

Q/CSG

中国南方电网有限责任公司企业标准

Q/CSG1205031-2020

---

输电线路在线监测通信规约及信息交互规范  
(试行)

Transmission Protocol and Technical Specification for Interaction of  
On-line Monitoring Information for Transmission Lines (Trial)

2020-3-31 发布

2020-3-31 实施

---

中国南方电网有限责任公司 发布



## 目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总体要求.....	2
5 数据帧格式.....	4
6 控制字定义.....	5
7 控制字格式.....	8
附录 A（规范性附录）局部放电谱图文件要求.....	84
附录 B（规范性附录）视频编解码标准的具体技术要求.....	87
附录 C（规范性附录）基于 RTP 的视音频数据封装.....	889
编制说明.....	89

## 前 言

为适应中国南方电网有限责任公司输电线路在线监测技术的发展,规范输电线路在线监测装置与主站系统之间的通信规约及信息交互要求,促进输电线路在线监测系统的应用,提高线路智能化监控管理水平,特制定本规范。

本规范由中国南方电网电力调度控制中心归口管理。

本规范起草单位:南方电网科学研究院有限责任公司、广东电科院能源技术有限责任公司、贵州电网有限责任公司电力科学研究院、广西电网有限责任公司电力科学研究院、云南电网有限责任公司电力科学研究院、广州供电局有限公司、广州长川科技有限公司、深圳金三立视频科技股份有限公司、上海欣影电力科技股份有限公司、武汉三相电力科技有限公司。

本规范主要起草人:黄勇、王俊鏊、李昊、周恩泽、黄良、魏瑞增、黄维、黄绪勇、吴昊、陈晓国、王彤、杨强、祁宏昌、洪云、杨伟强、胡益忠、胡枫。其中 1-3 章由黄勇、王俊鏊、李昊主要编写,第 4 章由黄勇、王俊鏊、李昊、周恩主要编写,第 5 章由黄勇、周恩泽、黄良主要编写,第 6 章由魏瑞增、黄维主要编写,第 7 章 7.1-7.15 节由黄勇、王俊鏊、黄绪勇、吴昊、陈晓国主要编写,7.16-7.57 节由王彤、杨强、祁宏昌主要编写,7.58-7.61 节由洪云、杨伟强、胡益忠、胡枫主要编写,附录 A 由黄勇、王俊鏊、李昊主要编写,附录 B、C 由洪云、杨伟强、胡益忠、胡枫主要编写。编制说明由黄勇主要编写。

本标准首次发布。

# 输电线路在线监测通信规约及信息交互规范（试行）

## 1 范围

本规范规定了输电线路在线监测装置与主站系统之间的信息交互要求，包括架空线路和电缆线路在线监测的数据帧格式、控制字定义及格式、数据结构及传输规则。

本规范适用于南方电网公司范围内的新建及改造输电线路在线监测装置的工程设计及应用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- |                    |   |
|--------------------|---|
| DL/T 634.5101-2002 | 远动设备及系统 第 5101 部分：传输规约 基本远动任务配套标准                                       |
| DL/T 634.5104-2009 | 远动设备及系统 第 5-104 部分：传输规约 采用标准传输规约集的 IEC60870-5-101 网络访问                  |
| DL/T 283.1-2012    | 电力视频监控系统及接口 第 1 部分：技术要求   |
| Q/CSG 110017       | 南方电网一体化电网运行智能系统技术规范   |
| Q/CSG212001-2018   | 中国南方电网电力监控系统网络安全管理办法  |
| Q/CSG 1204009-2015 | 南方电网电力监控系统安全防护技术规范  |
| Q/CSG 1203020-2016 | 输电线路在线监测装置通用技术规范  |
| ITU-T H.265        | 高效率视频编码（High Efficiency Video Coding）                                   |
| IETF RFC 3016      | MPEG-4 视频的 RTP 荷载格式（RTP Payload Format for MPEG-4 Audio/Visual Streams） |
| IETF RFC 3550      | 实时传输协议（RTP）（A Transport Protocol for Real-Time Applications）            |
|                    | 《电力监控系统安全防护规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 14 号）                               |
|                    | 《电力监控系统安全防护总体方案》（中华人民共和国国家能源局 2015 年 第 36 号）                            |

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**输电线路在线监测系统** transmission lines online monitoring system

监测输电线路设备本体、气象环境、通道状况等信息，定性或定量分析输电线路运行状况的应用系统。一般包括主站系统、监测装置以及主站系统与监测装置之间的通信网络。

### 3.2

**主站系统** master system

实现输电线路设备本体、气象环境、通道状况等信息的接收、存储、分析、统计、发布的信息系统。一般由前置接收机、应用服务器、数据库服务器、监测工作站、网络交换设备、网络安全设备、通信设备以及数据库和主站软件系统等组成。

### 3.3

**监测装置** monitoring device

实现输电线路设备本体、气象环境、通道状况等信息的采集和处理，并通过通信网络向主站系统传送数据的前端装置。一般由主控单元、通信模块、电源模块、各类型传感器等构成。

### 3.4

**传感器** sensor

用于输电线路本体、气象环境、通道状况等信息采集的元件。

### 3.5

**预置位** preset position

摄像机将当前状态下云台的水平位置、垂直位置和摄像机镜头焦距等位置参数存储到设备中，并映射成 1 个号码，需要时可以直接调用预置位号，摄像机将云台和摄像头调整至对应位置。

3.6

巡航 cruise

摄像机根据已设置的预置位信息，添加预置位作为巡航点，组成巡航线路，在各个巡航点之间按照设置的停留时间和速度的转动过程。

3.7

巡检 on-site inspection

针对需要监测的输电线路，人工选点组成巡检线路，摄像机沿着巡检线路进行巡视，并且在过程中自动调整云台位置和镜头焦距，以保证画面的连贯，巡检不占用预置位号。

4 总体要求

4.1 通信方式要求

通信方式应满足以下要求：

- a) 通信方式应满足 Q/CSG 1204009 中国南方电网电力监控系统安全防护技术规范要求；
- b) 视频采用 IP 网络进行通信，采用 TCP 或 UDP 协议传输；
- c) 图像采用采用 TCP 或 UDP 协议传输；
- d) 视频、图像以外的数据采用 UDP 协议传输；
- e) 主站应支持所有通信方式；
- f) 监测装置采用主动上送数据的方式，主站应支持主动召唤数据；
- g) 主站的网络管理、系统维护、安全漏洞与风险管理应满足 Q/CSG 212001-2018 中国南方电网电力监控系统网络安全管理办法的要求，主站的操作系统、数据库、中间件、应用系统应按照公司电力监控系统网络安全技术标准进行设置和管理；
- h) 监测装置的操作系统、数据库等应按照公司电力监控系统网络安全技术标准进行设置和管理；
- i) 严禁通过有线、无线等各种形式形成跨生产控制大区和管理信息大区（或互联网）直连等违规现象。

图 1 所示为《Q/CSG 1204009-2015 南方电网电力监控系统安全防护技术规范》中规定的电力监控系统安全防护总体结构模型。

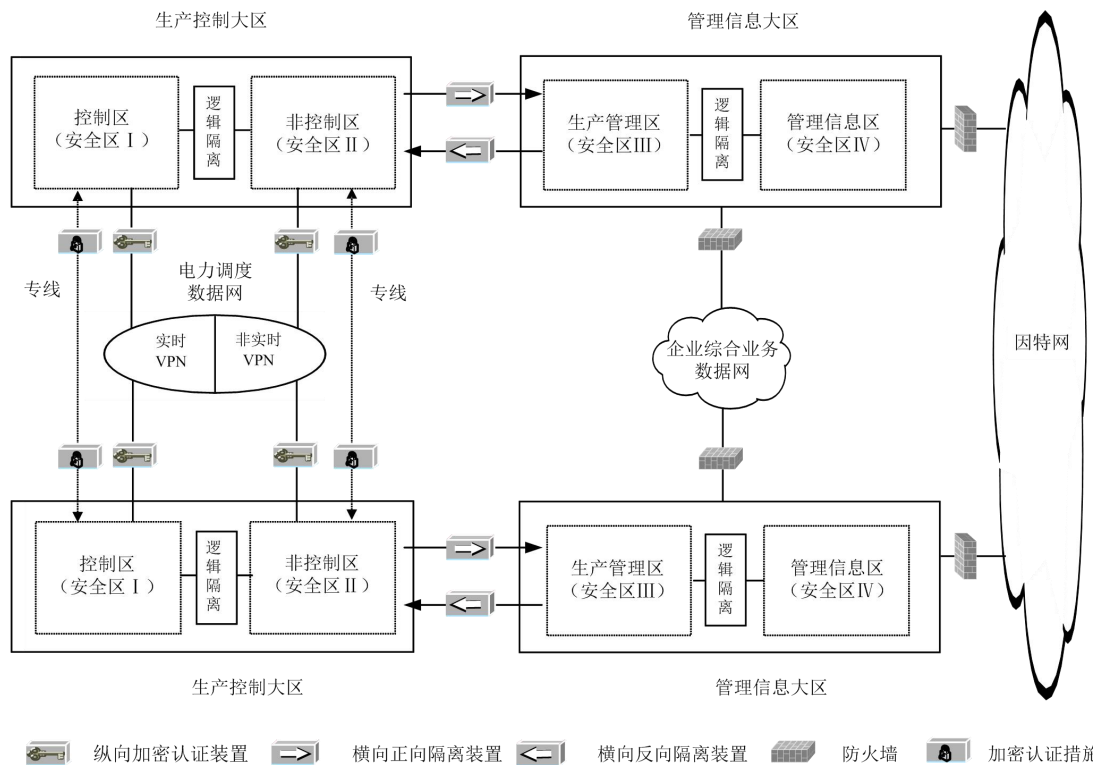


图 1 电力监控系统安全防护总体结构模型

## 4.2 监测装置在线监测数据量

各类监测装置的监测数据量、字节长度、单位具体定义如表 1 所示。

表 1 监测装置在线监测数据量

序号	监测量	字节长度 (单位: 字节)	单位	说明
1	环境温度	2	摄氏度	微气象监测
2	相对湿度	1	百分比	
3	风速	2	米/秒	
4	风向	2	度	
5	雨量	2	毫米/小时	
6	气压	2	百帕	
7	日照	2	瓦/平方米	
8	角度	2	度	
9	拉力	2	千克	导线(地线)重量+绝缘子串重量+金具重量+冰荷载+风荷载
10	A/B/C 三相泄漏电流平均值、最大值	2	毫安	绝缘子泄漏电流在线监测
11	导线温度	2	摄氏度	导线温度在线监测
12	图像数据	2		图像监测, 采用 JPEG 格式
13	视频	2		视频压缩标准 H.265
14	蓄电池电压	1	伏	监测装置设备运行状况
15	无线信号强度	1	百分比	
16	频率	2	赫兹	
17	振幅	2	毫米	
18	盐密	2	毫克/平方厘米	污秽监测
19	灰密	2	毫克/平方厘米	
20	导线弧垂	2	米	导线弧垂
21	导线对地距离	2	米	
22	线路行波电流	2	安培	架空线路故障定位
23	故障点和监测点的距离	2	米	
24	线路工频电流	2	安培	
25	电缆温度	2	摄氏度	电缆温度
26	接地电流	2	安培	电缆护层接地电流
27	运行电流	2	安培	
28	故障点和监测点的距离	2	米	电缆故障定位
29	视在放电量	2	pC	电缆局放
30	局放背景噪声水平	2	dBm	
31	放电信号均值、峰值	2	dBm	

32	放电频次	2	次/秒	
----	------	---	-----	--

#### 4.3 无效数据定义要求

无效数据定义要求如下：

- 根据装置技术规范当中定义的无效数据进行约定。
- 无效数据每个字节都用 FFH 表示。

#### 4.4 在线监测装置号码

在线监测装置号码要求如下：

- 在线监测装置的装置号码长度为 6 个字节。前两字节表示厂家代码，采用大写字母。后四字节表示厂家对每套在线监测装置的识别码，采用大写字母及数字，优先使用数字。
- 厂家代码由南方电网公司统一分配。厂家赋予每套在线监测装置的装置号码应在南方电网范围内具备唯一性。

#### 4.5 功能单元识别码要求

功能单元识别码用于区分同一套在线监测装置中的多个相同功能单元，具体定义如表 2 所示。

表 2 功能单元识别码

高四位		低四位	
取值	说明	取值	说明
1~3	表示不同的导线相位，具体对应关系由主站配置	0~4	同一相上安装的拉力/倾角传感器序号
4~5	表示不同的地线相位，具体对应关系由主站配置	5~8	导线侧传感器序号
6~F	保留	9~F	保留

#### 4.6 采样时间要求

同一采样周期内采集的各类数据在上传报文中的采样时间应相同，上传的采样时间可以采用该周期内任意一个数据的采样时间。

### 5 数据帧格式

#### 5.1 帧结构及数据排列格式

数据包采用数据帧模式，对数据帧定义起始码、装置号码、控制类型码、数据域长度、数据域、校验码和结束码。

- 帧结构  
帧结构如表 3 所示。

表 3 数据帧结构

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
1 字节	6 字节	1 字节	2 字节	变长	1 字节	1 字节

- 帧内数据排列格式

帧内字节采用先后后低的大端字节序排列，如表 4 所示。

表 4 数据帧内数据排列格式

b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0	B1 字节
b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0	B2 字节
b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0	B3 字节
	.....

#### 5.2 字节定义

字节定义如下：

- 起始符：1 字节，该值定义为 68H；
- 装置号码：见 4.4 节；



- c) 控制字：1 字节，用于区分数据类型；
- d) 数据域长度：2 字节，其中采用大端模式。若为零表示无数据域；
- e) 数据帧长度不大于 4000 字节；短信通信方式，帧长不大于 130 字节；
- f) 校验码：采用累加和取反的校验方式，发送方将装置号码、控制字、数据域长度和数据区的所有字节进行算术累加，抛弃高位，只保留最后单字节，将单字节取反；
- g) 结束符：1 字节，该值定义为 16H。

## 6 控制字定义

控制字可供使用的有 256 (00H—FFH)，可根据实际应用需求进行扩充，量测值的数据传输格式均统一采用大端模式，具体定义如表 5 所示。

表 5 控制字定义

控制字	含义	说明
00H	开机联络信息	装置开机上送联络信息
01H	校时	该命令分请求和下发两部分
02H	设置装置密码	装置出厂密码：字符：‘1234’ (31H32H33H34H)
03H	主站下发参数配置	该指令要求数据采集装置接收到该命令后原命令返回
05H	装置心跳信息	用于主站监测装置上线时间、IP 地址和端口号、传输信号强度及蓄电池电压
06H	更改主站 IP 地址、端口号和卡号	
07H	查询主站 IP 地址、端口号和卡号	
08H	装置复位	主站对装置进行复位
09H	短信唤醒	主站以短信方式唤醒休眠状态的装置
0AH	查询装置配置参数	
0BH	装置功能配置	
0CH	装置休眠	
0DH	查询装置设备时间	
21H	主站请求装置数据	主站请求采集装置采集数据并立即上送
22H	上传导线拉力及倾角数据	
25H	上传气象数据	
26H	上传导线温度、导线电流数据	
27H	上传杆塔振动数据	
29H	上传舞动振幅频率数据	
2AH	上传杆塔倾斜数据	
2BH	上传导线微风振动数据	
2CH	上传综合防盗数据	
2DH	上送山火报警数据	
2EH	上送大风舞动报警数据	
30H	上传设备故障信息	
31H	主站请求微风振动动态数据	

32H	微风振动动态数据上送	
33H	微风振动动态数据上送结束标记	
34H	微风振动动态数据补报下发	
35H	主站请求舞动动态数据	
36H	舞动动态数据上送	
37H	舞动动态数据上送结束标记	
38H	舞动动态数据补包下发	
39H	主站请求拉力及偏角动态数据	
3AH	拉力及偏角动态数据上送	
3BH	拉力及偏角动态数据上送结束标记	
3CH	拉力及偏角动态数据补包下发	
41H	上传污秽数据	
42H	上传导线弧垂数据	
43H	上传电缆温度数据	
44H	上传电缆护层接地电流数据	
45H	上传故障定位数据	
46H	上传电缆局放数据	
47H	上传电缆局放谱图数据	
60H	主站设置故障测距终端参数	
6AH	主站查询故障测距终端参数	
61H	上传故障测距终端工况数据	
62H	终端装置向主站请求上传工频故障波形数据	
63H	上传工频故障波形数据	
68H	工频故障波形数据上传结束标志	
69H	主站向终端发送工频故障波形数据补包	
64H	终端装置向主站请求上传故障行波波形数据	
65H	上传故障行波波形数据	
66H	故障行波波形数据上传结束标志	
67H	主站向终端发送行波波形数据补包	
以下为文件传输部分		
71H	主站查询装置文件列表	
72H	主站请求装置上送文件	
73H	装置请求上送文件	
74H	文件上送	

75H	文件上送结束标记	
76H	文件补包数据下发	
以下为图像视频监控部分		
81H	图像采集参数配置	主站下发采集装置的色彩选择、图像宽高+亮度+对比度+饱和度等信息
82H	拍照时间表设置	设置采集装置自动拍摄照片的时间、位置
83H	主站请求拍摄照片	在需手动请求拍摄照片时使用
84H	采集装置请求上送照片	采集装置采集完图像数据后向主站发送上送图像数据请求，主站原命令返回
85H	图像数据上送	上送图像拆分后的 N 个数据包
86H	图像数据上送结束标记	用于主站判断图像数据是否上送完毕
87H	补包数据下发	主站接到 86H 指令后，进行数据整理，将未收到的包号下发给采集装置
88H	摄像机远程调节	上、下、左、右、远、近调节，预置位远程设置、更改
89H	启动摄像视频传输	
8AH	终止摄像视频传输	
8BH	查询拍照时间表	
8CH	视频采集参数配置	
8DH	视频采集参数查询	
8EH	OSD 参数配置	
8FH	OSD 参数查询	
90H	录像策略参数配置	
91H	录像策略参数查询	
92H	通道录像状态查询	
93H	主站请求拍摄短视频	
94H	采集终端请求上送短视频	
95H	短视频数据上送	
96H	短视频数据上送结束标记	
97H	短视频补包数据下发	
98H	主站查询终端录像文件数目	
99H	主站查询终端录像文件列表	
9AH	主站请求进行录像文件回放	
9BH	主站请求进行录像文件回放控制	
9CH	主站请求进行录像文件回放断开	
9DH	主站请求进行录像下载	
9EH	主站请求进行录像文件下载断开	

A0H	启动摄像视频传输	
A1H	终止摄像视频传输	
A2H	主站请求与终端进行语音广播	
A3H	主站请求与终端断开语音广播	
A4H	塔基防范参数配置	
A5H	塔基防范参数查询	
A6H	线路检测参数配置	
A7H	线路检测参数查询	
A8H	线路巡检参数配置	
A9H	线路巡检参数查询	
AAH	智能分析告警上报	
ABH	联动参数配置	
ACH	联动参数查询	
ADH	传感器数据视频叠加参数配置	
AEH	传感器数据视频叠加参数查询	
BIH	摄像机 3D 控球调节	

## 7 控制字格式

### 7.1 开机联络信息（控制字：00H）

监测装置仅在开机或重启后，上传开机联络信息，收到主站返回信息之前装置不向主站发送其他数据包。开机联络信息数据包格式如表 6 所示。

表 6 开机联络信息数据包格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	00H	2 字节	2 字节	1 字节	16H

说明：数据域长度为 2 字节，格式如表 7 所示。

表 7 开机联络信息数据域格式

规范版本号
2 字节

规范版本号：第一字节代表规范主版本号，第二字节代表规范次版本号，如 0200H，代表 V2.0 版本。当前版本号为 V3.0。

主站收到装置主动上传开机联络信息后，立即原命令返回。装置每次发送开机联络信息，主站无返回信息则每 1 分钟发送一次直到收到主站返回信息。

主站主动下发请求格式如表 8 所示。

表 8 主站主动下发请求格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	00H	2 字节	0 字节	1 字节	16H

装置收到请求后，发送开机联络信息。

### 7.2 校时（控制字：01H）

校时要求如下：

- a) 监测装置收到主站开机联络返回信息后主动请求校时，每隔 2 分钟请求一次直到校时成功为止，若请求时间与主站应答之间延时不超过 20 秒，则接受该命令，更改装置时钟。（注：该方

式不用于短信通信)

- b) 主站每天对装置校时一次。  
c) 装置请求校时格式如表 9 所示。

表 9 校时装置请求校时格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	01H	2 字节	—	1 字节	16H

- d) 主站下发对时命令格式如表 10 所示。

表 10 校时主站下发对时命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	01H	2 字节		1 字节	16H
说明：装置收到此命令后按照原命令返回。						

主站主动下发对时命令时，应在收到心跳包时开始下发，若主站没有收到装置返回原命令，每隔 10 秒发送一次对时命令，最多 3 次。其中：数据域格式如表 11 所示。

表 11 校时主站主动下发命令数据域格式

1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节
年	月	日	时	分	秒
说明：年为当前年份减去 2000，如 2017-2000=17；月、日、时、分、秒为当前时间。					

### 7.3 设置装置密码（控制字：02H）

数据格式如表 12 所示。

表 12 设置装置密码数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	02H	2 字节	8 字节	1 字节	16H

数据域：8 字节(字符串格式)，其中前 4 字节为原密码，后 4 字节为新设置密码；

装置出厂密码：字符：‘1234’（31H32H33H34H）；

装置收到该命令后判断原密码是否与原设置密码相同，若相同则将密码更改为新密码，并按照原命令返回。若不同，则返回下列出错信息，如表 13 所示。

表 13 命令与原密码错误时的信息格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	02H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

### 7.4 主站下发参数配置（控制字：03H）

用于主站向装置下发配置参数，参数格式如表 14 所示。

表 14 主站下发参数配置参数格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	03H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 15 所示。

