# 基于IEC104的电力隧道监控系统信息接入标准

# 1、适用范围

本IEC104协议是基于国标IEC60870-5-104传输规约的解释。重点实现了104协议规约中的事务处理流程和规约约束，可实现隧道综合监控系统主站（控制站）与子站（受控战）之间的信息通信、资源共享。可更好的促进电缆隧道管理系统的一体化建设及自动化进程。

# 2、引用标准

IEC60870-5-1:1990 远动设备及系统 第5部分 传输规约 第1 篇 传输帧格式

IEC60870-5-2:1992 远动设备及系统 第5部分 传输规约 第2 篇 链路传输规则

IEC60870-5-3:1992 远动设备及系统 第5部分 传输规约 第3 篇 应用数据的一般结构

IEC60870-5-4:1992 远动设备及系统 第5部分 传输规约 第4 篇 应用信息元素定义和编码

IEC60870-5-1:1995 远动设备及系统 第5部分 传输规约 第5 篇 基本应用功能

# 3、术语

## 3.1 控制方向

从控制站（主站）到被控站（子站）的传输方向。

## 3.2 监视方向

从被控站（子站）到控制站（主站）的传输方向。

# 4、规约细则

## 4.1 规约层次描述（图）

基于GB/T18657.3—2002 规定的三层参考模型“增强性能体系结构”，包括应用层、链路层和物理层。

应用层RMAL

数据链路层DLL

FA

Over

TCP

FA

Over

UDP

FA

Over

Ird

FA

Over

RS232

FA

Over

PSTN

TCP/IP

Ird

(本地)

RS232

(本地)

Ethernet

GPRS

**……**

### 4.1.1 物理层

104协议通过以太网进行协议传输。

### 4.1.2 链路层

链路层位于三层参考模型的中间层。它将物理层提供的可能出错的物理连接改造成逻辑上无差错的数据链路，并对应用层的原始数据进行数据封装。链路层提供无差错的数据单元传输。

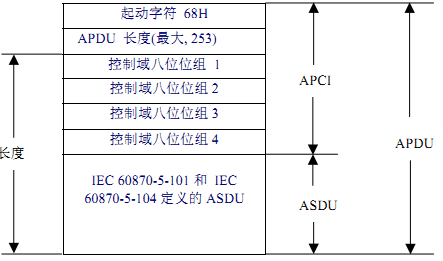
### 4.1.3 应用层

利用数据链路层的信息传递功能，在控制站和被控站之间发送、接收各种数据信息。

## 4.2 帧结构

### 4.2.1 字节格式

帧的基本单元为APDU（应用规约数据单元），其中APDU由APCI（应用规约控制信息）和ASDU（应用服务数据单元）组成。具体字节分布如下图所示

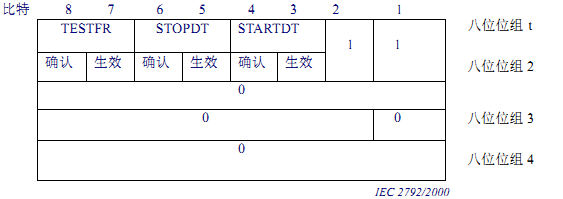


### 4.2.2 帧格式

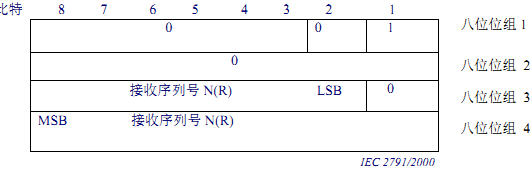
本规约采用异步式传输可变帧长帧格式：

|  |
| --- |
| 启动字符(68H) |
| 长度(1byte) |
| 控制域1（1byte） |
| 控制域2（1byte） |
| 控制域3（1byte） |
| 控制域4（1byte） |
| 信息ID（1byte） |
| 可变结构词(1byte) |
| 传送原因（2byte） |
| 公共地址（2byte） |
| 信息体地址（3byte） |
| 信息值（1byte） |

帧类型分为3类：U帧、S帧和I帧，上图为I帧格式。U帧和S帧只包含启动字符、长度和4个控制域。具体U帧格式如下图：



S帧格式如下图：



详细的帧格式说明详见IEC104协议详解。

#### 4.2.2.1 长度L

长度L 由1 字节组成：

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |

用户数据长度L：由D0-D7 组成，采用BIN 编码，是除包头和自身所占两个字节外的所有（应用层）字节总数。最大值为253（此时为I帧），最小为4（此时为U帧）。

#### 4.2.2.2 控制域

控制域表示不同的信息传输格式，分为具有编号的信息传输（I帧），编号的监视功能（S帧）和未编号的控制功能（U格式）。具体帧字节分布详见4.2.2。

#### 4.2.2.3 信息ID

每帧报文的具体应用说明，枚举如下：

1） 0，未定义

2） 1，单点信息

3） 3，双点信息

4） 5，步位置信息

5） 7，32位比特串

6） 9，测量值、归一化值

7） 11，测量值、标度化值

8） 13，测量值、短浮点数

9） 15，累计值

10） 20，带状态检出的成组单点信息

11） 21，不带品质描述的归一化测量值

12） 30，带时标的单点信息

13） 31，带时标的双点信息

14） 32，带时标的步位置信息

15） 33，带时标的32比特串

16） 34，带时标的测量值、归一化值

17） 35，带时标的测量值、标度化值

18） 36，带时标的测量值、短浮点数

19） 37，累计值、带时标

20） 45，单点遥控

21） 46，双点遥控

22） 48，归一化遥控

23） 61，带长时标的归一化遥控

24） 70，站初始化标识

25） 100，总召唤

26） 103，校时

27） 120，文件已经准备好

28） 121，节已经准备好

29） 122，召唤目录，选择文件，召唤文件、召唤节

30） 123，最后的节、最后的段

31） 124，确认文件、确认节

32） 125，段

33） 126，目录

#### 4.2.2.4 可变结构词

操作对象类型单元占1字节，最高位为1表示可变结构，为0表示不可变结构。最多有127个信息单元。

#### 4.2.2.5 传输原因

传输原因占2个字节。具体值如下：

2，背景扫描

3，突变信息

4，站初始化

5，请求、被请求

6，激活

7，激活确认

8，停止激活

9，停止激活确认

10，激活终止

13，文件传输

20，响应站总召唤

21，响应第1组召唤

22，响应第2组召唤

23，响应第3组召唤

24，响应第4组召唤

25，响应第5组召唤

26，响应第6组召唤

27，响应第7组召唤

28，响应第8组召唤

29，响应第9组召唤

30，响应第10组召唤

31，响应第11组召唤,

32，响应第12组召唤

33，响应第13组召唤

34，响应第14组召唤

35，响应第15组召唤

36，响应第16组召唤

37，响应第1组计数量

38，响应第2组计数量

39，响应第3组计数量

40，响应第4组计数量

#### 4.2.2.6 公共地址

一般为站所在区域的站ID编号，占2个字节。

#### 4.2.2.7 信息体地址

信息体长度单元占3 个字节。建议具体划分依据如下：

* 遥信∶信息对象地址范围为 1H~4000H。
* 遥测∶信息对象地址范围为 4001H~5000H。
* 参数地址范围为 5001H~6000H。
* 遥控、升降地址范围为 6001H~7000H。

