

附 录 C  
(2015.3.20 最后修改)  
应用层数据传输规约

本附录规定了输电线路状态监测装置数据传输规约的基本功能、帧结构、报文内容结构、传输规则及校验算法。

本附录定义的数据传输规约为应用层数据规范,是输变电设备状态监测系统中输电线路状态监测装置(以下简称状态监测装置)与上级设备(输电线路状态监测代理装置 CMA)进行通信的依据。

数据通信的传输方式采用基于公共无线网络(GPRS、CDMA、3G 等)的虚拟专网和电力专网(OPGW、WIFI 等)的方式。

### C.1 报文格式分类

批注 [z1]: 所有报文中去除了备用字段。

#### C.1.1 监测数据报文格式

状态监测装置由原始 ID 更改为通信 ID 后,向上级设备发送数据报,以及上级设备向状态监测装置发送响应数据报的格式。监测数据报文类型包括:气象、杆塔倾斜、导地线微风振动、导线弧垂、导线温度、覆冰及不平衡张力差、风偏(包括导线风偏、绝缘子串风偏)、导线舞动、现场污秽度等。

#### C.1.2 控制及配置数据报文格式

上级设备与状态监测装置之间发送命令、响应控制指令的报文格式。控制数据报文类型包括:状态监测装置网络适配器查询/设置、上级设备请求状态监测装置历史数据、状态监测装置采样周期查询/设置、状态监测装置指向上位机的信息查询/设置、状态监测装置 ID 查询/设置、状态监测装置复位、状态监测装置模型参数配置信息查询/设置等。

#### C.1.3 远程图像报文格式

状态监测装置与上级设备之间发送远程图像、控制指令的报文格式。远程图像报文类型包括:图像采集参数设置、拍照时间表设置、手动请求拍摄照片、装置请求上送照片、远程图像数据、远程图像数据上送结束标记、远程图像补包数据下发、摄像机远程调节等。

#### C.1.4 工作状态报文格式

由状态监测装置发给上级设备,表征状态监测装置工作状态的报文格式。报文类型包括:心跳数据报、装置故障信息报等。

心跳数据报:表明装置在线状态和工作状态的数据报文格式。

装置故障信息报:由状态监测装置发给上级设备,辅助判断状态监测装置及所辖数据采集单元故障原因的文本报文格式。

### C.2 报文基本规范

#### C.2.1 数据通信方式约定

为实现智能电网状态监测信息标准化、集约化、透明化的安全传输,数据通信的传输层协议为 UDP 协议,状态监测装置需要在 2000 端口,固定接收上位机的响应报文和控制指令;状态监测装置在应用层实现对本文定义数据报的打包与解析,实现数据的安全传输。数据加密的具体方式参见《输电线路状态监测装置信息安全接入》。

批注 [z2]: 明确了具体的通信协议和通信端口。

#### C.2.2 数据传输方式

数据传输采用数据帧模式,传输序列为二进制字节流。

#### C.2.3 校验算法

校验方法为 CRC16 校验算法，详见 C.7。

C.2.4 帧结构及帧数据排列格式

报文使用数据帧模式，对数据帧定义报文头、报文长度、状态监测装置 ID、帧类型、报文类型、报文内容、校验位。以下所有值均为 16 进制数据格式。

C.2.4.1 帧结构

表 C2-1 帧结构定义

报文头	报文长度	状态监测装置 ID	帧类型	报文类型	帧序列号	报文内容	校验位	报文尾
2 Byte	2 Byte	17 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	变长	2 Byte	1 Byte

批注 [z3]: 增加了报文尾

表 C2-1 各参数定义如下：

- 报文头：标识状态监测数据报，以 16 进制值 5AA5（10 进制值 23205）表示。
- 报文长度：帧结构中“报文内容”（变长）数据的长度，单位：字节（Byte），报文长度应小于等于 1417
- 状态监测装置 ID：状态监测装置唯一标识，遵循国家电网公司“SG186 工程”生产管理系统设备 17 位编码规范。当设备出厂时，状态监测装置 ID 为 7 位厂家编码+10 位厂家生产序列号的 17 位原始 ID；当设备上线运行后需要通过接收上级设备的命令，将状态监测装置 ID 由原始 ID 更改为通信 ID。由多个或者多种监测类型组成的复合装置，需要配置多个不重复的 ID。
- 帧类型：按功能对数据帧进行区分、标识。具体定义参考附表 C8-1。
- 报文类型：按不同监测类型对数据帧进行区分、标识。具体定义参考附表 C8-2。
- 帧序列号：监测装置或者上级设备主动发送的报文的顺序流水号，以无符号整数表示，在确认或者响应报文中应返回该帧序列号。
- 报文内容：数据的字节长度不固定，具体定义参考 C.3、C.4、C.5、C.6 章。
- 校验位：数据通信领域中最常用的一种差错校验码，其特征是信息字段和校验字段的长度可以任意选定。本协议中，校验位通过 C.7 中所列 CRC16 校验算法换算得出，校验的内容包括报文中除报文头、校验位、报文尾外所有报文数据（包括报文长度+状态监测装置 ID+帧类型+报文类型+帧序列号+报文内容）。
- 报文尾：标识电压监测数据报结束，以 16 进制整型值 96（10 进制值 150）表示。

批注 [z4]: 对状态监测装置 ID 进行了详细说明。

批注 [z5]: 增加帧序列号，区分重复发送报文时的应答报文。

批注 [z6]: 对校验的内容进行了更改。

C.2.4.2 帧数据排列格式

- 除特殊说明，整形（占 2 Byte）、长整型（占 4 Byte）均采用低位字节在前方式存储：即字节由低 B1 到高 Bn 上下排列，字节位由高 b7 到 b0 左右排列，格式如下表所示。

表 C2-2 帧数据排列格式

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
.....	.....

