# FluvalBLE通讯协议

1. 数据结构

CHANNEL\_COUNT LED通道数量

CUSTOM\_COUNT 自定义配光数量

TOUCH\_ENABLE 触摸功能使能,Strip III Marine/Plant/Blue

DYNAMIC\_ENABLE 动态功能使能,Aquasky

#define BLE\_MODE\_MANUAL 0

#define BLE\_MODE\_AUTO 1

#define BLE\_MODE\_PRO 2

/\* 手动模式 \*/

typedef union{

struct{

unsigned mOn : 1;

unsigned : 7;

uint8\_t mDyn;

uint16\_t mBright[CHANNEL\_COUNT];

uint8\_t mCustomBright[CUSTOM\_COUNT][CHANNEL\_COUNT];

};

uint8\_t array[(CUSTOM\_COUNT+2)\*CHANNEL\_COUNT+2];

}manual\_para\_t;

/\* 自动模式 \*/

typedef union{

struct{

uint8\_t sunrise\_start\_hour;

uint8\_t sunrise\_start\_minute;

uint8\_t sunrise\_end\_hour;

uint8\_t sunrise\_end\_minute;

uint8\_t day\_bright[CHANNEL\_COUNT];

uint8\_t sunset\_start\_hour;

uint8\_t sunset\_start\_minute;

uint8\_t sunset\_end\_hour;

uint8\_t sunset\_end\_minute;

uint8\_t night\_bright[CHANNEL\_COUNT];

bool turnoff\_enabled;

uint8\_t turnoff\_hour;

uint8\_t turnoff\_minute;

};

uint8\_t array[2\*CHANNEL\_COUNT+11];

}auto\_para\_t;

#define POINT\_COUNT\_MIN 4

#define POINT\_COUNT\_MAX 10

/\* Pro模式时间点 \*/

typedef struct{

uint8\_t hour;

uint8\_t minute;

uint8\_t bright[CHANNEL\_COUNT];

}timer\_bright\_point\_t;

/\* Pro模式 \*/

typedef union{

struct{

uint8\_t point\_count;

timer\_bright\_point\_t points[POINT\_COUNT\_MAX];

};

uint8\_t array[POINT\_COUNT\_MAX\*(2+CHANNEL\_COUNT)+1];

}pro\_para\_t;

/\* 周期动态效果 \*/

typedef union{

struct{

unsigned sun : 1;

unsigned mon : 1;

unsigned tue : 1;

unsigned wed : 1;

unsigned thu : 1;

unsigned fri : 1;

unsigned sat : 1;

unsigned enable : 1;

uint8\_t start\_hour;

uint8\_t start\_minute;

uint8\_t end\_hour;

uint8\_t end\_minute;

uint8\_t dynamic\_mode;

};

uint8\_t array[6];

}dynamic\_para\_t;

/\* BLE参数 \*/

typedef struct{

unsigned mMode : 2; //模式 0:Manual 1:Auto 2:Pro

unsigned : 6;

manual\_para\_t manual\_para;

auto\_para\_t auto\_para;

pro\_para\_t pro\_para;

#ifdef DYNAMIC\_ENABLE

dynamic\_para\_t dynamic\_para;

#endif

}ble\_para\_t;

/\* LED参数 \*/

typedef struct{

uint8\_t save\_flag; //0x55表示用户修改,其他使用默认参数

#ifdef TOUCH\_ENABLE //Strip III Marine/Plant/Blue

unsigned mState : 2; //Off->All->Blue->BLE

unsigned last\_mode : 2; //1:Auto 2:Pro

unsigned : 4;

uint16\_t all\_bright;

uint16\_t blue\_bright;

#endif

ble\_para\_t ble\_para;

}led\_para\_t;

1. 通讯协议

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| FRM\_HDR(0x68) | CMD | DATA… | XOR |

* 1. 读取设备数据(0x05)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 |  | 0x68 | 0x05 | 无 | XOR |
| 响应 | Manual | 0x68 | 0x05 | 0x00 manual\_para | XOR |
| Auto | 0x68 | 0x05 | 0x01 auto\_para | XOR |
| Auto+Dyn | 0x68 | 0x05 | 0x01 auto\_para dyn\_period\_para | XOR |
| Pro | 0x68 | 0x05 | 0x02 pro\_para | XOR |
| Pro+Dyn | 0x68 | 0x05 | 0x02 pro\_para dyn\_period\_para | XOR |

APP需要兼容旧版本设备,旧版本设备没有pro模式

旧版本设备auto\_para不包含turnoff\_enable,turnoff\_hour,turnoff\_minute

Strip III Marine/Plant/Blue, Nano Marine/Plant 无Dynamic功能, Aquasky有Dynamic功能.