注：所有设备功能地址必须保证唯一，不能重复，以确保可以对每个设备进行操作。

#### 4.2.2.7.1设备典型信息表

站内设备包括：空调，照明，风机，报警输入（门禁、水禁、电子围栏、烟感探头），IO端口，温度，湿度，风速，雨量。同时，设备类型可分为遥信设备，遥测设备和遥控设备，具体的设备典型信息表可见以下三表。

**设备典型信息表（遥信）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备 | | 信号类型 | 信息描述 | 信息分类 | 站端 |
| 1 | 电缆测温 | |  |  |  | √ |
| 2 | 照明 | | 照明设备继电器信号 | 照明开关 | 告知 | √ |
| 3 | 风机 | | 风机电流信号 | 风机开关 | 告知 | √ |
| 4 | 报警输入 | 门禁 | 门禁设备继电器信号 | 门禁关闭 | 告知 | √ |
| 门禁告警开启 | 异常 | √ |
| 5 | 水浸 | 水浸设备继电器信号 | 水浸关闭 | 告知 | √ |
| 水浸告警开启 | 异常 | √ |
| 6 | 电缆超温 | 电子围栏设备继电器信号 | 电子围栏关闭 | 告知 | √ |
| 电子围栏告警开启 | 异常 | √ |
| 7 | 烟感探头 | 烟感探头设备继电器信号 | 烟感探头关闭 | 告知 | √ |
| 烟感探头告警开启 | 异常 | √ |
| 8 | IO输入 | | IO设备继电器信号 | IO开/关值 | 告知 | √ |

**设备典型信息表（遥测）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备 | 遥测名称 | 单位 | 站端 | 备注 |
| 1 | 温度 | 环境温度 | ℃ | √ |  |
| 2 | 湿度 | 环境湿度 | RH | √ |  |
| 3 | 风速 | 环境风速 | m/s | √ |  |

**设备典型信息表（遥控）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备 | 遥控名称 | 站端 | 备注 |
| 1 | 照明 | 照明继电器合/分 | √ |  |
| 2 | 风机 | 风机继电器合/分 | √ |  |
| 3 | IO控制 | IO继电器合/分 | √ |  |

对于同一个设备同时具有多种设备类型，按照“4.2.2.7 信息体地址”分别划分对应的设备地址，不能重复。例如：空调具备三种设备类型（遥信，遥测，遥控）， 则空调遥信地址为（0001H~4000H），空调遥测地址为（4001H~5000H），空调遥控地址为（6001H~7000H）。必须保证地址的唯一性。

#### 4.2.2.8 信息体描述

根据具体报文具体定义，详见“5、信息体格式”。

### 4.2.3 传输规则

1. 控制站启动监听，端口为2404
2. 帧总长度不超过255byte。
3. 被控站接收到控制站的数据开启标识后，方可发送数据，否则只能发送链路测试帧（即心跳帧）
4. 每收到8个I帧后，必须发送S确认帧（控制端和被控端都需要该机制）
5. I帧发送序号和接收序号从0开始，每发送一次I帧，或者接收一次I帧，序号增加2。

具体报文传输顺序如下图：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 控制站 | 交互 | 被控站 |
| 发送数据传输开启帧  对时确认报文  发送S帧报文  发送站召唤报文  启动2404监听，运行中... | 。。。重复中 | 发送数据传输开启确认帧  发送站初始化结束帧  对时命令  变化数据上传  站召唤确认报文  全数据上传  站召唤结束  建立TCP连接 |

被控站与控制站交互处理的流程是：控制站先启动2404端口监听，被控站启动后与控制站建立TCP连接。待连接完成之后，控制站向被控站发送数据传输开启帧。被控站接收到数据开启传输帧后，向控制站发送数据传输开启确认帧，被控站完成自检初始化等操作后，发送站初始化结束帧。控制站收到该报文后，控制站则发送站召唤报文。如果没有收到数据传输确认报文，则在超时后发送测试报文，继续等待被控站发送的测试报文，如果没有收到被控站的测试报文，则控制站主动断开TCP连接，等待下次连接。

被控站收到站召唤报文后，双方按照6.5规定的报文格式发送相应报文以完成文件传输。被控站每发送8帧数据后，如果没有收到控制站回复的S确认帧，则停止向控制站发送召唤数据。如果超时还是没有收到，则发送测试报文，如果收到测试报文确认帧，则继续循环处理。如果待超时没有收到测试确认帧，则主动关闭连接，然后则启动新的连接，待连接成功之后继续循环处理。

交互过程中，控制站可根据自定义的时间间隔，向被控站发送组召唤，被控站按照分组信息依次把组内的设备信息向控制站发送，且发送数据过程中，控制站必须每8帧就要发送S确认帧。否则数据传送终止。

如果需要发送带时间的报文，则需要先发送校时报文。可由控制站发起，也可由被控站发起，且等待对方回复，如果在400ms内接收到对方的确认帧，则认为校时成功。如果没有、或者超时，则认为校时失败。

当被控站有异常数据，或者是设备发送数值变化时，则需主动向控制站上报变化数据，待控制站确认。

详细信息可参考“6.功能类”。

# 5、信息体格式

## 5.1 U帧

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 04H |
| 控制域1 | 1个字节 | 类型 |
| 控制域2 | 1个字节 | 0 |
| 控制域3 | 1个字节 | 0 |
| 控制域4 | 1个字节 | 0 |

类型具体为:

* 数据传输开启：0x07,
* 数据传输开启确认：0x0B,
* 数据传输停止：0x13
* 数据传输停止确认：0x23,
* 心跳测试帧开启：0x43,
* 心跳测试帧开启确认：0x83

## 5.2 S帧

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 04H |
| 控制域1 | 1个字节 | 01H |
| 控制域2 | 1个字节 | 0 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |

I帧接收序号详见IEC104协议说明！发送, 接收I帧序号从0开始！

## 单点遥信帧（I帧）

### 5.3.1 一个设备

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 01H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 1个字节 |  |

