**产品名称：$取设备名称（）**

**生成日期：$取系统时间（）**

**目录**

系统自动产生（带链接）

# 设备通讯信息

通讯方式：UART

波特率：9600

数据位：8

起始位：1

停止位：1

奇偶校验：无

流控：无

复位PIN：低电平

# 规则

## 传输字节序

采用大端编码，高字节在前，低字节在后。

## 通讯交互形式

采用一问一答的方式，每条数据需要由接收方应当确认。

## 协议格式

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+N | 注【3】 | 注【4】 | 注【2】 | 0x0000 | 注【1】 | 注【5】 | 注【6】 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | N字节 | 2字节 |

**注【1】：数据类型是指命令字，服务器、APP、设备三端命令字相同，只通过数据帧序区分；**

**注【2】：数据帧序**

**设备主动发出，服务器或APP回复设备，滚动范围：0x00000000-0x0fffffff；**

**服务器主动发出，设备或APP回复服务器，滚动范围：0x10000000-0x1fffffff；**

**APP主动发出，服务器或设备回复APP，滚动范围：0x20000000-0x2fffffff；**

**注【3】：协议版本0x1X**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| BIT7- BIT4 | BIT3-BIT2 | BIT1 | BIT0 |
| 协议大版本 | 绑定方式 | 配网方式 | 数据格式 |
| 1 | 00 – C-Life绑定  01 - 微信绑定  02 - 京东绑定 | 1-AP  0-Smartlink | 1-JSON  0-字节流 |

**注【4】：WiFi状态**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BIT7 | BIT6 | BIT5 | BIT4 | BIT3 | BIT2 | BIT1 | BIT0 |
| WiFi升级 | 服务器 | 路由器 | 绑定状态 | WiFi信号强度 | | | |
| 1-升级中 | 1-已连接 | 1-已连接 | 1-已绑定 | 0 - 10对应0%--100%  详见下表 | | | |
| 0-未升级 | 0-未连接 | 0-未连接 | 0-未绑定 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| WiFi信号强度 | | | WiFi信号强度  5格显示 | WiFi信号强度  4格显示 | WiFi信号强度  3格显示 | WiFi信号强度  1格显示 |
| 0 | 0% | ≥-95dBm | 不显示 | 不显示 | 不显示 | 不显示 |
| 1 | 10% | ≥-88dBm | 不显示 | 不显示 | 不显示 | 不显示 |
| 2 | 20% | ≥-81dBm | 显示1格 | 显示1格 | 显示1格 | 显示1格 |
| 3 | 30% | ≥-74dBm | 显示2格 | 显示2格 | 显示2格 | 显示1格 |
| 4 | 40% | ≥-67dBm | 显示3格 | 显示3格 | 显示2格 | 显示1格 |
| 5 | 50% | ≥-60dBm | 显示4格 | 显示4格 | 显示3格 | 显示1格 |
| 6 | 60% | ≥-53dBm | 显示5格 | 显示4格 | 显示3格 | 显示1格 |
| 7 | 70% | ≥-46dBm | 显示5格 | 显示4格 | 显示3格 | 显示1格 |
| 8 | 80% | ≥-39dBm | 显示5格 | 显示4格 | 显示3格 | 显示1格 |
| 9 | 90% | ≥-32dBm | 显示5格 | 显示4格 | 显示3格 | 显示1格 |
| 10 | 100% | ≥-25dBm | 显示5格 | 显示4格 | 显示3格 | 显示1格 |

**注【5】：数据内容最大字节长度不能超过200个；**

**注【6】：校验码，校验内容是“帧头【12字节】+数据【N字节】”；校验类型CRC16-0x8408；**

**源程序：**

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

unsignedintCRC\_Calculate(unsigned char Length, unsigned char \*Address)

{

unsigned char i,j;

unsignedint CRC;

CRC=0xFFFF;

for(i=0;i<Length;i++)

{

CRC^=\*Address++;

for(j=0;j<8;j++)

{

if(CRC&0x01)

{

CRC=(CRC>>1)^0x8408;

}

else

{

CRC>>=0x01;

}

}

}

return ~CRC;

