

ICS 29.240
K 45
备案号: 57191-2017

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1639 — 2016

变电站继电保护信息以太网 103 传输规范

Ethernet 103 transmission specification of relaying protection in substation

2016-12-05 发布

2017-05-01 实施

国家能源局 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 缩略语..... 1

5 总则..... 2

6 通信接口 2

7 通信报文规范 5

附录 A （规范性附录） 应用规约控制信息（APCI）的定义 45

附录 B （资料性附录） 故障报告文件格式 47

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由中国电力企业联合会标准化管理中心提出。

本标准由电力行业继电保护标准化技术委员会归口并负责解释。

本标准起草单位：国网冀北电力有限公司、国家电力调度控制中心、中国南方电网公司电力调度控制中心、北京四方继保自动化股份有限公司、浙江电力调度控制中心、四川电力调度控制中心、中国电力科学研究院、南京南瑞继保电气有限公司、广东电力调度控制中心、国电南瑞科技股份有限公司、国电南京自动化股份有限公司、许继电气股份有限公司、许昌开普电气研究院、长园深瑞继保自动化有限公司。

本标准主要起草人：武同心、高宏慧、许家焰、姜健宁、王峰、高旭、吴崇昊、王利平、李岩军、刘伟、杨小凡、贺春、廖泽友、黎强、陈宇恩、罗华煜。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

变电站继电保护信息以太网 103 传输规范

1 范围

本标准规定了变电站和发电厂继电保护装置基于以太网 103 协议通信时的接口要求以及报文规范。

本标准适用于使用以太网 103 协议传输继电保护信息的装置（简称装置），如继电保护装置，故障录波器等。

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。

GB/T 22386 电力系统暂态数据交换通用格式（IEC 60255-24：2001，IDT）

DL/T 634.5104—2009 远动设备及系统 第 5-104 部分 传输规约 采用标准传输协议集的 IEC 60870-5-101 网络访问（IEC 60870-5-104：2006，IDT）

DL/T 667—1999 远动设备及系统 第 5 部分：传输规约 第 103 篇：继电保护设备信息接口配套标准（IEC 60870-5-103：1997，IDT）

ITU-T 建议 X.25 数据终端设备与数据通信设备的接口，用于工作在分组方式，以及通用专用电路与共用数据网相连接的终端 [ITU-T Recommendation X.25 Interface between Data Terminal Equipment (DTE) and Data Circuit-terminating Equipment (DCE) for terminals operating in the packet mode and connected to public data networks by dedicated circuit]

3 术语和定义

DL/T 667—1999 和 DL/T 634.5104—2009 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

以太网 103 Ethernet 103

基于 DL/T 667—1999《远动设备及系统 第 5 部分：传输规约 第 103 篇：继电保护设备信息接口配套标准》扩展的用于以太网传输的通信协议。

3.2

子站系统 slave system

安装在厂站端负责与装置通信，完成规约转换、信息收集、处理、控制、存储，并按要求向主站系统发送信息等功能的硬件及软件系统，简称子站。

4 缩略语

APDU	application protocol data unit	应用规约数据单元
APCI	application protocol control information	应用规约控制信息
ASDU	application service data unit	应用服务数据单元
CONT	continue	后续状态位
COT	cause of transmission	传输原因
FUN	function	功能类型

GDD	generic data description	通用分类数据描述
GID	generic identifier data	通用分类标识数据
GIN	generic identifier number	通用分类标识序号
H	hex	十六进制
INF	information	信息序号
KOD	kind of description	描述的类型
NGD	number of generic data	通用分类数据集数目
NOG	number of generic	通用分类标识数目
RII	return information identifier	返回信息标识符
TYP	type	类型标识
VSQ	variable structure qualifier	可变结构限定词

5 总则

5.1 继电保护信息包括装置配置、状态量、模拟量、故障量、定值区/定值、装置参数、录波数据以及其他信息等。其中，状态量包括保护事件、保护告警、开关量、软压板等信息。

5.2 装置应通过通用服务组区分状态量。状态量发生变化应上送 OFF→ON 或 ON→OFF 的变位信号，且能响应总召换上送当前值。

5.3 软压板除了划分状态量组，应另分一通用分类服务组用于软压板投退。投退软压板也可通过遥控实现。

5.4 装置禁止子站对远方投退压板软压板、远方切换定值区软压板和远方修改定值软压板进行投退操作。远方投退压板软压板退出时，装置禁止子站进行其他功能软压板投退操作。远方切换定值区软压板退出时，装置禁止子站进行切换定值区操作。远方修改定值软压板退出时，装置禁止子站进行修改定值操作。

5.5 子站应配置是否启用切换定值区、修改定值、软压板投退、遥控等操作功能，宜默认不启用。

5.6 状态量上送时的数据类型应为 DPI 双点类型。

5.7 软压板投退操作和遥控操作时的数据类型应为 DPI 双点类型。

5.8 子站定时召唤模拟量的时间间隔可设置。模拟量应上送 IEEE 754 标准短实数 R32.23 编码的数值。

5.9 定值区应包含运行区和编辑区，对任意定值区定值的操作应通过切换编辑区实现。装置的运行区（当前定值区）应从 1 区开始。装置上电后编辑区应默认为 0 区。装置 0 区定值禁止远方修改。装置宜禁止多个子站同时修改定值，正响应一个子站修改定值时，其他子站的修改定值操作直接否定响应。

5.10 录波数据应符合 GB/T 22386，宜为二进制数据文件。

5.11 通用文件传输是扩展的通信功能，可适应今后的发展需求。

5.12 装置响应子站读操作存在多帧报文时，报文应通过 NGD 的后续状态位 CONT 表示，CONT 为 1 是有后续帧，为 0 是结束帧。

5.13 子站读装置通用服务组，当装置不存在所召唤的组，以 COT 为 43 进行读命令的无数据响应。

5.14 装置应通过 COT 区分正常态和检修态，投入检修压板为检修态，退出检修压板为正常态。装置处于检修态时，不响应对时和复归命令，禁止切换定值区、修改定值、投退软压板、遥控等操作。

5.15 本标准定义的通过通用分类服务上送的信息，如无特殊说明应能响应通用服务读操作。

6 通信接口

6.1 体系结构

本标准规定采用 TCP/IP 协议，子站与装置的通信链路参考 DL/T 634.5104—2009，应用层报文为

APDU，根据网络结构七层模型设计的一般体系结构如图 1 所示。



图 1 体系结构示意图

6.2 物理层

子站与装置的通信宜采用 100M 及以上以太网接口。

6.3 链路层/网络层

子站与装置的通信应遵循以下约定：

- a) 链路层。链路层传输由底层网络 TCP/IP 协议子集（RFC2200）实现。
- b) 网络通信规则。
 - 1) 子站与装置使用 TCP 协议交换信息。
 - 2) 子站作为 TCP 连接的客户端，装置作为 TCP 连接的服务器端。
 - 3) TCP 监听端口号默认为 24040，可设置。
 - 4) 站内以太网的子网掩码应统一。

6.4 应用层

应用层是子站与装置数据通信的核心，应用层 APDU 结构如图 2 所示。

对 APCI 进行以下两处扩展：

- a) 扩充 APDU 长度最大为 1400，使得 ASDU 的最大长度限制在 1394 以内。
- b) 增加 2 个八位位组的装置地址字段。

启动字符 68H 定义了数据流内的起始点。

APDU 长度定义了 APDU 主体的长度，由 APCI 的装置地址（两个八位位组）和控制域（四个八位位组）以及 ASDU 组成。

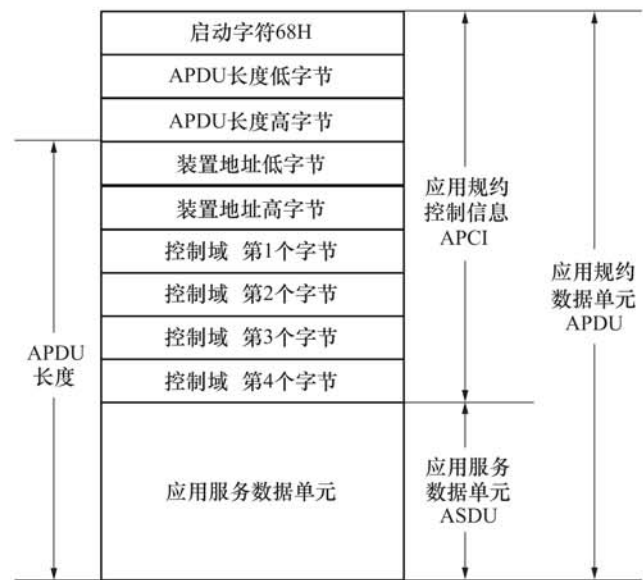


图 2 APDU 结构示意图

装置地址全站唯一，宜采用站内装置的 IP 地址后两个字段，低字节在前。

控制域定义及相关内容见附录 A。

在以下内容中，对于没有特别说明的内容，以 DL/T 667—1999 规定为准。ASDU 中各部分含义与 DL/T 667—1999 的对照见表 1，说明见 DL/T 667—1999。

