

# 涂鸦串口通讯协议

协议生成时间：2021年01月25日 17:02

## 产品信息

产品名称：富奥星zigbee感应灯

产品ID：r17fwq32

产品功能：

| dpID | 功能名称   | 数据传输类型 | 数据类型  | 功能属性   | 备注     |
|------|--------|--------|-------|--|--------|
| 1    | 开关     | 可下发可上报 | bool  |  |        |
| 3    | 亮度值    | 可下发可上报 | value | 数值范围：0-100，间距：1，单位：%                             |        |
| 101  | 光敏参数   | 可下发可上报 | enum  | 枚举范围：2000lux, 300lux, 50lux, 10lux, 5lux, feelme |        |
| 102  | 感应延时   | 可下发可上报 | value | 数值范围：5-3600，间距：1，单位：秒                            |        |
| 103  | 雷达开关   | 可下发可上报 | bool  |  |        |
| 104  | 伴亮延时   | 可下发可上报 | value | 数值范围：1-480，间距：1，单位：分钟                            |        |
| 105  | 感应强度   | 可下发可上报 | value | 数值范围：1-49，间距：1，单位：                               |        |
| 113  | 开关灯    | 可下发可上报 | bool  |  |        |
| 114  | 联动     | 可下发可上报 | bool  |  |        |
| 115  | 全天伴亮   | 可下发可上报 | bool  |  |        |
| 116  | 雷达触发计数 | 只上报    | value | 数值范围：0-65535，间距：1，单位：次                           |        |
| 117  | 计数清零   | 只下发    | bool  |  |        |
| 118  | 灯状态    | 只上报    | enum  | 枚举范围：ON, OFF, small                              |        |
| 119  | 人状态    | 只上报    | enum  | 枚举范围：aa, bb                                      |        |
| 150  | 工厂操作   | 可下发可上报 | enum  | 枚举范围：aa, bb, cc, dd, ee, f, gg, hh               | 工厂操作菜单 |

## 通讯协议

● 串口通讯约定

波特率：9600

数据位：8

奇偶校验：无

停止位：1

数据流控：无

MCU：控制板控制芯片，与涂鸦模块通过串口对接

低功耗唤醒机制：仅对于低功耗设备有效，强电设备不需要唤醒IO；PWM1用于模块唤醒MCU，PWM2用于MCU唤醒模块；默认高电平，低电平持续10ms以上有效；唤醒持续时长100ms，每次数据交互之前，都需要先通过IO唤醒，再发送数据；

超时机制：被动上报（同步应答）超时时间100ms，主动上报（异步应答）超时时间5s；

● 帧格式说明

| 字段   | 长度(byte) | 说明                      |
|------|----------|-------------------------|
| 帧头   | 2        | 固定为0x55aa               |
| 版本   | 1        | 升级拓展用                   |
| 序列号  | 2        | 传输数据序列号（顺序递增）           |
| 命令字  | 1        | 具体帧类型                   |
| 数据长度 | 2        | 大端                      |
| 数据   | xxxx     |                         |
| 校验和  | 1        | 从帧头开始按字节求和得出的结果对 256 求余 |

● 通讯协议-基础协议

1. 查询产品信息

1.1 product ID:对应涂鸦开发者平台 PID（产品标识），由涂鸦开发者平台生成，用于云端记录产品相关信息；

1.2 串口协议软件版本号格式定义:采用点分十进制形式，” x.x.x” (0≤x≤9)，x 为十进制数。

1.3 产品信息有product ID和串口协议软件版本号构成。

例：{"p": "BDzkjuLY", "v": "2.0.0"}

p 表示产品 ID 为 BDzkjuLY， v 表示 mcu 版本为 2.0.0；

|    |    |     |     |     |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|-----|-----|-----|-----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 55 | AA | 02  | 00  | 00  | 01  | 00   | 1C | 7B | 22 | 70 | 22 | 3A | 22 | 42 | 44 |
| 帧头 |    | 版本号 | 序列号 |     | 命令字 | 数据长度 |    | {  | "  | P  | "  | :  | "  | B  | D  |
| 7A | 6B | 6A  | 75  | 4C  | 59  | 22   | 2C | 22 | 76 | 22 | 3A | 22 | 32 | 2E | 30 |
| z  | k  | j   | u   | L   | Y   | "    | ,  | "  | v  | "  | :  | "  | 2  | .  | 0  |
| 2E | 30 | 22  | 7D  | 89  |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| .  | 0  | "   | }   | 检验位 |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

