



中华人民共和国电力行业标准

DL/T 860.81 — 2006 / IEC 61850-8-1:2004

变电站通信网络和系统 第 8-1 部分: 特定通信服务映射 (SCSM) 对 MMS (ISO 9506-1 和 ISO 9506-2) 及 ISO/IEC 8802-3 的映射

Communication networks and systems in substations -
Part 8-1 : Specific Communication Service Mapping (SCSM) -
mapping to MMS (ISO 9506-1 and ISO 9506-2) and to ISO/IEC 8802-3

(IEC 61850-8-1:2004, IDT)

2006-12-17 发布

2007-05-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	IV
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 缩略语	5
5 综述	7
5.1 概述	7
5.2 DL/T 860 服务器对象	7
5.3 MMS 通信协议集	8
5.4 非 MMS 通信协议集	8
5.5 使用的 MMS 对象	8
6 通信协议栈	9
6.1 协议使用概述	9
6.2 客户/服务器服务和通信协议集	9
6.3 GSE 管理和 GOOSE 服务通信协议集	12
6.4 GSSE 服务和通信协议集	14
6.5 时间同步 (Time sync)	15
7 DL/T 860 的对象 (Objects of DL/T 860)	16
7.1 服务器 (Server)	16
7.2 逻辑设备 (LD)	16
7.3 逻辑节点 (LN)	16
8 DL/T 860.72 和 DL/T 860.73 数据属性的映射	18
8.1 DL/T 860.72 规定的属性映射 (Mapping of Attributes specified in DL/T 860.72)	18
8.2 DL/T 860.73 中规定的品质公用数据属性类型的映射	21
9 服务器类模型 (Server class model)	22
9.1 服务器映射 (Server mapping)	22
9.2 服务器类属性 (Server class attributes)	22
9.3 服务器类服务-读服务器目录 (Server class service GetServerDirectory)	22
10 关联模型 (Association model)	23
10.1 与通信协议集的关联 (Association relation to communication profiles)	23
10.2 客户/服务器通信协议集的双边关联模型 (Two party association model for client/server communication profile)	24
10.3 用于 GSE 管理通信协议集的双边关联模型 (Two party association model for GSE management communication profile)	25
10.4 用于时间同步的双边关联模型 (Two party association model for time sync)	25
10.5 多播关联模型 (Multicast association model)	25
11 逻辑设备模型 (Logical device model)	25

12	逻辑节点模型 (Logical node model)	26
12.1	逻辑节点类 (Logical node class)	26
12.2	逻辑节点类属性 (Logical node class attributes)	26
12.3	逻辑节点类服务 (Logical node class services)	26
13	数据类模型 (Data class model)	28
13.1	数据类 (Data class)	28
13.2	数据类服务 (Data class services)	28
14	数据集类模型 (Data set class model)	29
14.1	数据集类 (Data set class)	29
14.2	数据集属性 (Data set attributes)	29
14.3	数据集服务 (Data set services)	29
15	取代模型 (Substitution model)	33
16	定值组控制类模型 (Setting group control class model)	33
16.1	定值组控制类定义 (Setting group control class definition)	33
16.2	定值组控制类服务 (Setting group control class services)	33
17	报告和日志类模型 (Reporting and logging class model)	34
17.1	报告模型 (Report model)	34
17.2	报告服务 (Reporting services)	36
17.3	日志模型 (Log model)	38
18	通用变电站事件 (GSE) 模型的映射 (Mapping of the generic substation event model (GSE))	43
18.1	通用面向对象变电站事件 (GOOSE)	43
18.2	通用变电站状态事件 (GSSE)	51
19	采样值类传输模型	59
20	控制类模型	59
20.1	控制服务参数	59
20.2	控制对象的映射	59
20.3	控制服务映射	60
20.4	选择	61
20.5	带值选择	62
20.6	取消	63
20.7	操作	63
20.8	否定控制服务响应中额外原因诊断	64
20.9	命令终止	66
21	时间和时间同步模型	66
22	命名规则	66
23	文件传输	66
23.1	文件传输模型	66
23.2	文件服务	67
24	一致性	70
24.1	标识	70
24.2	PICS (协议实现一致性声明)	71
24.3	PICS 声明	82

25 变电站配置语言 (SCL)	83
附录 A (规范性附录) 用于 GOOSE 和 GSE 管理的应用协议规范	85
附录 B (资料性附录) 多播地址选择	88
附录 C (规范性附录) 用于 GSE 管理和 GOOSE 的 ISO/IEC 8802-3 帧结构概述	89
附录 D (资料性附录) SCL 一致性	92
附录 E (规范性附录) 控制服务映射的特定 CDC	95
附录 F (资料性附录) 时间范围和纪元	102
附录 G (规范性附录) 对 GB/T 16720.1—2003 和 GB/T 16720.2—2003 的类型扩展	104

前 言

国际电工委员会 TC57 制定了 IEC 61850 《变电站通信网络和系统》标准。该标准为基于通用网络通信平台的变电站自动化系统唯一国际标准。它具有一系列特点和优点：适用于分层的智能电子设备和变电站自动化系统；根据电力系统生产过程的特点，制定了满足实时信息和其他信息传输要求的服务模型；采用抽象通信服务接口、特定通信服务映射以适应网络技术迅速发展的要求；采用对象建模技术，面向设备建模和自我描述以适应应用功能的需要和发展，满足应用开放互操作要求；快速传输变化值；采用配置语言，配备配置工具，在信息源定义数据和数据属性；定义和传输元数据，扩充数据和设备管理功能；传输采样测量值等；还制定了变电站通信网络和系统总体要求、系统和工程管理、一致性测试等方面的要求。将该国际标准转化为我国电力行业标准并贯彻执行，将提高我国变电站自动化水平，促进自动化技术发展及互操作性实现。

本部分是 DL/T 860 《变电站通信网络和系统》系列标准的一部分。DL/T 860 标准由下述部分组成：

DL/Z 860.1 变电站通信网络和系统 第 1 部分：概论

DL/Z 860.2 变电站通信网络和系统 第 2 部分：术语

DL/T 860.3 变电站通信网络和系统 第 3 部分：总体要求

DL/T 860.4 变电站通信网络和系统 第 4 部分：系统和项目管理

DL/T 860.5 变电站通信网络和系统 第 5 部分：功能的通信要求和设备模型

DL/T 860.6 变电站通信网络和系统 第 6 部分：与变电站通信有关的智能电子设备的配置描述语言

DL/T 860.71 变电站通信网络和系统 第 7-1 部分：变电站和馈线设备的基本通信结构 原理和模型

DL/T 860.72 变电站通信网络和系统 第 7-2 部分：变电站和馈线设备的基本通信结构 抽象通信服务接口（ACSI）

DL/T 860.73 变电站通信网络和系统 第 7-3 部分：变电站和馈线设备的基本通信结构 公用数据类

DL/T 860.74 变电站通信网络和系统 第 7-4 部分：变电站和馈线设备的基本通信结构 兼容逻辑节点类和数据类

DL/T 860.81 变电站通信网络和系统 第 8-1 部分：特定通信服务映射（SCSM）对 MMS（ISO 9506-1 和 ISO 9506-2）及 ISO/IEC 8802-3 的映射

DL/T 860.91 变电站通信网络和系统 第 9-1 部分：特定通信服务映射（SCSM）单向多路点对点串行通信链路上的采样值

DL/T 860.92 变电站通信网络和系统 第 9-2 部分：特定通信服务映射（SCSM）映射到 ISO/IEC 8802-3 的采样值

DL/T 860.10 变电站通信网络和系统 第 10 部分：一致性测试

本部分等同采用国际电工委员会标准 IEC 61850-8-1: 2004 《对 MMS（ISO 9506-1 和 ISO 9506-2）及 ISO/IEC 8802-3 的映射》。

本部分的附录 A、附录 C、附录 E、附录 G 为规范性附录，附录 B、附录 D、附录 F 为资料性附录。

本部分由中国电力企业联合会提出。

本部分由全国电力系统控制及其通信标准化技术委员会归口并负责解释。

本部分起草单位：北京四方继保自动化股份有限公司

本部分参加起草单位：中国电力科学研究院、国网南京自动化研究院、上海华东电力信息工程技术有限公司、国电南自股份有限公司

本部分主要起草人：任雁铭、黄健、谭文恕、何卫、刘佩娟、潘勇伟、马文龙。

引 言

本标准是按照《国家发改委办公厅关于下达 2004 年行业标准项目计划的通知》（发改办工业[2004] 872 号）安排编制的。

DL 860 标准的本部分是分层变电站通信结构规范系列的一个组成部分。

制定 DL 860 标准第 8 部分是为了实现多种变电站设备和馈线设备之间的操作。第 8 部分通过详细描述如何生成和交换具体的通信报文，实现互操作。这些报文实现了 DL/T 860.74、DL/T 860.73、DL/T 860.72 规定的抽象服务和模型。

映射支持基于 GB/T 156293（以太网）局域网变电站设备之间的数据交换。由于本部分采用的一些协议栈是可路由寻址的，所以实际通信路径可以不局限于局域网。数据交换包括实时监控数据，如测量值等。

本部分不提供指导材料。建议将 DL/T 860.5、DL/T 860.71 与 DL/T 860.72 结合在一起阅读。

变电站通信网络和系统

第 8-1 部分：特定通信服务映射（SCSM）

对 MMS（ISO 9506-1 和 ISO 9506-2）及 ISO/IEC 8802-3 的映射

1 范围

DL/T 860 的本部分规定了通过映射 ACSI 到 MMS 及 GB/T 15629.3 帧，利用局域网进行实时性和非实时性数据交换的方法。

MMS 的服务和协议可以在完整 OSI 和 TCP 兼容的通信协议集上运行。MMS 可用于集中和分散结构。本部分包括实时数据指示、控制操作和报告通知的交换。

本部分规定了 ACSI（抽象通信服务接口，DL/T 860.72）的对象和服务到 MMS（制造报文规范，GB/T 16720—2005）和 ISO/IEC 8802-3 帧之间的映射。

本部分也规定了实时信息到非 MMS 协议的映射。该协议的语义在 DL/T 860.72 中规定。本部分包含了协议语法、规定、到 ISO/IEC 8802-3 帧格式的映射，以及使用与 ISO/IEC 8802-3 的相关规定。

从 ACSI 到 MMS 的映射规定了使用 MMS 概念、对象和服务，实现 ACSI 的概念、对象和服务。该映射使得不同生产商能实现功能之间的互操作。

本部分规定了使用 GB/T 16720—2005 服务来实现数据交换的标准方法。对于 DL/T 860.72 中规定的不映射到 MMS 的 ACSI 服务，本部分将规定其他协议。本部分使用面向对象方法，依据实际装置的外部可见数据和行为，描述实际装置。这些对象本身是抽象的，可以在更广范围中应用。但这种应用已经超出了变电站通信的应用范围。

本部分提供了 DL/T 860.72、DL/T 860.73 和 DL/T 860.74 所规定的对象和服务的映射。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

DL/Z 860.2 变电站通信网络和系统 第 2 部分：术语（idt IEC 61850-2:2003）

DL/T 860.5 变电站通信网络和系统 第 5 部分：功能的通信要求和设备模型（idt IEC 61850-5:2003）

DL/T 860.71 变电站通信网络和系统 第 7-1 部分：原理和模型（idt IEC 61850-7-1:2003）

DL/T 860.72 变电站通信网络和系统 第 7-2 部分：抽象通信服务接口（ACSI）（idt IEC 61850-7-2:2003）

DL/T 860.73 变电站通信网络和系统 第 7-3 部分：公用数据类（idt IEC 61850-7-3:2003）

DL/T 860.74 变电站通信网络和系统 第 7-4 部分：兼容逻辑节点类和数据类（idt IEC 61850-7-4:2003）

DL/T 860.91 变电站通信网络和系统 第 9-1 部分：特定通信服务映射（SCSM）单向多路点对点串行通信链路上的采样值（idt IEC 61850-9-1:2003）

DL/T 860.92 变电站通信网络和系统 第 9-2 部分：特定通信服务映射（SCSM）映射到 ISO/IEC 8802-3 的采样值（idt IEC 61850-9-2:2004）

GB/T 12507.1—2000 光纤光缆连接器 第 1 部分：总规范 (eqv IEC 60874-1: 1993) 分类号 L51

GB/T 12507.1—2000 光纤光缆连接器 第 2 部分：F-SMA 型光纤光缆连接器分规范 (idt IEC 60874-2: 1993) 分类号 L51

IEC 60874-10-3: 1997 光纤、电缆连接器 第 10-3 部分：用于单模及多模光纤的 BFOC/2.5 类型光纤连接器的详细规范

GB/T 9387.1—1998 信息处理系统 开放系统互连 基本参考模型 第 1 部分：基本模型 (idt ISO/IEC 7498-1: 1994) 分类号 L79

GB/T 9387.3—1995 信息处理系统 开放系统互连 基本参考模型 第 3 部分：命名和编址 (idt ISO/IEC 7498-3: 1997) 分类号 L79

ISO/IEC 8072:1996 信息技术 开放系统互联 传输服务

ISO/IEC 8073:1997 信息技术 开放系统互联 连接模式的传输层服务协议

ISO/IEC 8326:1996 信息处理系统 开放系统互联 会话层服务规定

ISO/IEC 8327-1:1997 信息技术 开放系统互联 面向连接的会话层协议：协议规范

ISO/IEC 8348:2002 信息技术 开放系统互联 网络服务规定

ISO/IEC 8473-1:1998 信息技术 提供无连接模式的网络服务的协议 第 1 部分：协议规范

GB/T 17179.2—2000 信息技术 提供无连接方式网络服务的协议 第 2 部分：由 GB/T 15629 (ISO/IEC 8802) 子网提供低层服务 (idt ISO/IEC 8473-2:1996) 分类号 L78

GB/T 16723—1996 信息技术 提供 OSI 无连接方式运输服务的协议 (idt ISO/IEC 8602:1995) 分类号 L78

ISO/IEC 8649:1996 信息技术 开放系统互联 关联控制服务元素的服务规定

ISO/IEC 8650-1:1996 信息技术 开放系统互联 关联控制服务元素的面向连接的协议：协议规范

ISO/IEC 8802-2:1998 信息技术 系统间的电信和信息交换 局域和城域网络 特定要求 第 2 部分：逻辑链路控制

ISO/IEC 8802-3:2001 信息技术 系统间的电信和信息交换 局域和城域网络 特定要求 第 3 部分：载波监听多路访问/冲撞检测介质访问方法 (CSMA/CD) 及物理层规范

ISO/IEC 8822:1994 信息技术 开放系统互联 表示层服务规定

ISO/IEC 8823-1:1994 信息技术 开放系统互联 面向连接的表示层协议：协议规范

ISO/IEC 8824-1:1999 信息技术 抽象语法标识 (ASN.1)：基本标识规范

修订版 1 (2000)

修订版 2 (2000)

ISO/IEC 8825-1:2000 信息技术 ASN.1 编码规则：基本编码规则 规范编码规则和区别编码规则

GB/T 17535—1998 信息技术 系统间远程通信和信息交换 在 S 和 T 参考点上定位的 ISDN 基本接入接口用的接口连接器和接触件分配 (idt ISO/IEC 8877:1992)

GB/T 17180—1997 信息处理系统 系统间远程通信和信息交换与提供无连接方式的网络服务协议联合使用的端系统到中间系统路由选择交换协议 (idt ISO 9542: 1988) 分类号 L78

ISO/IEC 9548-1:1996 信息技术 开放系统互联 无连接会话层协议：协议规范

GB/T 17546.1—1998 信息技术 开放系统互连 无连接表示协议 第 1 部分：协议规范 (idt ISO/IEC 9576-1:1995) 分类号 L79

GB/T 17545.1—1998 信息技术 开放系统互连 联系控制服务元素的无连接协议 第 1 部分：协议规范 (idt ISO/IEC 10035-1: 1995) 分类号 L79

ISO/IEC ISP 10608-1:1992 信息技术 国际标准化的传输框架 无连接方式网络服务上实现连接模式传输服务 第 1 部分：概述和子网独立要求

ISO/IEC ISP 10608-2:1992 信息技术 国际标准化的传输框架 无连接方式网络服务上实现连

接模式传输服务 第2部分: TA51 框架包括载波监听多路访问/碰撞检测局域网(LANs)的子网独立要求

ISO/IEC ISP 11188-1:1995 信息技术 国际标准框架 通用顶层要求 第1部分: 面向连接的基本要求

ISO/IEC ISP 11188-3:1996 信息技术 国际标准框架 通用顶层要求 第3部分: 最低限度 OSI 上层设备

GB/T 16720.1—2005 工业自动化系统 制造报文规范 第1部分: 服务定义(idt ISO 9506—1:2003) J07

GB/T 16720.2—2005 工业自动化系统 制造报文规范 第2部分: 协议规范(idt ISO 9506—2:2003) J07

ISO/ISP 14226-1:1996 工业自动化系统 国际标准框架 AMM11: 制造报文规范总体应用基础框架 第1部分: ACSE 规范 MMS 使用的表示层和会话层协议

ISO/ISP 14226-2:1996 工业自动化系统 国际标准框架 AMM11: 制造报文规范总体应用基础框架 第2部分: 通用 MMS 要求

ISO/ISP 14226-3:1996 工业自动化系统 国际标准框架 AMM11: 制造报文规范总体应用基础框架 第3部分: 专用 MMS 要求

IEEE C37.111:1999 IEEE 用于电力系统暂态数据交换的通用格式(COMTRADE); IEEE 754: 1985 IEEE 二进制浮点算法的标准

IEEE 802.1Q:1998 IEEE 局域网和城域网标准: 虚拟桥接局域网; IEEE, 可从 <http://www.ieee.org> 获得

RFC 542 用于 ARPA 网的文件传输协议; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 768 用户数据报协议; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 791 互联网协议 DARPA 互联网编程协议规范; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 792 互联网控制报文协议 DARPA 互联网编程协议规范; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 793 传输控制过程处理 DARPA 互联网编程协议规范; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 826 以太网地址解析协议或将网络协议地址转化为 48 位以太网地址; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 894 在以太网上 IP 数据报传输标准; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 919 互联网数据报广播; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 922 在子网上互联网数据报广播; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 950 互联网子网处理标准; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 959 文件传输协议(FTP); IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 1006 在传输控制协议上实现 ISO 传输层服务, 版本 3; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 1112 对于 IP 多播的主机扩展; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 1122 互联网主机要求 通信层; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 1123 互联网主机要求 应用和支持; IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

RFC 2030 简单网络时间协议版本 4 (SNTP); IETF, 可从 <http://www.ietf.org> 获得

3 术语和定义

DL/Z 860.2 及下列术语和定义适用于本部分。

3.1

(n) 层 (n)-layer

任何特定层。

[ISO/IEC 7498-1, 3.1]

3.2

(n) 协议数据单元 (n)-protocol data unit

在第 (n) 层协议中规定的数据的单元, 包含第 (n) 层协议控制信息和可能的第 (n) 层用户数据。

[ISO/IEC 7498-1, 5.6.1.3]

3.3

(n) 协议 (n)-protocol

能够决定执行第 (n) 层功能的第 (n) 层实体通信行为的一组规则和格式 (语法和语义) 的集合。

[ISO/IEC 7498-1, 5.2.1.9]

3.4

类 class

对一组有相同属性、服务、关系和语法的对象的描述。

[DL/T 860.72, 3.1]

3.5

客户 client

向服务器请求服务以及接收来自服务器非请求报文的实体。

[DL/T 860.72, 3.2]

3.6

设备 device

在自动化系统中执行控制、操纵和/或传感功能的实体, 并与其他这类实体进行接口。

[DL/T 860.72, 3.3]

注: 单独的设备不执行能量传输功能。

3.7

逻辑设备 logical device

代表一组典型变电站功能的实体。

[DL/T 860.72, 3.6]

3.8

逻辑节点 logical node

代表一个典型变电站功能的实体。

[DL/T 860.72, 3.7]

3.9

物理设备 physical device

代表设备 (硬件和操作系统等) 物理部分的实体。

[DL/T 860.72, 3.8]

注: 物理设备为逻辑设备的寄主。

3.10

应用协议集和传输协议集 A-Profile and T-Profile

用于特定目的的协议集。

3.11

属性 attribute

命名的数据元素，该数据元素带有特定类型。

3.12

数据 data

位于自动化设备中能够被读、写，有意义的结构化应用信息。

注：本规定与 DL/T 860.72 中数据的规定一致。MMS 数据指 MMS 数据类型或可能的 MMS 变量实例，本部分读者应注意采用“数据”所使用的上下文。

3.13

ISO/IEC 8802-3

ISO/IEC 8802-3 规定的通信技术。

3.14

服务器 server

为客户提供服务或发出非请求报文的实体。

4 缩略语

A	Application	应用
ACSE	Association Control Service Element	关联控制服务元素
ACSI	Abstract Communication Service Interface	抽象通信服务接口
APPID 或 AppID	Application Identification	应用标识
BRCB	Buffered Report Control Block	带缓冲的报告控制块
CBB	Conformance Building Block	一致性构造块
CDC	Common Data Class	公用数据类
CL	Connectionless	无连接
Client-CR	Client Conformance Requirement	客户一致性要求
CO	Connection Oriented	面向连接
DNA	Dynamic Namespace Attribute	动态命名空间属性
F/S	Functional Standard	功能标准
FC	Functional Constraint	功能约束
FCD	Functionally Constrained Data	功能约束数据
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
GOOSE	Generic Object Oriented Substation Event	通用面向对象的变电站事件
GSE	Generic Substation Event	通用变电站事件
GSSE	Generic Substation Status Event	通用变电站状态事件
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	电气及电子工程师协会（美国）
IETF	Internet Engineering Task Force	互联网工程任务组
IP	Internet Protocol	互联网协议
ISO	International Standardization Organization	国际标准化组织
LAN	Local Area Network	局域网
LCB	Log Control Block	日志控制块
LD	Logical Device	逻辑设备
LLC	Logical Link Control	逻辑链路控制
LN	Logical Node	逻辑节点

LPDU	Link Protocol Data Unit	链路协议数据单元
M or m	Mandatory	必备的: 表示服务、参数或属性应在实现中提供
M = 或 m =	Mandatory information	必备信息: 等于请求中提供的原始信息
MAC	Media Access Control	介质访问控制
MJD	Modified Julian Day	修改的儒略日
MMS	Manufacturing Message Specification (ISO 9506)	制造报文规范
o	Optional	可选的: 表示服务、参数或属性可能在实现中提供
OSI	Open Systems Interconnection	开放系统互联
PDU	Protocol Data Unit	协议数据单元
PICS	Protocol Implementation Conformance Statement	协议实现一致性声明
PIXIT	Protocol Implementation Extra Information	协议实现额外信息
r	readable	可读
RFC	Request for Comments	请求评论
S	Server specified parameter	服务器特定的参数
SAP	Service Access Point	服务访问点: 表示一种逻辑构造, 通过该逻辑构造, 对等选择一个通信协议或对应用的访问点。服务访问点的整个 7 层的选择代表了一个通信子集
SBO	Select Before Operate	操作前选择
SCL	Substation Automation System Configuration Language (DL/T 860.6)	变电站自动化系统配置语言
SCSM	Specific Communication Service Mapping	特定通信服务映射
Server-CR	Server Conformance Requirement	服务器一致性要求
SG	Setting Group	定值组
SNTP	Simple Network Time Protocol	简单网络时间协议
SV	Sampled Values	采样值
Sync	Synchronization	同步
T	Transport or Timestamp	传输层或时间标记
TAI	Temps Atomique International	国际原子时
TCP	Transmission Control Protocol	传输控制协议
TPID	Priority Tagging Identification (for IEEE 802.1Q networks)	优先级标签标识 (IEEE802.1Q 网络用), 等于 0x8100
UCA	Utility Communication Architecture	公用事业通信体系
u 或 U	User-specific	用户特定: 表示服务、参数或属性能够被实现规定
u = 或 U =	User-specific information	用户特定信息, 等于请求中的原始信息
UTC	Coordinated Universal Time	协调世界时
VARSPEC	Variable Specification	变量规范
V-GET	Virtual Get Function	虚拟读函数, 在 GB/T 16720.1—2005 规定
VID	VLAN Identifier	虚拟局域网标识符
VLAN	Virtual LAN	虚拟局域网
VMD	Virtual Manufacturing Device	虚拟制造设备
V-PUT	Virtual Put Function	虚拟写函数, 在 GB/T 16720.1—2005 中定义
w	writable	可写

5 综述

5.1 概述

编写 DL/T 860.81 的目的是为使用 GB/T 16720—2005（制造报文规范）、SNTP 及其他应用层协议提供详细的指示和规范，作为实现在 DL/T 860.72、DL/ T860.73 和 DL/T 860.74 中规定的服务、对象和算法的机制和规则。本条是 DL/T 860.72、DL/T 860.73、DL/T 860.74 与 MMS 之间映射方法的概述。

图 1 所示的协议集满足 DL/T 860.5 列出的变电站通信要求。

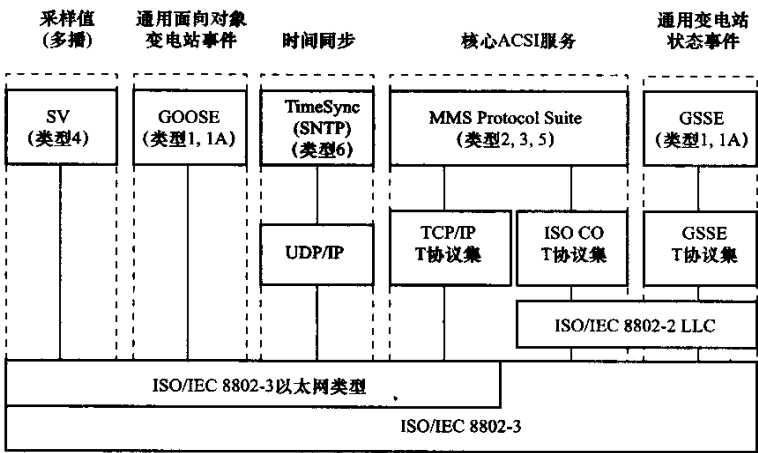
DL/T 860.5 规定的报文类型和性能类映射见图 1。

- 类型 1（快速报文）
- 类型 1A（跳闸）
- 类型 2（中速报文）
- 类型 3（低速报文）
- 类型 4（原始数据报文）
- 类型 5（文件传输功能）
- 类型 6（时间同步报文）

为了优化接收报文的解码过程，类型 1 和类型 1A 的报文映射到专门的以太网类型。

类型 2、3、5 的报文要求面向报文的服务。MMS 标准提供 ACSI 需要的具体信息建模方法和服务。

关于应用的进一步细节讨论和每个协议集的实际规范可在第 6 章中找到。



注：（类型x）是 DL/T 860.5 中定义的报文类型和特性类。

图 1 功能与协议集概述

5.2 DL/T 860 服务器对象

DL/T 860.72 服务器类的实例——对应地映射为 MMS 虚拟制造设备（VMD）对象。MMS VMD 是应用层任务的一部分，它可得到与一个或者多个设备相互关联的资源和功能用于控制、监视或两者。一个或多个通信地址被分配给每个 VMD，这些地址用于创建服务访问点（SAP），并通过服务访问点实现 MMS 服务的交换。地址的格式由所使用的通信协议集决定。可通过 MMS 服务操作 MMS 对象。在到 MMS 的映射中，一个 VMD 代表了网络上一个 DL/T 860.72 规定的服务器所具备的能力。

服务器也规定包含其他对象。这些对象是：

- 文件；
- 客户关联。

5.3 MMS 通信协议集

VMD 服务地址格式是由所使用的通信协议集所决定的。但是，ISO 已经认可应用通信协议集 (A-Profiles) 和传输通信协议集 (T-Profiles) 的存在。应用通信协议集代表考虑了 OSI 参考模型 (ISO 7498-1) 有关上 3 层的通信协议和协定。传输通信协议集代表考虑了 OSI 参考模型有关下 4 层的通信协议和协定。

本部分有两种应用通信协议集：面向连接的 OSI 模型与无连接 OSI 模型。此外，还有 3 种传输通信协议集：面向连接的 TCP、面向连接的 OSI 模型、无连接的 OSI 模型。面向连接的应用通信协议集只能用在面向连接的传输通信协议集上。

5.4 非 MMS 通信协议集

在 DL/T 860.72 中有几种服务有意直接映射到应用层协议和通信协议集，不使用 GB/T 16720—2005 作为应用层协议。其他通信协议集用于通过 IETF 简单网络时间协议 (SNTP) 进行时间同步、采样值以及 GOOSE/GSSE 报文。

5.5 使用的 MMS 对象

GB/T 16720—2005 (MMS) 所规定的若干对象可以作为本特定通信服务映射 (SCSM) 的一部分而使用。但是为实现 DL/T 860.72、DL/T 860.74 的映射并不需要使用 MMS 中所有的对象。表 1 给出了特定通信服务映射 (SCSM) 中所使用的 MMS 对象和服务。

表 1 在特定通信服务映射中使用的 MMS 对象及服务

MMS 对象	DL/T 860 对象	使用的 MMS 服务
应用过程虚拟制造设备 (Application Process VMD)	服务器 (Server)	初始 (Initiate) 终止 (Conclude) 异常中止 (Abort) 拒绝 (Reject) 取消 (Cancel) 识别 ^a (Identify)
有名变量对象 (Named Variable Objects)	逻辑节点和数据 (Logical Nodes and Data)	读 (Read) 写 (Write) 信息报告 (InformationReport) 读变量访问属性 (GetVariableAccessAttribute) 读名称表 (GetNameList)
有名变量表对象 (Named Variable List Objects)	数据集 (Data Sets)	读有名变量表属性 (GetNamedVariableListAttributes) 读名称表 (GetNameList) · 规定有名变量表 (DefineNamedVariableList) 删除有名变量表 (DeleteNamedVariableList) 读 (Read) 写 (Write) 信息报告 (InformationReport)
日志对象 (Journal Objects)	日志 (Logs)	读日志 (ReadJournal) 初始化日志 (InitializeJournal) 读名称表 (GetNameList)
域对象 (Domain Objects)	逻辑设备 (Logical Devices)	读名称表 (GetNameList) 读域属性 (GetDomainAttributes) 存域的内容 (StoreDomainContents)
文件 (Files)	文件 (Files)	打开文件 (FileOpen) 读文件 (FileRead) 获得文件 (ObtainFile) 关闭文件 (FileClose) 文件目录 (FileDirectory) 删除文件 (FileDelete)
a GB/T 16720—2005 为一致性要求的。		

6 通信协议栈

6.1 协议使用概述

基于通信功能分层的概念，OSI 参考模型（ISO/IEC 7498-1）给出了详细的通信模型。为使通信系统稳定可靠，该模型规定了 7 层，并详细给出了每层的功能要求。该模型并未规定实现每层功能的协议，也没有将实现方案限制在某一单一协议集上。

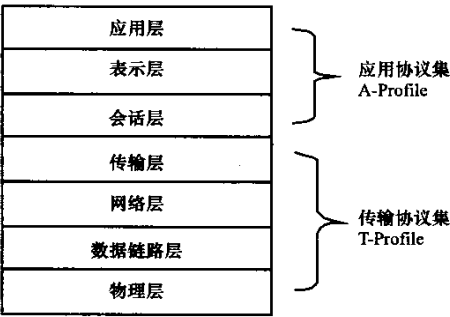


图 2 OSI 参考模型和协议集

使用 ISO 应用协议集（A-PROFILES）和传输协议集（T-PROFILES）（见图 2）来描述不同的通信协议栈。ISO 应用协议集是关于 ISO OSI 参考模型上 3 层（应用层、表示层和会话层）规范和协定的集合。ISO 传输协议集是关于 ISO OSI 参考模型下 4 层（传输层、网络层、数据链路层和物理层）规范和协定的集合。