表 1 ASDU 中各部分含义与 DL/T 667—1999 的对照表

数据单元标识符	DL/T 667—1999 条号	数据单元标识符	DL/T 667—1999 条号
类型标识 (TYP)	7.2.1	功能类型 (FUN)	7.2.5.1
可变结构限定词 (VSQ)	7.2.2	信息序号 (INF)	7.2.5.2
传送原因 (COT)	7.2.3	信息元素集	7.2.6
ASDU 公共地址	7.2.4	—	—

注：ASDU 地址使用单个字节，用于识别 CPU 号，取值范围 01H~FEH。对时和复归命令 ASDU 地址固定为 FFH。

6.5 通信流程

一个示意性的子站与装置通信流程如图 3 所示，子站对一个装置的通信处理主循环结束后应转入对下一个装置的处理主循环。

图 3 中用虚框表示的“读取装置配置”和“对时”是根据需要可配置的功能模块；下发命令及命令处理过程包括手工/智能产生的操作性命令；“总召唤”具体过程请见后续章节。

6.6 通信异常处理

子站与装置通信异常主要有以下几种情况：

- a) 子站出现异常。无论装置是否应答，均认为通信异常，需等待子站恢复并初始化后方可认为通信正常。
- b) 链路或装置出现异常。子站 TCP 连接已断开，应不断重新连接 (connect) 装置，直至建立 TCP 连接。在 TCP 连接建立后，子站应重新初始化。子站重新连接前应有一定的延时。

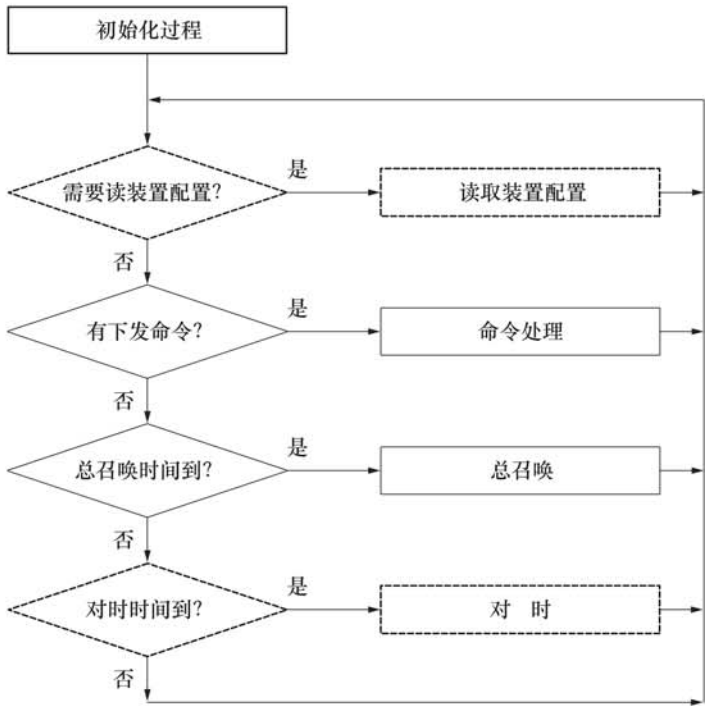


图 3 通信流程示意图

7 通信报文规范

7.1 通信报文分类

子站与装置通信过程涉及的传输装置配置信息的通信报文分类见表 2，正常通信信息的通信报文分类见表 3。本标准后续章节中的通信报文格式定义表仅包含 ASDU 部分内容。

表 2 传 输 配 置 信 息

信息方向	信 息 内 容	标 识	报 文	说 明
子站下发	读装置配置各组标题	C_GC_NA_3	ASDU21	命令 1
子站下发	读一组信息全部条目的描述（实际值、状态量类型、量纲、精度、量程）	C_GC_NA_3	ASDU21	命令 2
装置上送	装置上送各组标题	M_GD_NA_3	ASDU10	响应命令 1
装置上送	装置上送一组信息全部条目的描述（实际值、状态量类型、量纲、精度、量程）	M_GD_NA_3	ASDU10	响应命令 2
注：在调试前或配置发生改变时，子站可读装置的配置信息。				

表 3 正 常 通 信 信 息

信息方向	信 息 内 容	标 识	报 文	说 明
子站下发	对时	C_SYN_TA_3	ASDU6	命令 1
子站下发	复归	C_GRC_NA_3	ASDU20	命令 2
子站下发	查询模拟量	C_GC_NA_3	ASDU21	命令 3
子站下发	查询保护定值	C_GC_NA_3	ASDU21	命令 4

表 3 (续)

信息方向	信 息 内 容	标 识	报 文	说 明
子站下发	修改保护定值	C_GD_NA_3	ASDU10	命令 5
子站下发	查询保护定值区	C_GD_NA_3	ASDU21	命令 6
子站下发	切换定值区	C_GD_NA_3	ASDU10	命令 7
子站下发	投退软压板	C_GD_NA_3	ASDU10	命令 8
子站下发	遥控	C_GD_NA_3	ASDU10	命令 9
子站下发	总召唤	C_GC_NA_3	ASDU21	命令 10
子站下发	召唤录波文件	扩展报文	ASDU13	命令 11
子站下发	召唤录波文件列表	扩展报文	ASDU15	命令 12
子站下发	下传通用文件	扩展报文	ASDU100	命令 13
子站下发	召唤通用文件	扩展报文	ASDU103	命令 14
子站下发	中止通用文件传输	扩展报文	ASDU102	命令 15
子站下发	召唤通用文件列表	扩展报文	ASDU105	命令 16
子站下发	召唤故障历史信息	扩展报文	ASDU17	命令 17
子站下发	查询其他信息	C_GD_NA_3	ASDU21	命令 18
装置上送	保护事件	M_TM_TA_3	ASDU10	突发数据
装置上送	保护告警	M_TM_TA_3	ASDU10	突发数据
装置上送	开关量变位	M_TM_TA_3	ASDU10	突发数据
装置上送	软压板变位	M_TM_TA_3	ASDU10	突发数据
装置上送	模拟量	M_TM_TA_3	ASDU10	突发数据
装置上送	故障量	M_TM_TA_3	ASDU10	突发数据
装置上送	带故障量的保护事件	M_TM_TA_3	ASDU10	突发数据
装置上送	录波文件列表	扩展报文	ASDU19	突发数据
装置上送	模拟量	M_GD_NA_3	ASDU10	响应命令 3
装置上送	保护定值	M_GD_NA_3	ASDU10	响应命令 4
装置上送	修改保护定值	M_GD_NA_3	ASDU10	响应命令 5
装置上送	保护定值区	C_GD_NA_3	ASDU10	响应命令 6
装置上送	切换定值区	M_GD_NA_3	ASDU10	响应命令 7
装置上送	投退软压板	C_GD_NA_3	ASDU10	响应命令 8
装置上送	遥控	C_GD_NA_3	ASDU10	响应命令 9
装置上送	保护事件	M_TM_TA_3	ASDU10	响应命令 10
装置上送	保护告警	M_TM_TA_3	ASDU10	响应命令 10
装置上送	开关量状态	M_TM_TA_3	ASDU10	响应命令 10
装置上送	软压板状态	M_TM_TA_3	ASDU10	响应命令 10
装置上送	录波文件列表	扩展报文	ASDU19	响应命令 10
装置上送	总召唤结束	M_TM_TA_3	ASDU10	响应命令 10

表 3（续）

信息方向	信 息 内 容	标 识	报 文	说 明
装置上送	上送录波文件	扩展报文	ASDU14	响应命令 11
装置上送	上送录波文件列表	扩展报文	ASDU16	响应命令 12
装置上送	响应下传通用文件	扩展报文	ASDU101	响应命令 13
装置上送	上送通用文件	扩展报文	ASDU104	响应命令 14
装置上送	中止通用文件传输	扩展报文	ASDU102	主动上送
装置上送	上送通用文件列表	扩展报文	ASDU106	响应命令 16
装置上送	上送故障历史信息	M_TM_TA_3	ASDU10	响应命令 17
装置上送	其他信息	M_GD_NA_3	ASDU10	响应命令 18

