上海道路综合设备箱

通信协议 第 1 部分：

监控系统与综合设备箱监控终端通信

目　　录

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 帧结构 1
5 报文应用及数据结构 1
附　录　A （规范性附录） 数据格式说明 26
附　录　B （规范性附录） 事件代码 ERC 27

前　　言

本部分是根据《上海市道路综合设备箱技术要求》中对综合设备箱监控终端的功能要求，以《道路照明设施监控系统技术标准》为基础进行引用和扩展形成的通信协议。

本部分规定了综合杆信息管理系统中的监控系统与道路综合设备箱中监控终端之间进行数据传输的帧格式、数据编码及传输规则。

本通信协议适用于上海架空线入地合杆整治工程，上海市其他道路合杆工程可参照执行。

上海市道路综合设备箱
通信协议——
监控系统与综合设备箱监控终端通信

1　范围

本协议规定了综合杆信息管理平台的道路设施监控系统（以下简称“监控系统”）和道路综合设备箱监控管理单元中的监控终端（以下简称“终端”）之间进行数据传输的帧格式、数据编码及传输规则。

本协议是根据上海道路综合设备箱的业务需求，以《道路照明设施监控系统技术标准》（以下简称“照明标准”）中的《 附录A 区域控制器和终端控制器接口通信协议》（以下简称“照明协议”）为基础，引用和扩展形成的通信协议。

本协议适用于点对点及一点对多点的通信方式，适用于监控系统对终端执行主从问答方式以及终端主动上传方式的通信。

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，仅所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。

《道路照明设施监控系统技术标准》

3　术语和定义

同“照明协议”。

4　帧结构

增补：终端类型 D6置1（40H）代表道路综合设备箱

其余同“照明协议”。

5　报文应用及数据结构

5.1　确认/否认（AFN=00H）

同“照明协议”。

5.2　复位命令（AFN=01H）

不响应 F3 终端模块复位，其余同“照明协议”。

5.3　链路接口检测（AFN=02H）

同“照明协议”。

5.4 设置参数（AFN=04）

5.4.1 下行报文

5.4.1.1 报文格式

同“照明协议”表A.5.4-1。

5.4.1.2 Fn 和 Pn 定义

Fn和Pn定义见表1 ：

表1 设置参数 Fn 定义

Fn	名称及说明	Pn
组 1		
F1	终端上行通信口通信参数设置	P0
F2	主站 IP 地址和端口	P0
F3	终端事件记录配置设置	P0
组 10		
F73	设备基本信息	P0
F74	事件检测限值参数	P0
F75	风扇启动温度阈值	P0
F76	设置电子锁参数	Pn（箱门号）
F77～F80	备用	

5.4.1.3 Fn 的数据单元格式

5.4.1.3.1 F1：终端上行通信口通信参数设置

同“照明协议”。

5.4.1.3.2 F2：主站 IP 地址和端口

同“照明协议”。

5.4.1.3.3 F3：终端事件记录配置设置

同“照明协议”。

5.4.1.3.4 F73：设备基本信息

数据单元格式见表2 。

表2 设备基本信息数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
进线路数	BIN	1
温度监测点数	BIN	1
用户舱数	BIN	1

电子锁配置	BS8	1

——电子锁配置：

- D0：按位表示用户舱箱门电子锁配置，置“1”表示配备电子锁，置“0”表示未配备电子锁。
- D1 ：按位表示公共舱箱门电子锁配置，置“1”表示配备电子锁，置“0”表示未配备电子锁。
- D2 ：按位表示用户舱后门电子锁配置，置“1”表示配备电子锁，置“0”表示未配备电子锁。
- D3～D7：备用。

5.4.1.3.5 F74：事件检测限值参数

数据单元格式见表 3 。

表3 事件检测限值参数数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
温度上限值	见附录 A.1	℃	3
温度越上限恢复限值	见附录 A.1	℃	3
湿度上限值	见附录 A.1	%	3
湿度越上限恢复限值	见附录 A.1	%	3
AC220V 电压上限值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC220V 电压越上限恢复限值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC220V 电压下限值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC220V 电压越下限恢复限值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC24V 电压上限值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC24V 电压越上限恢复限值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC24V 电压下限值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC24V 电压越下限恢复限值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
DC12V 电压上限值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
DC12V 电压越上限恢复限值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
DC12V 电压下限值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
DC12V 电压越下限恢复限值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
用户舱总功率上限值	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
用户舱总功率上限恢复限值	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
风扇功率异常系数	见附录 A.1	%	3
越限持续时间	BIN	min	1

