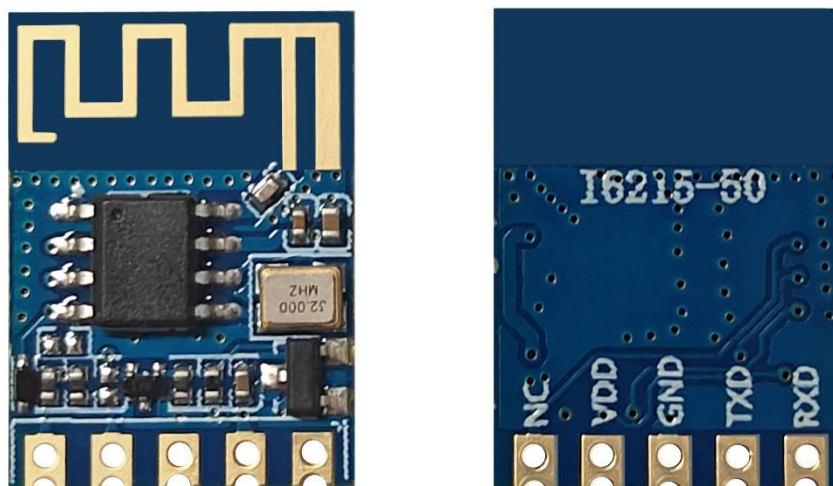
I6215



I6215-E1



I6215-5033



I6215-5050

## 七、引脚定义

### 1、脚位定义

| 丝印名称 | 说明                    |
|------|-----------------------|
| VDD  | 电源正极, 3.3V/5V         |
| GND  | 电源负极, 地               |
| TXD  | 模块数据发送, TTL 电平        |
| RXD  | 模块数据接收, TTL 电平        |
| NC   | 置高, 烧录模式 / 悬空, 运行正常程序 |

#### 备注:

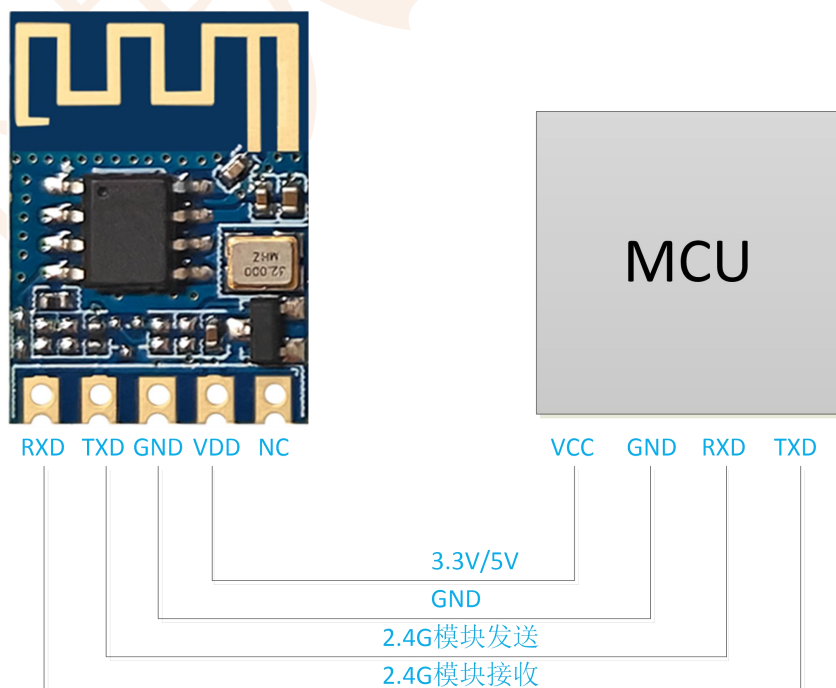
I6215: 供电电压 3.3V

I6215-E1: 供电电压 3.3V

I6215-5033: 供电电压 5V

I6215-5050: 供电电压 5V

### 2、模块连接方式



注意:四种型号产品供电电压详见 5.1 节说明。

## 八、应用领域

- 智能家居设备
- 各类遥控玩具
- 无线防盗报警器
- 遥控灯、开关
- 无线遥控器
- 智能遥控插座
- 遥控无线门锁
- 无线传感器

## 九、AT 指令操作介绍(命令后加回车换行\r\n = 0X0D 0X0A)

### 1、进入命令模式

| 指令说明     | 指令       | 回应     | 说明                                                          |
|----------|----------|--------|-------------------------------------------------------------|
| 模块进入命令模式 | ATON\r\n | OK\r\n | 模块默认为数据透传模式，要先进入 AT 指令模式，其它 AT 指令才能起作用， <b>命令模式下收发数据不响应</b> |