7.2 装置配置

7.2.1 组标题

本标准对装置配置信息的通用分类服务组号不做规定，子站需将读取的各组“组标题”与表 4 规定的特征字符串匹配来确定配置信息的类型。

表 4 配置信息组标题特征字符串

GIN	特征字符串	说 明
0xx00H	保护定值	可通用分类服务读写操作
0xx00H	装置参数	可通用分类服务读操作
0xx00H	定值区号	定值区号组应包含运行定值区（条目号 1）和编辑定值区（条目号 2）
0xx00H	模拟量	模拟量包含电压电流等保护测量量
0xx00H	装置监测量	包含装置时钟、工作电压、装置温度等参数。装置时钟数据类型为二进制时间 0x14，采用 CP56Time2a 格式，其他监测量为 R32.23 短实数
0xx00H	开关量	包含硬压板、软压板等信息。见注 3 状态量类型定义
0xx00H	保护事件	包含保护启动、动作等信息。见注 3 状态量类型定义
0xx00H	保护告警	包含保护告警、装置自检等信息。见注 3 状态量类型定义
0xx00H	软压板	通用分类服务读写操作
0xx00H	遥控	通用分类服务写操作单个条目
0xx00H	故障量	故障相别和故障测距等描述宜采用模糊匹配方式实现，其他故障量暂无特殊要求
注 1：特征字符串匹配采取最长匹配原则，如“××装置定值区号”匹配结果为“定值区号”而不是“定值”。 注 2：特征字符串各字符间不允许包含任何字符（空格、空白等也视为字符）。 注 3：状态量类型定义。1—硬压板；2—软压板；3—开入量；4—保护启动；5—保护动作；6—保护跳闸；7—保护重合闸；8—保护告警；9—装置自检；10—保护通道告警。		

子站获得装置配置，应采用如下流程：

- a) 读取“组标题”，获得各通用分类服务组的用途。
- b) 逐个组召唤详细配置，包括：
 - 1) 对开关量、保护事件、保护告警等状态量组读取各组全部条目的描述（KOD=10，ASCII

- 码)、实际值 (KOD=1, 双点信息)、状态量类型 (KOD=4, 整数)。
- 2) 对模拟量组、装置监测量组读取各组中全部条目的描述 (KOD=10, ASCII 码)、实际值 (KOD=1, R32.23 短实数)、一次变比和二次变比 (KOD=6, R32.23 短实数)、量程 (KOD=3, 三个 R32.23 短实数, 按照最小值、最大值、步长的顺序)、量纲 (KOD=9, ASCII 码)。
 - 3) 对软压板组、定值区号组、保护定值组、装置参数组读取各组中全部条目的描述 (KOD=10, ASCII 码)、实际值 (KOD=1)、量程 (KOD=3, 按照最小值、最大值、步长的顺序, 如果是控制字, 则固定填写最小值 0, 最大值 1, 步长 1)、精度 (KOD=5, 仅对浮点数定值有效, 两个无符号整数, 第一个定义整数部分数字的最大位数, 第二个定义小数部分数字的位数)、量纲 (KOD=9, 对控制字无效, ASCII 码)。
 - 4) 对故障量组读取各组中全部条目的描述 (KOD=10, ASCII 码)、量纲 (KOD=9, ASCII 码)。
 - 5) 对遥控组读取各组全部条目的描述 (KOD=10, ASCII 码)。

7.2.2 读取装置配置各组标题

子站读取装置配置的各组标题, 报文格式定义见表 5。

表 5 读取各组标题报文格式定义

类型标识 (TYP)	15H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH (通用分类读数据命令)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	F0H (读全部组的标题)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类标识数目 (NOG)	00H

装置上送各组标题, 报文格式定义见表 6。

表 6 上送各组标题报文格式定义

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F0H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
第 1 个标题条目 1 的组号	实际值
第 1 个标题条目 1 的条目号	00H
描述类别 (KOD)	0AH
通用分类数据描述 (GDD)	实际值

表 6（续）

通用分类标识数据（GID）	实际值
第 2 个标题条目 1 的组号	实际值
第 2 个标题条目 1 的条目号	00H
描述类别（KOD）	0AH
通用分类数据描述（GDD）	实际值
通用分类标识数据（GID）	实际值
其他标题	后续标题数据
注：装置应响应组标题召唤且上送有效组信息。	

7.2.3 读一组配置全部条目的描述

子站读一组配置全部条目的描述，报文格式定义见表 7。

表 7 读一组配置全部条目的描述

类型标识（TYP）	15H
可变结构限定词（VSQ）	81H
传送原因（COT）	2AH（通用分类读数据命令）
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型（FUN）	FEH（通用分类功能类型）
信息序号（INF）	F1H（读一组的全部条目）
返回信息标识符（RII）	00H
通用分类标识数目（NOG）	01H
通用分类标识序号（GIN）	组号
	条目号 00H
描述类别（KOD）：“描述”	0AH

装置上送一组配置全部条目的描述，报文格式定义见表 8。

表 8 上送一组配置全部条目的描述

类型标识（TYP）	0AH
可变结构限定词（VSQ）	81H
传送原因（COT）	2AH/2BH
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型（FUN）	FEH
信息序号（INF）	F1H
返回信息标识符（RII）	00H
通用分类数据集数目（NGD）	实际值
条目 1 通用分类标识序号（GIN）	组号
	条目号

表 8（续）

描述类别（KOD）	0AH
通用分类数据描述（GDD）	实际值
通用分类标识数据（GID）	实际值
条目 2 通用分类标识序号（GIN）	组号
	条目号
描述类别（KOD）	0AH
通用分类数据描述（GDD）	实际值
通用分类标识数据（GID）	实际值
其他条目	后续条目数据
注：第一帧开始的条目号为 0 的描述是组标题。	

7.2.4 读一组配置全部条目的实际值

子站读一组配置全部条目的实际值，报文格式定义见表 9。

表 9 读一组配置全部条目的实际值

类型标识（TYP）	15H
可变结构限定词（VSQ）	81H
传送原因（COT）	2AH（通用分类读数据命令）
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型（FUN）	FEH（通用分类功能类型）
信息序号（INF）	F1H（读一组的全部条目）
返回信息标识符（RII）	00H
通用分类标识数目（NOG）	01H
通用分类标识序号（GIN）	组号
	条目号 00H
描述类别（KOD）：“实际值”	01H

装置上送一组配置全部条目的实际值，报文格式定义见表 10。

表 10 上送一组配置全部条目的实际值

类型标识（TYP）	0AH
可变结构限定词（VSQ）	81H
传送原因（COT）	2AH/2BH
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型（FUN）	FEH
信息序号（INF）	F1H
返回信息标识符（RII）	00H
通用分类数据集数目（NGD）	实际值

表 10 (续)

条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
条目 2 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注：第一帧开始的条目号为 0 的值是组实际条目数。	

7.2.5 读一组配置全部条目的状态量类型

子站读一组配置全部条目的状态量类型，报文格式定义见表 11。

表 11 读一组配置全部条目的状态量类型

类型标识 (TYP)	15H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH (通用分类读数据命令)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	F1H (读一组的全部条目)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类标识数目 (NOG)	01H
通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号 00H
描述类别 (KOD): “状态量类型”	04H

装置上送一组配置全部条目的状态量类型，报文格式定义见表 12。

表 12 上送一组配置全部条目的状态量类型

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH/2BH
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H

表 12 (续)

返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	04H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
条目 2 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	04H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注：第一帧开始的条目号为 0 的值是组实际条目数。	

7.2.6 读一组配置全部条目的量纲

子站读一组配置全部条目的量纲，报文格式定义见表 13。

表 13 读一组配置全部条目的量纲

类型标识 (TYP)	15H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH (通用分类读数据命令)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	F1H (读一组的全部条目)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类标识数目 (NOG)	01H
通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号 00
描述类别 (KOD): “量纲”	09H

装置上送一组配置全部条目的量纲，报文格式定义见表 14。

表 14 上送一组配置全部条目的量纲

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH/2BH
ASDU 地址	见表 1 注

表 14 (续)

功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	09H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
条目 2 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	09H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注：第一帧开始的条目号为 0 的值是组实际条目数。	

7.2.7 读一组配置全部条目的精度

子站读一组配置全部条目的精度，报文格式定义见表 15。

表 15 读一组配置全部条目的精度

类型标识 (TYP)	15H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH (通用分类读数据命令)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	F1H (读一组的全部条目)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类标识数目 (NOG)	01H
通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号 00
描述类别 (KOD): “精度”	05H

装置上送一组配置全部条目的精度，报文格式定义见表 16。

表 16 上送一组配置全部条目的精度

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H

表 16 (续)

传送原因 (COT)	2AH/2BH
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	05H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
条目 2 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	05H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注：第一帧开始的条目号为 0 的值是组实际条目数。	