恢复限值必须低于上限值，高于下限值。

——温度上限值：默认 55.00℃；
——温度越上限恢复限值：默认 50.00℃。
——湿度上限值：默认 75.00%；
——湿度越上限恢复限值：默认 74.00%。
——AC220V 电压上限值：默认 236.0V（+7%）；
——AC220V 电压越上限恢复限值：默认 229.0V。
——AC220V 电压下限值：默认 198.0V（-10%）；
——AC220V 电压越下限恢复限值：默认 204.0V。
——AC24V 电压上限值：默认 25.6V（+7%）；
——AC24V 电压越上限恢复限值：默认 24.9V。
——AC24V 电压下限值：默认 22.3V（-7%）；
——AC24V 电压越下限恢复限值：默认 23.0V。
——DC12V 电压上限值：默认 12.8V（+7%）；
——DC12V 电压越上限恢复限值：默认 12.5V。
——DC12V 电压下限值：默认 11.2V（-7%）；
——DC12V 电压越下限恢复限值：默认 11.5V。
——用户舱功率越上限值：默认 500W；
——用户舱功率越上限恢复限值：默认 上限值*0.97。

当单元检测到风扇功率＜风扇额定功率*功率异常系数，即可判定风扇工作异常。风扇额定功率由生产厂家出厂前内置，或单元开机后自行测量取得风扇额定功率理论值。

——风扇功率异常系数：默认 75%；
——越限持续时间：指被监测值越限后，保持越限状态所持续的时间，默认 5 分钟。

5.4.1.3.6 F75：风扇启动温度阈值

数据单元格式见表4 。

表4 风扇启动温度阈值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
风扇启动温度阈值	见附录 A.1	℃	3
风扇关闭温度阈值	见附录 A.1	℃	3
持续时间	BIN	min	1

风扇关闭温度阈值必须低于启动温度阈值。

——风扇启动温度阈值：默认 40℃；
——风扇关闭温度阈值：默认 35℃。

当箱内安装有多个温度传感器时，启动和关闭温度阈值应以触发启动条件的数值最高的传感器为准。

——持续时间：指温度传感器数值超过启动阈值或低于关闭阈值后，保持状态所持续的时间，默认 1 分钟。

5.4.1.3.7 F76：电子锁参数

数据单元格式见表5 。

表5 电子锁参数数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
电子锁设备号（PA）	BCD	——	4

电子锁标识号（ID）	BCD	——	4
自动闭锁延时时间	BCD	秒	2
声光报警持续时间	BCD	秒	2

详见《上海道路综合设备箱通信协议 第2部分：综合设备箱监控终端与电子锁通信》。

表6　箱门号 Pn 定义

Pn	箱门
n=1	用户舱箱门
n=2	公共舱箱门
n=3	用户舱后门

5.4.2　上行报文

回答确认/否认报文，详见5.1　。

5.5　控制命令（AFN=05H）

5.5.1　下行报文

5.5.1.1　报文格式

同“照明协议”表A.5.5-1。

5.5.1.2　Fn 和 Pn 定义

设置参数命令的下行报文应采用密文的形式进行数据下发。
Fn和Pn定义见表7　。

表7　控制命令 Fn 定义

Fn	名称及说明	Pn
F31	对时命令	P0
F73	箱门开启	Pn（箱门号）
F74	进线遥控操作	Pn（进线号）
F75	用户舱遥控操作	Pn（用户舱号）

5.5.1.3　Fn 的数据单元格式

5.5.1.3.1　F31：对时命令

同“照明协议”。

5.5.1.3.2　F73：箱门开启

无数据单元。

当箱门配置电子锁时该命令有效。

5.5.1.3.3 F74：进线遥控操作

数据单元格式见表 8 。

表8 进线遥控操作数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
遥控类型	BIN	1

——遥控类型：0x00 闭合，0x01 断开。

5.5.1.3.4 F75：用户舱遥控操作

数据单元格式见表 9 。

表9 用户舱遥控操作数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
遥控类型	BIN	1
分路标识	BS8	1

用户舱号从上至下定义为：1、2、3、4……
——遥控类型：0x00 闭合，0x01 断开。
——用户舱分路标识：按位表示回路，置“1”

- D0：AC220V 回路；
- D1：AC24V 回路；
- D2：DC12V 回路。

5.5.2 上行报文

回答确认/否认报文，详见本部分 5.1 。

5.5.2.1 F73： 综合设备箱门开启

终端收到管理系统开箱门命令后，向相应电子锁发送开箱门指令，如电子锁回复“成功”，终端即向管理系统回复“确认”；如该箱门未配备电子锁、电子锁无回复或电子锁回复“失败”，则终端向管理系统回复“否认”。