}

## 发送间隔

MCU两帧数据发送间隔大于等于1秒。

## 功能变更位（updateflag）

用途：仅用于控制命令0104数据；控制数据数据长度内容必须是16的倍数，最短字节为16字节；

功能：

* 发出控制数据时，只针对变更的控制参数所对应的功能变更位置位；
* 接收控制数据时，只针对置位的功能变更位所对应的控制参数处理；

置位规则：功能变更位的字节个数=数据内容总长度（包括功能变更位）/8

对应关系：功能变更位的第一个字节，bit0对应控制数据的起始字节，依次类推，详见下图；

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 功能变更位 | Updateflag1 | | | Updateflag2 | | | | |
| 对应关系 | Bit0 | 。。。。 | Bit7 | Bit0 | 。。。。 | Bit5 | Bit6 | Bit7 |
| 数据内容 | 字节0 | 。。。。 | 字节7 | 字节8 | 。。。。 | 字节13 | Updateflag1 | Updateflag2 |

# 数据协议

## 心跳命令

**心跳命令0x0108（MCU --> WIFI）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+8 | 0x10 | 0x00 | 0x00000001 | 0x0000 | 0x0108 | 8个0 | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | N | 2字节 |

**应答心跳命令0x0208（WIFI --> MCU）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+8 | 0x10 | 0x79 | 0x00000001 | 0x0000 | 0x0208 | 8个0 | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | N | 2字节 |

## 绑定命令

**绑定命令0x0150（MCU --> WIFI）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+40+N | 0x10 | 0x00 | 0x000000A1 | 0x0000 | 0x0150 | **注【1】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 40+N字节 | 2字节 |

**注【1】：数据内容是 $取设备编码【8】+$取DEVICESKEY 【32】字节+设备基本信息【N=16整数倍】；**

**设备基本信息【48字节】，MCU基本信息可以根据项目的实际需求做增减，字节数是16字节倍数。**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据名称 | 字节数 | 数据类型 | 描述: | 实例 | 备注 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本-1 | 0x01 | 控制板V01 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本-2 | 0x02 | 显示板V02 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本-3 | 0x03 | 驱动板V03 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本-4 | 0x00 | 保留 |
| Data | 1 | BYTE | 终端硬件版本-1 | 0x01 | 控制板V01 |
| Data | 1 | BYTE | 终端硬件版本-2 | 0x02 | 显示板V02 |
| Data | 1 | BYTE | 终端硬件版本-3 | 0x03 | 驱动板V03 |
| Data | 1 | BYTE | 终端硬件版本-4 | 0x00 | 保留 |
| Data | 1 | BYTE |  | 0x00 | 保留 |
| Data | 2 | BYTE | 设备大类型 | $取设备大类 |  |
| Data | 1 | BYTE | 设备小类型 | $取设备小类 |  |
| Data | 1 | BYTE | 功能子版本 | $取功能子版本 |  |
| Data | 15 | ASCII | 项目编号 | 0xXX… | 例“397-A14006A” |
| Data | 15 | ASCII | 整机型号 | 0xXX… | 例“BCD-302WY” |
| Data | 5 | BYTE |  |  | 保留 |

**应答绑定命令0x0250（WIFI --> MCU）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+0 | 0x10 | 0x79 | 0x000000A1 | 0x0000 | 0x0250 | NULL | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 0字节 | 2字节 |

**注：设备绑定成功后，WIFI主动向MCU发心跳应答命令0x0208；绑定成功WIFI状态应该为0x7Y(Y为信号强度值)；在2分内WIFI未发出任何数据，MCU复位WIFI模组。**

## 上传控制命令

**设备上传控制命令0x0104（MCU --> WIFI）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+N | 0x10 | 0x00 | 0x00000348 | 0x0000 | 0x0104 | **注【1】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | $取控制数据长度字节 | 2字节 |

**注【1】：数据内容是控制数据，详见下表；**

**$取设备的控制数据协议**

**服务器回复设备上传控制命令0x0204（WIFI --> MCU）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+0 | 0x10 | 0x79 | 0x00000348 | 0x0000 | 0x0204 | NULL | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 0字节 | 2字节 |