当可变结构词的最高位为1时表示可变结构，只需要一个信息体地址，后续信息值自动对应的信息体地址依次增1。当最高位为0时，表示信息体地址不连续。

信息值为0为关，1为开。

备注：

* 使用范围举例，比如上传IO控制状态。
* I帧发送序号和接收序号从0开始，每发送一次I帧，或者接收一次I帧，序号增加2。

### 5.3.2 多个设备

#### 5.3.2.1多个设备ID（信息体地址）连续时

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 01H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 最高位为1，低7位为信息个数N |
| 传送原因 | 2个字节 | 14H召唤，03H为变数据上传 |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 起始信息体地址 | 3个字节 |  |
| 第1信息值 | 1个字节 |  |
| 第2信息值 | 1个字节 |  |
| … |  |  |
| 第N-1信息值 | 1个字节 |  |
| 第N信息值 | 1个字节 |  |

约定：一个报文最大长度不能超过255个字节

#### 5.3.2.2多个设备ID（信息体地址）不连续时

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 01H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 最高位为0，低7位为信息个数N |
| 传送原因 | 2个字节 | 14H召唤，03H为变数据上传 |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 第1信息体地址 | 3个字节 |  |
| 第1信息值 | 1个字节 |  |
| 第2信息体地址 | 3个字节 |  |
| 第2个信息值 | 1个字节 |  |
| … |  |  |
| 第N-1信息体地址 | 3个字节 |  |
| 第N-1信息值 | 1个字节 |  |
| 第N个信息体地址 | 3个字节 |  |
| 第N个信息值 | 1个字节 |  |

约定：一个报文最大长度不能超过255个字节

## 5.4 双点遥信帧（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 0EH |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 03H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 14H召唤，03H为变数据上传 |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 1个字节 |  |

信息值为0为关，1为开，2为非开非关。

## 5.5 时标

其中IV为是否校时标识位，0表示已经经过校时，为准确时间；1表示没有经过校时（与控制站、或者与被控站），为模糊时间。

校时报文详见5.20。

## 5.6 单点遥信带时标帧（I帧）

### 5.6.1 一个设备

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 13H |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | IEH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 1个字节 |  |
| 时标 | 7个字节 |  |

当可变结构词的最高位为1时表示可变结构，只需要一个信息体地址，后续信息值自动对应的信息体地址依次增1。

信息值为0为关，1为开。

备注：使用范围举例，比如上传IO控制状态

### 5.6.2 多个设备

#### 5.6.2.1多个设备ID（信息体地址）连续时

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | IEH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 最高位为1，低7位为信息个数N |
| 传送原因 | 2个字节 | 14H召唤，03H为变数据上传 |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 起始信息体地址 | 3个字节 |  |
| 第1信息值 | 1个字节 |  |
| 第1信息时标 | 7个字节 |  |
| 第2信息值 | 1个字节 |  |
| 第2信息时标 | 7个字节 |  |
| … |  |  |
| 第N-1信息值 | 1个字节 |  |
| 第N-1信息时标 | 7个字节 |  |
| 第N信息值 | 1个字节 |  |
| 第N信息时标 | 7个字节 |  |

约定：一个报文最大长度不能超过255个字节

#### 5.6.2.2多个设备ID（信息体地址）不连续时

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | IEH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 最高位为0，低7位为信息个数N |
| 传送原因 | 2个字节 | 14H召唤，03H为变数据上传 |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 第1信息体地址 | 3个字节 |  |
| 第1信息值 | 1个字节 |  |
| 第1信息时标 | 7个字节 |  |
| 第2信息体地址 | 3个字节 |  |
| 第2个信息值 | 1个字节 |  |
| 第2信息时标 | 7个字节 |  |
| … |  |  |
| 第N-1信息体地址 | 3个字节 |  |
| 第N-1信息值 | 1个字节 |  |
| 第N-1个信息时标 | 7个字节 |  |
| 第N个信息体地址 | 3个字节 |  |
| 第N个信息值 | 1个字节 |  |
| 第N个信息时标 |  |  |

约定：一个报文最大长度不能超过255个字节

## 5.7 双点遥信带时标帧（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 1FH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 14H召唤，03H为变数据上传 |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 1个字节 |  |
| 时标 | 7个字节 | 参考6.5 |

## 5.8 单点遥控（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 2DH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 06H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 1个字节 |  |

约定：使用范围举例，比如风机控制，IO控制，升降机控制等。

## 5.9 双点遥控（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 2EH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 06H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 1个字节 |  |

## 5.10 归一化遥控（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 30H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 06H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 2字节 |  |

## 5.11 归一化遥控带时标（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 3DH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 06H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 2字节 |  |
| 时标 | 7个字节 | 参考5.5 |

## 5.12 归一化遥测（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 09H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 14H召唤，03H为变数据上传 |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 2字节 |  |

## 5.13 归一化遥测带时标（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 22H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 14H召唤，03H为变数据上传 |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 2字节 |  |
| 时标 | 7个字节 | 参考6.5 |

## 5.14 标度化遥测（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 0BH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 14H召唤，03H为变数据上传 |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 3个字节 |  |

## 5.15 标度化遥测带时标（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 23H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 14H召唤，03H为变数据上传 |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 3个字节 |  |
| 时标 | 7个字节 | 参考5.5 |

## 5.16 短浮点遥测（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 0DH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 14H召唤，03H为变数据上传 |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 5个字节 |  |

约定：

* 使用设备类型空调、温湿度设备、雨量、风速，即数值类型为float的浮点型数值，小端显示方式。
* 多个设备，不带时标时，可参考5.3.2
* 多个设备，带时标时，可参考5.6.2

## 5.17 短浮点遥测带时标（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 24H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 14H召唤，03H为变数据上传 |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 |  |
| 信息值 | 5个字节 |  |
| 时标 | 7个字节 | 参考5.5 |

## 5.18 站初始化结束（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 46H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 04H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 信息值 | 1个字节 | 0H |

## 5.19 校时（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 14H |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 67H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 06H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 时标 | 7个字节 |  |

## 5.20 校时应答（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 14H |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 67H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 07H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 时标 | 7个字节 |  |

## 5.21目录召唤（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 11H |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 7AH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 05H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 文件名称 | 2个字节 | 0H |
| 节名称 | 1个字节 | 0H |
| 限定词 | 1个字节 | 0H |

## 5.22 目录召唤应答（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 1AH |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 7EH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 05H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 文件名称 | 2个字节 | 0H |
| 文件长度 | 3个字节 | 0H |
| 文件状态 | 1个字节 | 1为准备好，0反之 |
| 文件时标 | 7个字节 | 参考5.5 |