表 15 主站下发参数配置数据域格式

密码	4 字节
心跳间隔	1 字节
采集间隔	2 字节
休眠时长	2 字节

在线时长	2 字节
硬件重启时间点	3 字节
密文验证码	4 字节

密码：装置密码，这里作为验证条件，不作为修改参数；

心跳间隔：装置心跳信息发送间隔，单位分钟，出厂配置应为 1 分钟；

采集间隔：即每隔多少分钟采样一次（采集间隔与拍照时间无关），单位分钟，出厂配置应为 20 分钟；

休眠时长：数据采集功能关闭或通信设备休眠时间，该时间内可支持短信或网络唤醒；单位分钟，若为 0 则装置不休眠；

在线时长：通信设备保持数据采集及网络通信设备在线时间；单位分钟；

密文认证：4 字节，装置初始为字符‘1234’（31H32H33H34H），为确认装置数据的正确性，防止非法用户恶意欺骗服务器。该密文用于防止非法装置用户的数据被主站认可，安装时装置设定默认密文，上塔安装完成后，主站下发指令修改该装置密文，仅装置主站记录的密文一致时视该数据合法有效，否则屏蔽。

硬件重启时间点：为保证装置软件可靠运行装置应支持定时重启。

时间点格式如表 16 所示。

表 16 硬件重启时间点格式

日	时	分
1 字节	1 字节	1 字节

说明：日：0 到 28 日；（若日为 00H 则就每天定时重启）；时：0 到 23；分：0 到 59；装置验证密码通过后，执行参数配置命令，并按照原命令返回。若密码错误，则返回如下信息：

密码出错信息格式如表 17 所示。

表 17 装置验证密码出错信息格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	03H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

#### 7.5 装置心跳信息（控制字：05H）

数据格式如表 18 所示。

表 18 装置心跳信息数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	05H	2 字节	8 字节	1 字节	16H

说明：

数据域长度为 8 字节，格式如表 19 所示。

表 19 装置心跳信息数据域格式

信号记录时间	信号强度	蓄电池电压
6 字节	1 字节	1 字节

前 6 个字节为时间（年+月+日+时+分+秒），第 7 字节代表当前无线信号强度百分比，有效值为（00H-64H）0%-100%；第 8 字节代表当前蓄电池输出电压，装置将所测数值乘以 10，得到整数后上送主站。主站将装置上送值除以 10 即为真实蓄电池电压，如装置上送 44H，代表数值 68，实际电压=68/10=6.8V；若接收到时间与主站时间时差大于 2 分钟，主站下发校时指令。

该信息在装置设备每次上线时发送，在线期间，若无其他指令，装置按照设置的联络间隔发送一次该信息，遇其他命令后顺延一个联络间隔。主站收到装置联络信息后，原命令返回。

## 7.6 更改主站 IP 地址、端口号和卡号（控制字：06H）

数据格式如表 20 所示。

表 20 更改主站 IP 地址、端口号和卡号数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	06H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 21 所示。

表 21 更改主站 IP 地址、端口号和卡号数据域格式

密码	主站 IP	端口号	主站 IP	端口号	主站卡号	主站卡号
4 字节	4 字节	2 字节	4 字节	2 字节	6 字节	6 字节

说明：只有密码与装置密码相同且两组主站 IP、端口号和主站卡号对应字节完全相同才执行更改命令。装置执行更改命令后按照原命令格式返回。

密码：为装置密码，只有密码与装置密码相同才执行此命令；

主站 IP：标准 4 字节 IP；

端口号：采用大端模式；

主站卡号：为 F 加通信卡号，每个数字占半个字节。如卡号为 13912345678，则发送数据为：F1H，39H，12H，34H，56H，78H；

若密码出错，装置返回如下出错信息，信息格式如表 22 所示。

表 22 与装置密码出错装置返回信息格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	06H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

若两组主站 IP、端口号和主站卡号对应字节不完全相同，装置返回如下出错信息：

数据不对应出错数据格式如表 23 所示。

表 23 数据不对应出错数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	06H	2 字节	0000H	1 字节	16H

装置更改 IP 地址端口号成功后，应在重启后向新地址建立连接。

## 7.7 查询主站 IP 地址、端口号和卡号（控制字：07H）

装置收到该命令后，返回其当前设置的主站 IP、端口号和主站卡号。

查询数据格式如表 24 所示。

表 24 查询数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	07H	2 字节	—	1 字节	16H

数据域长度为 0，数据域为空。

应答数据格式如表 25 所示。

表 25 应答数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	07H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 26 所示。

表 26 询主站 IP 地址、端口号和卡号数据域格式

主站 IP	端口号	主站卡号
4 字节	2 字节	6 字节

主站 IP：标准 4 字节 IP；

端口号：采用大端模式；

主站卡号：为 F 加通信卡号，每个数字占半个字节。例如卡号为 13912345678，则发送数据为：F1H，39H，12H，34H，56H，78H。

### 7.8 装置重启（控制字：08H）

数据格式如表 27 所示。

表 27 装置重启数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	08H	2 字节		1 字节	16H

数据域：装置密码（4 字节）；

只有装置密码通过后，装置原命令返回并执行此命令，否则返回出错信息。

出错信息数据格式如表 28 所示。

表 28 装置重启时出错信息数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	08H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

### 7.9 短信唤醒（控制字：09H）

数据格式如表 29 所示。

表 29 短信唤醒数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	09H	2 字节		1 字节	16H

数据域：装置密码（4 字节）；

主站若通过 IP 网络 UDP 通信，发送此控制字，也表示唤醒终端。

正常情况下，处于休眠状态的装置应在接到唤醒命令后，立即切换到在线状态。

### 7.10 查询装置配置参数（控制字：0AH）

用于主站查询装置配置参数，参数格式如表 30 所示。

表 30 主站查询装置配置参数格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	0AH	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。

装置返回数据格式如表 31 所示。

表 31 装置返回数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	0AH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 32 所示。

表 32 查询装置配置参数数据域格式

参数类型	字节数
心跳间隔	1 字节
采集间隔	2 字节
休眠时长	2 字节
在线时长	2 字节
硬件重启时间点	3 字节
通道 1 色彩选择	1 字节



通道 1 图像大小	1 字节
通道 1 亮度	1 字节
通道 1 对比度	1 字节
通道 1 饱和度	1 字节
通道 2 色彩选择	1 字节
通道 2 图像大小	1 字节
通道 2 亮度	1 字节
通道 2 对比度	1 字节
通道 2 饱和度	1 字节
有效功能 1	1 字节
有效功能 2	1 字节
.....	.....
有效功能 N	1 字节

### 7.11 装置功能配置（控制字：0BH）

用于主站向装置下发功能配置参数，数据格式如表 33 所示。

表 33 站向装置下发功能配置参数数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	0BH	2 字节		1 字节	16H

数据域：前 4 个字节为装置密码，如表 34 所示。

表 34 站向装置下发功能配置参数数据域格式

装置密码	有效功能 1	有效功能 2	有效功能 3	.....	有效功能 N
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节	.....	1 字节

功能代码配置如表 35 所示。

表 35 主站向装置下发功能配置参数功能代码配置

功能代码	说明
22H	导地线拉力及倾角监测功能
24H	绝缘子泄漏电流监测功能
25H	气象数据监测功能
26H	导线温度、电流数据监测功能
27H	杆塔振动数据监测功能
28H	导线侧倾角监测功能
29H	舞动振幅频率监测功能
2AH	杆塔倾斜数据监测功能
2BH	导线微风震动数据监测功能
2CH	综合防盗功能
2DH	山火报警功能
2EH	大风舞动报警功能
30H	设备故障自检功能

32H	微风振动动态数据监测功能
36H	舞动动态数据监测功能
41H	污秽数据监测功能
42H	导线弧垂数据监测功能
43H	电缆温度数据监测功能
44H	电缆护层接地环流数据监测功能
45H	电缆故障定位数据监测功能
46H	电缆故障局放数据监测功能
47H	电缆局放谱图数据传输功能
73H	文件传输功能
84H	图像监测功能
85H	视频监控功能

装置功能配置仅下发有效功能，无效功能不发送，默认无效。

#### 7.12 装置休眠通知（控制字：0CH）

数据格式如表 36 所示。

表 36 装置休眠通知数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	0CH	2 字节	—	1 字节	16H

说明：数据域长度为 0，数据域为空。该信息在装置设备每次休眠之前发送。

#### 7.13 查询装置时间（控制字：0DH）

主站主动查询装置系统时间。

数据格式如表 37 所示。

表 37 主站主动查询装置系统时间数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	0DH	2 字节		1 字节	16H

数据域长度为 0，数据域为空。

应答数据格式如表 38 所示。

表 38 查询装置时间应答数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	0DH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 39 所示。

表 39 查询装置时间数据域格式

年	月	日	时	分	秒
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

#### 7.14 发送确认短信（控制字：0EH）

主站要求装置向指定的手机号码发送确认短信。

主站请求命令格式如表 40 所示。

表 40 主站请求发送确认短信命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	0EH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 41 所示。

表 41 主站请求发送确认短信数据域格式

装置密码	短信接收号码
4 字节	6 字节

短信接收号码：为 F 加通信卡号，每个数字占半个字节。例如卡号为 13912345678，则发送数据为：F1H, 39H, 12H, 34H, 56H, 78H。

装置接收到请求后原命令返回，然后向指定的短信接收号码发送本机的装置编号，如“CC0011”。

#### 7.15 主站请求装置数据（控制字：21H）

用于主站主动请求监测装置发送数据。装置收到该命令后按原命令返回，并立即按照相应控制字格式将数据依次上送主站。数据格式如表 42 所示。

表 42 主站请求装置数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	21H	2 字节	—	1 字节	16H

如果数据域为 0 字节，上传未成功上传的历史数据，包含历史照片，若装置无历史数据则不上传。

如果数据域为 2 字节 BBBBH，装置立刻采集所有数据（图片除外），完成采集后立刻上传。该次采样不影响原设定采集间隔的执行。

#### 7.16 上传导地线拉力及偏角数据（控制字：22H）

a) 主站请求命令格式如表 43 所示。

表 43 主站请求命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	22H	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。装置收到该命令后立即将所有未传送成功的数据上送主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 装置主动上传数据格式如表 44 所示。

表 44 装置主动上传数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	22H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 45 所示。

表 45 上传导地线拉力及偏角数据域格式

密文认证	帧标识	包数	功能单元识别码	首包	第一包	第二包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节					

首包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+最大拉力（2 字节）+风偏角（2 字节）+倾斜角（2 字节）+最小拉力（2 字节）+风偏角（2 字节）+倾斜角（2 字节）+最大风偏角（2 字节）+倾斜角（2 字节）+拉力（2 字节）+最小风偏角（2 字节）+倾斜角（2 字节）+拉力（2 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+最大拉力（2 字节）+风偏角（2 字节）+倾斜角（2 字节）+最小拉力（2 字节）+风偏角（2 字节）+倾斜角（2 字节）+最大风偏角（2 字节）+倾斜角（2 字节）+拉力（2 字节）+最小风偏角（2 字节）+倾斜角（2 字节）+拉力（2 字节）。

主站收到装置主动上传数据命令后，立即回应如下命令，命令格式如表 46 所示。

表 46 主站收到装置主动上传数据命令后回应命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
-----	------	-----	-------	-----	-----	-----

68H	6 字节	22H	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H
-----	------	-----	------	---------------	-------	------	-----

装置收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。装置若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

说明：每包包含 4 组时刻的数据：分别为最大拉力时刻、最小拉力时刻、最大风偏角时刻、最小风偏角时刻；包数：即该报文含多少包数据；与上包采样时间差：以秒为单位；拉力：无符号整数，单位为千克，采用大端模式；角度：采用大端模式，高字节的最高位代表角度的正负，为 0 表示角度为正，为 1 表示角度为负，除符号位外的总体数值除 100 即实际角度；风偏角：为垂直于导线方向的夹角；倾斜角：为平行于导线方向的夹角。

#### 7.17 上传气象数据（控制字：25H）

a) 主站请求命令格式如表 47 所示。

表 47 主站请求上传气象数据命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	25H	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。装置收到该命令后立即将未传送数据上送主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 装置主动上传数据格式如表 48 所示。

表 48 装置主动上传气象数据数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	25H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 49 所示。

表 49 上传气象数据域格式

密文认证	帧标识	包数	首包	第一包	第二包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节					

首包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+温度（2 字节）+湿度（1 字节）+瞬时风速（2 字节）+瞬时风向（2 字节）+雨量（2 字节）+气压（2 字节）+日照（2 字节）+1 分钟平均风速（2 字节）+1 分钟平均风向（2 字节）+10 分钟平均风速（2 字节）+10 分钟平均风向（2 字节）+10 分钟最大风速。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+温度（2 字节）+湿度（1 字节）+风速（2 字节）+风向（2 字节）+雨量（2 字节）+气压（2 字节）+日照（2 字节）+1 分钟平均风速（2 字节）+1 分钟平均风向（2 字节）+10 分钟平均风速（2 字节）+10 分钟平均风向（2 字节）+10 分钟最大风速。

主站收到装置主动上传数据命令后，立即回应如下命令，命令格式如表 50 所示。

表 50 主站收到装置主动上传数据命令后回应命令

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	25H	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

说明：包数：即该报文含多少包数据；与上包采样时间差：以秒为单位；温度：上送值减去 500 除以 10 即为实际环境温度，如  $450 = (450 - 500) / 10 = -5.0$  度；风速：风速为 3 秒平均风速，结果除以 10 即为实际风速，如风速上送 89 即为 8.9 米/秒；风向：风速为 3 秒平均风向，结果为与正北方向的夹角；降雨量：降雨量为采样时间前一小时的累计雨量，数据除以 100 计算得出的数值为每小时降雨量。1 分钟、10 分钟平均风速：采用滑动平均算法计算的采样时间前 10 分钟的平均风速；1 分钟、10 分钟平均风向：采用滑动平均算法计算的采样时间前 10 分钟的平均风向。

风速风向传感器采样频率应按照每秒 1 次进行采集（参照国家 II 型自动气象站标准采样）。

雨量传感器采样频率应按照每分钟 1 次进行采集（参照国家 II 型自动气象站标准采样）。

装置收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。装置若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

#### 7.18 上传导线温度、电流数据（控制字：26H）

a) 主站请求命令格式如表 51 所示。

表 51 主站请求上传导线温度、电流数据命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	26H	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。装置收到该命令后立即将未传送数据上送主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 装置主动上传数据格式如表 52 所示。

表 52 装置主动上传导线温度、电流数据数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	26H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 53 所示。

表 53 上传导线温度、电流数据数据域格式

密文认证	帧标识	包数	功能单元识别码	首包	第一包	第二包	第三包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节						

首包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+测点温度（2 字节）+导线电流（2 字节）+传感器工作电压（1 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+测点温度（2 字节）+导线电流（2 字节）+传感器工作电压（1 字节）。

主站收到装置主动上传数据命令后，立即回应如下命令，命令格式如表 54 所示。

表 54 主站收到装置主动上传导线温度、电流数据命令后回复命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	26H	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

说明：包数：即该报文含多少包数据；与上包采样时间差：以秒为单位；测点温度：所测导线的温度，上送值减去 500 除以 10 即为实际温度；导线电流：所测导线工作电流，上送值除以 10 即为工作电流（A）；传感器工作电压：测温设备本身供电电压，上送值除以 10 即为传感器工作电压。

装置收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。装置若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

#### 7.19 上传杆塔振动数据（控制字：27H）

a) 主站请求命令格式如表 55 所示。

表 55 主站请求上传杆塔振动数据命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	27H	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。装置收到该命令后立即将未传送数据上送主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 装置主动上传数据格式如表 56 所示。

表 56 装置主动上传杆塔振动数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	27H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 57 所示。

表 57 上传杆塔振动数据域格式

密文认证	帧标识	包数	首包	第一包	第二包	第三包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节						

包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+振动频率（1 字节）+振幅（1 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+振动频率（2 字节）+振幅（2 字节）。

主站收到装置主动上传数据命令后，立即回应如下命令，命令格式如表 58 所示。

表 58 主站收到装置主动上传杆塔振动数据命令后回应命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	27H	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

说明：振动频率：精确到 0.1Hz，上送值除以 10 即为实际振动频率，单位 Hz；振幅：精确到 0.01mm，上送值除以 100 即为实际振幅，单位毫米。

装置收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。装置若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

## 7.20 上传舞动振幅频率数据（控制字：29H）

a) 主站请求命令格式如表 59 所示。

表 59 主站请求上传舞动振幅频率数据命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	29H	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。装置收到该命令后立即将未传送数据上送主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 装置主动上传数据格式如表 60 所示。

表 60 装置主动上传舞动振幅频率数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	29H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 61 所示。

表 61 上传舞动振幅频率数据域格式

密文认证	帧标识	包数	功能单元识别码	首包	第一包	第二包	第三包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节						

首包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+舞动频率（2 字节）+舞动幅值（2 字节）+垂直舞动幅值（2 字节）+水平舞动幅值（2 字节）+舞动椭圆倾斜角（2 字节）+传感器工作电压（1 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+舞动频率（2 字节）+舞动幅值（2 字节）+垂直舞动幅值（2 字节）+水平舞动幅值（2 字节）+舞动椭圆倾斜角（2 字节）+传感器工作电压（1 字节）。

主站收到装置主动上传数据命令后，立即回应如下命令，命令格式如表 62 所示。

表 62 主站收到装置主动上传舞动振幅频率数据命令后回应命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	29H	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

备注：舞动频率：精确到 0.1Hz，上送值除以 10 即为实际舞动频率，单位 Hz；振幅：精确到 1mm，上送值即为实际振幅，单位毫米。

装置收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。装置若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

#### 7.21 上传杆塔倾斜数据（控制字：2AH）

a) 主站请求命令格式如表 63 所示。

表 63 主站请求上传杆塔倾斜数据命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	2AH	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。装置收到该命令后立即将未传送数据上送主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 装置主动上传数据格式如表 64 所示。

表 64 装置主动上传杆塔倾斜数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	2AH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 65 所示。

表 65 上传杆塔倾斜数据域格式

密文认证	帧标识	包数	首包	第一包	第二包	第三包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节						

首包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+1 号顺线方向杆塔倾斜角（2 字节）+1 号横线方向杆塔倾斜角（2 字节）+2 号顺线方向杆塔倾斜角（2 字节）+2 号横线方向杆塔倾斜角（2 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+1 号顺线方向杆塔倾斜角（2 字节）+1 号横线方向杆塔倾斜角（2 字节）+2 号顺线方向杆塔倾斜角（2 字节）+2 号横线方向杆塔倾斜角（2 字节）。

主站收到装置主动上传数据命令后，立即回应如下命令，如表 66 所示。

表 66 主站收到装置主动上传杆塔倾斜数据命令后回应命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	2AH	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

说明：角度，采用大端模式，高字节的最高位代表角度的正负，为 0 表示角度为正，为 1 表示角度为负，除符号位外的总体数值除 100 即实际角度。

装置收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。装置若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

#### 7.22 上传导线微风振动数据（控制字：2BH）

a) 主站请求命令格式如表 67 所示。

表 67 主站请求上传导线微风振动数据命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	2BH	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。装置收到该命令后立即将未传送数据上送主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 装置主动上传数据格式如表 68 所示。

表 68 装置主动上传导线微风振动数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	2BH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 69 所示。

表 69 上传导线微风振动数据域格式

密文认证	帧标识	包数	功能单元识别码	首包	第一包	第二包	第三包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节						

首包格式：

采样时间（年+月+日时+分+秒）（6 字节）+振动频率（2 字节）+振幅（2 字节）+传感器工作电压（1 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+振动频率（2 字节）+振幅（2 字节）+传感器工作电压（1 字节）。

主站收到装置主动上传数据命令后，立即回应如下命令，如表 70 所示。

表 70 主站收到装置主动上传导线微风振动数据命令后回应命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	2BH	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

说明：振动频率精确到 0.1Hz，上送值除以 10 即为实际振动频率，单位 Hz；振幅精确到 0.01mm，上送值除以 100 即为实际振幅，单位毫米。

### 7.23 上传综合防盗数据（控制字：2CH）

a) 主站请求命令格式如表 71 所示。

表 71 主站请求上传综合防盗数据命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	2CH	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。装置收到该命令后即将未传送数据上送主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 装置主动上传数据格式如表 72 所示。

表 72 装置主动上传综合防盗数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	2CH	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

数据域格式如表 73 所示。

表 73 上传综合防盗数据域格式

密文认证	帧标识	包数	首包	第一包	第二包	第三包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节						

首包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+外力破坏报警（1 字节）+速度有效值（2 字节）+震动报警（1 字节）+红外报警（1 字节）+红外探测区域（1 字节）。

第一包及以后各包格式：31。

与上包采样时间差（2 字节）+外力破坏报警（1 字节）+速度有效值（2 字节）+震动报警（1 字节）+红外报警（1 字节）+红外探测区域（1 字节）。

主站收到装置主动上传数据命令后，立即回应如下命令，如表 74 所示。

表 74 主站收到装置主动上传综合防盗数据命令后回应命令格式



起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	2CH	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

装置收到主站回应命令后，表示数据传送成功。否则将数据保留，下次传送。

上传数据解析格式：

- 外力破坏报警（1 字节）AA 为报警。
- 速度有效值（2 字节）单位：毫米，上送值除 10 即为真实速度有效值。
- 震动报警（1 字节）AA 为报警。
- 红外报警（1 字节）AA 为报警。
- 红外探测区域（1 字节）该字节的每位（bit）代表一个红外探测区域，高电平（1）有效，低电平（0）无效，即该位为 1=有人或物闯入。

红外探测区域字节如表 75 所示。

表 75 红外探测区域字节

bit 8	bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1
最高位							最低位

外力破坏开关量检测说明：机箱内安装有水银触点作为震动检测开关，其灵敏度可调。当机箱震动达到一定幅值时，产生震动报警、自动打开摄像机电源、现场发出语音示警，按预置点顺序连续拍摄：大号侧铁塔（预置位 07），小号侧铁塔（预置位 08），塔基（预置位 09）的照片，拍完后自动关闭摄像机电源，把图片数据发送到中心站。若没有持续现象发生，系统进入休眠态。外力破坏开关量检测说明如表 76 所示。

表 76 外力破坏开关量检测说明

预置位置号	表述
01H	中相绝缘子上
02H	中相绝缘子下
03H	大号侧导线
04H	小号侧导线
05H	C 相瓷瓶
06H	A 相瓷瓶
07H	大号侧铁塔
08H	小号侧铁塔
09H	塔基（广角）