## 上传运行命令

**设备上传运行命令0x0105（MCU --> WIFI）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+N | 0x10 | 0x00 | 0x0000044A | 0x0000 | 0x0105 | **注【1】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | $取运行数据长度字节 | 2字节 |

**注【1】：数据内容是运行数据，详见下表；**

**$取设备的运行数据协议**

**服务器回复设备上传运行命令0x0205 (WIFI-->MCU)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+0 | 0x10 | 0x79 | 0x0000044A | 0x0000 | 0x0205 | NULL | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 0字节 | 2字节 |

## 获取运行命令

**服务器或APP获取运行命令0x0405（WIFI --> MCU）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+0 | 0x10 | 0x79 | 0x10001348 | 0x0000 | 0x0405 | NULL | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 0字节 | 2字节 |

**设备回复服务器或APP获取运行命令0x0305（MCU --> WIFI）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+N | 0x10 | 0x00 | 0x10001348 | 0x0000 | 0x0304 | **注【1】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | $取运行数据长度字节 | 2字节 |

**注【1】：数据内容是运行数据；**

## 下发控制命令

**服务器或APP下发控制命令0x0104（WIFI --> MCU）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+N | 0x10 | 0x79 | 0x10001548 | 0x0000 | 0x0104 | **注【1】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | $取控制数据长度字节 | 2字节 |

**MCU回复服务器或APP下发控制命令0x0204（MCU --> WIFI）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+N | 0x10 | 0x00 | 0x10001548 | 0x0000 | 0x0204 | **注【1】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | $取控制数据长度字节 | 2字节 |

**注【1】：MCU回复执行后的控制数据，可能与服务器或APP下发控制数据不同；**

## 上传故障命令

**MCU上传故障命令0x010E（MCU --> WIFI）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据  内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+N | 0x10 | 0x00 | 0x00001848 | 0x0000 | 0x010E | **注【1】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | $取故障数据长度字节 | 2字节 |

**注【1】：数据内容是故障数据，详见下表；**

**$取故障数据协议**

**服务器回复MCU上传故障命令0x020E（WIFI --> MCU）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+0 | 0x10 | 0x79 | 0x00001848 | 0x0000 | 0x020E | NULL | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 0字节 | 2字节 |

## 时间同步命令

**MCU请求时间同步命令0x0406（MCU --> WIFI）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+16 | 0x10 | 0x00 | 0x00002848 | 0x0000 | 0x0406 | **注【1】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 16字节 | 2字节 |

**注【1】：数据内容见下表；**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据名称 | 字节数 | 数据类型 | 实例 | 备注 |
| 时间格式 | 1 | BYTE | 0x01 | 北京时间 |
| 保留 | 15 | BYTE | 0x00 |  |

**服务器回复MCU请求时间同步命令0x0206（WIFI --> MCU）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+16 | 0x10 | 0x79 | 0x00002848 | 0x0000 | 0x0206 | **注【2】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 16字节 | 2字节 |

**注【2】：数据内容见下表；**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 数据名称 | 字节数 | 数据类型 | 实例 | 备注 |
| 时间格式 | 1 | BYTE | 0x01 | 北京时间 |
| 年 | 1 | BYTE | 0x11 | 2017年 |
| 月 | 1 | BYTE | 0x0B | 11月 |
| 日 | 1 | BYTE | 0x0A | 10日 |
| 小时 | 1 | BYTE | 0x12 | 18小时 |
| 分 | 1 | BYTE | 0x08 | 8分 |
| 秒 | 1 | BYTE | 0x10 | 16秒 |
| 星期 | 1 | BYTE | 0x05 | 星期五 |
| 时区 | 1 | BYTE | 0x08 | 东八区 |
| 保留 | 7 | BYTE | 0x00 |  |

**&配置命令可选**

## 配置命令

**服务器下发配置命令0x0107（WIFI --> MCU）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+N | 0x10 | 0x79 | 0x10002848 | 0x0000 | 0x0107 | **注【1】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | $取配置数据长度字节 | 2字节 |

