# 路灯项目协议格式定义

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 修改人 | 修改日期 | 修改内容 |
| V1.0 | 施尧 | 20191129 | 初稿，设备上报的数据报文头中增加版本位，初定位1,文档按A35格式做 了重新整理定义 |
| V2.0 | 施尧 | 20191206 | 倾斜器报警增加一个字段表明是倾斜角度报警还是晃动报警，增加心跳数据，本项目按长连接做 |
| V3.0 | 施尧 | 20191219 | 针对策略做了说明，针对服务器下发时间做了举例说明 |
| V4.0 | 施尧 | 20191219 | 协议格式增加结束符为\r\n\r\n来解决网络拆包沾包问题 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. **概述**

1.1本文为路灯控制器和服务器的交互协议；下文中的设备指的是路灯控制器（单片机+GSM模块）。

1.2主要内容为数据格式定义（本文档内设备接收和发送数据格式均为Hexstring）；

1. **协议说明**

**报文的基本结构如下**：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 2字节 | 1字节 | 1字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

**报文头**：固定为0X6F 0x01

**标志位**：标志位主要用来判断是否对某条指令的回复

|  |  |
| --- | --- |
| **标志位** | **描述** |
| 0x00 | 设备主动上报的指令、  服务器主动下发的指令 |
| 0x01 | 设备或服务器的回复指令 |

**数据区的长度：用于校验数据区的完整性**

**数据区：根据指令的不同，定义不一样，下文主要对数据区进行说明**

1. **设备主动上报数据**

**3.1设备定时上报数据**

**设备会定时上报自身相关数据到服务器，目前间隔时间为3分钟。**

**发送数据格式如下：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| **0X6F 0x01** | **0x00** | **0x01** | **1个字节，用于区分版本升级** | **2字节** | 1. **…… n 字节** | 4个字节 |

**3.1.1数据区定义（有序：从上到下）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **值或长度** | **说明** | **举例** |
| **设备id** | **15个字节** | **Imei码** | **例如**  **867725030095578**  **为0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38** |
| **电压** | **2个字节** | **单位：伏（V）** | **100V：**  **0x00 0x64** |
| **电流** | **2个字节** | **单位mA（毫安）** | **1000ma：**  **0x03 0xe8** |
| **有功功率** | **3个字节** | **单位：瓦（W）** | **1000w ：**  **0x00 0x03 0xE8** |
| **无功功率** | **3个字节** | **单位：瓦（W）** | **1000w ：**  **0x00 0x03 0xE8** |
| **功率因数** | **1个字节** | **值范围0到100**  **对应功率因数范围0~1，即服务器收到数据后除以100得到对应的功率因数** | **功率因数为80**  **设备发送的数据为80即0x50，服务器收到后需要都这个数据除以100** |
| **温度** | **1个字节** | **单位：摄氏度**  **由于温度可正负，所以设备上报的温度值加了100，服务器解析出温度值后需要减掉100就可以得到真正的温度值了** | **50℃：**  **0x32** |
| **耗电量整数部分** | **2个字节** | **单位：千瓦时（度）** | **1000度：**  **0x03 0xE8** |
| **耗电量小数部分** | **1个字节** | **单位：1/100千瓦时（度）** | **0.56度：**  **0x38** |
| **控制器1对应灯的亮度** | **1个字节** | **取值范围：1~10级** | **4级：**  **0x04** |
| **控制器2对应灯的亮度** | **1个字节** | **取值范围：1~10级** | **4级：**  **0x04** |
| **控制器3对应灯的亮度** | **1个字节** | **取值范围：1~10级** | **5级：**  **0x05** |
| **控制器1对应灯的开关** | **1个字节** | **0关闭/1开启** | **灭：0x00** |
| **控制器2对应灯的开关** | **1个字节** | **0关闭/1开启** | **亮：0x01** |
| **控制器3对应灯的开关** | **1个字节** | **0关闭/1开启** | **灭：0x00** |
| **信号强度的绝对值** | **1个字节** | **范围：0~99;**  **使用时，需要加负号** | **-100db：**  **0x64（后台解析后需要加上负号）** |
|  |  |  |  |
| **调光方式** | **1个字节** | **0x00为电压调光，0x01为pwm方式调光** |  |
| **异常标志** | **1个字节** | **0x00为正常，1个字节八位：**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Bit7** | **Bit6** | **Bit5** | **Bit4** | **Bit3** | **Bit2** | **Bit1** | **Bit0** | | **默认0** | **默认0** | **默认0** | **默认0** | **1为电路供电过压** | **1为单灯功率异常** | **1为灯具故障** | **1为功率因数异常** |   **Bit0为1功率因数异常（功率因素小于50%为异常），Bit1为1灯具故障（电流检测，小于50mA为异常），Bit2为1单灯功率异常（功率超过500\*1.2=600w），Bit3为1电路供电过压（电压超300V）** | **例如：**  **0x00为正常**  **0x01表示功率因数异常，0x03表示灯具故障加功率因数异常** |
| **倾斜角度1** | **2个字节** | **X轴与Z轴的夹角，单位0.1度，即服务器收到这个数值后需要除以10得到度为单位的倾斜角度** | **例如：1200为**  **0x04 0xb0**  **后台收到后需要将1200除以10得到120度** |
| **倾斜角度2** | **2个字节** | **Y轴与Z轴的夹角，单位0.1度，即服务器收到这个数值后需要除以10得到度为单位的倾斜角度** | **例如：1200为**  **0x04 0xb0**  **后台收到后需要将1200除以10得到120度** |
| **设备初始倾斜角度1** | **2个字节** | **X轴与Z轴的夹角，单位0.1度，即服务器收到这个数值后需要除以10得到度为单位的倾斜角度** | **例如：1200为**  **0x04 0xb0**  **后台收到后需要将1200除以10得到120度** |
| **设备初始倾斜角度2** | **2个字节** | **Y轴与Z轴的夹角，单位0.1度，即服务器收到这个数值后需要除以10得到度为单位的倾斜角度** | **例如：1200为**  **0x04 0xb0**  **后台收到后需要将1200除以10得到120度** |
| **结束符** | **4个字节** |  | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**上表例子汇总，控制器读到的设备状态如下：**