## 5.23 文件召唤（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 14H |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 7AH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 06H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 文件名称 | 2个字节 | 0H |
| 文件长度 | 3个字节 |  |
| 文件状态 | 1个字节 |  |
| 限定词 | 1个字节 | 01H（指定文件） |

## 5.24 文件召唤应答（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 14H |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 78H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 07H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 文件名称 | 2个字节 | 0H |
| 文件长度 | 3个字节 |  |
| 限定词 | 1个字节 | 01H（指定文件） |

## 5.25 节召唤（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 14H |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 7AH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 06H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 文件名称 | 2个字节 | 0H |
| 文件长度 | 3个字节 |  |
| 文件状态 | 1个字节 |  |
| 限定词 | 1个字节 | 05H（指定节） |

## 5.26 节召唤应答（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 14H |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 79H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 07H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 文件名称 | 2个字节 | 0H |
| 文件长度 | 3个字节 |  |
| 文件状态 | 1个字节 |  |
| 限定词 | 1个字节 | 05H（指定节） |

## 5.27 段召唤（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 11H |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 7DH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 06H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 文件名称 | 2个字节 |  |
| 节名称 | 1个字节 | 序号 |
| 限定词 | 1个字节 | 0H |

## 5.28 段召唤应答（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 |  |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 7DH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 07H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 文件名称 | 2个字节 |  |
| 节名称 | 4个字节 | 序号 |
| 段长度 | 1个字节 | N |
| 文件二进制数据 | N个字节 |  |

## 5.29 最后的段应答帧（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 14H |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 7BH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 06H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 文件名称 | 2个字节 |  |
| 节名称 | 4个字节 | 序号 |
| 限定词 | 1个字节 | 0BH |

## 5.30 文件确认帧（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 14H |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 7CH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 06H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 文件名称 | 2个字节 |  |
| 节名称 | 4个字节 | 序号 |
| 限定词 | 1个字节 | 0BH为段，05H为节，01H为文件 |

## 5.31 文件确认帧应答（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 14H |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 7CH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 07H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 文件名称 | 2个字节 |  |
| 节名称 | 4个字节 | 序号 |
| 限定词 | 1个字节 | 0BH为段，05H为节，01H为文件 |

## 5.32 站召唤（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 0EH |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 7CH |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 06H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 信息值 | 1个字节 |  |
| 限定词 | 1个字节 | 14H（站召唤）  15H~24H（组召唤） |

## 5.33 站召唤应答（I帧）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **数据内容** | **数据长度** | **数据格式** |
| 包头 | 1个字节 | 68H |
| 长度 | 1个字节 | 0EH |
| 控制域1 | 1个字节 | 低字节I帧发送序号 |
| 控制域2 | 1个字节 | 高字节I帧发送序号 |
| 控制域3 | 1个字节 | 低字节I帧接收序号 |
| 控制域4 | 1个字节 | 高字节I帧接收序号 |
| 信息ID | 1个字节 | 64H |
| 可变结构体词 | 1个字节 | 01H |
| 传送原因 | 2个字节 | 07H |
| 公共地址 | 2个字节 |  |
| 信息体地址 | 3个字节 | 0H |
| 信息值 | 1个字节 |  |
| 限定词 | 1个字节 | 14H（站召唤）  15H~24H（组召唤） |

# 6、功能类

## 6.1初始化过程

被控站和控制站TCP连接成功之后，控制站主动发送<数据传输开启帧>，被控站回复<数据传输开启应答帧>，然后待被控站完成站内初始化后发送<站初始化结束帧>，控制站为了能获取被控站的所有设备信息将发送<目录召唤帧>，被控站应将准备好的设备配置文件（.xml文件）上传给控制站，至此完成了初始化过程，可以继续传输其它报文。具体报文发送流程如下。

注：必须严格按照初始化过程来发送相应报文，否则将不能执行正常通讯。

1. 数据传输开启帧（标准U帧，必须如下报文）

控制站发送：68 04 07 00 00 00

1. 数据传输开启应答帧（标准U帧，必须如下报文）

被控站发送：68 04 0B 00 00 00

1. 站初始化结束帧

被控站发送：68 0E 02 00 04 00 46 01 04 00 00 00 00 00 00 00

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 46 |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因 | 0400(站初始化) |
| 公共地址 | 0000 |
| 信息体地址 | 000000 |
| 信息值 | 00 |

1. 配置文件目录召唤帧

控制站发送：68 11 02 00 06 00 7A 01 05 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7A(122) |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0500（请求，召唤目录） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000 |
| 节名称 | 00 |
| SCQ选择和召唤限定词 | 00（未用） |

1. 目录召唤应答帧

被控站参照6.5.2的格式回复目录召唤应答帧。被控站和控制站参照 6.5.3中的文件传输格式发送相应的文件传输报文，最后完成配置文件的传输。 被控站必须保证配置文件（.xml文件）的正确性，以确保控制站可以及时、准确获取被控站的所有设备信息。

注意: 当控制端收到被控端发送的6.5.2 中的 目录召唤应答（被控站回复）报文后，控制端需要根据文件最后修改时间来确定是否需要被控端上传这次文件，如果被控端文件的最后修改时间要早于控制端，那么该文件不需要上传，否则需要上传。

1. 校时帧

文件传输完成后，进行突发数据上传之前,被控端发送一次校时命令进行校时，校时命令参考6.2 校时命令类。

## 6.2校时命令类

具体帧参考5.19说明。约定规则是发送校时报文帧，接收到对方的校时应答报文后，判断前后时间差，如果在400豪秒之内，则认为校时有效；否则校时无效。具体报文举例：

被控站发送：

68 16 02 00 02 00 67 01 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 信息ID | 67 | |
| 可变结构词 | 01 | |
| 传送原因（2字节） | 0600 | |
| 公共地址（2字节） | 0000 | |
| 信息体地址 | 000000 |  |
| 信息值 | 00000000000000 | 无效时间 |

因为校时不涉及具体设备,所以信息体地址为000000。

控制站回复：

68 14 02 00 06 00 67 01 07 00 00 00 00 00 00 67 3B 34 0D 2F 0C 0E

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 信息ID | 67 | |
| 可变结构词 | 01 | |
| 传送原因（2字节） | 0700 | |
| 公共地址（2字节） | 0000 | |
| 信息体地址 | 000000 |  |
| 信息值 | 673B340D2F0C0E | （2014.12.15 13:52:15 周二） |

