

3.1 报文格式

串口报文遵循以下数据格式：

帧头	帧控制域	帧数据长度	帧类型	数据域
2字节	1字节	1字节	1字节	N字节

◆◆?-1:帧格式报文图

字段◆◆?	说明
帧头	表示数据包的开始域,内容为：0xF5F5
帧控制域	数据帧相关的信息◆◆? Bit7: 0–无加密 1–加◆◆? Bit6-Bit5: 校验算法:00-CRC校验 10–BBC校验 Bit3-Bit2:预留 Bit1-Bit0:协议版本,00-TCL智能家居基础通信协议
帧长度域	表示帧类型域到校验的数据长度，最◆◆?x03,最◆◆?x831,
帧类型域	表示帧的类型，详情请见帧类型定义
数据◆◆?/td>	有效数据◆◆?/td>
校验◆◆?/td>	校验算法校验◆◆?/td>

注：帧头为两个字◆◆?x F5F5，除帧头以外的任何数据（包括校验域的最◆◆?byte）中出现0xF5，则在此数值段后面传输一个数值为0x55的数据，包括帧控制数据、数据长度、有效数据和校验数据。例如：F5 F5 00 09...

F5 55..... (??x55为添加数据) .....C9。此0x55不计算长度。但此字节数据应在计算“校验和”时计算在里面  
 ?/?/code>

## 3.2 校验算法

串口数据有CRC和BCC两种校验算法，由控制域的bit6和bit5共同决定。校验区间包含帧头、帧控制域、数据长度域、帧类型域、数据域，共五个域??/?/p>

### 3.2.1 CRC校验算法

CRC校验的多项式为：0x8408，初始值为0xFFFF，校验算法如下：

```
u16 crc_calculate(u8 length, u8 *address){
    u8 i, j;
    u16 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;
}
```

### 3.2.2 BCC校验算法

暂未使用，略??/?/p>

## 帧类???

帧名??/?/th>

数据方向

备注

0x01 控制??/?/td>	通信模块⇒设??/?/td>	必??/?/td>
0x02 状态帧	设备⇒通信模块	必??/?/td>
0x03 无效??/?/td>	设备⇒通信模块	必??/?/td>
0x04 异常/报警??/?/td>	设备⇒通信模块	可选（若有报警需要选择??/?/td>
0x05 确认??/?/td>	通信模块⇔设??/?/td>	必??/?/td>
0x06 汇报配置??/?/td>	通信模块⇒设??/?/td>	必??/?/td>
0x07 汇报??/?/td>	设备⇒通信模块	必??/?/td>
0x08 时间同步??/?/td>	通信模块⇒设??/?/td>	可选（若设备支持自然时间）
0x09 停止故障报警??/?/td>	通信模块⇒设??/?/td>	可选（若设备有报警??/?/td>
0x10 读取设备ID	通信模块⇒设??/?/td>	必??/?/td>
0x11 返回设备ID	设备⇒通信模块	必??/?/td>
0x18 链路状态返??/?/td>	通信模块⇒设??/?/td>	必??/?/td>
0x85 设备ID写入	生产设备⇒设??/?/td>	必??/?/td>

3.3.1 控制帧 (0x01??/h3>

控制帧：通信模块接收到控制指令，产生设备控制帧，通过串口发送至设备主控，其帧格式如下图所示：

帧头（2字节）	帧控制域（1字节）	帧数据长度（1字节）	帧类型（1字节）	数据域（N字节）		
0xF5+0xF5	0x00	N	0x01			
				功能号（2字节）	功能码（2字节）	参数（N-4字节）

???.1 控制帧结构图

功能号、功能码、参数请见表5-1

3.3.2 状态帧 (0x02??/h3>

状态帧显示设备当前状态的数据帧，可以通过此数据判断设备控制是否成功。当设备收到控制帧并且执行操作以后返回状态帧。还有当设备接收到查询设备状态帧时也返回状态帧。帧格式如下图所示：

帧头	帧控制域	帧数据长度	帧类型	数据域（N字节）			
0xF5+0xF5	0x00	N	0x02				
				状态（1）	状态（2）	。 。 。	。 。 。

