

ICS 29.240.01

F 21

备案号: 42603-2014

**DL**

# 中华人民共和国电力行业标准

DL / T 860.72 — 2013 / IEC 61850-7-2:2010

代替 DL / T 860.72 — 2004

---

## 电力自动化通信网络和系统 第 7-2 部分: 基本信息和通信结构- 抽象通信服务接口 (ACSI)

Communication networks and systems for power utility automation-  
Part 7-2: Basic information and communication structure-  
Abstract communication service interface (ACSI)

(IDT IEC 61850-7-2: 2010)

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

---

国家能源局 发 布

## 目 次

前言 .....	X
引言 .....	XII
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	2
5 ACSI 概述和基本概念 .....	3
5.1 DL/T 860 概念模型 .....	3
5.2 元—元模型 .....	4
5.3 元模型 .....	4
5.3.1 概述 .....	4
5.3.2 信息建模类 .....	4
5.3.3 信息交换建模类 .....	5
5.3.4 类之间的关系 .....	8
5.4 域类型模型 .....	8
5.5 数据实例模型 .....	9
6 类型定义 .....	9
6.1 概述 .....	9
6.1.1 基本类型 (BasicTypes) .....	9
6.1.2 公用抽象通信服务接口类型 (CommonACSI Types) .....	10
7 通用服务器类 (GenServerClass) 模型 .....	15
7.1 通用服务器类 (GenServerClass) 定义 .....	15
7.1.1 通用服务器类 (GenServerClass) 语法 .....	15
7.1.2 通用服务器类 (GenServerClass) 属性 .....	16
7.2 服务器类服务 .....	16
7.2.1 关于目录和 GetDefinition 服务的概述 .....	16
7.2.2 GetServerDirectory (读服务器目录) .....	16
8 应用关联 (application association) 模型 .....	17
8.1 引言 .....	17
8.2 应用关联的概念 .....	17
8.3 双边应用关联 (TPAA) 类模型 .....	18
8.3.1 双边应用关联 (TPAA) 类定义 .....	18
8.3.2 双边应用关联服务 .....	19
8.4 多播应用关联 (MCAA) 类 .....	21
8.4.1 多播应用关联 (MCAA) 类定义 .....	21
8.4.2 多播应用关联 (MCAA) 类属性 .....	21
9 通用逻辑设备类 (GenLogicalDeviceClass) 模型 .....	22
9.1 通用逻辑设备类 (GenLogicalDeviceClass) 定义 .....	22



9.1.1 通用逻辑设备类 (GenLogicalDeviceClass) 语法	22
9.1.2 通用逻辑设备类 (GenLogicalDeviceClass) 属性	22
9.2 通用逻辑设备类 (GenLogicalDeviceClass) 服务	22
9.2.1 GetLogicalDeviceDirectory (读逻辑设备目录)	22
10 通用逻辑节点类 (GenLogicalNodeClass) 模型	23
10.1 通用逻辑节点类 (GenLogicalNodeClass) 定义	23
10.1.1 通用逻辑节点类 (GenLogicalNodeClass) 类图	23
10.1.2 通用逻辑节点类 (GenLogicalNodeClass) 语法	23
10.1.3 通用逻辑节点类 (GenLogicalNodeClass) 属性	24
10.2 通用逻辑节点类 (GenLogicalNodeClass) 服务	25
10.2.1 概述	25
10.2.2 GetLogicalNodeDirectory (读逻辑节点目录)	25
10.2.3 GetAllDataValues (读所有数据值)	26
11 通用数据对象类 (GenDataObjectClass) 模型	27
11.1 通用数据对象类 (GenDataObjectClass) 类图	27
11.2 通用数据对象类 (GenDataObjectClass) 语法	27
11.3 通用数据对象类 (GenDataObjectClass) 属性	28
11.3.1 DataObjectName (数据对象名)	28
11.3.2 DataObjectRef (数据对象引用)	28
11.3.3 m/o/c	28
11.3.4 DataObjectType (数据对象类型)	28
11.4 通用数据对象类 (GenDataObjectClass) 服务	28
11.4.1 一般定义和概述	28
11.4.2 GetDataValues (读数据值)	29
11.4.3 SetDataValues (设置数据值)	30
11.4.4 GetDataDirectory (读数据目录)	30
11.4.5 GetDataDefinition (读数据定义)	31
12 通用公共数据类 (GenCommonDataClass) 模型	32
12.1 概述	32
12.2 通用公共数据类 (GenCommonDataClass)	32
12.2.1 通用公共数据类 (GenCommonDataClass) 类图	32
12.2.2 通用公共数据类 (GenCommonDataClass) 语法	32
12.2.3 通用公共数据类 (GenCommonDataClass) 属性	33
12.3 通用数据属性类 (GenDataAttributeClass)	33
12.3.1 通用数据属性类 (GenDataAttributeClass) 类图	33
12.3.2 通用数据属性类 (GenDataAttributeClass) 语法	34
12.3.3 通用数据属性类 (GenDataAttributeClass) 属性	34
12.4 通用结构属性类 (GenConstructedAttributeClass)	36
12.4.1 通用结构属性类 (GenConstructedAttributeClass) 类图	36
12.4.2 通用结构属性类 (GenConstructedAttributeClass) 语法	37
12.4.3 通用结构属性类 (GenConstructedAttributeClass) 属性	37
12.5 通用子数据属性类 (GenSubDataAttributeClass)	37
12.5.1 通用子数据属性类 (GenSubDataAttributeClass) 类图	37