5.6 请求终端配置及信息（AFN=09H）

5.6.1 下行报文

5.6.1.1 报文格式

同“照明协议”表A.5.6-1。

5.6.1.2 Fn 和 Pn 定义

Fn 和 Pn 定义见表 10 。

表10 请求终端配置及信息 Fn 定义

Fn	名称及说明	Pn

Fn	名称及说明	Pn
组 1		
F1	终端信息	P0
组 2		
F9	电子锁信息	P0

5.6.2 上行报文

5.6.2.1 报文格式

同“照明协议”表A.5.6-3。

5.6.2.2 Fn 和 Pn 定义

同本部分5.6.1.2 。

5.6.2.3 Fn 的数据单元格式

5.6.2.3.1 F1：终端信息

同“照明协议”，单元不支持的功能或不具备的功能配置，填“0”。
——终端设备类型：0x0F 综合设备箱监控管理单元。

5.6.2.3.2 F9：电子锁信息

数据单元格式见表 11 表 14 。

表11 温度数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
电子锁数量 n	BIN	个	1
箱门号	BIN	——	1
电子锁设备号（PA）	BCD 码	——	4
电子锁标识号（ID）	BCD 码	——	4
电子锁厂家名称	ASCII	——	8
电子锁硬件版本信息	BCD 码	——	4
电子锁软件版本信息	BCD 码	——	4
……			
箱门号	BIN	——	1
电子锁设备号（PA）	BCD 码	——	4
电子锁标识号（ID）	BCD 码	——	4
电子锁厂家名称	ASCII	——	8
电子锁硬件版本信息	BCD 码	——	4
电子锁软件版本信息	BCD 码	——	4

——电子锁数量 n：综合设备箱配备的电子锁数量，数值范围 0～3。

——电子锁设备号（PA）、电子锁标识号（ID）：参见《上海市道路综合设备箱通信协议 第 2 部分：综合设备箱监控终端与电子锁通信》。

——版本信息：建议为“XX.XX.XX.XX”。

5.7 查询参数（AFN=0AH）

5.7.1 下行报文

5.7.1.1 报文格式

同“照明协议”表A.5.7-1。

5.7.1.2 Fn 和 Pn 定义

Fn 和 Pn 定义同本部分 5.4.1.2 。

5.7.1.3 带数据单元的 Fn 的数据单元格式

5.7.1.3.1 F76：电子锁参数

根据电子锁设备号查询电子锁参数，数据单元格式见表12

表12 查询电子锁参数数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
电子锁设备号	BCD	——	4

5.7.2 上行报文

5.7.2.1 报文格式

同“照明协议”表A.5.7-21。

5.7.2.2 Fn 和 Pn 定义

同本部分 5.4.1.2 。

5.7.2.3 Fn 的数据单元格式

同本部分5.4.1.3 。

5.8 请求实时数据（AFN=0CH）

5.8.1 下行报文

5.8.1.1 报文格式

同“照明协议”表A.5.8-1。

5.8.1.2 Fn 和 Pn 定义

Fn 和 Pn 定义见表 13 。

表13 请求实时数据 Fn 定义

Fn	名称及说明	Pn
组 1		

F2	终端日历时钟	P0
组 10		
F73	温度	Pn（温度传感器号）
F74	湿度	P0
F75	状态量	P0
F76	终端当前控制状态	P0
F77	终端事件计数器当前值	P0
F78	电子锁锁舌状态	Pn（箱门号）
F79～F80	备用	
组 11		
F81	用户舱电压、电流	Pn（用户舱号）
F82	用户舱功率	Pn（用户舱号）
F83	用户舱当日电能量	Pn（用户舱号）
F84	用户舱当月电能量	Pn（用户舱号）
F85	进线电压、电流	Pn（进线号）
F86	进线功率	Pn（进线号）
F87	进线当日电能量	Pn（进线号）
F88	进线当月电能量	Pn（进线号）
组 12		
F89	风扇功率	P0
F90～F96	备用	

5.8.2 上行报文

5.8.2.1 报文格式

同“照明协议”表A.5.8-9。

5.8.2.2 Fn 和 Pn 定义

同本部分5.8.1.2 。

5.8.2.3 Fn 的数据单元格式

5.8.2.3.1 F2：终端日历时钟

同“照明协议”。

5.8.2.3.2 F73：温度

数据单元格式见表 14 。

表14 温度数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
温度	见附录 A.1	℃	3

表15　温度传感器 Pn 定义

Pn	温度传感器位置
n=1	公共舱
n=2	底层用户舱底部
n=3	顶层用户舱顶部

5.8.2.3.3　F74：湿度

数据单元格式见表 16　。

表16　湿度数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
湿度	见附录 A.1	%	3

5.8.2.3.4　F75：状态量

数据单元格式见表 17　。

表17　状态量数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
积水状态	BIN	1
门禁状态	BS8	1
风扇状态	BIN	1