## 6.3 读取设备信息及状态类

### 6.3.1 被控站主动发送（变数据上传）

当被控站设备状态值或数据发生变化时需向控制站主动发送变化数据，控制站为了实时了解变化数据，被控站需要上传带时标的变化信息，时标帧可参照5.5。

被控站在首次发送带时标信息帧之前，必须进行时间校验。校时命令请参照6.1。

被控站一个设备发送：（信息地址01H，数据位01，带时标）

68 15 02 00 02 00 1E 01 03 00 00 00 01 00 00 01 7B 5E 81 00 38 09 DD

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 1E |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0300（变化信息） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 第1个信息体地址 | 010000 |
| 第1个信息值 | 01 |
| 第1个信息时标 | 7B5E81003809DD |

被控站发送多个设备（2013.9.24 00:01:24 第2周；信息地址01H，依次递增1。数据位从1开始，依次递增1，带时标，总共25个数值）

68 D7 02 00 02 00 1E 99 03 00 00 00 01 00 00 01 7B 5E 81 00 38 09 DD 02 7B 5E 81 00 38 09 DD 03 7B 5E 81 00 38 09 DD 04 7B 5E 81 00 38 09 DD 05 7B 5E 81 00 38 09 DD 06 7B 5E 81 00 38 09 DD 07 7B 5E 81 00 38 09 DD 08 7B 5E 81 00 38 09 DD 09 7B 5E 81 00 38 09 DD 0A 7B 5E 81 00 38 09 DD 0B 7B 5E 81 00 38 09 DD 0C 7B 5E 81 00 38 09 DD 0D 7B 5E 81 00 38 09 DD 0E 7B 5E 81 00 38 09 DD 0F 7B 5E 81 00 38 09 DD 10 7B 5E 81 00 38 09 DD 11 7B 5E 81 00 38 09 DD 12 7B 5E 81 00 38 09 DD 13 7B 5E 81 00 38 09 DD 14 7B 5E 81 00 38 09 DD 15 7B 5E 81 00 38 09 DD 16 7B 5E 81 00 38 09 DD 17 7B 5E 81 00 38 09 DD 18 7B 5E 81 00 38 09 DD 19 7B 5E 81 00 38 09 DD

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 1E |
| 可变结构词 | 99 |
| 传送原因（2字节） | 0300（变化信息） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 第1个信息体地址 | 010000 |
| 第1个信息值 | 01 |
| 第1个信息时标 | 7B5E81003809DD |
| … | … |
| 第25个信息值 | 19H |
| 第25个信息时标 | 7B5E81003809DD |

### 6.3.2 控制站主动索要数据

控制站向被控站发送“站召唤”命令后获取站内所有设备信息，通过“组召唤”命令来获取不同组内的设备信息，针对不同功能组设备，比如遥信组、遥测组等。详见6.8召唤类。

## 6.4 控制类

具体帧参考5.8 说明。

使用范围：IO控制、风机控制等。

具体报文举例(设备地址6001H，具体数值为1)：

控制站发送：68 10 04 00 04 00 2D 81 06 00 00 00 01 60 00 01

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 2D |
| 可变结构词 | 81 |
| 传送原因（2字节） | 0600（激活） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 016000 |
| 信息值 | 01 |

被控站回复：68 10 04 00 04 00 2D 81 07 00 00 00 01 60 00 01

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 2D |
| 可变结构词 | 81 |
| 传送原因（2字节） | 0700（激活确认） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 016000 |
| 信息值 | 01 |

控制站多个设备时：（信息地址6001H，依次递增1，数值为1，总共50个）

68 D4 02 00 02 00 2D B2 06 00 00 00 01 60 00 01 02 60 00 01 03 60 00 01 04 60 00 01 05 60 00 01 06 60 00 01 07 60 00 01 08 60 00 01 09 60 00 01 0A 60 00 01 0B 60 00 01 0C 60 00 01 0D 60 00 01 0E 60 00 01 0F 60 00 01 10 60 00 01 11 60 00 01 12 60 00 01 13 60 00 01 14 60 00 01 15 60 00 01 16 60 00 01 17 60 00 01 18 60 00 01 19 60 00 01 1A 60 00 01 1B 60 00 01 1C 60 00 01 1D 60 00 01 1E 60 00 01 1F 60 00 01 20 60 00 01 21 60 00 01 22 60 00 01 23 60 00 01 24 60 00 01 25 60 00 01 26 60 00 01 27 60 00 01 28 60 00 01 29 60 00 01 2A 60 00 01 2B 60 00 01 2C 60 00 01 2D 60 00 01 2E 60 00 01 2F 60 00 01 30 60 00 01 31 60 00 01 32 60 00 01

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 2D |
| 可变结构词 | B2 |
| 传送原因（2字节） | 0600（激活） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 第1个信息体地址 | 016000 |
| 第1个信息值 | 01 |
| … | … |
| 第50个信息地址 | 326000 |
| 第50个信息值 | 01 |

被控站回复：680D020002002D0107000000000000

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 2D |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0700（激活确认） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 000000 |

控制站带时标的（2013.9.24 0:41:27 第2帧；信息地址6001H，依次递增1，数值为1，总共10个）

68 8E 02 00 02 00 3D 8A 06 00 00 00 01 60 00 00 00 00 37 6C A9 00 38 09 DD 02 60 00 00 00 00 37 6C A9 00 38 09 DD 03 60 00 00 00 00 37 6C A9 00 38 09 DD 04 60 00 00 00 00 37 6C A9 00 38 09 DD 05 60 00 00 00 00 37 6C A9 00 38 09 DD 06 60 00 00 00 00 37 6C A9 00 38 09 DD 07 60 00 00 00 00 37 6C A9 00 38 09 DD 08 60 00 00 00 00 37 6C A9 00 38 09 DD 09 60 00 00 00 00 37 6C A9 00 38 09 DD 0A 60 00 00 00 00 37 6C A9 00 38 09 DD

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 3D |
| 可变结构词 | 8A |
| 传送原因（2字节） | 0600（激活） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 第1个信息体地址 | 016000 |
| 第1个信息值 | 000000 |
| 第1个信息时标 | 376CA9003809DD |
| … | … |
| 第10个信息地址 | 0A6000 |
| 第10个信息值 | 000000 |
| 第10个信息时标 | 376CA9003809DD |

归一化遥控值为3个字节！

被控站回复：68 0D 02 00 02 00 2D 01 07 00 00 00 00 00 00

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 2D |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0700（激活确认） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 000000 |

## 6.5系统信息文件获取

本规范中规定了一般传输文件格式，通常设备信息配置文件（.xml），数据文件（通常为二进制文件，扩展名及其文件格式由用户确认）以及站地图文件（.jpg）。

设备信息配置文件：控制站为了能够获取被控站的所有设备信息，要求被控站上传站内设备信息配置文件，配置文件格式为.xml，详细格式请参照“6.6.1 设备参数文件格式”。