应用协议集和传输协议集的不同组合能够结合起来，实现某些特定类型信息/服务的交换。DL/T 860.72 中的服务被映射到 4 种不同的应用协议集和传输协议集的组合。这 4 种不同的组合用于：

- 客户/服务器服务（见图 1 核心 ACSI 服务），详见 6.2；
- GOOSE/GSE 管理服务，详见 6.3；
- GSSE 服务，详见 6.4；
- 时间同步，详见 6.5。

6.2 客户/服务器服务和通信协议集

6.2.1 客户/服务器服务（Client/server services）

客户/服务器通信协议集用于任一声明与本部分一致的实现和声明支持表 2 中 DL/T 860.72 服务之一的实现。

表 2 需要使用客户/服务器通信协议集的服务

DL/T 860.72 模型	DL/T 860.72 服务
服务器（Server）	读服务器目录（GetServerDirectory）
关联（Association）	关联（Associate）
	异常中止（Abort）
	释放（Release）
逻辑设备（Logical Device）	读逻辑设备目录（GetLogicalDeviceDirectory）
逻辑节点（Logical Node）	读逻辑节点目录（GetLogicalNodeDirectory）
	读所有数据值（GetAllDataValues）
数据（Data）	读数据值（GetDataValues）

表 2（续）

DL/T 860.72 模型	DL/T 860.72 服务
	写数据值（SetDataValues）
	读数据目录（GetDataDirectory）
	读数据定义（GetDataDefinition）
数据集（Data Set）	读数据集值（GetDataSetValues）
	写数据集值（SetDataSetValues）
	创建数据集（CreateDataSet）
	删除数据集（DeleteDataSet）
	读数据集目录（GetDataSetDirectory）
取代（Substitution）	读数据值（GetDataValues）
	写数据值（SetDataValues）
定值组控制块（Setting Group Control Block）	选择激活定值组（SelectActivateSG）
	选择编辑定值组（SelectEditSG）
	写定值组值（SetSGValues）
	确认编辑定值组值（ConfirmEditSGValues）
	读定值组值（GetSGValues）
	读定值控制块值（GetSGCBValues）
报告控制块（Report Control Block）	报告（Report）
	读缓冲型报告控制块值（GetBRCBValues）
	写缓冲型报告控制块值（SetBRCBValues）
	读非缓冲型报告控制块值（GetURCBValues）
	写非缓冲型报告控制块值（SetURCBValues）
日志控制块（LOG Control Block）	读日志控制块值（GetLCBValues）
	写日志控制块值（SetLCBValues）
	读日志状态值（GetLogStatusValues）
	按照时间引用日志（QueryLogByTime）
	从某个条目之后查询日志（QueryLogByAfter）
通用面向对象变电站事件（GOOSE）	读 GOOSE 控制块值（GetGoCBValues）
	写 GOOSE 控制块值（SetGoCBValues）
通用变电站状态事件（GSSE）	读 GSSE 控制块值（GetGsCBValues）
	写 GSSE 控制块值（SetGsCBValues）
控制（Control）	选择（Select）
	带值的选择（SelectWithValue）
	取消（Cancel）
	操作（Operate）
	命令结束（CommandTermination）
	时间激活的操作（TimeActivatedOperate）
文件传输（FILE transfer）	读文件（GetFile）
	写文件（SetFile）
	删除文件（DeleteFile）
	读文件属性值（GetFileAttributeValues）

6.2.2 应用协议集 (A-Profile)

用于客户/服务器应用协议集的服务和协议见表 3。

表 3 用于客户/服务器应用协议集的服务和协议

OSI 模型层	规 范			m/o
	名称	服务规范	协议规范	
应用层	制造报文规范	GB/T 16720.1—2005	GB/T 16720.2—2005	m
	关联控制服务元素	ISO/IEC 8649:1996	ISO/IEC 8650:1996	m
表示层	面向连接的表示层	ISO/IEC 8822:1994	ISO/IEC 8823-1:1994	m
	抽象语法	ISO/IEC 8824-1:1998	ISO/IEC 8825-1	m
会话层	面向连接的会话层	ISO/IEC 8326:1996	ISO/IEC 8327-1:1997	m

客户/服务器应用协议集可能用到的传输协议集有 2 种：TCP/IP 或者 OSI。任一声明与本部分一致的实现至少要实现 TCP/IP 协议集。

实现约定 (Implementation agreements)

本应用协议集应符合 ISO/ISP 14226-1, ISO/ISP 14226-2, ISO/ISP 14226-3, ISO/IEC ISP 11188-1 和 ISO/IEC ISP11188-3 的约定。

6.2.3 TCP/IP 传输协议集 (TCP/IP T-Profile)

客户/服务器 TCP/IP 传输协议集的服务和协议见表 4。

表 4 客户/服务器 TCP/IP 传输协议集的服务和协议

OSI 模型层	规 范			m/o
	名称	服务规范	协议规范	
传输层	在 TCP 之上进行 ISO 传输协议	RFC 1006		m
	互联网控制报文协议 (ICMP)	RFC 792		m
	传输控制协议 (TCP)	RFC 793		m
网络层	互联网协议	RFC 791		
	以太网地址解析协议 (ARP)	RFC 826		m
数据链路层	IP 数据报在以太网上传输的标准	RFC 894		m
	载波侦听多路访问/碰撞检测 (CSMA/CD)	ISO/IEC 8802-3:2001		m
物理层 (可选 1)	10/100M 双绞线以太网	ISO/IEC 8802-3:2001		cl
	用于 ISDN 基本接入接口的连接器 ^a	ISO/IEC 8877:1992		
物理层 (可选 2)	100M 光纤以太网	ISO/IEC 8802-3:2001		cl
	基本光纤连接器 ^b	IEC 60874-10-1、IEC 60874-10-2 和 IEC 60874-10-3		
^a 这是用于 10M 双绞线连接器的规范。 ^b 这是用于 ST 连接器的规范。 cl 建议至少实现两种物理接口中的一种。可以使用附加或将来的技术。				

实现约定 (Implementation agreements)

TCP 保持激活选项 (TCP_KEEPALIVE)

应按照 RFC 793 实现 TCP_KEEPA L I V E 功能。TCP_KEEPA L I V E 值应是可配置的。允许值范围应在实现 PIX I T 中指定，且以秒为单位加以规定。

注：推荐允许范围的可接受的最大值应不大于 20s。同时建议 TCP_KEEPA L I V E 设置成最小 1s。这样推荐范围就为 1~20。

传输层选择符（Transport selector）

传输层选择符应限制为最大 4 个八位位组。

6.2.4 OSI 传输协议集（OSI T-Profile）

客户/服务器 OSI 传输协议集的服务和协议见表 5。

表 5 客户/服务器 OSI 传输协议集的服务和协议

OSI 模型层	规 范			m/o
	名称	服务规范	协议规范	
传输层	面向连接的传输	ISO/IEC 8072:1996	ISO/IEC 8073:1997	m
网络层	无连接网络	ISO/IEC 8348:2002	ISO/IEC 8473-1:1998 ISO/IEC 8473-2:1996	m
	端 系 统 到 中 间 系 统 (ES/IS)	ISO 9542:1988		m
数据链路层	逻辑链路控制	ISO/IEC 8802-2:1998		m
	载波侦听多路访问/碰撞检测 (CSMA/CD)	ISO/IEC 8802-3:2001		m
物理层(可选择 1)	10/100M 双绞线以太网	ISO/IEC 8802-3: 2001		cl
	用于 ISDN 基本接入接口的连接器 ^a	ISO/IEC 8877:1992		
物理层 (可选 2)	100M 光纤以太网	ISO/IEC 8802-3: 2001		cl
	基本光纤连接器 ^b	IEC 60874-10-1, IEC 60874-10-2 和 IEC 60874-10-3		
a 这是用于 10M 双绞线连接器的规范。 b 这是用于 ST 连接器的规范。 cl 建议至少实现两种物理接口中的一种。可以使用附加或将来的技术。				

实现约定（Implementation agreements）

OSI 传输协议集应同 ISO/IEC ISP 10608-1 和 ISO/IEC ISP 10608-2 约定一致。

命名和寻址（Naming and addressing）

OSI 传输协议集中，命名和寻址应遵循 ISO/IEC 7498-3 的规定。寻址至少应进一步限定在支持 ISO/IEC 7498-3 所规定的 ISO DCC 值（39，十六进制数）和 Local AFI 值（49，十六进制数）。

传输层选择符（Transport selector）

传输层选择符应限制为最大 4 个八位位组。

LLC 类型（LLC type）

本协议集应使用 ISO/IEC 8802-2 规定的第 1 类逻辑链路控制。

6.3 GSE 管理和 GOOSE 服务通信协议集

6.3.1 GSE 映射概述（GSE mapping overview）

GSE 通信协议集可用于任一声明与本部分一致的实现以及声明支持下列表 6 DL/T 860.72 中服务的实现。

表 6 需要 GSE 管理和 GOOSE 通信协议集的服务

模型	DL/T 860.72 服务
通用变电站事件 (Generic Substation Event)	读引用 (GetReference) 读 GOOSE 元素号 (GetGOOSEElementNumber) 发送 GOOSE 报文 (SendGOOSEMessage)

6.3.2 应用协议集 (A-Profile)

用于 GSE 管理和 GOOSE 通信应用协议集的服务和协议见表 7。

表 7 用于 GSE 管理和 GOOSE 通信应用协议集的服务和协议

OSI 模型层	规 范			m/o
	名 称	服务规范	协议规范	
应用层	GSE/GOOSE 协议	参见附录 A		m
表示层	抽象语法	空 (NULL)		m
会话层				

表示层编码应使用 ISO/IEC 8824-1 和 ISO/IEC 8825-1 所规定的基本编码规则, 对引用的语法进行编码。

6.3.3 传输协议集 (T-Profile)

GSE 和 GOOSE 传输协议集见表 8。

表 8 GSE/GOOSE 传输协议集

OSI 模型层	规 范			m/o
	名 称	服务规范	协议规范	
传输层				
网络层				
数据链路层	优先级标志/虚拟局域网	IEEE 802.1Q		m
	载波侦听多路访问 / 碰撞检测 (CSMA/CD)	ISO/IEC 8802-3:2001		m
物理层 (可选 1)	10/100M 双绞线以太网	ISO/IEC 8802-3: 2001		c1
	用于 ISDN 基本接入接口的连接器 ^a	ISO/IEC 8877:1992		
物理层 (可选 2)	100M 光纤以太网	ISO/IEC 8802-3: 2001		c1
	基本光纤连接器 ^b	IEC 60874-10-1, IEC 60874-10-2 和 IEC 60874-10-3		
a 这是用于 10M 双绞线连接器的规范。 b 这是用于 ST 连接器的规范。 c1 建议至少实现两种物理接口中的一种。可以使用附加或将来的技术。				

实现约定 (Implementation agreements)

T-数据服务 (T-DATA service)

T-数据服务应直接映射到数据链路层的 M_UNITDATA 服务。

数据链路层：MAC 子层
规定见附录 C。

GOOSE 报文的 T-数据目的地址应包括一个多播 MAC 地址。GOOSE 报文的 T-数据源地址应包括一个单播 MAC 地址。

GSE 管理报文的 T-数据目的地址应包括一个单播 MAC 地址。GSE 管理报文的 T-数据源地址应包括一个单播 MAC 地址。

链路层：优先级标志/虚拟局域网
见附录 C。

6.4 GSSE 服务和通信协议集

6.4.1 GSSE 映射概述（GSSE mapping overview）

本通信协议集用于任一声明同本部分一致的实现和声明支持 DL/T 860.72 服务的实现（见表 9）。

表 9 需要 GSSE 通信协议集的服务

模 型	DL/T 860.72 服务	注 释
通用变电站事件模型	发 GSSE 报文（SendGSSEMessage）	见 18.2.2.5

6.4.2 应用协议集（A-Profile）

GSSE 通信应用协议集的服务和协议见表 10。

表 10 GSSE 通信应用协议集的服务和协议

OSI 模型层	规 范			m/o
	名 称	服务规范	协议规范	
应用层	制造报文规范	ISO 9506-1: 2003	GB/T16720.2—2003	m
	关联控制服务元素	ISO/IEC 8649: 1996	ISO/IEC 10035-1: 1995	m
表示层	无连接表示层	ISO/IEC 8822: 1994	ISO/IEC 9576-1: 1995	m
	抽象语法	ISO/IEC 8824-1:1999	ISO/IEC 8825-1	m
会话层	无连接会话层	ISO/IEC 8326:1996	ISO/IEC 9548-1:1996	m

实现约定（Implementation agreements）

应用协议集应同 ISO/ISP 14226-1, ISO/ISP 14226-2, ISO/ISP 14226-3, ISO/IEC ISP 11188-1 和 ISP1118-3 的规定相一致。

6.4.3 传输协议集（T-Profile）

GSSE 服务的传输协议集见表 11。

表 11 GSSE 服务的传输协议集

OSI 模型层	规 范			m/o
	名 称	服务规范	协议规范	
传输层	无连接传输	ISO/IEC 8072:1996	ISO/IEC 8602:1995	m
网络层	无连接网络	ISO/IEC 8348:2002	ISO/IEC 8473-1:1998 ISO/IEC 8473-2:1996	m
	端系统到中间系统（ES/IS）	ISO9542:1988		m

表 11（续）

OSI 模型层	规 范			m/o
	名 称	服务规范	协议规范	
数据链路层	逻辑链路控制	ISO/IEC 8802-2:1998		m
	载波侦听多路访问/冲突检测（CSMA/CD）	ISO/IEC 8802-3:2002		m
物理层（可选 1）	10/100M 双绞线以太网	ISO/IEC8802-3:2001		c1
	用于 ISDN 基础接入接口的连接器 ^a	ISO/IEC 8877:1992		
物理层（可选 2）	100M 光纤以太网	ISO/IEC 8802-3:2001		c1
	基本光纤连接器 ^b	IEC 60874-10-1, IEC 60874-10-2, IEC 60874-10-3		
<p>a 这是用于 10M 双绞线连接器的规范。</p> <p>b 这是用于 ST 连接器的规范。</p> <p>c1 建议至少实现两种物理接口中的一种。可以使用附加或将来的技术。</p>				

GSSE 报文的目地址应包括一个多播 MAC 地址,GSSE 报文的源地址应包括一个单播 MAC 地址。

实现约定（Implementation agreements）

OSI 传输协议集与 ISO/IEC ISP 10608-1 和 ISO/IEC ISP 10608-2 所规定的协议一致。

命名和寻址（Naming and addressing）

本通信协议集的命名和寻址如 ISO/IEC 7498-3 中所规定。寻址至少应进一步限定在支持 ISO/IEC 7498-3 所规定的 ISO DCC 值（39H，十六进制数）和本地 AFI 值（49 十六进制数）。

LLC 类型（LLC type）

本通信协议集使用 ISO/IEC 8802-2 规定的第 1 类逻辑链路控制。

6.5 时间同步（Time sync）

本通信协议集用于任何声明与本部分一致的实现以及任何支持包含时标类型属性的对象。

6.5.1 应用协议集（A-Profile）

用于时间同步的应用协议集见表 12。

表 12 用于时间同步的应用协议集

OSI 模型层	规 范			m/o
	名 称	服务规范	协议规范	
应用层	简单网络时间协议	RFC2030		m
表示层				
会话层				

实现约定（Implementation agreements）

本应用协议集应与 RFC1122 和 RFC1123 一致。应支持 SNTP 时间同步的模式 3 和 4。

6.5.2 传输协议集（T-Profile）

用于时间同步服务的传输协议集见表 13。

表 13 用于时间同步服务的传输协议集

OSI 模型层	规 范			m/o
	名 称	服务规范	协议规范	
传输层	互联网控制报文协议（ICMP）	RFC 792		m
	用户数据报协议（UDP）	RFC 768		m
网络层	互联网协议	RFC 791		m
	以太网地址解析协议（ARP）	RFC 826		m
	广播互联网数据报文	RFC 922 RFC 950 RFC 919		m
	对 IP 多播的主机扩展	RFC 1112		m
数据链路层	在以太网上传输 IP 数据报的标准	RFC 894		m
	载波侦听多路访问/冲突检测（CSMA/CD）	ISO/IEC 8802-3:2001		m
物理层 （可选 1）	10/100M 双绞线以太网	ISO/IEC 8802-3:2001		c1
	用于 ISDN 基础接入接口的连接器 ^a	ISO/IEC 8877:1992		
物理层 （可选 2）	100M 光纤以太网网络	ISO/IEC 8802-3:2001		c1
	基本光纤连接器 ^b	IEC 60874-10-1 IEC 60874-10-2 IEC 60874-10-3		
<p>a 这是用于 10 M 双绞线连接器的规范。</p> <p>b 这是用于 ST 连接器的规范。</p> <p>c1 建议至少实现两种物理接口中的一种。</p>				

7 DL/T 860 的对象（Objects of DL/T 860）

7.1 服务器（Server）

详见 5.2。

7.2 逻辑设备（LD）

DL/T 860.72 逻辑设备类的实例用 MMS 域对象描述。DL/T 860.72 服务器对象应包含一个或多个 MMS 域对象。一个 MMS 域代表与特定名称相关的信息集合。一个域对象给它的下一级对象提供明确的名称空间（下一级对象名只要求在该域的范围唯一）。在到 MMS 的映射中，域用作代表构成一个逻辑设备对象和服务的集合。

每个物理设备应有一个域代表 MMS 虚拟制造设备（MMS VMD）的物理资源。这个域应至少包含一个 LLN0 和 LPHD 逻辑节点。

例：DL/T 860.71 给出了一个物理设备代理其他物理设备的例子。这个例子能够扩展到包含多个 CPU 插槽的单装置。每个 CPU 及相关逻辑设备都有自己的 LPHD 信息。整个装置需要一组独立的 LPHD 和 LLN0。

7.3 逻辑节点（LN）

7.3.1 概述

在 DL/T 860.72、DL/T 860.73、DL/T 860.74 中定义了需要映射的逻辑节点内容的结构。

DL/T 860 逻辑节点的每一个实例映射到单一的 MMS 有名变量。MMS 有名变量名称是当地事务，但命名应与 DL/T 860.72、DL/T 860.73、DL/T 860.74 阐述的命名惯例保持一致。

MMS 有名变量应有分层复杂的 MMS 类型描述。MMS 类型描述的通用分层包含多层组件，生成类型描述的算法在方程 1 中规定。

For each functional constraint (c) found in Figure 3¹

 For each DATA (d) in the LN

 If the FCD generated from d, c is not empty, then add a component of ComponetName (d) of the ComponetType determined by the FCD to structure (s) .

 End for

If the structure (s) is not empty then add a componet of ComponetName (c) of the ComponentType (s) to the TypeDescription being generated.

End For

方程 1 逻辑节点映射算法

¹ 建议的顺序与现有 UCA2.0 实现是兼容的。
建议的组件顺序如图 3 所示。

MX
ST
CO
CF
DC
SP
SG
RP
LG
BR
GO
GS
SV
SE
MS
SC (SCL)
US
EX

注：功能约束（FC）规定如下

RP—非缓冲报告控制块；LG—日志控制块；BR—缓冲报告控制块；GO—GOOSE 控制块；GS—GSSE 控制块；SV—取代；SE—定值组编辑；MS—多播采样值控制块（DL/T 860.92）；US—单播采样值控制块（DL/T 860.91）；EX—扩展。

图 3 功能约束顺序表建议

如不存在实例化的 DATA (d)，这个功能约束不应作为有名变量类型描述的一部分出现。

在 MMS 组件中，代表功能约束的 MMS 组件的顺序是由兼容数据类（见 DL/T 860.74）的名称的顺序决定的，这些兼容数据类的属性有特定的功能约束。

在 MMS 组件中，代表 DL/T 860.74 数据属性的 MMS 组件的顺序是由公用数据类（详见 DL/T 860.73）名称的顺序决定的。

只有一个属性的公用数据类，应被映射到 MMS 原始数据类型，除非特殊指定。组件名称应是 DL/T 860.73 的属性名称，除非特殊指定。

自定义或专有数据和数据属性的扩展应被加到 MMS 类型描述结构的末端。这些组件应按扩展的命名空间的文件所给出的顺序，以数据或者数据属性名称来命名。

本算法和映射产生一个 MMS 有名变量，其组件的访问可以通过使用被动访问类型的 MMS 变量规范进行。此外，还有到一组平面的 MMS 有名变量的映射。平面的 MMS 有名变量的名称应通过 MMS 有名变量级联，“\$”分隔创建。有名变量的嵌套受 MMS 有名变量标识的大小所限制。

创建 MMS 变量规范的这两种方法可以称为 DL/T 860.81 变量规范 VARSPEC。

7.3.2 逻辑节点引用到变量访问规范的映射 (Mapping of LNReference to VariableAccess-Specifications)

合适时，一个 ACSI 的逻辑节点引用可以映射到一个 MMS 变量访问规范。这种映射的变量规范应是类型名称（例如，一个 MMS 对象名称）。对象名称的范围由 ACSI 逻辑节点引用参数决定。如逻辑节点引用中含有逻辑设备名称，MMS 请求的范围应是域特定的。如含有“@”，范围应是应用关联特定的。如两者都不含有，范围应是 VMD 特定的。

对于请求域特定范围请求，对象名称的域标识名称应是在逻辑节点引用中所指定的逻辑设备名称。

MMS 有名变量的对象名称标识应是包含在逻辑节点引用中的逻辑节点的名称。

应支持变动规范。该规范引用 MMS 有名变量，这些有名变量通过将 ASCII 字符“.”替换为字符“\$”，映射到一个 MMS 有名变量。

7.3.3 数据 (Data)

根据 DL/T 860.72，逻辑节点由一个或多个数据组成。逻辑节点数据名称是基于 MMS 变量名表内逻辑节点数据的分层有名组件。在代表逻辑节点数据的 MMS 有名变量范围内，通过使用“\$”界定分层的每一层。

逻辑节点的一个实例的数据应分解为多个 MMS 有名组件。

示例：<LNVariableName>\$<FC>\$<LNDataName1>（例如 XCBR\$ST\$Pos）

7.3.4 数据属性 (DataAttr)

逻辑节点数据属性映射与数据映射的方式相似。但属性名称也包括在层内。

示例：<LNVariableName>\$<FC>\$<LNDataName1>\$<AttributeName1>（例如 XCBR\$ST\$Pos\$ctlVal）

8 DL/T 860.72 和 DL/T 860.73 数据属性的映射

8.1 DL/T 860.72 规定的属性映射 (Mapping of Attributes specified in DL/T 860.72)

8.1.1 基本数据属性类型 (Basic data attribute types)

DL/T 860.72 的基本类型映射在表 14 中规定。

表 14 ACSI 数据类型的映射

DL/T 860.72 类型名称	MMS 数据类型	MMS 取值范围	注释
布尔 (BOOLEAN)	布尔 (Boolean)		
8 位整数 (INT8)	整数 (Integer)	-128~127	
16 位整数 (INT16)	整数 (Integer)	-32768~32767	
32 位整数 (INT32)	整数 (Integer)	-2147483648~2147483647	
128 位整数 (INT128)	整数 (Integer)	-2**127~(2**127)-1	
8 位无符号整数 (INT8U)	无符号整数 (Unsigned)	0~255	
16 位无符号整数 (INT16U)	无符号整数 (Unsigned)	0~65535	

表 14（续）

DL/T 860.72 类型名称	MMS 数据类型	MMS 取值范围	注释
32 位无符号整数 (INT32U)	无符号整数 (Unsigned)	0~4294967295	
32 位浮点数 (FLOAT32)	浮点数 (Floating-point)	取值范围和精度由 IEEE 754 单精度浮点数规定	
64 位浮点数 (FLOAT64)	浮点数 (Floating-point)	取值范围和精度由 IEEE 754 双精度浮点数规定	
枚举 (ENUMERATED)	整数 (Integer)	值的有序集合，在使用该类型处规定	见 8.1.2.2
编码枚举 (CODED ENUM)	位串 (Bit-string)	值的有序集合，在使用该类型处规定	见 8.1.2.3
八位位组串 (OCTET STRING)	八位位组串 (Octet-string)	应在使用该类型处规定其最大长度	见 8.1.2.4
可视串 (VISIBLE STRING)	可视串 (Visible-string)	应在使用该类型处规定其最大长度	见 8.1.2.5
统一编码串 (UNICODE STRING)	MMS 串 (MMS string)	应在使用该类型处规定其最大长度	见 8.1.3.9

8.1.2 基本数据类型的补充规定

8.1.2.1 概述

在本部分中，提到的位串是指使用 MMS 的位串类型。按照这种规定，Bit (0) 映射到值的最高位。发送可变长度位串的长度应总是与发送侧规定的可变长度位串的最大长度相等。

注：向一个属性写入应用程序所不支持的值，将导致一个带有数据访问错误为对象数据非法的写否定响应（例如：写一个不支持的枚举，写一个比所规定长度还长的可视串/位串等）。

8.1.2.2 枚举 (ENUMERATED)

DL/T 860.72 所定义的枚举应被映射到由 MMS 整数值所代表的值。零或大于零的值保留作 DL/T 860 标准值；小于零的值应看作专用值。允许值的范围在 DL/T 860.72 和 DL/T 860.73 中规定。MMS 数据类型的长度应为能容纳最大长度标准值的最小长度。

枚举值的数值范围在本部分所规定的范围之外，而在 MMS 整数范围之内时，应认为是数值的扩展，不应引起协议错误。

注：对于已规定了实际值的 DL/T 860 的枚举值，在 DL/T 860.81 标准中，对应的整数值应等于规定的实际值。

8.1.2.3 编码枚举 (CODED ENUM)

DL/T 860.72 所定义的编码枚举由位串表示。位串的长度应表达 DL/T 860.72 和 DL/T 860.73 所规定的最大的枚举值所需的位数。一个特定位串值应是枚举值的无符号整数编码，这些枚举值是按 DL/T 860.72 和 DL/T 860.73 规定的顺序排列的。

对于 DL/T 860.81，在包列表中出现的编码枚举或其他编码枚举的数组应作特例处理。

8.1.2.4 八位位组串 (OCTET-STRING)

DL/T 860.72 所定义的八位位组串应映射到 MMS 可变长度八位位组串描述的值。MMS 八位位组串的最大长度应是 DL/T 860.72 和 DL/T 860.73 规定的长度。

8.1.2.5 可视串 (VISIBLE-STRING)

DL/T 860.72 所定义的可视串应映射到 MMS 可变长度可视串所描述的值。MMS 可变长度可视串的最大长度应是 DL/T 860.72 和 DL/T 860.73 规定的长度。

MMS 串的字符集应限制为 ISO 646 串。

8.1.3 公用数据类型 (Common data types)

8.1.3.1 对象名 (OBJECTNAME)

该类型不在 DL/T 860.81 标准中出现，因而没有映射。

8.1.3.2 对象引用 (OBJECTREFERENCE)

DL/T 860.72 对象引用映射到可变长度 MMS 可视串。可视串的最大长度应是 65 个八位位组。值是 整个 MMS 范围内合格的 MMS 对象名。值构造如下：

AA—特定范围对象： @<MMS Object Name>
域特定： <MMS Domain Name>/<MMS Object Name>
VMD—特定： /<MMS Object Name>

从 DL/T 860 名称构造 MMS 对象名见 7.3 规定。

许可字符集规定为 MMS 标识及 “/” “和@”。

8.1.3.3 服务出错 (ServiceError)

服务出错编码在各个服务描述中规定。一个 SCSM 出错的缺省映射是 ACSI 服务出错“由于通信约束导致失败”。

8.1.3.4 条目标识 (EntryID)

ACSI 的条目标识类型应映射到一个八位位组固定长度的 MMS 八位位组串。八位位组串的内容是 DL/T 860 服务器特定的。建议八位位组串内容的格式作为实施 PIXIT 声明文档的一部分。

8.1.3.5 包列表 (PACKED LIST)

包列表类型应被映射到可变长度 MMS 位串。位串的最小长度由编码包列表的成员所需的位数决定。在位串中，位的顺序规定如下：包列表中的第一个成员应被映射到 0，其他成员按照 DL/T 860.72 和 DL/T 860.73 规定的顺序映射到连续的比特位。

位串至少支持表示最大枚举值所需要的位数。如返回了超过的位数，则被忽略。

位 0 应是第一个八位位组的最左边位（最高位）。位 7 应是第一个八位位组的最右边位（最低位）。位 8 是第二个八位位组的最左边位（最高位）。位 15 是第二个八位位组的最右边位（最低位）。其他八位位组都遵循这个规律。

有个别映射特例不符合一般规则，包括时间标志签类型和品质类型。详细映射信息见 8.2 和 8.1.3.6。

8.1.3.6 时标 (TIMESTAMP)

GB/T 16720.2—2003 的数据语法扩展见附录 G。

时间品质标记位于第 8 个八位位组中。DL/T 860.72 时间品质标记的编码见表 15。

表 15 DL/T 860.72 时间品质标记的编码

位		含 义
0		闰秒已知 (Leap Second Known)
1		时钟故障 (Clock Failure)
2		时钟未同步 (Clock Not Synchronized)
3-7		秒的小数部分的时间精度
	00000	0 位精度
	00001	1 位精度
	00010	2 位精度
	00011	3 位精度
	00100-11000	数值所对应的整数位精度
	11000-11110	非法
	11111	未规定

位 0 是第 8 个八位位组的最高位，位 7 是其最低位。

八位位组格式为（使用 ASN.1 位串 记法）：

[illegible]

8.1.3.7 条目时间 (EntryTime)

条目时间应映射到 MMS 的二进制时间数据类型。二进制时间的长度应为 6 个八位位组。

需要注意的是这种映射也有例外，如 GOOSE 报文的 T 属性（见 18.1.2.5）。

8.1.3.8 触发条件 (TriggerConditions)

触发条件的数值作为包列表来编码，但是位 0 保留。于是触发条件映射到 MMS 的映射为可变长度位串。这个位串的最小长度是 6 位，其他位为本部分的修订版本保留。这些位的含义如下：

位 0 保留（为与 UCA 2.0 向下兼容）

位 1 数据改变

位 2	品质改变
-----	------

位 3 数据更新

位 4	完整性
-----	-----

位 5 总召唤

8.1.3.9 统一编码串 (UNICODE-STRING)

GB/T 16720.2—2003 的数据语法扩展在附录 G 中给出。

8.2 DL/T 860.73 中规定的品质公用数据属性类型的映射

在 DL/ T860.73 中规定的品质公用数据属性规定了包列表、编码枚举及布尔值的组合。这些数据属性的映射在本章描述。

品质类型的 DL/T 860.73 值应由位串的 MMS 数据类型描述。位串应为可变长度的。未传输的位采取本条中规定的缺省值。

位串位值见表 16。

标准的修订版将增加其他位，最大的允许位号是 15。

表 16 DL/T 860.73 品质的编码

位	DL/T 860.73		位 串	
	属性名称	属性值	值	缺省
0-1	合法性 (Validity)	好 (Good)	0 0	0 0
		非法 (Invalid)	0 1	
		保留 (Reserved)	1 0	
		可疑 (Questionable)	1 1	
2	溢出 (Overflow)		TRUE	FALSE
3	超量程 (OutofRange)		TRUE	FALSE
4	坏引用 (BadReference)		TRUE	FALSE
5	振荡 (Oscillatory)		TRUE	FALSE
6	故障 (Failure)		TRUE	FALSE
7	老数据 (OldData)		TRUE	FALSE
8	不一致 (Inconsistent)		TRUE	FALSE
9	不准确 (Inaccurate)		TRUE	FALSE
10	源 (Source)	过程 (Process)	0	0
		取代 (Substituted)	1	
11	测试 (Test)		TRUE	FALSE
12	操作员闭锁 (OperatorBlocked)		TRUE	FALSE

9 服务器类模型 (Server class model)

9.1 服务器映射 (Server mapping)

DL/T 860.72 规定的 ACSI 服务器应映射到至少一个 MMS VMD。

9.2 服务器类属性 (Server class attributes)

9.2.1 服务访问点 (ServiceAccessPoint)