2. 报告模块网络状态

模块网络状态有三种：

0x00：设备为未入网状态；

0x01：设备为已入网状态；

0x02：设备网络状态异常；

- 2.1 设备未入网状态：第一次上电、或者入网失败、或者离网的情况下，设备状态为未入网状态；并将该状态下发至MCU。
- 2.2 设备为已入网状态：设备入网成功之后，状态为已；设备入网成功之后，状态为已；并将该状态下发至 MCU MCU。
- 2.3 当模块检测到MCU重启或MCU断线再上的过程，则主动下发模块网络状态至MCU。
- 2.4 当模块的网络状态发生变化，则主动下发模块网络状态至MCU。

3. 设备联网状态

设备联网状态有两种：

- 3.1 0x00：将模块软复位，清除堆栈数据，保存网络状态；
- 3.2 0x01：将模块配置为开始配网状态；

4. 命令下发和状态上报

针对该产品功能的命令下发和状态上报协议详见下方《通讯协议（产品功能部分）指令收发表》。

5. MCU工作状态上报条件

- 5.1 当模块网络状态发生改变时（未入网-》入网）：MCU接收到模块网络状态指令后，需要上报所有功能的状态（开关，模式等功能）；
- 5.2 被动上报：当MCU收到模块端下发的控制命令，执行相应动作后，mcu需要将新的状态上报给模块端；
- 5.3 主动上报：MCU状态发生变化（非app控制，比如控制板按键）时，mcu需要主动上报；
- 5.4 定时上报：如有定时功能，MCU需要每分钟上报倒计时剩余时间，以分钟为单位。

6. ZigBee模块产测

扫描指定信道的SSID，返回扫描结果和信号强度百分比，主要用于产品生产过程中的ZigBee RF功能测试；该项测试需要借助于涂鸦ZigBee产测Dongle；

7. MCU OTA升级

MCU升级需要在涂鸦开发者平台上传MCU升级固件，然后在APP上点击检查固件升级；

- 7.1 设备配网完成之后MCU将当前版本号主动推送给网关（网关也会主动读取）；
- 7.2 网关收到收到APP的推送之后，会通知MCU升级固件的信息（PID、版本号、固件大小、固件校验和等）；
- 7.3 MCU发起升级固件请求，包含固件pid、要升级的固件版本号、数据偏移量、数据大小（一帧数据请求最大为 50 个字节）等信息；
- 7.4 升级完成之后，MCU需要将升级的状态和新固件的版本号上报给模块端；

8. 获取本地时间（可选）

支持获取网络本地时间和UTC时间，结果返回8个字节，前4个字节为标准时间戳，后四个字节为本地时间戳，以秒为单位。

9. 通讯协议（基础协议）指令收发表

序列号根据实际数据填写

|        |       | 帧头 版本       | 序列号        | 命令字  | 数据长度   | 数据                                 | 校验和 |
|--------|-------|-------------|------------|------|--------|------------------------------------|-----|
| 查询产品信息 | 模块发送  | 0x55aa 0x02 | 0xXXX<br>X | 0x01 | 0x0000 | N/A                                | 校验和 |
|        | MCU上报 | 0x55aa 0x02 | 0xXXX<br>X | 0x01 | 0x001c | 格式：{"p": "BDzkjuLY", "v": "2.0.0"} | 校验和 |
|        | 模块发送  | 0x55aa 0x02 | 0xXXX<br>X | 0x02 | 0x0001 | 0x00:不在网；0x01:在网                   | 校验和 |