地图文件：为了直观查看站内设备的安装位置，通过上传站内地图可以满足改要求，地图格式为.jpg。

### 6.5.1文件传输流程



控制站发送目录召唤报文后，等待被控站的目录召唤应答报文，此时被控站需要先载入文件信息，并对文件划分节段。每个文件的节段信息可由被控站自行设定，但是每段的字节数不超过一帧信息所能容纳的最大字节数（最大236字节），而节最小为一个段的大小，最大不超过文件的大小，节的总数不能超过255，编号为0-254，255为最后节编号，如果节数量为10，那么有效编号为（0-9）。

文件传送过程，遵循I帧收发计数的确认机制，当遇到同时要发送S确认帧和文件确认帧时，应首先发送S确认帧，再发送相应的文件确认帧。当被控站在指定时间内没有收到控制站的S确认帧时，要停止发送数据报文。待超时后继续发送测试帧报文，如果依然超时则主动断开TCP连接。文件传输时在通信出现异常的情况下，应支持节数据的断点续传，如当文件传输到第3节时，发生通信故障，那么在恢复连接后，控制站应能继续从第3节开始索要文件信息。

在主控站目录召唤启动后，被控站应支持指定文件传输，主控站以文件索引指定需要的某个文件。因此被控站在主控站启动目录召唤之后至下次启动目录召唤之前，目录的内容不能改变，否则可能上传错误数据。主控站和被控站之间的关系是对等的，即控制站或者被控站都可以作为主控端或者被控端。以下详细说明文件传输过程。

### 6.5.2主控站获取文件目录并索要文件名称

1) 目录召唤（控制站发送）：

68 11 02 00 06 00 7A 01 05 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7A(122) |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0500（请求，召唤目录） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000 |
| 节名称 | 00 |
| SCQ选择和召唤限定词 | 00（未用） |

2) 目录召唤应答（被控站回复）（文件名称为123.jpg）:

68 28 06 00 04 00 7E 01 05 00 00 00 00 00 00 00 00 D4 7E 02 00 37 6C A9 00 38 09 DD 31 32 33 2E 6A 70 67 00

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7E(126) |
| 可变结构词 | 01（目录传输结束，00为中间帧） |
| 传送原因（2字节） | 0500（被请求） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节)（注2） | 0000（以0为起始编号的索引号，连续） |
| 文件长度（3字节） | D47E02 |
| 文件状态（SOF）（1字节） | 00（文件名，且等待传输） |
| 文件最后修改时间（7字节） | 376CA9003809DD |
| 文件名称(多字符集)（注2） | 3132332E6A706700（123.jpg） |

注1：多个文件时重复写入红色部分即可，当文件较多，一帧数据无法容纳所有文件名称时，可多帧传输文件目录内容，所有中间帧的可变结构词为00，最后一帧的可变结构词为01，表示目录传输结束。另外，不可以将红色部分拆分在两帧内容中。

注2：第一个文件名称为文件的索引号，在所有后续的传输中，均以索引号表示对应文件；第二个文件名称为文件的真实名称，采用多字符集，字符串长度不定，以0结尾（务必带上最后的0，且只有一个0，否则无法区分多个目录状态）。为提高传输效率，后续的文件传输所有文件名称均采用索引号表示，因此，在本次启动目录召唤后直至再次启动目录召唤之前，所有文件的索引与名称的对应关系不能改变！

### 6.5.3文件传输说明

主要用于配置文件回传，地图回传以及大型存储数据回传等，其中大型数据包括局部放电的统计特征参数存储，环流监测数据回传，这些数据文件的格式需要根据具体的需求定制。

#### 6.5.3.1 选择指定文件

1) 选择文件（控制站发送）

68 11 04 00 08 00 7A 01 0D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 01

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7A(122) |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0D00(13,文件传输) |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000（指定文件索引号位0） |
| 节名称 | 00 |
| SCQ选择和召唤限定词 | 01（选择文件） |

注：索引号为0的文件必须为站端信息配置文件（.xml文件）,所以在被控端初始化后，控制端会发送文件召唤命令，这时被控端必须首先上传xml文件。

2) 选择文件应答（文件就绪）

68 13 04 00 06 00 78 01 0D 00 00 00 00 00 00 00 00 D4 7E 02 00

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 78（120） |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0D00（13,文件传输） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000 |
| 文件长度 | D47E02 |
| FRQ文件准备好限定词 | 00（肯定确认，80为否定确认） |

#### 6.5.3.2 获取指定文件内容

1) 文件召唤（控制站）

68 11 06 00 06 00 7A 01 0D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 02

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7A(122) |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0D00(13, 文件传输) |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000 |
| 节名称 | 00 |
| SCQ选择和召唤限定词 | 02（请求文件） |

2) 通知节1准备就绪（被控站）

68 14 06 00 08 00 79 01 0D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 D4 7E 02 00

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 79(121) |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0D00（13,文件传输） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000 |
| 节名称（1字节） | 00（以0为起始的编号） |
| 节长度（3字节） | D47E02 |
| SRQ节准备好限定词 | 00（节准备好，80为节还未准备好） |

注：节长度任意，但所有节长度总和应与文件长度相同，当文件仅有一节时，虽可以减少帧过程，提高传输效率，但如果传输过程出现通信故障，文件所有内容将需要全部重发！

3) 节召唤（控制站）

68 11 08 00 08 00 7D 01 0D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 06

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7A(122) |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0D00(13, 文件传输) |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000 |
| 节名称 | 00 |
| SCQ选择和召唤限定词 | 06（请求节） |

4) 传输节内所有段信息（被控站）

第1段信息：68 FD 08 00 0A 00 7D 01 0D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 EC FF D8 FF E0 00 10 4A…

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7D（125） |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0D00（文件传输） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000 |
| 节名称（1个字节） | 00 |
| 段长度（1个字节） | EC |
| 内容 | FFD8FFE000104A… |

第2段信息：68 FD 08 00 0A 00 7D 01 0D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 EC 06 08 09 03 04 0A 00 01 0B 02…

…

5) 回复最后一段传输完成（被控站）

68 11 34 00 0E 00 7B 01 0D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7B（123） |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0D00（13,文件传输） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000 |
| 节名称（1个字节） | 00 |
| LSQ最后的节和段限定词 | 03（不带停止激活的节传输，4为带停止…） |

6) 通知节1接收完成（控制站）

68 11 0E 00 36 00 7C 01 0D 00 00 00 00 00 00 00 00 00 03

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7C（124） |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0D00（13，文件传输） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000 |
| 节名称（1个字节） | 00 |
| AFQ文件确认或者节确认 | 03（节传输正确认可，04反之） |