一个 DL/T 860.81 实现可能要支持 5 个服务访问点 (例如, 通信接口)。应支持的访问点/通信接口由实现声明的服务支持决定。

1) 客户/服务器通信协议集 (Client/server profile)。使用客户/服务器协议集的实现应至少支持一个使用 TCP/IP 传输协议集的表现层地址, 可能支持多个表现层地址。

另外, 也应支持一个或多个使用 OSI 传输协议集的表现层地址。

2) 通用变电站事件 (GSE) 管理 (GSE management)。支持 GSE 管理协议集的应用应至少支持一个用于 GSE 管理服务的服务访问点。该访问点应被规定为一个链路地址 (L-Address)。链路地址是物理 MAC 地址、以太网类型及用于 GSE 管理的协议集规定 (见 6.3.3) 的应用层程序标识的组合。

目的地服务访问点是具有相同以太网类型的另一个链路地址。

3) GOOSE 服务 (GOOSE services)。支持 GOOSE 协议集的应用应至少支持一个用于传送 GOOSE 服务的服务访问点。该访问点应规定为一个链路地址 (L-Address)。链路地址是物理 MAC 地址、以太网类型及用于 GOOSE 协议集规定 (见 6.3.3) 的应用层程序标识的组合。

服务访问点目的地是具有相同以太网类型的另一个链路地址。目的地 MAC 地址应是多播位被设置的地址。

4) 通用变电站状态事件 (GSSE) 服务 (GSSE services)。支持 GSSE 协议集的应用应至少支持一个用于传送 GSSE 服务的服务访问点。该访问点应是表现层地址。

服务访问点目的地应是被 GSSE 协议集约束的另外一个表现层地址。服务访问点目的地是具有相同以太网类型的另一个链路地址。目的地 MAC 地址应是多播位被设置的地址。

5) 采样值传输服务 (Transmission of sampled values services)。在 DL/T 860.91 和 DL/T 860.92 中规定。

9.2.2 逻辑设备 (Logical devices)

逻辑设备映射到 MMS 域对象。每一个逻辑设备实例有一个单独的 MMS 域。域名应是逻辑设备实例的名称。

关于逻辑设备映射的详细信息见第 11 章。

9.2.3 文件 (Files)

文件映射到 MMS 文件对象。关于文件映射的详细信息见第 23 章。

9.2.4 客户关联 (Client associations)

见第 10 章。

9.3 服务器类服务—读服务器目录 (Server class service GetServerDirectory)

读服务器目录 (GetServerDirectory) 服务映射应以服务器目录服务中请求的 ACSI 类为基础。允许两个 ACSI 类: 逻辑设备和文件。

逻辑设备类 (LOGICAL-DEVICE class)

ACSI 请求应映射到 MMS 读有名表 (GetNamedList) 请求。MMS 读有名表对象类应有一个域值。MMS 读有名表服务如受协商的协议数据单元 (mmsPDU) 长度限制, 则可能通过返回文件名和标志请求下一个子集的标志 (moreFollows) 组成的子集将过程分段。客户应接着发送另一个请求, 这次规定了在表中的位置, 在该表中, 服务器能够继续按名称检索。由于存在这样的限制, ACSI 服务的映射实际上是一个读有名表服务的序列 (直到 moreFollows 等于 FALSE)。

ACSI 服务错误“由于服务器约束导致失败”映射到如表 17 所示拒绝代码。ACSI 服务错误被映射到 MMS 拒绝原因。表中未出现的 ACSI 服务出错值不进行映射。

表 17 无文件时读服务器目录服务出错的映射

ACSI 服务错误	MMS 拒绝	
	拒绝原因	拒绝代码
由于服务器约束导致失败 (failed-due-to-server-constraint)	确认请求协议数据单元 (confirmed-requestPDU)	其他 (other) 不能识别的服务 (unreognized-service) 超出最多服务数 (max-serv-oustanding-exceeded)

文件类 (FILE class)

ACSI 请求应映射到 MMS 文件目录请求。MMS 文件目录服务如受协商的协议数据单元长度限制，则通过返回文件名和标志请求下一个子集的标志 (moreFollows) 将过程分段。客户接着发送另一个请求，这次规定了在列表中的位置，在该列表中，服务器能够连续按名称检索。由于存在这样的限制，ACSI 服务的映射实际上是读文件目录服务的序列 (直到 moreFollows 等于 FALSE)。

ACSI 服务出错应映射到出错类别/出错代码或拒绝代码，如表 18 所示。ACSI 服务出错将映射到 MMS 服务出错或 MMS 拒绝原因。表中未出现的 ACSI 服务出错值将不进行映射。

如文件名称 (如 MMS 文件规范) 没有出现在 FileDirectory.request，服务器响应应返回根目录下存在的文件名称。对于含有逻辑设备的服务器，23.1 规定了根目录。返回的文件名称应是逻辑设备目录中的文件名称。对于不含逻辑设备的服务器 (例如可能是一个文件服务器)，根目录则是当地事务。

表 18 用于文件的 ACSI 读服务器目录服务出错映射

ACSI 服务错误	MMS 服务出错	
	出错类别	出错代码
参数数值不合适 (parameter-value-inappropriate)	文件 (file)	文件名称语法错误 (filename-syntax-error)
参数数值不一致 (parameter-value-inconsitent)	文件 (file)	文件名称混淆 (filename-ambiguous)
	MMS 拒绝	
	拒绝原因	拒绝代码
由于服务器限制导致失败 (failed-due-to-server-constraint)	确认-请求协议数据单元 (confirmed-requestPDU)	其他 (other) 不能识别的服务、(unreognized-service) 超出了最多服务数 (max-serv-oustanding-exceeded)

10 关联模型 (Association model)

10.1 与通信协议集的关联 (Association relation to communication profiles)

DL/T 860.72 规定了两种类型的应用关联，分别是双边关联和多播关联。

本部分规定了几种通信协议集。声明与任一给定通信协议集一致的实现应实现该通信协议集的关联模型，如表 19 所规定。

表 19 关联模型对应的通信协议集

通信协议集	支持的 ACSI 关联模型
客户/服务器	双边关联
GSE 管理	双边关联
通用面向对象的变电站事件（GOOSE）	多播关联
通用变电站状态事件（GSSE）	多播关联
时间同步	双边或多播关联

10.2 客户/服务器通信协议集的双边关联模型（Two party association model for client/server communication profile）

10.2.1 关联映射（Association mapping）

客户/服务器协议集应把 ACSI 双边关联模型映射到 ISO 9506-1 规定的 MMS 环境。

注：ISO 9506-1 规定的 MMS 环境是通过建立一个单独的应用到应用的关联而形成的，这个应用到应用的关联由面向连接的通信协议集创建和维护。寻址和寻址处理规程见 ISO 9506-1。然而，MMS 环境又是由 MMS 初始服务交换的应用能力的协商组成的。

关联标识符（AssociationID）

关联标识符是一个当地事务。然而一个关联 ID 和一个包含协商参数的 MMS 环境之间应是一一对应的。

注：安全、认证是以后需要做的工作，IEC TC57 正在开发一种安全机制。这种机制可能会限制在 MMS 环境下对象的可视性。IEC TC57 WG7 和 WG15 均都在做这方面的工作。

10.2.2 关联服务（Association services）

10.2.2.1 关联（Associate）

ACSI 关联请求服务应直接映射到 MMS 初始-请求服务。

ACSI 关联响应服务应直接映射到 MMS 初始-响应服务。

ACSI 关联否定响应服务应直接映射到 MMS 初始服务否定结果。

ACSI 服务出错映射到出错类别/出错代码的详细情况如表 20 所示。未出现在表中的 ACSI 服务出错值将不映射。

表 20 关联服务出错映射

ACSI 服务出错	MMS 服务出错		ACSE 应用 关联引用
	出错类别	出错代码	参数值
实例不可用（Instance-not-available）	应用引用(application-reference)	应用不能到达（application-unreachable）	
参数值不合适（parameter-value-inappropriate）	应用引用(application-reference)	应用引用不正确（application-reference-invalide） 上下文不支持（context- unsupported）	
参数值不一致（parameter-value- inconsistent）	初始（Initiate）	主叫服务最大数目不够（max-services-outstanding-calling-insufficient） 被叫服务最大数目不够（max-services-outstanding-called-insufficient）	

表 20（续）

ACSI 服务出错	MMS 服务出错		ACSE 应用 关联引用
	出错类别	出错代码	参数值
因通信限制而失败 (failed-due-to-communication-constraint)	初始 (Initiate)	参数 CBB 不够 (parameter-CBB-insufficient) 嵌套层次不够 (nesting-level-insufficient)	
因服务器限制而失败 (failed-due-to-server-constraint)	初始 (Initiate)	其他 (other)	Result ::= Failure

任何其他 MMS 服务错误将映射到由于服务器限制导致失败。

10.2.2.2 异常中止

ACSI 异常中止服务应直接映射到 MMS 异常中止服务。

ACSI 异常中止指示服务将直接映射到 MMS 异常中止指示。原因代码值在 GB/T 16720—2003 中规定。

10.2.2.3 释放

ACSI 释放请求服务应直接映射到 MMS 结束服务。

ACSI 释放肯定响应 (+) 应直接映射到 MMS 结束响应。

ACSI 释放否定响应 (-) 应直接映射到 MMS 结束错误。ACSI 服务错误到错误类别/错误代码的映射详细如表 21 所示。表中未出现的 ACSI 服务错误不映射。

表 21 释放服务出错映射

ACSI 服务出错	MMS 服务出错	
	出错类别	出错代码
实例不可用 (Instance-not-available)	结束 (conclude)	进一步通信请求 (further-communication-required)
由于服务器限制导致失败 (failed-due-to-server-constraint)	结束 (conclude)	其他 (other)

任何其他 MMS 服务出错将映射到由于服务器限制导致失败。

10.3 用于 GSE 管理通信协议集的双边关联模型 (Two party association model for GSE management communication profile)

尽管 GSE 通信协议集没有使用多播，但关联模型的实现应与多播关联模型一致。

10.4 用于时间同步的双边关联模型 (Two party association model for time sync)

尽管简单网络时间协议 (SNTP) 没有使用 MMS，但是其表现却与双边关联模型类似。详细规范请参考 RFC2030。

10.5 多播关联模型 (Multicast association model)

这种关联模型规定为多种通信协议集的一部分。

11 逻辑设备模型 (Logical device model)

ACSI 请求 GetLogicalDeviceDirectory 映射到 MMS GetNameList 请求。MMS 读有名表对象类服务应有一个参数，该参数是在一个特定域内的有名变量的值。MMS 读有名表服务如受协商的协议数

据单元长度限制，则通过返回文件名和标志请求下一个子集的标志（moreFollows）将过程分段。客户接着发送另一个请求，这次规定了在表中的位置，在该表中，服务器能够连续按名称检索。由于存在这样的限制，ACSI 服务的映射实际上是读有名表服务的序列（直到 moreFollows 等于 FALSE）。

返回的有名变量对象可能比单一的逻辑节点包含更多的对象。因而，应基于本标准的命名标准过滤 MMS 对象名（如 没有“\$”字符的有名变量）。

ACSI 否定响应到 MMS 服务出错的映射如表 17 所示。

12 逻辑节点模型（Logical node model）

12.1 逻辑节点类（Logical node class）

一个 ACSI 逻辑节点的实例映射到单一的 MMS 有名变量。映射算法在第 7.3 中规定。

12.2 逻辑节点类属性（Logical node class attributes）

数据（Data）

与逻辑节点数据实例关联的 ACSI 数据，应作为有名变量的 MMS 类型描述中的 MMS 有名组件出现。

数据集（DataSets）

ACSI 数据集应映射到 MMS 有名变量表对象。如数据集在一个逻辑节点中，有名变量表对象的名称应由逻辑节点名称与数据集名称级联并利用字符“\$”分隔而形成。DL/T 860.72 的数据对象的数据集引用应映射为 MMS 可变长度的可视串。该可视串的值应是一个如 8.1.3.2 规定的对象引用。

缓冲型报告控制块（BufferedReportControlBlocks）

见 17.1.1.1。

非缓冲型报告控制块（UnbufferedReportControlBlocks）

见 17.1.1.2。

日志控制块（LogControlBlock）

见 17.3.3.1。

定值组控制块（SettingGroupControlBlock）

见 16.1。

日志（Log）

DL/T 860.72 中日志类的映射规定在 17.3.3 中规定。

GOOSE 控制块（GOOSEControlBlock）

见 18.1.1。

GSSE 控制块（GSSEControlBlock）

见 18.2.1。

多播采样值控制块（MulticastSampledValueControlBlock）

多播采样值控制块应按照数据映射规则进行映射。

单播采样值控制（UnicastSampledValueControlBlock）

单播采样值控制块应按照数据映射规则进行映射。

12.3 逻辑节点类服务（Logical node class services）

12.3.1 读逻辑节点目录（GetLogicalNodeDirectory）

读逻辑节点目录服务直接映射到读有名表 MMS 服务（见表 22）。

表 22 用于读逻辑节点目录服务的读有名表类

读逻辑节点目录中要求的 ACSI 类	读有名列表服务约束
数据 (DATA)	有名变量 (NamedVariable)
数据集 (DataSet)	有名变量表 (NamedVariableList)
缓冲型报告控制块 (BufferedReportControlBlock)	有名变量 (NamedVariable)
非缓冲型报告控制块 (UnbufferedReportControlBlock)	有名变量 (NamedVariable)
日志控制块 (LogControlBlock)	有名变量 (NamedVariable)
定值组控制块 (SettingGroupControlBlock)	有名变量 (NamedVariable)
日志 (Log)	日志 (Journal)
GOOSE 控制块	有名变量 (NamedVariable)
GSSE 控制块	有名变量 (NamedVariable)
多播采样值控制块 (MulticastSampleValueControlBlock)	有名变量 (NamedVariable)
单播采样值控制块 (UnicastSampledValueControlBlock)	有名变量 (NamedVariable)

ACSI 请求应映射到 MMS 读有名表请求。读有名表对象类应有如表 22 所规定的值。请求的范围应是逻辑节点的范围（典型情况下是在一个特定域的范围）。MMS 读有名表服务如受协商的协议数据单元长度限制，可通过返回文件名和标志请求下一个子集的标志（moreFollows）将过程分段。客户接着发下一个请求，这次指定了在表中的位置，服务器能够连续按名称检索。由于存在这样的限制，ACSI 服务的映射实际上是读有名表服务的序列（直到 moreFollows 等于 FALSE）。

ACSI 否定响应到 MMS 服务出错的映射如表 17 所示。

12.3.2 读所有数据值 (GetAllDataValues)

12.3.2.1 请求 (Request)

ACSI 请求应映射到 MMS 读请求。ACSI 逻辑节点引用参数映射按照 7.3.2 规定。

如 ACSI 请求包含了功能约束参数，读请求变量访问规范应规定可变访问（alternateAccess）。可变访问的访问选择应规定组件。组件的值应是所规定功能约束的值。

注：对特定逻辑节点的所有值的访问也可以通过使用单个 MMS 有名变量实现而无需可变的访问。给变量的名称是<逻辑节点名称>。

12.3.2.2 肯定响应 (Response+)

ACSI 读所有数据值肯定响应映射到一个 MMS 读响应，该响应结果返回 MMS 数据。

在特定通信服务映射（SCSM）中，数据属性引用的 ACSI 读所有数据值肯定响应参数不映射，也不被支持。

数据属性值应映射到 MMS 读响应的 MMS 访问结果。只应返回一个访问结果。

12.3.2.3 否定响应 (Response-)

ACSI 读所有数据值否定响应映射到一个 MMS 读响应，该响应指示失败。映射规定见表 23。

表 23 MMS 访问结果映射到 ACSI 服务出错

ACSI 服务出错	访问结果代码（数据访问出错）
实例不可用 (instance-not-available)	对象不存在 (object-non-existent)
非法访问 (access-violation)	对象访问拒绝 (object-access-denied)
参数值不一致 (parameter-value-inconsistent)	无效地址 (invalid-address)
实例被另一个客户锁定 (instance-locked-by-other-client)	暂时不可访问 (temporarily-unavailable)
类型冲突 (type-conflict)	类型不一致 (type-inconsistent)
由于服务器限制导致失败 (failed-due-to-server-constraint)	硬件故障 (hardware-failure)

注：超出值域的访问将导致 MMS 数据访问出错“对象值非法”。

13 数据类模型 (Data class model)

13.1 数据类 (Data class)

DL/T 860.72 数据的实例映射到如 7.3.1 数据类属性所规定的 DL/T 860.81 变量规范 (VARSPEC)。

功能约束数据 (FCD)

ACSI 的功能约束数据的映射如 7.3.1 规定。

功能约束数据属性 (FCDA)

ACSI 的功能约束数据属性是 7.3.1 所规定映射的特例。功能约束数据 (FCD) 与功能约束数据属性 (FCDA) 之间的差异在于, 功能约束数据属性在功能约束数据之下嵌套一层。如映射到 MMS, 与数据属性访问一样, 功能约束数据属性与数据属性访问具有相同的 DL/T 860.81 的变量规范。

13.2 数据类服务 (Data class services)

读数据值 (GetDataValues)

ACSI 读数据值服务应映射到 MMS 读服务。服务参数的映射见表 24。

表 24 读数据值服务参数的映射

读数据值参数	MMS 服务或参数	约 束
请求 (Request)	读请求服务 (Read Request Service)	
引用 (Reference)	变量访问规范 (Variable Access Specification)	映射到一个 DL/T 860.81 的变量规范
肯定响应 (Response+)	读响应服务 (Read Response Service)	
数据属性值 [1...n]	访问结果列 (listOfAccessResult)	
否定响应 (Response-)	读响应服务 (Read response service)	
服务出错 (ServiceError)	访问结果列 (listOfAccessResult)	见表 23

写数据值 (SetDataValue)

ACSI 写数据值服务应映射到 MMS 写服务。服务参数的映射见表 25。

表 25 写数据值服务参数的映射

写数据值服务参数	MMS 服务或参数	约 束
请求 (Request)	写请求服务 (Write Request Service)	
引用 (Reference)	变量访问规范 (variableAccessSpecification)	映射到 DL/T 860.81 变量规范
数据属性值 [1...n]	数据列表 (listOfData)	
肯定响应 (Response+)	写响应服务成功 (Write Response Service success)	
否定响应 (Response-)	写响应服务 (write response service)	
服务出错 (ServiceError)	失败 (failure)	见表 23

读数据目录 (GetDataDirectory)

ACSI 读数据目录服务应映射到 MMS 读变量访问属性服务。服务参数的映射见表 26。

表 26 读数据目录服务参数的映射

读数据目录服务参数	MMS 服务或参数	约 束
请求 (Request)	读数据变量访问属性请求	
数据引用 (DataReference)	名称 (Name)	名称按 7.3.2 的引用创建
肯定响应 (Response+)	读变量访问属性响应 (GetVariableAccessAttributes Response)	
数据属性名称 [1...n]	类型描述	
否定响应 (Response-)		
服务出错 (ServiceError)	MMS 服务错误 (MMS ServiceError)	见表 27

表 27 用于读数据目录服务的服务出错映射

ACSI 服务错误	MMS 服务出错	
	出错类别 (Error Class)	出错代码 (Error Code)
实例不可访问 (instance-not-available)	访问 (access)	对象不存在 (object-non-existent)
非法访问 (access-violation)	访问 (access)	对象访问拒绝 (object-access-denied)
通信限制导致失败 (failed-due-to-communications-constraint)	任何种类 (Any class)	任何不为本表映射的错误代码 (Any error code not mapped by this table)
服务器限制导致失败 (failed-due-to-server-constraint)	资源 (resource)	能力未知 (capability-unknown)

读数据定义 (GetDataDefinition)

该服务与读数据目录服务相同 (见 13.2.3)。

14 数据集类模型 (Data set class model)

14.1 数据集类 (Data set class)

一个 DL/T 860.72 数据集应映射到一个 MMS 有名变量表。

14.2 数据集属性 (Data set attributes)

数据集名 (DSName)

DL/T 860.72 数据集名称属性应映射到有名变量表对象的 MMS 变量表名称属性。

数据集引用 (DSRef)

DL/T 860.72 数据集引用属性应映射到 MMS 有名变量表的对象名称。

数据集成员引用 (DSMemberRef)

数据集成员引用表应是 ACSI 功能约束数据 (FCD) 或功能约束数据属性 (FCDA) 的表。FCD 的映射见 13.2。

14.3 数据集服务 (Data set services)

14.3.1 读数据集值 (GetDataSetValues)

ACSI 读数据集值服务应映射到 MMS 读服务。服务参数的映射规定见表 28。

表 28 读数据集服务参数的映射

读数据集数值服务参数	MMS 服务或参数	约 束
请求 (Request)	读请求服务 (Read request service)	
	带结果的规范 (SpecificationWithResult)	应为 TRUE
数据集引用 (DataSetReference)	变量访问规范 (variableAccessSepcification)	应限制为变量列表名称 (shall be constrained to variable ListName)
肯定响应 (Response+)	读响应服务 (Read Response Service)	
数据集引用 (DataSetReference)		不映射
数 据 属 性 值 [1..n] (DataAttributeValue [1..n])	访问结果表 (listOfAccessResult)	
否定响应 (Response-)	读响应服务 (Read Response Service)	
服务出错 (ServiceError)	访问结果表 (listOfAccessResult)	见表 23

14.3.2 写数据集值 (SetDataSetValues)

ACSI 写数据集值服务应映射到 MMS 写服务。服务参数的映射规定见表 29。

表 29 写数据集值服务参数的映射

写数据集值服务参数	MMS 服务或参数	约 束
请求 (Request)	写请求服务 (Write Request Service)	
数据集引用 (DataSetReference)	变量访问规范 (variableAccessSpecification)	应限制到变量列表名称 (shall be constrained to variableListName)
数 据 属 性 值 [1...n] (DataAttributeValue [1..n])	数据表 (listOfData)	
肯定响应 (Response+)	写响应服务 (Write Response Service)	
结果 (Result)	成功 (success)	
否定响应 (Response-)	写响应服务 (Write Response Service)	
服务出错 (ServiceError)	失败 (failure)	见表 23

14.3.3 创建数据集 (CreateDataSet)

ACSI 创建数据集服务应映射到 MMS 规定的有名变量表服务。服务参数规定见表 30 和表 31。

DL/T 860.72 规定了两类数据集：持久性数据集和非持久性数据集。持久性数据集映射到 MMS 有名变量表，其范围是 VMD 范围的或域特定范围。非持久性数据集应映射到关联特定的 MMS 有名变量表。

表 30 创建数据集服务参数的映射

创建数据集服务参数	MMS 服务或映射	约 束
请求 (Request)	规定有名变量表请求服务 (DefinedNamedVariableList Request Service)	
数据集引用 (DataSetReference)	变量表名 (variableListName)	
数 据 集 成 员 引 用 [1...n] (DSMemberRef [1...n])	变量表 (listOfVariable)	

表 30 (续)

创建数据集服务参数	MMS 服务或映射	约 束
肯定响应 (Response+)	规定有名变量表响应服务 (DefineNamedVariableList Response Service)	
结果 (Result)		
否定响应 (Response-)		
服务出错 (ServiceError)	MMS 服务出错 (MMS ServiceError)	见表 31

表 31 创建数据集的服务出错映射

ACSI 服务出错	MMS 服务出错	
	出错类别 (Error Class)	出错代码 (Error Code)
实例正被使用 (instance-in-use)	规定 (definition)	对象存在 (object-exists)
非法访问 (access-violation)	访问 (access)	对象访问不支持 (object-access-unsupported)
参数值不一致 (parameter-value-inconsistent)	规定 (definition)	无效地址 (invalid-address)
类型冲突 (type-conflict)	规定 (definition)	
通信限制导致失败 (failed-due-to-communications-constraint)	任何类 (All classes)	任何不被映射的错误代码 (any unmapped error codes)

14.3.4 删除数据集 (DeleteDataSet)

ACSI 删除数据集服务应映射到 MMS 删除有名变量表服务。服务参数映射规定见表 32 和表 33。

表 32 删除数据集服务参数的映射

删除数据集参数	MMS 服务或参数	约 束
请求 (Request)	删除有名变量表请求服务 (DeleteNamedVariableList Request Service)	
数据集引用 (DataSetReference)	变量表名表 (listOfVariableListName)	
肯定响应 (Response+)	删除有名变量表响应服务 (DeleteNamedVariableList Response Service)	
	被删除的号 (numberDeleted)	
否定响应 (Response-)		
服务出错 (ServiceError)	MMS 服务出错 (MMS Service Error)	见表 33

表 33 删除数据集的服务出错映射

ACSI 服务出错	MMS 服务出错	
	出错类别 (Error Class)	出错代码 (Error Code)
实例不可用 (instance-not-available)	规定 (definition)	对象未规定 (object-undefined)
非法访问 (access-violation)	访问 (access)	对象访问拒绝 (object-access-denied)
通信限制导致失败 (failed-due-to-communications-constraint)	任何类 (All classes)	任何不被映射的错误代码 (any unmapped error codes)

表 33（续）

ACSI 服务出错	MMS 服务出错	
	出错类别 (Error Class)	出错代码 (Error Code)
服务器限制导致失败 (failed-due-to-server-constraint)	访问 (access)	对象访问不支持 (object-access-unsupported)
实例正在使用 (instance-in-use)	服务 (service)	对象状态冲突 (object-state-conflict)
		删除变量表-出错 PDU (DeleteVariableList_Error PDU)
参数值不一致 (parameter-value-inconsistent)		删除变量表 - 出错 (DeleteVariableList-Error)

14.3.5 读数据集目录 (GetDataSetDirectory)

ACSI 读数据集目录服务应映射到 MMS 读有名变量表属性服务。服务参数映射规定见表 34 和表 35。

表 34 读数据集目录服务参数的映射

读数据集目录服务参数	MMS 服务或参数	约 束
请求 (Request)	读有名变量表属性请求服务 (GetNamedVariableListAttributes Request Service)	
数据集引用 (DataSetReference)	变量表名称 (variableListName)	变量访问规范应限制为变量表名称 变量表名称对象名应指定范围和有名变量表的名称
肯定响应 (Response+)	读有名变量表属性响应服务 (GetNamedVariableListAttributes Response Service)	
数据集成员引用 [1..n] (DSMemberRef [1..n])	变量表 (listOfVariable)	
否定响应 (Response-)		
服务出错 (ServiceError)	MMS 服务出错 (MMS Service Error)	见表 35

表 35 读数据集目录服务出错的映射

ACSI 服务出错	MMS 服务出错	
	出错类别 (Error Class)	出错代码 (Error Code)
实例不可用 (instance-not-available)	规定 (definition)	对象未规定 (object-undefined)
非法访问 (access-violation)	访问 (access)	对象访问拒绝 (object-access-denied)
通信限制导致失败 (failed-due-to-communications-constraint)	任何类 (All classes)	任何不被映射的出错代码 (any unmapped error codes)
服务器限制导致失败 (failed-due-to-server-constraint)	访问 (access)	对象访问不支持 (object-access-unsupported)

15 取代模型 (Substitution model)

取代模型直接映射到数据的特例。不需要额外的映射。

16 定值组控制类模型 (Setting group control class model)

16.1 定值组控制类定义 (Setting group control class definition)

一个声称支持本模型的实现，应在它的 PIXIT 中说明每个逻辑设备支持的定值组数目。该说明表示 PIXIT 规定的应以非易失方式维护（例如，掉电保持）的定值组数目。

在上电时，EditSG 的值应是 0。

在逻辑设备中应有一个定值组控制块 (SGCB)。

16.2 定值组控制类服务 (Setting group control class services)

16.2.1 选择激活定值组 (SelectActiveSG)

本服务是一套写数据值服务的规范（见 13.2）。ActSG 的数值应被设置。ACSI 服务出错映射见表 36。

表 36 用于选择激活定值组的 ACSI 服务出错映射

ACSI 服务出错	访问结果代码（数据访问出错）
实例不可用（instance-not-available）	对象不存在（object-non-existent）
非法访问（access-violation）	对象访问拒绝（object-access-denied）
参数值不一致（parameter-value-inconsistent）	无效地址（invalid-address）
实例被另一个客户锁定（instance-locked-by-other-client）	暂时不可用（temporarily-unavailable）
类型冲突（type-conflict）	类型不一致（type-inconsistent）
服务器限制导致失败（failed-due-to-server-constraint）	硬件故障（hardware-failure）
实例正被使用（instance-in-use）	暂时不可用（temporarily-unavailable）

16.2.2 选择编辑定值组 (SelectEditSG)

该服务是写数据值服务的特例（13.2.2）。应设定编辑定值组 (EditSG) 的值。ACSI 服务出错映射规定见表 36。

16.2.3 写定值组值 (SetSGValues)

ACSI 服务映射到指定数值的 MMS 写服务。在执行本服务之前，需要通过使用选择编辑定值服务 (SelectEditSG) 来选择合适的编辑组。

成功写入的数值应是非易失的，作为定值组集的一部分。

16.2.4 确认编辑定值数值 (ConfirmEditSGValues)

本服务是写数据值服务的特例（见 13.2.2）。CnfEdit 的值应被设置为 TRUE。ACSI 服务出错映射见表 36。

非易失保存数据何时及如何更新是当地的问题。所使用的方法应在文档中记录。存储完成后，CnfEdit 应返回 FALSE。

16.2.5 读定值组数值 (GetSGValues)

这个 ACSI 服务映射到 MMS 读指定数值的服务。在执行本服务之前，应通过使用选择编辑定值组或选择激活定值组服务选择合适的编辑组和/或激活组。

16.2.6 读定值组控制块值 (GetSGCBValues)

本服务是特殊的读数据值服务（见 13.2.1）。

17 报告和日志类模型 (Reporting and logging class model)

17.1 报告模型 (Report model)

17.1.1 报告控制块 (Report control blocks)

缓冲型报告控制块实例的功能约束为 BR。非缓冲型报告控制块实例的功能约束应是 RP。

17.1.1.1 缓冲型报告控制块 (Buffered report control block)

缓冲型报告控制块类定义映射为逻辑节点实例内一个 MMS 有名组件。表示 BRCB 的 MMS 结构类型应为表 37 中定义的类型。

表 37 BRCB 到 MMS 类型规定的映射

ACSI 组件名称	MMS 有名组件名称	MMS 类型	注 释
报告标识 (RptID)	报告标识 (RptID)	见 8.1.2.5	当 RptEna 为 TRUE 时不可写
报告使能 (RptEna)	报告使能 (RptEna)		
数据集 (DatSet)	数据集 (DatSet)	见 8.1.3.2	当 RptEna 为 TRUE 时不可写
配置版本 (ConfRev)	配置版本 (ConfRev)		不能被写
选项 (OptFlds)	选项 (OptFlds)	见表 38	当 RptEna 为 TRUE 时不可写
缓冲时间 (BufTm)	缓冲时间 (BufTm)		当 RptEna 为 TRUE 时不可写
顺序编 (SqNum)	顺序编号 (SqNum)		不能被写
触发选项 (TrgOps)	触发选项 (TrgOps)	见 8.1.3.8	当 RptEna 为 TRUE 时不可写
完整性周期 (IntgPd)	完整性周期 (IntgPd)		当 RptEna 为 TRUE 时不可写
总召唤 (GI)	总召唤 (GI)		
清除缓冲区 (PurgeBuf)	清除缓冲区 (PurgeBuf)		当 RptEna 为 TRUE 时不可写
条目标识 (EntryID)	条目标识 (EntryID)	见 8.1.3.4	当 RptEna 为 TRUE 时不可写
条目时间 (TimeofEntry)	条目时间 (TimeofEntry)		不可写