**注【1】：数据内容是配置数据，详见下表；**

**$取配置数据协议**

**MCU回复服务器下发配置命令0x0207（MCU --> WIFI）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+0 | 0x10 | 0x00 | 0x10002848 | 0x0000 | 0x0207 | NULL | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 0字节 | 2字节 |

## 下发升级命令

**服务器下发升级命令0x0120（WIFI --> MCU）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+48 | 0x10 | 0x79 | 0x10032848 | 0x0000 | 0x0120 | **注【1】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 48字节 | 2字节 |

**注【1】：数据内容是详见下表；**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 字节数 | 数据类型 | 描述 | 实例 | 备注 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本-1 | 0x04 | 新升级控制板V04 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本-2 | 0x05 | 新升级显示板V05 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本-3 | 0x06 | 新升级驱动板V06 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本-4 | 0x00 | 保留 |
| Data | 1 | BYTE | 终端硬件版本-1 | 0x01 | 控制板V01 |
| Data | 1 | BYTE | 终端硬件版本-2 | 0x02 | 显示板V02 |
| Data | 1 | BYTE | 终端硬件版本-3 | 0x03 | 驱动板V03 |
| Data | 1 | BYTE | 终端硬件版本-4 | 0x00 | 保留 |
| Data | 1 | BYTE |  | 0x00 | 保留 |
| Data | 2 | BYTE | 设备大类型 | $取设备大类 |  |
| Data | 1 | BYTE | 设备小类型 | $取设备小类 |  |
| Data | 1 | BYTE | 功能子版本 | $取功能子版本 |  |
| Data | 15 | ASCII | 项目编号 | 0xXX… | 例“397-A14006A” |
| Data | 15 | ASCII | 整机型号 | 0xXX… | 例“BCD-302WY” |
| Data | 1 | BYTE | 升级类型 | 0x0x | 0x01控制板升级  0x02显示板板升级  0x03驱动板升级 |
| Data | 4 | BYTE | 升级数据包总字节数 | 略 | 1024字节分包 128\*（7+1） 倍数填7 |
| Data | 4 | BYTE | 升级数据包累加和校验值 | 略 |  |
| Data | 4 | BYTE | 保留 | 0x00 |  |

**MCU回复服务器下发升级命令0x0120（MCU --> WIFI）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+16 | 0x10 | 0x00 | 0x10032848 | 0x0000 | 0x0220 | **注【2】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 16字节 | 2字节 |

**注【2】：数据内容详见下表；**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 字节数 | 数据类型 | 描述 | 实例 | 备注 |
| Data | 1 | BYTE | 升级应答 | 0x00 | 0x00不允许升级  0x01允许升级 |
| Data | 1 | BYTE | 单包字节基数 | 128 | 固定为128字节数 |
| Data | 1 | BYTE | 单包字节基数倍数 | 0x07 | 单包字节数=128\*（7+1） |
| Data | 1 | BYTE | 保留 | 0x00 |  |
| Data | 1 | BYTE | 保留 | 0x00 |  |
| Data | 11 | BYTE | 保留 | 0x00 |  |

## 下发固件命令

**服务器下发固件命令0x0122（WIFI --> MCU）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+144 | 0x10 | 0x79 | 0x10001348 | 0x0000 | 0x0122 | **注【1】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 144 | 2字节 |

**注【1】：数据内容见下表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 字节数 | 数据类型 | 描述 | 实例 | 备注 |
| Data | 1 | BYTE | 下载状态 | 0x01 | 0x01下载中  0x02未下载 |
| Data | 2 | BYTE | 数据包序 | 0x0001 | 第1包数据 |
| Data | 128 | BYTE | 数据内容 | 略 |  |
| Data | 13 | BYTE | 保留 | 0x00 |  |

**MCU回复服务器下发固件命令0x0222（MCU --> WIFI）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+16 | 0x10 | 0x00 | 0x10001348 | 0x0000 | 0x0222 | **注【3】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 16 | 2字节 |