——积水状态：0 未积水，1 积水

——门禁状态：

- D0～D2 分别按顺序对位表示用户舱箱门、公共舱箱门和用户舱后门的门禁状态，置“0”表示闭合，置“1”表示开启。

——风扇状态：0 未运转，1 运转

5.8.2.3.5　F76：终端当前控制状态

数据单元格式见表 18　。

表18　终端当前控制状态数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
进线遥控跳闸输出状态	BS8	——	1
用户舱个数 n	BIN	个	1
用户舱 1 遥控跳闸输出状态	BS8	——	1
……	……	……	
用户舱 n 遥控跳闸输出状态	BS8	——	1

——进线遥控跳闸输出状态：

- D0～D1 分别按顺序对位表示终端进线 1～2 遥控跳闸输出状态，置“1”：跳闸状态；置“0”：合闸状态。

——用户舱数：综合设备箱用户舱数

——用户舱遥控跳闸输出状态：

- D0～D1 分别按顺序对位表示用户舱 AC220V、AC24V、DC12V 回路的遥控跳闸输出状态，置“1”：跳闸状态；置“0”：合闸状态

5.8.2.3.6 F77：终端事件计数器当前值

数据单元格式见表 19 。

表19 终端事件计数器当前值数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
重要事件计数器 EC1 值	BIN	——	1
一般事件计数器 EC2 值	BIN	——	1

5.8.2.3.7 F78：电子锁锁舌状态

数据单元格式见表 20 。

表20 终端当前控制状态数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
电子锁锁舌状态	BIN	——	1

——电子锁锁舌状态：数值范围 0～2，其中：“0”表示锁舌打开，“1”表示锁舌关闭，“2”表示未知（不支持该功能）。

5.8.2.3.8 F81：用户舱电压、电流

数据单元格式见表 21 。

表21 用户舱电压、电流数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
AC220V 电压	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC24V 电压	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
DC12V 电压	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC220V 电流	见“照明标准”的附录 B.25	A	3
AC24V 电流	见“照明标准”的附录 B.25	A	3
DC12V 电流	见“照明标准”的附录 B.25	A	3

5.8.2.3.9　F82：用户舱功率

数据单元格式见表 22　。

表22　用户舱功率数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
AC220V 功率	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
AC24V 功率	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
DC12V 功率	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
总功率	见“照明标准”的附录 B.2	W	2

5.8.2.3.10　F83：用户舱当日电能量

数据单元格式见表 23　。

表23　用户舱当日电能量数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
AC220V 当日电能量	见附录 A.1	kWh	3
AC24V 当日电能量	见附录 A.1	kWh	3
DC12V 当日电能量	见附录 A.1	kWh	3
当日总电能量	见附录 A.1	kWh	3

5.8.2.3.11　F84：用户舱当月电能量

数据单元格式见表24　。

表24　用户舱当月电能量数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
AC220V 当月电能量	见附录 A.1	kWh	3
AC24V 当月电能量	见附录 A.1	kWh	3
DC12V 当月电能量	见附录 A.1	kWh	3
当月总电能量	见附录 A.1	kWh	3

5.8.2.3.12　F85：进线电压、电流

数据单元格式见表25　。

表25　进线电压、电流数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
进线电压	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
进线电流	见“照明标准”的附录 B.25	A	3

5.8.2.3.13　F86：进线功率

数据单元格式见表26　。

表26　进线功率数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
进线功率	见“照明标准”的附录 B.2	W	2

5.8.2.3.14　F87：进线当日电能量

数据单元格式见表27　。

表27　进线当日电能量数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
进线当日电能量	见附录 A.1	kWh	3

5.8.2.3.15　F88：进线当月电能量

数据单元格式见表28　。

表28　进线当月电能量数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
进线当月电能量	见附录 A.1	kWh	3

5.8.2.3.16　F89：风扇功率

数据单元格式见表29　。

表29　风扇功率数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
风扇功率	见“照明标准”的附录 B.2	W	2