### 2、进入数据模式

| 指令说明     | 指令        | 回应     | 说明                     |
|----------|-----------|--------|------------------------|
| 模块进入数据模式 | ATOFF\r\n | OK\r\n | OK 后退出 AT 模式，恢复透传；无需复位 |

### 3、 查询指令使用方法

| 指令说明     | 指令                                                            | 回应     | 说明                                                                                                         |
|----------|---------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 查询指令使用说明 | <b>举例</b><br>AT+CHANNEL?\r\n<br>AT+POWER?\r\n<br>AT+RATE?\r\n | OK\r\n | 返回:<br>CHANNEL:0~83 (2400~2483MHz, step<br>1MHz)<br>reserved BT adv: 2(2402)<br>26(2426) 80(2480)<br>..... |

### 4、 查询参数指令

| 指令说明     | 指令                                                               | 回应     | 说明                                   |
|----------|------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------|
| 查询指令当前参数 | <b>举例</b><br>AT+CHANNEL=?\r\n<br>AT+POWER=?\r\n<br>AT+RATE=?\r\n | OK\r\n | 返回:<br>CHANNEL:50 (2450MHz)<br>..... |

### 5、 设置模块频率

| 指令说明     | 指令               | 回应     | 说明                                                                               |
|----------|------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 设置模块使用频率 | AT+CHANNEL=N\r\n | OK\r\n | 模块频率默认为 2450，频率范围 N= (0-83)，频率值为: 2400+N MHz， <b>相同频率模块才能通信</b>                  |
| 查询模块使用频率 | AT+CHANNEL=?\r\n |        | 举例返回:<br>CHANNEL:50 (2450MHz)\r\n                                                |
| 模块使用频率说明 | AT+CHANNEL?\r\n  |        | CHANNEL:0~83 (2400~2483MHz, step 1MHz)<br><b>禁用频率: 2(2402) 26(2426) 80(2480)</b> |

## 6、设备发射功率设置

| 指令说明     | 指令             | 回应     | 说明                                                                                                                                                 |
|----------|----------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 模块发射功率设置 | AT+POWER=N\r\n | OK\r\n | 模块默认发射功率为 0dBm，发射功率范围 N= (0-12)，功率值：( 0:-10 1:-9 2:-4 3:0 4:+3 5:+5 6:+7 7:+8 8:+9 9:+10 10:+11 11:+12 12:+13 dBm)；调大功率会增加电流和发热，推荐 $\leq +10$ dBm。 |
| 查询发射功率设置 | AT+POWER=?\r\n |        | 举例返回：<br>POWER:12 (13dBm)\r\n                                                                                                                      |
| 发射功率设置说明 | AT+POWER?\r\n  |        | POWER:0~12 (0:-10 1:-9 2:-4 3:0 4:+3 5:+5 6:+7 7:+8 8:+9 9:+10 10:+11 11:+12 12:+13 dBm)                                                           |

## 7、传输速率设置

| 指令说明         | 指令            | 回应     | 说明                                                                                               |
|--------------|---------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 模块空中传输速率设置   | AT+RATE=N\r\n | OK\r\n | 模块默认传输速度为 1Mbps，传输速率值 (N=1-2)，速度值：(1:250kbps 2:1Mbps)；速率越低，灵敏度越好（穿墙更远），但吞吐量越低， <b>相同速率模块才能通信</b> |
| 查询模块空中传输速率   | AT+RATE=?\r\n |        | 举例返回：<br>RATE:2 (1Mbps)                                                                          |
| 模块空中传输速率设置说明 | AT+RATE?\r\n  |        | RATE:1~2 (1:250kbps 2:1Mbps)                                                                     |