12.5.2	通用子数据属性类 (GenSubDataAttributeClass) 语法	37
12.5.3	通用子数据属性类 (GenSubDataAttributeClass) 属性	37
12.6	引用数据对象和它们的组件	38
12.6.1	概述	38
12.6.2	引用语法	38
12.6.3	基本类型和它们之间关系	38
12.6.4	使用引用的例子	38
13	数据集 (DATA-SET) 类模型	40
13.1	概述	40
13.2	数据集 (DATA-SET) 类定义	41
13.2.1	数据集 (DATA-SET) 类语义	41
13.2.2	数据集 (DATA-SET) 类属性	41
13.3	数据集 (DATA-SET) 类服务	41
13.3.1	概述	41
13.3.2	GetDataSetValues (读数据集值)	42
13.3.3	SetDataSetValues (写数据集值)	42
13.3.4	CreatDataSet (建立数据集)	43
13.3.5	DeleteDataSet (删除数据集)	44
13.3.6	GetDataSetDirectory (读数据集目录)	44
14	服务跟踪	45
14.1	概述	45
14.2	公共服务跟踪 (CST)	45
15	控制块类建模	47
15.1	概述	47
15.2	控制块类模型	47
15.2.1	控制块属性	47
15.2.2	控制块服务	47
15.2.3	属性类型	47
15.3	控制块跟踪服务	47
15.3.1	概述	47
15.3.2	控制块服务跟踪的公用数据类	48
16	定值组控制块 (SETTING-GROUP-CONTROL-BLOCK) 类模型	55
16.1	概述	55
16.2	SGCB 类定义	56
16.2.1	SGCB 类语法	56
16.2.2	SGCB 类属性	56
16.3	SGCB 类服务	57
16.3.1	概述	57
16.3.2	SelectActiveSG (选择激活定值组)	57
16.3.3	SelectEditSG (选择编辑定值组)	58
16.3.4	SetEditSGValue (写编辑定值组值)	59
16.3.5	ConfirmEditSGValues (确认编辑定值组值)	59
16.3.6	GetEditSGValue (读编辑定值组值)	60