???.2 状态帧结构图

数据域格式请参考表5-2

3.3.3 无效帧 (0x03??/h3>

无效帧：当设备接收到报文格式正确但是不能解析的数据帧时或者当设备接收到不符合家电操作逻辑的数据帧时，设备向通讯模块返回无效帧。帧格式如下图所示：

帧头	帧控制域	帧数据长度	帧类型	数据域
0xF5F5	0x00	N	0x03	无效信息（4字节）

???.3 无效帧结构图

无效信息 如下表所示：

表 2-2 无效信息定义

无效代码	含义
0x00000001	数据指令无法解析
0x00000002	逻辑控制错误
0x00000001	无法识别帧类型
0x00000001	指令未送达目标地址

3.3.4 报警/异常帧 (0x04)

报警/异常帧：具有报警功能的设备，在产生报警的情况下，发送的数据帧。当设备报警状态变化时（例如出现报警或报警解除时），立即将报警信息按故障报警帧格式打包发送给通讯模块。帧格式如下图所示：

帧头（2字节）	帧控制域（1字节）	帧数据长度（1字节）	帧类型（1字节）	数据域（6字节）	
0xF5F5	0x00	0x09	0x04		
				报警码（2字节）	保留（4字节）

图 4 报警帧结构图

注报警码详细情况请见第五

3.3.5 确认帧 (0x05)

确认帧：表示数据被正常接收。帧格式如下图所示：

帧头	帧控制域	帧数据长度	帧类型	帧尾
0xF5F5	0x00	0x03	0x05	

图 5 确认帧结构图

3.3.6 汇报配置帧 (0x06)

汇报配置帧：启动或者关闭汇报，以及要求汇报内容的控制帧（这部分功能必须结合设备描述文件来实现），设备接收到该帧以后执行汇报或者停止汇报，并且根据配置频率发送汇报信息；另外，有些设备有最小的汇报间隔，如果设置频率的数值小于设备最小的频率，将按照设备最小频率执行。并且返回控制逻辑错误的无效帧。帧格式如下图所示：

帧头	帧控制域	帧数据长度	帧类型	数据域（4字节）	
0xF5F5	0x00	0x07	0x06	汇报频率（2字节）	保留（2字节）

◆◆?. 6 汇报配置帧结构图

汇报频率：0x0000 表示停止汇报，非0 表示开启汇报时间间隔，最小值为100，单位为毫秒。如0x0064 表示设备◆◆?00毫秒发送一次汇报帧◆◆?/p>

3. 3. 7 汇报帧（0x07◆◆?/h3>

汇报帧：根据汇报配置帧的时间间隔定时主动上报自身状态。帧格式如下图所示：

帧头	帧控制域	帧数据长度	帧类型	数据域（N字节）	
0xF5F5	0x00	N	0x07		

状态（1）	状态（2）	。 。 。	。 。 。
-------	-------	-------	-------

◆◆?. 7 汇报帧结构图

数据域用设备状态填充，和状态帧一致，具体见表5-2

帧头	帧控制域	帧数据长度	帧类型	数据域（5字节）	
0xF5+0xF5	0x00	0x08	0x08		

年（1字节）	月（1字节）	日（1字节）	时（1字节）
--------	--------	--------	--------

◆◆?. 8 时间同步帧结构图

3. 3. 9停故障报警帧◆◆?x09◆◆?/h3>

停止故障报警帧：上位机在收到故障报警之后，向设备发送停止发送报警，帧格式如下：

帧头（2字节）	帧控制域（1字节）	帧数据长度（1字节）	帧类型（1字节）	数据域（6字节）	
0xF5F5	0x00	0x09	0x04		
				报警码（2字节）	保留（4字节）

◆◆?. 9 停止故障报警帧结构图

报警码请见表5-3

### 3. 3. 10 读取设备ID帧（0x10◆◆?/h3>

读取设备ID帧：模块通过读取设备中存储的设备ID，确定唯一的设备，并且可以根据这个设备ID确定设备描述文件，确定针对设备的唯一的操作和显示信息，帧格式如下图所示：