以报文头为例：16 进制值 5AA5 占用两个字节，排列格式为：

表 C2-3 报文头数据排列格式

1 0 1 0 0 1 0 1	字节 1 (0xA5)
0 1 0 1 1 0 1 0	字节 2 (0x5A)

以采集时间为例：16 进制值 01020304 占用四个字节，排列格式为：

表 C2-4 采集时间数据排列格式

0 0 0 0 0 1 0 0	字节 1 (0x04)
0 0 0 0 0 0 1 1	字节 2 (0x03)

表 C2-4 (续)

0 0 0 0 0 0 1 0	字节 1 (0x02)
0 0 0 0 0 0 0 1	字节 2 (0x01)

——控制数据报文格式中，相关的 IP 地址（4 字节），以高位字节在前方式存储。  
如状态监测装置 IP 地址为“192.168.1.1”，排列格式为：

表 C2-5 状态监测装置 IP 地址数据排列格式

1 1 0 0 0 0 0 0	字节 1 (0xC0)
1 0 1 0 1 0 0 0	字节 2 (0xA8)
0 0 0 0 0 0 0 1	字节 3 (0x01)
0 0 0 0 0 0 0 1	字节 4 (0x01)

C.2.5 采集时间定义

表示方法：世纪秒法，使用 32bit 长整型表示。世纪秒是指从 1970 年 1 月 1 日 0 时 0 分到指定时间过去的秒数，应用程序通过相应的处理函数实现世纪秒与实际的年、月、日、时、分、秒的转换。

C.2.6 重发机制定义

被定义为监测数据报的报文，如在 4 秒内没有收到响应数据报，或响应表明接收失败，则继续发送该数据报文，直至收到成功响应数据报。如发送 5 次不成功则停止发送。

批注 [z7]: 对重发机制进行了规定。

C.3 监测数据报文格式

批注 [z8]: 所有监测数据报文中，去除了告警标识，增加默认上送周期说明。

C.3.1 气象数据报

气象的数据报文格式见下表，默认上送周期为 10 分钟：

表 C3-1 气象数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Component_ID	17	被监测设备 ID (17 位编码)

8	Time_Stamp	4	采集时间
9	Average_WindSpeed_10min	4	10 分钟平均风速（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：m/s）
10	Average_WindDirection_10min	2	10 分钟平均风向（无符号整数，单位：°）
11	Max_WindSpeed	4	最大风速（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：m/s）
12	Extreme_WindSpeed	4	极大风速（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：m/s）
13	Standard_WindSpeed	4	标准风速（利用对数风廓线转换到标准状态的风速，浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：m/s）
14	Air_Temperature	4	气温（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：℃）
15	Humidity	2	湿度（无符号整数，单位：%RH）
16	Air_Pressure	4	气压（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：hPa）
17	Precipitation	4	降雨量（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：mm）
18	Precipitation_Intensity	4	降水强度（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：mm/min）
19	Radiation_Intensity	2	光辐射强度（无符号整数，单位：W/m <sup>2</sup> ）
20	CRC16	2	校验位
21	End	1	报文尾：0x96

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C3-2 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Data_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾：0x96

### C.3.2 杆塔倾斜数据报

杆塔倾斜的数据报文格式见下表，默认上送周期为 60 分钟：

表 C3-3 杆塔倾斜数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义

5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Component_ID	17	被监测设备 ID（17 位编码）
8	Time_Stamp	4	采集时间
9	Inclination	4	倾斜度（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：mm/m）
10	Inclination_X	4	顺线倾斜度（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：mm/m）
11	Inclination_Y	4	横向倾斜度（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：mm/m）
12	Angle_X	4	顺线倾斜角（浮点数，精确到小数点后 2 位，单位：°）
13	Angle_Y	4	横向倾斜角（浮点数，精确到小数点后 2 位，单位：°）
14	CRC16	2	校验位
15	End	1	报文尾：0x96

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C3-4 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Data_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾：0x96

### C.3.3 导地线微风振动数据报

#### C.3.3.1 微风振动特征量数据报

微风振动特征量的数据报文格式见下表，默认上送周期为 10 分钟：

表 C3-5 微风振动特征量数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）

7	Component_ID	17	被监测设备 ID（17 位编码）
8	Unit_Sum	1	采集单元总数（无符号整数，取值范围：大于 0）
9	Unit_No	1	采集单元序号（无符号整数，取值范围：大于等于 0）
10	Time_Stamp	4	采集时间
11	Strain_Amplitude	2	动弯应变幅值（无符号整数，单位： $\mu\epsilon$ ）
12	Bending_Amplitude	4	弯曲振幅（浮点数，精确到小数点后 3 位，单位：mm）
13	Vibration_Frequency	4	微风振动频率（浮点数，精确到小数点后 2 位，单位：Hz）
14	CRC16	2	校验位
15	End	1	报文尾：0x96

批注 [z9]: 增加了采集单元总数和序号，对应每一个微风振动球。

批注 [z10]: 与电子版企标有差异，请大家核实。

批注 [z11]: 与电子版企标有差异，请大家核实。

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C3-6 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Data_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾：0x96

C.3.3.2 微风振动波形信号数据报

微风振动波形信号的数据报文格式见下表，默认上送周期为 10 分钟：

表 C3-7 微风振动波形信号数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Component_ID	17	被监测设备 ID（17 位编码）
8	Unit_Sum	1	采集单元总数（无符号整数，取值范围：大于 0）
9	Unit_No	1	采集单元序号（无符号整数，取值范围：大于 0）

批注 [z12]: 增加了采集单元总数和序号，对应每一个微风振动球。

10	Time_Stamp	4	采集时间
11	SamplePack_Sum	1	数据拆包总数（无符号整数，取值范围：大于 0）
12	SamplePack_No	1	数据报包序（无符号整数，取值范围：大于 0）
13	Strain_Data	2×N（N 为采样点数）	微风振动信号（无符号整数，单位：μ $\epsilon$ ）
14	CRC16	2	校验位
15	End	1	报文尾：0x96