注：当收到控制站发出的节传输错误认可时，被控站应再次启动本节的内容传输，即重新发送本节信息就绪，控制站将重新启动节信息重传过程。

7) 重复2~6，至所有节传输完成。

8) 通知最后的节传输完成（被控站）

68 11 52 01 B6 07 7B 01 0D 00 00 00 00 00 00 00 00 01 01

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7B(123) |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0D00（13，文件传输） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000 |
| 节编号（1个字节） | 01 |
| LSQ最后的节和段限定词 | 01（不带停止激活文件传输，02反之） |

#### 6.5.3.3 文件传输结束流程

1) 发送文件确认（控制站）

68 11 52 01 B6 07 7C 01 0D 00 00 00 00 00 00 00 00 01 01

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7C（124） |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0D00（13，文件传输） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000 |
| 节名称（1个字节） | 00 |
| AFQ文件确认或者节确认 | 01（文件输正确认可，02反之） |

2) 发送文件传输结束确认（被控站）

68 22 52 01 B6 07 7E 01 05 00 00 00 00 00 00 00 00 D4 7E 02 80 37 6C A9 00 38 09 DD 31 32 33 2E 6A 70 67 00

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7E(126) |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0500（被请求） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000 |
| 文件长度 | D47E02 |
| 文件状态（SOF） | 80（定义文件名，且文件传输已激活） |
| 文件最后修改时间（7字节） | 376CA9003809DD |
| 文件名称(多字符集) | 3132332E6A706700(123.jpg,以0位结尾的字符串) |

区别于目录召唤，第二帧只含当前已经传输的文件信息，且文件状态为80。传输完成后控制端应检查目录名，文件索引，文件长度，文件件修改时间等信息是否与传输之前的相符，如果信息正确则视为传输完成，否者需要再次召唤该文件。

### 6.5.4．突发文件传输过程

#### 6.5.4.1 指定部分文件突发请求

因某些原因，其中一方需要另一方接收某一系列文件时，可以由该方发起突发事件，以传输这些文件内容。例如，由于被控站或者控制站服务器的某一设备地图更新，需要重传地图以及设备地址信息时，需要通知另一方更新这些信息，则可以发送突发请求。文件的突发请求帧如下：

68 22 52 01 B6 07 7E 01 03 00 00 00 00 00 00 00 00 D4 7E 02 80 37 6C A9 00 38 09 DD 31 32 33 2E 6A 70 67 00

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7E(126) |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0300（突发请求） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节) | 0000 |
| 文件长度 | D47E02 |
| 文件状态（SOF） | 00（定义文件名，等待传输） |
| 文件最后修改时间（7字节） | 376CA9003809DD |
| 文件名称(多字符集) | 3132332E6A706700(123.jpg,以0位结尾的字符串) |

另一方在收到该突发请求后，可启动6.5.3中的文件传输过程，以获得这些文件内容。该帧内容定义与6.5.2的目录召唤应答基本相同，仅传输原因不同。突发模式下传输目录时不允许多帧传输，如文件太多，应等待本次文件传送结束后，再次启动突发传输流程，在文件传输的过程中不允许发送突发文件请求，建议一次突发过程仅发送一个文件。

#### 6.5.4.2 大批量文件突发请求

68 1A 52 01 B6 07 7E 01 03 00 00 00 00 00 00 00 00 D4 7E 02 00 00 00 00 00 00 00 00 00

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 7E(126) |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0300（突发请求） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 0000000 |
| 文件名称(2字节) | FFFF |
| 文件长度 | 0000 |
| 文件状态（SOF） | 00 |
| 文件最后修改时间（7字节） | 00000000000000 |
| 文件名称(多字符集) | 00 |

另一方在收到该突发请求后，应启动从索要目录开始的文件传输流程。

## 6.6 设备参数获取

### 6.6.1 设备参数文件格式

为了能让控制站获取被控站内的所有设备信息，被控站提供站内配置文件（.xml）给控制站，控制站通过解析配置文件后获取被控站设备信息。以下是配置文件格式。

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>

<Site Name=" " addr=" ">

<Productor></ Productor >

<Device>

<Name></Name>

<Map></Map>

<Type></Type>

<Position>0,0</Position>

<Description></ Description>

<Target></Target>

<Function>

<Name></Name>

<Type>1</Type>

<Addr>0x0001</Addr >

</Function>

<Function>

<Name></Name>

<Type>2</Type>

<Addr>0x0001</Addr >

</Function>

</Device>

…

<Device>

<Name></Name>

<Map></Map>

<Position>0,0</Position>

<Description></ Description>

<Target></Target>

<Function>

<Name></Name>

<Type>2</Type>

<Addr>0x1001</Addr >

</Function>

<Function>

<Name></Name>

<Type>1</Type>

<Addr>0x1001</Addr >

</Function>

</Device>

</Site>

注意：上述设备参数格式文件必需是utf-8编码格式，否则将不能正确读取中文字符。文件中各个配置项必需严格按照上述形式组织。

上述文件中Site Name规定站点的名称，addr为站点的地址，Productor为站点承包厂商的名字，在被控站连接控制站时，控制站会向站端索要设备信息配置文件的时间表，如果站点设备信息已经更新，则控制站将会向站端索要设备信息配置文件，从而自动更新数据库的内容。Device节点规定具体的设备信息，<Name></Name>为设备名称，<Map></Map>规定设备所在的地图名称，<Position>0,0</Position>规定设备所在的地图位置，该位置是相对于地图长宽的相对值，为大于0，小于1的浮点数，如0.5，0.5那么这个设备就在这个地图的正中间，<Description> </Description>描述设备的附加说明信息，如设备的详细位置，<Target></Target>为设备所属的分区号，<Type></Type>规定设备的具体类型，其中type的定义可以包含以下几种类型：

1. 环境温湿度
2. 电缆温度
3. 照明
4. 局部放电
5. 水浸系统
6. 报警输入
7. 风机
8. 消防探头

一个设备可能具有多个功能，如遥控、遥测功能，因此必须对设备单独定义功能地址，建议可为每个设备制定多个功能地址。其中每种功能带有名称、类型和点表地址，类型确定为遥信、遥测、遥调和遥控，其类型地址分别为1，2，3，4。

### 6.6.2 传输方式

参考6.5文件传输，指定索要XML文件即可。

## 6.7 心跳类

具体帧参考5.1说明。心跳报文严格按照如下定义:

具体报文举例：

发送：68 04 43 00 00 00

接收：68 04 83 00 00 00

## 6.8 召唤类

召唤类分为站召唤和组召唤两种，站召唤能够将站内所有设备信息上传，比如温湿度、IO状态、风机状态等。组召唤只需要上传相应组的设备信息即可。

### 6.8.1 站召唤

控制站发出站召唤：

68 0E 00 00 00 00 64 01 06 00 00 00 00 00 00 14

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 64 |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因 | 0600（激活） |
| 公共地址 | 0000 |
| 信息体地址 | 000000 |
| 召唤限定词 | 14（总召唤） |