帧头	帧控制域	帧数据长度	帧类型	数据域
0xF5F5	0x00	0x03	0x10	设备ID（3字节）

◆◆?. 10 读取设备ID帧结构图

### 3. 3. 11 返回设备ID帧（0x11◆◆?/h3>

返回设备ID帧：设备向通信模块返回唯一标识符，帧格式如◆◆?/p>

帧头	帧控制域	帧数据长度	帧类型	数据域
0xF5F5	0x00	0x26	0x11	设备ID（35字节）

◆◆?. 11 返回设备ID帧结构图

### 3. 3. 12 写入设备ID帧（0x85◆◆?/h3>

写入设备ID帧：生产设备向设备写入设备ID，帧格式如下◆◆?/p>

帧头	帧控制域	帧数据长度	帧类型	数据域
0xF5F5	0x00	0x26	0x85	设备ID（35字节）

图 3.3.12 返回设备ID帧结构图

### 3.3.13 智能模块链接状态帧 0x18/h3

智能模块链接状态帧 0x18/h3 智能模块将自身网络连接状态发送给主控，帧格式如下：

帧头	帧控制域	帧数据长度	帧类型	数据域
0xF5F5	0x00	0x26	0x18	链路状态（2字节）

图 3.3.13 智能模块链接帧结构图

链路状态下表所示：

状态代 0x0001~0x0006	信息含义	说明
0x0001	未配 0x0001	模块未配 0x0001
0x0002	正在配置	模块正在进行配置
0x0003	正在连接	模块正在连接
0x0004	连接成功	模块已经连接
0x0005	链路通信较差	心跳数据在一定时间内时有
0x0006	链路不 0x0006	链路不 0x0006

### 3.3.14 进入配置模式帧 0xAC/h3

进入配置模式帧：让智能模块重新进入配置模式，帧格式如下：

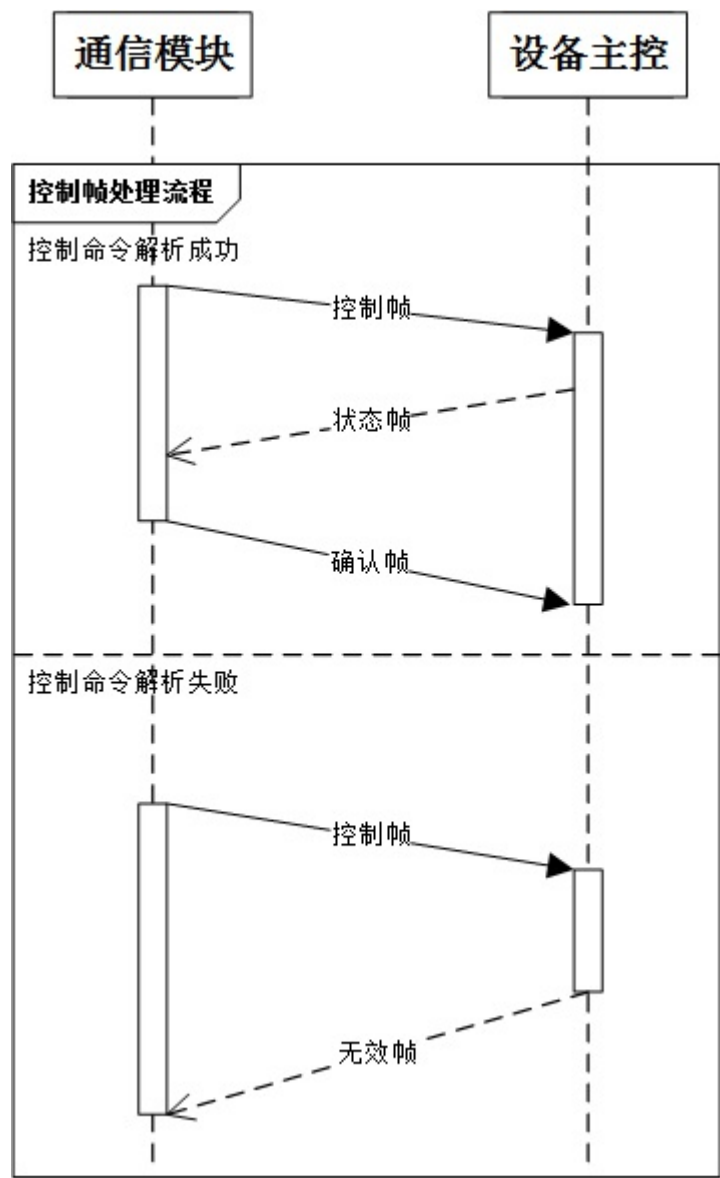
帧头	帧控制域	帧数据长度	帧类型	数据域
0xF5F5	0x00	0x03	0xAC	配置模式