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C3-8 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Data_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾：0x96

C.3.4 导线弧垂数据报

导线弧垂的数据报文格式见下表，默认上送周期为 30 分钟：

表 C3-9 导线弧垂数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Component_ID	17	被监测设备 ID（17 位编码）
8	Time_Stamp	4	采集时间
9	Conductor_Sag	4	导线弧垂（浮点数，精确到小数点后 3 位，单位：m）
10	Toground_Distance	4	导线对地距离（浮点数，精确到小数点后 3 位，单位：m）
11	Angle	4	线夹出口处导线切线与水平线夹角（浮点数，精确到小数点后 2 位，单位：°）
12	Measure_Flag	1	测量法标识：①0x00 直接法 ②0x01 间接法
13	CRC16	2	校验位
14	End	1	报文尾：0x96

批注 [z13]: 对上一版企标的遗漏进行补充。

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C3-10 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Data_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾：0x96

C.3.5 导线温度数据报

导线温度的数据报文格式见下表，默认上送周期为 10 分钟：

表 C3-11 导线温度数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Component_ID	17	被监测设备 ID（17 位编码）
8	Unit_Sum	1	采集单元总数（无符号整数，取值范围：大于 0）
9	Unit_No	1	采集单元序号（无符号整数，取值范围：大于 0）
10	Time_Stamp	4	采集时间
11	Line_Temperature	4	线温（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：℃）
12	CRC16	2	校验位
13	End	1	报文尾：0x96

批注 [z14]: 增加了采集单元总数和序号，对应每一个导线测温球。

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C3-12 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度



3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Data_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾：0x96

### C.3.6 覆冰及不平衡张力差数据报

覆冰及不平衡张力差的数据报文格式见下表，默认上送周期为 30 分钟：

表 C3-13 覆冰及不平衡张力差数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Component_ID	17	被监测设备 ID（17 位编码）
8	Time_Stamp	4	采集时间
9	Equal_IceThickness	4	等值覆冰厚度（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：mm）
10	Tension	4	综合悬挂载荷（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：N）
11	Tension_Difference	4	不平衡张力差（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：N）
12	T_Sensor_Num	1	安装的（拉力）传感器个数
13	Original_Tension1	4	第 1 个传感器的原始拉力值（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：N）
14	Windage_Yaw_Angle1	4	第 1 个传感器的绝缘子串风偏角（浮点数，精确到小数点后 2 位，单位：°）
15	Deflection_Angle1	4	第 1 个传感器的绝缘子串偏斜角（浮点数，精确到小数点后 2 位，单位：°）
16	Original_Tension2	4	第 2 个传感器的原始拉力值
17	Windage_Yaw_Angle2	4	第 2 个传感器的绝缘子串风偏角
18	Deflection_Angle2	4	第 2 个传感器的绝缘子串偏斜角
19	.....		
20	Original_TensionN	4	第 N 个传感器的原始拉力值
21	Windage_Yaw_AngleN	4	第 N 个传感器的绝缘子串风偏角

**批注 [z15]:** 增加了对多拉力传感器的原始数据上送，对于双串或其它多串传感器，建议“一相仅上传一组拉力、倾角值”。

22	Deflection_AngleN	4	第 N 个传感器的绝缘子串偏斜角
23	CRC16	2	校验位
24	End	1	报文尾：0x96

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C3-14 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号 (无符号整数)
7	Data_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾：0x96

C.3.7 风偏数据报

导线风偏和绝缘子风偏监测参数相同，主要区别在于监测对象不同，两者可通过报文类型字节加以区分。风偏的数据报文格式见下表，默认上送周期为 5 分钟：

表 C3-15 风偏数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号 (无符号整数)
7	Component_ID	17	被监测设备 ID (17 位编码)
8	Time_Stamp	4	采集时间
9	Windage_Yaw_Angle	4	风偏角 (浮点数，精确到小数点后 2 位，单位：°)
10	Deflection_Angle	4	偏斜角 (浮点数，精确到小数点后 2 位，单位：°)
11	Least_Clearance	4	最小电气间隙 (浮点数，精确到小数点后 3 位，单位：m)
12	CRC16	2	校验位
13	End	1	报文尾：0x96

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C3-16 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头: 5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号 (无符号整数)
7	Data_Status	1	数据发送状态: ①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾: 0x96

### C.3.8 导线舞动数据报

#### C.3.8.1 导线舞动特征量数据报

导线舞动特征量的数据报文格式见下表, 默认上送周期为 40 分钟:

表 C3-17 导线舞动特征量数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头: 5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号 (无符号整数)
7	Component_ID	17	被监测设备 ID (17 位编码)
8	Unit_Sum	1	采集单元总数 (无符号整数, 取值范围: 大于 0)
9	Unit_No	1	采集单元序号 (无符号整数, 取值范围: 大于等于 0)
10	Time_Stamp	4	采集时间
11	U_Gallop_Amplitude	4	舞动幅值 (浮点数, 精确到小数点后 3 位, 单位: m)
12	U_Vertical_Amplitude	4	垂直舞动幅值 (浮点数, 精确到小数点后 3 位, 单位: m)
13	U_Horizontal_Amplitude	4	水平舞动幅值 (浮点数, 精确到小数点后 3 位, 单位: m)
14	U_AngleToVertical	4	舞动椭圆倾斜角 (浮点数, 精确到小数点后 2 位, 单位: °)
15	U_Gallop_Frequency	4	舞动频率 (浮点数, 精确到小数点后 2 位, 单位: Hz)
16	CRC16	2	校验位
17	End	1	报文尾: 0x96

批注 [z16]: 增加了采集单元总数和序号, 对应每一个舞动球。

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C3-18 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Data_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾：0x96