5.9　请求历史数据（AFN=0DH）

5.9.1　下行报文

5.9.1.1　报文格式

同“照明协议”表A.5.9-1。

5.9.1.2　Fn 和 Pn 定义

Fn和Pn的定义见表30　。

表30　请求历史数据 Fn 定义

Fn	名称及说明	Pn	数据时标
组 10			

Fn	名称及说明	Pn	数据时标
F73	日温度统计数据	Pn（传感器号）	日冻结
F74	月温度统计数据	Pn（传感器号）	月冻结
F75	日湿度统计数据	P0	日冻结
F76	月湿度统计数据	P0	月冻结
F77～F80	备用		
组 11			
F81	用户舱日冻结电能量	Pn（用户舱号）	日冻结
F82	用户舱月冻结电能量	Pn（用户舱号）	月冻结
F83	进线日冻结电能量	Pn（进线号）	日冻结
F84	进线月冻结电能量	Pn（进线号）	月冻结
F85	用户舱日电压统计数据	Pn（用户舱号）	日冻结
F86	用户舱月电压统计数据	Pn（用户舱号）	月冻结
F87	进线日电压统计数据	Pn（进线号）	日冻结
F88	进线月电压统计数据	Pn（进线号）	月冻结
组 12			
F89	温度数据曲线	P0	Td_c
F90	湿度数据曲线	P0	Td_c
F91～F96	备用		
组 13			
F97	用户舱电压数据曲线	Pn（用户舱号）	Td_c
F98	用户舱电流数据曲线	Pn（用户舱号）	Td_c
F99	用户舱功率数据曲线	Pn（用户舱号）	Td_c
F100	进线电压数据曲线	Pn（进线号）	Td_c
F101	进线电流数据曲线	Pn（进线号）	Td_c
F102	进线功率数据曲线	Pn（进线号）	Td_c
F103	风扇功率数据曲线	P0	Td_c
F104	备用		

5.9.1.3 数据单元

5.9.1.3.1 曲线类数据时标 Td_c

同“照明协议”。

5.9.1.3.2 日冻结类数据时标 Td_d

同“照明协议”。

5.9.1.3.3 月冻结类数据时标 Td_m

月冻结类数据时标Td_m的长度为2个字节，定义见表31 。

表31 月冻结类数据时标 Td_m 数据单元格式

数据内容	数据格式	字 节 数
月年	见“照明标准”的附录 B.21	2

月冻结数据是指终端在每月月末24点时刻所冻结的数据。

5.9.2 上行报文

5.9.2.1 报文格式

同“照明协议”表A.5.9-6。

5.9.2.2 Fn 和 Pn 定义

同本部分5.9.1.2 。

5.9.2.3 Fn 的数据单元格式

5.9.2.3.1 F73：日温度统计数据

数据单元格式见表32 。

表32 日温度统计数据数据单元格式

数据内容	数据格式	单 位	字 节 数
日冻结类数据时标 Td_d	见“照明协议”的表 A.5.9-4	日月年	3
温度越上限日累计时间	BIN	min	2
温度最高值	见“照明标准”的附录 B.7	℃	2
温度最高值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
温度最低值	见“照明标准”的附录 B.7	℃	2
温度最低值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3

5.9.2.3.2 F74：月温度统计数据

数据单元格式见表33 。

表33 月温度统计数据单元格式

数据内容	数据格式	单 位	字 节 数
月冻结类数据时标 Td_m	见表 31	月年	2
温度越上限月累计时间	BIN	min	2
温度最高值	见“照明标准”的附录 B.7	℃	2
温度最高值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
温度最低值	见“照明标准”的附录 B.7	℃	2
温度最低值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3

5.9.2.3.3 F75：日湿度统计数据

数据单元格式见表32 。

表34　日湿度统计数据数据单元格式

数据内容	数据格式	单　位	字 节 数
日冻结类数据时标 Td_d	见“照明协议”的表 A.5.9-4	日月年	3
湿度越上限日累计时间	BIN	min	2
湿度最高值	见“照明标准”的附录 B.7	%	2
湿度最高值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
湿度最低值	见“照明标准”的附录 B.7	%	2
湿度最低值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3

5.9.2.3.4　F76：月湿度统计数据

数据单元格式见表35　。

表35　月湿度统计数据单元格式

数据内容	数据格式	单　位	字 节 数
月冻结类数据时标 Td_m	见表 31	月年	2
湿度越上限月累计时间	BIN	min	2
湿度最高值	见“照明标准”的附录 B.7	%	2
湿度最高值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
湿度最低值	见“照明标准”的附录 B.7	%	2
湿度最低值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3

5.9.2.3.5　F81：用户舱日冻结电能量

数据单元格式见表36　。

表36　用户舱日冻结电能量数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标 Td_d	见“照明协议”的表 A.5.9-4	日月年	3
AC220V 日冻结电能量	见附录 A.1	kWh	3
AC24V 日冻结电能量	见附录 A.1	kWh	3
DC12V 日冻结电能量	见附录 A.1	kWh	3
单仓日冻结总电能量	见附录 A.1	kWh	3