16.3.7	GetSGCBValues (读 SGCB 值)	61
17	报告控制块和日志控制块类模型	61
17.1	概述	61
17.2	报告控制块 (REPORT-CONTROL-BLOCK) 类模型	63
17.2.1	基本概念	63
17.2.2	缓存报告控制块 (BRCB) 类定义	63
17.2.3	BRCB 类服务	70
17.2.4	非缓存报告控制块 (URCB) 类定义	80
17.2.5	URCB 类服务	81
17.3	日志控制块 (LOG-CONTROL-BLOCK) 类模型	82
17.3.1	概述	82
17.3.2	LCB (日志控制块) 类定义	83
17.3.3	日志 (LOG) 类定义	87
17.3.4	日志条目原因码	88
17.3.5	日志 (LOG) 服务	89
18	通用变电站事件类模型 (GSE)	91
18.1	概述	91
18.2	GOOSE 控制块 (GoCB) 类	92
18.2.1	GoCB 定义	92
18.2.2	GOOSE 服务定义	94
18.2.3	面向通用对象的变电站事件 (GOOSE) 报文	98
19	采样值传输类模型	99
19.1	概述	99
19.2	采用多播的采样值传输	100
19.2.1	MSVCB (多播采样值控制块) 类定义	100
19.2.2	多播采样值类服务	101
19.3	采用单播采样值传输	104
19.3.1	USVCB (单播采样值控制块) 类定义	104
19.3.2	单播采样值服务	106
19.4	采样值格式	109
19.4.1	MsvID (多播采样值标识符) 或 UsvID (单播采样值标识符)	109
19.4.2	OptFlds (选项域)	109
19.4.3	DatSet (数据集引用)	109
19.4.4	Sample[1..n] (采样值)	109
19.4.5	SmpCnt (采样计数器)	109
19.4.6	RefrTm (刷新时间)	109
19.4.7	ConfRev (配置版本号)	110
19.4.8	SmpSynch (采样同步参数)	110
19.4.9	SmpRate (采样率)	110
19.4.10	SmpMod (采样模式)	110
19.4.11	Simulation (仿真)	110
20	控制 (CONTROL) 类模型	110
20.1	引言	110

20.2 常规安全控制 .....	112
20.2.1 常规安全的直接控制 .....	112
20.2.2 常规安全的操作前选择 (SBO) 控制 .....	114
20.3 增强安全控制 .....	115
20.3.1 引言 .....	115
20.3.2 增强安全的直接控制 .....	115
20.3.3 增强安全的操作前选择 (SBO) 控制 .....	115
20.4 时间激活操作 .....	117
20.5 控制 (CONTROL) 类服务定义 .....	118
20.5.1 概述 .....	118
20.5.2 服务参数定义 .....	118
20.5.3 服务规范 .....	122
20.6 控制服务跟踪 .....	127
20.6.1 概述 .....	127
20.6.2 控制服务跟踪 (CTS) .....	127
21 时间和时间同步模型 .....	128
21.1 概论 .....	128
21.2 外部信息 .....	128
22 命名规则 .....	129
22.1 类命名和类特例 .....	129
22.2 引用类的实例 .....	129
22.3 作用域 .....	131
23 文件传输模型 .....	131
23.1 文件类 .....	131
23.1.1 FileName (文件名) .....	131
23.1.2 FileSize (文件长度) .....	132
23.1.3 LastModified (最后修改时间) .....	132
23.2 文件服务 .....	132
23.2.1 GetFile (读文件) .....	132
23.2.2 SetFile (写文件) .....	132
23.2.3 DeleteFile (删除文件) .....	133
23.2.4 GetFileAttributeValues (读文件属性值) .....	133
附录 A (规范性附录) ACSI 一致性陈述 .....	135
附录 B (规范性附录) DL/T 860.72 公用数据类形式定义 .....	141
附录 C (资料性附录) 通用变电站状态事件 (GSSE) 控制块 (GsCB) .....	153
参考文献 .....	160
图 1 DL/T 860 概念模型摘要 .....	4
图 2 ACSI 基本概念性类模型 .....	5
图 3 ACSI 概念性服务模型 .....	6
图 4 概念元模型的核心和关系 .....	8
图 5 数据实例模型 (概念性) .....	9
图 6 关于 GetDirectory 和 GetDefinition 服务的概述 .....	16