说明：震动防盗监测当振动主频超过设定门槛值，或者红外探测区域有效时，防盗装置发起报警声，并立即启动摄像头拍摄现场照片（拍照位置应与报警位置对应），其中速度有效值为震动传感器监测参数；红外防盗监测多个红外探头相互独立检测，在红外探头正常情况下，为了避免发生误报及同一时间段内多次报警，采取了在单位时长内检测红外启动次数的方法来抑制这种情况；当有报警时预置点顺序连续拍摄：大号侧铁塔（预置位 07），小号侧铁塔（预置位 08），塔基（预置位 09）的照片，拍完后自动关闭摄像机电源，然后把图片数据发送到中心站。

#### 7.24 上传山火报警数据（控制字：2DH）

- 主站请求命令格式如表 77 所示。

表 77 主站请求上传山火报警数据命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	2DH	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为0，数据域为空。装置收到该命令后立即将未传送数据（或者最后一条历史监测数据）上送主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 装置主动上传数据格式如表 78 所示。

表 78 装置主动上传山火报警数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	2DH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 79 所示。

表 79 上传山火报警数据域格式

密文认证	帧标识	包数	首包	第一包	第二包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节					

首包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+报警状态（1 字节）+当天所监测到的报警次数（1 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+报警状态（1 字节）+当天所监测到的报警次数（1 字节）。

报警状态：AA 为报警状态，00 为正常状态。

当天所监测到的报警次数：为当天监测到传感器发现报警次数的累加值。

主站收到装置主动上传数据命令后，立即回应如下命令，如表 80 所示。

表 80 主站收到装置主动上传山火报警数据命令后回应命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	2DH	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

装置收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。装置若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

当传感器报警状态变化时，应该立即启动摄像头拍摄现场照片，并发送报警状态信息和照片到主站。

### 7.25 上传大风舞动报警数据（控制字：2EH）

用于装置主动上送基于拉力测量的舞动报警数据。数据格式如表 81 所示。

表 81 装置主动上传大风舞动报警数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	2EH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 82 所示。

表 82 上传大风舞动报警数据域

密文认证	帧标识	包数	功能单元 识别码	首包	第一包	第二包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节					

帧标识：0-255。

首包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+拉力平均值（2 字节）+拉力变化幅值（2 字节）+拉力变化频率（2 字节）+风偏角平均值（2 字节）+风偏角幅值（2 字节）+风偏角变化频率（2 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+拉力平均值（2 字节）+拉力变化幅值（2 字节）+拉力变化频率（2 字节）+风偏角平均值（2 字节）+风偏角幅值（2 字节）+风偏角变化频率（2 字节）。其中：

拉力平均值：单位为千克；采用大端模式。装置上送值即为实际拉力平均值（有效位保留到个位）。

风偏角平均值：单位为度，采用大端模式，高字节的最高位代表角度的正负，为 0 表示角度为正，为 1 表示角度为负，除符号位外的总体数值除 100 即实际角度（有效位到小数点后两位）。

拉力幅值：相对于平均值的变化量，单位为千克；采用大端模式。装置上送值即为实际拉力幅值（有效位保留到个位）。

风偏角幅值：相对于平均值的变化量，单位为度，采用大端模式，高字节的最高位代表角度的正负，为 0 表示角度为正，为 1 表示角度为负，除符号位外的总体数值除 100 即实际角度（有效位到小数点后两位）。

拉力变化频率：单位 Hz，采用大端模式，主站将装置上送值除以 100 即为实际频率值（有效位到小数点后两位）。

风偏角变化频率：单位 Hz，采用大端模式，主站将装置上送值除以 100 即为实际频率值（有效位到小数点后两位）。

主站收到装置主动上传数据命令后，立即回应如下命令，如表 83 所示。

表 83 主站收到装置主动上传大风舞动报警数据命令后的回应命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	2EH	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

装置收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。装置若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

录像机制：舞动报警条件为拉力或倾角的变化频率小于 10Hz 并且变化幅度超过平均值的 5%。当主控板收到采集模块发来的舞动报警报文时，进行如下动作：

将舞动报警数据主动上报主站，主站收到数据返回应答报文通知主控板上送成功；

当在 7 点至 19 点之间，启动摄像头进行摄像，60 秒后关闭摄像头。视频录制的最短周期（间隔）为 30 分钟；

除报警时录制视频外，额外在每天的 9 点和 15 点固定录制 2 次视频。视频持续时间同样为 60 秒。

#### 7.26 上传设备故障信息（控制字：30H）

a) 主站请求命令格式如表 84 所示。

表 84 主站请求上传设备故障信息命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	30H	2 字节	—	1 字节	16H

装置接收到请求后发送当前存在的故障信息。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 装置上传设备故障信息格式如表 85 所示。

表 85 装置上传上传设备故障信息格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	30H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 86 所示。

表 86 上传设备故障信息数据域格式

密文认证	帧标识	包数	设备状态	首包	第一故障包	第二故障包	第三故障包	...	第 N 故障包
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节	8 字节	4 字节	4 字节	4 字节		4 字节

设备状态：表示装置设备当前的状态，00H 正常、FFH 故障。

首个故障包格式：故障判断时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+功能编码（1 字节）+故障编码（1 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节，以秒为单位）+功能编码（1 字节）+故障编码（1 字节），如果两个故障间隔时间超过时间差的表示范围时，可分数据包发送。

装置收到主站回应命令后，表示数据传送成功，不再重复传送。否则将数据保留，下次发送采集数据成功后传送。

c) 主站回复设备故障信息格式如表 87 所示。

表 87 上传设备故障信息后主站回复设备故障信息格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	30H	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

当设备开机或重启时完成自检后，应该立即回传当前的所有故障状态代码以及通过重启恢复正常的故障恢复代码，无故障按“正常”状态发送；

在运行过程中判断出新故障发生、恢复时应立即回传当前的所有故障、恢复状态代码，收到确认信号后结束上传，若 2 分钟收不到确认信号再次发送，发送 3 次不成功，停止发送，待下次发送采集数据成功后再次传送。

如果由于通信故障未能及时上传的故障、恢复状态代码，应在通信故障恢复后主动将故障发生/恢复时间（指该故障发生或恢复的实际时间而非数据包发送的时刻）及故障代码上传到主站。

故障编码说明如表 88 所示。故障编码为 2 字节，第一字节表示功能位置；第二字节表示故障类型，若最高位为 0 表示为故障，1 表示为故障恢复。

表 88 故障编码说明

功能位置	功能编码	故障编码
主控单元	01H	01H 时钟异常 02H 存储异常 03H 主控重启异常 04H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
DTU 模块	02H	01H 30 分钟内主站无应答 02H 30 分钟内无法登陆无线网络 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
电源控制模块	03H	01H 蓄电池电源欠压 02H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
图像模块	04H	01H 视频信号无法获取 02H 摄像头通信异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
温度传感器	05H	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
湿度传感器	06H	01H 通讯故障

		02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
风速	07H	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
风向	08H	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
雨量	09H	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
日照	0AH	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
气压	0BH	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
红外报警传感器	0DH	01H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
震动传感器	0EH	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
山火传感器	0FH	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
导线拉力、倾角传感器	传感器功能单元识别码 10H-5FH	01H 拉力传感器通讯故障 02H 拉力传感器数据异常 03H 绝缘子倾角传感器通讯故障 04H 绝缘子倾角传感器数据异常

		05H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
导线侧无线装置	装置功能单元识别码 10H-5FH	01H 5 个采样周期内无法进行射频通讯 02H 导线温度数据异常 03H 导线电流数据异常 04H 供电不足 05H 至 0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
杆塔倾斜	60H	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
导线弧垂监测	62H	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
架空线路故障定位监测	65H	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
电缆温度监测	66H	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
电缆护层环流监测	67H	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
电缆故障定位监测	68H	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
电缆局放监测	69H	01H 通讯故障 02H 数据异常 03H-0FH 保留 10H-7FH 厂家自定义
厂家自定	C0H-FF	00H 至 7FH 厂家自定义

## 7.27 主站请求微风振动动态数据（控制字：31H）

- a) 主站请求命令格式  
数据格式如表 89 所示。

表 89 主站请求微风振动动态数据命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据长度	数据域	校验码	结束码
				功能单元识别码		
68H	6 字节	31H	2 字节	1 字节	1 字节	16H

说明：装置收到该命令后，发送 31H 指令回应上传数据。若装置无未上送数据，则原命令返回。

- b) 装置主动上传数据格式  
数据格式如表 90 所示。

表 90 装置主动上传微风振动动态数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	31H	2 字节		1 字节	16H

装置上送微风振动动态数据前发送该指令，主站收到后立即原命令返回给装置，该命令最多循环发送 5 次，每次间隔 3 秒，收到主站应答后立即开始传输微风振动动态数据。

数据域格式如表 91 所示。

表 91 主站请求微风振动动态数据域格式

功能单元识别码	采样频率 (Hz)	采样时间	总包数高位	总包数低位	微风振动数据总长
1 字节	2 字节	6 字节	1 字节	1 字节	2 字节

说明：包数高位+包数低位：微风振动数据拆分成小包后的包数。

## 7.28 微风振动动态数据上送（控制字：32H）

数据格式如表 92 所示。

表 92 微风振动动态数据上送数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	32H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 93 所示。

表 93 微风振动动态数据上送数据域格式

功能单元识别码	采样频率 (Hz)	子包包号高位	子包包号低位	微风振动数据
1 字节	2 字节	1 字节	1 字节	2*N 字节

说明：子包包号：子包包号高位乘以 256 加上子包包号低位，从 1 开始计数；一批微风振动数据由 2\*N 字节组成，每两个字节表示一个弯曲振幅，采用大端模式，高字节最高位为符号位。上送的弯曲振幅除以 100 后为实际弯曲振幅，单位为 mm。

## 7.29 微风振动动态数据上送结束标记（控制字：33H）

数据格式如表 94 所示。

表 94 微风振动动态数据上送结束标记数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	33H	2 字节		1 字节	16H

装置上送微风振动动态数据全部结束后 2 秒，发送该指令，主站收到后立即下发 34H 命令。33H 命令最多循环发送 5 次，每次间隔 3 秒，收到主站应答后即停止发送。

数据域格式如表 95 所示。

表 95 微风振动动态数据上送结束标记数据域格式

功能单元识别码	采样频率 (Hz)
1 字节	2 字节

## 7.30 微风振动动态数据补包下发 (控制字: 34H)

数据格式如表 96 所示。

表 96 微风振动动态数据补包下发数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	34H	2 字节		1 字节	16H

主站收到 33H 命令后, 立即统计所收到的微风振动动态数据, 将未收到的包号通过该命令下发给采集装置, 采集装置收到命令后, 通过 32H 指令微风振动数据上送指令, 将所需包号数据上送, 完毕后再上送 33H 命令。

数据域格式如表 97 所示。

表 97 微风振动动态数据补包下发数据域格式

补包数据格式					
功能单元识别码	采样频率 (Hz)	补包数	第一包包号	第二包包号	.....
1 字节	2 字节	1 字节	2 字节	2 字节	

说明:

补包包数: 未收到的总包数;

补包包号: 子包包号高位乘以 256 加上子包包号低位。

## 7.31 主站请求舞动动态数据 (控制字: 35H)

a) 主站请求命令格式

数据格式如表 98 所示。

表 98 主站请求上传舞动动态数据命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据长度	数据域	校验码	结束码
				舞动单元序号		
68H	6 字节	35H	2 字节	1 字节	1 字节	16H

说明: 装置收到该命令后, 发送 35H 指令回应上传数据。若装置无未上送数据, 则原命令返回。

b) 装置主动上传数据格式

数据格式如表 99 所示。

表 99 装置主动上传舞动动态数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	35H	2 字节		1 字节	16H

装置上送舞动动态数据前发送该指令, 主站收到后立即原命令返回给装置, 该命令最多循环发送 5 次, 每次间隔 3 秒, 收到主站应答后立即开始传输舞动动态数据。

数据域格式如表 100 所示。

表 100 主站请求舞动动态数据域格式

舞动单元序号	采样频率 (Hz)	总采样时间	总包数高位	舞动数据总长
1 字节	2 字节	6 字节	1 字节	2 字节

说明: 包数高位+包数低位: 舞动数据拆分成小包后的包数。

## 7.32 舞动动态数据上送 (控制字: 36H)

数据格式如表 101 所示。

表 101 舞动动态数据上送数据格式



起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	36H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 102 所示。

表 102 舞动动态数据上送数据域格式

数据域				
舞动单元序号	采样频率 (Hz)	子包包号高位	子包包号低位	舞动数据
1 字节	2 字节	1 字节	1 字节	6*N 字节

说明：

子包包号：子包包号高位乘以 256 加上子包包号低位，从 1 开始计数。

备注：一批舞动数据由 6\*N 个字节组成，每六个字节舞动数据的含义如表 103 所示。

表 103 六个字节舞动数据的含义

垂直方向位移		水平方向位移		顺线方向位移	
高字节	低字节	高字节	低字节	高字节	低字节

舞动位移数据：精确到 1mm，最高位为符号位，上送值即为实际位移值。

### 7.33 舞动动态数据上送结束标记（控制字：37H）

数据格式如表 104 所示。

表 104 舞动动态数据上送结束标记数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	37H	2 字节		1 字节	16H

装置上送舞动动态数据全部结束后 2 秒，发送该指令，主站收到后立即下发 38H 命令。37H 命令最多循环发送 5 次，每次间隔 3 秒，收到主站应答后即停止发送。

数据域格式如表 105 所示。

表 105 舞动动态数据上送结束标记数据域格式

功能单元识别码	采样频率 (Hz)
1 字节	2 字节

### 7.34 舞动动态数据补包下发（控制字：38H）

数据格式如表 106 所示。

表 106 舞动动态数据补包下发数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	38H	2 字节		1 字节	16H

主站收到 37H 命令后，立即统计所收到的舞动动态数据，将未收到的包号通过该命令下发给采集装置，采集装置收到命令后，通过 36H 舞动数据上送指令，将所需包号数据上送，完毕后再上送 37H 命令。

数据域格式如表 107 所示。

表 107 舞动动态数据补包下发数据域格式

补包数据格式					
功能单元识别码	采样频率 (Hz)	补包数	第一包包号	第二包包号	.....
1 字节	2 字节	1 字节	2 字节	2 字节	

说明：补包包数：未收到的总包数；补包包号：子包包号高位乘以 256 加上子包包号低位。

### 7.35 主站请求拉力动态数据（控制字：39H）

a) 主站请求命令格式

数据格式如表 108 所示。

表 108 主站请求拉力动态数据命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据长度	数据域	校验码	结束码
				功能码标志		
68H	6 字节	39H	2 字节	1 字节	1 字节	16H

说明：装置收到该命令后，发送 39H 指令回应上传数据。若装置无未上送数据，则原命令返回。

#### b) 装置主动上传数据格式

数据格式如表 109 所示。

表 109 装置主动上传拉力动态数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	39H	2 字节		1 字节	16H

装置上送拉力及偏角动态数据前发送该指令，主站收到后立即原命令返回给装置，该命令最多循环发送 5 次，每次间隔 10 秒，收到主站应答后立即开始传输拉力及偏角动态数据。

数据域格式如表 110 所示。

表 110 拉力动态数据域格式

功能单元识别码	采样时间	采样频率	拉力振幅	拉力频率	总包数	拉力动态数据总长
1 字节	6 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

说明：功能单元识别码：具体见“2.5 功能单元识别码约定”。采样时间：年、月、日、时、分、秒，年为当前年份减去 2000。采样频率：单位为 Hz，采用大端模式。拉力振幅：拉力：单位为千克，采用大端模式。拉力频率：单位为 Hz，采用大端模式，上传结果除以 100 为实际频率。总包数：拉力动态数据拆分成小包后的包数，采用大端模式。拉力动态数据总长：拉力动态数据总字节数，采用大端模式。

#### 7.36 拉力动态数据上送（控制字：3AH）

数据格式如表 111 所示。

表 111 拉力动态数据上送数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	3AH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 112 所示。

表 112 拉力动态数据上送数据域格式

数据域			
功能码标志	采样频率	子包包号	拉力动态数据
1 字节	2 字节	2 字节	2*N 字节

说明：子包包号：子包包号，从 1 开始计数，采用大端模式。拉力动态数据：由 N 个拉力数据组成，每个拉力数据为 2 字节，单位为千克，采用大端模式。

#### 7.37 拉力及偏角动态数据上送结束标记（控制字：3BH）

数据格式如表 113 所示。

表 113 拉力及偏角动态数据上送结束标记数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	3BH	2 字节		1 字节	16H

装置上送拉力动态数据全部结束后 2 秒，发送该指令，主站收到后立即下发 3CH 命令。3BH 命令最多循环发送 5 次，每次间隔 10 秒，收到主站应答后即停止发送。

数据域格式如表 114 所示。

表 114 拉力及偏角动态数据上传结束标记数据域格式

功能码标志	采样频率 (Hz)
1 字节	2 字节

## 7.38 拉力及偏角动态数据补包下发 (控制字: 3CH)

数据格式如表 115 所示。

表 115 拉力及偏角动态数据补包下发数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	3CH	2 字节		1 字节	16H

主站收到 3BH 命令后, 立即统计所收到的拉力动态数据, 将未收到的包号通过该命令下发给采集装置, 采集装置收到命令后, 通过 3AH 指令拉力数据上传指令, 将所需包号数据上传, 完毕后再上传 3BH 命令。

数据域格式如表 116 所示。

表 116 拉力及偏角动态数据补包下发数据包

补包数据格式					
功能码标志	采样频率	补包数	第一包包号	第二包包号	.....
1 字节	2 字节	1 字节	2 字节	2 字节	

说明: 补包包数: 未收到的总包数; 补包包号: 采用大端模式。

## 7.39 上传污秽数据 (控制字: 41H)

a) 主站请求命令格式如表 117 所示。

表 117 主站请求传污秽数据命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	41H	2 字节	-	1 字节	16H

其中数据域长度为 0, 数据域为空。装置收到该命令后立即将所有未传送成功的数据上传主站。若装置无未上传数据, 则原命令返回。

b) 装置主动上传数据格式如表 118 所示。

表 118 装置主动上传污秽数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	41H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 119 所示。

表 119 上传污秽数据域格式

密文认证	帧标识	包数	首包	第一包	第二包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节					

首包格式:

采样时间 (年+月+日+时+分+秒) (6 字节) + 日最高温度 (2 字节) + 日最低温度 (2 字节) + 日最高湿度 (1 字节) + 日最低湿度 (1 字节) + 盐密 (2 字节) + 灰密 (2 字节)。

第一包及以后各包格式:

与上包采样时间差 (2 字节) + 日最高温度 (2 字节) + 日最低温度 (2 字节) + 日最高湿度 (1 字节) + 日最低湿度 (1 字节) + 盐密 (2 字节) + 灰密 (2 字节)。

主站收到装置主动上传数据命令后, 立即回应如下命令, 命令格式如表 120 所示。

表 120 主站收到装置主动上传污秽数据命令后回应命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
-----	------	-----	-------	-----	-----	-----

68H	6 字节	41H	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H
-----	------	-----	------	------------	-------	------	-----

装置收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。装置若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

说明：包数：即该报文含多少包数据；与上包采样时间差：以秒为单位；日最高温度、日最低温度：上送值减去 500 除以 10 即为实际环境温度，如  $450=(450-500)/10=-5.0$  度；盐密：精确到  $0.001\text{mg}/\text{cm}^2$ ，上送值除以 1000 即为实际盐密，单位为  $\text{mg}/\text{cm}^2$ ；灰密：精确到  $0.001\text{mg}/\text{cm}^2$ ，上送值除以 1000 即为实际灰密，单位为  $\text{mg}/\text{cm}^2$ 。

#### 7.40 上传导线弧垂数据（控制字：42H）

a) 主站请求命令格式如表 121 所示。

表 121 主站请求上传导线弧垂数据命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	42H	2 字节	-	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。装置收到该命令后立即将未传送数据上送主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 装置主动上传数据格式如表 122 所示。

表 122 装置主动上传导线弧垂数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	42H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 123 所示。

表 123 上传导线弧垂数据域格式

密文认证	帧标识	包数	功能单元识别码	首包	第一包	第二包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节					

首包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+导线弧垂（2 字节）+导线对地距离（2 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+导线弧垂（2 字节）+导线对地距离（2 字节）。

主站收到装置主动上传数据命令后，立即回应如下命令，命令格式如表 124 所示。

表 124 主站收到装置主动上传导线弧垂数据命令后回应命令格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	42H	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

装置收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。装置若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

说明：包数：即该报文含多少包数据；与上包采样时间差：以秒为单位；导线弧垂：精确到 0.01 米，上送值除以 100 即为实际导线弧垂，单位为米；导线对地距离：精确到 0.01 米，上送值除以 100 即为实际导线对地距离，单位为米。

#### 7.41 上传电缆温度数据（控制字：43H）

a) 主站请求命令格式如表 125 所示。

表 125 主站请求上传电缆温度数据命令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	43H	2 字节	-	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。终端收到该命令后立即将未传送数据上传主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 终端主动上传数据格式如表 126 所示。

表 126 终端主动上传电缆温度数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	43H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 127 所示。

表 127 上传电缆温度数据域格式

密文认证	帧标识	包数	功能单元识别码	首包
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节	

首包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+本电缆的区段总数 M（1 字节）+本区段的温度个数 N（2 字节）+第 1 个温度值（2 字节）+第 2 个温度值（2 字节）+...+第 N 个温度值（2 字节）。

主站收到终端主动上传数据命令后，立即回应如下命令，如表 128 所示。

表 128 主站收到终端主动上传电缆温度数据命令后回应命令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	43H	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

终端收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。终端若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

说明：

**终端号码：**电缆光纤测温数据传输时，每条测温光纤认为是一个具有监测功能的终端。为每条敷设的测温光纤分配一个唯一的终端号码，例如 HD0001。测电缆表面温度和测隧道环境温度的两条光纤，应分配不同的终端号码。

**包数：**由于光纤测温为分布式，数据量较大，每次只传 1 包，包数为 1。

**功能单元识别码：**由于一条分布式测温光纤的数据量过大，因此将整条光纤测温数据按照电缆区段进行分块传输，电缆区段包含本体区段和接头区段。以功能位置识别码来编码一条光纤上的各个电缆区段（一般为按位置的次序连续编码），功能位置识别码为 1 个字节。