将改变的值写入数据集、选择区域、触发选项、完整性周期或清除缓冲区应执行 DL/T 860.72 所描述的清除缓冲区操作。

注：BRCB 实例的名称建议为一个 MMS 组件名称 brcb<yy><xx>。对于逻辑节点中 BRCB 的第一个实例，“xx”将省略。在逻辑节点中，对其他实例，“xx”使用数值 01~99 编号。BR MMS 组件的 MMS 类型定义应按照“xx”值进行排序。其他组件名称则当地可选。如现有预定义的一个 BRCB 引用一个数据集，该数据集成员为只有单 FC 约束的 FCD，则“yy”应赋予 FC 的值。否则，“yy”应省略。

报告使能 (RptEna)

如数据集为 NULL，报告使能的 V-Put 应失败。

数据集 (DatSet)

如值不为 NULL，对不存在的数据集的 V-Put 应失败。值为 NULL，表示没有数据集。

选项 (OptFlds)

选项域应按照表 38 映射到 MMS 位串。

表 38 选项域在位串中的映射

BRC 状态的 ACSI 值	MMS 比特的位置
保留 (Reserved)	0
顺序号 (sequence-number)	1
报告时标 (report-time-stamp)	2
包含原因 (reason-for-inclusion)	3
数据集名称 (data-set-name)	4
数据引用 (data-reference)	5
缓冲区溢出 (buffer-overflow)	6
条目标识 (entryID)	7
配置版本 (conf-rev)	8
分段 (Segmentation)	9

为了保持选项域和报告选择区域的对齐，分段位保留。

17.1.1.2 非缓冲报告控制块 (Unbuffered report control block)

非缓冲报告控制块 (URCB) 类应映射为逻辑节点实例的一个 MMS 有名组件。表示 URCB 的 MMS 结构类型应为表 39 所规定的类型。

表 39 URCB 到 MMS 类型规定的映射

ACSI 组件名称	MMS 有名组件名称	MMS 类型	注 释
报告标识 (RptID)	报告标识 (RptID)	见 8.1.2.5	当 RptEna 为 TRUE 时，不可写
报告使能 (RptEna)	报告使能 (RptEna)		
保留 (Resv)	保留 (Resv)		当 RptEna 为 TRUE 时，不可写
数据集 (DatSet)	数据集 (DatSet)	见 8.1.3.2	当 RptEna 为 TRUE 时，不可写
配置版本 (ConfRev)	配置版本 (ConfRev)		不可写
选项 (OptFlds)	选项 (OptFlds)	见表 38	当 RptEna 为 TRUE 时，不可写，缓冲区溢出和条目标识值应忽略
缓冲时间 (BufTm)	缓冲时间 (BufTm)		当 RptEna 为 TRUE 时，不可写
顺序编号 (SqNum)	顺序编号 (SqNum)		不可写
触发选项 (TrgOps)	触发选项 (TrgOps)	见 8.1.3.8	当 RptEna 为 TRUE 时，不可写
完整性周期 (IntgPd)	完整性周期 (IntgPd)		当 RptEna 为 TRUE 时，不可写
总召唤 (GI)	总召唤 (GI)		

报告使能从 FALSE 到 TRUE 的变化将使其序列号置为 0。

注：URCB 实例的名称建议为一个 MMS 组件名称 urcb<yy><xx>。对于逻辑节点中 URCB 的第一个实例，“xx”将省略。在逻辑节点中，对其他实例，“xx”将使用数值 01~99 编号。BR MMS 组件的 MMS 类型定义应按照“xx”值进行排序。其他组件名称则当地可选。如现有预定义的 URCB 引用一个数据集，该数据集有单个功能约束 FC 的唯一 FCD 的多个成员，“yy”应赋予 FC 的值。否则，“yy”应省略。

报告使能 (RptEna)

如数据集为 NULL，报告使能的 V-Put 应失败。

数据集 (DatSet)

如值不为 NULL，不存在的数据集 V-Put 应失败。值为 NULL，表示没有数据集。

17.2 报告服务 (Reporting services)

17.2.1 报告服务 (Report service)

报告以 MMS 信息报告形式传输，该 MMS 信息报告有自己的表示变量表名的变量访问规范集。MMS 有名变量表被瞬时地创建、报告，然后删除。

变量表名称 ObjectName 应包含 VMD 特定的值 “RPT”。除了变量访问规范，信息报告还由访问结果的序列组成。访问结果顺序见表 40。

表 40 用于变量表名称报告的访问结果顺序

DL/T 860.72 报告格式参数名	条 件
报告 ID (RptID)	始终存在
报告中包括的选择区域 (Reported OptFlds)	始终存在
顺序编号 (SeqNum)	当 OptFlds.sequence-number 为 TRUE 时存在
条目时间 (TimeOfEntry)	当 OptFlds.report-time-stamp 为 TRUE 时存在
数据集 (DatSet)	当 OptFlds.data-set-name 为 TRUE 时存在
缓冲溢出 (BufOvfl)	当 OptFlds.buffer-overflow 为 TRUE 时存在
条目标识 (EntryID)	当 OptFlds.entryID 为 TRUE 时存在
子序号 (SubSeqNum)	当 OptFlds.segmentation 为 TRUE 时存在
有后续数据段 (MoreSegmentFollow)	当 OptFlds.segmentation 为 TRUE 时存在
包含位串 (Inclusion-bitstring)	始终存在
数据引用 (data-reference (s))	当 OptFlds.data-reference 为 TRUE 时存在
值 (value (s))	见值
原因代码 (ReasonCode (s))	当 OptFlds.reason-for-inclusion 为 TRUE 时存在

报告标识的访问结果 (AccessResult for RptID)

包含报告标识值的访问结果应与控制块的报告标识组件的 MMS 类型描述相同。

如控制块报告标识值为 NULL，那么 MMS 数据应包含规定引起产生报告的控制块的对象。

报告选择域的访问结果 (AccessResult for Reported OptFlds)

包含选择域值的访问结果应与控制块的报告中包括的选择区域组件的 MMS 类型描述相同。结果的值规定在表 38 中。

当包含在报告中时，分段位应该被使用。分段位用于指示子序列号是否存在以及有无更多后续段的访问结果。

如分段位设置为 TRUE，则存在子序号且有更多后续访问结果。如分段位为 FALSE，则子序号不存在且无更多分段访问结果。

顺序编号的访问结果 (AccessResult for SeqNum)

包含顺序编号 (SeqNum) 值的访问结果应与控制块的顺序编号元件的 MMS 类型描述相同。

条目时间的访问结果 (AccessResult for TimeofEntry)

包含有条目时间值的访问结果, 应有与 MMS 二进制时间的 MMS 类型描述相同。该格式应为 6 个八位位组。

数据集的访问结果 (AccessResult for DataSet)

包含数据集值的访问结果应与控制块的数据集组件的 MMS 类型描述相同。

缓冲溢出的访问结果 (AccessResult for bufOvfl)

包含缓冲溢出值的访问结果应为布尔 MMS 类型。该值为 FALSE 则表示没有缓冲区溢出。

条目标识的访问结果 (AccessResult for EntryID)

包含条目标识的访问结果应与控制块中条目标识组件的 MMS 类型描述相同。

配置版本的访问结果 (AccessResult for ConfRev)

包含配置版本的访问结果应与控制块中配置版本组件的 MMS 类型描述相同。

子序号的访问结果 (AccessResult for SubSeqNum)

在 MMS 信息报告访问结果列表中传输子序号的值应为 MMS 无符号整数。值的范围是 16 位无符号整数。

有更多后续段的访问结果 (AccessResult for MoreSegmentsFollow)

包含有更多后续段的值的访问结果应是布尔 MMS 类型。如该值为 TRUE, 则表示有多个的报告子序列形成一个完整报告。

包含位串的访问结果 (AccessResult for inclusion-bitstring)

有包含位串的访问结果应为 MMS 的位串类型。所使用的位数应与数据集的有名变量列表的成员相同。如一个位值为 TRUE, 与此对应的有名变量列表成员存在。如 OptFld.data-reference 和/或 OptFlds.reason-for-inclusion 为 TRUE, 则那些访问结果存在。这些位在位串中的顺序, 与有名变量列表成员的顺序一样。

数据引用的访问结果 (AccessResult for data-reference (s))

含有数据引用值的访问结果应是一个可视串的 MMS 类型。访问结果的值应为包含该值的有名变量列表成员的对象引用。访问结果的顺序与有名变量列表成员的顺序一致。

数值的访问结果 (AccessResult for value (s))

该访问结果包含了与被报告的数据集成员对应的 MMS 数据。访问结果的顺序与有名变量列表成员的顺序一致。

原因代码的访问结果 (AccessResult for ReasonCode (s))

包含的原因作为多重访问结果编码。每个访问结果应是一个 MMS 位串类型。访问结果的大小与控制块的触发选择组件一样。总召唤位 (BIT 5), 表示该原因是由于总召唤引起的。访问结果数目应与信息报告的值属性的访问结果数目相同。访问结果的顺序与有名变量列表成员的顺序一致。

17.2.2 读缓冲型报告控制块值 (GetBRCBValue)

该服务应映射到 MMS 读服务。

ACSI 的功能约束值应被忽略。MMS 读响应返回由 ACSI 请求所指定的 BRCB 元素的访问结果。BRCB 引用的映射在 7.3.2 中规定。

否定响应服务出错的映射如表 23 所示。

17.2.3 写缓冲型报告控制块值 (SetBRCBValue)

该服务应映射到 MMS 写服务。

ACSI 的功能约束值应被忽略。MMS 写响应应返回由 ACSI BRCB 引用所规定的 BRCB 元素的全部值。BRCB 引用的映射在 7.3.2 中规定。

否定响应服务出错的映射如表 23 所示。

17.2.4 读非缓冲型报告控制块值 (GetURCBValue)

按照 17.2.2 进行映射。

17.2.5 写非缓冲型报告控制块值 (SetURCBValue)

按照 17.2.3 进行映射。

17.3 日志模型 (Log model)

17.3.1 概述

DL/T 860.72 为日志模型规定了两种组件：日志控制类和日志类。

17.3.2 日志控制类映射 (Mapping of log control class)

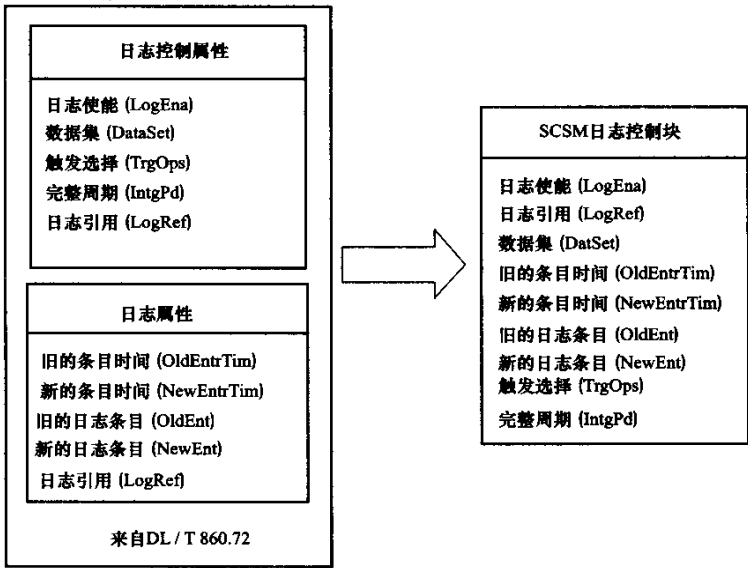
DL/T 860.72 规定的日志控制类映射到作为日志控制块的一部分规定的结构组件 (见 17.3.3)。该类实例的功能约束为“LG”。

17.3.3 日志类映射 (Mapping of log class)

日志类应映射到两种不同的 MMS 对象：日志控制块 (LCB) 和 MMS 日志。

17.3.3.1 日志控制块 (Log control block)

日志控制块 (LCB) 被描述为 MMS 数据定义，该数据定义包含了 DL/T 860.72 日志控制类的属性和日志类的其他属性 (见图 4)。



DL/T 860.81 LCB 的 MMS 类型描述规定是一个具有如表 41 描述的 MMS 有名组件的结构。

表 41 MMS 日志控制块的规定

DL/T860.72 属性名	DL/T860.81 组件名	MMS 类型描述	r/w	m/o	注 释
日志使能 (LogEna)	日 志 使 能 (LogEna)	见 8.1.1	r/w	m	
日志引用 (LogRef)	日 志 引 用 (LogRef)	见 8.1.2.5	r/w	m o	如 Log=TRUE, 不可写

表 41（续）

DL/T860.72 属性名	DL/T860.81 组件名	MMS 类型描述	r/w	m/o	注 释
数据集（DatSet）	数据集（DatSet）	见 8.1.2.5	r/w	m o	如 Log=TRUE，不可写
旧条目时间（OldEntrTm）	旧 条 目 时 间 （OldEntrTm）	见 8.1.3.7	r	m	见注
新条目时间（NewEntrTm）	新 条 目 时 间 （NewEntrTm）	见 8.1.3.7	r	m	见注
旧条目（OldEnt）	旧 条 目 （OldEnt）	见 8.1.3.4	r	m	见注
新条目（NewEnt）	新 条 目 （NewEnt）	见 8.1.3.4	r	m	见注
选择区域（OptFlds）					不映射。本条强制原因代码总出现在日志中
触发选择（TrgOps）	触 发 选 择 （TrgOps）	见 8.1.3.8	r/w	m	如 LogEna=TRUE，不可写
完整性周期（IntgPd）	完 整 性 周 期 （IntgPd）	见 8.1.1	r/w	o	如 LogEna=TRUE，不可写
注：这些属性作为日志对象一部分规定在 DL/T 860.72 中，在本部分中映射到 LCB 的增加属性。这些属性的值反映了被日志引用所指定的日志的适当的值。					

17.3.3.2 用于 LCB MMS 结构的 MMS 类型描述规定(MMS TypeDescription definition for LCB MMS structure)

17.3.3.2.1 日志使能（LogEna）

日志使能值的映射见表 42。

表 42 用于日志使能值的映射

ACSI 值	日志使能组件的 MMS 值
使能（Enabled）	TRUE
禁止（Disabled）	FALSE

日志使能的缺省值是一个当地事务，但是建议缺省值为 FALSE。

日志使能的值应是非易失的。

17.3.3.2.2 日志引用（LogRef）

日志引用包含的值的最大长度应是 65 个八位位组。值的形式应为对象引用的形式。缺省值应是说明逻辑设备（如 MMS 域）和日志实际名的对象引用。缺省日志的名称应为“通用日志”。因而日志引用的缺省值的形式为：<MMS Domain Name>/GeneralLog

示例：对于逻辑设备“LD1”内的日志引用，其值为“LD1/GeneralLog”。

一个不存在 MMS 日志的日志引用的 V-Put 将失败。

NULL 保留，用于指示没有日志/记录被选择。

注 1：多个日志控制可能通过相同的日志引用值引用同一日志。

注 2：建议对于声明与日志模型一致的实现至少实现一个 LCB 并作为 LLN0 中的一部分。

17.3.3.2.3 数据集（DatSet）

数据集范围内包含的值的最大长度应为 65 个八位位组。值的形式应为对象引用的形式。对象引用

应指定一个现有的 MMS 有名变量列表。数据集的缺省值应通过逻辑节点数据范围内它的使用决定。
一个不存在的 MMS 有名变量列表的 V-Put 将失败。

NULL 保留，用于指示没有数据集被选择。

17.3.3.2.4 旧的条目时间和新的条目时间 (OldEntrTim and NewEntrTim)

包含在旧的条目时间和新的条目时间组件中的值应指定条目时间。
如日志内没有被日志引用指定的日志条目，这些组件的值应相等，二进制时间值应为零。

17.3.3.2.5 旧条目和新条目 (OldEnt and NewEnt)

包含在旧条目和新条目组件中的值应为条目标识类型 (见 8.1.3.4)。这些值应代表用于最早和最近条目的日志条目标识符 (见 17.3.3.3.1)。
如日志内没有被日志引用指定的日志条目，这些组件的值应相等，为 NULL。

17.3.3.3 日志条目的映射 (Mapping of LogEntries)

DL/T 860.72 中的日志类规定指定了有名日志条目属性的顺序。日志条目应直接映射到 ISO/IEC 9506 (所有部分) 日志条目内容。映射规定见 43。

表 43 ACSI 日志条目的映射

DL/T 860.72 日志条目属性	ISO/IEC 9506-1	类型规定	注释
日志时间 (TimeOfLog)	条目时间 (EntryTime)	见 8.1.3.7	
条目标识 (EntryID)	条目标识符 (Entry Identifier)	见 8.1.3.4	
条目数据 (EntryDat)	限定为事件数据的信息类型 (Information Type Constrained to be EVENT-DATA)		
数据引用, 值 (DatRef, value)	日志变量 (Journal Variable)		
原因代码 (ReasonCode)	日志变量 (Journal Variable)		

日志条目应是非易失的。

17.3.3.3.1 ISO 9506 (所有部分) 条目标识符 (ISO 9506 (all parts) entry identifier)

条目标识规定在 8.1.3.4。值的内容是一个当地事务。
不允许条目标识的所有字节都为 0。0 被保留，用于指示日志为空。

17.3.3.2.2 ISO 9506 信息类型约束

ISO 9506 允许信息类型限制为注释、事件数据和数据。

注释 (ANNOTATION)

注释约束的使用是当地事务。

事件数据 (EVENT-DATA)

事件数据信息类型用来表示由于日志控制块控制/处理进入 MMS 日志的信息。本约束的使用不限制仅用在 LCB 控制中，但其他使用是当地事务，不在本部分范围内。

结合 LCB 控制的信息条目，事件数据信息类型的使用应按如下规定使用事件转换报告：

- 事件条件名值应为代表日志控制块的 MMS 有名变量对象名，该日志控制块引起日志条目创建；
 - 事件条件状态应是日志控制块的日志使能组件的状态，该日志控制块引起日志条目创建；
- 日志使能值和事件条件状态值之间的值映射为：
- 日志使能值为 FALSE 时，映射到事件条件状态禁用，日志使能值从 TRUE 转换到 FALSE 引起日志条目创建；
 - 日志使能值为 TRUE 时，映射到事件条件状态的空闲或激活状态。空闲状态保留作表明日志使能值从 FALSE 到 TRUE 的转换。只有具有事件条件状态值为激活的日志条目，有日志变量表。

出于效率原因，一个日志数据序列应在一个单独的 MMS 日志条目入口。
在上电或复位时，LCB 的日志使能的状态应被记录为空闲。

数据（DATA）

数据用于记录被 LCB 所指示的数据集的值。

17.3.3.3.3 ISO 9506（所有部分）信息日志变量

MMS 日志变量描述为日志变量标签和数据顺序。本部分把日志条目数据引用/值和原因代码映射到单独的日志变量。这些日志变量在一个单独的信息类条目内出现，且顺序为：代表数据引用/值的日志变量在前，代表原因代码的日志变量在后。

每一个单独的日志变量被返回作日志条目内容（见 ISO 9506-2 （2003） 16.8.1）中的变量列表。变量列表中的每一个成员都由一个变量标签和一个变量规范组成。

变量标签最低限度最大（minimum-maximum）长度应为 65 八位位组。

数据引用的日志变量标签（Journal variableTag for DatRef）

代表关于数据引用的日志数据的日志变量应有对象引用形式的值。

原因代码的日志变量标签（Journal variableTag for ReasonCode）

代表关于原因代码的日志数据。值规范应由一个位串的 MMS 类型描述。位串的长度应为 6 位。

示例：对象引用为 LD1/MMXU.MX.V，用于关于数据引用的原因代码，日志变量的值为：LD1/MMXU.MX.VreasonCode。

17.3.4 日志及日志控制服务的映射（Mapping of log and log control services）

17.3.4.1 概述

ACSI 日志模型服务的通用映射，见表 44。

表 44 ACSI 日志模型服务的通用映射

ACSI 服务	MMS 服务
读日志控制块值（GetLCBValue）	读（Read）
写日志控制块值（SetLCBValue）	写（Write）
读日志状态值（GetLogStatusValue）	读（Read）
按时间查询日志（QueryLogbyTime）	读日志（ReadJournal）
按时间点查询日志（QueryLogAfter）	读日志（ReadJournal）

17.3.4.1.1 读日志控制块值（GetLCBValues）

ACSI 服务应映射到 MMS 读服务。读服务应在日志控制类的任何属性上执行一次 V-Get（见图 4）。响应映射到服务错误，如表 23 所示。

17.3.4.1.2 写日志控制块值（SetLCBValues）

ACSI 服务应映射到 MMS 写服务。写服务应在日志控制类的任何属性上执行一次 V-Put（见图 4）。当日志使能组件值为 TRUE 时，V-Put 对于日志引用、数据集引用和完整性周期组件来说是失败的。

响应映射到服务错误，如表 23 所示。

17.3.4.1.3 读日志状态值（GetLogStatusValues）

ACSI 服务应映射到 MMS 读服务。读服务应在日志控制类的任何属性上执行一次 V-Get（见图 4）。

响应映射到服务出错，如表 23 所示。

17.3.4.1.4 按时间查询日志

17.3.4.1.4.1 请求

ACSI 按时间查询日志服务应映射到 MMS 读日志服务。读日志请求应包含表 45 描述的参数。

表 45 按时间查询日志请求参数的映射

ACSI 按时间查询日志 请求		MMS 读日志请求	
参 数	类 型	参 数	MMS 规定
日志引用 (LogReference)	对象引用 (ObjectReference)	日志名称 (JournalName)	对象名称 (ObjectName)
开始时间范围 (RangeStartTime)	条目时间 (EntryTime)	开始时间 (StartingTime)	时间 (TimeOfDay)
停止时间范围 (RangeStopTime)	条目时间 (EntryTime)	结束时间 (EndingTime)	时间 (TimeOfDay)

17.3.4.1.4.2 响应 (按时间查询日志和按时间点查询日志) (Response (QueryLogBy Time and QueryLogAfter))

ACSI 按时间查询日志响应服务应映射到 MMS 读日志响应服务。读日志响应包含的参数见表 46。

表 46 响应参数的映射

ACSI 按时间查询日志响应 ACSI 按时间点查询日志响应		MMS 读日志响应	
参 数	类 型	参 数	MMS 规定
日志条目列表 (ListofLogEntries)	日志条目 (LogEntry)	日志条目列表 (ListofJournalEntry)	日志条目 (JounalEntry)

日志条目的一致性声明见表 103。

17.3.4.1.4.3 否定响应 (按时间查询日志和按时间点查询日志) [Response- (QueryLogByTime and QueryLogAfter)]

日志服务错误映射到出错类别/出错代码见表 47。

表 47 日志服务的服务出错映射

ACSI 服务出错	MMS 服务出错	
	出错类别	出错代码
实例不可用 (instance-not-available)	访问 (access)	对象不存在 (object-non-existent)
非法访问 (access-violation)	访问 (access)	对象访问拒绝 (object-access-denied)
由于服务器限制导致失败 (failed-due-to-server-constraint)	所有其他 (all others)	所有其他 (all others)

17.3.4.1.5 按时间点查询日志 (QueryLogAfter)

17.3.4.1.5.1 请求 (Request)

ACSI 按时间点查询日志服务应映射到 MMS 读日志服务。读日志请求应包含的参数见表 48。

表 48 按时间点查询日志请求参数的映射

ACSI 按时间点查询日志请求		MMS 读日志请求	
参 数	类 型	参 数	MMS 规定
日志引用 (LogReference)	对象引用 (ObjectReference)	日志名称 (JournalName)	对象名 (ObjectName)
时间点条目 (entryTOStartAfter)	条目时间 (EntryTime)	时间规范 (timeSpecificaiton)	时间 (TimeOfDay)
条目 (Entry)	条目标识 (EntryID)	条目规范 (entrySpecification)	八位组位串 (OCTET STRING)

17.3.4.1.5.2 响应（Response）

ACSI 按时间点查询日志响应服务应映射到 MMS 读日志响应服务。读日志响应规范见 17.3.4.1.4.2。

17.3.4.1.6 读日志状态（GetLogStatus）

应映射到日志控制块 LCB 的 MMS 读服务。

17.3.5 一致性（Conformance）

一个声明同 ACSI 日志模型一致的实现应支持表 49 描述的服务。

表 49 日志一致性要求

ACSI 服务	客户一致性要求		服务器一致性要求	
	请 求	响 应	请 求	响 应
读日志控制值（GetLCBValue）	m	m	m	m
写日志控制值（SetLCBValue）	o	c1	m	m
按时间查询日志（QueryLogByTime）	c2	c3	m	m
按时间点查询日志（QueryLogAfter）	c2	c4	m	m
读日志状态值（GetLogStatusValue）	o	o	m	m
c1 如支持读日志控制值请求则为 m。 c2 必须支持按时间查询日志或按时间点查询日志两者之一。 c3 如支持按时间查询日志请求则为 m。 c4 如支持按时间点查询日志请求则为 m。				

18 通用变电站事件（GSE）模型的映射（Mapping of the generic substation event model（GSE））

18.1 通用面向对象变电站事件（GOOSE）

18.1.1 GOOSE 控制规定（GOOSE control definition）

DL/T 860.72 中定义的 GOOSE 控制应映射到 MMS GOOSE 控制块（GCB），见表 50 所描述。所有的 GCB 应属于功能约束“GO”。

表 50 用于 GCB MMS 结构的 MMS 类型描述定义

组件名称	MMS 类型描述	r/w	m/o	条件	注 释
GOOSE 使能（GoEna）	布尔值（boolean）	rw	m		
GOOSE 标识（GoID）	可视串（visible-string）	r	m		DL/T 860.72 APPID
数据集（DataSet）	可视串（visible-string）	r	m		该组件的值应为对象引用的格式且应被限制在虚拟制造设备或域范围内的有名变量列表
配置版本（ConfRev）	32 位无符号整数（int32u）	r	m		
要求重新配置（NdsCom）	布尔值（boolean）	r	m		
目的地址（DstAddress）	见表 51	r	m		

GOOSE 使能（GoEna）

应如 DL/T 860.72 定义。

GOOSE 标识 (GoID)

应如 DL/T 860.72 定义。该属性的缺省值应是 GOOSE 控制块引用。

数据集 (DatSet)

应为 8.1.3.2 所规定的数据类型。值应被限制在现有 MMS 有名变量表集中。一个不存在的有名变量表的值的 V-Put 应失败。

配置版本 (ConfRev)

该 MMS 组件表示 DL/T 860.72 中配置版本属性。

要求重新配置 (NdsCom)

该 MMS 组件表示 DL/T 860.72 中要求重新配置属性。

目的地址 (DstAddress)

这是一个 MMS 结构类型，其组件规定如表 51 所示。

表 51 目的地址结构

组件名称	数据类型	m/o	注 释
地址 (Addr)	八 位 位 组 串 (OCTET-STRING)	m	长度为 6 个八位位组，包含了待发送 GOOSE 报文的 目的 MAC 地址的值。地址应为以太网地址，且组播位 应设置为 TRUE
优先级 (PRIORITY)	8 位无符号整数	m	值的取值范围为 0~7
VID	16 位无符号整数	m	值的取值范围为 0~4095
应用标识 (APPID)	16 位无符号整数	m	如附录 C 所定义

18.1.2 GOOSE 服务 (GOOSE services)

18.1.2.1 读 GOOSE 引用 (GetGoReference)

DL/T 860.72 规定的读 GOOSE 引用服务允许一个客户请求一个或多个元素偏移的结果。响应返回请求的元素偏移和实际引用值的集合。服务原语如图 5 所示。

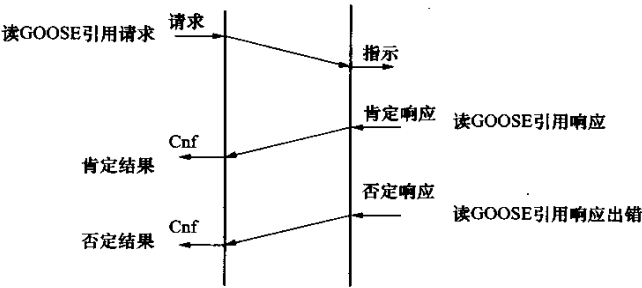


图 5 读 GOOSE 引用服务原语

客户为每个请求分配一个引用，并将该引用作为状态标识参数包含在请求中。客户接收到包含未知状态标识的读 GOOSE 引用响应，将忽略该协议数据单元。

附录 A (使用 ASN.1 基本编码规则) 中规定的应用协议规范将作为读引用服务的传输语法。读 GOOSE 引用服务按照表 52 映射到一个 GSE 管理协议数据单元，使用 6.3.3 所定义的 T-DATA 服务进行传输。

表 52 读 GOOSE 引用服务映射

参数名称	传输语法映射
请求 (Request)	
GOOSE 控制块引用 (GoCBReference)	标识 (Ident)
成员偏移 [1...n] (MemberOffset [1..n])	偏移 (Offset)
肯定响应 (Response+)	
GOOSE 控制块引用 (GoCBReference)	标识 (Ident)
配置版本 (ConfigurationRevision)	配置版本 (confRev)
数据集 (DatSet)	肯定响应 (responsePositive)
成员引用 [1...n] (MemberReference [1..n])	
否定响应 (Response-)	
服务错误 (ServiceError)	否定响应 (responseNegative)

表 53 列出读 GOOSE 引用服务原语的参数。

表 53 读 GOOSE 引用服务原语的参数

参数名称	请 求	指 示	响 应	确 认
请求 (Request)	M	M (=)		
目的地址 (Destination Address)	M	M (=)		
状态标识 (StateID)	M	M (=)		
GOOSE 控制块引用 (GoCBReference)	U	U (=)		
成员偏移引用 (MemberOffset Reference)	M	M (=)		
肯定结果 (Result (+))			S	S (=)
状态标识 (StateID)			M	M (=)
配置版本 (ConfRev)			M	M (=)
数据集 (DatSet)			M	M (=)
结果表 (List of Results)			M	M (=)
成员偏移引用 (MemberOffset Reference)			M	M (=)
否定结果 (Result (-))			S	S (=)
状态标识 (StateID)			M	M (=)
错误原因 (ErrorReason)			M	M (=)

目的地址

目的地址用来指定传输协议集所要求的地址。

状态标识

状态标识是客户端分配，用作引用客户端状态机的值。该值应在-32767~32767 之间。

GOOSE 控制块引用

值为可视串，能够包含大小为 65 个八位位组的值。该值对应请求查询的 GOOSE 控制块。

成员偏移 (MemberOffsets)

是客户请求包含引用的元素表。取值范围是大于或等于 0 而小于 512。

引用 (Reference)

是客户请求的引用偏移之一。

配置版本 (ConfRev)

该参数包含了请求解析时，GCB 的配置版本号。

数据集 (DataSet)

应包含请求解析时，数据集引用的数值。

结果表 (ListOfResults)

该表是服务器响应引用的元素表。取值范围是大于或等于 0 而小于 512。

引用 (Reference)

这些值包含了被请求的偏移的串引用或附录 A 所规定的合适的出错代码。

出错原因 (ErrorReason)

该参数指示阻止客户请求完成的一个错误条件。

传输集数据映射 (T-DATA mapping)

所有 GSE 管理协议数据单元应使用传输集数据服务进行收发。

18.1.2.2 读 GOOSE 元素序号 (GetGOOSEElementNumber)

DL/T 860.72 规定的读 GOOSE 元素序号服务允许一个客户请求一个或多个引用串到元件偏移的引用串的结果。响应返回请求的元素偏移和实际引用值的集合。服务原语如图 6 所示。