图 3.3.14 智能模块链接帧结构图

## 4.1 控制处理流程

控制帧由通讯模块发起，设备对控制帧进行解

析，设备对命令解析并执行成功，返**<strong>状态帧，否则返**<strong>无效****。如下图所示：

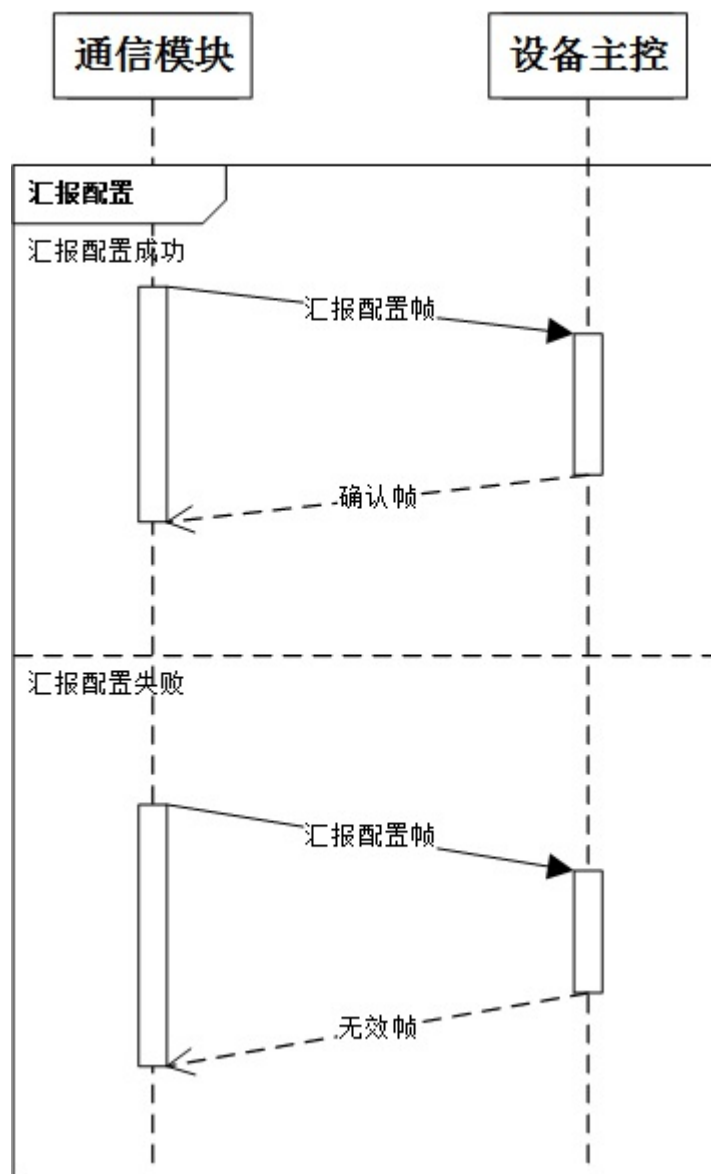


**<strong>. 1 控制帧处理流程图**

#### 4. 2汇报配置处理流程

汇报配置帧有通讯模块发起，对设备的汇报频率进行配置，配置成功返回**<strong>确认**，失败返**<strong>无效**。如下图所示：

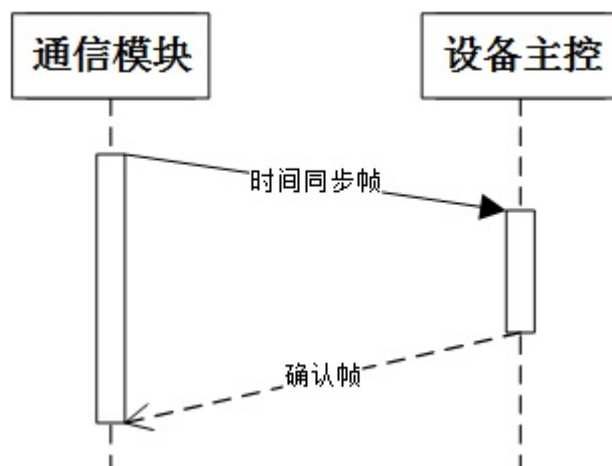




◆◆?.2 汇报配置帧处理流程图

### 4.3 时间同步处理流程

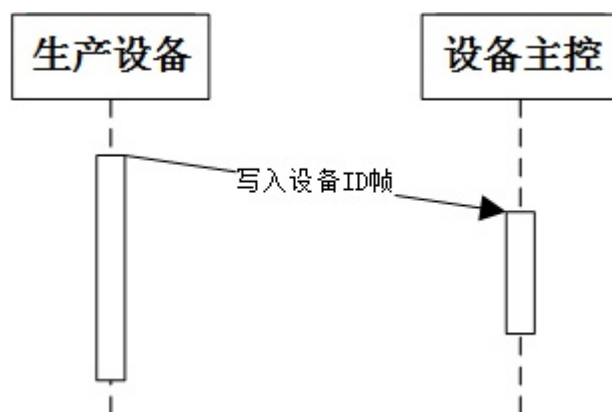