|                               |       |             |         |      |           |   |     |
|-------------------------------|-------|-------------|---------|------|-----------|---|-----|
| 报告模块网络状态                      | MCU返回 | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x02 | 0x0000    | N/A   | 校验和 |
| 配置ZigBee模块                    | MCU发送 | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x03 | 0x0001    | 0x00:reset模块; 0x01:重置并配网;   | 校验和 |
|                               | 模块返回  | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x03 | 0x0000    | N/A   | 校验和 |
| 命令下发                          | 模块发送  | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x04 | 0xFFFF    | 实际DP数据信息, 参考协议指令收发表;  | 校验和 |
| 状态上报 (被动)                     | MCU发送 | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x05 | 0xFFFF    | 实际DP数据信息, 参考协议指令收发表;  | 校验和 |
|                               | 模块返回  | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x05 | 0x0001    | 0x01  | 校验和 |
| 状态上报 (主动)                     | MCU发送 | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x06 | 0xFFFF    | 实际DP数据信息, 参考协议指令收发表;  | 校验和 |
|                               | 模块返回  | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x06 | 0x0001    | 0x01  | 校验和 |
| ZigBee功能产测 (注: 扫描指定信道的指定SSID) | MCU发送 | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x08 | 0x0001    | 00x0b   | 校验和 |
|                               | 模块返回  | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x08 | 0x0002    | 数据长度为2字节: Data[0]: 0x00失败, 0x01成功; 当Data[0]为0x01, 即成功时, Data[1]表示信号强度 (0-100, 0信号最差, 100信号最强) 当Data[0]为0x00, 即失败时, Data[1]为0x00 表示未扫描到指定的ssid, Data[1]为0x01表示模块未烧录授权key | 校验和 |
| MCU OTA版本请求                   | 模块发送  | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x0B | 0x0000    | N/A   | 校验和 |
|                               | MCU返回 | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x0B | 0x0001    | MCU 版本号   | 校验和 |
| MCU OTA升级通知                   | 模块发送  | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x0C | 0x0011    | data[0]-data[7]:pid; data[8]:版本号, 01.00.0001(bit)->1.0.1(十进制); data[9]-data[12]:固件大小; data[13]-data[16]:固件校验和, 从固件第一个字节按字节求和得出的结果对2 <sup>32</sup> 求余;                   | 校验和 |
|                               | MCU返回 | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x0C | 0x0001    | 0x00:成功; 0x01:失败;   | 校验和 |
| MCU OTA固件内容请求                 | MCU发送 | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x0D | 0x000E    | data[0]-data[7]:pid; data[8]:版本号, 01.00.0001(bit)->1.0.1(十进制); data[9]-data[12]:固件偏移量; data[13]:数据包长度 (不超过 50 字节);  | 校验和 |
|                               | 模块返回  | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x0D | 0x00 0xXX | data[0]: status, 0x00成功, 0x01失败; data[1]-data[8]:pid; data[9]:01.00.0001(bit)->1.0.1(十进制); data[10]-data[13]:固件偏移量; data[14]-data[0xXX]:固件内容;                           | 校验和 |
| MCU OTA固件升级结果上报               | MCU发送 | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x0E | 0x000A    | data[0]: status, 0x00成功, 0x01失败; data[1]-data[8]:pid; data[9]:01.00.0001(bit)->1.0.1(十进制);  | 校验和 |
|                               | 模块返回  | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x0E | 0x0001    | 0x00:成功; 0x01:失败;   | 校验和 |
| 获取本地时间 (可选)                   | MCU上报 | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x24 | 0x0000    | N/A   | 校验和 |
|                               | 模块发送  | 0x55aa 0x02 | 0xXXX X | 0x24 | 0x0008    | 数据长度为8 字节: 前四个字节为标准时间戳, 后四个字节为本地时间戳   | 校验和 |

• 通讯协议-功能协议

通讯协议 (产品功能部分) 指令收发表

| ID | 功能名称 |      | 帧头版本        | 序列号    | 命令字  | 数据长度      | dpID | 数据类型 | 功能长度      | 功能指令 | 校验 |
|----|------|------|-------------|--------|------|-----------|------|------|-----------|------|----|
|    |      | 模块发送 | 0x55aa 0x02 | 0xFFFF | 0x04 | 0x00 0x05 | 0x01 | 0x01 | 0x00 0x01 |      | 校验 |