C.3.8.2 导线舞动轨迹数据报

导线舞动轨迹的数据报文格式见下表，默认上送周期为 40 分钟：

表 C3-19 导线舞动轨迹数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Component_ID	17	被监测设备 ID（17 位编码）
8	Unit_Sum	1	采集单元总数（无符号整数，取值范围：大于 0）
9	Unit_No	1	采集单元序号（无符号整数，取值范围：大于 0）
10	Time_Stamp	4	采集时间
11	SamplePack_Sum	1	数据拆包总数（无符号整数，取值范围：大于 0）
12	SamplePack_No	1	数据报包序（无符号整数，取值范围：大于 0）
13	Displacement	12×N（N 为采样点数）	字段采用以下结构： X 方向相对位移坐标（4Byte）+ Y 方向相对位移坐标（4Byte）+ Z 方向相对位移坐标（4Byte） （位移坐标为浮点数，精确到小数点后 3 位，单位：m）
14	CRC16	2	校验位
15	End	1	报文尾：0x96

批注 [z17]: 增加了采集单元总数和序号，对应每一个舞动球。

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C3-20 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头: 5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号 (无符号整数)
7	Data_Status	1	数据发送状态: ①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾: 0x96

### C.3.9 现场污秽度数据报

现场污秽度的数据报文格式见下表, 默认上送周期为 120 分钟:

表 C3-21 现场污秽度数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头: 5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号 (无符号整数)
7	Component_ID	17	被监测设备 ID (17 位编码)
8	Time_Stamp	4	采集时间
9	ESDD	4	等值附盐密度, 即盐密 (浮点数, 精确到小数点后 3 位, 单位: mg/cm <sup>2</sup> )
10	NSDD	4	不溶物密度, 即灰密 (浮点数, 精确到小数点后 3 位, 单位: mg/cm <sup>2</sup> )
11	Daily_Max_Temperature	4	日最高温度 (浮点数, 精确到小数点后 1 位, 单位: °C)
12	Daily_Min_Temperature	4	日最低温度 (浮点数, 精确到小数点后 1 位, 单位: °C)
13	Daily_Max_Humidity	2	日最大湿度 (无符号整数, 单位: %RH)
14	Daily_Min_Humidity	2	日最小湿度 (无符号整数, 单位: %RH)
15	CRC16	2	校验位
16	End	1	报文尾: 0x96

响应方式的数据报文格式见下表:

表 C3-22 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头: 5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义

5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Data_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾：0x96

#### C.4 控制数据报文格式

##### C.4.1 状态监测装置网络适配器查询/设置

网络适配器查询/设置的数据报文格式见下表：

表 C4-1 网络适配器查询/设置数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识：①0x00 查询配置信息 ②0x01 设置配置信息
8	Request_Flag	1	标识位：字节位自低向高依次对应 9-11 的各选择请求或设置的参数项，置 1 表示选择，置 0 表示未选择，如：0x01 表示 IP 被选择
9	IP	4	状态监测装置 IP 地址
10	Subnet_mask	4	子网掩码
11	Gateway	4	网关
12	PhoneNumber	20	手机号
13	CRC16	2	校验位
14	End	1	报文尾：0x96

批注 [CU18]: 增加参数选择

批注 [CU19]: 增加手机号

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C4-2 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识：①0x00 查询配置信息 ②0x01 设置配置信息
8	Command_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功

			②0x00 失败
9	Request_Flag	1	标识位：字节位自低向高依次对应 9-11 的各选择请求或设置的参数项，置 1 表示选择，置 0 表示未选择，如：0x01 表示 IP 有效
10	IP	4	状态监测装置 IP 地址
11	Subnet_mask	4	子网掩码
12	Gateway	4	网关
13	PhoneNumber	20	手机串号
13	CRC16	2	校验位
14	End	1	报文尾：0x96

批注 [CU20]: 增加参数选择

C.4.2 上级设备请求状态监测装置历史数据

上级设备请求数据的数据报文格式见下表：

批注 [z21]: 要求 CMD 必须实现。

表 C4-3 上级设备请求数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号 (无符号整数)
7	Request_Type	1	请求数据类型—参考附表 C8-2 相关含义
8	Data_Start_Time	4	请求历史数据的开始时间 (世纪秒)
9	Data_End_Time	4	请求历史数据的结束时间 (世纪秒)
10	CRC16	2	校验位
11	End	1	报文尾：0x96

批注 [z22]: 对于同一个装置 ID 中的多种数据进行区分，比如舞动特征值和舞动轨迹。

说明：

若请求历史数据的开始时间与结束时间均为 0 时，表示采集当前值，并上传响应方式的数据报文格式见下表，送完响应报文后，接着上送监测数据报：

表 C4-4 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号 (无符号整数)
7	Command_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	Request_Type	1	请求数据类型
9	CRC16	2	校验位

10	End	1	报文尾：0x96
----	-----	---	----------

#### C.4.3 状态监测装置采样周期查询/设置

采样周期查询/设置的数据报文格式见下表：

批注 [z23]: 增加了对心跳周期的控制，要求 CMD 必须实现。

表 C4-5 采样周期查询/设置数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识：①0x00 查询配置信息； ②0x01 设置配置信息
8	Request_Flag	1	标识位
9	Request_Type	1	采样的数据类型—参考附表 C8-2 相关含义
10	Main_Time	2	采集时间周期（无符号整数，单位：分钟）
11	Heartbeat_Time	1	心跳上送周期（无符号整数，单位：分钟）
12	CRC16	2	校验位
13	End	1	报文尾：0x96

批注 [CU24]: 增加参数选择

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C4-6 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识：①0x00 查询配置信息； ②0x01 设置配置信息
8	Command_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
9	Request_Flag	1	标识位
10	Request_Type	1	采样的数据类型
11	Main_Time	2	采集时间周期（无符号整数，单位：分钟）
12	Heartbeat_Time	1	心跳上送周期（无符号整数，单位：分钟）
13	CRC16	2	校验位

