**一、说明**

1、整个项目有如下工作

基本功能：

后端接口设计: 暂时定为：Springboot + mysql ，[后台接口协议基本要求](#后台接口协议基本要求)

固件（设备）(施尧、钟新负责)：目前已经和南京调通，有需要可以直接联调

前端平台架构搭建(丁岩岩负责)：[前台接口基本要求](#前台接口基本要求) 以及2.4.2

APK开发(李超负责)：[APK基本要求](#APK基本要求) ，暂时待后台开发有点进展后开始

模拟用：(可以稍后处理)

模拟固件的后台：用于模拟固件产生数据，以及处理响应服务器操作(赵羽武因生负责)

模拟固件的后台对应的前台网页：用于方便测试人员操作（模拟固件）(丁岩岩负责)

模拟固件的后台对应的APK：用于方便测试人员操作（模拟固件）(李超负责)

**二、路灯后台接口协议基本要求**

**2.1、mid码的产生**

用于服务器和设备通讯时握手；由服务器产生，服务器主动命令下发时，在指令中下发；设备回复时，会带上该mid。具体可以参考任一个服务器主动发出的指令协议，如：[设置设备时间5\_5](#设置设备时间5_5)

**2.2、注册过的设备/deviceid:**

不同的设备用deviceid（实际未IMEI）区分；服务器收到设备指令后，根据不同的deviceid归类。

**2.3、基本要求**

根据用户接口要求，主动操作某个deviceid对应的设备或回复某个设备的消息。

功能清单中所列所有功能都需要有下面1、2两点要求：

1）需要按照协议封装和固件通讯的服务器指令；

2）需要提供接口给前台网页或APK；

3）固件上报的数据做好存储；封装好各种查询接口，以便前台或APK查询调用；

4）需要有触发/或回调机制，以使紧急消息，能主动广播给前台或者调用前台设定的回调，以便及时通知用户；

**2.4、功能清单**

**2.4.1 操作固件所需基本接口**

1）设置路灯的开关

协议参考：[设置路灯开关5\_1](#设置路灯开关5_1)

2）设置路灯的亮度等级

协议参考：[设置路灯亮度等级5\_2](#设置路灯亮度等级5_2)

3）设置设备定时上报时间间隔

协议参考：[设置设备定时上报时间间隔5\_3](#设置设备定时上报时间间隔5_3)

4）设置设备亮灯策略

协议参考：[设置设备亮灯策略5\_4](#设置设备亮灯策略5_4)

5）设置设备时间

协议参考：[设置设备时间5\_5](#设置设备时间5_5)

6）让某台设备重启

协议参考：[设置让设备重启5\_6](#设置让设备重启5_6)

7）查询某台设备的CELL\_ID

协议参考：[查询设备的CELL\_ID5\_7](#设查询设备的CELL_ID5_7)

8）查询设备的软件版本号

协议参考：[查询设备的软件版本号5\_8](#查询设备的软件版本号5_8)

9）查询设备固件版本号

协议参考：[查询设备的固件版本号5\_9](#查询设备的固件版本号5_9)

10）设置设备的安装状态

协议参考：[设置设备的安装状态和角度阈值5\_10](#设置设备的安装状态和角度阈值5_10)

11）查询耗电量

协议参考：[查询耗电量5\_11](#查询耗电量5_11)

12）设置某台设备的耗电量

比如，需要清0或调整某个设备的用电量时操作；

协议参考：[设置耗电量5\_12](#设置耗电量5_12)

13）处理设备定时上报的数据

协议参考：[设备定时上报数据\_3\_1](#设备定时上报数据_3_1)

14）响应设备读时间请求

协议参考：[设备请求读时间\_3\_2](#设备请求读时间_3_2)

15）响应设备上报的CELL\_ID

协议参考：[设备上报CELLID\_3\_3](#设备上报CELLID_3_3)

16）处理设备上报的版本号信息

协议参考：[设备上报版本号\_3\_4](#设备上报版本号_3_4)

17）处理设备上报的固件版本号信息

协议参考：[设备上报固件版本号3\_5](#设备上报固件版本号3_5)

18）处理设备上报的开关灯具的异常信息

协议参考：[设备上报开关等异常3\_6](#设备上报开关等异常3_6)

需要及时通知前台或APK处理；（具体实施待定）

19）处理设备上报的大电流告警

协议参考：[设备灯具大电流告警3\_7](#设备灯具大电流告警3_7)

需要及时通知前台或APK处理；（具体实施待定）

20）处理设备上报的倾斜器报警

协议参考：[设备倾斜器报警3\_8](#设备倾斜器报警3_8)

需要及时通知前台或APK处理；（具体实施待定）

21）处理设备上报的耗电量

协议参考：[设备上报耗电量3\_9](#设备上报耗电量3_9)

22）处理设备上报的维持心跳的消息

协议参考：[保持连接的心跳3\_10](#保持连接的心跳3_10)

**2.4.2 为前端提供所需基本接口**

1）需要提供一套让前端操作设备的基本接口，功能参考2.4.1的1-12指令：[操作固件的基本接口](#操作固件的基本接口)；但接口内容为前端—>后端，格式可协商定义。

2）需要提供一套用户注册、管理的接口

3）其他如报警消息等异常流程和前端交互流程需要设计和文档；

三、路灯前台接口基本要求

**3.1、基本要求**

1）基本的用户注册、登录等功能

2）能够查询并显示所有上线过的设备（根据deviceid）的当前状态：

包括并不限：在线状态、倾斜状态、灯的状态、耗电量、告警信息（过压、过流、开关异常）、版本信息、固件版本信息……

具体参考协议文档；具体需要参考2.4.2的协议接口：[前端的基本接口](#前端的基本接口)

2）提供用户操作的接口

参考2.4.1的1-12指令：[操作固件的基本接口](#操作固件的基本接口)

3）报警信息能及时的在界面上用突出的方式显示出来

参考2.4.1的13-20指令：[操作固件的基本接口](#操作固件的基本接口)

四、路灯APK基本要求

1、基本同路灯前台的接口要求

2、增加后台消息、短信推送告警信息

3、配套版本（我们先完成其中一个）：微信小程序、IOS/Android APK

**附录：路灯项目协议2019-12-23**

# 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** |