图 7 关联、数据交换、关联释放服务	18
图 8 异常中止服务	18
图 9 多播应用关联的原理	21
图 10 通用逻辑节点类 (GenLogicalNodeClass) 基本概念模型	23
图 11 通用数据对象类 (GenDataObjectClass) 基本概念类模型	27
图 12 通用数据对象类 (GenDataObjectClass) 服务摘录	29
图 13 通用公共数据类 (GenCommonDataClass) 类图	32
图 14 通用公共数据类 (GenCommonDataClass) 概念类图	33
图 15 通用数据属性类 (GenDataAttributeClass) 类图	33
图 16 TrgOp 和报告的关系	36
图 17 通用结构属性类 (GenConstructedAttributeClass) 类图	37
图 18 类型的关系 (例子)	39
图 19 数据对象的例子	39
图 20 动态建立数据集实例	40
图 21 控制块服务映射	48
图 22 定值模型的基本模型	55
图 23 报告和日志的基本组成部分	62
图 24 BRCB 状态机	65
图 25 报告处理器条目的一般队列	66
图 26 缓存时间	67
图 27 SeqNum (顺序号) 产生的状态机	68
图 28 总召唤的逻辑状态机	69
图 29 报告举例: 顺序号的使用	73
图 30 在 enabled 状态下舍弃条目没有引起丢失信息指示	73
图 31 在 enabled 状态下由于资源约束丢失信息的指示	74
图 32 数据集成员和报告	75
图 33 报告举例	75
图 34 日志模型概貌	82
图 35 GoCB 模型	92
图 36 采样值传输模型	99
图 37 控制模型原理	110
图 38 常规安全直接控制的状态机	113
图 39 常规安全的直接控制	113
图 40 常规安全 SBO (操作前选择) 控制的状态机	114
图 41 增强安全直接控制的状态机	115
图 42 增强安全操作前选择 (SBO) 控制的状态机	116
图 43 增强安全操作前选择 (SBO) 控制—肯定情况	116
图 44 增强安全操作前选择 (SBO) 控制—否定情况 (无状态变化)	117
图 45 时间激活操作	118
图 46 时间模型和时间同步 (原理)	128
图 47 特例	129
图 48 对象名和对象引用	130
图 C.1 GsCB 模型	153

表 1	ACSI 模型类与相关服务 .....	7
表 2	基本类型 (BasicTypes) .....	10
表 3	ObjectName (对象名) 类型 .....	11
表 4	ObjectReference (对象引用) 类型 .....	11
表 5	ServiceError (服务差错) 类型 .....	12
表 6	PACKED-LIST (压缩表) 类型 .....	13
表 7	TimeStamp (时标) 类型 .....	13
表 8	TimeQuality (时间品质) 定义 .....	13
表 9	TimeAccuracy (时间精确度) 级别 .....	14
表 10	TriggerConditions (触发条件) 类型 .....	14
表 11	ReasonForInclusion (包含的原因) 类型 .....	15
表 12	通用服务器类 (GenServerClass) 定义 .....	15
表 13	GetServerDirectory 参数表 .....	17
表 14	双边应用关联类定义 .....	18
表 15	双边应用关联服务 .....	19
表 16	Associate 参数 .....	19
表 17	Abort 参数 .....	20
表 18	Release 参数 .....	20
表 19	多播应用关联 (MCAA) 类定义 .....	21
表 20	通用逻辑设备类 (GenLD) 类定义 .....	22
表 21	GetLogicalDeviceDirectory 参数表 .....	22
表 22	通用逻辑节点类 (GenLogicalNodeClass) 定义 .....	23
表 23	通用逻辑节点类 (GenLogicalNodeClass) 服务 .....	25
表 24	GetLogicalNodeDirectory 参数表 .....	25
表 25	GetAllDataValues 参数表 .....	26
表 26	通用数据对象类 (GenDataObjectClass) 定义 .....	28
表 27	通用数据对象类 (GenDataObjectClass) 服务 .....	28
表 28	GetDataValues 参数表 .....	29
表 29	SetDataValues 参数表 .....	30
表 30	GetDataDirectory 参数表 .....	31
表 31	GetDataDefinition 参数表 .....	31
表 32	通用公共数据类 (GenCommonDataClass) 定义 .....	33
表 33	通用数据属性类 (GenDataAttributeClass) 定义 .....	34
表 34	功能约束值 .....	34
表 35	TrgOp (触发选项) .....	36
表 36	通用结构属性类 (GenConstructedAttributeClass) 定义 .....	37
表 37	通用子数据属性类 (GenSubDataAttributeClass) 定义 .....	37
表 38	数据集 (DS) 类定义 .....	41
表 39	数据集类服务 .....	41
表 40	GetDataSetValues 参数表 .....	42
表 41	DataSetValues 参数表 .....	42
表 42	CreatDataSet 参数表 .....	43
表 43	DeleteDataSet 参数表 .....	44
表 44	GetDataSetDirectory 参数表 .....	44