**采样时间：**数据采集及传送间隔约定默认为 10 分钟一次。对于同一光纤（同一终端号码）的同一次数据采集，在分区段传输测温数据时，不同区段上传的采样时间应一致。

**本电缆的区段总数 M：**本测温光纤所测的电缆被划分为的区段个数。这 M 个区段用功能单元识别码来编码。

**本区段的温度个数 N：**本区段（本体区段或接头区段）包含的温度值个数。

**第 1 个温度值、第 2 个温度值、第 N 个温度值：**精确到 0.1 摄氏度，其中 N 为本电缆区段包含的测温值的数量。上传值减去 500 除以 10 即为实际温度，单位为摄氏度。

**温度值传输的空间精度为 1 米，**即每 1 米传输一个温度值。注意这里的 1 米传输一个温度值，不以光纤位置为基准，应通过折算后以电缆的位置为基准。

#### 7.42 上传电缆护层接地电流数据（控制字：44H）

a) 主站请求命令格式如表 129 所示。

表 129 主站请求上传电缆护层接地电流数据命令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	44H	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。终端收到该命令后立即将未传送的数据上传主站。若装置无历史数据，则上送一组最新数据至主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 终端主动上传数据格式如表 130 所示。

表 130 终端主动上传电缆护层接地电流数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	44H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 131 所示。

表 131 上传电缆护层接地电流数据域格式

密文认证	帧标识	包数	首包	第一包	第二包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节					

首包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+ A 相接地电流值（2 字节）+ B 相接地电流值（2 字节）+ C 相接地电流值（2 字节）+ 总接地线 N 电流值（2 字节）+ A 相运行电流值（2 字节）+ B 相运行电流值（2 字节）+ C 相运行电流值（2 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+ A 相接地电流值（2 字节）+ B 相接地电流值（2 字节）+ C 相接地电流值（2 字节）+ 总接地线 N 电流值（2 字节）+ A 相运行电流值（2 字节）+ B 相运行电流值（2 字节）+ C 相运行电流值（2 字节）。

主站收到终端主动上传数据命令后，立即回应如下命令，如表 132 所示。

表 132 主站收到终端主动上传电缆护层接地电流数据命令后回应命令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	44H	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

终端收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。终端若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

说明：

终端号码：电缆护层接地电流数据以电缆接头为监测单元进行数据传输，即每个电缆接头为一个监测点，分配一个唯一的终端号码。每个终端包含多个电流互感器，最多情况下，可能包含 A 相接地电流、B 相接地电流、C 相接地电流、总接地线 N 电流、A 相运行电流、B 相运行电流、C 相运行电流。若对于某个终端未安装以上某个电流互感器，则在数据传输时，数据域中的相应两个字节填写为 0xFF。

采样时间：数据采集及传送间隔约定默认为 5 分钟一次。

电流值：精确到 0.1 安培，上传值除以 10 即为实际电流，单位为安培。

#### 7.43 上传电缆故障定位数据（控制字：45H）

a) 主站请求命令格式如表 133 所示。

表 133 主站请求上传电缆故障定位数据命令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	45H	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。终端收到该命令后立即将未传送数据上传主站。若装置无未上传数据，则原命令返回。

b) 终端主动上传数据格式如表 134 所示。

表 134 终端主动上传电缆故障定位数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	45H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 135 所示。

表 135 上传电缆故障定位数据域格式

密文认证	帧标识	包数	功能单元识别码	首包	第一包	第二包	第三包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节						

首包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+报警状态（1 字节）+电流行波信号时间差（2 字节）+故障点和监测点 A 的距离（2 字节）+监测点 A 和 B 间的距离（2 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+报警状态（1 字节）+电流行波信号时间差（2 字节）+故障点和监测点 A 的距离（2 字节）+监测点 A 和 B 间的距离（2 字节）。

主站收到终端主动上传数据命令后，立即回应如下命令，如表 136 所示。

表 136 主站收到终端主动上传电缆故障定位数据命令后回应命令

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	45H	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

终端收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。终端若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

说明：

包数：即该报文含多少包数据；

与上包采样时间差：以秒为单位；

报警状态：AA 为报警状态，00 为正常状态；

电流行波信号时间差：以微秒为单位；

故障点和监测点 A 的距离：以米为单位；

监测点 A 和 B 间的距离：以米为单位。

#### 7.44 上传电缆局放数据（控制字：46H）

a) 主站请求命令格式如表 137 所示。

表 137 主站请求上传电缆局放数据命令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	46H	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。终端收到该命令后立即将未传送数据上传主站。若装置无未上传数据，则原命令返回。

b) 终端主动上传数据格式如表 138 所示。

表 138 终端主动上传电缆局放数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	46H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 139 所示。

表 139 上传电缆局放数据域格式

密文认证	帧标识	包数	功能单元识别码	首包	第一包	第二包	第三包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节						

首包格式：

采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+放电类型（1 字节）+视在放电量（2 字节）+局放背景噪声水平（2 字节）+放电信号均值（2 字节）+放电信号峰值（2 字节）+放电频次（2 字节）+50Hz 相关性（2 字节）+100Hz 相关性（2 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+放电类型（1 字节）+视在放电量（2 字节）+局放背景噪声水平（2 字节）+放电信号均值（2 字节）+放电信号峰值（2 字节）+放电频次（2 字节）+50Hz 相关性（2 字节）+100Hz 相关性（2 字节）。

主站收到终端主动上传数据命令后，立即回应如下命令，如表 140 所示。

表 140 主站收到终端主动上传电缆局放数据命令后回应命令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	46H	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

终端收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。终端若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

说明：

包数：即该报文含多少包数据；

与上包采样时间差：以秒为单位；

放电类型：00 表示正常；01 表示尖端放电；02 表示悬浮放电；03 表示沿面放电；04 表示内部放电；05 表示颗粒放电；06 表示外部干扰；07 表示其它。其中，“内部放电”特指发生在固体绝缘体内部的气隙、裂缝、气泡等典型局放；“其它”则代表难以判断属于哪种类型或厂家认为轻微的局放；

视在放电量：以 pC 为单位；

局放背景噪声水平：精确到 0.1 pC；

放电信号均值：精确到 0.1 pC；

放电信号峰值：精确到 0.1 pC；

放电频次：以次/秒为单位；

50Hz 相关性：以%为单位；

100Hz 相关性：以%为单位。

#### 7.45 上传电缆局放谱图数据（控制字：47H）

a) 主站请求命令格式如表 141 所示。

表 141 主站请求命令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	47H	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。终端收到该命令后立即将未传送数据上传主站。若装置无未上传数据，则原命令返回。

b) 终端主动上传数据格式如表 142 所示。

表 142 终端主动上传数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	46H	4 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 143 所示。

表 143 数据域格式

配置数据	谱图数据
104 字节	

#### 7.46 上传装置流量数据使用情况（控制字：40H）

a) 主站请求命令格式如表 144 所示。

表 144 主站请求上传装置流量数据使用情况命令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	40H	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。终端收到该命令后立即将所有未传送成功的数据上送主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

b) 终端主动上传数据格式如表 145 所示。

表 145 终端主动上传装置流量数据使用情况格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码



68H	6 字节	40H	2 字节		1 字节	16H
-----	------	-----	------	--	------	-----

数据域格式如表 146 所示。

表 146 上传装置流量数据使用情况数据域格式

密文认证	帧标识	包数	首包	第一包	第二包	.....	第 N 包
4 字节	1 字节	1 字节					

首包格式：

包采样时间采样时间（年+月+日+时+分+秒）（6 字节）+当日已用流量（4 字节）+当月已用流量（4 字节）+当月剩余流量（4 字节）。

第一包及以后各包格式：

与上包采样时间差（2 字节）+当日已用流量（4 字节）+当月已用流量（4 字节）+当月剩余流量（4 字节）。

主站收到终端主动上传数据命令后，立即回应如下命令，如表 147 所示。

表 147 主站收到终端主动上传装置流量数据使用情况命令后回应命令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	40H	2 字节	第几帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

终端收到主站回应命令后，表示数据传送完毕。终端若没有收到主站回应命令，则将数据保留，下次传送。

说明：

数值均为采用大端模式；

当日已用流量：整数，单位 MB；

当月已用流量：整数，单位 MB；

当月剩余流量：整数，单位 MB；

流量统计以月为统计周期，过月清零。

#### 7.47 主站设置故障测距终端参数（控制字：60H）

数据格式如表 148 所示。

表 148 主站设置故障测距终端参数数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	60H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 149 所示。

表 149 主站设置故障测距终端参数数据域格式

密码	工频电流触发阈值	行波电流触发阈值	行波电流采集时长	行波电流采样频率	工频电流采集时长	工频电流采样频率	.....	参数 N
4 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节		2 字节

参数配置如表 150 所示。

表 150 主站设置故障测距终端参数配置

序号	参数定义	长度（字节）	备注
1	工频电流触发阈值	2	单位 A
2	行波电流触发阈值	2	单位 A
3	行波电流采集时长	2	单位 μs

4	行波电流采样频率	2	单位 MHz
5	工频电流采集时长	2	单位 ms
6	工频电流采样频率	2	单位 kHz
7	保留参数		
8	保留参数		
9	保留参数		
10	保留参数		

说明：只有密码与终端密码相同且两组终端号码完全相同才执行更改命令。终端执行更改命令后按照原命令格式返回。

若密码出错，终端返回如下出错信息：

密码出错数据格式如表 151 所示。

表 151 主站设置故障测距终端参数密码出错数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	60H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

终端相关参数更改后，在设备重启后生效。

#### 7.48 主站查询故障测距终端参数（控制字：6AH）

用于主站查询故障测距终端参数，如表 152 所示。

表 152 主站查询故障测距终端参数数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	6AH	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。

终端返回数据格式如表 153 所示。

表 153 终端返回主站查询故障测距数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	6AH	2 字节	—	1 字节	16H

数据域格式如表 154 所示。

表 154 主站查询故障测距终端参数数据域格式

序号	参数定义	长度（字节）	备注
1	工频电流触发阈值	2	单位 A
2	行波电流触发阈值	2	单位 A
3	行波电流采集时长	2	单位 μs
4	行波电流采样频率	2	单位 MHz
5	工频电流采集时长	2	单位 ms
6	工频电流采样频率	2	单位 kHz
7	保留参数		
8	保留参数		
9	保留参数		
10	保留参数		

## 7.49 上传故障测距终端工况数据（控制字：61H）

## a) 主站请求终端发送工况数据

数据格式如表 155 所示。

表 155 主站请求上传故障测距终端发送工况数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	61H	2 字节	—	1 字节	16H

其中数据域长度为 0，数据域为空。终端收到该命令后，立即采集最新的相关数据上传主站。若装置无未上送数据，则原命令返回。

## b) 终端上传工况数据

终端正常运行过程中，按设置的采样间隔定时采集以下数据，并上传。

数据格式如表 156 所示。

表 156 终端上传故障测距工况数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	61H	2 字节	—	1 字节	16H

数据域格式如表 157 所示。

表 157 上传故障测距终端工况数据域格式

密文认证	帧标识	采样时间	工频电流有效值	终端供电模式	卫星时间有效性	扩展数据 1	扩展数据 2
4 字节	1 字节	6 字节	2 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节

工频电流有效值：2 字节，采用大端模式，单位：安培（A）。

终端供电模式：00H 表示感应取电供电模式；01H 表示电池供电模式；02H 表示太阳能供电模式。

卫星时间有效性：00H 表示卫星时间无效；0XH 表示接收卫星数量（X 取值范围为 1~F）。

扩展数据 1 和扩展数据 2：预留。

主站收到终端上传数据命令后，立即回应如下命令，如表 158 所示。

表 158 主站收到终端上传故障测距终端工况数据命令后回应命令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域		校验码	结束码
68H	6 字节	61H	2 字节	帧标识 1 字节	AA55H	1 字节	16H

终端收到主站回应命令后，表示数据传送成功。否则将数据保留，在收到主站的心跳回复后，马上传送。

## 7.50 上传工频故障波形数据（控制字：62~63H、68~69H）

## a) 终端装置向主站请求上传工频故障波形数据 62H

数据格式如表 159 所示。

表 159 终端装置向主站请求上传工频故障波形数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	62H	2 字节	—	1 字节	16H

数据域格式如表 160 所示。

表 160 终端装置向主站请求上传工频故障波形数据的数据域格式

波形时间戳	卫星授时标志	采样频率	触发前波形数据域长度	波形数据总长度	包数
10 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

波形时间戳：故障电流超过触发阈值的触发时刻。10 字节，前两字节代表卫星时间周，第 3~6 字节代表卫星毫秒，第 7~10 字节带包卫星纳秒；采用大端模式。

卫星授时标志：1 字节。高 4 位表示卫星授时系统类别：1 为北斗，2 为 GPS；低 4 位表示卫星授

时有效性：0 无效，非 0 有效。

采样频率：波形采样的数据记录频率，1 字节，单位为 kHz。

触发前波形数据域长度：表示该波形记录中，触发时刻前记录的波形数据点数。2 字节，采用大端模式。

波形数据总长度：波形数据中的全部波形数据点数。2 字节，采用大端模式。

包数：工频故障波形数据的分包数，2 字节，采用大端模式。

终端采集到工频故障触发数据后，需向主站上传该指令。终端最多循环 5 次发送该命令，每次间隔 10 秒，

主站收到终端请求后，按原命令返回。收到主站应答后立即开始上传工频故障波形监测数据，不再发送请求指令。

主站也可采用以下格式查询历史波形记录：

主站向终端发送以下指令，如表 161 所示。

表 161 主站向终端发送上传工频故障波形数据指令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	62H	2 字节	—	1 字节	16H

数据域长度为 1，数据域为 00H，则终端将存储的工频故障录波数据按 62~63H、68~69H 指令逻辑逐条上传。

数据域长度为 1，数据域为 N，则终端将存储的第 N 条工频故障录波数据上传。N 的值为 01H~0AH，01H 为最新一条波形记录。

若主站请求终端工频故障波形数据时，终端无相应数据记录，则回复主站如下数据格式，如表 162 所示。

表 162 终端无工频故障波形数据时回复数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	62H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

b) 上传工频故障波形数据 63H

终端将工频故障波形数据拆分成 M 个包逐包发送。

数据格式如表 163 所示。

表 163 终端将工频故障波形数据拆分成 M 个包逐包发送的数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	63H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 164 所示。

表 164 终端将工频故障波形数据拆分成 M 个包逐包发送的数据域格式

波形时间戳	卫星授时标志	子包包号	工频波形数据
10 字节	1 字节	2 字节	≤1000 字节

子包包号：波形数据包的子包包号，2 字节，采用大端模式。按先后顺序分包。

工频故障波形数据：工频故障波形数据每个数据点用 2 字节补码表示，最高位为符号位，单位为安培 (A)。采用大端模式。波形数据每包字节数必须小于 1000 字节。

c) 工频故障波形数据上传结束标志 68H

终端发送完工频故障波形数据后，发送该信息，以通知主站。

数据格式如表 165 所示。

表 165 工频故障波形数据上传结束标志数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码

68H	6 字节	68H	2 字节	—	1 字节	16H
-----	------	-----	------	---	------	-----

数据域长度为 0，数据域为空。

终端上传工频故障波形全部完成后 2 秒内，发送该命令，最多循环 5 次发送该命令，每次间隔 10 秒，收到主站应答补包命令后立即停止发送。

d) 主站向终端发送工频故障波形数据补包 69H

主站收到 68H 命令后，立即统计所收到的波形数据，将未正常收到的包号通过该命令下发给采集终端，采集终端收到命令后，通过 63H 波形数据上传指令，将所需包号波形数据逐包上传，完毕后再上传 68H 命令。

数据格式如表 166 所示。

表 166 主站向终端发送工频故障波形数据补包数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	69H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 167 所示。

表 167 主站向终端发送工频故障波形数据补包数据域格式

波形时间戳	卫星授时标志	补包数	第一包包号	第二包包号	.....
10 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	

补包数：1 字节。补包数为 0 时，表示收到上传的所有子包，无需补包。当数据为非零时，后面附上包号，则终端会把相应的子包重新上传。一次性最多补 255 包，若补包数超过 255 包，则在收到 68H 指令后，继续发送补包指令。

#### 7.51 上传故障行波波形数据（控制字：64~67H）

a) 终端装置向主站请求上传故障行波波形数据 64H

数据格式如表 168 所示。

表 168 终端装置向主站请求上传故障行波波形数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	64H	2 字节	—	1 字节	16H

数据域格式如表 169 所示。

表 169 终端装置向主站请求上传故障行波波形数据域格式

波形时间戳	卫星授时标志	采样频率	触发前波形数据域长度	波形数据总长度	包数
10 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节

波形时间戳：故障电流超过触发阈值的触发时刻。

10 字节，前两字节代表卫星时间周，第 3~6 字节代表卫星毫秒，第 7~10 字节带包卫星纳秒；采用大端模式。

卫星授时标志：1 字节。高 4 位表示卫星授时系统类别：1 为北斗，2 为 GPS；低 4 位表示卫星授时有效性：0 无效，非 0 有效。

采样频率：波形采样的数据记录频率，1 字节，单位为 MHz。

触发前波形数据域长度：表示该波形记录中，触发时刻前记录的波形数据点数。2 字节，采用大端模式。

波形数据总长度：波形数据中的全部波形数据点数。2 字节，采用大端模式。

包数：故障行波波形数据的分包数，2 字节，采用大端模式。

终端采集到故障行波触发数据后，需向主站上传该指令。终端最多循环 5 次发送该命令，每次间隔 10 秒，

主站收到终端请求后，按原命令返回。收到主站应答后立即开始上传故障行波波形监测数据，不再发送请求指令。

主站也可采用以下格式查询历史波形记录：  
主站向终端发送以下指令，如表 170 所示。

表 170 主站向终端发送请求上传故障行波波形数据指令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	64H	2 字节	—	1 字节	16H

数据域长度为 1，数据域为 00H，则终端将存储的故障行波录波数据按 64~67H 指令逻辑逐条上传。  
数据域长度为 N，数据域为 N，则终端将存储的第 N 条行故障行波录波数据上传。N 的值为 01H~0AH，01H 为最新一条波形记录。

若主站请求终端故障行波波形数据时，终端无相应数据记录，则回复主站如下数据格式如表 171 所示。

表 171 终端无相应故障行波波形数据时回复数据的格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	64H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

b) 上传故障行波波形数据 65H  
终端将行波波形数据拆分成 M 个包逐包发送。  
数据格式如表 172 所示。

表 172 上传故障行波波形数据数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	65H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 173 所示。

表 173 上传故障行波波形数据域格式

波形时间戳	卫星授时标志	子包包号	行波波形数据
10 字节	1 字节	2 字节	≤1000 字节

子包包号：波形数据包的子包包号，2 字节，采用大端模式。按先后顺序分包。

故障行波波形数据：故障行波波形数据每个数据点用 2 字节补码表示，最高位为符号位，单位为安培（A）。采用大端模式。波形数据每包字节数必须小于 1000 字节。

c) 故障行波波形数据上传结束标志 66H  
终端发送完故障行波波形数据后，发送该信息，以通知主站。  
数据格式如表 174 所示。

表 174 故障行波波形数据上传结束标志数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	66H	2 字节	—	1 字节	16H

数据域长度为 0，数据域为空。

终端上传故障行波数据全部完成后 2 秒内，发送该命令，最多循环 5 次发送该命令，每次间隔 10 秒，收到主站应答补包命令后立即停止发送。

d) 主站向终端发送行波波形数据补包 67H

主站收到 66H 命令后，立即统计所收到的波形数据，将未正常收到的包号通过该命令下发给采集终端，采集终端收到命令后，通过 65H 波形数据上传，将所需包号波形数据逐包上传，完毕后再上传 66H 命令。

数据格式如表 175 所示。

表 172 主站向终端发送行波波形数据补包数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	67H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 176 所示。

表 173 主站向终端发送行波波形数据补包数据域格式

波形时间戳	卫星授时标志	补包数	第一包包号	第二包包号	.....
10 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	

补包数：1 字节。补包数为 0 时，表示收到上传的所有子包，无需补包。当数据为非零时，后面附上包号，则终端会把相应的子包重新上传。一次性最多补 255 包，若补包数超过 255 包，则在收到 66H 指令后，继续发送补包指令。

#### 7.52 主站查询装置文件列表（控制字：71H）

主站查询某个时间范围内装置存储的文件列表，装置收到该命令后，返回符合查询条件的文件列表。主站查询数据格式如表 177 所示。

表 174 主站查询装置文件列表数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	71H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 178 所示。

表 175 主站查询装置文件列表数据域格式

文件类型码	起始时间	结束时间
1 字节	6 字节	6 字节

文件类型码：各类文件的文件类型码定义如表 179 所示。

表 179 各类文件的文件类型码定义

文件类型码	文件类别	说明
01H	JPEG 文件	对应图像文件
02H		故障定位波形文件
....		
FFH	所有文件类型	

起始时间/结束时间：6 字节年、月、日、时、分、秒。若起始时间为 6 个字节的 FFH，则代表查询结束时间之前的所有指定类型文件；若结束时间为 6 个字节的 FFH，则代表查询自起始时间到当前时间的所有指定类型文件；若起始时间和结束时间都为 6 个字节的 FFH，则表示查询所有时间段文件。

终端查询后，返回符合查询条件的文件列表应答数据格式如表 180 所示。

表 180 返回符合查询条件的文件列表应答数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	71H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 181 所示。

表 178 返回符合查询条件的文件列表应答数据域格式

文件个数 N	第 1 个文件属性信息			第 2 个文件属性信息	...	第 N 个文件属性信息
	文件特征信息	生成时间	文件大小			
2 字节	100 字节	6 字节	4 字节	110 字节	...	110 字节

说明：

文件个数：若符合查询条件的文件格式为 0，返回 0000H，则无后续的文件属性信息；若文件个数大于 0，则按时间顺序返回每个文件的属性信息。（讨论：由于 1 个文件属性信息有 110 字节，每条报文最多传送 12 个文件属性信息才不会拆包，是否考虑需要分包发送文件列表？）