批注 [CU25]: 增加参数选择



13	End	1	报文尾：0x96
----	-----	---	----------

C.4.4 状态监测装置指向上位机的信息查询/设置

指向信息查询/设置的数据报文格式见下表：

表 C4-7 指向信息查询/设置数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识：①0x00 查询上位机地址/端口信息 ②0x01 设置上位机地址/端口信息
8	Request_Flag	1	标识位
9	IP_Address	4	上位机 IP 地址
10	Port	2	上位机端口号
11	CRC16	2	校验位
12	End	1	报文尾：0x96

批注 [CU26]: 增加参数选择

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C4-8 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识：①0x00 查询上位机地址/端口信息 ②0x01 设置上位机地址/端口信息
8	Command_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
9	Request_Flag	1	标识位
10	IP_Address	4	上位机 IP 地址
11	Port	2	上位机端口号
12	CRC16	2	校验位
13	End	1	报文尾：0x96

批注 [CU27]: 增加参数选择

C.4.5 状态监测装置 ID 查询/设置

状态监测装置 ID 查询及设置的数据报文格式见下表：：

表 C4-9 ID 查询及设置数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
----	------	----------	-----

批注 [z28]: 对上一版企标进行了修改。

1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识：①0x00 查询配置信息 ②0x01 设置配置信息
8	Request_Flag	1	标识位
9	Component_ID	17	被监测设备新设置的 ID（17 位编码）
10	Original_ID	17	原始 ID，由 7 位厂家编码和 10 位各厂家内部装置编号组成，在出厂时固化，用于设置 ID 时校验
11	NEW_CMD_ID	17	状态监测装置新设置的 ID（17 位编码）
12	CRC16	2	校验位。
13	End	1	报文尾：0x96

批注 [CU29]: 增加参数选择

批注 [z30]: 可以通过本命令修改被监测设备的 ID。

批注 [z31]: 不可更改，可以查询。

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C4-10 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置当前的 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识：①0x00 查询配置信息 ②0x01 设置配置信息
8	Command_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
9	Request_Flag	1	标识位
10	Component_ID	17	被监测设备当前的 ID（17 位编码）
11	Original_ID	17	原始 ID
12	CRC16	2	校验位
13	End	1	报文尾：0x96

批注 [z32]: 当状态监测装置 ID 更改成功时，响应报文中的当前 ID 为新的状态监测装置 ID。

批注 [CU33]: 增加参数选择

#### C.4.6 状态监测装置复位

装置复位的数据报文格式见下表：

表 C4-11 装置复位数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
----	------	----------	-----

1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Reset_Mode	1	装置复位：①0x00 常规复位（重启）； ②0x01 复位至调试模式。 在调试模式下，状态监测装置保持通信状态，不 休眠，依次发送各种报文，同时接收各种命令， 调试模式最多持续 10 分钟。
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾：0x96

批注 [CU34]: 修改为 1 个字节

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C4-12 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Command_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾：0x96

C.4.7 状态监测装置模型参数配置信息查询/设置

配置信息查询/设置的数据报文格式见下表：

批注 [z35]: 对模型参数的数据类型进行了规定。

表 C4-13 配置信息查询/设置数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识：①0x00 查询配置信息； ②0x01 设置配置信息
8	Config_Total	1	配置参数个数

9	Config_Name1	6	第一个配置参数的名称（字符串，取值范围：小写字母与数字）
10	Config_DataType1	1	第一个配置参数的数据类型（无符号整数）： ①0x00 无符号整数； ②0x01 有符号整数； ③0x02 单精度浮点数
11	Config_Data1	4	第一个配置参数的值
12	Config_Name2	6	第二个配置参数的名称（字符串，取值范围：小写字母与数字）
13	Config_DataType2	1	第二个配置参数的数据类型（无符号整数）
14	Config_Data2	4	第二个配置参数的值
15	...	...	...
16	Config_NameN	6	第 N 个配置参数的名称（字符串，取值范围：小写字母与数字）
17	Config_DataTypeN	1	第 N 个配置参数的数据类型（无符号整数）
18	Config_DataN	4	第 N 个配置参数的值
19	CRC16	2	校验位
20	End	1	报文尾：0x96

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C4-14 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识：①0x00 查询配置信息； ②0x01 设置配置信息
8	Command_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
9	Config_Total	1	配置参数个数
10	Config_Name1	6	第一个配置参数的名称（字符串，取值范围：小写字母与数字）
11	Config_DataType1	1	第一个配置参数的数据类型（无符号整数）： ①0x00 无符号整数； ②0x01 有符号整数； ③0x02 单精度浮点数
12	Config_Data1	4	第一个配置参数的值
13	Config_Name2	6	第二个配置参数的名称（字符串，取值范围：小写字母与数字）

14	Config_DataType2	1	第二个配置参数的数据类型（无符号整数）
15	Config_Data2	4	第二个配置参数的值
16	...	...	...
17	Config_NameN	6	第 N 个配置参数的名称（字符串，取值范围：小写字母与数字）
18	Config_DataTypeN	1	第 N 个配置参数的数据类型（无符号整数）
19	Config_DataN	4	第 N 个配置参数的值
20	CRC16	2	校验位
21	End	1	报文尾：0x96

C.5 远程图像数据报文格式

C.5.1 图像采集参数查询/设置

图像采集参数设置的数据报文格式见下表：

表 C5-1 图像采集参数查询/设置数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识；①0x00 查询配置信息 ②0x01 设置配置信息
8	Request_Flag	1	标识位：字节位自低向高依次对应 9-11 的各选择请求或设置的参数项，置 1 表示选择，置 0 表示未选择，如：0x01 表示 IP 被选择
9	Color_Select	1	色彩选择：0 为黑白，1 为彩色
10	Resolution	1	自定义图像分辨率，采用以下几组： ①320 X 240 为 1； ②640 X 480 为 2； ③704 X 576 为 3； ④720 X 480 为 4；（标清） ⑤1280 X 720 为 5；（720P） ⑥1920 X 1080 为 6；（1080P） ⑦1280P 或者更高为 7。
11	Luminance	1	亮度（无符号整数，取值范围：1~100）
12	Contrast	1	对比度（无符号整数，取值范围：1~100）
13	Saturation	1	饱和度（无符号整数，取值范围：1~100）
14	CRC16	2	校验位
15	End	1	报文尾：0x96