表 45	公共服务跟踪 (CST) 的公用数据类定义	45
表 46	服务类型 (ServiceType) 类型	46
表 47	控制块 (CB) 类定义	47
表 48	缓存报告跟踪服务 (BTS) 定义	49
表 49	非缓存报告跟踪服务 (UTS) 定义	50
表 50	日志控制块跟踪服务 (LTS) 定义	51
表 51	日志跟踪服务 (OTS) 定义	51
表 52	GOOSE 控制块跟踪服务 (GTS) 定义	52
表 53	MSVCB 跟踪服务 (MTS) 定义	53
表 54	USVCB 跟踪服务 (NTS) 定义	53
表 55	SGCB 跟踪服务 (STS) 定义	54
表 56	SGCB (定值组控制块) 类定义	56
表 57	SGCB 类服务	57
表 58	SelectActiveSG 参数表	57
表 59	SelectEditSG 参数表	58
表 60	SetEditSGValue 参数表	59
表 61	ConfirmEditSGValues 参数表	60
表 62	GetEditSGValue 参数表	60
表 63	GetSGCBValues 参数表	61
表 64	BRCB 类定义	63
表 65	BRCB 服务	71
表 66	Report 参数表	71
表 67	ReportFormat (报告格式) 规范	71
表 68	GetBRCBValues 参数表	77
表 69	SetBRCBValues 参数表	79
表 70	URCB (非缓存报告控制块) 类定义	80
表 71	URCB 类服务	81
表 72	LCB (日志控制块) 类定义	83
表 73	LCB 服务	84
表 74	GetLCBValues 参数表	85
表 75	SetLCBValues 参数表	86
表 76	日志 (LOG) 类定义	87
表 77	日志 (LOG) 服务	89
表 78	QueryLogByTime 参数表	89
表 79	QueryLogAfter 参数表	90
表 80	GetLogStatusValues 参数表	91
表 81	GOOSE (面向通用对象的变电站事件) 控制块类定义	92
表 82	GoCB 类服务	94
表 83	SendGOOSEMessage 参数表	94
表 84	GetGoReference 参数表	95
表 85	GetGOOSEElementNumber 参数表	95
表 86	GetGoCBValues 参数表	96
表 87	SetGoCBValues 参数表	97
表 88	GOOSE (面向通用对象的变电站事件) 报文定义	98

表 89	MSVCB (多播采样值控制块) 类定义	100
表 90	MSVCB 服务	102
表 91	SendMSVMessage 参数表	102
表 92	GetMSVCBValues 参数表	102
表 93	SetMSVCBValues 参数表	103
表 94	USVCB (单播采样值控制块) 类定义	104
表 95	USVCB 服务	106
表 96	SendUSVMessage 参数表	106
表 97	GetUSVCBValues 参数表	107
表 98	SetUSVCBValues 参数值	108
表 99	采样值 (SV) 格式定义	109
表 100	通用行为和否定响应	111
表 101	控制服务	118
表 102	T (控制时标) 定义	119
表 103	Test (测试状态) 定义	119
表 104	Check (检查条件) 定义	120
表 105	operTm (操作时间) 定义	120
表 106	AddCause (附加的原因诊断) 定义	120
表 107	AddCause (附加的原因诊断) 语义	121
表 108	Select 参数表	122
表 109	SelectWithValue 参数表	122
表 110	Cancel 参数表	123
表 111	Operate 参数表	124
表 112	CommandTermination 参数表	125
表 113	TimeActivateOperate 参数表	125
表 114	TimeActivatedOperateTermination 参数表	126
表 115	控制服务跟踪 (CTS) 定义	127
表 116	File (文件) 类定义	131
表 117	GetFile 参数表	132
表 118	SetFile 参数表	132
表 119	DeleteFile 参数表	133
表 120	GetFileAttributeValues 参数表	133
表 A.1	基本一致性陈述	135
表 A.2	ACSI 模型一致性陈述	136
表 A.3	ACSI 服务一致性陈述	137
表 C.1	GSSE 控制块类定义	153
表 C.2	GsCB 类服务	155
表 C.3	SendGSSEMessage 参数表	155
表 C.4	GetGsReference 参数表	155
表 C.5	GetGSSEDataOffset 参数表	156
表 C.6	GetGsCBValues 参数表	157
表 C.7	SetGsCBValues 参数表	157
表 C.8	GSSE 报文定义	158