## 8、波特率设置

| 指令说明      | 指令            | 回应     | 说明                                                                                                                                                                                                   |
|-----------|---------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 模块波特率设置   | AT+BAUD=N\r\n | OK\r\n | 默认波特率为 115200，波特率范围值 (N=0-15)，波特率 0=2400, 1=4800, 2=9600, 3=12800, 4=14400, 5=19200, 6=23040, 7=38400, 8=57600, 9=115200, 10=128000, 11=230400, 12=256000, 13=460800, 14=921600, 15=1000000, 模块复位生效  |
| 查询模块波特率设置 | AT+BAUD=?\r\n |        | BAUD:9 (115200 bps)                                                                                                                                                                                  |
| 模块波特率设置说明 | AT+BAUD?\r\n  |        | BAUD:0~15<br>0:2400<br>1:4800<br>2:9600<br>3:12800<br>4:14400<br>5:19200<br>6:23040<br>7:38400<br>8:57600<br>9:115200<br>10:128000<br>11:230400<br>12:256000<br>13:460800<br>14:921600<br>15:1000000 |

## 9、通信 ID 标识设置

| 指令说明       | 指令             | 回应     | 说明                                                         |
|------------|----------------|--------|------------------------------------------------------------|
| 通信 ID 标识设置 | AT+PANID=N\r\n | OK\r\n | 默认模块网络标识 N=1。模块网络标识范围值 N=0-255, 网络标识地址相同才能通信。              |
| 查询通信 ID 标识 | AT+PANID=?\r\n |        | PANID:1 (NetID)                                            |
| 通信 ID 标识说明 | AT+PANID?\r\n  |        | PANID:0~255 (private network ID, same PANID nodes interop) |

## 10、通信模式设置

| 指令说明   | 指令             | 回应     | 说明                                                             |
|--------|----------------|--------|----------------------------------------------------------------|
| 通信模式设置 | AT+BCAST=N\r\n | OK\r\n | 默认广播模式是 N=0，即不开启广播。当设置 N=1 时，开启广播模式，模块频率固定为 2401MHz，网络标识固定为 0。 |
| 查询通信模式 | AT+BCAST=?\r\n |        | BCAST:0                                                        |
| 通信模式说明 | AT+BCAST?\r\n  |        | BCAST:0~1 (0:Normal P2P+ACK, 1:Broadcast on 2401MHz no-ACK)    |

## 11、监听模式（测试用）

| 指令说明   | 指令               | 回应     | 说明                                                       |
|--------|------------------|--------|----------------------------------------------------------|
| 开启监听模式 | AT+MONITOR=1\r\n | OK\r\n | 只收不回 ACK、不发送；须与对端同 CHANNEL/PANID。测试完务必改回 0               |
| 获取监听模式 | AT+MONITOR=?\r\n |        | MONITOR:1                                                |
| 监听模式说明 | AT+MONITOR?\r\n  |        | MONITOR:0~1 (0:Normal TX/RX, 1:Listen-only no-ACK no-TX) |

## 12、休眠设置

| 指令说明      | 指令             | 回应                                                                   | 说明                                                                                                                             |
|-----------|----------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 进入深睡模式    | AT+SLEEP=1\r\n | OK\r\n                                                               | 进睡前会写入 Flash；OK 后 1~3s 内不要发送任何串口数据；深睡电流约 2μA；GPIO19 (RX) 拉低唤醒。唤醒后约 0.3~0.5s 内可连发数据。<br>在任何波特率下单片机发送 0000 或任意其他数据皆可以唤醒模块进入工作状态。 |
| 休眠参数查询当前值 | AT+SLEEP=?\r\n | SLEEP:en=0 armed=0<br>(1:AT+SLEEP=1 exits<br>cfg then<br>sleeps)\r\n | 出厂默认 SLEEP=0；须使用深睡固件                                                                                                           |
| 休眠参数查询范围  | AT+SLEEP?\r\n  | SLEEP:0~1 (0:off<br>1:auto exit<br>cfg+deep sleep)\r\n               | 查询 SLEEP 取值范围与含义                                                                                                               |

## 13、 设置&amp;查询所有参数（发项齐全）

| 指令说明     | 指令                                                                                   | 回应                                                                                                                                                                                                        | 说明                                                                     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 查询所有参数命令 | AT+ALL\r\n<br>AT+ALL?\r\n<br>AT+ALL=?\r\n                                            | CHANNEL:50 (2450MHz)<br>POWER:12 (13dBm)<br>RATE:2 (1Mbps)<br>BAUD:9 (115200 bps)<br>PANID:1 (NetID)<br>SLEEP:0 (off)<br>UDATA:000000000000000000<br>0000000000000000<br>BCAST:0 (OFF)<br>MONITOR:0 (OFF) | 查询频率值，发射功耗值，传输速率值，波特率值，通信 ID 标识值，是否休眠，用户数据，监控模式（只接收数据无 ACK），广播状态，监控模式。 |
| 设置所有参数命令 | AT+ALL=50, 12, 2, 9,<br>1, 0, 0000000000000000<br>000000000000000000<br>00, 0, 0\r\n | OK\r\n                                                                                                                                                                                                    | UDATA 为 hex（最多 32 字符=16 字节，不足右侧补 0）。BAUD 仅保存，本次串口仍旧速率，须 RST 后生效。       |