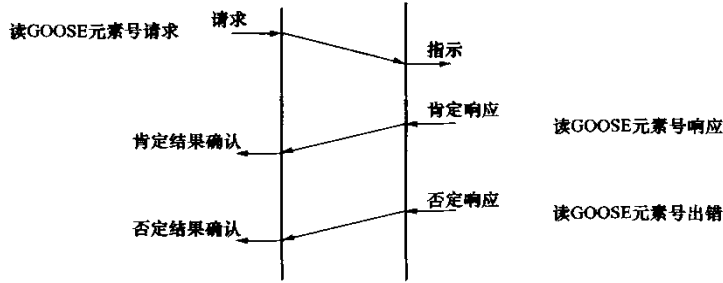


图 6 读 GOOSE 元素序号服务原语

客户为每个请求分配一个引用，并将该引用作为状态标识参数包含在请求中。客户接收到包含未知状态标识的读 GOOSE 元素序号响应，将忽略该协议数据单元。

一个声明支持 GOOSE，但不支持读 GOOSE 元素序号服务的服务器，如接收到一个读 GOOSE 元素序号请求，将返回一个 GSE 不支持协议数据单元。

附录 A（使用 ASN.1 基本编码规则）中规定的应用协议规范将作为读 GOOSE 元素序号服务的传输语法。读 GOOSE 引用服务按照表 54 映射到一个 GSE 管理协议数据单元。

表 54 读 GOOSE 元素序号服务映射

参数名称	传输语法映射
请求 (Request)	
GOOSE 控制块引用 (GoCBReference)	标识 (ident)
成员引用 [1...n] (MemberReference [1..n])	引用 (references)
肯定响应 (Response+)	
GOOSE 控制块引用 (GoCBReference)	标识 (ident)
配置版本 (ConfigurationRevision)	配置版本 (confRev)
数据集 (DataSet)	肯定响应 (responsePositive)
成员偏移 [1...n] (MemberOffset [1..n])	
否定响应 (Response-)	
服务出错 (ServiceError)	否定响应 (responseNegative)

表 55 列出了读 GOOSE 元素序号服务原语的参数。

表 55 读 GOOSE 元素序号服务原语的参数

参数名称	请求	指示	响应	确认
请求 (Request)	M	M (=)		
目的地址 (Destination Address)	M	M (=)		
状态标识 (StateID)	M	M (=)		
GOOSE 控制块引用 (GoCBReference)	U	U (=)		
成员引用 (MemberReference) 引用串 (ReferenceString)	M	M (=)		
肯定结果 (Result (+))			S	S (=)
状态标识 (StateID)			M	M (=)
配置版本 (ConfRev)			M	M (=)
数据集 (DataSet)			M	M (=)
成员偏移 (MemberOffset) 元素号 (ElementNumber)			M	M (=)
否定结果 (Result (-))			S	S (=)
状态标识 (StateID)			M	M (=)
错误原因 (ErrorReason)			M	M (=)

本条没有规定的参数见 18.1.2.1。

成员引用 (MemberReference)

这是一个客户请求获得元素偏移的引用列表。此值不能为 NULL。

引用串 (ReferenceString)

这是被客户所请求的偏移的引用串值。此值不能为 NULL。

元素序号 (ElementNumber)

这个参数值包含了被请求引用串或一个错误原因的偏移值。

传输-数据映射 (T-DATA Mapping)

所有 GSE 管理协议数据单元应使用传输协议集传输-数据服务进行收发。

18.1.2.3 读 GOOSE 控制块值 (GetGoCBValue)

该服务映射到 MMS 读服务。

18.1.2.4 写 GOOSE 控制块值 (SetGoCBValue)

该服务映射到 MMS 写服务。

18.1.2.5 发 GOOSE 报文 (SendGOOSEMessage)

DL/T 860.72 定义的 GOOSE 服务模型使系统范围内快速、可靠地传输输入、输出数据值成为可能。本特定通信服务映射使用一种特殊的重传方案来获得合适级别的可靠性。当 GOOSE 服务器产生一个发送 GOOSE 报文请求时，当前的数据集值被编码进入 GOOSE 报文并作为传输-数据在组播关联上发送。引起服务器触发一个发送 GOOSE 服务的事件如 DL/T 860.72 所示，是当地事务。通过重发相同数据来获得额外的可靠性（逐渐增加 SqNum 和传输时间）。事件传输时间如图 7 所示。

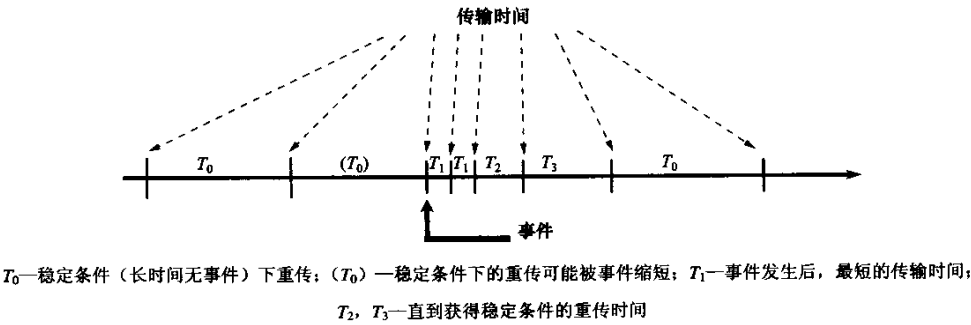


图 7 事件传输时间

注：应用可能选择发布瞬态或脉冲数据属性值。其他应用可能只选择发布重要事件。

重传序列中的每个报文都带有允许生存时间参数，用于通知接收方等待下一次重传的最长时间。如在该时间间隔内没有收到新报文，接收方将认为关联丢失。

GOOSE 发布者所使用的专门时间间隔是当地事务。允许生存时间参数通知订阅者需要等待多长时间。

DL/T 860.72 中规定的发送 GOOSE 报文服务允许客户以主动和不确认方式发送变化信息（见图 8）。

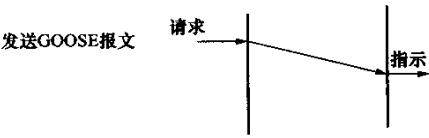
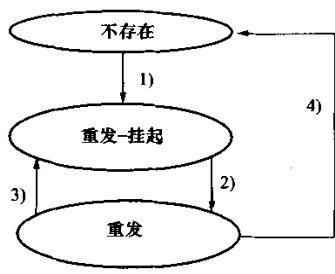


图 8 发送 Goose 报文服务原语

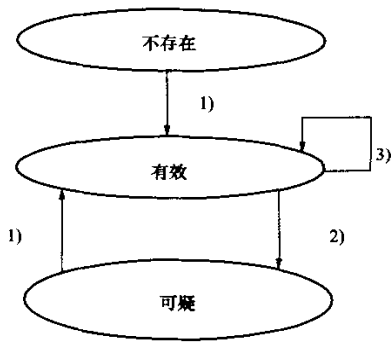
客户为每个使能的 GCB 创建并维持一个状态机（见图 9）。客户状态机器有三个状态（不存在、重发-挂起和重发）。



- 1) 客户发出 GOOSE 请求。基于客户提供的允许生存时间参数值，启动重发计时器。SqNum 被设置为 0。建议重发计时器小于允许生存时间参数（实际为一半）。
- 2) 重发溢出计时器指示重发的时间。SqNum 增加溢出后跳过 0。
- 3) 重发，发出 GOOSE 请求，使用下一个重发间隔。启动重发计时器。重发间隔的选择方法是一个当地事务。重发之间的最大允许时间是个当地事务。该时间应小于 60s。
- 4) 当 GoEna 设置为 FALSE 时，所有的 GOOSE 报文重发。

图 9 用于 GOOSE 服务的客户状态机

服务器应创建一个由三个状态（不存在、有效和可疑）组成的状态机（见图 10）。



- 1) 服务器接收 GOOSE 指示，启动允许生存时间溢出定时器。
- 2) 允许生存时间溢出定时器溢出。
- 3) 接收一个有效的 GOOSE 指示或有效重发。

图 10 用于 GOOSE 服务的服务器状态机

表 56 列出 GOOSE 服务原始参数的映射。

表 56 GOOSE 服务原始参数映射

DL/T 860.72 参数	参数名称	请求	指示
参数 (Argument)	参数 (Argument)	M	M (=)
	目的地址 (Destination Address)	U	U (=)
数据集 (DataSet)	数据集 (datSet)	U	U (=)
GOOSE 标识 ^a (GoIDa)	GOOSE 标识 (goID)	U	U (=)
GOOSE 控制块引用 (GoCRef)	GOOSE 控制块引用 (gocbRef)		
时间 (T)	时间 (t)	U	U (=)
状态号 (StNum)	状态号 (stNum)	U	U (=)

表 56（续）

DL/T 860.72 参数	参数名称	请求	指示
序列号（SqNum）	序列号（sqNum）	M	M（=）
允许生存时间（timeAllowedtoLive）	允许生存时间（timeAllowedtoLive）	U	U（=）
测试（Test）	测试（test）	U	U（=）
配置版本（ConfRev）	配置版本（confRev）	U	U（=）
需要重新配置（NdsCom）	需要重新配置（ndsCom）	U	U（=）
GOOSE 数据（GOOSEData）	数据集条目数目（numDatSetEnries） 所有数据（allData）	U	U（=）
		U	U（=）
	允许生存时间（timeAllowedToLive）	U	U（=）
a APPID 正式在 DL/T860.72 中定义。			

目的地址

目的地址用来指定要发送查询目的地的物理节点地址。发送查询基于所使用的传输协议集。

数据集

该可视串最大长度为 65 个八位位组。该值与被 GOOSE 控制引用指定的 GOOSE 控制块的数值相同。

GOOSE 标识

该可视串最大长度为 65 个八位位组。该值与被 GOOSE 控制引用指定的 GOOSE 控制块的数值相同。

GOOSE 控制引用

该可视串最大长度为 65 个八位位组。值应是控制 GOOSE 报文的 GOOSE 控制块的引用。

时间

为了额外的时间精度，该属性类型由条目时间映射到时间标记。时间标记为 8 个八位位组的长度。

格式如 8.1.3.6 所示。

状态序号

该整数值取值范围为 0~4294967295。

顺序序号

该整数值取值范围为 0~4294967295。0 为状态序号改变的第一次发送保留。每发送一次，顺序号加 1。

测试

该参数是一个布尔量，取值范围是 TRUE 和 FALSE。

配置版本

该参数是一个整数，取值范围是 0~4294967295。

NdsCom

该参数是一个布尔量，取值范围是 TRUE 和 FALSE。

数据集条目数目

该参数指定了控制实际 GOOSE 服务的 GOOSE 控制块中规定（见 18.1.1）的 MMS 有名变量列表成员的数量。

所有数据

该参数包含了用户定义的 MMS 有名变量列表信息，该列表在 GOOSE 控制块（见 18.1.1）中规定。

允许生存时间

这个整数的取值范围是 1~4294967295。该值的单位是 ms。

映射 (mapping)

GOOSE 协议数据单元如附录 A 所规定。

数据集 (DataSet)

数据集参数应取相关 GCB 的数据集组件的值。

NdsCom

NdsCom 参数应取相关 GCB 的 NdsCom 组件的值。

传输-数据映射 (T-DATA mapping)

所有的 GSE 管理协议数据单元应使用传输协议集的传输-数据服务进行收发。

18.2 通用变电站状态事件 (GSSE)

18.2.1 GSSE 控制规定

DL/T 860.72 中规定的 GSSE 控制应映射到 MMS GSSE 控制块 (SCB)，如表 57 中规定。SCB 的功能约束应为“GS”。

表 57 GSSE 控制块 MMS 结构的 MMS 类型描述规定

DL/T 860.72 控制块	组件名称	MMS 类型描述	r/w	m/o	功能约束
GSSE 使能 (GsEna)	GSSE 使能 (GsEna)	布尔 (BOOLEAN)	r	M	GS
GSSE 标识 (GsID ^a)	GSSE 标识 (GsID)	可视串 (VISIBLE-STRING)	r ^b	M	GS
数据标签 (Data Label)	DNA 标签 (DNALabels)	可视串数组 (ARRAY OF VISIBLE-STRING)	r ^b	M	GS
	用户状态标签 (UserSTLabels)	可视串数组 (ARRAY OF VISIBLE-STRING)	r ^b	M	GS
最近发送数据 (LsentData)	最近发送数据 (LsentData)	结构 (STRUCTURE)	r ^b	M	GS
a APPID 正式规定在 DL/T 860.72。 b 对这些属性的 V-Put 操作为 FAIL。					

注：DL/T 860.72 数据标签映射到 DNA 标签和用户状态标签。

GSSE 标识

规定在 DL/T 860.72 中。该属性的缺省值应是 GOOSE 控制块引用。

包含的值在变电站中应是唯一的。

DNA 标签

DNA 标签是可视串的数组。数组大小应为 32。可视串最大允许值应为 65 个八位位组。

可视串包含的值应代表 DL/T 860.72 中规定的数据标签的前 32 个，而且应与分配给 GOOSE DNA 位的数据标签一致。

第一个数组条目（如 0）应保留，而且值应为“测试”。

第二个数组条目（如 1）应保留，而且值应为“配置版本”。

使用者状态标签

这是可视串的数组。数组大小最大为 128 个条目，最小为 1 个条目。可视串最大允许值应为 65 个八位位组。

可视串包含的值应代表 DL/T 860.72 中规定的数据标签，而且应与分配给 GOOSE 使用者状态位的数据标签一致。

最近发送数据

该组件代表 GSSE 报文中最近发送的数据。最近发送数据应映射到 MMS 结构类型描述。组件名详

见表 58。

表 58 最近发送数据的映射

DL/T 860.73 名称	DL/T 860.81 数据类型 /范围	条文规定的 DL/T 860.81 类型
GSSE 标识 (GsID)	可视串	8.1.2.5
时间 (t)	条目时间 (ENTRY-TIME)	
顺序号 (SqNum)	32 位无符号整数 (INT32U)	8.1.1
状态号 (StNum)	32 位无符号整数 (INT32U)	8.1.1
允许生存时间 (TAL)	32 位无符号整数 (INT32U)	8.1.1
微秒 (usec)	32 位无符号整数 (INT32U)	8.1.1
相别标识 (PhsID)	16 位无符号整数 (INT16U)	8.1.1
DNA	位串 (BIT-STRING)	8.1.1
使用者状态 (UserSt)	位串 (BIT-STRING)	8.1.1

GSSE 标识

此值应反映最近 GSSE 报文中发送的 SCBGsID 值。格式和数据类型规定见 8.1.2.5。

时间

该组件应属于 MMS 二进制时间类型。值包含 6 个八位位组，包含检测到最近状态变化的时间，这种变换导致 GSSE 报文发出。

允许生存时间

该整数值取值范围为 1~4294967295。它代表了最近发送报文的允许生存时间。单位是 ms。最大值是当地事务。该参数应小于等于 60s。

微秒

该组件应用来传输状态变化时间标签的微秒组件。

相别标识

该参数的整数值如表 59 所规定。

表 59 相别标识的整数规定

值	名 称
(0)	无
(1)	A 相
(2)	B 相
(3)	C 相
(4)	中性点
(5)	A 到中性点
(6)	B 到中性点
(7)	C 到中性点
(8)	AB 相
(9)	BC 相
(10)	CA 相
(11)	AB 到中性点
(12)	BC 到中性点
(13)	CA 到中性点
(14)	ABC
(15)	ABC 到中性点

DNA

该位串应为 64 位。该位串代表双位对值的数组，该双位对值的意义在 SCB 内同 DNA 标签一致。该双位值规定见表 60。

表 60 双位 GSSE 值的 规定

位对值		含 义
MSB	LSB	
FALSE	FALSE	保留
FALSE	TRUE	FALSE
TRUE	FALSE	TRUE
TRUE	TRUE	Invalid Value 无效值

与 DNA 标签规定相同，前两个双位对保留。

使用者状态

该位串最小为 2 位，最大为 256 位。该位串代表双位对值的数组，双位对值的意义在 SCB 内同使用者状态一致。双位值规定见表 60。

18.2.2 GSSE 服务

18.2.2.1 读 GSSE 引用

规定在 DL/T 860.72 中的读 GSSE 引用服务，允许客户请求一个或多个元素偏移的结果。响应返回请求的元素偏移和实际的引用值集。服务原语如图 11 所示。

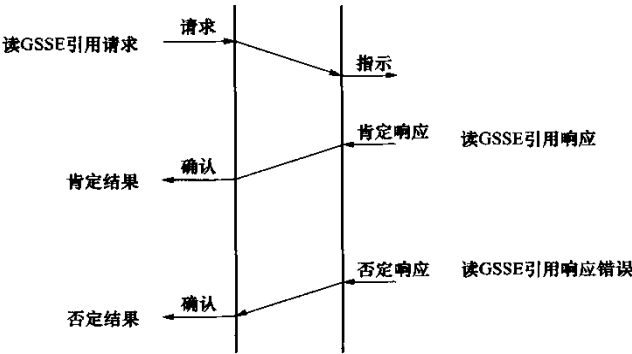


图 11 读 GSSE 引用服务原语

客户为每个请求分配一个引用，该引用作为状态标识参数包含在请求中。客户收到包含未知状态标识的读 GSSE 引用响应，则忽略该协议数据单元。

附录 A（使用 ASN.1 基本编码原则）中的应用协议规范将作为读引用服务的传输语法。读 GSSE 引用服务按照表 61 映射到 GSEMgrtPdu。

表 61 读 GSSE 引用 服务

参数名称	传输语法映射
请求（Request）	
GSSE 控制块引用（GsCBReference）	标识（ident）
数据偏移（DataOffset [1..n]）	偏移（offset）

表 61 (续)

参数名称	传输语法映射
肯定响应 (Response+)	
GSSE 控制块引用 (GsCBReference)	标识 (ident)
数据偏移 (DataOffset [1..n])	肯定响应 (responsePositive)
否定响应 (Response-)	
服务错误 (ServiceError)	否定响应 (responseNegative)

表 62 给出了读 GSSE 引用服务原语的参数。

表 62 读 GSSE 引用

参数名称	请求	指示	响应	确认
请求 (Request)	M	M (=)		
目的地址 (Destination Address)	M	M (=)		
状态标识 (StateID)	M	M (=)		
GSSE 标识 (GsID)	U	U (=)		
数据偏移 (DataOffset) 偏移号 (OffsetNumber)	M	M (=)		
肯定结果 (Result (+))			S	S (=)
状态标识 (StateID)			M	M (=)
GSSE 标识 (GsID)			M	M (=)
结果列表 (List Of Results)			M	M (=)
数据标签 (DataLabel) 标签 (Label)			M	M (=)
否定结果 (Result (-))			S	S (=)
状态标识 (StateID)			M	M (=)
错误原因 (ErrorReason)			M	M (=)

目的地址

目的地址用于指定传输协议集所要求的地址。

状态标识

是客户分配的值，用于引用客户的状态机。取值范围是-32767~32767。

GSSE 标识

是可视串，能够包含大小为 65 个八位位组的值。该值与被请求的查找的 GSSE 标识相对应。

数据偏移

这是客户请求得到引用的元素列表。取值范围大于等于 0 而小于 512。

偏移号

这是一个客户请求引用偏移之一。

结果列表

这是服务器响应引用的元素列表。取值范围大于等于 0 而小于 512。

标签

这些值包含了被请求的偏移的串引用或附录 A 规定的适当错误代码。

错误原因

本参数说明阻止客户请求完成的一个错误条件。

传输-数据映射

所有 GSE 管理协议数据单元应使用传输-数据服务进行收发。

18.2.2.2 读 GSSE 数据偏移

规定在 DL/T 860.72 中的读 GSSE 数据偏移服务，允许客户请求一个或多个指向元素偏移的引用串。响应返回请求的元素偏移和实际的引用值集。服务原语如图 12 所示。

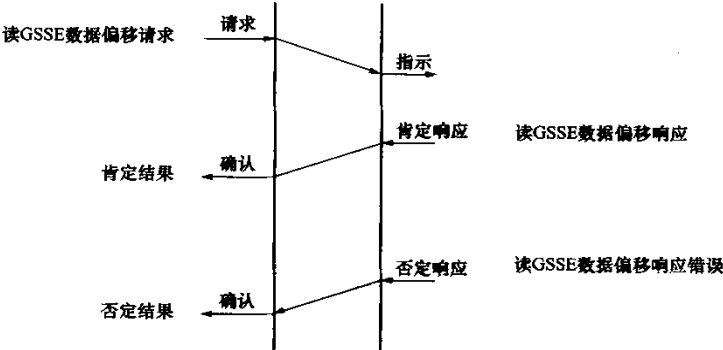


图 12 读 GSSE 数据偏移服务原语

客户为每个请求分配一个引用，并将该引用作为状态标识参数包含在请求中。客户收到包含未知状态标识的读 GSSE 数据偏移，则忽略该协议数据单元。

一个声明支持 GOOSE 而不支持读 GSSE 数据偏移服务的服务器，如收到读 GSSE 数据偏移请求，将返回一个 GSE 不支持协议数据单元。

附录 A（使用 ASN.1 基本编码原则）中的应用协议规范将作为读 GOOSE 元素号服务的传输语法。读 GSSE 数据偏移服务按照表 63 映射到 GSEMngtPdu。

表 63 读 GOOSE 元素号服务映射

参数名称	传输语法映射
请求 (Request)	读 GSSE 数据偏移 (getGSSEDataOffset)
GSSE 控制块引 (GsCBReference)	GSSE 标识 (gsID)
数据标签 [1...n] (DataLabel [1...n])	标签 (label)
肯定响应 (Response+)	读 GSSE 数据偏移 (getGSSEDataOffset)
GOOSE 控制块引 (GoCBReference)	GSSE 标识 (gsID)
数据偏移 [1...n] (DataOffset [1...n])	数据偏移 (dataOffset)
否定响应 (Response-)	读 GSSE 数据偏移 (getGSEEDataOffset)
服务出错 (ServiceError)	错误 (error)

表 64 给出了读 GSSE 数据偏移的服务原语参数。

表 64 读 GSSE 数据偏移的服务原语参数

参数名称	请求	指示	响应	确认
请求 (Request)	M	M (=)		
目的地址 (Destination Address)	M	M (=)		
状态标识 (StateID)	M	M (=)		
GSSE 标识 (GsID)	U	U (=)		
成员引用 (MemberReference) 引用串 (ReferenceString)	M	M (=)		
肯定结果 (Result (+))			S	S (=)
状态标识 (StateID)			M	M (=)
GSSE 标识 (GsID)			M	M (=)
成员偏移 (MemberOffset) 元素号 (ElementNumber)			M	M (=)
否定结果 (Result (-))			S	S (=)
状态标识 (StateID)			M	M (=)
错误原因 (ErrorReason)			M	M (=)

本条未规定的参数参见 18.1.2.1。

数据标签

这是偏移列表，客户通过请求该列表来获得标签。不能为 NULL 值。

标签

这是用于引用的串值，引用的偏移被客户所请求。不能为 NULL 值。

数据偏移

这个参数包含了与请求引用串对应的偏移值或错误原因。

传输-数据映射

所有 GSE 管理协议数据单元应使用传输-集传输-数据服务收发。

18.2.2.3 读 GSSE 控制块值

本服务映射到 MMS 读服务。

18.2.2.4 写 GSSE 控制块值

本服务映射到 MMS 写服务。

18.2.2.5 发送 GSSE 报文

DL/T 860.72 规定的 GSSE 服务模型使系统范围内快速、可靠地传输输入、输出数据值成为可能。本特定通信服务映射使用一种特殊的重传方案来获得合适级别的可靠性。当 GSSE 服务器产生一个发送 GSSE 报文请求时，当前的数据集值在 GSSE 报文编码并作为传输-数据在多播关联上发送。引起服务器触发一个发送 GSSE 报文服务的事件如 DL/T 860.72 所示规定，是一个当地事务。通过重发相同数据来获得额外的可靠性（逐步增加 SqNum 和传输时间）。图 7 示意这个过程。

注：应用可能选择发布瞬态数据或脉冲数据属性值（例如一个跳闸）。其他应用能选择只发布事件（例如启动）。

重传序列的每个报文包含允许生存时间参数，该参数用于通知接收方等待下一次重传的最长时间。如在这一时间间隔内没有收到新报文，接受方将认为关联丢失。

DL/T 860.72 规定的发送 GSSE 报文服务允许一个客户以主动和无需确认方式发送变化信息（见图 13）。

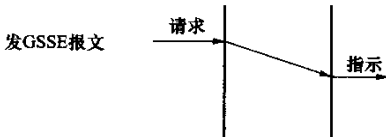
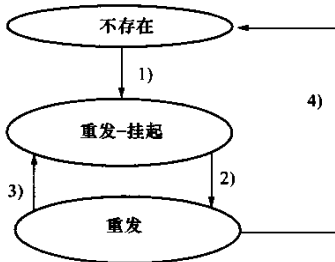


图 13 GSSE 服务原语

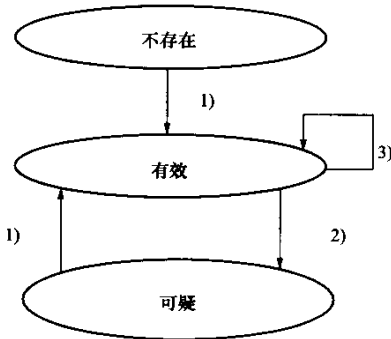
在发出 GSSE 请求之前，客户创建一个状态机。客户为该状态机分配引用且客户包括该引用（根据图 14）。该引用的值是一个当地事务。客户状态机有三种状态（不存在、重发-挂起和重发）。



- 1) 客户发出 GSSE 请求。重发时间计数器按照客户的保持时间参数启动。顺序号设置为 0。建议重发时间定时器小于保持时间（实际上小于保持时间的一半）。
- 2) 重传溢出计数器指示重传的时间。SqNum 递增，溢出时跳过 0。
- 3) 重发，发出 GSSE 重发请求，启用下一个重发间隔。启动重发计时器。重发间隔的选择方法是一个当地事务。时间应小于 60s。
- 4) 当 GsEna 设置为 FALSE 时，所有 GOOSE 报文和重传。

图 14 用于 GSSE 服务的客户状态机

服务器应创建一个由三个状态（不存在、有效和可疑）组成的状态机（根据图 15）。



- 1) 服务器接收 GSSE 指示，启动保持时间溢出计时器。
- 2) 保持时间溢出计时器溢出。
- 3) 服务器接收一个有效的 GSSE 指示或重传。

图 15 用于 GSSE 服务的服务器状态机

表 65 列出 GSSE 服务原语的参数。

表 65 GSSE 服务原语的参数

DL/T 860.72 参数名称	参数名称	请求	指示
参数 (Argument)	参数 (Argument)	M	M (=)
	目的地址 (Destination Address)	U	U (=)
GSSE 标识 (GsID)	应用标识 (AppID)	M	M (=)
时间 (T)	时间 (t)	M	M (=)
状态数目 (StNum)	状态数目 (StNum)	M	M (=)
序列号 (SqNum)	序列号 (SqNum)	M	M (=)
	usec	U	U (=)
	允许生存时间 (TAL)	M	M (=)
相别标识 (PhsID)	相别标识 (PhsID)	M	M (=)
GSSE 数据 (GSSEData)		M	M (=)
测试 (test)	DNA 测试 (位对 0) (Test (bit pair 0)) 配置版本 (位 1) (ConfRev (bit pair 1)) 位对 2-31 被用户分配 用户状态 (用户分配)	U	U (=)
		U	U (=)

目的地址

目的地址用来指定查询要被发送到的物理节点的表示层地址。

GSSE 标识 (GsID)

可视串最大长度应为 65 个八位位组。该值在全变电站内唯一。

该值应映射到 GSSE 控制块结构的 SendingIED 组件。

时间

该组件为 MMS 二进制时间。该值包含 6 个八位位组和时间，在这一时间，检测到最近一次状态变化，其数据由 GSSE 报文发送。

usec

规定在最后发送数据结构中。

状态号

该整数取值范围为 1~4294967295。该值应映射到最后发送数据结构的状态号组件。

顺序号

该整数取值范围为 0~4294967295。该值应映射到最后发送数据结构的顺序号组件。数值 0 被保留用于指示由于状态数目改变而进行的第一次传送。数值超过 4294967295 后回到 1。

相别标识

见 18.2.1。

允许生存时间

允许生存时间作为最后发送数据结构的一部分规定。

测试

该值应映射到最后发送数据中的第一个 DNA 位对。位对的值规定见表 66。

表 66 测试值到位对值的映射

位对值		ACSI 值
MSB	LSB	
FALSE	TRUE	no-test 未测试
TRUE	FALSE	test 测试

配置版本

该布尔值应指出 GCB 的 AppID、DNALabels 或者 UserSTLabels 是否发生配置改变。值为 TRUE 表示检测到配置变化。检测时，该值应保持为 TRUE 不超过 60s，但不少于 30s。

该值应根据表 60 中的位对值规范，映射到第二个 DNA 位对。

数据列表

数据列表应是位对值的集合。该列表应至少包含 33 个这样的双位对，这些双位对的值规定见表 60。前 32 个值应映射到 PACT 结构的 DNA 位串。剩余的一位应映射到使用者状态的位串。

如“测试”参数值为“测试”，任一非测试数据值应设为无效值。

GSSE 报文

在最后发送数据结构中的信息应按照本条规定的处理过程进行传输。信息以包含一个变量访问控制规范的 MMS 信息报告形式发送。变量访问规范应有一个名称，为 VMD 特定，值为“GOOSE”。

注：这种映射保留了与 UCA2.0 GOOSE 报文规定的向后兼容和互操作性。

19 采样值类传输模型

遵循 DL/T 860.92 中规定。

20 控制类模型

通过 MMS 读写有名变量服务来访问 DL/T 860 的控制模型。公用数据类（在 DL/T 860.73 定义及其附录 E 中规范）中包含“CO”和“SP”功能约束的元素，允许控制操作。规定在 DL/T 860.72 中的控制模型包含额外的服务参数，当执行控制时传递这些参数。通过将服务参数和控制元素组合形成 MMS 结构类型定义，并将他们作为代表逻辑节点中公用数据类实例的 MMS 有名变量组件插入，实现控制模型和服务映射。然后，这些服务映射到要求上述插入组件的 MMS 读写服务请求中。

20.1 控制服务参数

表 67 给出了 DL/T 860.72 中规定的服务参数。

表 67 控制服务参数

DL/T 860.72 参数	语 法	DL/T 860.72 章节
值 (Value)	从公用数据类得到的带“CO”或“SP”功能约束的属性	17.5.2.2
时间 (T)	控制时间标记	17.5.2.3
测试 (Test)	测试状态	17.5.2.4
检查 (Check)	检查条件	17.5.2.5
额外原因 (AddCause)	额外原因诊断	17.5.2.6
定时操作响应 (TimOperRsp)	定时激活操作响应	17.5.2.7

按照 8.1 和 7.3.2 中规则，构造每个参数的类型定义。

20.2 控制对象的映射

带有可控数据属性（从带有 FC=CO 和 FC=SP 属性的公用数据类所派生出的）的数据对象按照 7.3.1

规定的规则进行映射。MMS 有名变量组件表示 FC=CO 和 FC=SP 的数据对象，有如下通用引用：

<LDname>/<LNname>\$CO\$<DOname>

<LDname>/<LNname>\$SP\$<DOname>

其中<DOname>组件的 MMS 类型规范包含带有 FC=CO 和 FC=SP 的属性。对于每一种服务选择的<DOname>组件结构如表 68 所规定。

表 68 DL/T 860.72 控制模型到 MMS 控制组件的映射

服务选择	数据属性	
	带时间激活的操作	不带时间激活的操作
带常规安全机制的直接操作（Direct with Normal Security）		
	操作（Oper）	操作（Oper）
带常规安全机制的操作前选择（SBO with Normal Security）		
	操作前选择（SBO）	操作前选择（SBO）
	操作（Oper）	操作（Oper）
	取消 ^a （Cancel）	取消 ^a （Cancel）
带增强安全机制的操作前选择（SBO with Enhanced Security）		
	操作前选择（SBOw）	操作前选择（SBOw）
	操作（Oper）	操作（Oper）
	取消 ^{a,c} （Cancel）	取消 ^a （Cancel）
带增强安全机制的直接操作（Direct with Enhanced Security）		
	操作（Oper）	操作（Oper）
	取消 ^b （Cancel）	
a 取消服务取消对象选择。 b 取消服务取消时间激活。 c 取消服务取消选择和时间激活。		