文件属性信息内容如下：

文件特征信息：第 1 个字节为文件类型码，后续 99 个字节可以为文件名或文件特征信息字；全部不足 100 字节，后面补 00H；文件特征信息字可以在新增文件类型码时定义。

生成时间：6 字节，年、月、日、时、分、秒。

文件大小：4 字节，单位 Byte。

文件类型及文件特征信息定义：

文件类型定义如表 182 所示。

表 182 文件类型及文件特征信息定义

文件类型码	文件类别	说明
01H	JPEG 文件	对应图像文件
02H		故障定位波形文件
....		
FFH	所有文件类型	

01H JPEG 文件特征信息定义：

JPEG 文件按 JPEG 文件格式编码和解析，其文件特征信息定义如表 183 所示。

表 183 JPEG 文件按 JPEG 文件格式编码和解析的特征信息

文件类型码	拍照时间	通道号	预置位号	余下字节补 00H
01H	6 字节	1 字节	1 字节	91 字节

拍照时间：年、月、日、时、分、秒（6 字节）。

通道号：摄像机通道编号（1 字节）。

预置位号：0~255（1 字节）。

02H 故障定位波形文件特征信息定义，如表 184 所示。

表 184 故障定位波形文件特征信息定义

文件类型码	波形类别	波形时间戳	卫星授时标志	采样频率	触发前波形数据域长度	波形数据总长度	余下字节补 00H
02H	1 字节	10 字节	1 字节	4 字节	2 字节	2 字节	79 字节

波形类别：工频波形为 01H，高频波形为 02H；

波形时间戳：故障电流超过触发阈值的触发时刻。10 字节，前两字节代表卫星时间周，第 3~6 字节代表卫星毫秒，第 7~10 字节带包卫星纳秒；采用大端模式。

卫星授时标志：1 字节。高 4 位表示卫星授时系统类别：1 为北斗，2 为 GPS；低 4 位表示卫星授时有效性：0 无效，非 0 有效。

采样频率：波形采样的数据记录频率，4 字节，单位为 Hz。

触发前波形数据域长度：表示该波形记录中，触发时刻前记录的波形数据点数。2 字节，采用大端模式。

波形数据总长度：波形数据中的全部波形数据点数。2 字节，采用大端模式。

波形文件存储格式如下：

故障定位波形文件分为两个部分：

a) 识码部分；



b) 数据部分:故障行波波形数据每个数据点用2字节补码表示,最高位为符号位,单位为安培(A)。采用大端模式。

#### 7.53 主站请求装置上送文件(控制字:72H)

数据格式如表 185 所示。

表 185 主站请求装置上送文件数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	文件名	校验码	结束码
68H	6 字节	72H	2 字节	100 字节	1 字节	16H

说明:装置收到该命令后,装置收到该命令后按原命令返回,并立即将相应文件上送主站。若装置无未上送数据,则原命令返回。

#### 7.54 装置请求上送文件(控制字:73H)

数据格式如表 186 所示。

表 186 装置请求上送文件数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	73H	2 字节		1 字节	16H

装置上送文件前发送该指令,主站收到后立即原命令返回给装置,该命令最多循环发送 5 次,每次间隔 3 秒,收到主站应答后立即开始传输文件。

数据域格式如表 187 所示。

表 187 装置请求上送文件数据域格式

文件名	生成时间	文件大小	包数高位	包数低位
100 字节	6 字节	2 字节	1 字节	1 字节

说明:包数高位+包数低位:文件拆分成小包后的包数。

#### 7.55 文件上送(控制字:74H)

数据格式如表 188 所示。

表 188 文件上送数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	74H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 189 所示。

表 189 文件上送数据域格式

文件名	子包包号高位	子包包号低位	文件数据
100 字节	1 字节	1 字节	

说明:子包包号:子包包号高位乘以 256 加上子包包号低位,从 1 开始计数。电缆局放谱图文件上送要求应符合附录 A。

#### 7.56 文件上送结束标记(控制字:75H)

数据格式如表 190 所示。

表 190 文件上送结束标记数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	75H	2 字节		1 字节	16H

装置上送文件数据全部结束后 2 秒,发送该指令,主站收到后立即下发 76H 命令。75H 命令最多循环发送 5 次,每次间隔 30 秒,收到主站应答后即停止发送。

数据域格式如表 191 所示。

表 191 文件上送结束标记数据域格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	文件名	校验码	结束码

68H	6 字节	75H	2 字节	100 字节	1 字节	16H
-----	------	-----	------	--------	------	-----

## 7.57 文件补包数据下发（控制字：76H）

数据格式如表 192 所示。

表 192 文件补包数据下发数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	76H	2 字节		1 字节	16H

主站收到 75H 命令后，立即统计所收到的文件数据，将未收到的包号通过该命令下发给装置，装置收到命令后，通过 74H 文件数据上送指令，将所需包号数据上送，完毕后再上送 75H 命令。

数据域格式如表 193 所示。

表 193 文件补包数据下发数据域格式

文件名	补包数	第一包包号	第二包包号	.....
100 字节	1 字节	2 字节	2 字节	

说明：补包包数：未收到的总包数；补包包号：子包包号高位乘以 256 加上子包包号低位。

## 7.58 图像监测控制字格式

## 7.58.1 图像采集参数配置（控制字：81H）

数据格式如表 194 所示。

表 194 图像采集参数配置数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	81H	2 字节		1 字节	16H

数据域包括通道 1 和通道 2 配置。

数据域格式如表 195 和表 196 所示。

表 195 图像采集参数通道 1 配置数据域格式

通道 1 配置					
密码	色彩选择	图像大小	亮度	对比度	饱和度
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

表 196 图像采集参数通道 2 配置数据域格式

通道 2 配置				
色彩选择	图像大小	亮度	对比度	饱和度
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

密码：终端密码；

色彩选择：0 为黑白，1 为彩色；

基本图像大小定义如下：

320 X 240 为 1；

640 X 480 为 2；

704 X 576 为 3；

扩展图像大小定义如下：

800 X 600 为 4；

1024 X 768 为 5；

1280 X 1024 为 6；

1280 X 720 为 7；

1920 X 1080 为 8；

960H 960 x 576 为 9;  
 960P 1280 x 960 为 10 ;  
 1200P 1600 x 1200 为 11;  
 QXGA 2048 x 1536 为 12;  
 400W 2592 x 1520 为 13;  
 500W 2592 x 1944 为 14;  
 600W 3072\*2048 为 15;  
 800W(4K) 3840 x 2160 为 16;  
 1200W 4000 x 3000 为 17;  
 1600W 4608 x 3456 为 18;  
 QUXGA 3200x2400 为 19;  
 4224 x 3136 为 20。

亮度、对比度、饱和度：1-100 之间设置。

说明：终端验证密码通过后，执行参数配置命令，并按照原命令返回。若密码错误，则返回如下信息：

密码出错信息格式如表 197 所示。

表 197 密码出错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	81H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

#### 7.58.2 拍照时间表设置（控制字：82H）

数据格式如表 198 所示。

表 198 拍照时间表设置数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	82H	2 字节		1 字节	16H

该命令配置图像采集终端自动拍摄的时间表及拍摄方位。

数据域格式如表 199 所示。

表 199 拍照时间表摄者数据域格式

密码	通道号	组数	第 1 组			第 2 组			第 3 组			...
			时	分	预置位号	时	分	预置位号	时	分	预置位号	
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	

说明：

密码：终端密码；

通道号：该规范支持一个终端连接 2 部摄像机，分别标号为 1、2；

组数：所配置的时间组数目，建议不大于 256 组；

组格式：时+分+预置位号；

预置位号：即云台摄像所设置的预置位号。不带云台的摄像机，预置位号为 255。

说明：终端验证密码通过后，执行参数配置命令，并按照原命令返回。若密码错误，则返回如下信息：

密码出错信息格式如表 200 所示。

表 200 拍照时间设定的终端验证密码出错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
-----	------	-----	-------	-----	-----	-----

68H	6 字节	82H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H
-----	------	-----	------	-------	------	-----

## 7.58.3 主站请求拍摄照片（控制字：83H）

数据格式如表 201 所示。

表 201 主站请求拍摄照片数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据长度	数据域		校验码	结束码
				通道号	预置位号		
68H	6 字节	83H	2 字节	1 字节	1 字节	1 字节	16H

说明：终端收到该命令后，终端收到该命令后按原命令返回，并立即启动拍照，按照相应控制字格式将图像数据上送主站。若预置位为 0，终端按照当前位置拍照。

## 7.58.4 采集终端请求上送照片（控制字：84H）

数据格式如表 202 所示。

表 202 采集终端请求上送照片数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	84H	2 字节		1 字节	16H

终端上送图像数据前发送该指令，主站收到后立即原命令返回给终端，该命令最多循环发送 5 次，每次间隔 3 秒，收到主站应答后立即开始传输图像数据。

数据域格式如表 203 所示。

表 203 采集终端请求上送照片数据域格式

拍照时间	通道号	预置位号	包数高位	包数低位
6 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

说明：包数高位+包数低位：图像拆分成小包后的包数。

拍照时间：年+月+日+时+分+秒（6 字节）。

## 7.58.5 图像数据上送（控制字：85H）

数据格式如表 204 所示。

表 204 图像数据上送数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	85H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 205 所示。

表 205 图像数据上送数据域格式

通道号	预置位号	子包包号高位	子包包号低位	图像数据
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	

说明：

子包包号：子包包号高位乘以 256 加上子包包号低位，从 1 开始计数。

## 7.58.6 图像数据上送结束标记（控制字：86H）

数据格式如表 206 所示。

表 206 图像数据上送结束标记数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	86H	2 字节		1 字节	16H

终端上送图像数据全部结束后 2 秒，发送该指令，主站收到后立即下发 87H 命令。86H 命令最多循环发送 5 次，每次间隔 30 秒，收到主站应答后即停止发送。

数据域格式如表 207 所示。

表 207 图像数据上送结束标记数据域格式

通道号	预置位号
1 字节	1 字节

#### 7.58.7 补包数据下发（控制字：87H）

数据格式如表 208 所示。

表 208 补包数据下发数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	87H	2 字节		1 字节	16H

主站收到 86H 命令后，立即统计所收到的图像数据，将未收到的包号通过该命令下发给采集终端，采集终端收到命令后，通过 85H 图像数据上送指令，将所需包号数据上送，完毕后再上送 86H 命令。

数据域格式如表 209 所示。

表 209 补包数据下发数据域格式

通道号	预置位号	补包数	第一包包号	第二包包号	.....
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	

说明：

补包包数：未收到的总包数；

补包包号：子包包号高位乘以 256 加上子包包号低位。

#### 7.58.8 摄像机远程调节（控制字：88H）

数据格式如表 210 所示。

表 210 摄像机远程调节数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	88H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 211 所示。

表 211 摄像机远程调节数据域格式

密码	通道号	动作指令	指令参数
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节

说明：终端验证密码通过后，执行调节命令，并按照原命令返回。若密码错误，则返回如下信息：密码出错信息格式如表 212 所示。

表 212 摄像机远程调节终端验证密码出错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	88H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

动作指令定义如表 213 所示。

表 213 摄像机远程调节动作指令定义

指令值	指令参数	动作	说明
1	0	打开摄像机电源	
2	所需预置点	摄像机调节到指定预置点	摄像机不能关闭电源
3	0	向上调节 1 个单位	同上
4	0	向下调节 1 个单位	同上
5	0	向左调节 1 个单位	同上
6	0	向右调节 1 个单位	同上
7	0	焦距向远方调节 1 个单位（镜头变	同上

		倍放大)	
8	0	焦距向近处调节 1 个单位 (镜头变倍缩小)	同上
9	所需设置预置点	保存当前位置为某预置点	同上
10	关闭摄像机电源		
11		光圈放大 1 个单位	摄像机不能关闭电源
12		光圈缩小 1 个单位	同上
13		聚焦增加 1 个单位	同上
14		聚焦减少 1 个单位	同上
15	巡航号	开始巡航	同上 (配置巡航号) 待明确
16	巡航号	停止巡航	同上
17	辅助开关号	打开辅助开关	同上
18	辅助开关号	关闭辅助开关	同上
19	0	开始自动扫描	(配置扫描路径) 待明确
20	0	停止自动扫描	
21	0	开始随机扫描	
22	0	停止随机扫描	
23	0	红外灯全开	
24	0	红外灯半开	
25	0	红外灯关闭	
26	所需预置位号	删除预置位号	摄像机不能关闭电源
27	0	设置自动扫描左边界	摄像机不能关闭电源
28	0	设置自动扫描右边界	摄像机不能关闭电源
29	0	设置自动扫描速度 (1-10 量化)	摄像机不能关闭电源
30	每单位的步长	设置云台上下左右调节时, “1 个单位”的步长。	每单位步长值为 1~100。 值越大, 控制云台上下左右调节时转动的步长越大。
31	巡检组号	开始巡检	摄像机不能关闭电源
32	巡检组号	停止巡检	摄像机不能关闭电源
48	0	停止摄像机动作	停止摄像机转动 (上、下、左、右、左上、左下、右上、右下), 光圈调节, 镜头变倍, 聚焦动作
49	速度	开始摄像机向上运动	云台以参数给出的速度值运动 速度范围 1~100, 值越小速度越慢, 值越大速度越快;
50	速度	开始摄像机向下运动	云台以参数给出的速度值运

			动 速度范围 1~100, 值越小速度越慢, 值越大速度越快;
51	速度	开始摄像机向左运动	同上
52	速度	开始摄像机向右运动	同上
53	速度	开始摄像机向左上运动	同上
54	速度	开始摄像机向右上运动	同上
55	速度	开始摄像机向左下运动	同上
56	速度	开始摄像机向右下运动	同上
57	0	开始摄像机焦距向远方调节 (镜头变倍放大)	
58	0	开始摄像机焦距向近处调节 (镜头变倍缩小)	
59	速度	开始摄像机光圈放大	光圈以参数给出的速度值放大 速度范围 1~100, 值越小速度越慢, 值越大速度越快;
60	速度	开始摄像机光圈缩小	光圈以参数给出的速度值缩小 速度范围 1~100, 值越小速度越慢, 值越大速度越快;
61	速度	开始摄像机聚焦增加	以参数给出的速度值聚焦 速度范围 1~100, 值越小速度越慢, 值越大速度越快;
62	速度	开始摄像机聚焦减少	以参数给出的速度值聚焦 速度范围 1~100, 值越小速度越慢, 值越大速度越快;

说明:

为避免摄像机打开电源后未收到关闭电源指令, 致使电池耗能过大, 因此做如下约定: 摄像机每次开机时间不能超过 30 分钟, 超过 30 分钟终端强行关闭摄像机电源。10 指令通知后台

\*要求云台摄像机具备守望功能, 默认守望位为 1 号预置位。

预置位号从 1 开始计算, 其中值 0 表示在图片抓拍摄像机当前位置, 255 表示无云台摄像机。

#### 7.58.9 启动摄像视频传输 (控制字: 89H)

用于主站请求终端传送视频, 该指令要求监测终端接收到该命令后按原命令返回。

数据格式如表 214 所示。

表 214 启动摄像视频传输数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	89H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 215 所示。

表 215 启动摄像视频传输数据域格式

通道号	码流类型	接收流协议	接收流 IP 地址	接收流端口	SSRC
1 字节	1 字节	1 字节	4 字节	2 字节	4 字节

说明：

通道号：从 1 开始计数。

码流类型：0：主码流， 1：从码流， 2：第 3 码流。

接收流协议： 0：UDP， 1：TCP。

接收流 IP 地址：接收视频流的媒体服务器 IP 地址。

接收流端口：接收视频流的媒体服务器端口。

视频流的发送，不管是 UDP，还是 TCP，均由终端，主动发送，或连接主站发送的接收流 IP 地址。

视频流的传输封装格式应符合附录 B，基于 RTP 的视音频数据封装要求应符合附录 C。

SSRC：为 4 字节十六进制数，表示 SSRC 值，用于在媒体服务器中确定唯一会话。

终端在发送的媒体流中使用此值作为 RTP 的 SSRC 值。

说明：终端在能够对外提供服务时，按照原命令返回。若不能提供服务，则返回出错信息：

出错信息格式如表 216 所示。

表 216 启动摄像视频传出终端信息错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	89H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 217 所示。

表 217 启动摄像视频传终端信息出错数据域格式

通道号	错误码	SSRC
1 字节	2 字节	4 字节

错误码：

- 1：当前通道正在进行视频传输；
- 2：当前电量不够；
- 3：参数错误，例如通道号不正确；
- 4：网络连接错误（TCP 传流时，无法连接接收流的地址）。

#### 7.58.10 终止摄像视频传输（控制字：8AH）

用于主站终止终端传送视频。

数据格式如表 218 所示。

表 218 终止摄像视频传输数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	8AH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 219 所示。

表 219 终止摄像视频传输数据域格式

通道号	码流类型	SSRC
1 字节	1 字节	4 字节

说明：

SSRC：为当前回放会话标示，与前面请求回放时一致，如果不一致，则会回应错误。

采集终端收到该命令后，返回视频断开结果。

数据格式如表 220 所示。

表 220 采集终端收到该命令后，返回视频断开结果数据格式



起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	8AH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 221 所示。

表 221 采集终端收到该命令后，返回视频断开结果数据域格式

通道号	结果码	SSRC
1 字节	2 字节	4 字节

说明：

结果码：成功，值为 0，非 0 参考错误码描述。

SSRC：对应点播 SSRC 值。

错误码：

1：SSRC 不存在；

2：通道号错误。

#### 7.58.11 查询拍照时间表（控制字：8BH）

a)主站查询命令格式如表 222 所示。

表 222 主站查询拍照时间表命令格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	8BH	2 字节		1 字节	16H

数据域：通道号：1 或 2。

b)终端上传数据格式如表 223 所示。

表 223 终端上传拍照时间表上传数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	8BH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 224 所示。

表 224 查询拍照时间表数据域格式

通道号	组数	第 1 组			第 2 组			第 3 组			...
		时	分	预置位号	时	分	预置位号	时	分	预置位号	
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	

#### 7.58.12 视频采集参数配置（控制字：8CH）

数据格式如表 225 所示。

表 225 视频采集参数配置数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	8CH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 226 所示。

表 226 视频采集参数配置数据域格式

密码	通道号	通道类型	帧率	I 帧间隔	编码类型	码率	位率类型	分辨率
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	1 字节	1 字节

密码：终端密码；

通道号：1 开始计数；

通道类型：0：主通道， 1：从通道， 2：第 3 码流；

帧率：1-30；

I 帧间隔：1-200；

编码类型：0：H.264， 1：H.265；

码率：16-10000，单位：Kbps；

位率类型：0：CBR， 1：VBR；

分辨率定义如下：

320 X 240 为 1；

640 X 480 为 2；

704 X 576 为 3；

扩展图像大小定义如下：

800 X 600 为 4；

1024 X 768 为 5；

1280 X 1024 为 6；

1280 X 720 为 7；

1920 X 1080 为 8；

960H 960 x 576 9；

960P 1280 x 960 10；

1200P 1600 x 1200 11；

QXGA 2048 x 1536 12；

400W 2592 x 1520 13；

500W 2592 x 1944 14；

600W 3072\*2048 15；

800W(4K) 3840 x 2160 16；

1200W 4000 x 3000 17；

1600W 4608 x 3456 18；

QUXGA 3200x2400 19；

4224 x 3136 20。

说明：终端验证密码通过后，执行参数配置命令，并按照原命令返回。若密码错误，则返回如下信息：

密码出错信息格式如表 227 所示。

表 227 视频采集参数配置终端验证密码出错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	8CH	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

7. 58. 13 视频采集参数查询（控制字：8DH）

数据格式如表 228 所示。

表 228 视频采集参数查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	8DH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 229 所示。

表 229 视频采集参数查询数据域格式

通道号	通道类型
1 字节	1 字节

通道号：1 开始计数；

通道类型：0：主通道； 1：从通道； 2：第 3 码流；

终端返回数据格式如表 230 所示。

表 230 终端返回视频采集参数查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	8DH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 231 所示。

表 231 终端返回视频采集参数查询数据域格式

参数类型	字节数
通道号	1 字节
通道类型	1 字节
帧率	1 字节
I 帧间隔	1 字节
编码类型	1 字节
码率	2 字节
位率类型	1 字节
分辨率	1 字节

#### 7.58.14 OSD 参数配置（控制字：8EH）

数据格式如表 232 所示。

表 232 OSD 参数配置数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	8EH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 233 所示。

表 233 OSD 参数配置数据域格式

参数类型	字节数
密码	4 字节
通道号	1 字节
是否显示时间标识	1 字节
文本显示标识	1 字节
文本内容	n 字节

说明：

密码：终端密码；

通道号：1 开始计数；

是否显示时间标识：0：不显示， 1：显示， 默认值为 1；

文本显示标识：0：不显示， 1：显示， 默认值为 1；

文本内容：注意以 UTF-8 进行编码传输，以支持中文；

摄像机 OSD 包括正文和时间两部分内容，如图 2 所示：

时间格式: yyyy-MM-dd hh:mm:ss 星期X

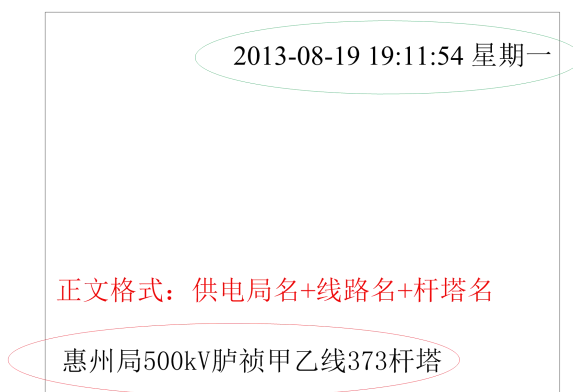


图 2 摄像机 OSD 包括正文和时间两部分内容

说明: 终端验证密码通过后, 执行参数配置命令, 并按照原命令返回。若密码错误, 则返回如下信息:

密码出错信息格式如表 234 所示。

表 234 OSD 参数配置终端验证密码出错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	8EH	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

#### 7. 58. 15 OSD 参数查询 (控制字: 8FH)

数据格式如表 235 所示。

表 235 OSD 参数查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	8FH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 236 所示。

表 236 OSD 参数查询数据域格式

通道号
1 字节

通道号: 1 开始计数;

终端返回数据格式如表 237 所示。

表 237 终端返回 OSD 参数查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	8FH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 238 所示。

表 238 终端返回 OSD 参数查询数据域格式

参数类型	字节数
通道号	1 字节
是否显示时间标识	1 字节
文本显示标识	1 字节
文本内容	n 字节

说明:

通道号: 1 开始计数;

是否显示时间标识: 0: 不显示, 1: 显示, 默认值为 1;

文本显示标识：0：不显示， 1：显示， 默认值为 1；

文本内容：注意以 UTF-8 进行编码传输，以支持中文。

#### 7.58.16 录像策略参数配置（控制字：90H）

数据格式如表 239 所示。

表 239 录像策略参数配置数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	90H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 240 所示。

表 240 录像策略参数配置数据域格式

参数类型	字节数
密码	4 字节
通道号	1 字节
通道类型	1 字节
组数	1 字节
动作类别 1	1 字节
动作参数 1	1 字节
开始时间段 1	3 字节
持续时间 1	2 字节
动作类别 2	1 字节
动作参数 2	1 字节
开始时间段 2	3 字节
持续时间 2	2 字节
.....	