5.9.2.3.6　F82：用户舱月冻结电能量

数据单元格式见表37　。

表37　用户舱月冻结电能量数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标 Td_m	见表 31	月年,	2
AC220V 月冻结电能量	见附录 A1	kWh	3
AC24V 月冻结电能量	见附录 A.1	kWh	3
DC12V 月冻结电能量	见附录 A.1	kWh	3
月冻结总电能量	见附录 A.1	kWh	3

5.9.2.3.7　F83：用户舱日电压统计数据

数据单元格式见表38 。

表38 用户舱日电压统计数据数据单元格式

数据内容	数据格式	单 位	字 节 数
日冻结类数据时标 Td_d	见“照明协议”的表 A.5.9-4	日月年	3
AC220V 电压越上限日累计时间	BIN	min	2
AC220V 电压越下限日累计时间	BIN	min	2
AC24V 电压越上限日累计时间	BIN	min	2
AC24V 电压越下限日累计时间	BIN	min	2
DC12V 电压越上限日累计时间	BIN	min	2
DC12V 电压越下限日累计时间	BIN	min	2
AC220V 电压最大值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC220V 电压最大值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
AC220V 电压最小值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC220V 电压最小值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
AC24V 电压最大值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC24V 电压最大值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
AC24V 电压最小值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC24V 电压最小值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
DC12V 电压最大值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
DC12V 电压最大值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
DC12V 电压最小值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
DC12V 电压最小值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3

5.9.2.3.8 F84：用户舱月电压统计数据

数据单元格式见表39 。

表39 用户舱月电压统计数据数据单元格式

数据内容	数据格式	单 位	字 节 数
月冻结类数据时标 Td_m	见表 31	月年	2
AC220V 电压越上限月累计时间	BIN	min	2
AC220V 电压越下限月累计时间	BIN	min	2
AC24V 电压越上限月累计时间	BIN	min	2
AC24V 电压越下限月累计时间	BIN	min	2
DC12V 电压越上限月累计时间	BIN	min	2
DC12V 电压越下限月累计时间	BIN	min	2
AC220V 电压最大值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC220V 电压最大值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
AC220V 电压最小值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC220V 电压最小值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
AC24V 电压最大值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC24V 电压最大值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
AC24V 电压最小值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2

数据内容	数据格式	单　位	字 节 数
AC24V 电压最小值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
DC12V 电压最大值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
DC12V 电压最大值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
DC12V 电压最小值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
DC12V 电压最小值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3

5.9.2.3.9　F85：进线日冻结电能量

数据单元格式见表40　。

表40　进线日冻结电能量数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
日冻结类数据时标 Td_d	见“照明协议”的表 A.5.9-4	日月年	3
进线日冻结电能量	见附录 A.1	kWh	3

5.9.2.3.10　F86：进线月冻结电能量

数据单元格式见表41　。

表41　进线月冻结电能量数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
月冻结类数据时标 Td_m	见表 31	月年,	2
进线月冻结电能量	见附录 A.1	kWh	3

5.9.2.3.11　F87：进线日电压统计数据

数据单元格式见表42　。

表42　进线日电压统计数据数据单元格式

数据内容	数据格式	单　位	字 节 数
日冻结类数据时标 Td_d	见“照明协议”的表 A.5.9-4	日月年	3
进线电压越上限日累计时间	BIN	min	2
进线电压越下限日累计时间	BIN	min	2
进线电压最大值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
进线电压最大值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3
进线电压最小值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
进线电压最小值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3

5.9.2.3.12　F88：进线月电压统计数据

数据单元格式见表43　。

表43　进线月电压统计数据单元格式

数据内容	数据格式	单　位	字 节 数
月冻结类数据时标 Td_m	见表 31	月年	2
进线电压越上限月累计时间	BIN	min	2
进线电压越下限月累计时间	BIN	min	2
进线电压最大值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
进线电压最大值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3

进线电压最小值	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
进线电压最小值发生时间	见“照明标准”的附录 B.18	分时日	3

5.9.2.3.13　F89：温度数据曲线

数据单元格式见表44　。

表44　温度数据曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见“照明协议”的表 A.5.9-3		7
温度 1	见附录 A.1	℃	3
……	……	……	……
温度 n	见附录 A.1	℃	3

5.9.2.3.14　F90：湿度数据曲线

数据单元格式见表45　。

表45　湿度数据曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见“照明协议”的表 A.5.9-3		7
湿度 1	见附录 A.1	%	3
……	……	……	……
湿度 n	见附录 A.1	%	3