## 14、 模块恢复出厂设置

| 指令说明     | 指令          | 回应     | 说明                      |
|----------|-------------|--------|-------------------------|
| 模块恢复出厂设置 | AT+DEFA\r\n | OK\r\n | 约 100 ms 后整机初始化恢复到出厂状态； |

## 15、 模块复位

| 指令说明   | 指令         | 回应     | 说明                |
|--------|------------|--------|-------------------|
| 模块重启复位 | AT+RST\r\n | OK\r\n | 约 100 ms 后整机重启复位； |

## 16、 版本号查询

| 指令说明   | 指令         | 回应                    | 说明      |
|--------|------------|-----------------------|---------|
| 模块版本查询 | AT+VER\r\n | REVISION:V1352840\r\n | 返回软件版本号 |

## 17、 单载波测试

| 指令说明        | 指令            | 回应     | 说明                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|---------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 模块进入单载波测试状态 | AT+CARR=N\r\n | OK\r\n | 1, 默认关闭单载波测试状态。<br>2, 先用命令设置载波频率: AT+CHANNEL=N\r\n<br>3, 开启单载波 AT+CARR=1\r\n 进入单载波连续发射, 用于频谱仪测频功率;<br>4, N=0 退出单载波测试模式, 回到正常。<br>5, 注意: 仅供 FCC/CE 认证或硬件调试, 其他环境不要开启, 单载波会持续占用频道。要恢复请发 `AT+CARR=0` 或 `AT+RST`。 |

## 18、 状态与链路诊断

| 指令说明        | 指令            | 回应                                                     | 说明                                                            |
|-------------|---------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 链路探测帮助      | AT+LINK?\r\n  | LINK:0~1 (0=offline<br>1=online, P2P ACK<br>probe)\r\n | 查询探测方式的含义说明                                                   |
| 链路探测        | AT+LINK\r\n   | LINK:0 或 LINK:1\r\n                                    | P2P 模式下 1 表示收到对端 ACK; BCAST=1 时不能证明对端在线; MONITOR=1 时返回 LINK:0 |
| 链路探测 (带 =?) | AT+LINK=?\r\n | LINK:0 或 LINK:1\r\n                                    | 效果与 AT+LINK 相同                                                |

## 19、 给客户用户数据（最大写次数小于 100K 次）

| 指令说明   | 指令                                    | 回应                                                                    | 说明                                                 |
|--------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 用户数据说明 | AT+UDATA?\r\n                         | UDATA:hex, 16 bytes<br>max, AT+UDATA=? read<br>AT+UDATA=<hex> set\r\n | 查询该指令的读写格式说明                                       |
| 用户数据读取 | AT+UDATA=?\r\n                        | UDATA:0000000000000000<br>0000000000000000\r\n                        | 32 位大写 hex；默认全 0                                   |
| 用户数据写入 | AT+UDATA=48656C6C6F576<br>F726C64\r\n | OK\r\n                                                                | 1~32 个 hex 字符=1~16 字节，不足右侧补 0；参数延后落盘（ATOFF/静默/RST） |

## 注意事项

1. 模式切换：ATON 须整行恰好 4 字节、ATOFF 须整行恰好 5 字节，后面带回车换行。且必须为大写并整行精准匹配；xxxATON 等带前缀写法不能切换模式。
2. 透传下 AT+无效：数据透传模式下发送 AT+PANID=0 等指令会被当作业务数据发到对端，本机参数不变；必须先 ATON 进入配置模式。
3. 禁用频点：CHANNEL=2402/2426/2480 为蓝牙广播频点，禁止设置，返回 ERROR。
4. 广播模式：AT+BCAST=1 时频率固定为 2401MHz、网络标识固定为 0，空中速率强制 250kbps（Flash 里 RATE 显示值不变，退出广播后恢复，此时可忽略各自 PANID/CHANNEL。
5. 单载波测试：AT+CARR=1 仅供 FCC/CE 认证或硬件调试，开启后会持续占用频道且不再收发普通数据，测完请发 AT+CARR=0 或 AT+RST 恢复。