7.2.8 读一组配置全部条目的量程

子站读一组配置全部条目的量程，报文格式定义见表 17。

表 17 读一组配置全部条目的量程

类型标识 (TYP)	15H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH (通用分类读数据命令)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	F1H (读一组的全部条目)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类标识数目 (NOG)	01H
通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号 00
描述类别 (KOD): “量程”	03H

装置上送一组配置全部条目的量程，报文格式定义见表 18。

表 18 上送一组配置全部条目的量程

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H

表 18 (续)

传送原因 (COT)	2AH/2BH
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	03H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
条目 2 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	03H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注：第一帧开始的条目号为 0 的值是组实际条目数。	

7.3 通信对时

通信对时作为装置对时的一种备用手段，无特殊要求子站应关闭通信对时功能。
子站下发对时报文给装置，装置接收后校正自身时钟，不回答子站。
子站给装置对时，传输报文格式定义见表 19。

表 19 通 信 对 时

类型标识 (TYP)	06H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	08H
ASDU 地址	FFH
功能类型 (FUN)	FFH
信息序号 (INF)	00H
7 字节时标 CP56Time2a	实际值
	实际值
	实际值
	实际值
	实际值
	实际值
	实际值

7 字节时标 CP56Time2a 格式定义见表 20。

表 20 7 字节时标 CP56Time2a

字节	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	备注
1	毫秒（L）								IV：非法标志； SU：夏令时标志
2	毫秒（H）								
3	IV	RES=0	分钟（0~59）						
4	SU	RES=0	RES=0	小时（0~23）					
5	星期（1~7）			日期（1~31）					
6	RES=0	RES=0	RES=0	RES=0	月份（1~12）				
7	RES=0	年（0~99）							

7.4 通信复归

子站下发复归报文给装置，装置接收后复归自身 LED，不回答子站。
子站复归装置，传输报文格式定义见表 21。

表 21 通 信 复 归

类型标识 (TYP)	14H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	14H
ASDU 地址	FFH
功能类型 (FUN)	FFH
信息序号 (INF)	13H
双命令	00H
返回信息标识符 (RII)	00H

7.5 状态量

7.5.1 传输报文

装置的状态量发生变化，应主动上送突发信息。
装置上送突发信息，报文格式定义见表 22。

表 22 上 送 突 发 信 息

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	01H/07H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H

表 22 (续)

通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 GDD (DataType)	见 7.5.2 节, 如 CCH (204)
通用分类数据描述 GDD (DataSize)	见 7.5.2 节, 如 0DH
通用分类数据描述 GDD (Number)	01H
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注: COT 为 01H 是正常态时的突变信息, 为 07H 是检修态时的突变信息。	

7.5.2 数据类型

7.5.2.1 自检、告警、开关量、软压板数据类型定义

203 = 带相对时间的七字节时标报文= CP104{双点信息(DPI), 备用(RES),
七个 8 位位组时间(TIME),
附加信息(SIN)}

其中:

双点信息(DPI) = UI2[0~1]<0~3>
备用(RES) = BS6[2~7]<0>
七个 8 位位组时间(TIME) = CP56Time2a[8~63]
附加信息(SIN) = UI8[64~71]<0~3>

7.5.2.2 动作事件数据类型定义

204 = 带相对时间的七字节时标报文= CP104{双点信息(DPI), 备用(RES),
相对时间(RET),
电网故障序号(NOF),
七个 8 位位组时间(TIME),
附加信息(SIN)}

其中:

双点信息(DPI) = UI2[0~1]<0~3>
备用(RES) = BS6[2~7]<0>
相对时间(RET) = UI16[8~23]
电网故障序号(NOF) = UI16[24~39]
七个 8 位位组时间(TIME) = CP56Time2a[40~95]
附加信息(SIN) = UI8[96~103]<0~3>
相对时间、电网故障序号字节仅对动作事件传输有意义, 传输其他信息时无意义。

7.6 故障量

7.6.1 传输报文

电网故障时装置采集的故障时刻最大电流、电压、故障类型、测距等故障量信息，应主动上送子站。装置上送故障量，报文格式定义见表 23。

表 23 上 送 故 障 量

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	01H/07H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 GDD (DataType)	见 7.6.2 节，如 CDH (205)
通用分类数据描述 GDD (DataSize)	见 7.6.2 节，如 0FH
通用分类数据描述 GDD (Number)	01H
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据

注：COT 为 01H 是正常态时的信息，为 07H 是检修态时的信息。

7.6.2 数据类型

故障量数据类型定义如下：

- a) 205 = 带相对时间七字节时标的浮点值
= CP120{被测值 (VAL)，
相对时间 (RET)，
电网故障序号 (NOF)
七个 8 位位组时间 (TIME)}

其中：

被测值 (VAL) = R32. 23[0~31]
相对时间 (RET) = UI16[32~47]
电网故障序号 (NOF) = UI16[48~63]
七个 8 位位组时间 (TIME) = CP56Time2a[64~119]

- b) 206 = 带相对时间七字节时标的整型值
= CP120{被测值 (VAL)，

相对时间 (RET)，
电网故障序号 (NOF)
七个 8 位位组时间 (TIME)}

其中：
被测值 (VAL) = UI[0~31] {FPT[0~7]，JPT[8~15]}
相对时间 (RET) = UI16[32~47]
电网故障序号 (NOF) = UI16[48~63]
七个 8 位位组时间 (TIME) = CP56Time2a[64~119]
故障类型 FPT 定义见表 24，跳闸类型 JPT 定义见表 25。

表 24 故障类型 FPT 定义

位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
=1	有效位	保留	保留	区外故障	接地故障	C 相故障	B 相故障	A 相故障
=0	无效位	保留	保留	区内故障	非接地故障	C 相无故障	B 相无故障	A 相无故障

表 25 跳闸类型 JPT 定义

位	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
=1	有效位	保留	保留	保留	保留	C 相跳闸	B 相跳闸	A 相跳闸
=0	无效位	保留	保留	保留	保留	C 相无跳闸	B 相无跳闸	A 相无跳闸

c) 207 = 带相对时间七字节时标的字符值
= CP408{被测值(VAL)，
相对时间 (RET)，
电网故障序号 (NOF)
七个 8 位位组时间 (TIME)}

其中：
被测值 (VAL) = [0~319] (40 字节)
相对时间 (RET) = UI16[320~335]
电网故障序号 (NOF) = UI16[336~351]
七个 8 位位组时间 (TIME) = CP56Time2a[352~407]

7.7 带故障量的保护事件

为了实现保护事件信号与保护故障量关联，宜通过带故障量的保护事件报文上送保护事件及其关联的故障量。
采用本节报文格式上送后的保护事件和故障量，不用重复上送 7.5 节和 7.6 节定义的报文。
装置上送带故障量的保护事件，传输报文格式定义见表 26。

表 26 带故障量的保护事件

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	01H/07H
ASDU 地址	见表 1 注

表 26 (续)

功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F2H (带故障量的保护事件报文)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值 (1 个保护事件+N 个故障量)
通用分类标识序号 (GIN)	保护事件组号
	保护事件条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 GDD (DataType)	见 7.5.2 节, CCH (204)
通用分类数据描述 GDD (DataSize)	见 7.5.2 节, 0DH
通用分类数据描述 GDD (Number)	01H
通用分类标识数据 (GID)	实际值
通用分类标识序号 (GIN)	故障量组号
	故障量条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 GDD (DataType)	见 7.6.2 节, 如 CDH (205)
通用分类数据描述 GDD (DataSize)	见 7.6.2 节, 如 0FH
通用分类数据描述 GDD (Number)	01H
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他故障量条目	后续故障量数据
注: COT 为 01H 是正常态时的信息, 为 07H 是检修态时的信息。	

7.8 模拟量

本标准规定, 装置应响应通用服务读操作外, 可根据需求主动上送模拟量, 但不做强制要求。子站读一组模拟量的值, 传输报文格式定义见表 27。

表 27 读 模 拟 量

类型标识 (TYP)	15H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH (通用分类读数据命令)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	F1H (读一组的全部条目)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类标识数目 (NOG)	01H
通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H (实际值)

装置上送一组模拟量值，报文格式定义见表 28。

表 28 上送一组模拟量

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH/2BH/07H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
条目 2 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注 1: 第一帧不上送条目号 0 的数据。	
注 2: COT 为 07H 是检修态时的信息。	

装置主动上送模拟量值，报文格式定义见表 29。

表 29 主动上送模拟量值

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	01/07H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H

表 29 (续)

通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
条目 2 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注 1: 第一帧不上送条目号 0 的数据。	
注 2: COT 为 01H 是正常态时的信息, 为 07H 是检修态时的信息。	