5.9.2.3.15　F97：用户舱电压数据曲线

数据单元格式见表46　。

表46　用户舱电压数据曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见“照明协议”的表 A.5.9-3		7
AC220V 电压 1	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC24V 电压 1	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
DC12V 电压 1	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
……	……	……	……
AC220V 电压 n	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
AC24V 电压 n	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
DC12V 电压 n	见“照明标准”的附录 B.7	V	2

5.9.2.3.16　F98：用户舱电流数据曲线

数据单元格式见表47　。

表47　用户舱电流数据曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见“照明协议”的表 A.5.9-3		7
AC220V 电流 1	见“照明标准”的附录 B.25	A	3
AC24V 电流 1	见“照明标准”的附录 B.25	A	3
DC12V 电流 1	见“照明标准”的附录 B.25	A	3
……	……	……	……
AC220V 电流 n	见“照明标准”的附录 B.25	A	3
AC24V 电流 n	见“照明标准”的附录 B.25	A	3
DC12V 电流 n	见“照明标准”的附录 B.25	A	3

5.9.2.3.17　F99：用户舱功率数据曲线

数据单元格式见表48　。

表48　用户舱功率数据曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见“照明协议”的表 A.5.9-3		7
AC220V 功率 1	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
AC24V 功率 1	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
DC12V 功率 1	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
总功率 1	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
……	……	……	……
AC220V 功率 n	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
AC24V 功率 n	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
DC12V 功率 n	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
总功率 n	见“照明标准”的附录 B.2	W	2

5.9.2.3.18　F100：进线总电压数据曲线

数据单元格式见表49　。

表49　进线总电压数据曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见“照明协议”的表 A.5.9-3		7
进线电压 1	见“照明标准”的附录 B.7	V	2
……	……	……	……
进线电压 n	见“照明标准”的附录 B.7	V	2

5.9.2.3.19　F101：进线总电流数据曲线

数据单元格式见表50　。

表50　进线总电流数据曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见“照明协议”的表 A.5.9-3		7
进线电流 1	见“照明标准”的附录 B.25	A	3
……	……	……	……
进线电流 n	见“照明标准”的附录 B.25	A	3

5.9.2.3.20 F102：进线总功率数据曲线

数据单元格式见表51 。

表51 进线总功率数据曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见“照明协议”的表 A.5.9-3		7
进线功率 1	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
……	……	……	……
进线功率 n	见“照明标准”的附录 B.2	W	2

5.9.2.3.21 F103：风扇功率数据曲线

数据单元格式见表52 。

表52 风扇功率数据曲线数据单元格式

数据内容	数据格式	单位	字节数
曲线类数据时标 Td_c	见“照明协议”的表 A.5.9-3		7
风扇功率 1	见“照明标准”的附录 B.2	W	2
……	……	……	……
风扇功率 n	见“照明标准”的附录 B.2	W	2

5.10 请求事件数据（AFN=0EH）

5.10.1 下行报文

同“照明协议”。

5.10.2 上行报文

5.10.2.1 报文格式

同“照明协议”。

5.10.2.2 Fn 和 Pn 定义

同“照明协议”。

5.10.2.3 F1、F2 的数据单元格式

同“照明协议”。

5.10.2.4　事件记录格式

同“照明协议”。事件代码ERC见本部分附　录　B

5.10.2.5　各事件记录的数据格式

5.10.2.5.1　ERC1：失电记录

同“照明协议”的表A.5.10-7。

5.10.2.5.2　ERC51：升级成功事件记录

同“照明协议”的表A.5.10-42。

5.10.2.5.3　ERC52：温湿度越限记录

事件记录的数据格式见表53　。

表53　温湿度越限记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=52	BIN	1
长度 Le	BIN	1
发生时间：分时日月年	见附录 A4	5
记录类型	BIN	1
事件类别	BIN	1
温度/湿度传感器号	BIN	1
事件发生时温度（℃）/湿度（%）	见附录 A.1	3

——记录类型：0x00 事件恢复；0x01 事件开始。
——事件类别：0x01 温度越限，0x02 湿度越限。
——温度/湿度传感器号：温度传感器号定义参见表 15　，湿度传感器号默认为 1。
——事件发生时温度（℃）/湿度（%）：当事件类别为 0x01 时，代表事件发生时的对应温度传感器检测到的温度；当事件类别为 0x02 时，代表事件发生时湿度传感器检测到的湿度。

5.10.2.5.4　ERC53：积水告警记录

事件记录的数据格式见表54　。

表54　积水告警记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=53	BIN	1
长度 Le	BIN	1
发生时间：分时日月年	见“照明标准”的附录 B.15	5
记录类型	BIN	1