说明：

密码：终端密码

通道号：1 开始计数；

通道类型：0：主通道， 1：从通道， 2：第 3 码流；

组数：所配置的时间组数目，建议不大于 255 组；

组格式：动作类别+动作参数+开始时间段+持续时间；

动作类别：0 为调用预置位（默认值）；01 为调用巡航；02 调用巡检。

动作参数：

当动作类别为 0，参数值表示预置位号。不带云台的摄像机，预置位号为 255；摄像机当前位置，预置位号为 0；

当动作类别为 1，参数值表示巡航组号；

当动作类别为 2，参数值表示巡检组号；

开始时间段：时间格式为时分秒，例如：000000；

持续时间：录像持续时间，单位为秒。

录像策略表示每天按照配置的策略进行录像。

说明：终端验证密码通过后，执行参数配置命令，并按照原命令返回。若密码错误，则返回如下信息：

密码出错信息格式如表 241 所示。

表 241 录像策略参数配置终端密码出错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	90H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

## 7.58.17 录像策略参数查询（控制字：91H）

数据格式如表 242 所示。

表 242 录像策略参数查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	91H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 243 所示。

表 243 录像策略参数查询数据域格式

通道号	通道类型
1 字节	1 字节

通道号：1 开始计数；

通道类型：0：主通道， 1：从通道， 2：第 3 码流；

终端返回数据格式如表 244 所示。

表 244 终端返回录像策略参数查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	91H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 245、表 246、表 247 所示。

表 245 终端返回录像策略参数查询数据域格式

参数类型	字节数
通道号	1 字节
通道类型	1 字节
结果码	1 字节

表 246 查询终端录像组数数据域格式

组数	1 字节
动作类别 1	1 字节
动作参数 1	1 字节
开始时间段 1	3 字节
持续时间 1	2 字节
动作类别 2	1 字节
动作参数 2	1 字节

表 247 查询终端录像时间数据域格式

开始时间段 2	3 字节
持续时间 2	2 字节
.....	

说明：

通道号：1 开始计数；

通道类型：0：主通道， 1：从通道， 2：第 3 码流；

结果码：结果为 0，表示成功，才会有后面的录像策略，其他值表示出错；

1: 参数错误, 例如通道号不正确;

组数: 所配置的时间组数目, 建议不大于 255 组;

组格式: 动作类别+动作参数+开始时间段+持续时间;

动作类别: 0 为调用预置位 (默认值); 01 为调用巡航; 02 调用巡检。

动作参数:

当动作类别为 0, 参数值表示预置位号。不带云台的摄像机, 预置位号为 255; 摄像机当前位置, 预置位号为 0;

当动作类别为 1, 参数值表示巡航组号;

当动作类别为 2, 参数值表示巡检组号;

开始时间段: 时间格式为时分秒, 例如: 000000;

持续时间: 录像持续时间, 单位为秒。

#### 7.58.18 通道录像状态查询 (控制字: 92H)

数据格式如表 248 所示。

表 248 查询通道录像状态数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	92H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 249 所示。

表 249 查询通道录像状态数据域格式

通道号	通道类型
1 字节	1 字节

通道号: 1 开始计数;

通道类型: 0: 主通道, 1: 从通道, 2: 第 3 码流;

终端返回数据格式如表 250 所示。

表 250 终端返回通道录像状态查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	92H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 251 所示。

表 251 终端返回通道录像状态查询数据域格式

参数类型	字节数
通道号	1 字节
通道类型	1 字节
结果码	1 字节
当前录像状态	1 字节

说明:

通道号: 1 开始计数;

通道类型: 0: 主通道, 1: 从通道, 2: 第 3 码流;

结果码: 结果为 0, 表示成功, 才会有后面的录像状态, 其他值表示出错;

1: 参数错误, 例如通道号不正确;

录像状态: 0: 未录像, 1: 录像中。

#### 7.58.19 主站请求拍摄短视频 (控制字: 93H)

数据格式如表 252 所示。

表 252 主站请求拍摄短视频数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	93H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 253 所示。

表 253 主站请求拍摄短视频数据域格式

通道号	通道类型	拍摄时长
1 字节	1 字节	1 字节

说明：

通道号：1 开始计数；

通道类型：0：主通道， 1：从通道， 2：第 3 码流；

拍摄时长：默认值：20， 单位：秒。

终端收到该命令后，终端收到该命令后按原命令返回，并立即启动视频拍摄，按照相应控制字格式将视频数据上送主站。若当前正在拍摄中/正在传输中/当前电量不够，则返回如下信息：

出错信息格式如表 254 所示。

表 254 主站请求拍摄短视频出错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	93H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 255 所示。

表 255 主站请求拍摄短视频出错信息数据域格式

通道号	通道类型	错误码
1 字节	1 字节	2 字节

错误码：

1：当前正在拍摄中；

2：当前正在传输中；

3：当前电量不够；

4：参数错误，拍摄时长过长；

5：参数错误，拍摄时长过短；

6：参数错误，超时（10 分钟）传输。

说明：短视频统一采用 MP4 格式进行封装传输。视频编码格式，必须符合附录 B 对编码器的要求，不能含有私有数据。

### 7.58.20 采集终端请求上送短视频（控制字：94H）

数据格式如表 256 所示。

表 256 采集终端请求上送短视频数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	94H	2 字节		1 字节	16H

终端上送短视频数据前发送该指令，主站收到后立即原命令返回给终端，该命令最多循环发送 5 次，每次间隔 3 秒，收到主站应答后立即开始传输短视频数据。

数据域格式如表 257 所示。

表 257 采集终端请求上送短视频数据域

拍摄时间	通道号	通道类型	包数高位	包数低位
6 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

说明：包数高位+包数低位：短视频拆分成小包后的包数。



拍摄时间：年+月+日+时+分+秒（6字节）。

#### 7.58.21 短视频数据上送（控制字：95H）

数据格式如表 258 所示。

表 258 短视频数据上送数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	95H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 259 所示。

表 259 短视频数据上送数据域

通道号	通道类型	子包包号高位	子包包号低位	图像数据
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	

说明：

子包包号：子包包号高位乘以 256 加上子包包号低位，从 1 开始计数。

#### 7.58.22 短视频数据上送结束标记（控制字：96H）

数据格式如表 260 所示。

表 260 短视频数据上送结束标记数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	96H	2 字节		1 字节	16H

终端上送视频数据全部结束后 2 秒，发送该指令，主站收到后立即下发 97H 命令。96H 命令最多循环发送 5 次，每次间隔 30 秒，收到主站应答后即停止发送。

数据域格式如表 261 所示。

表 261 短视频数据上送结束标记数据域

通道号	通道类型
1 字节	1 字节

#### 7.58.23 短视频补包数据下发（控制字：97H）

数据格式如表 262 所示。

表 262 短视频补包数据下发数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	97H	2 字节		1 字节	16H

主站收到 96H 命令后，立即统计所收到的视频数据，将未收到的包号通过该命令下发给采集终端，采集终端收到命令后，通过 95H 短视频数据上送指令，将所需包号数据上送，完毕后再上送 96H 命令。

数据域格式如表 263 所示。

表 263 短视频补包数据下发数据域

补包数据格式					
通道号	通道类型	补包数	第一包包号	第二包包号	.....
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	

说明：

补包包数：未收到的总包数；

补包包号：子包包号高位乘以 256 加上子包包号低位。

#### 7.58.24 摄像机 3D 控球调节（控制字：B1H）

数据格式如表 264 所示。

表 264 摄像机 3D 控球调节数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码

68H	6 字节	B1H	2 字节		1 字节	16H
-----	------	-----	------	--	------	-----

数据域格式如表 265 所示。

表 265 摄像机 3D 控球调节数据域

密码	通道号	起点 x 坐标	起点 y 坐标	终点 x 坐标	终点 y 坐标
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

说明：终端验证密码通过后，执行调节命令，并按照原命令返回。若密码错误，则返回如下信息：密码出错信息格式如表 266 所示。

表 266 摄像机 3D 控球调节终端验证密码出错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	B1H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

数据域含义：

起点 x 坐标、起点 y 坐标、终点 x 坐标、终点 y 坐标，取值范围：0~255。

该结构体中的坐标值与当前预览显示框的大小有关，现假设预览显示框长宽为 352\*288，我们规定原点为预览显示框左上角的顶点，如图 3 所示。

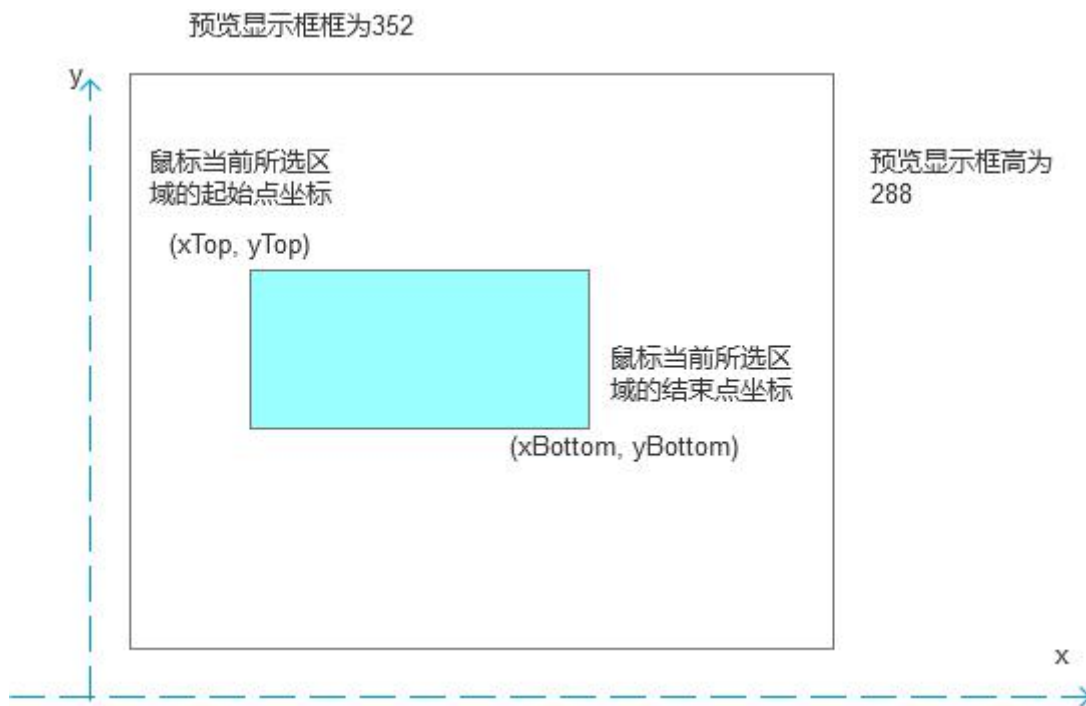


图 3 结构体

前四个参数计算方法如下：

$xTop = \text{鼠标当前所选区域的起始点坐标的值} * 255 / 352;$

$xBottom = \text{鼠标当前所选区域的结束点坐标的值} * 255 / 352;$

$yTop = \text{鼠标当前所选区域的起始点坐标的值} * 255 / 288;$

$yBottom = \text{鼠标当前所选区域的结束点坐标的值} * 255 / 288;$

缩小条件：xTop 减去 xBottom 的值大于 2；

放大条件：xTop 小于 xBottom。

说明：

为避免摄像机打开电源后未收到关闭电源指令，致使电池耗能过大，因此做如下约定：摄像机每次开机时间不能超过 30 分钟，超过 30 分钟终端强行关闭摄像机电源。

## 7.58.25 摄像机巡航参数设置（控制字：B2H）

数据格式如表 267 所示。

表 267 摄像机巡航参数设置数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	B2H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 268 所示。

表 268 摄像机巡航参数设置数据域格式

密码	通道号	配置指令	巡航组号	巡航点序号	巡航预置位号	巡航停留时间	巡航速度
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

说明：终端验证密码通过后，执行调节命令，并按照原命令返回。若密码错误，则返回如下信息：密码出错信息格式如表 269 所示。

表 269 摄像机巡航参数设置终端验证密码出错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	B2H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

数据域含义：

通道号：从 1 开始计数；

配置指令如表 270 所示。

表 270 摄像机巡航参数设置配置指令

指令值	含义
01H	添加巡航点
02H	删除巡航点
03H	修改巡航点

巡航组号：从 1 开始计数，取值范围 1-16；

巡航点序号：每个巡航组，可配置 1-32 个巡航点，取值（0-32），值 0 配合巡航配置指令使用。

当配置指令为 01H 时，在巡航点序列最后面添加巡航预置位号，巡航点序号值为 00H；

当配置指令为 02H 时，巡航点序号值 00H 表示删除当前巡航组；其他值，表示删除巡航点序号的巡航点；

当配置指令为 03H 时，表示修改对应巡航点序号的巡航参数；

巡航预置位号：预置位号（取值范围：1-254）；

巡航停留时间：单位：秒，取值范围（3-255）；

巡航速率：1~100 个等级，表示从当前巡航点跳转到下一个巡航点的速率，值越小，速率越慢，值越大，速率越快。

## 7.58.26 摄像机巡航参数查询（控制字：B3H）

数据格式如表 271 所示。

表 271 摄像机巡航参数查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	83H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 272 所示。

表 272 摄像机巡航参数查询数据域

通道号
1 字节

通道号：1 开始计数；

终端返回数据格式如表 273 所示。

表 273 终端返回摄像机巡航参数查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	83H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 274、表 275、表 276 所示。

表 374 终端返回摄像机巡航参数查询数据域格式

参数类型	字节数
通道号	1 字节
结果码	1 字节
巡航组数目	1 字节

表 275 摄像机巡航组号及序列号数据域格式

巡航组号	1 字节
巡航点序列数	1 字节

表 276 摄像机巡航参数数据域格式

巡航点序号 1	1 字节
巡航预置位号 1	1 字节
巡航停留时间 1	1 字节
巡航速率 1	1 字节
巡航点序号 2	1 字节
巡航预置位号 2	1 字节
巡航停留时间 2	1 字节
巡航速率 2	1 字节
.....	

通道号：1 开始计数；

结果码：结果为 0，表示成功，才会有后面的巡航参数信息，其他值表示出错；

1：参数错误，例如通道号不正确；

巡航组数目：已配置的巡航组数目；

巡航组号：巡航组号；

巡航点序列数：巡航组中，已经配置的巡航点预置位数目；

巡航点序号：按配置巡航预置位的先后顺序从 1 开始排列；

巡航预置位号：预置位号；

巡航停留时间：单位：秒，取值范围（3-255）；

巡航速率：1~100 个等级，表示从当前巡航点跳转到下一个巡航点的速率，值越小，速率越慢，值越大，速率越快。

#### 7.58.27 装置电源/视频关闭通知（控制字：B4H）

数据格式如表 277 所示。

表 277 装置电源/视频关闭通知数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	B4H	2 字节		1 字节	16H

说明：

数据域格式如表 278 所示。

表 278 装置电源/视频关闭通知数据域格式

通道号	通知码
1 字节	1 字节

通道号：从 1 开始计数；

通知码：值为 1：装置电源/视频电源关闭通知。

2：视频关闭通知

装置在达到自保护阈值时，装置主动关闭电源/视频前，发送电源关闭/视频关闭通知消息给到主站，主站收到装置的视频/电源关闭通知信息后，原命令返回。

#### 7.58.28 摄像机巡检参数设置（控制字：B5H）

数据格式如表 279 所示。

表 279 摄像机巡检参数设置数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	B5H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 280 所示。

表 280 摄像机巡检参数设置数据域格式

密码	通道号	配置指令	巡检组号	巡检点序号
4 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

数据域含义：

通道号：从 1 开始计数；

配置指令如表 281 所示。

表 281 摄像机巡检参数设置配置指令

指令值	含义
01H	添加巡检点
02H	删除巡检点
03H	修改巡检点

巡检组号：从 1 开始计数，取值范围 1-4；

巡检点序号：从 1 开始计数，取值范围 1-64； 值 00H 与配置指令使用；

当配置指令为 01H 时，将摄像机当前位置，添加到巡检点序列中最后位置，巡检点 序号值为 00H；

当配置指令为 02H 时，00H 表示删除当前巡检组；其他值，表示删除指定巡检点， 指定巡检点删除后，后面的点位序号自动向前递减 1，即自动排序；

当配置指令为 03H 时，表示修改对应序号巡检点，到当前摄像机位置；

说明：终端验证密码通过后，执行调节命令，并按照原命令返回。若密码错误，则返回如下信息：密码出错信息格式如表 282 所示。

表 282 摄像机巡检参数设置终端验证密码出错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	B5H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

#### 7.58.29 摄像机巡检参数查询（控制字：B6H）

数据格式如表 283 所示。

表 283 摄像机巡检参数查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	86H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 284 所示。

表 284 摄像机巡检参数查询数据域格式

通道号
1 字节

通道号：1 开始计数；

终端返回数据格式如表 285 所示。

表 285 终端返回摄像机巡检参数查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	86H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 286、表 287 所示。

表 286 终端返回摄像机巡检参数查询数据域格式

参数类型	字节数
通道号	1 字节
结果码	1 字节
巡检组数目	1 字节

表 287 摄像机巡航参数数据域格式

巡检组号 1	1 字节
巡检组号 1 巡检点数目	1 字节
.....	
巡检组号 N	1 字节
巡检组 N 巡检点数目	1 字节

通道号：1 开始计数；

结果码：结果为 0，表示成功，才会有后面的巡检参数信息，其他值表示出错；

1：参数错误，例如通道号不正确；

巡检组数目：已配置的巡检组数目；

巡检组号：巡检组号；

巡检点数目：巡检组中，已经配置的巡检点位数目。

#### 7.58.30 摄像机巡检策略配置（控制字：B7H）

数据格式如表 288 所示。

表 288 摄像机巡检策略配置数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	B7H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 289 所示。

表 289 摄像机巡检策略配置数据域格式

参数类型	字节数
密码	4 字节
通道号	1 字节
线路巡检配置数目	1 字节
巡检使能标志	1 字节
巡检组号	1 字节

巡检次数	1 字节
开始时间 1	3 字节
.....	
巡检使能标志	1 字节
巡检组号	1 字节
巡检次数	1 字节
开始时间 N	3 字节

通道号：1 开始计数；

线路巡检配置数目：所配置的策略组数目，建议不大于 64 组；

组格式：巡检使能标志+巡检组号+巡检次数+开始时间；

巡检使能标志：1 巡检使能， 0 巡检关闭；

巡检组号：巡检组号码，1-4；

巡检次数:巡检次数，1-16；建议值为 1；

开始时间：每天巡检开始时间，格式：时+分+秒。

#### 7.58.31 摄像机巡检策略查询（控制字：B8H）

数据格式如表 290 所示。

表 290 摄像机巡检策略查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	B8H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 291 所示。

表 291 摄像机巡检策略查询数据域格式

通道号
1 字节

通道号：1 开始计数；

终端返回数据格式如表 292 所示。

表 292 终端返回摄像机巡检策略查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	B8H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 293 所示。

表 293 终端返回摄像机巡检策略查询数据域格式

参数类型	字节数
通道号	1 字节
结果码	1 字节
线路巡检配置数目	1 字节
巡检使能标志	1 字节
巡检组号	1 字节
巡检次数	1 字节
开始时间 1	3 字节
.....	
巡检使能标志	1 字节

巡检组号	1 字节
巡检次数	1 字节
开始时间 N	3 字节

说明:

通道号: 1 开始计数;

结果码: 结果为 0, 表示成功, 才会有后面的巡检策略, 其他值表示出错;

1: 参数错误, 例如通道号不正确;

线路巡检配置数目: 所配置的策略组数目, 建议不大于 64 组;

组式: 巡检使能标志+巡检组号+巡检次数+开始时间;

巡检使能标志: 1 巡检使能, 0 巡检关闭;

巡检组号: 巡检组号码, 1-4;

巡检次数: 巡检次数;

开始时间: 每天巡检开始时间, 格式: 时+分+秒。

## 7.59 录像回放

### 7.59.1 主站查询终端录像文件数目 (控制字: 98H)

装置收到该命令后, 返回符合条件的录像文件数目。

查询数据格式如表 294 所示。

表 294 主站查询终端录像文件数目数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	98H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 295 所示。

表 295 主站查询终端录像文件数目数据域格式

通道号	录像类型	录像开始时间	录像结束时间
1 字节	4 字节	6 字节	6 字节

说明:

通道号: 指视频通道, 1 开始计数;

录像类型: 按位定义录像类型值, 支持 32 位, 录像类型定义, 1 为有效, 0 为无效, 如下:

第 0 位: 异物入侵告警录像;

第 1 位: 移动侦测告警录像;

第 2 位: 视频遮挡告警录像;

第 3 位: 人员告警录像;

第 4 位: 施工机械告警录像;

第 5 位: 综合防盗告警录像;

第 6 位: 本体告警录像;

第 7 位: 交通事件告警录像;

第 8 位: 定时录像;

第 9 位: 大风舞动告警录像;

第 10 位: 杆塔倾斜报警录像;

第 11 位: 树木/吊车/超高超高报警录像;

第 12 位: 塔基防范报警录像;

第 13 位: 人员检测报警录像;

第 14 位: 烟火检测报警录像。

补充报警类型:



其他位预留，默认为 0， 0xFFFFFFFF 表示请求所有录像类型；  
录像开始时间：时间格式为 170730112930；  
录像开始时间格式如表 296 所示。

表 296 录像开始时间格式

1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节
年	月	日	时	分	秒

说明：年为当前年份减去 2000，如 2017-2000=17；月、日、时、分、秒为当前时间。

录像结束时间：时间格式同开始时间，注意开始与结束时间不能跨天。

应答数据格式如表 297 所示。

表 297 录像结束应答数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	98H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 298 所示。

表 298 录像结束应答数据域格式

通道号	录像类型	录像开始时间	录像结束时间	录像文件个数
1 字节	4 字节	6 字节	6 字节	2 字节

#### 7.59.2 主站查询终端录像文件列表（控制字：99H）

终端收到该命令后，返回符合条件的录像文件列表。

查询数据格式如表 299。

表 299 主站查询终端录像文件列表数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	99H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 300 所示。

表 300 主站查询终端录像文件列表数据域格式

通道号	录像类型	录像开始时间	录像结束时间	录像总数	起始索引	结束索引
1 字节	4 字节	6 字节	6 字节	2 字节	2 字节	2 字节

说明：

录像类型、录像开始时间、录像结束时间参见：“主站查询终端录像文件数目说明”；

录像总数：为符合条件的录像总数；

起始索引：指符合录像总数的第 n 个录像索引号；

结束索引：指符合录像总数的第 m 个录像索引号；

考虑数据回应长度值，起始索引与结束索引差值最大为 48。

应答数据格式如表 301 所示。

表 301 索引应答数据格式

起始码	装置号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	99H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 302 所示。

表 302 索引应答数据域格式

参数类型	字节数
通道号	1 字节
录像类型	4 字节

录像开始时间	6 字节
录像结束时间	6 字节
录像文件数目	2 字节
第 1 个文件属性 录像开始时间	6 字节
第 1 个文件属性 录像结束时间	6 字节
第 1 个文件属性 文件大小	4 字节
第 1 个文件属性 录像文件类型	4 字节
第 2 个文件属性 .....	20 字节
第 N 个文件属性 .....	