响应方式的数据报文格式见下表：

批注 [z36]: 增加了查询选项

批注 [z37]: 增加了响应报文

表 C5-2 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头: 5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号 (无符号整数)
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识: ①0x00 查询配置信息 ②0x01 设置配置信息
8	Command_Status	1	数据发送状态: ①0xFF 成功 ②0x00 失败
9	Request_Flag	1	标识位
10	Color_Select	1	色彩选择: 0 为黑白, 1 为彩色
11	Resolution	1	自定义图像分辨率, 采用以下几组: ①320 X 240 为 1; ②640 X 480 为 2; ③704 X 576 为 3;
12	Luminance	1	亮度 (无符号整数, 取值范围: 1~100)
13	Contrast	1	对比度 (无符号整数, 取值范围: 1~100)
14	Saturation	1	饱和度 (无符号整数, 取值范围: 1~100)
15	CRC16	2	校验位
16	End	1	报文尾: 0x96

C.5.2 拍照时间表设置

该命令配置图像采集装置自动拍摄的时间表及拍摄方位。数据报文格式见下表:

表 C5-3 拍照时间表设置数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头: 5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号 (无符号整数)
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识: ①0x00 查询配置信息 ②0x01 设置配置信息
8	Channel_No	1	通道号? —表示采集装置上的摄像机编号。如: 一个装置连接 2 部摄像机, 则分别标号为 1、2
9	Group	1	组数—后面所配置的时间组数目, 不大于 72 组

批注 [CU38]: 与原有参数配置类型标识交换位置

10	Hour1	1	时 1
11	Minute1	1	分 1
12	Presetting_No1	1	预置位号 1—即云台摄像所设置的预置位号, 不带云台摄像机, 预置位号为 255
13	Hour2	1	时 2
14	Minute2	1	分 2
15	Presetting_No2	1	预置位号 2—即云台摄像所设置的预置位号, 不带云台摄像机, 预置位号为 255
16	...	...	...
17	HourN	1	时 N
18	MinuteN	1	分 N
19	Presetting_NoN	1	预置位号 N—即云台摄像所设置的预置位号, 不带云台摄像机, 预置位号为 255
20	CRC16	2	校验位
21	End	1	报文尾: 0x96

说明: 每组格式包括“时+分+预置位号”共三个字节。

响应方式的数据报文格式见下表:

批注 [z39]: 增加了响应报文

表 C5-4 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头: 5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序号 (无符号整数)
7	Request_Set_Flag	1	参数配置类型标识: ①0x00 查询配置信息 ②0x01 设置配置信息
8	Channel_No	1	通道号—表示采集装置上的摄像机编号。如: 一个装置连接 2 部摄像机, 则分别标号为 1、2
9	Command_Status	1	数据发送状态: ①0xFF 成功 ②0x00 失败
10	Group	1	组数—后面所配置的时间组数目, 不大于 72 组
11	Hour1	1	时 1
12	Minute1	1	分 1
13	Presetting_No1	1	预置位号 1—即云台摄像所设置的预置位号, 不带云台摄像机, 预置位号为 255
14	Hour2	1	时 2
15	Minute2	1	分 2

16	Presetting_No2	1	预置位号 2—即云台摄像所设置的预置位号, 不带云台摄像机, 预置位号为 255
17	...	...	...
18	HourN	1	时 N
19	MinuteN	1	分 N
20	Presetting_NoN	1	预置位号 N—即云台摄像所设置的预置位号, 不带云台摄像机, 预置位号为 255
21	CRC16	2	校验位
22	End	1	报文尾: 0x96

### C.5.3 手动请求拍摄照片

数据报文格式见下表:

表 C5-5 手动请求拍摄照片数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头: 5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号 (无符号整数)
7	Channel_No	1	通道号—表示采集装置上的摄像机编号。如: 一个装置连接 2 部摄像机, 则分别标号为 1、2
8	Presetting_No	1	预置位号—即云台摄像所设置的预置位号, 不带云台摄像机, 预置位号为 255
9	CRC16	2	校验位
10	End	1	报文尾: 0x96

响应方式的数据报文格式见下表:

批注 [z40]: 增加了响应报文

表 C5-6 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度 (Byte)	含 义
1	Sync	2	报文头: 5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID (17 位编码)
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号 (无符号整数)
7	Command_Status	1	数据发送状态: ①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾: 0x96

### 6C.5.4 装置请求上送照片



装置上送图像数据前发送该指令，上位机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，收到上位机应答后立即开始传输图像数据。

数据报文格式见下表：

表 C5-7 装置请求上送照片数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Channel_No	1	通道号—表示采集装置上的摄像机编号。如：一个装置连接 2 部摄像机，则分别标号为 1、2
8	Presetting_No	1	预置位号—即云台摄像所设置的预置位号，不带云台摄像机，预置位号为 255
9	Packet_High	1	包数高位（无符号整数）
10	Packet_Low	1	包数低位（无符号整数）
11	CRC16	2	校验位
12	End	1	报文尾：0x96

C.5.5 远程图像数据报

数据报文格式见下表：

表 C5-8 远程图像数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Channel_No	1	通道号—表示采集装置上的摄像机编号。如：一个装置连接 2 部摄像机，则分别标号为 1、2
8	Presetting_No	1	预置位号—即云台摄像所设置的预置位号，不带云台摄像机，预置位号为 255
9	Packet_No	2	总包数（无符号整数，取值范围：大于等于 0）
10	Subpacket_No	2	子包包号（无符号整数，取值范围：大于等于 1）
11	Sample	N	数据区（除最后一包外最小为 512）
12	CRC16	2	校验位
13	End	1	报文尾：0x96