**电压100v、**

**电流为1000mA**

**有功功率500w、**

**无功功率10w**

**功率因数80**

**温度50℃**

**耗电量为1000.56度**

**灯1亮度为2级**

**灯2为2级**

**灯3为2级**

**灯1、灯3为熄灭状态，灯2为亮状态**

**信号强度为：-100db**

**Device\_id为867725030095578**

**调光方式为pwm**

**倾斜角度和初始角度都为1200**

**组合出来的数据区为：**

**0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38 0x00 0x64 0x03 0xe8 0x00 0x01 0xf4 0x00 0x00 0x0a 0x50 0x32 0x03 0xE8 0x38 0x02 0x02 0x02 0x00 0x01 0x00 0x64 0x01 0x00 0x04 0xb0 0x04 0xb0 0x04 0xb0 0x04 0xb0 0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**3.1.2服务器对设备的回复**

**服务器收到数据后，需要给设备发送一个确认消息。格式如下：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| **0X6F 0x01** | **0x01** | **0x01** | **2字节** | **0 …… n 字节** | 4个字节 |

**数据区定义如下：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **值或长度** | **说明** | **举例** |
| **错误码** | **1个字节** | **可以为：**  **0 正常**  **1 失败** | **正常：0x00** |
| **结束符** | **4个字节** |  | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**3.2设备请求读时间**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| **0X6F 0x01** | **0x00** | **0x02** | **1个字节，用于区分版本升级** | **2字节** | **1…… n 字节** | 4个字节 |

**3.2.1数据区定义（有序：从上到下）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **值或长度** | **说明** | **举例** |
|  |  |  |  |
| **Device\_id** | **15个字节** | **Imei** | **例如**  **867725030095578**  **为0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38** |
| **结束符** | **4个字节** |  | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**例如：imei为867725030095578，数据区为 ：**

**0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38 0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**3.3设备上报CELLID**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| **0X6F 0x01** | **0x00** | **0x03** | **1个字节，用于区分版本升级** | **2字节** | **1…… n 字节** | 4个字节 |