## 前 言

国际电工委员会(IEC) TC57 委员会于 2004 年完成制定并发布了 IEC 61850《变电站通信网络和系统(Communication networks and systems in substations)》系列标准的第一版文件。该标准是基于通用网络通信平台的变电站自动化系统国际标准。该系列标准具有一系列特点和优点: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猛发展的要求;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性要求;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。并制定了变电站通信网络和系统总体要求、系统和工程管理、一致性测试等标准。迅速将此国际标准转化为电力行业标准,并贯彻执行,对于提高我国变电站自动化水平、促进自动化技术的发展、实现互操作性非常重要。我国于 2004~2006 年,将其翻译引进,等同采用为电力行业 DL/T 860 系列标准。

IEC 61850 第一版正式出版后,得到普遍应用,积累了大量宝贵经验,也提出了不少新的应用需求。特别是智能电网建设,可再生能源利用,要求 IEC 61850 不再局限于变电站内应用,适当扩展,考虑更多的应用,以满足当前技术发展需要。IEC TC57 2005 年起开始着手修订 IEC 61850 技术标准。IEC 61850 标准第二版保留了第一版的框架,对模糊的问题作了澄清,修正了笔误,在网络冗余、服务跟踪、电能质量、状态监测等方面作了补充,删除了 IEC 61850-9-1 部分,增加了-7-4xx 系列特定领域逻辑节点和数据对象类技术标准,制定了水电厂、分布式能源等部分,正在研究和制定-7-5xx 系列和-90-xx 系列技术报告(Technical Report)、-80-xx 系列技术规范(Technical Specification)等诸多技术文件,涉及变电站之间通信、变电站和控制中心通信、汽轮机和燃气轮机、同步相量传输、状态监测、变电站网络工程指南、变电站建模指南、逻辑建模等诸多方面。该系列标准的适用范围已拓展,超出变电站范围,IEC 61850 第二版的名称相应更改为电力自动化通信网络和系统(Communication networks and systems for power utility automation),并已成为智能电网核心标准之一。

2006 年以后,IEC 61850 标准的第二版陆续发布。迅速将此国际标准进行转化,替代和扩充 DL/T 860 第一版,并贯彻执行,将提高我国电力自动化水平,促进自动化技术的发展,实现互操作,为实现智能电网建设和发展奠定基础。

本标准根据中华人民共和国国家能源局编制的《2012 年度电力行业标准制、修订计划项目表》的“能源 20100155”项计划制订。为此特根据 IEC 61850 标准第 7-2 部分第 2 版修订本部分。

本部分是 DL/T 860 电力自动化通信网络和系统标准的第 7-2 部分,本部分出版时,与下述标准共同构成 DL/T 860 系列标准:

DL/T 860.1 电力自动化通信网络和系统 第 1 部分:概论

DL/T 860.2 电力自动化通信网络和系统 第 2 部分:术语

DL/T 860.3 电力自动化通信网络和系统 第 3 部分:总体要求

DL/T 860.4 电力自动化通信网络和系统 第 4 部分:系统和项目管理

DL/T 860.5 电力自动化通信网络和系统 第 5 部分:功能和设备模型的通信要求

DL/T 860.71 电力自动化通信网络和系统 第 7-1 部分:基本通信结构原理和模型

DL/T 860.72 电力自动化通信网络和系统 第 7-2 部分:基本信息和通信结构-抽象通信服务接口(ACSI)