——记录类型：0x00 事件恢复；0x01 事件开始。

5.10.2.5.5　ERC54：箱门开启记录

事件记录的数据格式见表55 。

表55 箱门开启记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=54	BIN	1
长度 Le	BIN	1
发生时间：分时日月年	见“照明标准”的附录 B.15	5
记录类型	BIN	1
箱门号	BIN	1

——记录类型：0x00 事件恢复（箱门关闭）；0x01 事件开始（箱门开启）。
——箱门号：参见表 6 。

5.10.2.5.6 ERC55：风扇异常记录

事件记录的数据格式见表56 。

表56 风扇异常记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=55	BIN	1
长度 Le	BIN	1
发生时间：分时日月年	见“照明标准”的附录 B.15	5
记录类型	BIN	1
风扇额定功率（理论值）（W）	见“照明标准”的附录 B.2	2
发生时风扇功率（W）	见“照明标准”的附录 B.2	2

——记录类型：0x00 事件恢复；0x01 事件开始。

5.10.2.5.7 ERC56：用户舱电压越限记录

事件记录的数据格式见表57 。

表57 用户舱电压越限记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=56	BIN	1
长度 Le	BIN	1
发生时间：分时日月年	见“照明标准”的附录 B.15	5
记录类型	BIN	1
用户舱号	BIN	1
分路标识	BS8	1

越限类型	BIN	1
发生时的电压值（V）	见“照明标准”的附录 B.7	2

——记录类型：0x00 事件恢复；0x01 事件开始。
——分路标识：D0～D2 按顺序对位表示 AC220V 回路、AC24V 回路、DC12V 回路。
——越限类型：0x01 越上限；0x02 越下限

5.10.2.5.8 ERC57：用户舱总功率越上限记录

事件记录的数据格式见表58 。

表58 用户舱总功率越上限记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=57	BIN	1
长度 Le	BIN	1
发生时间：分时日月年	见“照明标准”的附录 B.15	5
记录类型	BIN	1
用户舱号	BIN	1
发生时的功率值（W）	见“照明标准”的附录 B.2	2

——记录类型：0x00 事件恢复；0x01 事件开始。

5.10.2.5.9 ERC58：遥控跳闸记录

事件记录的数据格式见表59 。

表59 遥控跳闸记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字 节 数
ERC=58	BIN	1
长度 Le	BIN	1
发生时间：分时日月年	见“照明标准”的附录 B.15	5
记录类型	BIN	1
跳闸类别	BIN	1
进线号/用户舱号	BIN	1
用户舱分路标识	BS8	1

——记录类型：0x00 事件恢复；0x01 事件开始。
——跳闸类别：0x01 进线跳闸，0x02 用户舱跳闸。
——进线号/用户舱号：当跳闸类别为 0x01 时，本字节代表进线号，当跳闸类别为 0x02 时，本字节代表用户舱号。
——用户舱分路标识：当跳闸类别为 0x01 时，本字节无效；当跳闸类别为 0x02 时，本字节按位表示用户舱分路，置“1”表示该回路跳闸，置“0”表示该回路未跳闸：

- D0：AC220V 回路；
- D1：AC24V 回路；
- D3：DC12V 回路。

5.10.2.5.10 ERC59：电子锁开启记录

事件记录的数据格式见表60 。

表60 电子锁开启记录数据单元格式

数据内容	数据格式	字节数
ERC=59	BIN	1
长度 Le	BIN	1
发生时间：分时日月年	见“照明标准”的附录 B.15	5
记录类型	BIN	1
箱门号	BIN	1

——记录类型：0x01 事件开始（电子锁开启），无事件恢复。

——箱门号：参见表 6 。

5.11 数据转发（AFN=10H）

同“照明协议”。

附　录　A
（规范性附录）
数据格式说明

A.1　数据格式 29

格式定义见表A.1　。

表A.1　数据格式 29 定义

字节名称	字 节 格 式							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
BYTE 1	BCD 码十分位				BCD 码百分位			
BYTE 2	BCD 码十位				BCD 码个位			
BYTE 3	S	BCD 码千位			BCD 码百位			

——S 的定义：S=0，表示数据为正值，S=1，表示数据为负值。

附　录　B
（规范性附录）
事件代码 ERC

事件代码共可定义64个，其中“照明标准”已定义52个，本协议引用并扩充事件代码ERC定义见

表B.1　事件代码 ERC 定义

事件代码	事件项目	备注
ERC1	失电记录	
ERC51	升级成功事件记录	
ERC52	温湿度越限记录	
ERC53	积水告警记录	
ERC54	箱门开启记录	
ERC55	风扇异常记录	
ERC56	用户舱电压越限记录	
ERC57	用户舱总功率越限记录	
ERC58	遥控跳闸记录	
ERC59	电子锁开启记录	