**3.3.1数据区定义（有序：从上到下）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **值或长度** | **说明** | **举例** |
| **Device\_id** | **15个字节** | **Imei** | **例如**  **867725030095578**  **为0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38** |
| **Cellid** | **4个字节** | **范围0~4294967295** |  |
| **结束符** | **4个字节** |  | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |
|  |  |  |  |

**例如：cellid为168676719，imei为867725030095578，数据区为：**

**0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38 0x0a 0x0d 0xcd 0x6f 0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**3.3.2服务器对设备的回复**

**同3.1.2 ，略**

**3.4设备上报软件版本号**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| **0X6F 0x01** | **0x00** | **0x04** | **1个字节，用于区分版本升级** | **2字节** | **1…… n 字节** | 4个字节 |

**3.4.1数据区定义（有序：从上到下）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **值或长度** | **说明** | **举例** |
|  |  |  |  |
| **Device\_id** | **15个字节** | **Imei** | **例如**  **867725030095578**  **为0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38** |
| **设备版本号** |  | **软件版本号** | **A31\_V02\_180731\_LIGHT\_58\_SH** |
| **结束符** | **4个字节** |  | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**例如：版本号为A31\_V02\_180731\_LIGHT\_58\_SH，imei为867725030095578，数据区为：**

**0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38**

**0x41 0x33 0x31 0x5f 0x56 0x30 0x32 0x5f 0x31 0x38 0x30 0x37 0x33 0x31 0x5f 0x4c 0x49 0x47 0x48 0x54 0x5f 0x35 0x38 0x5f 0x53 0x48 0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**3.4.2服务器对设备的回复**

**同3.1.2，略**

**3.5设备上报固件版本号**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| **0X6F 0x01** | **0x00** | **0x05** | **1个字节，用于区分版本升级** | **2字节** | **1…… n 字节** | 4个字节 |

**3.5.1数据区定义（有序：从上到下）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **值或长度** | **说明** | **举例** |
|  |  |  |  |
| **Device\_id** | **15个字节** | **Imei** | **例如**  **867725030095578**  **为0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38** |
| **设备版本号** |  | **固件版本号** | **V100R100C10B657SP3** |
| **结束符** | **4个字节** |  | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**例如：版本号为V100R100C10B657SP3，imei为867725030095578，数据区为：**

**0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38 0x56 0x31 0x30 0x30 0x52 0x31 0x30 0x30 0x43 0x31 0x30 0x42 0x36 0x35 0x37 0x53 0x50 0x33 0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**3.5.2服务器对设备的回复**

**同3.1.2 ，略**

**3.6设备开关灯异常报警**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| **0X6F 0x01** | **0x00** | **0x06** | **1个字节，用于区分版本升级** | **2字节** | **1…… n 字节** | 4个字节 |

**3.6.1数据区定义（有序：从上到下）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **值或长度** | **说明** | **举例** |
|  |  |  |  |
| **Device\_id** | **15个字节** | **Imei** | **例如**  **867725030095578**  **为0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38** |
| **灯的状态** | **1个字节（这里是单灯，若是多灯字节要增加）** | **灯的开关状态：**  **0x01表示开灯失败，0x00表示关灯失败** |  |
| **结束符** | **4个字节** |  | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**Imei为867725030095578关灯失败的数据区为：**

**0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38 0x00 0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**3.6.2服务器对设备的回复**

**同3.1.2 ，略**

**3.7灯具大电流报警**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| **0X6F 0x01** | **0x00** | **0x07** | **1个字节，用于区分版本升级** | **2字节** | **1…… n 字节** | 4个字节 |

**3.7.1数据区定义（有序：从上到下）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **值或长度** | **说明** | **举例** |
|  |  |  |  |
| **Device\_id** | **15个字节** | **Imei** | **例如**  **867725030095578**  **为0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38** |
| **状态** | **1个字节** | **0x01为开灯漏电，0x00为关灯漏电（大于10A）** |  |
| **结束符** | **4个字节** |  | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**Imei为867725030095578灯具开灯漏电报警的数据区为：**

**0x01 0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38 0x01 0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**3.7.2服务器对设备的回复**

**同3.1.2 ，略**

**3.8倾斜器报警**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| **0X6F 0x01** | **0x00** | **0x08** | **1个字节，用于区分版本升级** | **2字节** | **1…… n 字节** | 4个字节 |