批注 [CU41]: 总包数尽量控制在 256 以下

批注 [CU42]: 最少为 512

C.5.6 远程图像数据上送结束标记

装置上送图像数据全部结束后 2 秒，发送该指令，主站收到后立即发送补包数据下发命令（不缺包也要发送补包数是 0 的补包命令）。该命令最多循环发送 5 次，每次间隔 3 秒，收到上位机应答后即停止发送。

数据报文格式见下表：

表 C5-9 数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Channel_No	1	通道号—表示采集装置上的摄像机编号。如：一个装置连接 2 部摄像机，则分别标号为 1、2
8	Presetting_No	1	预置位号—即云台摄像所设置的预置位号，不带云台摄像机，预置位号为 255
9	Time_Stamp	4	时间
10	CRC16	2	校验位
11	End	1	报文尾：0x96

C.5.7 远程图像补包数据下发

上位机收到图像数据上传结束标记后，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装置。采集装置收到命令后，通过图像数据上送数据报，将所需包号数据上送，完后再上送图像数据上送结束命令，构成循环上送过程，直到数据上送全部正确为止。

数据报文格式见下表：

表 C5-10 命数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Channel_No	1	通道号—表示采集装置上的摄像机编号。如：一个装置连接 2 部摄像机，则分别标号为 1、2
8	Presetting_No	1	预置位号—即云台摄像所设置的预置位号，不带云台摄像机，预置位号为 255

9	ComplementPack_Sum	2	补包包数—未收到的总包数（无符号整数）
10	ComplementPack_No	2×N	补包包号序列
11	CRC16	2	校验位
12	End	1	报文尾：0x96

### C.5.8 摄像机远程调节

该指令用于对摄像机进行远程调节，包括打开摄像机电源、设置/定位摄像机预置位、上/下/左/右调整摄像头位置、伸缩摄像头焦距等动作。

数据报文格式见下表：

表 C5-11 数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Channel_No	1	通道号—表示采集装置上的摄像机编号。如：一个装置连接 2 部摄像机，则分别标号为 1、2
8	Presetting_No	1	预置位号—即云台摄像所设置的预置位号，不带云台摄像机，预置位号为 255
9	Action	1	动作指令—意义见附表 C8-3 动作指令表
10	CRC16	2	校验位
11	End	1	报文尾：0x96

说明：

1、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 分钟装置强行关闭摄像机电源。

2、摄像机在响应关闭命令时需先完成操作指令再进行关闭。

响应方式的数据报文格式见下表：

批注 [CU43]: 增加开关摄像机

批注 [z44]: 增加了响应报文

表 C5-12 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Command_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位

9	End	1	报文尾：0x96
---	-----	---	----------

### C.6 装置工作状态报文格式

#### C.6.1 心跳数据报

状态监测装置的心跳数据报文格式见下表，默认心跳数据报上送周期为 5 分钟：

表 C6-1 心跳数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Clocktime_Stamp	4	当前时间
8	Battery_Voltage	4	电源电压（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：V）
9	Operation_Temperature	4	工作温度（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：℃）
10	Battery_Capacity	4	电池剩余电量（浮点数，精确到小数点后 1 位，单位：Ah）
11	FloatingCharge	1	浮充状态：①0x00 充电 ②0x01 放电
12	Total_Working_Time	4	工作总时间（无符号整数，单位：小时）
13	Working_Time	4	本次连续工作时间（无符号整数，单位：小时）
14	Connection_State	1	连接状态：①0x00 与所有传感器连接正常 ②0x01 与一个或者多个传感器连接异常
15	Send_Flow	4	当月发送流量（无符号整数，单位：字节）
16	Receive_Flow	4	当月接收流量（无符号整数，单位：字节）
17	Protocol_Version	4	通信协议版本号（带小数位） 四个部分，每个字节代表一段； 举例：版本号 1.2.4.10 的 4 个字节表示为：01 02 04 0A
18	CRC16	2	校验位
19	End	1	报文尾：0x96

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C6-2 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）

批注 [z45]: 进行了扩充。

批注 [z46]: 增加装置上送软件版本

7	Command_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	Mode	1	运行模式：①0x00 切换到正常模式 ②0x01 切换到调试模式
9	Clocktime_Stamp	4	上位机当前时间（世纪秒，当值为 0 时，表示装置时间与上位机时间一致；当值非 0 时，装置需要根据该时间进行校时）
10	CRC16	2	校验位
11	End	1	报文尾：0x96

### C.6.2 装置故障信息报

装置故障信息的数据报文格式见下表：

表 C6-3 装置故障信息数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Time_Stamp	4	采集时间
8	Fault_Desc	N（N<512Byte）	返回装置故障描述信息（UTF-8 编码）
9	CRC16	2	校验位
10	End	1	报文尾：0x96

说明：

第 7 字段装置故障描述信息由厂家自定义并以字符串（UTF-8 编码）方式描述。

响应方式的数据报文格式见下表：

表 C6-4 响应方式数据报文格式

序号	报文名称	长度（Byte）	含 义
1	Sync	2	报文头：5AA5
2	Packet_Length	2	报文长度
3	CMD_ID	17	状态监测装置 ID（17 位编码）
4	Frame_Type	1	帧类型—参考附表 C8-1 相关含义
5	Packet_Type	1	报文类型—参考附表 C8-2 相关含义
6	Frame_No	1	帧序列号（无符号整数）
7	Command_Status	1	数据发送状态：①0xFF 成功 ②0x00 失败
8	CRC16	2	校验位
9	End	1	报文尾：0x96