时间同步帧由通信模块发起，对设备时间进行同步，成功返◆◆?strong>确认◆◆?/strong>，失败不返回。如下图所示：



◆◆?. 3 时间同步帧处理流程图

## 4. 4写入设备ID处理流程

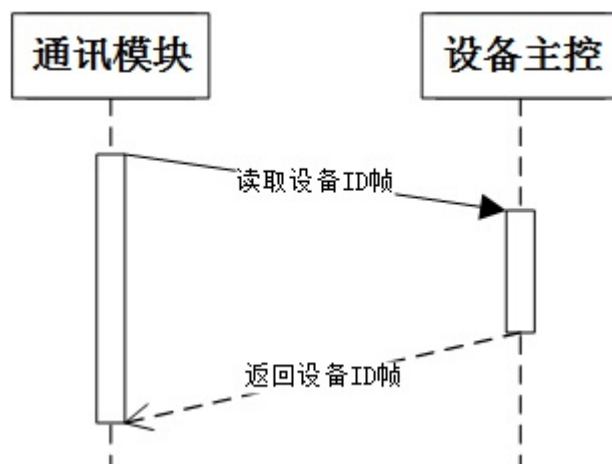
写入设备ID◆◆?strong>生产设备发起，写入唯一的设备ID，写入成功返◆◆?strong>确认◆◆?/strong>，失败无返回。如下图所示：



◆◆?. 4 写入设备ID处理流程◆◆?/em>

## 4. 5读取设备ID处理流程

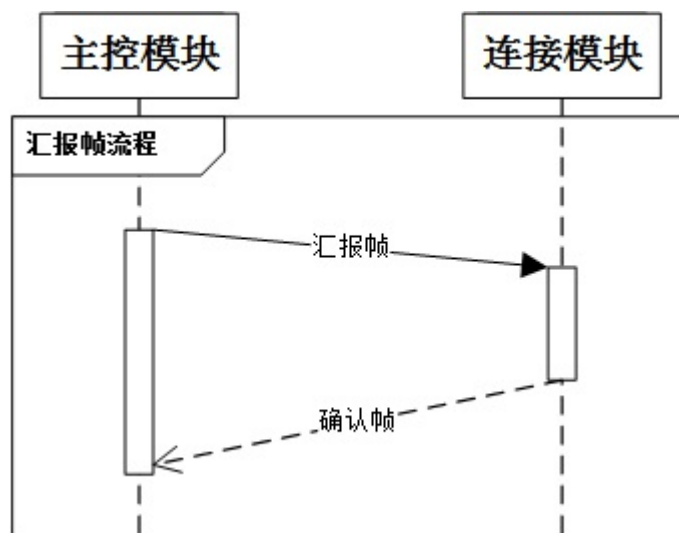
读取设备ID由通讯模块发起，设备返◆◆?strong>返回设备ID◆◆?/strong>，如下图所示：