DL/T 860.73 电力自动化通信网络和系统 第 7-3 部分:基本通信结构公用数据类

DL/T 860.74 电力自动化通信网络和系统 第 7-4 部分：基本通信结构兼容的逻辑节点类和数据类  
 DL/T 860.7410 电力自动化通信网络和系统 第 7-410 部分：水电厂监视和控制通信  
 DL/T 860.7420 电力自动化通信网络和系统 第 7-420 部分：基本通信结构分布式能源逻辑节点  
 DL/T 860.81 电力自动化通信网络和系统 第 8-1 部分：特定通信服务映射（SCSM）映射到 MMS  
 （ISO/IEC 9506 第 1 部分和第 2 部分以及 ISO/IEC 8802-3）

DL/T 860.92 电力自动化通信网络和系统 第 9-2 部分：特定通信服务映射（SCSM）通过 ISO8802-3 传输采样值

DL/T 860.10 电力自动化通信网络和系统 第 10 部分：一致性测试

DL/T 860.102 电力自动化通信网络和系统 第 10-2 部分：基于 IEC 61850 的水电设备互操作测试

DL/Z 860.7500 系列指导性技术文件

DL/Z 860.80 系列指导性技术文件

DL/Z 860.90 系列指导性技术文件

由于国际电工委员会 TC57 委员会还在不断扩充 IEC 61850 标准，DL/T 860 系列标准也将随之进行适当扩充调整。

本部分和第一版的主要区别：

- 增加了类图；
- 删除了不需要的数据类型；
- 修正了笔误和打字错误；
- 将取代模型移入 DL/T 860.73；
- 增加了控制块服务跟踪；
- 和 DL/T 860 标准系列其他部分协调了一些名词；
- 将 GSSE 服务移至附录 C。

本标准等同采用国际电工委员会标准《IEC 61850-7-2：2010 电力自动化通信网络和系统 第 7-2 部分：基本信息和通信结构抽象通信服务接口（ACSI）》。

本部分编写格式依据 GB/T 1.1—2009 规定。

本部分自实施之日起代替 DL/T 860.72—2004。

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管理及其信息交换标准化技术委员会归口并解释。

本部分起草单位：中国电力科学研究院、国网电力科学研究院、国电南瑞科技股份有限公司、北京四方继保自动化股份有限公司、许昌许继软件技术有限公司、南京南瑞继保电气有限公司、江苏瑞中数据股份有限公司等。

本部分主要起草人：李劲松、谭文恕、窦仁晖、周斌、任雁铭、廖泽友、黄健、何卫、孙丹、杨威、刘佩娟、王化鹏。

本部分 2005 年第一次发布。

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

## 引 言

本标准是详细描述分层企业通信体系定义集的一部分，这个体系提供类和服务的抽象定义，使得定义和特定协议栈、实现、操作系统无关。

DL/T 860 系列标准提供各种设备之间互操作性。借助于 DL/T 860.7-x 定义的分层的类模型（例如逻辑设备、逻辑节点、数据、数据集、报告控制或日志）和由这些类所提供的服务（例如读、写、报告、定义、删除）来实现这些设备之间的通信。

DL/T 860 本部分定义了抽象通信服务接口（ACSI），它用于企业应用领域，在这些领域要求实现智能电子设备的实时协同工作。抽象通信服务接口（ACSI）被定义成和基础的通信系统独立。在 DL/T 860.8x 和 DL/T 860.9x 中规定了特定通信服务映射<sup>1)</sup>。