被控站发出站召唤应答：

68 0E 00 00 02 00 64 01 07 00 00 00 00 00 00 14

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 64 |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因 | 0700（激活确认） |
| 公共地址 | 0000 |
| 信息体地址 | 000000 |
| 召唤限定词 | 14 |

站召唤和站召唤应答不涉及具体设备，所以信息体地址为000000

被控站发送站召唤应答帧之后，被控站把本站所有设备信息状态或者当前数值上传，例如上传所有照明的状态值，该照明的地址从0081H开始。

单个设备信息：

被控站发送：68 0E 02 00 02 00 01 01 14 00 00 00 81 00 00 01

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 01 |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 1400（响应总召唤） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 810000 |
| 信息值 | 01 |

单个设备是指某一类设备只有一件时，例如被控站只有一台空调设备，可以使用以上单个设备报文格式。大部分情况是某一类设备具有多件，并且地址连续，这时可以使用以下的多个设备信息报文格式。例如照明这类设备具有多个，就可使用以下格式。

多个设备信息：

被控站发送：

68 16 46 00 02 00 01 03 14 00 01 00 81 00 00 01 82 00 00 01 83 00 00 01

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 01 |
| 可变结构词 | 03 |
| 传送原因（2字节） | 1400（响应总召唤） |
| 公共地址（2字节） | 0100 |
| 第1信息体地址 | 810000 |
| 第1信息值 | 01 |
| 第2信息体地址 | 820000 |
| 第2信息值 | 01 |
| 第3信息体地址 | 830000 |
| 第3信息值 | 01 |

对带时帧的单点信息可以参照5.6 单点遥信带时标帧，传送原因是14（响应总召唤）。至于其他各类遥测信息可以参照相应报文格式，只是传送原因需要改为响应总召唤。

被控站接着上传其它所有设备的信息值给控制站，但每上传8帧数据后，必须等待控制站回复S帧之后才能继续上传，如果被控站没有收到控制站回复的S确认帧，一定延时后，被控站将向控制站发送心跳测试帧，如果收到心跳测试帧应答，被控站重新将本站所有设备信息上传给控制站。如果被控站一直没有收到心跳测试帧应答，被控站将断开网络连接后重新连接控制站。

当被控站发送完所有数据后，必须发送站召唤结束帧来告诉控制站发送完所有数据。

站召唤结束帧结构如下：

被控站发送：

68 0E 48 00 02 00 64 01 0A 00 00 00 00 00 00 14

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 64（响应站召唤） |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0A00（激活终止） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 000000 |
| 信息值 | 14（响应站总召唤） |

控制站收到被控站的站召唤结束帧之后，控制站发送S确认帧，通知被控站站召唤结束。

### 6.8.2 组召唤

组召唤：

控制站发送：68 0E 02 00 02 00 64 01 06 00 00 00 00 00 00 15

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 64（召唤） |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因 | 0600H（激活） |
| 公共地址 | 0000 |
| 信息体地址 | 000000 |
| 召唤限定词 | 15（第1组召唤） |

组召唤应答：

被控站发送：68 0E 02 00 04 00 64 01 07 00 00 00 00 00 00 15

组召唤和组召唤应答不涉及具体设备，所以信息体地址为000000

**组召唤的召唤限定词是可变化的，具体体见下表：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 召唤限定词 | 解释 | 说明(约定) |
| 15H | 第1组召唤 | 温度  (短浮点) |
| 16H | 第2组召唤 | 湿度  (短浮点) |
| 17H | 第3组召唤 | 气体传感器  （短浮点） |
| 18H | 第4组召唤 | 水位传感器  （短浮点） |
| 19H | 第5组召唤 | 红外传感器  （数字量输入） |
| 1AH | 第6组召唤 | 风机、水泵、照明等控制状态查询（状态量输入） |
| 1BH | 第7组召唤 | 护套环流（短浮点数） |
| 1CH | 第8组召唤 | 局放功能电缆放电量、放电位置（短浮点数） |
| 1DH | 第9组召唤 | 备用 |
| 1EH | 第10组召唤 | 备用 |
| 1FH | 第11组召唤 | 备用 |
| 20H | 第12组召唤 | 备用 |
| 21H | 第13组召唤 | 备用 |
| 22H | 第14组召唤 | 备用 |
| 23H | 第15组召唤 | 备用 |
| 24H | 第16组召唤 | 备用 |

注：被控站在接收到组召唤之后，需要回复组召唤应答后，按照信息ID标识的设备类型，回复设置信息。此时组召唤应答数据报文传输原因需要表明组信息。具体传送原因数值见4.2.2.5。举例说明如下：

组召唤数据应答报文：

被控站发送：

68 16 46 00 02 00 01 03 16 00 01 00 81 00 00 01 82 00 00 01 83 00 00 01

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 01（单点遥信） |
| 可变结构词 | 03 |
| 传送原因（2字节） | 16（第2组召唤） |
| 公共地址（2字节） | 0100 |
| 第1信息体地址 | 810000 |
| 第1信息值 | 01 |
| 第2信息体地址 | 820000 |
| 第2信息值 | 01 |
| 第3信息体地址 | 830000 |
| 第3信息值 | 01 |

此时回复的报文中，应根据实际要传输的数据，比如单点遥信、双点遥信、带时标的单点遥信或双点遥信等，来区别信息ID，而传送原因则为组召唤ID（不同组ID）。

被控站每上传8帧数据后，必须等待控制站回复S帧之后才能继续上传，如果被控站没有收到控制站回复的S确认帧，一定延时后，被控站将向控制站发送心跳测试帧，如果收到心跳测试帧应答，被控站重新将本站所有设备信息上传给控制站。如果被控站一直没有收到心跳测试帧应答，被控站将断开网络连接后重新连接控制站。

当被控站发送完所有数据后，必须发送组召唤结束帧来告诉控制站发送完所有数据。

组召唤结束帧结构如下：

被控站发送：68 0E 48 00 02 00 64 01 0A 00 00 00 00 00 00 15

|  |  |
| --- | --- |
| 信息ID | 64（响应站召唤） |
| 可变结构词 | 01 |
| 传送原因（2字节） | 0A00（激活终止） |
| 公共地址（2字节） | 0000 |
| 信息体地址 | 000000 |
| 信息值 | 15（响应第一组召唤） |

控制站收到被控站的组召唤结束帧之后，控制站发送S确认帧，通知被控站组召唤结束。