7.9 定值区

7.9.1 召唤定值区

子站召唤装置的定值区, 报文格式定义见表 30。

表 30 召 唤 定 值 区

类型标识 (TYP)	15H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类标识数目 (NOG)	01H
通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号 00H
类型描述 (KOD)	01H (实际值)

装置上送定值区数据, 报文格式定义见表 31。

表 31 上 送 定 值 区 数 据

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH/2BH
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H

表 31（续）

通用分类数据集数目（NGD）	03H
通用分类标识序号（GIN）	组号
	条目号 00H
描述类别（KOD）	01H
通用分类数据描述 GDD（DataType）	03H
通用分类数据描述 GDD（DataSize）	01H
通用分类数据描述 GDD（Number）	01H
通用分类标识数据 GID	02H
通用分类标识序号（GIN）	组号
	条目号 01H（运行区）
描述类别（KOD）	01H
通用分类数据描述 GDD（DataType）	03H
通用分类数据描述 GDD（DataSize）	01H
通用分类数据描述 GDD（Number）	01H
通用分类标识数据（GID）	实际值
通用分类标识序号（GIN）	组号
	条目号 02H（编辑区）
描述类别（KOD）	01H
通用分类数据描述 GDD（DataType）	03H
通用分类数据描述 GDD（DataSize）	01H
通用分类数据描述 GDD（Number）	01H
通用分类标识数据（GID）	实际值
注：第一帧条目号为 0 的实际值是该组实际条目数。	

7.9.2 切换定值区

切换装置定值运行区或编辑区采用通用服务写单条目的值实现，切换定值区时装置不应限制通用分类数据 GDD 中 DataSize 的大小，该值宜为 1。

切换定值区步骤如下：

- a) 子站下传定值区，报文格式定义见表 32。

表 32 下传定值区

类型标识（TYP）	0AH
可变结构限定词（VSQ）	81H
传送原因（COT）	28H（通用分类写命令）
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型（FUN）	FEH（通用分类功能类型）
信息序号（INF）	F9H（带确认的写条目）
返回信息标识符（RII）	00H

表 32 (续)

通用分类标识数目 (NOG)	01H
通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号 01H (运行区) 或 02H (编辑区)
描述类别 (KOD)	01H (实际值)
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值

b) 装置响应下传定值区, 报文格式定义见表 33。

表 33 响应下传定值区

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2CH/29H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F9H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	01H
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号 01H (运行定值区) 或 02H (编辑定值区)
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
注: COT 为 2CH 是通用分类写确认, 禁止操作时 COT 为 29H 进行写命令的否定认可。	

c) 子站下传带执行的写条目, 报文格式定义见表 34。

表 34 下传带执行的写条目

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	28H (通用分类写命令)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	FAH (带执行的写条目)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	00H

d) 装置响应带执行的写条目, 报文格式定义见表 35。

表 35 响应带执行的写条目

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	28H/29H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	FAH
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	00H
注: COT 为 28H 是写命令的肯定认可, 禁止操作时 COT 为 29H 进行否定认可。	

7.10 定值

7.10.1 召唤定值

召唤定值应在定值编辑区切换到需读取定值的定值区后方可进行。子站召唤的定值实际是召唤的编辑区中的定值。

召唤定值步骤如下:

- a) 切换定值编辑区到需要读取定值的定值区, 见 7.9.2 节。
- b) 子站召唤一组定值, 报文格式定义见表 36。

表 36 召 唤 一 组 定 值

类型标识 (TYP)	15H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类标识数目 (NOG)	01H
通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号 00H
类型描述 (KOD)	01H (实际值)

- c) 装置上送一组定值数据, 报文格式定义见表 37。

表 37 上 送 一 组 定 值

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH/2BH
ASDU 地址	见表 1 注

表 37 (续)

功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 GDD (DataType)	实际值
通用分类数据描述 GDD (DataSize)	实际值
通用分类数据描述 GDD (Number)	实际值
通用分类标识数据 GID	实际值
条目 2 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 GDD (DataType)	实际值
通用分类数据描述 GDD (DataSize)	实际值
通用分类数据描述 GDD (Number)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注：每帧报文包含最大定值个数为 63，第一帧报文中条目号为 0 的实际值是该组实际条目数。	

7.10.2 修改定值

定值修改应在定值编辑区执行。装置不应禁止跨组修改。

修改定值步骤如下：

- a) 切换定值编辑区到需要修改定值的定值区，见 7.9.2 节。
- b) 子站下传定值，报文格式定义见表 38。

表 38 下 传 定 值

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	28H (通用分类写命令)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	F9H (带确认的写条目)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类标识数目 (NOG)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号

表 38 (续)

描述类别 (KOD)	01H (实际值)
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
条目 2 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H (实际值)
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注：每帧报文包含最大定值个数为 63。	

c) 装置响应下传定值，报文格式定义见表 39。

表 39 响 应 下 传 定 值

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2CH/29H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F9H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
条目 2 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注：COT 为 2CH 是通用分类写确认，禁止操作时 COT 为 29H 进行写命令的否定认可。	

- d) 定值未下传完毕，子站继续下传定值，报文格式定义见表 38。
- e) 装置响应下传定值，报文格式定义见表 39。
- f) 定值下传完毕，子站带执行的写条目，报文格式定义见表 40。

表 40 带执行的写条目

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	28H (通用分类写命令)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	FAH (带执行的写条目)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	00H

g) 装置响应带执行的写条目, 报文格式定义见表 41。

表 41 响应带执行的写条目

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	28H/29H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	FAH
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	00H
注: COT 为 28H 是写命令的肯定认可, 禁止操作时 COT 为 29H 进行否定认可。	

7.11 软压板投退

软压板投退操作一次应支持投退多个软压板。

子站带确认的写条目, 传输报文格式定义见表 42。

表 42 带确认的写条目

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	28H (通用分类写命令)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	F9H (带确认的写条目)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类标识数目 (NOG)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H (实际值)
通用分类数据描述 (GDD)	实际值

表 42 (续)

通用分类标识数据 (GID)	实际值
条目 2 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H (实际值)
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注：每帧报文包含最大定值个数为 63。	

装置响应带确认的写条目，报文格式定义见表 43。

表 43 响应带确认的写条目

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2CH/29H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F9H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
条目 2 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H (实际值)
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注：传送原因 COT 为 2CH 是通用分类写确认，禁止操作时 COT 为 29H 进行写命令的否定认可。	

子站带执行的写条目，报文格式定义见表 44。

表 44 带执行的写条目

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	28H (通用分类写命令)

表 44 (续)

ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	FAH (带执行的写条目)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	00H

装置响应带执行的写条目, 报文格式定义见表 45。

表 45 响应带执行的写条目

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	28H/29H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	FAH
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	00H
注: COT 为 28H 是写命令的肯定认可, 禁止操作时 COT 为 29H 进行否定认可。	

7.12 遥控

遥控操作可用于投退装置软压板、遥控断路器或隔离开关等操作, 一次只能遥控一个对象。
子站带确认的写条目, 传输报文格式定义见表 46。

表 46 带确认的写条目

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	28H (通用分类写命令)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	F9H (带确认的写条目)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类标识数目 (NOG)	01H
通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H (实际值)
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值

装置响应带确认的写条目, 报文格式定义见表 47。

表 47 响应带确认的写条目

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2CH/29H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F9H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	01H
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
注：传送原因 COT 为 2CH 是通用分类写确认，禁止操作时 COT 为 29H 进行写命令的否定认可。	

子站带执行的写条目，报文格式定义见表 48。

表 48 带执行的写条目

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	28H (通用分类写命令)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	FAH (带执行的写条目)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	01H
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值

装置响应带执行的写条目，报文格式定义见表 49。

表 49 响应带执行的写条目

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	28H/29H
ASDU 地址	见表 1 注

表 49（续）

功能类型（FUN）	FEH
信息序号（INF）	FAH
返回信息标识符（RII）	00H
通用分类数据集数目（NGD）	01H
条目 1 通用分类标识序号（GIN）	组号
	条目号
描述类别（KOD）	01H
通用分类数据描述（GDD）	实际值
通用分类标识数据（GID）	实际值
注：COT 为 28H 是写命令的肯定认可，禁止操作时 COT 为 29H 进行否定认可。	

7.13 总召唤

总召唤应在初始化完成和正常运行过程中定时进行。定时时间间隔可设置，宜默认设置为 30min。
装置回答总召唤时应上送装置所有状态量当前值，且在其后上送录波文件列表，最后上送总召唤结束报文。