* 1. 设置设备工作模式(0x02)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x02 | 0x00:Manual 0x01:Auto  0x02:Pro | XOR |
| 响应 | 同读取设备数据 | | | |

2.3 控制设备开关(0x03)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x03 | 0x00:Off 0x01:On | XOR |
| 响应 | 同读取设备数据 | | | |

2.4 手动调光(0x04)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x04 | brights[CHANNEL\_COUNT] | XOR |
| 响应 | 同读取设备数据 | | | |

每个亮度值2个字节.取值范围0-1000,超出范围表示不改变该通道亮度(建议0xFFFF)

2.5 设置自定义配光(0x06)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x06 | Px | XOR |
| 响应 | 同读取设备数据 | | | |

Px:0-3 表示P1-P4

2.6 设置自动模式数据(0x07)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x07 | auto\_para | XOR |
| 响应 | 同读取设备数据 | | | |

APP需要兼容旧版本设备,旧版本设备如果有动态模式,数据应为:

auto\_para dyn\_period\_para

2.7 设置Pro模式数据(0x10)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x10 | pro\_para | XOR |
| 响应 | 同读取设备数据 | | | |

2.8 设置周期动态效果(0x11)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x11 | dyn\_period\_para | XOR |
| 响应 | 同读取设备数据 | | | |

2.9 增加亮度(0x08)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x08 | chn delta | XOR |
| 响应 | 同读取设备数据 | | | |

chn:通道号 delta:要增加的亮度值 1个字节

2.10 降低亮度(0x09)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x09 | chn delta | XOR |
| 响应 | 同读取设备数据 | | | |

chn:通道号 delta:要降低的亮度值 1个字节

2.11 设置动态模式(0x0A)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x0A | dyn\_mode | XOR |
| 响应 | 无 | | | |

NONE: 0

THUNDER1: 1 THUNDER2: 2 THUNDER3: 3 ALLCOLOR: 4

CLOUD1: 5 CLOUD2: 6 CLOUD3: 7 CLOUD4: 8

MOON1: 9 MOON2: 10 MOON3: 11 SUNRS: 12 PAUSE: 13

2.12 快速预览(0x0B)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x0B | brights[CHANNEL\_COUNT] | XOR |
| 响应 | 无 | | | |

每个亮度值2个字节,取值0-1000

2.13 结束预览(0x0C)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x0C | 无 | XOR |
| 响应 | 无 | | | |

2.14 读取设备时间(0x0D)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x0D | 无 | XOR |
| 响应 | 0x68 | 0x0D | year mon day week hour min sec | XOR |

2.15 同步设备时钟(0x0E)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x0E | year mon day week hour min sec | XOR |
| 响应 | 同读取设备数据 | | | |

2.16 查找设备(0x0F)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x0F | 无 | XOR |
| 响应 | 无 | | | |

2.17 获取bootloader状态(0x00)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 帧头 | 命令码 | 数据 | 异或校验 |
| 请求 | 0x68 | 0x00 | 0x00 0x00 | XOR |
| 响应 | 0x68 0x00 0x00 0x00 0x68 | | | |

此命令与3.1命令请求相同,用于检测是否进入bootloader模式,在应用程序中收到此命令将会进入bootloader模式,并且无法再进入应用程序.

1. Bootloader模式通讯协议

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 命令码 | 数据长度 | 地址 | 数据 |
| CMD | DATA\_LEN | ADDRL ADDRH | DATA… |

* 1. 获取bootloader状态(0x68)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 命令码 | 数据长度 | 地址 | 数据 |
| 请求 | 0x68 | 0x00 | 0x00 0x00 | 0x68 |
| 响应 | 0x68 | 0x01 | 0x00 0x00 | 0x01 |

此命令与2.17命令请求相同,用于检测是否进入bootloader模式,此应答表示已经进入bootloader模式.

* 1. 获取bootloader版本及闪存等信息(0x00)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 命令码 | 数据长度 | 地址 | 数据 |
| 请求 | 0x00 | 0x00 | 0x00 0x00 | 无 |
| 响应 | 0x00 | 0x08 | 0x00 0x00 | version app\_start\_addr app\_end\_addr erase\_size write\_size |

version: bootloader版本,2个字节,低位在前

app\_start\_addr: Application起始地址,2个字节,低位在前

app\_end\_addr: Application结束地址,2个字节,低位在前

erase\_size: 闪存擦除块大小,一个字节

write\_size: 闪存写入块大小,一个字节

* 1. 写入闪存(0x02)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 命令码 | 数据长度 | 地址 | 数据 |
| 请求 | 0x02 | len | addrL addrH | data… |
| 响应 | 0x02 | 0x01 | addrL addrH | 0x01: 写入成功  0xFE: 写入失败,地址溢出 |

* 1. 擦除闪存(0x03)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 命令码 | 数据长度 | 地址 | 数据 |
| 请求 | 0x03 | len | addrL addrH |  |
| 响应 | 0x03 | 0x01 | addrL addrH | 0x01: 擦除成功  0xFE: 擦除失败,地址溢出 |

len: 要擦除的闪存块的数量

* 1. 校验(0x09)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 命令码 | 数据长度 | 地址 | 数据 |
| 请求 | 0x09 | 0x02 | addrL addrH | endAddrL endAddrH |
| 响应 | 0x09 | 0x04 | addrL addrH | endAddrL endAddrH crcL crcH |

* 1. 重启设备(0x0A)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 命令码 | 数据长度 | 地址 | 数据 |
| 请求 | 0x0A | 0x00 | 0x00 0x00 | 无 |
| 响应 | 0x0A | 0x01 | 0x00 0x00 | 0x01 |

固件升级完成后,重启设备

* 1. 无效指令

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 命令码 | 数据长度 | 地址 | 数据 |
| 请求 | CMD | len | addrL addrH | data… |
| 响应 | CMD | 0x01 | addrL addrH | 0xFF |