### 7.59.3 主站请求进行录像文件回放（控制字：9AH）

主站请求播放终端上指定录像文件发送该指令，终端收到该指令后，立即回应结果返回给主站。数据格式如表 303 所示。

表 303 主站请求进行录像文件回放数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	9AH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 304 所示。

表 304 主站请求进行录像文件回放数据域格式

通道号	接收流协议	接收流 IP 地址	接收流端口	录像起始时间	录像结束时间	SSRC
1 字节	1 字节	4 字节	2 字节	6 字节	6 字节	4 字节

说明：

通道号：从 1 开始计数；

接收流协议： 0：UDP， 1：TCP；

接收流 IP 地址：接收视频流的媒体服务器 IP 地址；

接收流端口：接收视频流的媒体服务器端口；

视频流的发送，不管是 UDP，还是 TCP，均由终端，主动发送，或连接主站发送的接收流 IP 地址。

视频流的传输封装格式应符合附录 B，基于 RTP 的视音频数据封装要求应符合附录 C。

录像起始时间：从指定时间开始进行播放。

录像结束时间：录像的结尾时间段，由于录像结尾可能跨文件，因此录像文件可能会提前结束，在这里实际只是做一个参照作用。

SSRC：为 4 字节十六进制数，表示 SSRC 值，用于在媒体服务器中确定唯一会话。

终端在发送的媒体流中使用此值作为 RTP 的 SSRC 值。

### 7.59.4 采集终端回应录像回放

采集终端收到该命令后，成功则，返回录像回放链路情况.数据格式如表 305 所示。

表 305 采集终端回应录像回放数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	9AH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 306 所示。

表 306 采集终端回应录像回放数据域格式

通道号	结果码	SSRC
1 字节	2 字节	4 字节

说明:

结果码: 成功, 值为 0, 非 0 参考错误码描述;

SSRC: 对应点播 SSRC 值;

如果出错则返回出错信息, 出错信息格式如表 307 所示。

表 307 采集终端回应录像回放信息出错格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	9AH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 308 所示。

表 308 采集终端回应录像回放信息出错数据域格式

通道号	错误码	SSRC
1 字节	2 字节	4 字节

错误码:

1: 超过最大回放用户数限制;

2: 当前电量不够;

3: 参数错误, 例如超过录像文件时间范围;

4: 网络连接错误 (TCP 传流时, 无法连接接收流的地址);

SSRC: 对应点播 SSRC 值。

#### 7.59.5 主站请求进行录像文件回放控制 (控制字: 9BH)

主站上播放控制录像文件发送该指令, 终端收到后立即回应结果返回给主站;

收到主站请求后立即开始传输录像文件视频流。

数据格式如表 309 所示。

表 309 主站请求进行录像文件回放控制数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	9BH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 310 所示。

表 310 主站请求进行录像文件回放控制数据域格式

通道号	错误码	Scale	OFFSET	SSRC
1 字节	2 字节	4 字节	2 字节	4 字节

说明:

错误码:

0: 表示正常播放;

1: 表示播放到文件末尾, 文件播放完毕;

SSRC: 为当前回放会话标示, 与前面请求回放时一致, 如果不一致, 则会回应错误;

Scale: 回放速度, 当为 0 时, 表示暂停;

当为 1 时, 正常普通播放;

大于 1, 表示快进, 2 倍, 4 倍, 8 倍, 16 倍;

小于 1, 表示慢放, 1/2 倍, 1/4 倍, 1/8;

OFFSET: 为 0, 表示首次播放时, 从当前录像文件最开始播放; 如果大于 0, 则表示偏移的指定位置开始播放, 如果暂停后, 继续播放。

## 7.59.6 主站请求进行录像文件回放控制回应

采集终端收到该命令后，终端收到该命令后，成功则，返回录像回放链路情况。  
主站请求进行录像文件回放控制回应数据格式如表 311 所示。

表 311 主站请求进行录像文件回放控制回应数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	9BH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 312 所示。

表 312 主站请求进行录像文件回放控制回应数据域格式

通道号	结果码	SSRC
1 字节	2 字节	4 字节

说明：

结果码：成功，值为 0，非 0 参考错误码描述；

SSRC：对应点播 SSRC 值；

如果出错则返回出错信息，出错信息格式如表 313 所示。

表 313 主站请求进行录像文件回放控制回应信息出错格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	9BH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 314 所示。

表 314 主站请求进行录像文件回放控制回应信息出错数据域格式

通道号	错误码	SSRC
1 字节	2 字节	4 字节

错误码：

1：超过最大回放用户数限制；

2：当前电量不够；

3：参数错误，例如超过录像文件时间范围；

4：网络连接错误（TCP 传流时，无法连接接收流的地址）。

SSRC：对应点播 SSRC 值。

## 7.59.7 主站请求进行录像文件回放断开（控制字：9CH）

主站主动断开当前播放 SSRC 会话。

数据格式如表 315 所示。

表 315 主站请求进行录像文件回放断开数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	9CH	2 字节		1 字节	16H

主站上主动断开发送该指令，终端收到后立即回应结果返回给主站。

数据域格式如表 316 所示。

表 316 主站请求进行录像文件回放断开数据域格式

通道号	SSRC
1 字节	4 字节

说明：

SSRC：为当前回放会话标示，与前面请求回放时一致，如果不一致，则会回应错误。

采集终端收到该命令后，返回录像回放断开结果。

数据格式如表 317 所示。

表 317 反馈录像回放断开结果数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	9CH	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 318 所示。

表 318 反馈录像回放断开结果数据域格式

通道号	结果码	SSRC
1 字节	2 字节	10 字节

说明：

结果码：成功，值为 0，非 0 参考错误码描述。

SSRC：对应点播 SSRC 值。

## 7.60 语音广播

### 7.60.1 主站请求与终端进行语音广播（控制字：A2H）

用于主站请求向终端进行语音广播，该指令要求监测终端接收到该命令后按原命令返回。

数据格式如表 319 所示。

表 319 主站请求与终端进行语音广播数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A2H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 320 所示。

表 320 主站请求与终端进行语音广播数据域格式

通道号	语音编码类型	采样率	位宽	发送流协议	发送流 IP 地址	发送流端口	SSRC
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	16 字节	2 字节	4 字节

说明：

通道号：从 1 开始计数；

语音编码类型：0：G711A， 1：G711u；

采样率：

0：8000；

1：11025；

2：16000；

3：22050；

4：24000；

5：32000；

6：44100；

7：48000。

位宽：

0：8 位；

1：16 位。

发送流协议：0：UDP， 1：TCP。

发送流 IP 地址：发送音频流的媒体服务器 IP 地址。

发送流端口：发送音频流的媒体服务器端口。

音频流的发送，如果是 UDP，则终端先发送一个数据到主站发送流端口，主站原路回应同一个数据包到终端，终端再确认一次收到后，主站才能开始发送语音广播流到终端，此目的是为了便于数据包能够穿透私网，发送到终端。

数据穿透数据域说明如表 321 所示。

表 321 数据穿透数据域说明

通道号	终端号码	SEQ 值
1 字节	6 字节	1 字节

通道号：表示通道序号，从 1 开始计数；

终端号码：表示终端的编码；

SEQ 值：第一次由终端发送时：SEQ 数据值为 0，主站按照原始消息进行回应，第二终端发送确认消息时，SEQ 值为 1，主站如果在收到 SEQ 值为 1 时，即可发送语音广播流，终端此时接收语音广播流。

若是 TCP，由终端，主动连接，主站告知的发送流 IP 地址及端口，连接成功之后，在此连接链路上，终端发送通道号及终端号码数据域到主站。通道号及终端号码数据域格式如表 322 所示。

表 322 通道号及终端号码数据域格式

通道号	终端号码
1 字节	6 字节

主站发现终端连接成功，并接收到终端信息数据后，就可以发送数据到终端。

SSRC：为 4 字节十六进制数，表示 SSRC 值，用于在媒体服务器中确定唯一会话。

主站在发送的媒体流中使用此值作为 RTP 的 SSRC 值。

说明：终端在能够对外提供服务时，按照原命令返回。若不能提供服务，则返回出错信息：出错信息格式如表 323 所示。

表 323 终端不能对外提供服务时出错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A2H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 324 所示。

表 324 终端不能对外提供服务时出错信息数据域格式

通道号	错误码	SSRC
1 字节	2 字节	4 字节

错误码：

- 1：当前正在进行语音广播；
- 2：当前电量不够；
- 3：参数错误，例如通道号不正确；
- 4：网络连接错误（TCP 传流时，无法连接接收流的地址）。

#### 7.60.2 主站请求与终端断开语音广播（控制字：A3H）

用于主站终止终端语音广播。

数据格式如表 325 所示。

表 325 主站请求与终端断开语音广播数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A3H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 326 所示。

表 326 主站请求与终端断开语音广播数据域格式

通道号	SSRC
1 字节	4 字节

说明：

SSRC：为当前语音广播会话标识，与前面请求语音广播时一致，如果不一致，则会回应错误；

采集终端收到该命令后，返回语音广播断开结果。  
数据格式如表 327 所示。

表 327 反馈语音广播断开结果数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A3H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 328 所示。

表 328 反馈语音广播断开结果数据域格式

通道号	结果码	SSRC
1 字节	2 字节	4 字节

说明：

结果码：成功，值为 0，非 0 参考错误码描述；

SSRC：对应语音广播 SSRC 值。

错误码：

1：SSRC 不存在；

2：通道号错误。

## 7.61 智能分析部分

### 7.61.1 智能分析参数配置（控制字：A4H）

用于设置终端每个通道、预置位的图像智能分析参数，包括分析告警类型、分析告警区域。主站下发后，终端清空原有的智能分析参数配置，按照新下发的参数重新配置。

数据格式如表 329 所示。

表 329 智能分析参数配置数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A4H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 330、表 331 所示。

表 330 智能分析参数配置数据域格式

参数类型	字节数
密码	4 字节
通道号	1 字节
预置位号	1 字节
智能分析启用标志	1 字节
告警类型数量	1 字节
告警类型 1	1 字节
告警 1 阈值	1 字节
...	
告警类型 N	1 字节
告警 N 阈值	1 字节

表 331 区域参数数据域格式

告警区域数量	1 字节
区域 1 作用标志	1 字节
区域 1 坐标点数目	1 字节

区域 1 坐标点 X0 坐标	1 字节
区域 1 坐标点 Y0 坐标	1 字节
.....	
区域 1 坐标点 X7 坐标	1 字节
区域 1 坐标点 Y7 坐标	1 字节
...	
区域 N 作用标志	1 字节
区域 N 坐标点数目	1 字节
区域 N 坐标点 X0 坐标	1 字节
区域 N 坐标点 Y0 坐标	1 字节
.....	
区域 N 坐标点 X7 坐标	1 字节
区域 N 坐标点 Y7 坐标	1 字节

说明:

密码: 终端密码;

通道号: 1 开始计数;

预置位号: 预置位序号, 从 1 开始, 无预置位传 FFH;

智能分析启用标志: 0:关闭, 1:开启;

告警类型数量: 设置识别的告警小类的数量, 如果数量为 0, 默认识别全部类型;

告警类型 1: 告警小类编码, 见告警类型字典;

告警 1 阈值: 取值范围[1 - 100], 告警识别的置信度大于等于设置的阈值, 才上报告警;

...

告警类型 N: 告警小类编码;

告警 N 阈值: 取值范围[1 - 100], 告警识别的置信度大于等于设置的阈值, 才上报告警;

告警区域数量: 划定的智能分析区域的数量, 如果为 0, 表示对全区域进行智能分析, 以下内容忽略。

区域作用标志: 0:对划定区域内的隐患不分析 1:对划定区域内的隐患分析、告警;

区域坐标点数目: 取值范围[3 - 8], 表示区域的有效边界点数目, 后面坐标点数目内的坐标都为有效值, 例如: 如果一个四边形矩形区域, 则有效边界点数目为 4, 后面有 4 组 X、Y 坐标, 之后为下一个区域坐标点数目;

坐标点 X0、X1、...、X7: 取值范围[0, 255];

坐标点 Y0、Y1、...、Y7: 取值范围[0, 255];

如果分辨率为 352\*288, 坐标点在该图像中的位置为(x0, y0), 则:

$X0 = x0 * 255 / 352$ ;

$Y0 = y0 * 255 / 288$ 。

说明: 终端验证密码通过后, 执行参数配置命令, 并按照原命令返回。若密码错误, 则返回如下信息:

密码出错信息格式如表 332 所示。

表 332 智能分析参数配置终端验证密码出错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A4H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

告警类型字典如表 333 所示。



表 333 告警类型字典

告警大类	告警小类
0 施工机械	1 吊车
	2 塔吊
	3 推土机
	4 泵车
	5 挖掘机
	6 公共汽车
	7 卡车
	8 汽车
	9 其他车辆
	10-19 施工机械类型预留
1 人员	20 人员
	21 其他人员
	22-29 人员预留
2 异物	30 塑料布
	31 风筝
	32 鸟
	33 其他异物
	33-39 异物预留
3 烟火	40 山火
	41 烟雾
	42-49 烟火预留
4 本体	50 导线
	51 杆塔
	52 绝缘子
	53 金具
	54 其他
	55-59 杆塔预留
5 交通事件	60 车辆违停
	61 车辆逆行
	62 车辆拥堵
	63 人员穿越
	64-69 其他事件预留

注：船舶上未收起的吊臂、大棚塑料薄膜、防震锤移位、超高树木等情况也应考虑。

7.61.2 智能分析参数查询（控制字：A5H）

用于查询终端每个通道、预置位的智能分析参数。

数据格式如表 334 所示。

表 334 智能分析参数查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A5H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 335 所示。

表 335 智能分析参数查询数据域格式

通道号	预置位
1 字节	1 字节

通道号：1 开始计数；

预置位：FFH：查询所有预置位；其他值，查询某个预置位数据。

终端返回数据格式如表 336 所示。

表 336 终端返回智能分析参数查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A5H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 337、表 338、表 339、表 340 所示。

表 337 终端返回智能分析参数查询数据域

参数类型	字节数
通道号	1 字节
结果码	1 字节
智能分析启用标志	1 字节
预置位号	1 字节
预置位总数	1 字节
告警类型数量	1 字节

表 338 告警类型数据域

告警类型 1	1 字节
--------	------

表 339 告警参数数据域

告警 1 阈值	1 字节
.....	
告警类型 N	1 字节
告警 N 阈值	1 字节

表 340 区域参数数据域

告警区域数量	1 字节
区域 1 作用标志	
区域 1 坐标点数目	1 字节
区域 1 坐标点 X0 坐标	1 字节
区域 1 坐标点 Y0 坐标	1 字节
.....	

区域 1 坐标点 X7 坐标	1 字节
区域 1 坐标点 Y7 坐标	1 字节
.....	
区域 N 作用标志	
区域 N 坐标点数目	1 字节
区域 N 坐标点 X1 坐标	1 字节
区域 N 坐标点 Y1 坐标	1 字节
.....	
区域 N 坐标点 X7 坐标	1 字节
区域 N 坐标点 Y7 坐标	1 字节

说明:

每次（每报文）只返回一个预置位的数据，如果有多个预置位，则返回多次（多报文）。

通道号：1 开始计数；

结果码：结果为 0，表示成功，才会有后面智能分析参数信息，其他值表示出错。

1：参数错误，例如通道号不正确；

智能分析启用标志：0:关闭，1:开启。

预置位号：预置位序号，从 1 开始，无预置位传 FFH。

告警类型数量：设置识别的告警小类的数量，如果不设置，默认识别全部类型。

告警类型 1：告警小类编码。

告警 1 阈值：取值范围[1 - 100]，告警识别的置信度大于设置的阈值，才上报告警。

告警类型 N：告警小类编码。

告警 N 阈值：取值范围[1 - 100]，告警识别的置信度大于设置的阈值，才上报告警。

区域作用标志：0：对划定区域内的隐患不分析 1：对划定区域内的隐患分析、告警。

区域坐标点数目：表示区域的有效边界点数目，后面的坐标点数目内的坐标都为有效值，例如：如果一个四边形矩形区域，则有效边界点数目为 4，后面有 4 组 X、Y 坐标，之后为下一个区域坐标点。

坐标点 X0、X1、...、X7：取值范围[0, 255]；

坐标点 Y0、Y1、...、Y7：取值范围[0, 255]。

如果图像/视频分辨率为 352\*288，坐标点在该图像中的位置为(x0, y0)，则

$X0 = x0 * 255 / 352$ ；

$Y0 = y0 * 255 / 288$ 。

### 7.61.3 智能分析类型查询（控制字：A6H）

用于查询终端某个通道支持的智能分析类型。

数据格式如表 341 所示。

表 341 智能分析类型查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A6H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 342 所示。

表 342 智能分析类型查询数据域格式

通道号
1 字节

通道号：1 开始计数；

终端返回数据格式如表 343 所示。

表 343 智能分析类型查询终端返回数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A6H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 344 所示。

表 344 智能分析类型查询终端返回数据域格式

参数类型	字节数
通道号	1 字节
支持识别类型数量	1 字节
识别类型 1	1 字节
.....	
识别类型 N	1 字节

说明：

通道号：1 开始计数；

支持识别类型数量：装置支持的识别类型的数量；

识别类型 1：告警小类编码；

...