20.3 控制服务映射

表 69 给出了控制服务映射的概况。

表 69 控制服务映射的概况

ASCI 服务		MMS 服务	变量规范	访问结果
选择（Select）	请求（Request）	读请求（Read Request）	操作前选择（SBO）	
	肯定响应（Response+）	读响应（Read Response）	操作前选择（SBO）	成功（Success）
	否定响应（Response-）	读响应（Read Response）	操作前选择（SBO = NULL）	成功（Success）

表 69 (续)

ASCII 服务		MMS 服务	变量规范	访问结果
带值的选择 (SelectWithValue)	请求 (Request)	写请求 (Write Request)	带值操作前选择 SBOw	
	肯定响应 (Response +)	写响应 (Write Response)		成功 (Success)
	否定响应 (Response-)	写响应 (Write Response)		失败 (Failure)
		信息报告 (变量表) [InformationReport (ListOfVariable)]	最近应用错误 (LastApplError)	
取消 (Cancel)	请求 (Request)	写请求 (Write Request)	取消 (Cancel)	
	肯定响应 (Response +)	写响应 (Write Response)		成功 (Success)
	否定响应 (Response-)	写响应 (Write Response)		失败 (Failure)
		信息报告 (变量表) [InformationReport (ListOfVariable)]	最后应用错误 (LastApplError)	
操作 (Operate)	请求 (Request)	写请求 (Write Request)	操作 (Oper)	
	肯定响应 (Response +)	写响应 (Write Response)		成功 (Success)
	否定响应 (Response-)	写响应 (Write Response)		失败 (Failure)
		信息报告 (变量表) [InformationReport (ListOfVariable)]	最近应用错误 (LastApplError)	
定时激活操作 (TimeActivatedO- perate)	请求 (Request)	写请求 (Write Request)	操作 ^d (Oper)	
	肯定响应 (Response+ ^a)	写响应 (Write Response)		成功 (Success)
	否定响应 (Response- ^a)	写响应 (Write Response)		失败 (Failure)
		信息报告 (变量表) [InformationReport (ListOfVariable)]	最近应用错误 (LastApplError)	
	肯定响应 (Response + ^b)	信息报告 (变量表) [InformationReport (ListOfVariable)]	操作 (Oper)	
	否定响应 (Response- ^b)	信息报告 (变量表) [InformationReport (ListOfVariable)]	最近应用错误 (LastApplError)	
命令结束 (CommandTermin- ation)	肯定请求 (Request +)	信息报告 (变量表) [InformationReport (ListOfVariable)]	操作 (Oper)	
	否定请求 (Request-)	信息报告 (变量表) [InformationReport (ListOfVariable)]	最近应用错误操 作 (LastApplError Oper)	
a 按照 DL/T 860.72 映射第一个定时操作-响应。 b 按照 DL/T 860.72 映射第二个定时操作-响应。 c 在操作服务中不应写操作时间属性, 否则就是定时激活操作。 d 在定时激活操作服务中不应写操作时间属性, 否则就是一个操作。				

20.4 选择

应通过执行对 SBO 属性的 MMS 读服务, 来实现选择服务。服务参数映射如表 70 规定。

表 70 选择服务参数映射

DL/T 860.72 参数	参数名称
控制对象引用 (ControlObjectReference)	操作前选择 (SBO)

20.4.1 选择请求

DL/T 860.72 的选择请求应通过使用 SBO 属性的 MMS 读请求来实现。

20.4.2 选择肯定响应

DL/T 860.72 的选择肯定响应应通过使用包含 SBO 属性的非 NULL 值的 MMS 读请求来实现。

20.4.3 选择否定响应

DL/T 860.72 的选择否定响应通过使用包含 SBO 属性的 NULL 值的 MMS 读肯定响应来实现。

20.5 带值选择

带值选择服务通过对 SBOw 属性的 MMS 写来实现。参数映射如表 71 所示。

表 71 带值选择服务参数映射

DL/T 860.72 参数	参数名称
控制对象引 (ControlObjectReference)	SBOw
数值 (Value)	SBOw\$ctlVal
时间 (T)	SBOw\$T
测试 (Test)	SBOw\$Test
检测 (Check)	SBOw\$Check
注：SBOw 的规定在表 E.8 中给出。	

20.5.1 带值选择请求

DL/T 860.72 的选择请求应通过对 SBOw 结构的一个 MMS 写请求来实现。

20.5.2 带值选择肯定响应

DL/T 860.72 的带值选择肯定响应通过使用包含指示成功的 MMS 访问结果的 MMS 写肯定响应来完成。

20.5.3 带值选择否定响应

DL/T 860.72 的带值选择否定响应映射到两个 MMS 协议数据单元。这两个协议数据单元依次序，一个是带额外原因诊断（见 20.8）的信息报告请求，另一个是包含指示错误的访问结果的 MMS 写肯定响应，如表 72 所规定。

表 72 选择、操作和访问结果规范

错误 (Error)	被 MMS 访问结果表达		错误条件 (Error Condition)
	数据 (Data)	数据访问错误 (DataAccessError)	
暂时不可访问 (TEMPORARILY-UNAVAILABLE)	空串 (NULL String)		控制已经被选择或被操作 (Control is already selected or being operated)
硬件故障 (HARDWARE-FAULT)		硬件故障 (HARDWARE-FAULT)	由于硬件故障控制没有被操作 (Control may not be operated due to hardware fault)
访问对象拒绝 (OBJECT-ACCESS-DENIED)		访问对象拒绝 (OBJECT-ACCESS-DENIED)	访问控制失败 (Access Control failure)
对象未定 (OBJECT-UNDEFINED)		对象未定 (OBJECT-UNDEFINED)	控制不存在

20.6 取消

取消服务应通过使用 MMS 写一个取消属性来实现。参数的映射如表 73 所示。

表 73 取消服务参数映射

DL/T 860.72 参数	参数名称
控制对象引用 (ControlObjectReference)	Cancel
时间 (T)	Cancel\$T
测试 (Test)	Cancel\$Test
注：取消的定义在表 E.10 中给出。	

20.6.1 取消请求

DL/T 860.72 的取消请求应通过使用取消结构的 MMS 写请求来实现。

20.6.2 取消肯定响应

DL/T 860.72 的取消肯定响应应通过使用包含指示成功的 MMS 访问结果的 MMS 写肯定响应来表示成功。

20.6.3 取消否定响应

DL/T 860.72 的取消否定响应映射到两个协议数据单元。这两个协议数据单元依次序，一个是带额外原因诊断（见 20.8）的信息报告请求，另一个是包含指示失败的访问结果的 MMS 写肯定响应。

20.7 操作

操作服务应通过使用一个 MMS 写操作属性来实现。参数映射如表 74 所示。

表 74 操作服务参数映射

DL/T 860.72 参数	参数名称
控制对象引用 (ControlObjectReference)	Oper
值 (Value)	Oper\$ctlVal
时间 (T)	Oper\$T
测试 (Test)	Oper\$Test
检测 (Check)	Oper\$Check
注：执行的规定在表 E.9 中给出。	

20.7.1 操作请求

20.7.1.1 具有普通安全机制的控制

DL/T 860.72 的操作请求应通过使用适当操作结构的 MMS 写请求来实现。

20.7.1.2 具有增强安全机制的控制

DL/T 860.72 的执行请求应通过使用适当操作结构的 MMS 写请求来实现。

20.7.1.3 时间激活的控制

DL/T 860.72 的操作请求应通过使用适当操作结构的 MMS 写请求来实现。

带有时间激活服务的操作应通过一个 MMS 写带执行时间参数 OperTm 表示含有有效时间标志的操作结构来实现。操作时间参数 OperTm=0 等效于带有增强安全机制的控制。其参数映射如表 75 所示。

表 75 具有时间激活服务的控制参数映射

DL/T 860.72 参数	参数名称
	Oper\$OperTm
控制对象引用 (ControlObjectReference)	Oper
值 (Value)	Oper\$ctlVal
时间 (T)	Oper\$T
测试 (Test)	Oper\$Test
检测 (Check)	Oper\$Check
注：执行的规定在表 E.9 中给出。	

20.7.2 操作肯定响应

DL/T 860.72 的操作肯定响应通过使用包含指示成功的 MMS 访问结果的 MMS 写肯定响应来实现。时间激活控制的第二执行肯定响应映射到执行结构的信息报告。

20.7.3 操作否定响应

20.7.3.1 具有常规安全机制的控制

DL/T 860.72 的操作否定响应通过使用指示失败的访问结果的 MMS 写响应来实现。

20.7.3.2 具有增强安全机制的控制

DL/T 860.72 的操作否定响应映射到两个 MMS 协议数据单元，一个额外原因诊断（见 20.8）和一个包含指示失败的访问结果的 MMS 写肯定响应。

20.7.3.3 时间激活的控制

DL/T 860.72 操作否定响应映射到两个 MMS 协议数据单元，一个额外原因诊断（见 20.8）和一个包含指示失败访问结果的 MMS 写肯定响应。第二个执行否定响应不同于第一个（见表 69）。

20.8 否定控制服务响应中额外原因诊断

一些抽象的控制服务在其否定响应中提供了额外的、应用相关的特定信息。这些信息由 DL/T 860.72 所规定的额外原因诊断（AddCause）服务参数来规定。这些信息的传输应映射到表 76 所定义的结构的 VMD 特定的有名变量“最后应用错误”的 MMS 信息报告服务。MMS 有名变量应瞬时地创建、报告和删除。

表 76 最近应用错误变量结构定义

组件名称	ACSI 类型描述	r/w	m/o	注 释
控制对象 (CntrlObj)	可视串 (VISIBLE-STRING)	r	m	
错误 (Error)	枚举 (ENUMERATED)	r	m	
命令发出者 (Origin)	命令源 (Originator)	r	m	见 61850-7-3
控制序号 (ctlNum)	无符号 8 位整数 (INT8U)	r	m	见 61850-7-3
额外原因 (AddCause)	枚举 (ENUMERATED)	r	m	

有名变量值应代表需要额外诊断的最近检测的控制服务应用错误。最近应用错误的值应作为单个 MMS 有名变量报告（例如，结构变量应被报告）。该值是多重的，应按照建立的双边关联（见 10.2）设定特定的缺省值。

控制对象

控制对象应是具有结构的可视串数据类型的有名组件，并且其最大不能超过 65 个八位位组：

<LDeviceName>/<LNVariableName>\$<FC>\$<LNDataName1>\$<AttributeName1>
(见 8.1.3.2)

这些值代表作用于产生额外原因的控制对象。缺省值为 NULL。

错误

错误是如 8.1.2.2 定义的枚举数据类型的有名组件。用于错误的枚举值规定如下：

```
Error ::= INTEGER {  
    (0) No Error  
    (1) Unkown  
    (2) Timeout Test Not OK  
    (3) Operator Test Not OK  
}
```

缺省值应为 0。

命令发出者

用于标识控制动作是哪个客户发出的。

控制序号

初始服务的客户规定的控制序号。

注：否定控制响应主要由一个 MMS 写肯定响应和一个上述规定的额外 MMS 信息报告请求构成。在信息报告请求中传输命令发出者和控制序号，使得客户能够分配信息报告请求给相应的 MMS 写服务。

缺省值应为 0。

额外原因

额外原因是一个如 8.1.2.2 所规定的枚举（NUM8）数据类型的有名组件。表 77 定义了分配给额外原因的实际的 MMS 值。

表 77 ACSI 额外原因值的映射

ACSI 值	MMS 值
未知（Unknown）	0
不支持（not-supported）	1
由开关闭锁（Blocked-by-switching-hierarchy）	2
选择失败（Select-failed）	3
无效位置（Invalid-position）	4
位置达到（Position-reached）	5
执行中参数改变（Parameter-change-in-execution）	6
步限制（Step-limit）	7
由模式闭锁（Blocked-by-Mode）	8
由过程闭锁（Blocked-by-process）	9
由互锁闭锁（Blocked-by-interlocking）	10
由检同期闭锁（Blocked-by-synchrocheck）	11
命令已经在执行中（Command-already-in-execution）	12
被健康状况所闭锁（Blocked-by-health）	13

表 77 (续)

ACSI 值	MMS 值
n 对 1 控制 (1-of- n -control)	14
因取消中止 (Abortion-by-cancel)	15
超过时间限制 (Time-limit-over)	16
由跳闸异常中止 (Abortion-by-trip)	17
对象未被选择 (Object-not-selected)	18

20.9 命令终止

命令终止服务肯定请求应映射到表示控制的 MMS 有名变量的操作组件的 MMS 信息报告服务。
命令终止服务否定请求应映射到包含两个 MMS 变量的变量列表的 MMS 信息报告服务。第一个变量是名为“LastAppLError (最近应用错误)”的 MMS 有名变量。第二个变量是表示控制的 MMS 有名变量的操作组件的 MMS 变量。

21 时间和时间同步模型

通过局域网通信，使用 SNTP (见 6.5) 来实现时间同步。
硬件同步机制 (例如 GPS 或其他) 超出了本部分的范围。

22 命名规则

见第 7 章。

23 文件传输

23.1 文件传输模型

DL/T 860.72 文件类应映射到 MMS 文件对象。如应用声明支持文件传输，应根据本章实现 MMS 文件服务。此外，是否实现 IETF 文件传输协议 (FTP-见 RFC542)，则是当地事务。FTP RFC 的一致性超出了本部分的范围。
映射在表 78 中规范。

表 78 ACSI 文件类到 MMS 文件对象的映射

DL/T 860.72 文件类属性名	MMS 文件对象属性	m/o
文件名称 (FileName)	文件名称 (FileName)	m
文件长度 (FileSize)	长度 (Size)	m
最后改动 (LastModified)	最后改动 (LastModified)	m

文件名称

DL/T 860.72 文件名称属性应映射到 MMS 文件名称属性。MMS 文件名称应由文件路径和一个文件名称构成。DL/T 860.72 文件名称不应超过 255 个八位位组。
文件路径规范是可选的。如存在，文件路径规范应由文件目录名的序列组成。文件目录名应限制不超过 32 个八位位组。目录名之间应由 PIXIT 的分隔符 (典型的为“\”或“/”) 分开。
包含逻辑设备的服务器应有一个名为“LD”的目录作为它的根目录之一。LD 根目录下面，应是代

表服务器内逻辑设备的目录名的集合。这些文件目录名应同逻辑设备名（例如域的名称）具有相同的值。一个逻辑设备专有的文件应位于代表该逻辑设备的目录内。

注：不是所有的文件都与一个特定的逻辑设备关联的。例如，服务器映像文件本身就不直接与一个逻辑设备关联。

于是，对于不与逻辑设备关联的文件，其存储目录是当地事务。

文件名大小至少应为 12 个八位位组。建议文件规范长度最大为 64 个八位位组。最大文件规范长度应在所实现的 PIXIT 声明中规定。

文件规范后缀用作区分文件的内容格式。后缀最大为 3 字节。表 79 中的后缀被保留。

表 79 保留的文件后缀

后 缀	内 容
Bin	表示二进制格式
Dtd	dtd 格式的可扩展标记语言文本类型描述文件：XML
Gif	表示图形交换格式内容
Htm	表示 HTML 内容
Pqd	IEEE 1159.3 格式（电能质量数据交换格式—PQDIF）
Txt	表示 ASCII 内容
Xml	xml 表格格式的可扩展标记语言文件：XML
Xsd	xsd 格式的可扩展标记语言样式规定文件：XML
Zip	表示 zip 压缩格式

文件名称是否区分大小应在实现的 PIXIT 中声明。

COMTRADE 文件

IEEE C37.111-1999（COMTRADE）文件应包含在名为“COMTRADE”的文件目录内。文件规范应同命名协定和 IEEE C37.111-1999 中指定的后缀一致。

IEEE COMTRADE 规范 IEEE C37.111-1999 指定使用 3 种不同的后缀（如 hdr, cfg 和 dat），在常规的信息和计算使用中，这 3 个后缀可能代表 COMTRADE 以外的文件。

如目录包含带有后缀 zip 的文件，该文件应传输相同名称文件的 COMTRADE hdr, cfg 和 dat 文件的压缩内容。

COMTRADE 目录应位于合适的目录路径（如在 LD 目录中或在根目录层）。

文件长度

DL/T 860.72 文件长度属性应映射到 MMS 文件长度属性。0 值可能用来表示文件长度未知或文件长度为 0 字节。

长度值应被看作是文件长度的估计值，且不应用来确定绝对长度。

注：文件从一个系统传递到另一个系统，其实际长度增加或减小。

最后变动

DL/T 860.72 最后变动属性应映射到 MMS 最后变动属性。

23.2 文件服务

23.2.1 读文件

ACSI 读文件服务应映射到 ISO 9506-1 和 ISO 9506-2 规定的一个 MMS 文件打开、文件读和文件关

闭服务序列。

图 16 表示由 ACSI 读文件请求产生的 MMS 服务的序列。ACSI 读文件请求引起产生 MMS 打开文件请求。初始位置应为 0。打开文件肯定确认应引起产生一系列可能的 MMS 读文件请求中第一个请求。带有 moreFollows=FALSE 的读文件肯定的确认应引起发出 MMS 关闭文件请求。带有 moreFollows=TRUE 的读文件肯定的确认应引起发出读文件请求序列中的下一个请求。一接到关闭文件肯定确认，就应发出读文件肯定响应指示。

如任何 MMS 服务返回否定确认，应发出一个读文件否定响应指示。

ACSI 读文件服务参数的映射规定说明见表 80。

表 80 ACSI 读文件服务参数的映射

ACSI 参数	MMS 服务和参数	约 束
文件名称 (FileName)	打开文件请求文件名 (FileOpen.request FileName)	应存在并有一个非空值
文件数据 (FileData)	读文件响应文件数据 (FileRead response FileData)	

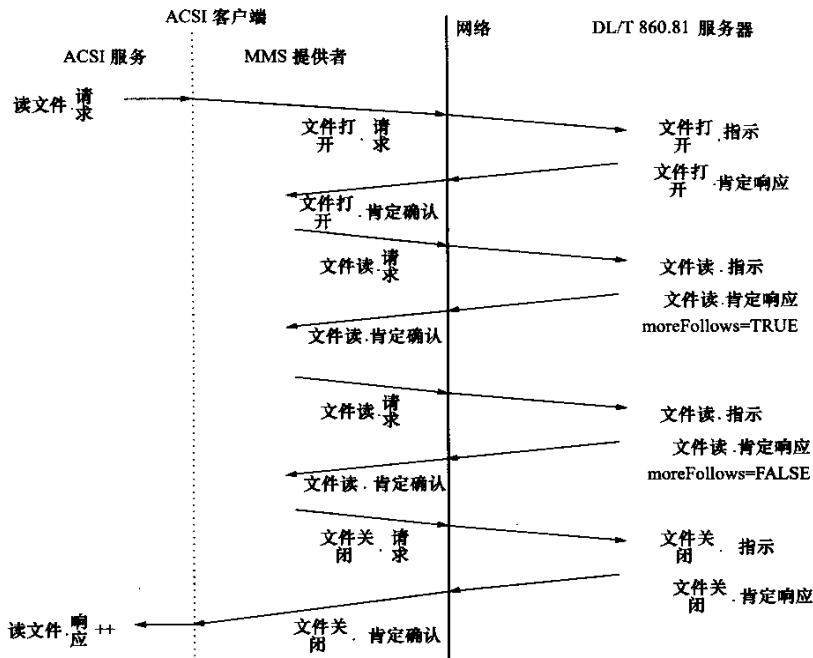


图 16 ACSI 读文件到 MMS 文件打开、文件读、文件关闭的映射

文件名称

ACSI 文件名称参数映射见 23.1。这是一个强制性参数，应存在并有一个非空值。

文件数据

ACSI 文件数据应映射到返回文件数据的读文件响应序列。

23.2.2 写文件

图 17 表示 ACSI 写文件请求应映射到 MMS 获取文件请求。

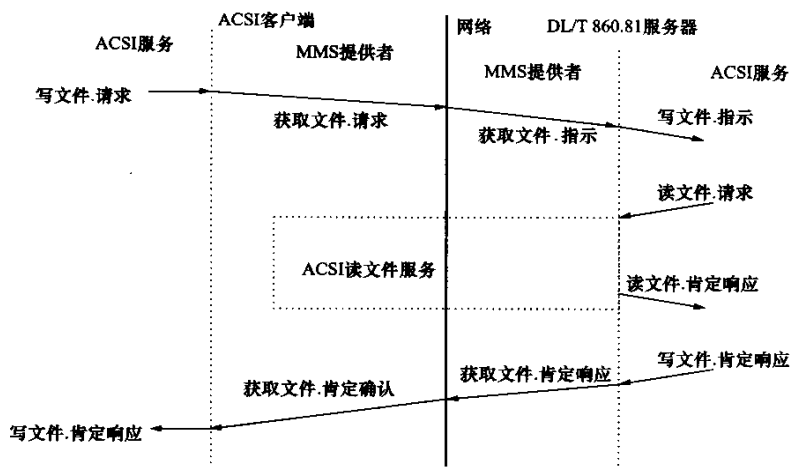


图 17 ACSI 写文件服务的映射

源文件名参数将被提供，所以本特定通信服务映射要求一个源文件名参数。一旦接收到获取文件指示，就应通过调用 ACSI 读文件服务执行获取文件的文件传输程序。一旦读文件肯定响应，应发出获取文件肯定响应。一接收到获取文件肯定确认，应指示写文件肯定响应。文件参数的映射如表 81 所规定。

表 81 ACSI 写文件参数的映射

ACSI 参数	MMS 服务和参数	约 束
文件名称 (FileName)	获取文件请求目的文件 (ObtainFile request destinationFile)	应存在并带有非空值
文件数据 (FileData)	文件读响应文件数据 (FileRead response FileData ¹)	
源文件名称 ²	获取文件请求源文件 (ObtainFile request sourceFile)	

1) 该映射作为 ACSI 读文件服务的执行的部分发生。
2) 该 SCSM 增加的参数。

文件名称

ACSI 文件名称参数映射见 23.1 描述。这是一个强制性参数，应存在并有一个非空值。

文件数据

ACSI 文件数据应映射到返回的文件读响应文件数据的序列。

源文件名 (被 SCSM 增加)

该参数应代表一个文件的名称，通过 ACSI 读文件服务从该文件中获得文件数据。源文件名参数映射见 23.1 中规定。

23.2.3 删除文件

ACSI 删除文件服务应映射到 MMS 文件删除服务，如表 82 所示。

表 82 ACSI 删除文件服务的映射

ACSI 服务或参数	MMS 服务或参数	约 束
文件删除请求 (FileDelete Request)	删除文件请求 (DeleteFile Request)	应存在并有一个非空值
文件名 (FileName)	文件名 (FileName)	
文件删除肯定响应 (FileDelete Response+)	删除文件肯定响应 (DeleteFile Response+)	

文件名称

ACSI 文件名参数映射见 23.1 描述。这是一个强制性参数，应存在并有一个非空值。

23.2.4 读文件属性值

ACSI 读文件属性值服务应映射到 MMS 文件目录服务的序列。ACSI 读文件属性请求引起发出 MMS 文件目录请求。如接收到带有 moreFollows=TRUE 文件目录肯定的确认，应发出另一个 MMS 文件目录请求。如接收到带有 moreFollows= FALSE 文件目录肯定的确认，来自所有 MMS 文件目录确认的 MMS 目录条目应表示为 ACSI 文件目录肯定响应的一部分。

如接收到 MMS 文件目录否定的确认，表示 ACSI 读文件属性值否定的响应。

ACSI 读文件属性服务参数映射见表 83。

表 83 ACSI 读文件属性参数的映射

ACSI 服务或参数	MMS 服务或参数	约 束
读文件属性值请求 (GetFileAttributeValues Request)	文件目录请求 (FileDirectory Request)	
文件名称 (FileName)	文件名称 (FileName)	
读 文 件 属 性 值 肯 定 响 应 (GetFileAttributeValues Response+)	文 件 目 录 肯 定 响 应 (FileDirectory Response+)	
文件名称 (FileName)		
文件属性 (FileAttributes)	目录条目列表 (ListOfDirectoryEntry)	
读文件属性值否定响应 (GetFileAttributeValues Response-)	文 件 目 录 否 定 响 应 (FileDirectory Response-)	
服务错误 (ServiceError)	目录条目列表 (ListOfDirectoryEntry)	

文件名称

ACSI 文件名参数映射见 23.1 的描述。

目录条目列表

目录条目列表参数应映射到 MMS 文件目录服务目录条目列表。参数的映射描述见表 84。

表 84 ACSI 目录条目列表的映射

ACSI 目录条目列表参数	MMS 目录条目参数	约 束
文件名称 (FileName)	文件名称 (FileName)	
文件属性 (FileAttributes)	文件属性 (FileAttributes)	

ACSI 文件属性参数映射如 23.1 的描述。

24 一致性

24.1 标识

本章使用以下定义：

- m：必备支持。该项应实现。
- c：条件支持。如所述条件存在，该项应实现。
- o：可选支持。实际实现可能决定实现该项。
- x：拒绝。实际实现不实现该项。
- i：超出范围。该项的实现不在本部分范围内。

- F/S：功能标准。应加以应用。
- Base：用于任何声明与本部分一致的应用。

24.2 PICS（协议实现一致性声明）

24.2.1 协议集一致性

表 85 和表 86 规定了基本一致性声明。

表 85 应用协议集支持的 PICS

应用协议集简称	协议集描述	客 户		服务器		值/注释
		F/S		F/S		
A1	客户 / 服务器应用协议集（Client/Server A-Profile）	c1		c1		参见 6.2
A2	GOOSE/GSE 管理应用协议集（GOOSE/GSE Management A-Profile）	c2		c2		参见 6.3
A3	GSSE 应用协议集（GSSE A-Profile）	c3		c3		参见 6.4
A4	时间同步应用协议集（TimeSync A-Profile）	c4		c4		参见 6.5
c1：如在 ACSI 基本一致性声明中支持表 2 中的服务，则为 m。 c2：如在 ACSI 基本一致性声明中支持表 6 中的服务，则为 m。 c3：如在 ACSI 基本一致性声明中支持表 9 中的服务，则为 m。 c4：为声明与 DL/T 860.81 的一致，声明支持至少一种其他应用-框架（例如，在 A1~A3 中的一种）。						

表 86 传输协议集支持的 PICS

传输协议集	协议集描述	客 户		服务器		值/注释
		F/S		F/S		
T1	TCP/IP 传输协议集	c1		c1		参见 6.2
T2	OSI 传输协议集	c2		c2		参见 6.2
T3	GOOSE/GSE 传输协议集	c3		c3		参见 6.3
T4	GSSE 传输协议集	c4		c4		参见 6.4
T5	时间同步传输协议集	o		o		参见 6.5
c1：如声明支持 A1，则为 m。否则，应为 i。 c2：如声明支持 A1，则为 o。否则，应为 i。 c3：如声明支持 A2，则为 m。否则，应为 i。 c4：如声明支持 A3，则为 m。否则，应为 i。						

24.2.2 MMS 一致性

下面的一致性声明都是以声明支持客户/服务器应用协议集（例如，第 6 章描述的 A1）为条件的。
如果存在例外，MMS 一致性应与 ISO/ISP 14226-2 一致。

24.2.2.1 字符集

24.2.2.1.1 MMS 标识

MMS 标识应限制为基本标识。不应使用扩展标识。

24.2.2.1.2 MMS 串

MMS 串应限于使用 ISO 646 串字符。不应使用其他字符。

24.2.2.1.3 对象名称

MMS 对象名称应限于使用基本标识。不应使用其他字符。

24.2.2.2 环境服务

24.2.2.2.1 初始一致性

表 87 和表 88 规定了初始服务的一致性。

表 87 MMS 初始请求通用参数

初始请求	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
初始请求 (InitiateRequest)						
当地主叫细节 (localDetailCalling)	m	m		m	m	
建议最大主叫服务数目 (proposedMaxServOutstandingCalling)	m	m	1 或更大	m	m	1 或更大
建议最大被叫服务数目 (proposedMaxServOutstandingCalled)	m	m	1 或更大	m	m	1 或更大
初始请求细目 (initRequestDetail)	m	m		m	m	
初始请求细目 (InitiateRequestDetail)						
建议版本号 (proposedVersionNumber)	m	m	应为 2.1	m	m	应为 2.1
建议参数 CBB (proposedParameterCBB)	m	m	见 24.2.2.2.1.1	m	m	见 24.2.2.2.1.1
主叫支持的服务 (servicesSupportedCalling)	m	m		m	m	
主叫额外支持 (additionalSupportedCalling)	cl	x		cl	x	
主叫额外支持的 CBB (additionalCBBSupportedCalling)	cl	x		cl	x	
主叫优先级类标识 (privilegeClassIdentityCalling)	cl	x		cl	x	
cl: 以参数 CBB CSPI 为条件, 见表 90。						

表 88 MMS 初始响应通用参数

初始响应	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
初始响应 (InitiateResponse)						
当地被叫细节 (localDetailCalled)	m	m		m	m	
协商最大主叫服务器数目 (negotiatedMaxServOutstandingCalling)	m	m	1 或更大	m	m	1 或更大
协商最大被叫服务器数目 (negotiatedMaxServOustandingCalled)	m	m	1 或更大	m	m	1 或更大
初始响应细节 (initResponseDetail)	m	m		m	m	
初始响应细节 (InitiateResponseDetail)						
协商版本号 (negotiatedVersionNumber)	m	m	应为 2.1	m	m	应为 2.1
协商参数 CBB (negotiatedParameterCBB)	m	m	见 24.2.2.2.1.2	m	m	见 24.2.2.2.1.2
被叫支持的服务 (servicesSupportedCalled)	m	m	见 24.2.2.2.1.1	m	m	见 24.2.2.2.1.1
被叫额外支持 (additionalSupportedCalled)	cl	x		cl	x	
被叫额外支持 CBB (additionalCbbSupportedCalled)	cl	x		cl	x	
被叫优先级类标识 (privilegeClassIdentityCalled)	cl	x		cl	x	
cl: 以参数 CBB CSPI 为条件, 见表 90。						

24.2.2.2.1.1 支持的服务

表 89 规定了本部分的服务支持要求和限制。与 ACSI 服务的关系见表 1。

表 89 支持 MMS 服务的一致性表

支持 MMS 服务 CBB	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
状态 (status)	o	o		o	m	
读名称表 (getNameList)	o	o		o	c1	
标识 (identify)	o	o		M	m	
重命名 (rename)	o	o		o	o	
读 (read)	o	o		o	c2	
写 (write)	o	o		o	c3	
读变量访问属性 (getVariableAccessAttributes)	o	o		o	c4	
定义有名变量 (defineNamedVariable)	o	o		o	o	
定义离散访问 (defineScatteredAccess)	o	i		o	i	
读离散访问属性 (getScatteredAccessAttributes)	o	i		o	i	
删除变量访问 (deleteVariableAccess)	o	o		o	o	
读有名变量表 (defineNamedVariableList)	o	o		o	o	
读有名变量表属 (getNamedVariableListAttributes)	o	o		o	c5	
删除有名变量表 (deleteNamedVariableList)	o	o		o	c6	
定义有名类型 (defineNamedType)	o	i		o	i	
读有名类型属性 (getNamedTypeAttributes)	o	i		o	i	
删除有名类型 (deleteNamedType)	o	i		o	i	
输入 (Input)	o	i		o	i	
输出 (Output)	o	i		o	i	
取得控制 (takeControl)	o	i		o	i	
放弃控制 (relinquishControl)	o	i		o	i	
定义信号灯 (defineSemaphore)	o	i		o	i	
删除信号灯 (deleteSemaphore)	o	i		o	i	
报告池信号灯状态 (reportPoolSemaphoreStatus)	o	i		o	i	
报告信号灯状态 (reportSemaphoreStatus)	o	i		o	i	
初始下载序 (initiateDownloadSequence)	o	i		o	i	
下载段 (downloadSegment)	o	i		o	i	
结束下载序列 (terminateDownloadSequence)	o	i		o	i	
初始上载序列 (initiateUploadSequence)	o	i		o	i	
上载段 (uploadSegment)	o	i		o	i	
结束上载序列 (terminateUploadSequence)	o	i		o	i	
请求域下载 (requestDomainDownload)	o	i		o	i	
请求域上载 (requestDomainUpload)	o	i		o	i	
装载域内容 (loadDomainContent)	o	i		o	i	
存储域内容 (storeDomainContent)	o	i		o	i	
删除域 (deleteDomain)	o	i		o	i	