总召唤报文应根据状态量进行分组上送；没有报文上送，应直接上送总召唤结束报文。

总召唤过程中出现状态量变位等突变信息，应立即插入上送突变信息。

子站启动总召唤，传输报文格式定义见表 50。

表 50 启动总召唤

类型标识（TYP）	15H
可变结构限定词（VSQ）	81H
传送原因（COT）	09H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型（FUN）	FEH
信息序号（INF）	F5H
返回信息标识符（RII）	00H
通用分类数据集数目（NGD）	00H

装置上送总召唤状态量信息，报文格式定义见表 51。

表 51 装置上送总召唤状态量信息

类型标识（TYP）	0AH
可变结构限定词（VSQ）	81H
传送原因（COT）	09H/07H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型（FUN）	FEH
信息序号（INF）	F4H
返回信息标识符（RII）	00H

表 51（续）

通用分类数据集数目（NGD）	实际值
条目 1 通用分类标识序号（GIN）	组号
	条目号
描述类别（KOD）	01H
GDD（DataType）	09H
GDD（DataSize）	01H
GDD（Number）	01H
通用分类标识数据（GID）	实际值
条目 2 通用分类标识序号（GIN）	组号
	条目号
描述类别（KOD）	01H
通用数据描述 GDD（DataType）	01H
通用数据描述 GDD（DataSize）	09H
通用数据描述 GDD（Number）	01H
通用分类标识数据（GID）	01H
其他条目	后续条目数据
注：COT 为 09H 是正常态时的信息，为 07H 是检修态时的信息。	

装置上送录波文件列表，见 7.14.2 节。
装置上送总召唤结束，报文格式定义见表 52。

表 52 装置上送总召唤结束

类型标识（TYP）	0AH
可变结构限定词（VSQ）	81H
传送原因（COT）	0AH
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型（FUN）	FEH
信息序号（INF）	F5H
返回信息标识符（RII）	00H
通用分类数据集数目（NGD）	00H

7.14 录波数据

7.14.1 录波文件名

录波文件名格式定义：装置名称_RCD_故障号_故障时间_录波性质。其中，故障号为 UINT32 的递增整数，故障时间是北京时间，格式由年（四字符）月（两字符）日（两字符）_时（两字符）分（两字符）秒（两字符）_毫秒（三字符）组成，不足位应填 0。录波性质由 F 代表故障录波，S 代表启动录波。

录波文件名长度不应超过 100 字节，录波文件名字母应大写。

7.14.2 上送录波文件列表

装置上送录波文件列表内容，报文格式定义见表 53。

表 53 装置上送录波文件列表

类型标识	13H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	01H/07H/09H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FFH
信息序号 (INF)	00H
返回信息标识符 (RII)	00H
后续位标志	01H 或 00H
本帧包含文件数	本帧文件数 L
	本帧文件数 H
文件 1 故障序号	2 字节，低字节在前
文件 1 电网故障序号	2 字节，低字节在前
文件 1 名称 (不含扩展名)	字符串，共 100 个字节 未使用字节补 0
文件 1 故障时间	CP56Time2a
文件 2 故障序号	2 字节，低字节在前
文件 2 电网故障序号	2 字节，低字节在前
文件 2 名称 (不含扩展名)	字符串，共 100 个字节 未使用字节补 0
文件 2 故障时间	CP56Time2a
其他文件	后续文件数据
注 1: COT 为 01H 是正常态时的突发信息，为 07H 是检修态时的突发信息，为 09H 是总召唤上送信息。 注 2: 后续位标志为 0，表示 ASDU19 传输完毕。录波列表为空时文件数为 0，最多上送最新的 32 个录波。 注 3: 子站收到装置主动上送的录波文件列表后，应逐个通过召唤录波文件命令获得录波文件。	

7.14.3 召唤录波文件列表

子站召唤录波文件列表，报文格式定义见表 54。

表 54 召唤录波文件列表

类型标识 (TYP)	0FH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	00 (未用)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FFH
信息序号 (INF)	00H
返回信息标识符 (RII)	00H

表 54（续）

查询起始时间 CP56Time2a	实际值
	实际值
	实际值
	实际值
	实际值
	实际值
	实际值
查询终止时间 CP56Time2a	实际值
	实际值
	实际值
	实际值
	实际值
	实际值
	实际值

装置响应召晚上送录波文件列表内容，报文格式定义见表 55。

表 55 响应召晚上送录波文件列表

类型标识	10H
可变结构限定词（VSQ）	81H
传送原因	00（未用）
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型（FUN）	FFH
信息序号（INF）	00H
返回信息标识符（RII）	00H
后续位标志	01H 或 00H
本帧包含文件数	本帧文件数 L
	本帧文件数 H
查询起始时间	CP56Time2a
查询终止时间	CP56Time2a
文件 1 名称（不含扩展名）	字符串，共 100 个字节 未使用字节补 0
文件 1 故障时间	CP56Time2a
文件 2 名称（不含扩展名）	字符串，共 100 个字节 未使用字节补 0
文件 2 故障时间	CP56Time2a
其他文件	后续文件数据
注 1：后续位标志为 0，表示 ASDU16 传输完毕。录波列表为空时文件数为 0。	
注 2：子站通过召唤获得录波文件列表后，可以从列表中选择一个或多个文件并通过召唤录波文件命令获得录波。	

7.14.4 召唤录波文件

7.14.4.1 装置应将动作、变位、故障量等故障信息存储在录波文件的 HDR 头文件中形成故障报告，格式参见附录 B。

子站召唤录波文件，报文格式定义见表 56。

表 56 召 唤 录 波 文 件

类型标识 (TYP)	0DH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	82H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FFH
信息序号 (INF)	00H
返回信息标识符 (RII)	00H
不含扩展部分的录波文件名	字符串，共 100 个字节 未使用字节补 0
起始传输位置 (4 字节整数，低字节在前)	

装置上送录波文件内容，报文格式定义见表 57。

表 57 装置上送录波文件内容

类型标识 (TYP)	0EH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	82H/83H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FFH
信息序号 (INF)	00H
返回信息标识符 (RII)	00H
后续位标志	01H 或 00H
起始传输位置 (4 字节)	实际值
文件数据包	实际值
注 1: COT 为 82H 表示召唤录波成功，为 83H 表示召唤录波失败。	
注 2: 后续位标志为 0 表示 ASDU14 传输完毕。	

7.14.4.2 文件数据包：当子站召唤指定名称的录波文件时，表示召唤扩展名不同的多个文件组合。装置回答时把多个文件组成一个数据包，分多帧上送。这多个文件及相关信息所形成的文件数据包，具体结构见表 58。

表 58 文件数据包结构

报 文 内 容	说 明
不含扩展名的文件名	字符串，共 100 个字节，未使用字节补 0
故障时间	7 字节时标 (CP56Time2a)

表 58（续）

文件个数	2 字节（指同一文件名的不同扩展名文件个数）
第 1 类型文件后缀名	固定 10 字节，未使用字节补 0，如：.hdr（带点号）
第 1 类型文件长度	4 字节，低字节在前
第 1 类型文件内容	字节数为文件大小
第 2 类型文件后缀名	固定 10 字节，未使用字节补 0，如：.cfg（带点号）
第 2 类型文件长度	4 字节，低字节在前
第 2 类型文件内容	字节数为文件大小
第 3 类型文件后缀名	固定 10 字节，未使用字节补 0，如：.dat（带点号）
第 3 类型文件长度	4 字节，低字节在前
第 3 类型文件内容	字节数为文件大小
其他类型文件	后续类型文件数据

装置上送时把文件数据包分成多块，每帧送一块，并在每帧中都标明本帧数据在整个文件数据包中的起始传输位置（以字节为单位）。子站将所有帧拼装完整后再进行分析处理。

7.14.4.3 起始传输位置：报文中的起始传输位置指按打包 $[n \text{ 个文件实际大小} + \text{文件名}(100) + \text{时间}(7) + 2(\text{个数}) + n \times (10 + 4)]$ 后文件总大小进行分块后的偏移量。

例：文件名为 2012062317340623502 的各类扩展名文件总个数为 3 个。

2012062317340623502.hdr，200 字节

2012062317340623502.cfg，200 字节

2012062317340623502.dat，12 000 字节

这样，文件数据包的大小 = $200 + 200 + 12\,000 + 100(\text{文件名}) + 7(\text{时标}) + 2(\text{个数}) + 3 \times (10 + 4) = 12\,551$ 字节

假设每帧可送 200 个字节的文件数据，则

第 1 帧：起始传输位置 = 0，文件数据部分为 200 字节；

第 2 帧：起始传输位置 = 200，文件数据部分为 200 字节；

依次类推，至

第 63 帧：起始传输位置 = 12 400，文件数据部分为 151 字节。

7.15 通用文件

7.15.1 召唤通用列表

子站召唤通用文件列表，报文格式定义见表 59。

表 59 召唤通用文件列表

类型标识（TYP）	69H
可变结构限定词（VSQ）	81H
传送原因（COT）	00（未用）
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型（FUN）	FFH
信息序号（INF）	00H
返回信息标识符（RII）	00H