**3.8.1数据区定义（有序：从上到下）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **值或长度** | **说明** | **举例** |
|  |  |  |  |
| **Device\_id** | **15个字节** | **Imei** | **例如**  **867725030095578**  **为0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38** |
| **报警标志** | 1个字节 | 0表示倾斜角度报警，1表示晃动报警 |  |
| 倾斜角度1 | 2个字节 | X轴与Z轴的夹角，单位0.1度，即服务器收到这个数值后需要除以10得到度为单位的倾斜角度 | 例如：1200为  0x04 0xb0  后台收到后需要将1200除以10得到120度 |
| 倾斜角度2 | 2个字节 | Y轴与Z轴的夹角，单位0.1度，即服务器收到这个数值后需要除以10得到度为单位的倾斜角度 | 例如：1200为  0x04 0xb0  后台收到后需要将1200除以10得到120度 |
| 设备初始倾斜角度1 | 2个字节 | X轴与Z轴的夹角，单位0.1度，即服务器收到这个数值后需要除以10得到度为单位的倾斜角度 | 例如：1200为  0x04 0xb0  后台收到后需要将1200除以10得到120度 |
| 设备初始倾斜角度2 | 2个字节 | Y轴与Z轴的夹角，单位0.1度，即服务器收到这个数值后需要除以10得到度为单位的倾斜角度 | 例如：1200为  0x04 0xb0  后台收到后需要将1200除以10得到120度 |
| 角度阀值 | 2个字节 | 单位0.1度，例如角度阀值为20度，该值为0x00 0xc8 |  |
| **结束符** | **4个字节** |  | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**3.8.2服务器对设备的回复**

同3.1.2 ，略

**3.9 上报耗电量**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x09 | 1个字节，用于区分版本升级 | 2字节 | 1…… n 字节 | 4个字节 |

3.9.1**数据区定义（有序：从上到下）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **值或长度** | **说明** | **举例** |
|  |  |  |  |
| **Device\_id** | 15个字节 | Imei | 例如  867725030095578  为0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38 |
| 耗电量整数部分 | 2个字节 |  | 单位：度 |
| 耗电量小数部分 | 1个字节 |  | 单位：1/100 度 |
| **结束符** | **4个字节** |  | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**3.10 保持连接的心跳**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x0a | 1个字节，用于区分版本升级 | 2字节 | 1…… n 字节 | 4个字节 |

**3.10.1数据区定义（有序：从上到下）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **值或长度** | **说明** | **举例** |
|  |  |  |  |
| **Device\_id** | **15个字节** | **Imei** | **例如**  **867725030095578**  **为0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38** |
|  |  |  |  |
| **结束符** | **4个字节** |  | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**3.10.2服务器对设备的回复**

同3.1.2 ，略

**四、服务器控制查询设备指令**

服务器可以在任何时候下发指令到智能路灯控制器设备，以便对设备的状态、开关进行设置或读取。（因NB-IOT网络的特殊性，指令可能不是实时执行）

发送数据格式如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

设备或服务器主要通过数据区的一个“指令类型”字段来判断是指令的种类。下面主要对数据区进行说明。

**5.1设置控制器1~3路灯开/关**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x11 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **灯1开/关** | 1个字节 | 开：1  关：0  2认为不操作灯状态 |
| **灯2开/关** | 1个字节 | 同上 |
| **灯3开/关** | 1个字节 | 同上 |
| Mid | 2个字节 |  |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

例如：打开控制器上的 第1、3路灯 ，关闭第2路灯，指令如下：

[报文头][标志位] 0x11 [数据区长度] 0x01 0x00 0x01 mid[0] mid[1] **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

若只想开灯1则指令如下：

[报文头][标志位] 0x11 [数据区长度] 0x01 0x02 0x02 mid[0] mid[1] **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**设备对服务器的回复**：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x01 | 0x21 | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **DeviceId** | 15个字节 | Imei |
| Mid | 2个字节 |  |
| **errorCode** | 1个字节 | 0：正常；1：错误 |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**5.2设置1~3路灯的亮度等级**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x12 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **灯1亮度** | 1个字节 | 范围：0~10  单位：级，每级1000mv |
| **灯2亮度** | 1个字节 | 同上 |
| **灯3亮度** | 1个字节 | 同上 |
| Mid | 2个字节 |  |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