表 89 (续)

支持 MMS 服务 CBB	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
读域属性 (getDomainAttributes)	o	o		o	c14	
创建程序调用 (createProgramInvocation)	o	i		o	i	
删除程序调用 (deleteProgramInvocation)	o	i		o	i	
开始 (Start)	o	i		o	i	
停止 (Stop)	o	i		o	i	
继续 (Resume)	o	i		o	i	
复位 (Reset)	o	i		o	i	
截杀 (Kill)	o	i		o	i	
读程序调用属性 (getProgramInvocationAttributes)	o	i		o	i	
获得文件 (obtainFile)	o	c9		o	c9	
规定事件条件 (defineEventCondition)	o	i		o	i	
删除事件条件 (deleteEventCondition)	o	i		o	i	
读事件条件属性 (getEventConditionAttributes)	o	i		o	i	
报告事件条件状态 (reportEventConditionStatus)	o	i		o	i	
调整事件条件监视 (alterEventConditionMonitoring)	o	i		o	i	
触发事件 (triggerEvent)	o	i		o	i	
规定事件动作 (defineEventAction)	o	i		o	i	
删除事件动作 (deleteEventAction)	o	i		o	i	
调整时间条目 (alterEventEnrollment)	o	i		o	i	
报告事件条目状态 (reportEventEnrollmentStatus)	o	i		o	i	
读事件条目属性 (getEventEnrollmentAttributes)	o	i		o	i	
确认事件通知 (acknowledgeEventNotification)	o	i		o	i	
读告警总结 (getAlarmSummary)	o	i		o	i	
读告警条目总结 (getAlarmEnrollmentSummary)	o	i		o	i	
读日志 (readJournal)	o	c13		o	c13	
写日志 (writeJournal)	o	o		o	o	
初始日志 (initializeJournal)	o	o		o	c12	
报告日志状态 (reportJournalStatus)	o	i		o	i	
创建日志 (createJournal)	o	i		o	i	
删除日志 (deleteJournal)	o	i		o	i	
打开文件 (fileOpen)	o	c8		o	c8	
读文件 (fileRead)	o	c8		o	c8	
关闭文件 (fileClose)	o	c8		o	c8	
文件重命名 (fileRename)	o	i		o	i	
删除文件 (fileDelete)	o	c9		o	c9	
文件目录 (fileDirectory)	o	c11		o	c11	
非请求状态 (unsolicitedStatus)	o	i		o	i	
信息报告 (informationReport)	o	c7		o	c7	

表 89 (续)

支持 MMS 服务 CBB	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
事件通知 (eventNotification)	o	i		o	i	
捆绑到事件条件 (attachToEventCondition)	o	i		o	i	
捆绑到信号量 (attachToSemaphore)	o	i		o	i	
结束 (Conclude)	m	m		m	m	
取消 (Cancel)	o	o		o	m	
读数据交换属性 (getDataExchangeAttributes)	o	c10		o	c10	
交换数据 (exchangeData)	o	c10		o	c10	
规定访问控制表 (defineAccessControlList)	o	c10		o	c10	
读访问控制表属性 (getAccessControlListAttributes)	o	c10		o	c10	
报告访问控制对象 (reportAccessControlledObjects)	o	c10		o	c10	
删除访问控制表 (deleteAccessControlList)	o	c10		o	c10	
调整访问控制 (alterAccessControl)	o	c10		o	c10	
重新配置程序调用 (reconfigureProgramInvocation)	o	c10		o	c10	
c1: 如在 ACSI 基本一致性声明中支持逻辑设备或逻辑节点, 则为 m。 c2: 如 ACSI 基本一致性声明中支持逻辑节点或支持 MMS 写服务, 则为 m。 c3: 如 ACSI 支持或隐含支持写数据值服务, 则为 m。 c4: 如在 ACSI 基本一致性声明中支持逻辑节点模型, 则为 m。 c5: 如在 ACSI 基本一致性声明中支持数据集, 则为 m。 c6: 如声明支持定义有名变量列表, 则为 m。 c7: 如支持 ACSI 报告或 ACSI 命令终止, 则为 m。 c8: 如 ACSI 读文件支持, 则为 m。 c9: 如 ACSI 写文件支持, 则为 m。 c10: 因为 MMS 小版本号为 1, 所以不出现。 c11: 如 ACSI 读文件属性值被支持, 则为 m。 c12: 如 ACSI 日志模型被支持, 则为 m。 c13: 如 ACSI 通过时间查询日志或日志之后查询被支持, 则为 m。 c14: 如 ACSI 逻辑设备模型被声明, 则为 m。						

24.2.2.2.1.2 参数 CBB

MMS 参数 CBB 的特殊定值在表 90 中规定。

表 90 MMS 参数 CBB

MMS 参数 CBB	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
STR1	o	o		o	c1	
STR2	o	o		o	o	
NEST	1	1 或更大		1	c2	
VNAM	o	o		o	c1	
VADR	o	o		o	o	
VALT	o	o		o	c1	
Bit 5	x	x		x	x	
TPY	o	o		o	o	

表 90（续）

MMS 参数 CBB	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
VLIS	o	c1		o	c3	
bit 8	x	x		x	x	
bit 9	x	x		x	x	
CEI	o	i		o	i	
ACO	o	c4		o	c4	
SEM	o	c4		o	c4	
CSR	o	c4		o	c4	
CSNC	o	c4		o	c4	
CSPLC	o	c4		o	c4	
CSPI	o	c4		o	c4	
c1: 如声明支持 ACSI 逻辑节点模型, 则为 m。 c2: 如声明支持 ACSI 逻辑节点模型, 则大于等于 5。 c3: 如声明支持 ACSI 的数据集、报告、GOOSE 或记录模型, 则为 m。 c4: 不应出现。收到实现后, 应认为不支持。						

24.2.2.2.2 GetNameList 一致性

表 91 规定了读名称表服务的一致性。

表 91 读名称表一致性声明

读名称列	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
对象类 (ObjectClass)	m	m		m	m	
对象范围 (ObjectScope)	m	m		m	m	
域名 (DomainName)	o	o	24.2.2.1	m	m	24.2.2.1
续后 (ContinueAfter)	o	m	24.2.2.1	m	m	24.2.2.1
肯定响应 (Response+)						
标识表 (List Of Identifier)	m	m	24.2.2.1	m	m	24.2.2.1
待续 (MoreFollows)	m	m		m	m	
否定响应 (Response-)						
错误类型 (Error Type)	m	m		m	m	
注: 不应出现 VMD 对象类 (以前在 MMS V1.0 中的 VMD 特定), 如请求包含这种对象类, 应发出 MMS 拒绝。						

24.2.2.3 变量访问一致性

24.2.2.3.1 支持产品

24.2.2.3.1.1 可变访问选择

表 92 规定了可变访问选择的一致性。

表 92 可变访问选择一致性声明

可变访问选择	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
访问选择 (accessSelection)	o	o		o	m	
组件 (componet)	o	o		o	m	
引用 (index)	o	i		o	i	
引用范围 (indexRange)	o	i		o	i	
所有元素 (allElement)	o	i		o	x	
可变访问 (alternateAccess)	o	o		o	m	
选择访问 (selsctAccess)	o	o		o	m	
组件 (componet)	o	o		o	m	
引用 (index)	o	i		o	i	
引用范围 (indexRange)	o	i		o	i	
所有元素 (allElements)	o	i		o	x	

24.2.2.3.1.2 变量访问规范

表 93 规定了变量访问的一致性。

表 93 变量访问规范一致性声明

变量访问规范	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
变量表 (listofVariable)	o	o		o	c1	
变量规范 (variableSpecification)	o	o		o	c1	
可变访问 (alternateAccess)	o	o		o	c1	
变量表名称 (variableListName)	o	o		o	c2	
c1: 如声明支持 ACSI 逻辑节点, 则为 m。 c2: 如声明支持 ACSI 数据集、报告、或记录, 则为 m。						

24.2.2.3.1.3 变量规范

表 94 规定了变量规范的一致性。

表 94 变量规范一致性声明

变量规范	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
名称 (name)	o	o		o	m	
地址 (address)	o	o		o	i	
变量描述 (variableDescription)	o	o		o	i	
离散访问描述 (scatteredAccessDescription)	o	x		o	x	
无效 (invalidated)	o	x		o	x	

24.2.2.3.2 读

表 95 规定了读服务的一致性。

表 95 读 一 致 性 声 明

读	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
带结果的规范 (specificationWithResult)	o	o		o	m	
变量访问规范 (variableAccessSpecification)	m	m	见 24.2.2.3.1.2	m	m	见 24.2.2.3.1.2
响应 (Response)						
变量访问规范 (variableAccessSpecification)	o	o		o	m	
访问结果表 (listOfAccessResult)	m	m		m	m	

24.2.2.3.3 写

表 96 规定了写服务的一致性。

表 96 写 一 致 性 声 明

写	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
变量访问规范 (variableAccessSpecification)	m	m	见 24.2.2.3.1.2	m	m	见 24.2.2.3.1.2
数据表 (listOfData)	m	m		m	m	
响应 (Response)						
失败 (failure)	m	m		m	m	
成功 (success)	m	m		m	m	

24.2.2.3.4 信息报告

表 97 规定了信息报告服务的一致性。

表 97 信息报告一致性声明

信息报告	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
变量访问规范 (variableAccessSpecification)	m	m	见 24.2.2.3.1.2	m	m	见 24.2.2.3.1.2
访问结果表 (listOfAccessResult)	m	m		m	m	

24.2.2.3.5 读变量访问属性

表 98 规定了读变量访问属性服务的一致性。

表 98 读变量访问属性一致性声明

读变量访问属性	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
名称 (name)	o	o		m	m	
地址 (address)	o	o		m	x	
响应 (Response)						
MMS 可删除性 (mmsDeletable)	m	m		m	m	
地址 (address)	o	x		o	x	
类型规范 (typeSpecification)	m	m		m	m	

24.2.2.3.6 定义有名变量表

表 99 给出了规定有名变量表服务的一致性。

表 99 定义有名变量表一致性声明

规定变量访问属性	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
变量表名称 (variableListName)	m	m		m	m	
变量表 (listOfVariable)	m	m		m	m	
变量规范 (variableSpecification)	m	m		m	m	
可变访问 (alternateAccess)	o	i		o	m	
响应 (Response)	m	m		m	m	

24.2.2.3.7 读有名变量表属性

表 100 规定了读有名变量表属性服务的一致性。

表 100 读有名变量表属性一致性声明

读变量访问属性	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
对象名称 (ObjectName)	m	m		m	m	
响应 (Response)						
MMS 可删除性 (mmsDeletable)	m	m		m	m	
变量表 (listOfVariable)	m	m		m	m	
变量规范 (variableSpecification)	m	m		m	m	
其他访问 (alternateAccess)	o	m		o	i	

24.2.2.3.8 删除有名变量表

表 101 规定了删除有名变量表服务的一致性。

表 101 删除有名变量表一致性声明

删除有名变量列表	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
范围 (Scope)	m	m		m	m	
变量列表名称表 (listOFVariableListName)	m	m		m	m	
域名称 (domainName)	o	m		o	m	
响应 (Response)						
匹配的号 (numberMatched)	m	m		m	m	
删除的号 (numberDeleted)	m	m		m	m	
删除有名变量表错误 (DeleteNamedVariableList-Error)	m	m		m	m	

24.2.2.4 日志管理服务

24.2.2.4.1 读日志

表 102 和表 103 规定了读日志服务的一致性。

表 102 读日志一致性声明

读日志	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
调用 ID (invokeID)	m	m		m	m	
日志名称 (journalName)	m	m		m	m	
范围开始规范 (rangeStartSpecification)	o	m		o	m	
开始时间 (startingTime)	o	c1		o	m	
条目开始之后 (EntrytoStartAfter)	o	o		o	m	
范围结束规范 (rangeStopSpecification)	o	m		o	m	
结束时间 (endingTime)	o	c2		o	m	
条目数目 (numberOfEntries)	o	o		o	m	
条目到开始之后 (EntryToStartAfter)	o	c2		o	m	
时间规范 (TimeSpecification)	m	m		m	m	
条目规范 (EntrySpecification)	m	m		m	m	
响应 (Response)						
调用 ID (invokeID)	m	m		m	m	
日志条目表 (listOfJournalEntry)	m	m		m	m	
条目标识 (entryIdentifier)	o	m		m	m	见 17.3.3.3.1
命令发出者应用 (originatingApplication)	m	m		m	m	
条目内容 (entryContent)	m	m		m	m	
有后续报文 (moreFollows)	m	m		m	m	
c1: 至少有一个存在。 c2: 至少有一个存在。						

表 103 日志条目一致性声明

引用	参 数	客户 CR			服务器 CR		
		Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
1	发生时间 (occurrenceTime)	m	m		M	m	
2	额外细节 (additionalDetail)	x	x		x	x	
3	条目形式 (entryForm)	m	m		m	m	
4	数据 (data)	o	m		o	c1	
5	事件 (event)	o	m		o	o	
6	现在状态 (currentState)	o	m		o	c2	
7	变量表 (listofVariable)	o	m		o	c3	
8	变量标志 (variableTag)	o	m		o	c4	
9	值规范 (valueSpecification)	o	m		o	c4	
10	标注 (annotation)	o	m		o	c1	
c1: 数据或标注应存在。 c2: 如事件存在, 则为 m。 c3: 如数据存在, 则为 m。 c4: 如变量表存在, 则为 m。							

24.2.2.4.2 初始日志

表 104 规定了初始日志服务的一致性。

表 104 初始日志一致性声明

初始日志	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
日志名称 (journalName)	m	m		m	m	
限制规范 (limitSpecification)	m	m		m	m	
限制时间 (limitingTime)	m	m		m	m	
限制条目 (limitingEntry)	o	o		o	m	
肯定响应 (Response+)						
检测到的条目 (entriesDeleted)	m	m		m	m	

24.2.2.5 文件管理服务

24.2.2.5.1 文件目录

表 105 规定了文件目录服务的一致性。

表 105 文件目录一致性声明

文件目录	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
文件规范 (Filespecification)	m	m		m	m	
继续之后 (continueAfter)	o	o		M	M	
肯定响应 (Response+)						
目录条目表 (listOfDirectoryEntry)	m	m		m	m	
有后续报文 (MoreFollows)	m	m		m	m	

24.2.2.5.2 打开文件

表 106 规定了打开文件服务的一致性。

表 106 打开文件一致性声明

打开文件	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
文件名称 (filename)	m	m		m	m	
初始位置 (initialPosition)	o	o		m	m	
肯定响应 (Response+)						
文件 ID (frsmID)	m	m		m	m	
文件属性 (fileAttributes)	m	m		m	m	

24.2.2.5.3 读文件

表 107 规定了读文件服务的一致性。

表 107 读文件一致性声明

读文件	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
文件 ID (frsmID)	M	m		M	m	
肯定响应 (Response+)						
文件数据 (fileData)	M	m		M	m	
有后续报文 (moreFollows)	M	m		M	m	

24.2.2.5.4 关闭文件

表 108 规定了关闭文件服务的一致性。

表 108 关闭文件一致性声明

关闭文件	客户 CR			服务器 CR		
	Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
请求 (Request)						
文件 ID (frsmID)	m	m		m	m	
肯定响应 (Response+)	m	m		m	m	

24.3 PICS 声明

本条描述协议实现一致性声明 (PICS)。每个实现者都应完成完整的 PICS。参考 DL/T 860.72 ACSI 基本一致性声明。

下列章节 (24.3.1~24.3.3) 中的 PICS，也应完成。

24.3.1 逻辑设备

下列 PICS 代表了在 ACSI 基本一致性声明中声明支持逻辑设备模型的一致性要求。

24.3.2 GOOSE 服务

表 109 规定了 GOOSE 服务的一致性；表 110 规定了 GSSE 服务的一致性。

表 109 GOOSE 一致性声明

	订阅者	发布者	值/注释
GOOSE 服务	c1	c1	
发送 GOOSE 报文	m	m	
读 GOOSE 引用	o	c2	
读 GOOSE 元素号	o	c2	
读 GOOSE 控制块值	o	o	
写 GOOSE 控制块值	o	o	
不支持 GSE	c2	c5	
GOOSE 控制块 (GoCB)	o	o	
c1: 如在 ACSI 基本一致性声明中声明支持, 则为 m。 c2: 如在 ACSI 基本一致性声明中声明支持读 GOOSE 引用或读 GOOSE 元素号, 则为 m。 c3: 如在 ACSI 基本一致性声明中声明支持读 GOOSE 引用, 则为 m。 c4: 如在 ACSI 基本一致性声明中声明支持读 GOOSE 元素号, 则为 m。 c5: 如在 ACSI 基本一致性声明中声明不支持读 GOOSE 元素号, 则为 m。			

表 110 GSSE 一致性声明

	订阅者	发布者	值/注释
GSSE 服务	c1	c1	
发送 GSSE 报文	m	m	
读 GSSE 引用	o	c3	
读 GSSE 数据偏移	o	c4	
读 GSSE 控制块值	o	o	
写 GSSE 控制块值	o	o	
不支持 GSE	c2	c5	
GSSE 控制块	o	o	
c1: 如在 ACSI 基本一致性声明中声明支持, 则为 m。 c2: 如在 ACSI 基本一致性声明中声明支持读 GSSE 引用或读 GSSE 元素号, 则为 m。 c3: 如在 ACSI 基本一致性声明中声明支持读 GSSE 引用, 则为 m。 c4: 如在 ACSI 基本一致性声明中声明支持读 GSSE 元素号, 则为 m。 c5: 如在 ACSI 基本一致性声明中声明不支持读 GSSE 元素号, 则为 m。			

24.3.3 变电站配置语言

一致性实现应支持在 DL/T 860.6 中规定的用于工程工具交换数据的变电站配置语言。希望提供变电站配置语言配置在线访问和管理的实现者应参考资料性附录 D 提供的指南。

25 变电站配置语言 (SCL)

25.1 SCL 文件和 SCL 扩展

25.1.1 SCSM 特殊地址元素规定

25.1.1.1 客户/服务器地址-元素“地址”

由于 SCSM 的原因, SCL 连接 AP 元素应被扩展。使用 DL/T 860.6 所规定的 XML 算法。表 111 规

定了用于地址元素的 P 类型。

表 111 客户/服务器寻址可使用的 P 类型规定

P 类型分配	描 述	m/o	限制/注释
IP	点十进制或 DNS 名称	c1	
IP-子网	TCP/IP 集的子网掩饰码。应为点十进制	c2	
IP-网关	TCP/IP 集的第一跳网关地址。应为点十进制	c2	
OSI-NSAP	OSI 网络地址	c1	应限制不超过 40 字节的可视字符。值应包含偶数个可视字符。字符应限制为 0~9 和 A~F。
OSI-TSEL	OSI 传输层选择符	m	应限制不超过 8 字节的可视字符。值应包含偶数个可视字符。字符应限制为 0~9 和 A~F。
OSI-SSEL	OSI 会话层选择符	m	应限制不超过 16 字节的可视字符。值应包含偶数个可视字符。字符应限制为 0~9 和 A~F。
OSI-PSEL	OSI 表示层选择符	m	应限制不超过 16 字节的可视字符。值应包含偶数个可视字符。字符应限制为 0~9 和 A~F。
OSI-AP-Title	OSI ACSE 应用名称值	o	按照 OSI 对象标识格式，值应被括号括住。字符应限制为 0~9 和逗号。
OSI-AP-Invoke	OSI ACSE 应用调用 ID	o	应限制不超过 5 个字符。字符应限制为 0~9。
OSI-AE-Qualifier	OSI ACSE AE 限定语	o	应限制不超过 5 个字符。字符应限制为 0~9。
OSI-AE-Invoke	OSI ACSE AE 调用 ID	o	应限制不超过 5 个字符。字符应限制为 0~9。
c1：对远方地址，一个或另一个应存在。对当地地址，两个地址都要存在。 c2：如 IP 被指定，则应存在。			

25.1.1.2 GOOSE 寻址

本条规定用于 GSE GOOSE 寻址的 xs:串类型，作为地址元素的 P 元素的类型参数。值和符号限制见表 112 规定。

表 112 GSE SCL 规定

P 类型指派	描 述	m/o	限制/注释
MAC-地址	介质访问地址值	m	应为 6 组 2 个被-分开的可视字符。字符限制为 0~9 和 A~F。
APPID	应用标识	o	应为 4 个被限制为 0~9 和 A~F 的字符。
VLAN-PRIORITY	VLAN 用户优先级	c1	应为一个单字符，字符被限制为 0~7。
VLAN-ID	VLAN ID	o	应为 3 个字符，字符限制为 0~9 和 A~F。
c1：如 VLAN 存在，则存在。			

25.1.1.3 GSSE 定义

如 GSE 控制块用于 GSSE 协议，地址 xs:元素的 P 类型应规定在表 111 中。

25.1.2 子网协议类型

本标准的协议类型应为 8-MMS。该值应使用于子网类型属性的值。IED 按照本部分规定的映射进行通信。

附 录 A (规范性附录)

用于 GOOSE 和 GSE 管理的应用协议规范

注：ASN.1 表示与定义在同一行的参数，参数的名称以小写字母开头。于是，通过将第一个字母大写来实现 ASN.1 参数与服务表中参数的对应。

IEC 61850 DEFINITIONS ::= BEGIN

IMPORTS Data FROM ISO-IEC-9506-2

IEC 61850-8-1 Specific Protocol ::= CHOICE {

```

    gseMngtPdu      [APPLICATION 0] IMPLICIT GSEmngtPdu,
    goosePdu        [APPLICATION 1] IMPLICIT IECGoosePdu,
    ... }

```

GSEmngtPdu ::= SEQUENCE {

```

    StateID          [0] IMPLICIT INTEGER,
    Security          [3] ANY OPTIONAL, -- 为将来规定预留
    CHOICE {
        requests      [1] IMPLICIT GSEmngtRequests,
        responses      [2] IMPLICIT GSEmngtResponses
    }
}

```

GSEmngtRequests ::= CHOICE {

```

    getGoReference      [1] IMPLICIT GetReferenceRequestPdu
    getGOOSEElementNumber [2] IMPLICIT GetElementRequestPdu,
    getGsReference      [3] IMPLICIT GetReferenceRequestPdu,
    getGSSEDataOffset   [4] IMPLICIT GetElementRequestPdu,
    ...
}

```

GSEmngtResponses ::= CHOICE {

```

    gseMngtNotSupported [0] IMPLICIT NULL,
    getGoReference      [1] IMPLICIT GSEmngtResponsePdu,
    getGOOSEElementNumber [2] IMPLICIT GSEmngtResponsePdu,
    getGsReference      [3] IMPLICIT GSEmngtResponsePdu,
    getGSSEDataOffset   [4] IMPLICIT GSEmngtResponsePdu,
    ...
}

```

GetReferenceRequestPdu ::= SEQUENCE {

```

    ident            [0] IMPLICIT VISIBLE-STRING,
                    -- 可支持多达 65 个八位组
    offset            [1] IMPLICIT SEQUENCE OF INTEGER,
    ...
}

```

GetElementRequestPdu ::= SEQUENCE {

```

    ident      [0] IMPLICIT VISIBLE-STRING,
                --可支持多达 65 个八位组
    references  [1] IMPLICIT SEQUENCE OF VISIBLE-STRING,
    ...
}

GSEMgrResponsePdu ::= SEQUENCE {
    ident      [0] IMPLICIT VISIBLE-STRING,
                -- 返回请求的值
    confRev    [1] IMPLICIT INTEGER OPTIONAL,
    CHOICE {
        responsePositive [2] IMPLICIT SEQUENCE {
            datSet      [0] IMPLICIT VISIBLE_STRING OPTIONAL,
            result       [1] IMPLICIT SEQUENCE OF RequestResults
        },
        responseNegative [3] IMPLICIT GlbErrors
    },
    ...
}

RequestResults ::= CHOICE {
    offset      [0] IMPLICIT INTEGER,
    reference    [1] IMPLICIT IA5STRING,
    error       [2] IMPLICIT ErrorReason
}

GlbErrors ::= INTEGER {
    other (0),
    unknownControlBlock (1),
    responseTooLarge (2),
    controlBlockConfigurationError (3),
    ...
}

ErrorReason ::= INTEGER {
    other (0),
    notFound (1),
    ...
}

IECGoosePdu ::= SEQUENCE {
    gocbRef      [0] IMPLICIT VISIBLE-STRING,
    timeAllowedtoLive [1] IMPLICIT INTEGER,
    datSet       [2] IMPLICIT VISIBLE-STRING,
    goID         [3] IMPLICIT VISIBLE-STRING OPTIONAL,
    t            [4] IMPLICIT UtcTime,
    stNum        [5] IMPLICIT INTEGER,
    sqNum        [6] IMPLICIT INTEGER,

```

test	[7] IMPLICIT BOOLEAN DEFAULT FALSE,
confRev	[8] IMPLICIT INTEGER,
ndsCom	[9] IMPLICIT BOOLEAN DEFAULT FALSE,
numDataSetEntries	[10] IMPLICIT INTEGER,
allData	[11] IMPLICIT SEQUENCE OF Data,
security	[12] ANY OPTIONAL,
	-为数字签名预留

}

UtcTime ::= OCTETSTRING - 格式和大小规定在 8.1.3.6
END

附录 B
(资料性附录)
多播地址选择

为了增加多播报文接收（例如 GOOSE、GSSE 和采样值）的总体性能，最好使用 MAC 硬件来执行过滤。各种集成电路中的哈希算法确实存在差异，建议系统集成商在分配目的多播地址时对这些算法的影响进行评估。

实现发送这些类型报文的 DL/T 860.81 经销商应提供基于 MAC 集成电路哈希算法的目的地址建议。这样的建议可能有如下形式（见表 B.1）：

表 B.1 建议的多播地址示例

服 务	建议的地址范围	
	起始地址（十六进制）	结束地址（十六进制）
GOOSE	01-0C-CD-01-00-00	01-0C-CD-01-01-FF
GSSE	01-0C-CD-02-00-00	01-0C-CD-02-01-FF
多播采样值	01-0C-CD-04-00-00	01-0C-CD-04-01-FF

本部分所用的多播地址（6 个字节）应有如下结构：

- 前 3 个字节被 IEEE 定为 01-0C-CD；
- 第 4 个字节，对于 GOOSE，为 01，对 GSSE，为 02，对多播采样值，为 04；
- 最后 2 个字节应为独立地址，其范围见表 B.1 所规定。

附 录 C
(规范性附录)

用于 GSE 管理和 GOOSE 的 ISO/IEC 8802-3 帧结构概述

关于优先级标记和虚拟局域网编码的详细信息可参考 IEEE Std. 802.1 Q:虚拟桥接局域网。图 C.1 表示了 GSE 管理和 GOOSE 协议数据单元的框架。

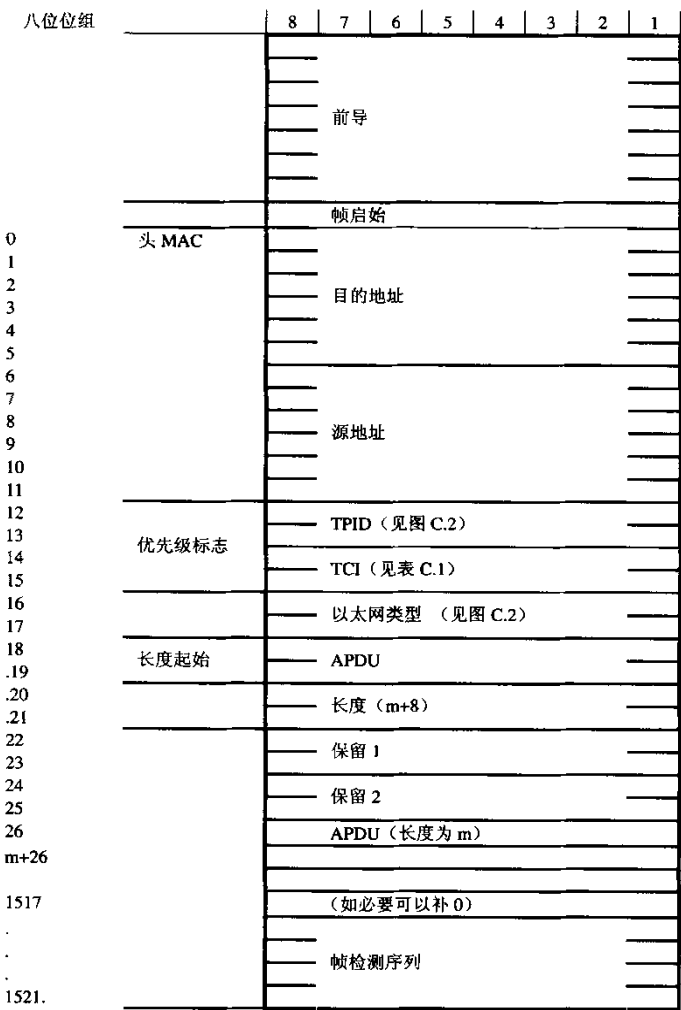


图 C.1 ISO/IEC 8802-3 帧格式

地址域

为了传输 GSE 管理和 GOOSE, ISO/IEC 8802-3 多播/单播的目的地址必须配置。应使用唯一 ISO/IEC 8802-3 源地址。

优先级标志/虚拟 LAN

按照 IEEE802.1Q, 优先级标志用于将保护相关的时间性强、优先级要求高的网络流量与低优先级网络流量分开。标志的结构如图 C.2 所示。

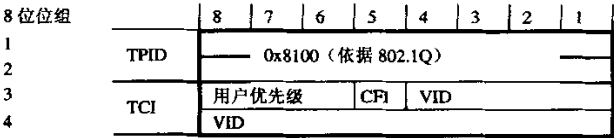


图 C.2 虚拟 LAN 标志

TPID (标志协议标识) 域

表示了为 802.1Q 以太网编码帧的以太网类型。该值为 0x8100。

TCI (标志控制信息) 域

用户优先级: BS3。用户优先级值由配置设定,用于将采样值和对时间要求苛刻的保护相关 GOOSE 报文与低优先级的网络负荷分开。如该优先级未配置,将使用表 C.1 的缺省值。

CFI (Canonical 格式指示): BS1 [0]。一个一位长度标识值。本部分, CGI 位值应复归 (值=0)。

注 1: 如设置值为 1, 嵌入式资源标志域 (E-RIF) 位于 ISO/IEC 8802-3 标志帧中长度/类型域之后。

VID: 虚拟 LAN 支持可选。如使用这个机制, VID 将由配置设置。如不用, VID 将设置为 0。

注 2: IEEE802.1Q 允许带有优先级的实现, 高优先级的帧应具有优先级 4~7, 低优先级具有 1~3。值 1 是无标志帧的优先级, 0 应避免使用, 对于正常网络流量, 可能引起不可预测的延迟。此外, 采样值需要分配部分带宽, 其配置的 VID 与 GOOSE 和 GSE 的不同。

表 C.1 规定了优先级和 VID 的缺省值。

表 C.1 虚拟 LAN ID 和优先级

服 务	缺省 VID	缺省 Priority
GOOSE	0	4
GSE	0	1
采样值	0	4

以太网类型和头信息

基于 ISO/IEC 8802-3 MAC 子层的以太网类型被 IEEE 权威机构注册。GSE、GOOSE 及采样值直接映射到保留的以太网类型和以太网类型协议数据单元。分配的值应如表 C.2 所规定。