装置响应召喚上送通用文件列表内容，报文格式定义见表 60。

表 60 上送通用文件列表

类型标识 (TYP)	6AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因	00 (未用)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FFH
信息序号 (INF)	00H
返回信息标识符 (RII)	00H
后续位标志	01H 或 00H
本帧包含文件数	本帧文件数 L
	本帧文件数 H
文件 1 名称 (含扩展名)	字符串, 共 100 个字节 未使用字节补 0
文件 2 名称 (含扩展名)	字符串, 共 100 个字节 未使用字节补 0
其他文件	后续文件数据
注 1: 多帧报文通过后续位标志表示, 后续位标志为 0, 表示报文传输完毕。通用文件列表为空时文件数为 0。	
注 2: 子站通过召喚获得通用文件列表后, 可以从列表中选择一个或多个文件逐一召喚。	

7.15.2 召喚通用文件

7.15.2.1 子站召喚通用文件，报文格式定义见表 61。

表 61 召 喚 通 用 文 件

类型标识 (TYP)	67H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	82H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FFH
信息序号 (INF)	00H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用文件名 (含扩展名)	字符串, 共 100 个字节 未使用字节补 0
起始传输位置 (4 字节整数, 低字节在前)	实际值

装置上送通用文件内容，报文格式定义见表 62。

表 62 上送通用文件内容

类型标识 (TYP)	68H
可变结构限定词 (VSQ)	81H

表 62（续）

传送原因（COT）	82H/83H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型（FUN）	FFH
信息序号（INF）	00H
返回信息标识符（RII）	00H
后续位标志	01H 或 00H
起始传输位置（4 字节）	实际值
文件数据包	实际值
注 1：COT 为 82H 表示召唤成功，为 83H 表示召唤失败。	
注 2：后续位标志为 0 表示 ASDU104 传输完毕。	

7.15.2.2 文件数据包：当子站召唤指定名称的通用文件时，装置回答时把文件组成一个数据包，分多帧上送。这个文件及相关信息所形成的文件数据包，具体结构见表 63。

表 63 文件数据包结构

报 文 内 容	说 明
文件名（含扩展名）	字符串，共 100 个字节，未使用字节补 0
文件长度	4 字节，低字节在前
文件内容	字节数为文件大小

7.15.2.3 起始传输位置：装置上送时把文件数据包分成多块，每帧送一块，并在每帧中都标明本帧数据在整个文件数据包中的起始传输位置（以字节为单位）。子站将所有帧拼装完整后再进行分析处理。

7.15.3 下传通用文件

下传通用文件步骤如下：

a) 子站下传通用文件确认，报文格式定义见表 64。

表 64 下传通用文件确认

类型标识（TYP）	64H
可变结构限定词（VSQ）	81H
传送原因（COT）	82H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型（FUN）	FFH
信息序号（INF）	F9H
返回信息标识符（RII）	00H
文件名（含扩展名）	字符串，共 100 个字节，未使用字节补 0
文件长度	4 字节，低字节在前

b) 装置响应下传通用文件确认，报文格式定义见表 65。

表 65 响应下传通用文件确认

类型标识 (TYP)	65H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	82H/83H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FFH
信息序号 (INF)	F9H
返回信息标识符 (RII)	00H
文件名 (含扩展名)	字符串, 共 100 个字节, 未使用字节补 0
文件长度	4 字节, 低字节在前
注: COT 为 82H 是响应成功, 为 83H 是响应失败。	

c) 子站下传通用文件, 报文格式定义见表 66。

表 66 下传通用文件

类型标识 (TYP)	64H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	82H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FFH
信息序号 (INF)	FAH
返回信息标识符 (RII)	00H
后续位标志	01H 或 00H
起始传输位置 (4 字节)	见 7.14.2 节
文件数据包	见 7.14.2 节
注: 后续位标志为 0, 表示传输完毕。	

d) 装置响应下传通用文件完成, 报文格式定义见表 67。

表 67 响应下传通用文件完成

类型标识 (TYP)	65H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	82H/83H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FFH
信息序号 (INF)	FAH
返回信息标识符 (RII)	00H
注: COT 为 82H 是响应成功, 为 83H 是响应失败。	

7.15.4 中止通用文件传输

在通用文件传输过程中, 子站或装置发现异常后可提前中止通用文件传输过程, 被中止方在收到

中止报文后退出。

中止通用文件传输，报文格式定义见表 68。

表 68 中止通用文件传输

类型标识 (TYP)	66H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	82H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FFH
信息序号 (INF)	00H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用文件名 (含扩展名)	字符串，共 100 个字节 未使用字节补 0

7.16 历史信息

子站应能通过召唤装置指定时间段的信息，获得装置的故障历史。

子站召唤装置历史信息，传输报文格式定义见表 69。

表 69 召唤装置历史信息

类型标识 (TYP)	11H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	12H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FFH
信息序号 (INF)	00H
返回信息标识符 (RII)	00H
信息类型	1 字节 (见表 70)
状态量类型	1 字节 (见表 71)
开始时间	CP56Time2a (7 字节)
结束时间	CP56Time2a (7 字节)

信息类型取值见表 70。

表 70 信息类型取值

取 值	信 息 类 型
1	保护事件
2	保护告警
3	开关量
4	故障量
5	带故障量的保护事件
其他	保留
FFH	所有信息

状态量类型取值见表 71。

表 71 状态量类型取值

取值	状态量类型
具体值	状态量类型，见表 4 注 3
FFH	所有状态量类型
注：信息类型取值 1、2、3 时，状态量类型取值有效。	

装置上送状态量历史信息，报文格式定义见表 72。

表 72 上送状态量历史信息

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	12H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 GDD (DataType)	见 7.5.2 节
通用分类数据描述 GDD (DataSize)	见 7.5.2 节
通用分类数据描述 GDD (Number)	01H
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注：NGD 为 0 时表示无历史信息。	

装置上送故障量历史信息，报文格式定义见表 73。

表 73 上送故障量历史

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	12H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值

表 73 (续)

通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 GDD (DataType)	见 7.6.2 节
通用分类数据描述 GDD (DataSize)	见 7.6.2 节
通用分类数据描述 GDD (Number)	01H
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注: NGD 为 0 时表示无历史信息。	

装置上送带故障量的保护事件历史, 报文格式定义见表 74。

表 74 上送带故障量的保护事件历史

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	12H
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F2H (带故障量的保护事件报文)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值 (1 个保护事件+N 个故障量)
通用分类标识序号 (GIN)	保护事件组号
	保护事件条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 GDD (DataType)	见 7.5.2 节, CCH (204)
通用分类数据描述 GDD (DataSize)	见 7.5.2 节, 0DH
通用分类数据描述 GDD (Number)	01H
通用分类标识数据 (GID)	实际值
通用分类标识序号 (GIN)	故障量组号
	故障量条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 GDD (DataType)	见 7.6.2 节, 如 CDH (205)
通用分类数据描述 GDD (DataSize)	见 7.6.2 节, 如 0FH
通用分类数据描述 GDD (Number)	01H
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他故障量条目	后续故障量条目数据
注: NGD 为 0 时表示无历史信息。	

7.17 其他信息

其他信息包括装置参数、装置监测量等，仅支持通用分类服务读操作。
子站读一组其他信息的值，传输报文格式定义见表 75。

表 75 读一组其他信息的值

类型标识 (TYP)	15H
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH (通用分类读数据命令)
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH (通用分类功能类型)
信息序号 (INF)	F1H (读一组的全部条目)
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类标识数目 (NOG)	01H
通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H (实际值)

装置响应读一组其他信息的值，报文格式定义见表 76。

表 76 响应读一组其他信息的值

类型标识 (TYP)	0AH
可变结构限定词 (VSQ)	81H
传送原因 (COT)	2AH/2BH
ASDU 地址	见表 1 注
功能类型 (FUN)	FEH
信息序号 (INF)	F1H
返回信息标识符 (RII)	00H
通用分类数据集数目 (NGD)	实际值
条目 1 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
条目 2 通用分类标识序号 (GIN)	组号
	条目号
描述类别 (KOD)	01H
通用分类数据描述 (GDD)	实际值
通用分类标识数据 (GID)	实际值
其他条目	后续条目数据
注：第一帧开始的条目号为 0 的实际值是该组实际条目数。	