## ◆◆2.6 智能模块连接状态处理流程图

### 4.7 汇报处理流程

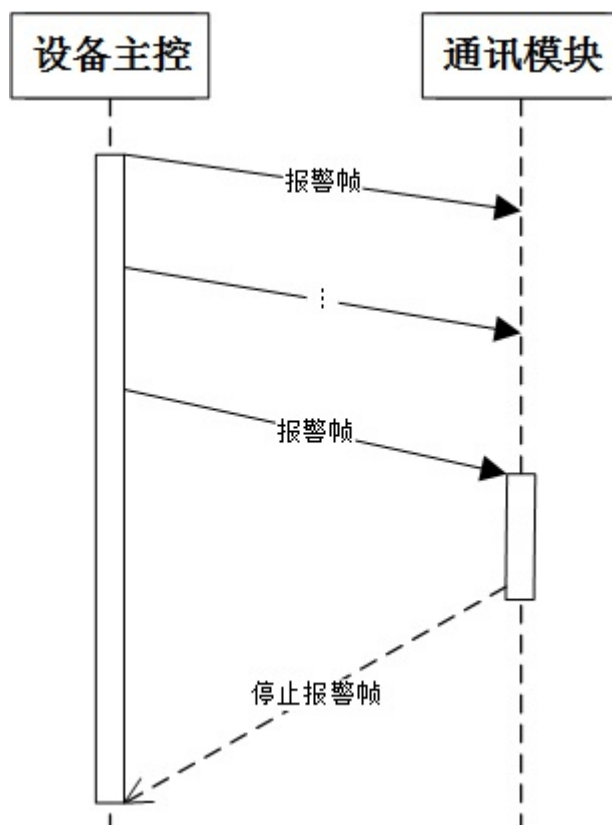
汇报帧由设备主控发起，设备根据配置频率定时发送汇报帧，如下图所示：



### ◆◆2.7 状态汇报处理流程图

### 4.8 故障报警处理流程

设备发生故障或者报警，设备发送报警帧，直至收到停止报警帧，如下图所示：



◆◆?. 8 故障报警处理流程◆◆?/em>

## ◆◆?. 9 进入配置模式处理流程◆◆?/em>

# 5 设备

## 5.1 控制命令

一个控制帧的数据域由功能号（在一个设备中唯一标识一个功能），功能码（命令控制字）以及参数构成，详细控制命令见下表：

表5-1 控制命令表

功能名称	功能号	功能码	参数长度	参数说明
电源		1f	1Byte	1:开机 0:关机
时间		25	3Byte	时(1Byte) 分(1Byte) 秒(1Byte)
日期		26	4Byte	年(2Byte, 大端) 月(1Byte) 日(1Byte)
模式		261	1Byte	0:026100自动1:026101制冷2:026102制热3:026103送风4:026104除湿5:026105节能6:026106地暖7:0261073D供暖
节能		265	1Byte	1:打开 0:关闭
负离子		271	1Byte	1:打开 0:关闭

加湿		277	0Byte	1:打开 0:关闭
----	--	-----	-------	--------------

## 5.2 状态上报格式

状态上报要求将设备所有状态全部以状态帧的形式上报，字节偏移表示相对于状态帧的数据的第0个字节的偏移量，位偏移表示相对于字节偏移的位偏移(如一个变量字节偏移为10，位偏移为7，表示第10个字节的第7位)。

表5-2 状态上报格式表

功能名称	字节偏移	长度
电源	0	1Byte
时间	1	3Byte
日期	4	4Byte
模式	8	1Byte
节能	9	1Byte
负离子	10	1Byte
加湿	11	0Byte
下一首	11	1Byte
时间时分秒	12	7Byte
报警	19	0Byte

## 5.3 报警定义

当设备有报警或者故障需要上报，设备以报警帧/异常帧的形式将故障代码发送出去，报警码如下表所示：

表5-3 设备报警表

报警码	报警名称	报警级别	字节偏移	位偏移
-----	------	------	------	-----