例如：设置控制器上的 1、2、3路灯亮度分别为 3、5、8级，指令如下：

[报文头][标志位] 0x12 [数据区长度] 0x03 0x05 0x08 mid[0] mid[1] **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**设备对服务器的回复**：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x01 | 0x22 | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **DeviceId** | 15个字节 | Imei |
| Mid | 2个字节 |  |
| **errorCode** | 1个字节 | 0：正常；1：错误 |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**5.3设置设备定时上报时间间隔**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x13 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **时间间隔** | 2个字节 | 单位分钟 |
| Mid | 2个字节 |  |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

例如：设置定时上报时间间隔为5分钟

[报文头][标志位] 0x13 [数据区长度] 0x00 0x05 mid[0] mid[1] **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**设备对服务器的回复**：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x01 | 0x23 | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **DeviceId** | 15个字节 | Imei |
| Mid | 2个字节 |  |
| **errorCode** | 1个字节 | 0：正常；1：错误 |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**5.4设置1~3路灯的亮灯策略**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x14 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数（顺序：从上到下） | 参数长度 | 说明 |
| 控制器上灯编号 | 1个字节 | 范围：0~2  分别对应3路继电控制器 |
| 策略编号 | 2个字节 |  |
| 策略周期 | 1个字节 | 范围：1~7  单位：天  假定为：M |
| 时间段个数 | 1个字节 | 范围：1~12  假定为 ：N |
| 时间段1 | 5个字节 | 分别为：  字节1：开始时间-时、  字节2：开始时间：分、  字节3：结束时间：时、  字节4：结束时间：分、  字节5：亮度等级，0为关灯  时间段时间是有顺序的，即时间段2的时间肯定是大于时间段1的，一个时间段中结束时间是必现要大于开始时间的，若策略周期为1，则时间段的范围是0点到24点，若设置20点到24点亮度为4则不能写成20:00~00:00，必现写成20:00~24：00；若策略周期为2，则时间段范围为0点到48点，若设置时间段为第二天的早上6点到下午6点应该写成30:00~42:00，以此类推；时间段可以直接设置亮灯的时间段即可，没有被设置的时间段默认就按灭灯处理，比如设置两个时间段，00：00~06：00和18:00~24:00，则06:00~18:00之间就是灭灯状态 |
| ... |  |  |
| 时间段N |  | 同上 |
| mid | 2个字节 |  |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

例如：对某个路灯控制器上的第一路灯策略编号为2，设置一组周期为2天，共4个时间段的控制策略， [0:00~6:30 亮度5]、[6:30~17:30 亮度0]、[17:30~31:50 亮度10]、[31：50~48：00 亮度5] 如下：

(括号便于理解，程序中请忽略)

[报文头][标志位] **0x14** [数据区长度] **0x01 0x02 0x02 0x04 [0x00 0x00 0x06 0x1E 0x05][0x06 0x1E 0x11 0x1E 0x00][0x11 0x1E 0x1F 0x32 0x0A][0x1F 0x32 0x30 0x00 0x05]** mid[0] mid[1] **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**设备对服务器的回复**：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x01 | 0x24 | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **DeviceId** | 15个字节 | Imei |
| Mid | 2个字节 |  |
| **errorCode** | 1个字节 | 0：正常；1：错误 |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**5.5 下发时间给设备**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x15 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **年** | 2个字节 | 例如2019为0x07 0xe3 |
| **月** | 1个字节 |  |
| **日** | 1个字节 |  |
| **小时** | 1个字节 |  |
| **分钟** | 1个字节 |  |
| **秒** | 1个字节 |  |
| Mid | 2个字节 |  |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

例如，下发时间为2019 01 01 3 10 20：

[报文头][标志位] **0x15** [数据区长度] **0x07 0xe3 0x01 0x01 0x03 0x0a 0x14** mid[0] mid[1] **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**设备对服务器的回复**：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** |
| 0X6F 0x01 | 0x01 | 0x25 | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **DeviceId** | 15个字节 | Imei |
| Mid | 2个字节 |  |
| **errorCode** | 1个字节 | 0：正常；1：错误 |
|  |  |  |