附 录 A
(规范性附录)
应用规约控制信息 (APCI) 的定义

A.1 控制域定义

控制域的定义见表 A.1、表 A.2、表 A.3。

三种类型的控制域格式用于编号的信息传输 (I 格式), 编号的监视功能 (S 格式) 和未编号的控制功能 (U 格式)。

控制域第一个八位位组的第一位比特为 0 定义了 I 格式, I 格式的 APDU 常常包含一个 ASDU。I 格式的控制信息见表 A.1。

表 A.1 信息传输格式类型 (I 格式) 的控制域

字节位	8	7	6	5	4	3	2	1
字节 1	发送序号 N (S)						LSB	0
字节 2	MSB	发送序号 N (S)						
字节 3	接收序号 N (R)						LSB	0
字节 4	MSB	接收序号 N (R)						

控制域第一个八位位组的第一位比特为 1 且第二位比特为 0 定义了 S 格式。S 格式的 APDU 只包括 APCI。S 格式的控制信息见表 A.2。

表 A.2 编号的监视功能类型 (S 格式) 的控制域

字节位	8	7	6	5	4	3	2	1
字节 1	0						0	1
字节 2	0							
字节 3	接收序号 N (R)						LSB	0
字节 4	MSB	接收序号 N (R)						

控制域第一个八位位组的第一位比特为 1 且第二位比特为 1 定义了 U 格式。U 格式的 APDU 只包括 APCI。U 格式的控制信息见表 A.3。在同一时刻, TESTFR、STOPDT 或 STARTDT 中只有一个功能是激活的。

表 A.3 未编号的控制功能类型 (U 格式) 的控制域

字节位	8	7	6	5	4	3	2	1
字节 1	TESTFR		STOPDT		STARTDT		1	1
	确认	生效	确认	生效	确认	生效		
字节 2	0							
字节 3	0							0
字节 4	0							

A.2 相关说明

A.2.1 防止报文丢失，报文重复传送机制，以及传输测试过程等按照 DL/T 634.5104—2009 的 5.1～5.3 执行。

A.2.2 控制域的计数器机制参考了 ITU-T 建议 X.25 标准中的 2.3.2.2.1～2.3.2.2.5。

A.2.3 超时的定义见表 A.4。

表 A.4 超 时 的 定 义

参数	默认值 s	备 注	选择值 s
T_0	30	建立连接的超时	30
T_1	15	发送或测试 APDU 的超时	15
T_2	10	无数据报文时确认的超时， $T_2 < T_1$	10
T_3	20	长期空闲状态下发送测试帧的超时	20

超时的时间值最大范围为：1～255s，步长为 1s。

A.2.4 未被确认的 I 格式 APDU 的最大数目 k 和最迟确认 APDU 的最大数目 w 见表 A.5。

表 A.5 未被确认的 I 格式 APDU 的最大数目 k 和最迟确认 APDU 的最大数目 w

参数	默认值	备 注	选择值
k	12APDU _s	发送状态变量和接收序号的最大差值	12APDU _s
w	8APDU _s	最迟接收到 w 个 I 格式的 APDU 后给出确认	8APDU _s

值 k 最大范围：1～32 767（即 $2^{15}-1$ ）应用规约数据单元，精确到 1 个 APDU。

值 w 最大范围：1～32 767（即 $2^{15}-1$ ）应用规约数据单元，精确到 1 个 APDU（建议： w 不超过 $2k/3$ ）。

附 录 B
(资料性附录)
故障报告文件格式

故障报告的书写格式应遵循 XML 规范，并作为故障相关 COMTRADE 数据文件的 HDR 子文件进行存储及上送。

故障报告主要分为 TripInfo、Faultinfo、DigitalStatus、DigitalEvent、SettingValue 五种信息体（参见表 B.1）及公共信息体（参见表 B.2）构成。TripInfo 信息体中可以包含多个可选的 FaultInfo 信息体。FaultInfo 信息体表示该次动作的电流电压等信息。通过该报告内容可以反映和显示故障的概况和动作过程。TripInfo、Faultinfo、DigitalStatus、DigitalEvent、SettingValue 信息的多少可根据不同的保护类型、不同的制造厂商而不同。各信息体表示的内容如下：

- a) TripInfo 部分记录故障过程中的保护动作事件；
- b) FaultInfo 部分记录故障过程中的故障电流、故障电压、故障相、故障测距等信息；
- c) DigitalStatus 部分记录故障前装置开入自检等信号状态；
- d) DigitalEvent 部分记录保护故障过程中装置开入自检等信号的变化事件；
- e) SettingValue 部分记录故障时装置定值的实际值；
- f) 除了上述五种主要信息体，HDR 文件还需通过 FaultStartTime、DataFileSize、FaultKeepingTime 等公共信息体元素记录故障的其他整组信息。

表 B.1 五种主要信息体元素属性

信息体元素名	属性名	属性值类型	说 明
TripInfo	time	字符型	动作报文相对时间
	name	字符型	动作报文名称
	phase	字符型	动作相别，可以为空字符
	value	整型	动作报文变化值，取值 0 或 1
FaultInfo	name	字符型	故障参数名称
	value	整型、浮点型、字符型	故障参数实际值
	unit	字符型	故障参数单位，可以为空字符
DigitalStatus	name	字符型	开入自检等信号名称
	value	整型	开入自检等信号故障前状态值，取值 0 或 1
DigitalEvent	time	字符型	开入自检等信号状态变化的相对时间
	name	字符型	开入自检等信号名称
	value	整型	开入自检等信号状态变化值，取值 0 或 1
SettingValue	name	字符型	装置定值名称
	value	整型、浮点型、字符型	故障时装置定值的实际值
	unit	字符型	装置名称单位，可以为空字符

表 B.2 公共信息体元素

信息体元素名	值类型	说 明
FaultStartTime	字符型	故障起始时间, 格式 YYYY-MM-DD hh: mm: ss: sss
DataFileSize	整型	故障相关 COMTRADE 录波数据 Dat 文件大小, 单位字节
FaultKeepingTime	字符型	故障持续时间, 量纲: ms

具体格式示例

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<FaultReport>
  <FaultStartTime>2014-06-06 10:18:20:201</FaultStartTime>
  <TripInfo>
    <time>0ms</time>
    <name>保护启动</name>
    <phase/>
    <value>1</value>
  </TripInfo>
  <TripInfo>
    <time>100ms</time>
    <name>距离一段</name>
    <phase>ABC</phase>
    <value>1</value>
    <FaultInfo>
      <name>动作阻抗</name>
      <value>1.0</value>
      <unit>欧姆</unit>
    </FaultInfo>
  </TripInfo>
  <TripInfo>
    <time>101ms</time>
    <name>跳闸出口</name>
    <phase>ABC</phase>
    <value>1</value>
  </TripInfo>
  <TripInfo>
    <time>1101ms</time>
    <name>重合闸动作</name>
    <phase>ABC</phase>
    <value>1</value>
  </TripInfo>
  <TripInfo>
    <time>1201ms</time>
    <name>重合闸动作</name>
```

```

        <phase>ABC</phase>
        <value>0</value>
    </TripInfo>
    <FaultInfo>
        <name>故障选相</name>
        <value>AB</value>
    </FaultInfo>
    <FaultInfo>
        <name>故障测距</name>
        <value>10.6</value>
    </FaultInfo>
    <unit>kM</unit>
    </FaultInfo>
    <FaultInfo>
        <name>故障电流</name>
        <value>5.6</value>
        <unit>kA</unit>
    </FaultInfo>
    <DataFileSize>312000</DataFileSize>
    <FaultKeepingTime>102ms</FaultKeepingTime>
    <DigitalStatus>
        <name>主保护压板</name>
        <value>1</value>
    </DigitalStatus>
    <DigitalStatus>
        <name>TWJA</name>
        <value>0</value>
    </DigitalStatus>
    <DigitalStatus>
        <name>TWJB</name>
        <value>0</value>
    </DigitalStatus>
    <DigitalStatus>
        <name>TWJC</name>
        <value>0</value>
    </DigitalStatus>
    <DigitalEvent>
        <time>200ms</time>
        <name>TWJA</name>
        <value>1</value>
    </DigitalEvent>
    <DigitalEvent>
        <time>200ms</time>
        <name>TWJB</name>

```

```
        <value>1</value>
    </DigitalEvent>
    <DigitalEvent>
        <time>200ms</time>
        <name>TWJC</name>
        <value>1</value>
    </DigitalEvent>
    <SettingValue>
        <name>距离一段阻抗定值</name>
        <value>1</value>
        <unit>欧姆</unit>
    </SettingValue>
    <SettingValue>
        <name>距离一段时间定值</name>
        <value>100</value>
        <unit>ms</unit>
    </SettingValue>
</FaultReport>
```