|     |        |       |                |        |      |               |      |      |               |   |     |
|-----|--------|-------|----------------|--------|------|---------------|------|------|---------------|---|-----|
| 1   | 开关     |       |                |        |      |               |      |      |               | off:0x00<br>on:0x01   | 和   |
|     |        | MCU上报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x05 | 0x00 0<br>x05 | 0x01 | 0x01 | 0x00 0<br>x01 |   | 校验和 |
| 3   | 亮度值    | 模块发送  | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x04 | 0x00 0<br>x08 | 0x03 | 0x02 | 0x00 0<br>x04 | 0x0-0x64  | 校验和 |
|     |        | MCU上报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x05 | 0x00 0<br>x08 | 0x03 | 0x02 | 0x00 0<br>x04 |   | 校验和 |
| 101 | 光敏参数   | 模块发送  | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x04 | 0x00 0<br>x05 | 0x65 | 0x04 | 0x00 0<br>x01 | 2000lux:0x00<br>300lux:0x01<br>50lux:0x02<br>10lux:0x03<br>5lux:0x04<br>feelme:0x05 | 校验和 |
|     |        | MCU上报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x05 | 0x00 0<br>x05 | 0x65 | 0x04 | 0x00 0<br>x01 |   | 校验和 |
| 102 | 感应延时   | 模块发送  | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x04 | 0x00 0<br>x08 | 0x66 | 0x02 | 0x00 0<br>x04 | 0x5-0xe10   | 校验和 |
|     |        | MCU上报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x05 | 0x00 0<br>x08 | 0x66 | 0x02 | 0x00 0<br>x04 |   | 校验和 |
| 103 | 雷达开关   | 模块发送  | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x04 | 0x00 0<br>x05 | 0x67 | 0x01 | 0x00 0<br>x01 | off:0x00<br>on:0x01   | 校验和 |
|     |        | MCU上报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x05 | 0x00 0<br>x05 | 0x67 | 0x01 | 0x00 0<br>x01 |   | 校验和 |
| 104 | 伴亮延时   | 模块发送  | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x04 | 0x00 0<br>x08 | 0x68 | 0x02 | 0x00 0<br>x04 | 0x1-0x1e0   | 校验和 |
|     |        | MCU上报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x05 | 0x00 0<br>x08 | 0x68 | 0x02 | 0x00 0<br>x04 |   | 校验和 |
| 105 | 感应强度   | 模块发送  | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x04 | 0x00 0<br>x08 | 0x69 | 0x02 | 0x00 0<br>x04 | 0x1-0x31  | 校验和 |
|     |        | MCU上报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x05 | 0x00 0<br>x08 | 0x69 | 0x02 | 0x00 0<br>x04 |   | 校验和 |
| 113 | 开关灯    | 模块发送  | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x04 | 0x00 0<br>x05 | 0x71 | 0x01 | 0x00 0<br>x01 | off:0x00<br>on:0x01   | 校验和 |
|     |        | MCU上报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x05 | 0x00 0<br>x05 | 0x71 | 0x01 | 0x00 0<br>x01 |   | 校验和 |
| 114 | 联动     | 模块发送  | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x04 | 0x00 0<br>x05 | 0x72 | 0x01 | 0x00 0<br>x01 | off:0x00<br>on:0x01   | 校验和 |
|     |        | MCU上报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x05 | 0x00 0<br>x05 | 0x72 | 0x01 | 0x00 0<br>x01 |   | 校验和 |
| 115 | 全天伴亮   | 模块发送  | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x04 | 0x00 0<br>x05 | 0x73 | 0x01 | 0x00 0<br>x01 | off:0x00<br>on:0x01   | 校验和 |
|     |        | MCU上报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x05 | 0x00 0<br>x05 | 0x73 | 0x01 | 0x00 0<br>x01 |   | 校验和 |
| 116 | 雷达触发计数 | MCU上报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x05 | 0x00 0<br>x08 | 0x74 | 0x02 | 0x00 0<br>x04 | 0x0-0xffff  | 校验和 |
| 117 | 计数清零   | 模块发送  | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x04 | 0x00 0<br>x05 | 0x75 | 0x01 | 0x00 0<br>x01 | off:0x00<br>on:0x01   | 校验和 |
| 118 | 灯状态    | MCU上报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x05 | 0x00 0<br>x05 | 0x76 | 0x04 | 0x00 0<br>x01 | ON:0x00<br>OFF:0x01<br>small:0x02   | 校验和 |
| 119 | 人状态    | MCU上报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x05 | 0x00 0<br>x05 | 0x77 | 0x04 | 0x00 0<br>x01 | aa:0x00<br>bb:0x01  | 校验和 |
|     | 工厂操    | 模块发送  | 0x55aa<br>0x02 | 0xXXXX | 0x04 | 0x00 0<br>x05 | 0x96 | 0x04 | 0x00 0<br>x01 | aa:0x00<br>bb:0x01<br>cc:0x02<br>dd:0x03  | 校验和 |
|     |        |       |                |        |      |               |      |      |               |   |     |

|     |   |           |                |        |      |               |      |      |               |  |             |
|-----|---|-----------|----------------|--------|------|---------------|------|------|---------------|--|-------------|
| 150 | 作 | MCU上<br>报 | 0x55aa<br>0x02 | 0xFFFF | 0x05 | 0x00 0<br>x05 | 0x96 | 0x04 | 0x00 0<br>x01 | ee:0x04<br>ff:0x05<br>gg:0x06<br>hh:0x07 | 校<br>验<br>和 |
|-----|---|-----------|----------------|--------|------|---------------|------|------|---------------|--|-------------|