表 C.2 以太网类型值分配

使 用	以太网类型值 (十六进制)	APPID 类型
DL/T 860.81 GOOSE	88~B8	0 0
DL/T 860.81 GSE 管理	88~B9	0 0
DL/T 860.92 采样值	88~BA	0 1

APPID (应用标识): APPID 用于选择含有 GSE 管理和 GOOSE 报文的 ISO/IEC 8802-3 帧并能够区分应用关联。APPID 值是 APPID 类型 (最高 2 位, 如表 C.2 规定) 和实际 ID 的综合。这导致:

GOOSE 的预留值范围是 0x000 到 0x3fff。如 APPID 未配置, 其缺省值为 0x000。缺省值保留用于表示缺乏配置。强烈建议在一个系统中, 使用面向源的、唯一的 GOOSE 应用标识 APPID。这应由配置系统强制实施。

GSE 管理应与发出 GSE 管理请求的 GOOSE 发出的 APPID 相同。GSE 管理响应的 APPID 应与 GSE 请求的一样。

长度: 长度字节数包含从 APPID 开始以太网 PDU 头和 APDU (应用协议数据单元) 的长度。故,

长度应是 $8+m$ ，其中 m 是 APDU 的长度，且 $m<1492$ 。

与此不一致的帧或非法长度域的帧将被丢弃。

保留 1 和保留 2 为未来标准化的应用而保留，缺省值为 0。

APDU（应用协议数据单元）八位组应按照附录 A 语法加以规定。

附录 D
(资料性附录)
SCL 一致性

D.1 概述

为声明支持变电站配置语言的实现，规定了几种级别的一致性，见表 D.1。

表 D.1 SCL 一致性级别

	SCL 一致性	客户 CR			服务器 CR		
		Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
SCL.1	对于实现, 有可用的 SCL 文件(离线)				m	m	
SCL.2	在线获得实现需要的 SCL 文件	o	o		o	o	
SCL.3	SCL 实现在线支持重新配置	o	o		o	o	

达到 SCL.1 的一致性必须是。应提供 SCL 的电子文件并且文件应可解析。
声明支持 SCL.2 和 SCL.3 的应用可能支持表 D.2 中规定的 ACSI 服务。

表 D.2 SCL.2 和 SCL.3 支持的 ACSI 服务

SCL 一致性		客户 CR			服务器 CR		
		Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
ACSI 服务							
	读文件属性 (GetFileAttributeValues)	o	o		o	m	
	读文件 (GetFile)	o	c2		o	c2	
	写文件 (SetFile)	o	c3		o	c3	
	删除文件 (DeleteFile)	o	o		o	c3	
	读数据值 (GetDataValues)	o	c1		o	c1	
	写数据值 (SetDataValues)	o	c2		o	c2	
	SCL 控制块 (SCL Control Block)	i	i		o	c3	
	SCL 文件结构 (SCL File Structure)	i	o		i	m	
	远方创建 SCL 文件 (Remote Creation of SCL File)	i	o		i	o	
c1: 如支持 SCL.2 和 SCL.3, 则为 m。 c2: 如支持 SCL.2, 则为 m。 c3: 如支持 SCL.3, 则为 m。							

如声明支持 SCL.2 和 SCL.3, 表 D.3 中的其他 MMS 服务也应被支持。

表 D.3 用于 SCL.2 和 SCL.3 的其他 MMS 服务

	SCL 一致性	客户 CR			服务器 CR		
		Base	F/S	值/范围	Base	F/S	值/范围
MMS 服务							
	读能力列表（GetCapabilityList）	o	i		o	i	
	读域属性（GetDomainAttributes）	o	o		o	m	
	装入域（LoadDomain）	o	c1		o	c1	
	存储域（StoreDomain）	o	c2		o	c2	
c1: 如支持 SCL.3, 则为 m。 c2: 如支持远方创建 SCL, 则为 m。							

D.2 SCL 控制块

SCL 控制块应有功能约束“SC”。这个控制定义应只在 LLN0 中。
SCL 控制块应是一个结构化的 MMS 类型，该类型规定包含了表 D.4 中规定的排序的有名组件。

表 D.4 SCL 控制块的规定

DL/T 860.81 组件名称	MMS 类型描述	r/w	m/o	注 释
有效 (validate)	64 字节的可视串	r w	m o	如支持远方激活 SCL, 则为 m
变量状态 (valState)	8 位无符号整数	r	m	(0) – 未有效验证 (1) – 有效-错误 (2) – 已经有效 (3) – 有效在验证中 (4) – 不支持 (5) – 有效文件存在
激活 (activate)	64 字节的可视串	r w	m o	如支持远方 SCL 激活, 则为 m

D.2.1 有效

SCL 控制块的有效属性应包含最后的文件名称值，包括要求进行有效性检测的文件目录路径。
如支持 SCL 文件远方激活，对该属性的 V-PUT 操作将启动对写入文件名有效性检验过程。当 valState=VALIDATION-IN-PROGRESS 时，V-PUT 对该属性的操作应失败。
当有效的文件名称以前不存在时，一个成功的有效性检查将使文件从“未有效验证”目录转移到“有效”目录。如文件名称以前存在，valState 应被置为 VALIDATE-FILE-PRESENT，文件不转移。

D.2.2 变量状态

该属性包含了有效验证阶段的状态，这状态是 V-PUT 对有效属性操作结果。

D.2.3 激活

SCL 控制块的激活属性应包含最终成功激活的 SCL 文件的值。
如支持远方激活 SCL 文件，对该属性的 V-PUT 操作会引起下列当地过程：
——通过 MMS 的异常中断服务，使所有关联结束。
——在重新配置之前，不允许建立关联。
——根据激活范围，应重新配置逻辑设备或整个设备。

——在重新配置完成后，允许重新建立关联。

D.3 在设备内 SCL 支持

本条对存储和查询的 SCL 文件目录结构进行标准化。此外，本条规定了一个模型和控制块，通过控制块，可以将 SCL 文件写到一个设备，在设备上检验有效性，然后激活设备的配置。本条规范一些机制，通过这些机制，整个设备（例如，所有的逻辑设备）或指定的逻辑设备可以被重新配置。

支持 SCL 要求支持 3 个域属性。这些属性是命名的：

- SCL-版本：该属性的值指示成功激活的最后 SCL 文件的版本。如版本未知，该值则为“未知”。
- SCL-修订版本：该属性的值指示成功激活的最后 SCL 文件的修订版本。如修订版本未知，该值则为“未知”。
- SCL-文件名称：该属性的值指示成功激活的最后 SCL 文件的文件名称。如文件名称未知，该值则为“未知”。

声明支持 SCL.2 的实现应支持这些域属性、SCL 控制块并应支持 MMS 读域属性服务。

D.3.1 SCL 文件的目录结构

SCL 文件的目录结构应使用 23.1 所规范的目录结构。根目录名称应为“SCL”。根目录下应有两个子目录：“未有效验证”和“有效”。SCL 文件可只放（例如，写文件服务）在“未有效验证”目录下。只有当 SCL 文件当地有效性验证后，才会从“未有效验证”传输到“有效”目录。通过设置 SCL 控制块的“有效”属性来完成有效性的验证。当地创建的 SCL 文件应只在“有效”目录中创建。

D.3.2 从实现中检索 SCL 文件

使用 ACSI 的读文件服务来查询 SCL 文件。对 23.3.1 节规定的目录中的文件使用该服务。

D.3.3 远方创建 SCL 文件

客户借助 MMS 存储域内容服务，可实现远方创建 SCL 文件。

如为逻辑设备 LD0（在 DL/T 860.71 所定义的）提供存储域内容服务，生成的 SCL 文件将包含整个设备的内容。如对一个逻辑设备而不是 LD0 提供存储域内容服务，SCL 文件内容应至少包含与该逻辑设备相关的 SCL 信息。

存放生成 SCL 文件的目录应有“SCL\validated”这样的根目录。如根目录不存在，或者文件已经存在，存储域内容服务将失败，不产生 SCL 文件。

D.3.4 SCL 文件的当地有效性检查

SCL 文件的有效性检查方法是当地事务。

附 录 E
(规范性附录)
控制服务映射的特定 CDC

E.1 概述

本映射规定了与对应 CDC 控制属性值组合的控制服务参数。按照 DL/T 860.73，下列带有可控属性的 CDC 应使用公用数据类的扩展名称空间加以规定：

- SPC（可控单点）；
- DPC（可控双点）；
- INC（可控整数状态）；
- BSC（二进制可控步位信息）；
- ISC（整数可控制步进信息）；
- APC（可控制模拟设点信息）。

DL/T 860.73 定义的上述 CDC 作为本附录的基本规定，应继承基本定义。

注：本规范只用 FC=CO 和 SP 替代数据属性。扩展是对 DL/T 860.73 实际的扩展，CDC 属性没有被删除。

DL/T 860.73 中表 31 应用于规定 CDC、SPC、DPC、INC、BSC 和 ISC。

DL/T 860.73 中表 37 应用于规定特殊的 CDC APC。

E.2 映射特定逻辑设备名称空间扩展

DL/T 860.73 的表 12 的名称空间将扩展如 E.1 所示。

表 E.1 名 称 空 间 属 性

属性	应 用	带本属性的特定标准的范围	
IdNs	如逻辑设备的名称空间从“DL/T 860.74：2003”继承而来，数据属性 IdNs 应被包含在逻辑节点 LLN0	基础名称空间	DL/T 860.74 (DL/T 860.73 被参考)
		扩展名称空间	DL/T 860.74 (DL/T 860.73 被参考) (DL/T 860.81 被参考)

注：除 DL/T 860.74 和 DL/T 860.73 外，缺省名称空间“DL/T 860.74：2003”（扩展名称空间）还包含在 DL/T 860.81 中定义映射的 SCSM 特殊名称空间。

在本部分映射的上下文中，使用按照 DL/T 860.81 所规定的公用数据类而不是 DL/T 860.73 所规定的公用数据类。

E.3 特殊公用数据类的映射

E.3.1 扩展公用数据类 可控单点（SPC）

公用数据类可控单点在表 E.2 中规定。

表 E.2 扩展公用数据类可控单点

SPC 类					
属性名称	属性类型	功能约束	触发选择	值/值范围	M/O/C
数据名称	从数据类继承（见 DL/T 860.72）				
数据属性					
控制					
操作前选择 （SBO）	大小 65 字节的可视串 （VISIBLE STRING65）	CO			AC_CO_SBO_N_M
SBOw	SBOw	CO			AC_CO_SBOW_E_M
操作（Oper）	操作（Oper）	CO			AC_CO_M
取消（Cancel）	取消（Cancel）	CO			AC_CO_SBO_N_M AC_CO_SBOW_E_M AC_CO_TA_E_M
继承数据属性					
除 FC=CO 的数据属性外，所有数据属性继承 DL/T 860.73 所规定的 SPC 类					
注：DL/T 860.73 中 FC=CO 和 FC=ST 的数据属性应按照下列方式处理：FC=ST 的数据属性被继承，其他的则不被继承。					

E.3.2 扩展的公用数据类可控双点（DPC）

公用数据类可控双点在表 E.3 中规定。

表 E.3 扩展公用数据类可控双点

DPC 类					
属性名称	属性类型	功能约束	触发选择	值/值范围	M/O/C
数据名称	从数据类继承（见 DL/T 860.72）				
数据属性					
控制					
操作前选择（SBO）	65 字节的可视串（VISIBLE STRING65）	CO			AC_CO_SBO_N_M
SBOw	SBOw	CO			AC_CO_SBOW_E_M
操作（Oper）	操作（Oper）	CO			AC_CO_M
取消（Cancel）	取消（Cancel）	CO			AC_CO_SBO_N_M AC_CO_SBOW_E_M AC_CO_TA_E_M
继承数据属性					
除 FC=CO 的数据属性外，所有数据属性继 DL/T 860.73 所规定的 DPC 类					
注：DL/T 860.73 中 FC=CO 和 FC=ST 的数据属性应按下列方式处理：FC=ST 的数据属性被继承，其他的则不被继承。					

E.3.3 扩展公用数据类可控整数状态（INC）

公用数据类可控整数状态在表 E.4 中规定。

表 E.4 扩展公用数据类可控整数状态

INC 类					
属性名称	属性类型	功能约束	触发选择	值/值范围	M/O/C
数据名称	从数据类继承 （见 DL/T 860.72）				
数据属性					
控制					
操作前选择 (SBO)	65 字节的可视串	CO			AC_CO_SBO_N_M
SBOw	SBOw	CO			AC_CO_SBOW_E_M
操作 (Oper)	操作 (Oper)	CO			AC_CO_M
取消 (Cancel)	取消 (Cancel)	CO			AC_CO_SBO_N_M AC_CO_SBOW_E_M AC_CO_TA_E_M
继承数据属性					
除 FC=CO 的数据属性外，都继承在 DL/T 860.73 所规定的 INC 类					
注：DL/T 860.73 中 FC=CO 和 FC=ST 的数据属性应按照下列方式处理： FC=ST 的数据属性被继承，其他的则不被继承。					

E.3.4 扩展的公用数据类二进制可控步进信息（BSC）

公用数据类二进制可控步进信息在表 E.5 中规定。

表 E.5 扩展的公用数据类二进制可控步进信息

BSC 类					
属性名称	属性类型	功能约束	触发选择	值/值范围	M/O/C
数据名称	从数据类继承（见 DL/T 860.72）				
数据属性					
控制					
操作前选择（SBO）	大小 65 字节的可视串（VISIBLE STRING65）	CO			AC_CO_SBO_N_M
SBOw	SBOw	CO			AC_CO_SBOW_E_M
操作（Oper）	操作（Oper）	CO			AC_CO_M
取消（Cancel）	取消（Cancel）	CO			AC_CO_SBO_N_M AC_CO_SBOW_E_M AC_CO_TA_E_M
继承数据属性					
除 FC=CO 的数据属性外，所有数据属性继承在 DL/T 860.73 所定义的 BSC 类					
注：DL/T 860.73 中 FC=CO 和 FC=ST 的数据属性应按照下列方式处理：FC=ST 的数据属性被继承，其他的则不被继承。					

E.3.5 扩展公用数据类整数可控制进位置信息（ISC）

公用数据类整数可控制步进位置信息在表 E.6 中规定。

表 E.6 扩展公用数据类整数可控制步进位置信息

ISC 类					
属性名称	属性类型	功能约束	触发选择	值/值范围	M/O/C
数据名称	从数据类继承（见 DL/T 860.72）				
数据属性					
控制					
操作前选择（SBO）	65 字节的可视串（VISIBLE STRING65）	CO			AC_CO_SBO_N_M
SBOw	SBOw	CO			AC_CO_SBOW_E_M
操作（Oper）	操作（Oper）	CO			AC_CO_M
取消（Cancel）	取消（Cancel）	CO			AC_CO_SBO_N_M AC_CO_SBOW_E_M AC_CO_TA_E_M
继承数据属性					
除 FC=CO 的数据属性外，所有数据属性继承在 DL/T 860.73 所定义的 ISC 类					
注：DL/T 860.73 中 FC=CO 和 FC=ST 的数据属性应按照下列方式处理：FC=ST 的数据属性被继承，其他的则不被继承。					

E.3.6 扩展公用数据类可控模拟设点信息（APC）

公用数据类可控模拟设点信息在表 E.7 中规定。

表 E.7 扩展的公用数据类可控模拟设点信息

APC 类					
属性名称	属性类型	功能约束	触发选择	值/值范围	M/O/C
数据名称	从数据类继承（见 DL/T 860.72）				
数据属性					
设点					
操作前选择（SBO）	大小 65 字节的可视串（VISIBLE STRING65）	SP			AC_CO_SBO_N_M
SBOw	SBOw	SP			AC_CO_SBOW_E_M
操作（Oper）	操作（Oper）	SP			AC_CO_M
取消（Cancel）	取消（Cancel）	SP			AC_CO_SBO_N_M AC_CO_SBOW_E_M AC_CO_TA_E_M
继承数据属性					
除 FC=CO 的数据属性外，所有数据属性继承在 DL/T 860.73 所定义的 APC 类					
注：DL/T 860.73 中 FC=SP 和 FC=MX 的数据属性应按照下列方式处理：FC=MX 的数据属性被继承，其他的则不被继承。					

E.4 映射特殊公用数据属性类型

E.4.1 SBOw

SBOw 类型规定见表 E.8。

表 E.8 SBOw

SBOw 类型规定			
属性名称	属性类型	值/值范围	M/O/C
控制值 (ctlVal)	属性类型从基本 CDC 继承		SPC, DPC, INC, BSC 和 ISC 为 M
设置幅值 (setMag)	属性类型从基本 CDC 继承	c1	APC 为 M
操作时间 (operTm)	时标 (TimeStamp)	见 DL/T 860.72 5.5.3.7	AC_CO_TA_E_M
命令发出者 (origin)	命令发出者 (Originator)	见 DL/T 860.73 6.8	M
控制计数 (ctlNum)	8 为无符号整数 (INT8U)	0...255	SPC, DPC, INC, BSC, 和 ISC 为 m; 属性不用于 APC
时间 (T)	见 DL/T 860.72 17.5.2	见 DL/T 860.72 17.5.2	M
测试 (Test)	见 DL/T 860.72 17.5.2	见 DL/T 860.72 17.5.2	M
检测 (Check)	见 DL/T 860.72 17.5.2	见 DL/T 860.72 17.5.2	M
c1: 对于 APC, 在给定时间, 只有一个属性 f 或 i 存在。			

E.4.2 执行

执行类型规定见表 E.9。

表 E.9 执 行

执行类型规定			
属性名称	属性类型	值/值范围	M/O/C
控制值 (ctlVal)	属性类型从基本 CDC 继承		SPC, DPC, INC, BSC, 和 ISC 为 m
设置幅值 (setMag)	属性类型从基本 CDC 继承	c1	APC 为 m
操作时间 (operTm)	时标 (TimeStamp)	见 DL/T 860.72 5.5.3.7	AC_CO_TA_E_M
命令发出者 (origin)	命令发出者 (Originator)	见 DL/T 860.73 6.8	M
控制计数 (ctlNum)	8 位无符号整数 (INT8U)	0..255	M for SPC, DPC, INC, BSC, ISC 为 m; 属性不用于 APC
时间 (T)	见 DL/T 860.72 17.5.2	见 DL/T 860.72 17.5.2	M
测试 (Test)	见 DL/T 860.72 17.5.2	见 DL/T 860.72 17.5.2	M
检测 (Check)	见 DL/T 860.72 17.5.2	见 DL/T 860.72 17.5.2	M
c1: 对于 APC, 在给定时间, 只有一个属性 f 或 i 存在。			

E.4.3 取消

取消类型规定见表 E.10。

表 E.10 取消

Cancel 类型规定			
属性名称	属性类型	值/值范围	M/O/C
控制值 (ctlVal)	属性类型从基本 CDC 继承		对 SPC, DPC, INC, BSC 和 ISC 为 m
设置幅值 (setMag)	属性类型从基本 CDC 继承		对 APC 为 m
操作时间 (operTm)	时标 (TimeStamp)	见 DL/T 860.72 5.5.3.7	AC_CO_TA_E_M
命令发出者 (origin)	命令发出者 (Originator)	见 DL/T 860.73 6.8	M
控制计数 (ctlNum)	8 位无符号整数 (INT8U)	0...255	对 SPC, DPC, INC, BSC, 和 ISC 为 m; 属性不应用于 APC
时间 (T)	见 DL/T 860.72 17.5.2	见 DL/T 860.72 17.5.2	M
测试 (Test)	见 DL/T 860.72 17.5.2	见 DL/T 860.72 17.5.2	M

E.4.4 控制值

控制值类型是上下文敏感的, 其规定见表 E.11。

表 E.11 控制值

控制属性规定					
CDC 名称	控制属性名称	控制属性类型	触发选择	值/值范围	M/O/C
可控单点 (SPC)	控制值 (ctlVal)	布尔量 (Boolean)		关(FALSE) 开 (TRUE)	M
可控双点 (DPC)	控制值 (ctlVal)	布尔量 (Boolean)		关(FALSE) 开 (TRUE)	M
可控整数 (INC)	ctlVal	32 为整数 (INT32)		0 ... 255	M
可控二进制状态 (BSC)	ctlVal	编码枚举 (CODED ENUM)		停 降 升 保留	M
可控整数状态 (ISC)	ctlVal	8 位整数 (INT8)		-64 ... 63	M

E.5 属性包含条件

属性包含条件在表 E.12 中规定。

表 E.12 属性包含条件

缩略语	条 件
AC_CO_SBO_N_M	如使用带普通安全模式的 SBO, 属性则是必须的
AC_CO_SBOW_E_M	如使用增强安全模式的 SBO, 属性则是必须的
AC_CO_E_M	如使用增强安全模式, 属性则是必须的
AC_CO_TA_E_M	如使用定时激活控制和增强安全, 属性则是必须的
AC_CO_M	如可控状态类支持控制, 属性是必要的

E.6 数据属性语法

附录 E 中使用的数据属性的语法规定在表 E.13 中。

表 E.13 数据属性的语法

数据属性名称	语 法
操作前选择（SBO）	选择-返回控制的 ACSI 名称
带增强安全模式的操作前选择（SBOw）	带值选择-接收服务参数
操作（Oper）	执行-接收服务参数和控制值
取消（Cancel）	取消-接收服务参数和控制值

附录 F

(资料性附录)

时间范围和纪元

F.1 概述

由 Bureau International des Poids et Mesures 维护的 TAI (Temps Atomique International) 时间基准是基于秒的国际时间标准。TAI 通过一套原子钟来实现, 为通常使用的其他时间刻度提供时间保持基准。其中, UTC 是大多数工程和商业使用的时间刻度。UTC 的表示形式由 ISO8601 规定, YYYY-MM-DD 用来表示日期, hh:mm:ss 用来表示每天的时间。

UTC 的时间增长率与 TAI 的相同。UTC 时间与 TAI 时间相差一个常数偏移。这个偏移在增减闰秒时被修改。

从 1972 年 1 月 1 日, 修改儒略日 (MJD) • 41317 开始, 世界标准时间系统开始实现闰秒, 用以累计 UTC (TAI 的偏移) 和以年、月、日、时、分、秒形式表达的民用 UTC 时间误差。在 6 月或 12 月最后一天的 23:59:59 下来的 1s 进行闰秒修正。第一次这种修正, 在 1972 年 6 月 30 日 23:59:59 后, 增加了一个闰秒。

MMS UTC 纪元开始于 1970 年 1 月 1 日 0 时 (修改儒略日 40587)。专用于本部分的时间量度以 MMS UTC 秒为单位时间。MMS UTC 时间以秒和秒的分数来表达。这种秒的表达大约在 2106 年 1 月后将溢出。

MMS Btime6 (TimeOfDay) 类型应是八位组串。该类型的值包含 4 个或 6 个八位位组。第一种格式表示从当天午夜之后的毫秒数 (日期不在该数值中); 第二种格式包含时间和日期, 以从 1984 年 1 月 1 日之后的相对天数来表示。前 4 个八位组的值以两种方式表示当天午夜之后的毫秒数。

F.2 标准时间源

对于需要使用 MMS UTC 的应用实现而言, 有两种标准时间源。

第一种是实现 SNTP 协议的系统, 该协议被广泛用于同步网络中计算机系统。SNTP 服务器本身与跟踪国际标准的时间服务器同步。从 SNTP 系统获得的 UTC 时间精度通常在毫秒范围内。SNTP 使用与 NTP (网络对时协议) 相同的时间格式。SNTP 在一个网络内提供时间同步, NTP 为互联网提供全局的时间同步。SNTP 提供当前时间, 当前的闰秒数, 标记引入闰秒的告警标志。当做闰秒修正时, SNTP 修正从 NTP 纪元之后的秒数。NTP 纪元是 1900 年 1 月 1 日 0 时。在 1972 年 1 月 1 日 0 时 NTP 被设置为 2272060800.0, 以便与 UTC 一致。现在 NTP 用一个 32 位无符号整数表示秒。NTP 每 2^{32} s (136 年) 会溢出一次, 第一次溢出大约会出现在 2036 年。

第二种系统是美国国防部维护的全球定位卫星系统, GPS。从 GPS 获得的 UTC 时间精度通常为 100ns。GPS 系统的时间表示为 {GPS 星期, GPS 前一星期的秒}, 分别是 GPS 纪元后的星期数目和从本星期开始后的秒数。从这些信息可以计算出 GPS 秒, 即 GPS 纪元之后的秒数。GPS 提供了现在时间, 现在的闰秒数, 引入闰秒修正的警告标志。从 GPS 时间, 可以计算出 MMS UTC 和 Btime6 时间。GPS 纪元开始于 1980 年 1 月 6 日 0 时 (修改儒略日 44244)。在卫星传输模块中, GPS 星期表示为年, 1024 星期=19.7 年。第一次溢出出现在 1999 年 8 月 15 日~8 月 22 日的一星期内。

● 儒略日期 (JD) 是儒略日数目 (JDN), 是指从 1200UTC 开始所逝去的天的分数。JDN 是天数, 其起始点是 JD=0, 在公元前 4713 年 1 月 1200UTC。修改儒略日 (MJD) 比儒略日减小 2400000, 5 把起始点移到 1858 年 11 月 17 日午夜。例如: 1900 年 1 月 1 日 0 点, 其 JD=2415020, 5; JDN=2415020, 16:57:44, MJD=15020。

表 F.1 和表 F.2 给出了上述所讨论的时间刻度间关系及每种计时系统中时间的示例。

表 F.1 各种时间刻度的关系

To=> From	NTP =	MMS_UTC =	BTime6 =
NTP	NTP	NTP - 2 208 988 800	天= (NTP-2650752000) /86400 ms = (remainder of (NTP-2650752000) /86400) ×1000
MMS_UTC	MMS_UTC- 2 208 988 800	MMS_UTC	day= (MMS_UTC-441763200) /86400 ms= (remainder of (MMS_UTC-441763200) /86400) ×1000
BTime6	BTime6.day*86400+ Btime6.ms/1000+ 2650752000	BTime6.day*86400+ Btime6.ms/1000+ 441763200	BTime6
注 1: 从 NTP 或 MMS-UTC 转换到 Btime6 在闰秒插入时会导致一个错误。在闰秒插入时, 按照如下修正 if (Leap_Second) {Btime6.day= Btime6.day-1; Btime6.ms= Btime6.ms+86400000}。			
注 2: MMS_UTC 和 NTP 作为定点实数处理。			

表 F.2 时刻对应示例

Time/ MJD	UTC	leap seconds	MMS UTC	NTP	MMS BTime6	GPS
00:00:00 15020	00:00:00 01. Jan 00			(NTP epoch) 0		
00:00:00 40587	00:00:00 01. Jan 70		(MMS_UTC epoch) 0	2208988800		
00:00:00 41317	00:00:00 01. Jan 72	10 (leap second corr start)	63072000	2272060800		
00:00:00 44244	00:00:00 06. Jan 80	19	315964800	2524953600		(GPS epoch) 0
00:00:00 45700	00:00:00 01. Jan 84	22	441763200	2650752000	(BTime6 epoch) 0 ms 0 d	125798403
23:59:60 48256	23:59:60 31. Dec 90	25 (leap)	662688000	2871676800	86400000 ms 2556 d	346723206
00:00:00 48257	00:00:00 01. Jan 91	26	662688000	2871676800	0 ms 2557 d	346723207
00:00:01 48257	00:00:01 01. Jan 91	26	662688001	2871676801	1000 ms 2557 d	346723208
21:44:58 51354	21:44:58 25. Jun 99	32	930347098	3139335898	78298000 ms 5654 d	614382311
16:57:44 51357	16:57:44 28. Jun 99	32	930589064	3139577864	61064000 ms 5657 d	614624277

附 录 G
(规范性附录)

对 GB/T 16720.1—2003 和 GB/T 16720.2—2003 的类型扩展

G.1 概述

本附录规范了对 MMS: GB/T 16720.1—2003 和 GB/T 16720.2—2003 的 3 种类型扩展。它们需要与 DL/T 860.81 和 MMS 协调一致。

下列用于变量访问服务模型 (GB/T 16720.1—2003, 第 14 章) 的一种新的简单类型 (UTC 时间类型) 扩展用于 GB/T 16720.1—2003。

下列扩展用于 GB/T 16720.2—2003:

- a) 用于变量访问服务模型 (GB/T 16720.2—2003, 第 14 章) 的一种新的简单类型 (UTC 时间类型);
- b) 扩大了 MMS 最大标志的大小, 从 32 变成 64 (GB/T 16720.2—2003, 第 14 章);
- c) 在数据产品中用 UTF8 [0-255] 串替代 MMSSString 类型。

G.2 GB/T 16720.1—2003 (服务规定)

G.2.1 为 UTC 时间类型规定增加引用

对第 2 章加如下的新引用:

RFC1305, 1992: 网络时间协议规范 (版本 3), 实现和分析

G.2.2 增加 UTC 作为一个新时间类型

在 14.2.1 下列行

mMSString [16] Integer32 --MMSSString

的下面插入下列文本:

utc-time [17] IMPLICIT NULL --UTC 时间

G.2.3 在 14.2.2.4.1 结尾处加入下列文本:

n) UTC 时间-UTC 代表基于秒 (SI 制) 描述时间刻度的协调世界时。UTC 由国际无线电咨询委员会 (International Radio Consultative Committee (CCIR)) 规定和提出, 并由 Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) 维护。UTC 的定义在 CCIR 建议 460-4 (1986) 中给出。UTC 时间类型表示了从 GMT 的 1900 年 1 月 1 日午夜开始逝去的全部秒数和秒的分数。本部分使用相同的时间表示方法, 除了纪元始于 GMT 1970 年 1 月 1 日午夜。

G.3 GB/T 16720.2—2003 (协议规范)

G.3.1 增加 UTC 作为一个新时间类型

在 14.2.2 下列行

mMSString [16] --MMSSString

的下面插入下列文本:

utc-time [17] IMPLICIT UtcTime --UTC 时间

在 14.4.2.3 的结尾处加入以下新的一条:

14.4.2.4 UTC 时间

UtcTime 类型是一个长度为 8 字节的八位组串。值的编码方式规定在 RFC1305。值的格式为 64 位定点数。整数部分包括: 从 GMT1970 年 1 月 1 日午夜起逝去的全部秒数。分数部分表示了从上一整秒后逝去的 1s 的部分。

从 GMT1970 年 1 月 1 日午夜起逝去的全部秒数的整数部分应包含在最高的 4 个八位组中（例如，八位组 0~3）。时间域的数值从这些八位组的第 0 位~第 31 位所表示的数字得到。每一位赋予 2^{**N} 的值，其中 N 是该位在上述八位位组“位”序列中的位置。时间值就是这些赋予设置为“1”的所有位的值的和相加。

秒数值的分数部分包含在最低 4 个八位组中（例如，八位组 4~7）。时间域的分数部分从这些八位组的第 0 位~第 31 位所表示的数字得到。每一位赋予 2^{*-N} 的值，其中 N 是该位在上述八位位组“位”序列中的位置。时间值就是这些赋予设置为“1”的所有位的值的和。

注：这种表达所对应的格式通常被用于互联网协议和 GPS 卫星时间系统。在可预见的将来，对于大多数实际应用，秒的分数部分的最低位已经超过了时间精度的限制。一些时间协议标准建议将这些分数位的值设置为随机值。另一些标准则使用这些分数位以满足其他应用需求（例如，时间戳的源，时标品质信息等）。对于为了其他目的，而使用分数部分的最低 8 位，应取得本地同意，且不在本部分的范围内。

G.3.2 增加 MMS 标记大小

在 7.5.2 中，用
maxIdentifer INTEGER::=64 代替 maxIdentifer INTEGER::=32。

G.3.3 允许 MMS 串数据类型的应用相关使用

在 14.4.2 中用下列文本：

```
IF (char)
    mMSSString [16] MMSSString
ELSE
    mMSSString [16] UTF8 string [0-255]
ENDIF
代替
mMSSString [16] MMSSString
```