**注【3】：数据内容见下表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 字节数 | 数据类型 | 描述 | 实例 | 备注 |
| Data | 2 | BYTE | 请求补发包序 | 0x0005 | 第5包 |
| Data | 1 | BYTE | 接收状态应答 | 0x0x | 0x01：接收正常  0x02：请求补发  0x03：下载成功  0x04：错误结束  0x05： flash读写错误  0x06：中断下载  0x07：超时结束  0x08：固件版本不对 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本-1 | 0x04 | 控制板新固件版本V04  只上传正在升级版本 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本-2 | 0x00 | 显示板新固件版本 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本-3 | 0x00 | 驱动板新固件版本 |
| Data | 1 | BYTE | 保留 | 0x00 |  |
| Data | 9 | BYTE | 保留 | 0x00 |  |

## 上传升级成功命令

**MCU上传升级成功命令0x0125（MCU --> WIFI）**

**说明：升级成功重启设备并发0x0125；升级失败也要发0x0125；**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+32 | 0x10 | 0x00 | 0x00001348 | 0x0000 | 0x0125 | **注【1】** | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 32字节 | 2字节 |

**注【1】：数据内容详见下表；**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 字节数 | 数据类型 | 描述 | 实例 | 备注 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本号1 | 略 | 升级后控制板新固件版本 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本号2 | 0x00 | 升级后显示板新固件版本 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本号3 | 0x00 | 升级后驱动板新固件版本 |
| Data | 1 | BYTE | 终端固件版本号4 | 0x00 | 保留 |
| Data | 1 | BYTE | 终端硬件版本号1 | 0x01 | 控制板硬件版本 |
| Data | 1 | BYTE | 终端硬件版本号2 | 0x01 | 显示板硬件版本 |
| Data | 1 | BYTE | 终端硬件版本号3 | 0x01 | 驱动板硬件版本 |
| Data | 1 | BYTE | 终端硬件版本号4 | 0x00 | 保留 |
| Data | 1 | BYTE | 保留 | 0x00 |  |
| Data | 2 | BYTE | 设备大类型 | $取设备大类 |  |
| Data | 1 | BYTE | 设备小类型 | $取设备小类 |  |
| Data | 1 | BYTE | 功能子版本 | $取功能子版本 |  |
| Data | 15 | ASCII | 项目编号 | 0xXX… | 例“397-A14006A” |
| Data | 15 | ASCII | 整机型号 | 0xXX… | 例“BCD-302WY” |
| Data | 1 | BYTE | 升级结果 | 0xXX | 0x01：下载成功  0x02：升级成功  0x03：错误结束  0x04：flash错误结束  0x05：中断下载  0x06：超时结束  0x07：升级失败 |
| Data | 1 | BYTE | 正在升级固件版本号1 |  | 0x01控制板正在升级的固件版本 |
| Data | 1 | BYTE | 正在升级固件版本号2 |  | 0x00无效  显示板固件版本 |
| Data | 1 | BYTE | 正在升级固件版本号3 |  | 0x00无效  驱动板固件版本 |

**服务器回复MCU上传升级成功命令0x0125（WIFI --> MCU）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+0 | 0x10 | 0x79 | 0x00001348 | 0x0000 | 0x0225 | NULL | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 0字节 | 2字节 |

**&GPRS模组输出位置查询命令**

## 位置查询命令

**MCU发出位置查询命令0x0460（MCU --> GPRS）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+1 | 0x10 | 0x00 | 0x00001348 | 0x0000 | 0x0460 | 0x01 | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 1字节 | 2字节 |

**GPRS回复位置查询命令0x0260（GPRS --> MCU）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 帧头 | | | | | | 数据内容 | 校验码 |
| 起始标志 | 数据长度 | 协议版本 | WiFi状态 | 数据帧序 | 保留 | 数据类型 |
| 0x5A | 14+9 | 0x10 | 0x79 | 0x00001348 | 0x0000 | 0x0260 | 注【1】 | CRC16 |
| 1字节 | 2字节 | 1字节 | 1字节 | 4字节 | 2字节 | 2字节 | 9字节 | 2字节 |

**注【1】：数据格式，0x01+经度【4字节】+纬度【4字节】；度【2字节】，分【1字节】，秒【1字节】；**