识别类型 N：告警小类编码。

#### 7.61.4 智能分析告警上报（控制字：A7H）

数据格式如表 345 所示。

表 345 智能分析告警上报数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A7H	2 字节		1 字节	16H

说明：

数据域长度为 2 字节；

数据域格式如表 346 所示。

表 346 智能分析告警上报数据域格式

参数类型	字节数
通道号	1 字节
预置位	1 字节
告警时间	6 字节
告警目标数量	1 字节
告警 1 类型	1 字节
告警 1 置信度	1 字节
告警 1 区域	4 字节
.....	
告警 N 类型	1 字节
告警 N 置信度	1 字节
告警 N 区域	4 字节

通道号：1 开始计数；

预置位：无云台固定为 255（FFH）；

告警时间：6 个字节为时间（年+月+日+时+分+秒），与告警识别所使用图片的拍照时间一致；

告警物体个数：如果此次监测出 3 个物体，则依次传输 3 个物体的类型、置信度和告警范围；

告警类型：告警小类编码；

告警置信度：识别出的告警的置信度，范围 1-100，如 85，则此次告警的置信度为 85%；

告警区域：识别出告警的区域范围矩形左上和右下角的端点坐标，X、Y 坐标取值范围[0, 255]。

如果图像/视频分辨率为 352\*288，告警区域的顶点坐标在该图像中的位置为(x, y)，则

$X=x*255/352$ ；

$Y=y*255/288$ 。

告警区域坐标数据域格式如表 347 所示。

表 347 告警区域坐标数据域格式

左上角 X 坐标	左上角 Y 坐标	右下角 X 坐标	右下角 Y 坐标
1 字节	1 字节	1 字节	1 字节

此消息连续发送 5 次，每次间隔 3 秒，收到主站回复即停止，5 次后仍未收到主站回复，则将此告警信息和抓拍的图片一同保存，待主站获取。

当发生告警时，终端根据联动设置，上传照片到主站（控制字 84H），或者上传视频到主站（控制字（94H），通道号、预置位、告警时间与本指令控制字一致。

主站收到告警消息后，做如下回复，如表 348 所示。

表 348 主站告警回复数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	AAH	2 字节	9 字节	1 字节	16H

数据域格式如表 349 所示。

表 349 主站告警回复数据域格式

通道号	预置位	告警时间	接收状态
1 字节	1 字节	6 字节	1 字节

通道号：与上报报文中一致；

预置位：与上报报文中一致；

告警时间：与上报报文中一致，（年月日时分秒）；

接收状态：0x00 接收成功，0x01 接收失败。

主站可主动查询设备存储的未上报成功的历史告警数据，报文格式如表 350 所示。

表 350 未上报成功历史告警数据报文格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A7H	2 字节	0xFFFF	1 字节	16H

设备收到报文后，将未上报成功的告警数据和告警时抓拍的图片一同上报给主站。抓拍的图片如果已经上传成功，则不需要再次上传。

#### 7.61.5 联动参数配置（控制字：A8H）

数据格式如表 351 所示。

表 351 联动参数配置数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A8H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 352 所示。

表 352 联动参数配置数据域格式

参数类型	字节数
------	-----

密码	4 字节
通道号	1 字节
预置位	1 字节
联动配置数目	1 字节
第 1 组联动告警类型	1 字节
第 1 组联动联动动作	1 字节
第 1 组联动参数 1	2 字节
第 1 组联动参数 2	2 字节
.....	
第 N 组告警类型	1 字节
第 N 组联动动作	1 字节
第 N 组参数 1	1 字节
第 N 组参数 2	2 字节

密码：终端密码

通道号：1 开始计数；

预置位：如果为 255 (FFH)，表示所有预置位均执行该联动动作；

联动配置数目：联动配置组数，决定后续联动数量。

告警类型：告警小类编码，如果为 0，表示所有告警类型均执行该联动动作。

联动动作含义及参数如表 353 所示。

表 353 联动动作含义及参数

值	含义	参数
0	无联动，即取消联动	无参数，参数 1, 2 固定为 0xFFFF
1	联动上传录像	参数 1, 录像时长, 单位:秒 参数 2, 固定为 0xFFFF
2	联动上传拍照	参数 1, 拍照次数 参数 2, 拍照间隔 单位:秒
3	联动 I/O 输出	参数 1, I/O 编号, 如为 2 表示执行第 2 个 I/O 输出动作 参数 2, I/O 参数

说明：终端验证密码通过后，执行参数配置命令，并按照原命令返回。若密码错误，则返回如下信息：

密码出错信息格式如表 354 所示。

表 354 联动参数配置终端验证密码出错信息格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A8H	2 字节	FFFFH	1 字节	16H

#### 7.61.6 联动参数查询（控制字：A9H）

数据格式如表 355 所示。

表 355 联动参数查询数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A9H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 356 所示。

表 356 联动参数查询数据域格式

通道号	预置位
1 字节	1 字节

终端返回数据格式如表 357 所示。

表 357 联动参数查询终端返回数据格式

起始码	终端号码	控制字	数据域长度	数据域	校验码	结束码
68H	6 字节	A9H	2 字节		1 字节	16H

数据域格式如表 358 所示。

表 358 联动参数查询终端返回数据域格式

参数类型	字节数
结果码	1 字节
通道号	1 字节
预置位	1 字节
联动配置数目	1 字节
第 1 组联动告警类型	1 字节
第 1 组联动联动动作	1 字节
第 1 组联动参数 1	2 字节
第 1 组联动参数 2	2 字节
.....	
第 N 组告警类型	1 字节
第 N 组联动动作	1 字节
第 N 组参数 1	1 字节
第 N 组参数 2	2 字节

结果码：结果为 0，表示成功，才会有后面联动参数信息，其他值表示出错。

1：参数错误，通道号不正确；

2：参数错误，预置位不正确；

通道号：1 开始计数；

预置位：如果为 255（FFH），表示所有预置位均执行该联动动作；

联动配置数目：表示后面带了多少个联动动作，每个配置包含告警类型、联动动作、参数 1、参数 2，每个配置的字节数为 6 字节，若无配置项目则数目为 0；

告警类型：告警小类编码，如果为 0，表示所有告警类型均执行该联动动作。

附录 A  
(规范性附录)  
局部放电谱图文件要求

### A.1 定义

#### A.1.1 检测时间段和放电相位窗数

检测时间段是将每 1 工频周期平均分成的若干个时间段。每 1 检测时间段长度约为几十到几百微秒 ( $\mu\text{s}$ )。

放电相位窗数是检测时间段的数量。

#### A.1.2 放电幅值、相位和频次

放电幅值是检测信号在每个工频周期的各个检测时间段内的最大值。

放电相位是发生在每个工频周期的信号峰值所对应的检测时间段。

放电频次是在各个检测时间段内具备不同强度阈值的放电次数。

#### A.1.3 放电检测幅值范围、谱图分辨率和量化值

放电检测幅值范围是在线监测装置所能检测到的放电信号幅值的上下限。

谱图分辨率是在线监测装置所能检测放电信号的最小幅值。

量化值是放电检测幅值范围与谱图分辨率的比值，它也表示将整个检测幅值范围等分成的区间个数。

### A.2 数据格式要求

- a) 数据应采用二进制数据格式进行存储，其字节序为小端字节序 (Little-Endian)，即低位字节排在低地址端、高位字节排放在高地址端；
- b) 数据应包括配置数据和谱图数据两部分；
- c) 为保持数据的完整性，若配置数据部分中的可选数据项未使用，则保留其占据位置，且数据项各位全设为 1，例如 4 个字节的 float 型应设为 0xFFFFFFFF；
- d) 数据类型分为基本数据类型和聚合类型：
  - ①基本数据类型，如表 E.1 所示；

表 A.1 基本数据类型

类型	长度	取值范围
Char	1 字节	以 ASCII 码形式存在的一个字符，例如 '0'、'1'、... 或 'A'、'B'、... 或 'a'、'b'、... 或 '\$'、'#'、'@'...
Byte	1 字节	-27~27-1，即-128~127
Short	2 字节	-215~215-1
Int	4 字节	-231~231-1
Long	8 字节	-263~263-1
Float	4 字节	-2128~2128
Double	8 字节	-21024~21024

注 1: char 和 byte 有所区别，例如表示数字 1，char 的值为 0x31，byte 的值则为 0x01。②聚合类型包括数组 (array)、结构体 (struct) 等。

注 2: 文件中的中文描述采用 unicode 编码；

### A.3 文件生成要求

- e) 局部放电在线监测装置按每 1 监测点 (传感器) 生成 1 个局部放电谱图文件；并应在被监测设备可能发生局部放电的情况下生成文件，生成时间间隔为 5-15 分钟；
- f) 为便于实时监控文件传输通道的状态，在线监测装置若当日未生成任何谱图文件，则需在次日



凌晨 0 点自动生成测试用的临时文件，该文件只包含配置数据，不必包含谱图数据；

- g) 谱图文件个数及文件大小：单个装置文件个数上限为 60（多传感器合并上传系统可根据装置数乘积确定上限），单个文件大小上限为 500KB，其文件应按照时间先后循环存储。

#### A.4 数据内容要求

##### a) 配置数据

表 A.2 局部放电谱图的配置数据定义

数据项	数据类型	长度	备注	M/O
规范版本号	Float	4 字节	所使用的通用格式规范版本号，本要求设为 3.0。	M
文件版本号	Float	4 字节	在线监测装置厂家内部使用的版本号，从 1.000 计起。注意与规范版本号区别开来。	M
谱图类型编码	Short	2 字节	用于区别谱图类型。	M
谱图生成时间	Long	8 字节	生成谱图的时间，格式为 YYYYMMDDhhmmss，例如 20100818151010。	M
测试文件标志位	Char	1 字节	0 表示只包含配置数据；1 表示包含谱图数据。	M
通道名称	char[32]	32 字节	在线监测装置厂家内部使用的传感器名称。字符从左到右排列，未使用的字节均用 0x00 表示。	M
放电类型	Char	1 字节	概率最大的放电类型。0 表示正常；1 表示尖端放电；2 表示悬浮放电；3 表示沿面放电；4 表示内部放电；5 表示颗粒放电；6 表示外部干扰；7 表示其它。 其中，“内部放电”特指发生在固体绝缘体内部的气隙、裂缝、气泡等典型局放；“颗粒放电”针对 GIS 设备放电而言；“其它”则代表难以判断属于哪种类型或厂家认为轻微的局放。	M
报警等级	Char	1 字节	0 表示正常；1 表示 1 级报警；2 表示 2 级报警；3 表示 3 级报警。其中，最高为 3 级报警。数字越大代表危险性越高。	O
放电类型概率统计标志	Char	1 字节	0 表示未统计，若放电类型为 0（即“正常”），则不需统计，此时放电类型概率设为 O；1 表示已统计，若放电类型不为 0，则需统计，此时放电类型概率设为 M。	M
放电类型概率	float[7]	28 字节	7 种放电类型的概率，对应上述的“放电类型 1 至 7”，单位为%。注意，放电类型 0 不需统计概率；若未对放电概率进行统计（即只判断出属于某一种放电类型），则将对应的放电类型记为 100%。	O
放电相位窗数 m	Int	4 字节	工频周期被等分成 m 个检测时间段。	M

量化幅值 n	Int	4 字节	幅值范围被等分成若干个区间, 量化幅值表示第 n 个区间。若局放谱图类型为 PRPD 图, 则 n 设为 M, p 设为 O。	O
工频周期数 p	Int	4 字节	工频周期的个数。若局放谱图类型为 PRPS 图, 则 p 设为 M, n 设为 O。	O
局放谱图类型标志	Char	1 字节	0 表示 PRPD 图; 1 表示 PRPS 图。该项决定谱图数据的存储表示。	M
幅值单位	Char	1 字节	0 表示 dBm; 1 表示 mV; 2 代表%。	M
放电幅值下限	Float	4 字节	在线监测装置所能检测到的放电信号幅值的下限。	M
放电幅值上限	Float	4 字节	在线监测装置所能检测到的放电信号幅值的上限。	M

## b) 谱图数据

表 A.3 局部放电谱图的谱图数据定义

数据项	数据类型	长度	备注	M/O
局部放电谱图数据	int[m][n] 或 float[p][m]	4*m*n 字节 或 4*p*m 字节	若采用 PRPD 图 (二维) 显示, 则为 m*n 的二维数组。其中, m 为放电相位窗数, n 为量化幅值, 数值 data[m][n] 为对应的放电频次。 若采用 PRPS 图 (三维) 显示, 则为 p*m 的二维数组。其中, p 为工频周期数, m 为放电相位窗数, 数值 data[p][m] 为对应的放电幅值。 注意, 数组按行优先顺序排列。	M

附录 B  
(规范性附录)

视频编解码标准的具体技术要求

B.1 编码概述

音视频编解码标准要求:

- a) 视频压缩编解码标准应采用由 ITU-T VCEG 和 ISO/IEC MPEG 联合制定的国际视频编码标准 ITU-T H.265 标准;
- b) 音频编解码标准应采用 G.711A、G711U。

B.2 编码器要求

B2.1 基本要求

- a) 编码模式  
应支持双码流编码模式，即实时流（主码流）和辅码流。
- b) 分辨率  
高清设备实时流的视频分辨率应至少达到 1080P，辅码流的视频分辨率应支持 720P， D1 ， CIF。
- c) 码流带宽  
实时流带宽至少为 128kbps~8Mbps，辅码流带宽至少为 64kbps~3Mbps。
- d) 封装格式  
实时流和辅码流应采用 RTP + ES 流封装，输出视频流中不包含非 H.265 语法元素的私有数据。

B2.2 H.265 级别（Level）要求

表 B.1 General tier and level limits

Level	Max luma picture size MaxLumaPs (samples)	Max CPB size MaxCPB (CpbVclFactor or CpbNalFactor bits)		Max slice segments per picture MaxSliceSegm entsPerPicture	Max # of tile rows MaxTileRow s	Max # of tile columns MaxTileCols
		Main tier	High tier			
1	36 864	350	-	16	1	1
2	122 880	1 500	-	16	1	1
2.1	245 760	3 000	-	20	1	1
3	552 960	6 000	-	30	2	2
3.1	983 040	10 000	-	40	3	3
4	2 228 224	12 000	30 000	75	5	5
4.1	2 228 224	20 000	50 000	75	5	5
5	8 912 896	25 000	100 000	200	11	10
5.1	8 912 896	40 000	160 000	200	11	10
5.2	8 912 896	60 000	240 000	200	11	10
6	35 651 584	60 000	240 000	600	22	20
6.1	35 651 584	120 000	480 000	600	22	20
6.2	35 651 584	240 000	800 000	600	22	20

### B.3 解码器要求

解码器必须支持 H.264 Main Profile/High Profile, H.265 解码。

## 附录 C （规范性附录）基于 RTP 的视音频数据封装

### C.1 H.265 视频流的 RTP 封装

H.265 的 RTP 载荷格式应符合 IETF RFC 7798(RTP Payload Format for High Efficiency Video Coding (HEVC))中的相关规定。

H.265 视频流 RTP 包的负载类型（Payload Type）标识号选定：从 IETF RFC 3551 协议的表 5 中的动态范围（96-127）中选择，建议定为 98。

### C.2 音频流的 RTP 封装

语音比特流宜采用标准的 RTP 协议进行打包。

在一个 RTP 包中，音频载荷数据应为整数个音频编码帧，且时间长度在 20ms~180ms 之间。

G.711 的主要参数

G.711 A 律语音编码 RTP 包的负载类型（Payload Type）的参数规定如下（见 IETF RFC 3551 中的表 4）：

- a) 负载类型（PT）：8；
- b) 编码名称（encoding name）：PCMA；
- c) 时钟频率（clock rate）：8kHz。

G.711 U 律语音编码 RTP 包的负载类型（Payload Type）的参数规定如下（见 IETF RFC 3551 中的表 4）

- a) 负载类型（PT）：0；
- b) 编码名称（encoding name）：PCMU；
- c) 时钟频率（clock rate）：8kHz。

### C.3 基于 TCP 传输 RTP 传输说明

实时视频点播、历史视频回放与下载的 TCP 媒体传输应支持基于 RTP 封装的视音频流，封装格式参照 IETF RFC 4571。

流媒体服务器作为 TCP 媒体流传输服务端，终端设备向流媒体服务器发送媒体流时终端设备应作为 TCP 媒体流传输客户端。

# 《输电线路在线监测通信规约及信息交互规范 (试行)》

编 制 说 明

## 目 次

1	任务来源与工作简要过程.....	1
2	标准编制工作的简要过程.....	1
3	编制原则及主要内容.....	2
4	标准编制目的.....	2
5	借鉴国内、外先进标准的情况.....	2
6	与现行法律、法规、政策及相关标准的协调性.....	2
7	贯彻标准的要求和措施建议.....	2
8	代替或废止现行企业标准的建议.....	2
9	重要内容的解释和其它应予说明的事项.....	2
10	标准中强制性和影响面较大的内容说明.....	3
11	标准名称与计划项目名称发生变化的主要原因.....	3





## 1 任务来源与工作简要过程

### 1.1 任务来源

本标准制订任务来源于 2018 年下达计划（南方电网生技[2018]6 号《关于下达 2018 年公司技术标准制修订计划的通知》），属复审确认需编制的技术标准。

南方电网内输电线路在线监测发展迅速，并且预计未来仍将快速发展，但目前不同厂家不同类型的输电监测装置众多，较多厂家采取私有信息交互协议上传至地市级主站，监测数据上传主站系统缺乏统一的信息交互标准，不利于网、省级主站将各类输电监测信息接入应用。为规范南方电网所辖地区内输电线路在线监测信息交互技术标准，促进输电线路在线监测技术的发展，按照标准化、规范化、体系化的管理思路，指导和规范输电线路在线监测信息传输，南方电网生产技术部组织编制了本规标准。

### 1.2 标准编制工作的简要过程

1.2.1 本标准计划于 2018 年 8 月完成，编制工作如期完成。

#### 1.2.2 标准编制简要过程

a) 2017 年 7~10 月，由南方电网科学研究院有限责任公司、广东电科院能源技术有限责任公司、广州供电局有限公司、超高压输电公司检修试验中心、广西电网电力科学研究院、贵州电网电力科学研究院、云南电网电力科学研究院等单位参加成立编写小组，对该标准的编写原则和主要内容等问题进行研讨，成立标准编制工作组。

b) 2017 年 11 月~2018 年 5 月，组织编写标准初稿，召开启动会议及第一次工作组讨论会议。

c) 2018 年 6 月，完成标准讨论稿，召开工作组第二次讨论会议。

d) 2018 年 7~8 月，完成标准征求意见稿，发文征求意见。

### 1.3 参编单位及工作组人员

本标准主编单位：南方电网科学研究院有限责任公司、广东电科院能源技术有限责任公司、贵州电网有限责任公司电力科学研究院、广西电网有限责任公司电力科学研究院、云南电网有限责任公司电力科学研究院、广州供电局有限公司。

本标准主要起草人：黄勇、王俊鏖、李昊、周恩泽、黄良、魏瑞增、黄维、黄绪勇、吴昊、陈晓国、王彤、杨强、祁宏昌、洪云、杨伟强、胡益忠、胡枫。部分主要成员履历如下：

a) 黄勇。工作单位：广东电网有限责任公司电力科学研究院；职称：高级工程师；学历：硕士；毕业时间：2012 年；专业、专长：输电线路在线监测。

b) 王俊鏖。工作单位：南方电网科学研究院有限责任公司；职称：工程师；学历：硕士；毕业时间：2014 年；专业、专长：输电线路在线监测与防灾减灾。

c) 李昊。工作单位：南方电网科学研究院有限责任公司；职称：高级工程师；学历：大学本科；毕业时间：2009 年；专业、专长：输电线路在线监测与防灾减灾。

d) 周恩泽。工作单位：广东电网有限责任公司电力科学研究院；职称：工程师；学历：硕士；毕业时间：2015 年；专业、专长：输电线路在线监测。

e) 黄良。工作单位：贵州电网有限责任公司电力科学研究院；职称：高级工程师；学历：硕士；毕业时间：2007 年；专业：高电压绝缘技术；专长：输变电状态监测

f) 魏瑞增。工作单位：广东电网有限责任公司电力科学研究院；职称：工程师；学历：硕士；毕业时间：2016 年；专业、专长：输电线路在线监测。

g) 黄维。工作单位：广西电网有限责任公司电力科学研究院；职称：工程师；学历：硕士；毕业时间：2012 年；专业、专长：输电线路技术。

h) 黄绪勇 工作单位：云南电网有限责任公司电力科学研究院；职称：高级工程师，学历：博士，毕业时间：2008 年，专业、专长：输电线路在线监测

i) 吴昊。工作单位：广东电网有限责任公司电力科学研究院；职称：高级工程师；学历：博士；毕业时间：2013 年；专业、专长：高电压绝缘技术。

j) 陈晓国。工作单位：南方电网科学研究院有限责任公司；职称：高级工程师；学历：硕士；毕业时间：2001 年；专业、专长：输电线路在线监测与防灾减灾。

k) 王彤。工作单位：广东电网有限责任公司电力科学研究院；职称：工程师；学历：硕士；毕业时间：2017年；专业、专长：输电线路在线监测。

l) 杨强。工作单位：广东电网有限责任公司电力科学研究院；职称：高级工程师；学历：硕士；毕业时间：2011年；专业、专长：电力系统及其自动化。

m) 祁宏昌。工作单位：广州供电局有限公司；职称：高级工程师；学历：硕士；毕业时间：2011年；专业、专长：输电线路技术。

n) 洪云。工作单位：广州长川科技有限公司；职务：总工程师；学历：本科；毕业时间：1995年；专业、专长：输电线路在线监测。

o) 杨伟强。工作单位：深圳金三立视频科技股份有限公司；职称：高级工程师；学历：硕士；毕业时间：2001年；专业、专长：系统架构设计，视频与图像处理，输电线路在线监测。

p) 胡益忠。工作单位：上海欣影电力科技股份有限公司；职称：无；学历：本科；毕业时间：2003年；专业、专长：输电线路在线监测。

q) 胡枫，工作单位：武汉三相电力科技有限公司；职称：高级工程师；学历：硕士；毕业时间：2007年，专业、专长：输电线路故障诊断。

## 2 编制原则及主要内容

### 2.1 标准编制原则

a) 实用性原则：以网内已建成的输电线路在线监测系统为基础，从南方电网实际运行需求出发，编制输电线路在线监测信息交互规范。

b) 规范性原则：在遵循国家标准、行业标准和南方电网企业标准的基础上，规定了输电线路在线监测接入主站系统的相关要求。

### 2.2 标准的主要内容

本标准共分7章，分别是：

第1章 范围。

第2章 规范性引用文件。

第3章 术语和定义，确立和定义适用于本标准的相关术语和定义。

第4章 总体要求，对标准的基本内容进行了要求。

第5章 数据帧格式，针对输电线路在线监测装置通讯的帧结构、数据排列方式以及字节进行了定义。

第6章 控制字定义，针对输电线路在线监测装置通讯的控制字符的含义进行了规范说明。

第7章 控制字格式，针对输电线路在线监测装置通讯的控制字符的格式进行了要求说明。

## 3 标准编制目的

为进一步完善公司标准体系，适应南方电网对输电线路在线监测装置的实际生产需要，并推动在线监测在南方电网的应用创新和发展，特制定本标准。

## 4 借鉴国内、外先进标准的情况

本标准主要基于《电力视频监控系统及接口 第1部分：技术要求》、《中国南方电网电力监控系统安全防护技术规范》、《输电线路在线监测装置通用技术规范》等规范修订而成。

## 5 与现行法律、法规、政策及相关标准的协调性

符合现行法律、法规、政策及相关标准相关规定。

## 6 贯彻标准的要求和措施建议

在输电线路在线监测装置的交互环节应严格遵守相关的功能、性能要求。同时需要积极推动在线监测装置的应用创新，促进在线监测在电网的应用发展。

## 7 代替或废止现行企业标准的建议

无

## 8 重要内容的解释和其它应予说明的事项

本标准主要针对在线监测装置在南方电网的应用相关规范，不涉及在线监测装置功能、技术指标等

方面的内容。

**9 标准中强制性和影响面较大的内容说明**

无

**10 标准名称与计划项目名称发生变化的主要原因**

本标准在总调标委会上会审查时，专家建议将规范名称由《输电线路在线监测通信规范》改为《输电线路在线监测信息交互规范》，在送公司总工程师审查时，建议规范名称改为《输电线路在线监测通信规约及信息交互规范》，以更贴近标准内容，编制组讨论后采纳。

---