**5.6下发重启命令**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x16 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

**数据区格式：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| Mid | 2个字节 |  |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

例如：重启设备：

[报文头][标志位] **0x16** [数据区长度] mid[0] mid[1] **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**设备对服务器的回复**：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x01 | 0x26 | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **DeviceId** | 15个字节 | Imei |
| Mid | 2个字节 |  |
| **errorCode** | 1个字节 | 0：正常；1：错误 |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**5.7查询CELLID命令**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x17 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| Mid | 2个字节 |  |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

例如：

[报文头][标志位] **0x17** [数据区长度] mid[0] mid[1] **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**设备对服务器的回复**：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x01 | 0x27 | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **DeviceId** | 15个字节 | Imei |
| Mid | 2个字节 |  |
| **errorCode** | 1个字节 | 0：正常；1：错误 |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**5.8 查询软件版本号**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x18 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

**数据区格式：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| Mid | 2个字节 |  |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

例如：

[报文头][标志位] **0x18** [数据区长度] mid[0] mid[1] **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**设备对服务器的回复**：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x01 | 0x28 | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **DeviceId** | 15个字节 | Imei |
| Mid | 2个字节 |  |
| **errorCode** | 1个字节 | 0：正常；1：错误 |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**5.9 查询固件版本号**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x19 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

**数据区格式：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| Mid | 2个字节 |  |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

例如：

[报文头][标志位] **0x19** [数据区长度] mid[0] mid[1] **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a**

**设备对服务器的回复**：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x01 | 0x29 | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **DeviceId** | 15个字节 | Imei |
| Mid | 2个字节 |  |
| **errorCode** | 1个字节 | 0：正常；1：错误 |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**5.10设置安装状态及角度阀值**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x1a | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |
| --- | --- |
| 参数 | 说明 |
| 设备是否已经安装稳定 | 1个字节，安装稳定为0x01  未安装稳定为0x00 |
| 设备角度阀值 | 2个字节，单位0.1度，例如角度阀值为20度，该值为0x00 0xc8 |
| Mid | 2个字节 |
| **结束符** | **4个字节, 0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**设备对服务器的回复**：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x01 | 0x2a | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **DeviceId** | 15个字节 | Imei |
| Mid | 2个字节 |  |
| **errorCode** | 1个字节 | 0：正常；1：错误 |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**5.11设备对服务器的回复**

设备收到指令后，需要给服务器发送一个确认消息。格式如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** |
| 0X7F 0x01 | 0x01 | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 |

数据区定义如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **参数名** | **值或长度** | **说明** | **举例** |
| **Device\_id** | 15个字节 | Imei | 例如  867725030095578  为0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38 |
| **Mid** | 2个字节 |  |  |
| **错误码** | 1个字节 | 可以为：  0 正常  1 失败 | 正常：0x00 |
|  |  |  |  |

Imei为867725030095578的数据区为：

0x38 0x36 0x37 0x37 0x32 0x35 0x30 0x33 0x30 0x30 0x39 0x35 0x35 0x37 0x38 mid[0] mid[1]0x00

**5.11 查询耗电量**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x1b | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| Mid | 2个字节 |  |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**设备对服务器的回复**：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x01 | 0x2b | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **DeviceId** | 15个字节 | Imei |
| Mid | 2个字节 |  |
| **errorCode** | 1个字节 | 0：正常；1：错误 |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**5.12 设置耗电量**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x00 | 0x1c | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| 耗电量整数部分 | 2个字节 | 单位：度 |
| 耗电量小数部分 | 1个字节 | 单位：1/100 度 |
| Mid | 2个字节 |  |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |

**设备对服务器的回复**：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **报文头** | **标志位** | **控制位** | **版本位** | **数据区长度** | **数据区** | **结束符** |
| 0X6F 0x01 | 0x01 | 0x2c | 1个字节 | 2字节 | 0 …… n 字节 | 4个字节 |

数据区格式：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **参数（顺序：从上到下）** | **参数长度** | **说明** |
| **DeviceId** | 15个字节 | Imei |
| Mid | 2个字节 |  |
| **errorCode** | 1个字节 | 0：正常；1：错误 |
| **结束符** | **4个字节** | **0x0d 0x0a 0x0d 0x0a** |