**批注 [z47]：**由厂家自定义的故障描述信息，比如检测到某个元件故障等，内容必须是可见字符或者 UTF-8 中文。CMA 将不对该信息进行解析，直接上送给主站显示。

### C.7 CRC 校验算法

为提高运算校率，校验采用查表法：

```
// -----  
// DESCRIPTION: RTU CRC 校验的高位字节表  
// -----  
static const unsigned char auchCRCHi[] = {  
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00,  
    0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1,  
    0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,  
    0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,  
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,  
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0,  
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80,  
    0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00,  
    0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0,  
    0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,    0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80,  
    0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
    0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01,  
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1,  
    0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81,  
    0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,  
    0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01,  
    0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1,  
    0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80,  
    0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40} ;  
  
// -----  
// DESCRIPTION: RTU CRC 校验的低位字节表  
// -----  
static const unsigned char auchCRCLo[] = {  
    0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7,  
    0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E, 0x0A,  
    0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09, 0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9, 0x1B, 0xDB,  
    0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC, 0x14, 0xD4, 0xD5,  
    0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3, 0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10,  
    0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32, 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5,  
    0x35, 0x34, 0xF4, 0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D, 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A,  
    0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38, 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A,  
    0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF, 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5,  
    0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26, 0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0,  
    0x60, 0x61, 0xA1, 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65,  
    0x64, 0xA4, 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F, 0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B,
```

0xAB, 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA,  
 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5, 0x77,  
 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0, 0x50, 0x90,  
 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97, 0x55, 0x95, 0x94, 0x54,  
 0x9C, 0x5C, 0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E, 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99,  
 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89, 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E,  
 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C, 0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46,  
 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83, 0x41, 0x81, 0x80, 0x40};

//校验函数:

```
nodebug unsigned short RTU_CRC( unsigned char * puchMsg, unsigned short usDataLen )
{
    unsigned char uchCRCHi;           // high byte of CRC initialized
    unsigned char uchCRCLo;           // low byte of CRC initialized
    unsigned uIndex;                   // will index into CRC lookup table

    uchCRCHi = 0xFF;
    uchCRCLo = 0xFF;

    while ( usDataLen-- )
    {
        // calculate the CRC
        uIndex = uchCRCHi ^ (unsigned char)( *puchMsg++ );

        uchCRCHi = uchCRCLo ^ uchCRCHi[uIndex];
        uchCRCLo = uchCRCLo[uIndex];
    }

    return ( uchCRCHi << 8 | uchCRCLo );
}
```

## C.8 附表

### C.8.1 帧类型表

附表 C8-1 帧类型表

序号	类型值	含 义
1	0x01	监测数据报（监测装置→上位机）
2	0x02	数据响应报（上位机→监测装置）
3	0x03	控制数据报（上位机→监测装置）
4	0x04	控制响应报（监测装置→上位机）
5	0x05	图像数据报（监测装置→上位机）
6	0x06	图像数据响应报（上位机→监测装置）（暂未使用）

7	0x07	图像控制报（上位机→监测装置）
8	0x08	图像控制响应报（监测装置→上位机）
9	0x09	工作状态报（监测装置→上位机）
10	0x0a	工作状态响应报（上位机→监测装置）

C.8.2 报文类型表

附表 C8-2 报 文 类 型 表

序号	报文分类	类型值	含 义
1	监测数据报 (0x01~0x0F)	0x01	气象环境类数据报
2		0x02	杆塔倾斜数据报
3		0x03	导地线微风振动特征量数据报
4		0x04	导地线微风振动波形信号数据报
5		0x05	导线弧垂数据报
6		0x06	导线温度数据报
7		0x07	覆冰及不平衡张力差数据报
8		0x08	导线风偏数据报
9		0x09	导地线舞动特征量数据报
10		0x0A	导地线舞动轨迹数据报
11		0x0B	现场污秽度数据报
12		0x0C~0x0F	新类型数据报预留字段
13	控制数据报 (0xA1~0xAF)	0xA1	状态监测装置网络适配器查询/设置
14		0xA2	上级设备请求状态监测装置历史数据
15		0xA3	状态监测装置采样周期查询/设置
16		0xA4	状态监测装置指向上位机的信息查询/设置
17		0xA5	状态监测装置 ID 查询/设置
18		0xA6	状态监测装置复位
19		0xA7	状态监测装置模型参数配置信息查询/设置
20		0xA8~0xAF	控制数据报预留字段
21	远程图像数据报 (0xB1~0xBF)	0xB1	图像采集参数设置
22		0xB2	拍照时间表设置
23		0xB3	手动请求拍摄照片
24		0xB4	采集装置请求上送照片
25		0xB5	远程图像数据报
26		0xB6	远程图像数据上送结束标记
27		0xB7	远程图像补包数据下发
28		0xB8	摄像机远程调节

批注 [CU48]: 将 01 改为 A1



29		0xB9~0xBF	远程图像数据报预留字段
30	工作状态数据报 (0xC1~0xCF)	0xC1	心跳数据报
31		0xC2	故障信息报
32		0xC3~0xCF	其他报文预留字段

C.8.3 图像监控设备动作指令表

附表 C8-3 图像监测设备动作指令表

序号	预置位	动 作	说 明
0	0	打开摄像机电源	
1	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
2	0	向上调节 1 个单位	摄像机不能关闭电源
3	0	向下调节 1 个单位	摄像机不能关闭电源
4	0	向左调节 1 个单位	摄像机不能关闭电源
5	0	向右调节 1 个单位	摄像机不能关闭电源
6	0	焦距向远方调节 1 个单位	摄像机不能关闭电源
7	0	焦距向近处调节 1 个单位	摄像机不能关闭电源
8	所需设置预置点	保存当前位置为某预置点	摄像机不能关闭电源
9	关闭摄像机电源		

批注 [CU49]: 增加打开摄像机

批注 [CU50]: 增加关闭摄像机