DL/T 860 本部分在下述三方面定义了抽象通信服务接口：

- 通过通信网络可以对它们进行访问的全部信息的分层类模型；
- 对这些类进行操作的服务；
- 和每个服务相关的参数。

ACSI 描述技术是从实现各种设备协调工作的所有不同方法中抽象出来的。

**注 1：** ACSI 中的抽象有两种含义。首先仅建模真实设备（例如断路器）或真实功能，它们通过通信网络是可见的和可访问的。这个抽象产生了 DL/T 860.72、DL/T 860.73、DL/T 860.74 中定义的分层类模型和它们的行为。其次 ACSI 从设备如何交换信息的具体定义中抽象，仅定义了概念性协调工作。具体的信息交换在 SCSSM（特定通信服务映射）中定义。

**注 2：** DL/T 860 本部分不提供易于理解的教材内容。要理解 DL/T 860 本部分，建议在阅读 DL/T 860.72、DL/T 860.73 之前，首先阅读 DL/T 860.5，DL/T 860.71。

**注 3：** 例子中采用在 DL/T 860.73 和 DL/T 860.74 中定义的类型名（例如逻辑节点类名 XCBR），规范的名称仅在 DL/T 860.74 和 DL/T 860.73 中定义。

---

<sup>1)</sup> ACSI 和特定映射独立。映射到标准应用层或中间件技术是可能的。

## 电力自动化通信网络和系统

### 第 7-2 部分：基本信息和通信结构-抽象通信服务接口（ACSI）

#### 1 范围

DL/T 860 的本部分用于企业自动化的 ACSI 通信。ACSI 提供如下抽象通信服务接口。

- a) 抽象接口用以描述客户和远方服务器之间通信，它用于：
  - 实时的数据访问和获取；
  - 设备控制；
  - 事件报告和日志；
  - 定值组控制；
  - 设备的自我描述（设备数据字典）；
  - 数据类型化和数据类型的发现（discovery）；
  - 文件传输。
- b) 抽象接口用于一个设备中的一个应用与其他设备中的多个远方应用之间快速和可靠的系统范围事件分发（发布方/订阅方）以及采样值传输（发布方/订阅方）。

#### 2 规范性引用文件

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

GB/T 16720.1: 2005 工业自动化系统制造报文规范 第 1 部分：服务规定

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

DL/T 860.2 电力自动化通信网络和系统 第 2 部分：术语

DL/T 860.5 电力自动化通信网络和系统 第 5 部分：功能和设备模型的通信要求

DL/T 860.6 电力自动化通信网络和系统 第 6 部分：与 IED 有关的变电站中通信的配置描述语言

DL/T 860.71 电力自动化通信网络和系统 第 7-1 部分：基本通信结构—原理和模型

DL/T 860.73 电力自动化通信网络和系统 第 7-3 部分：基本通信结构—公用数据类

DL/T 860.74 电力自动化通信网络和系统 第 7-4 部分：基本通信结构—兼容逻辑节点类和数据类

DL/T 860.81 电力自动化通信网络和系统 第 8-1 部分：特定通信服务映射（SCSM）映射到 MMS

（GB/T 16720.1/2: 2005-ISO/IEC 9506 第 1 部分和第 2 部分）和 ISO/IEC 8802-3

DL/T 860.92 电力自动化通信网络和系统 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

ISO 4217 表示货币和基金的编码（Codes for the representation of currencies and funds）

IEEE 754 浮点运算标准（Standard for Floating-Point Arithmetic）

#### 3 术语和定义

本系列标准第 2 部分所定义的术语适用于本部分。

##### 3.1

**类 class**

享有相同的属性、服务、关系和语义的对象集的描述。

3.2

**客户 client**

向服务器请求服务并从服务器接收非请求报文的实体。

3.3

**设备 device**

完成控制、执行和/或传感功能的实体，并和自动化系统内其他类似实体接口。

注：单独的设备不完成电能产生、传输、和分配功能。

3.4

**外部设备 external equipment**

完成电能产生、传输和分配功能的实体，独立存在或与自动化系统接口。

例：变压器、断路器、线路。

注 1：外部设备可包含设备（device）。

注 2：外部设备不得和通信网络直接相连，仅设备（device）可直接和通信网络相连。

3.5

**（类的）实例 instance (of a class)**

有唯一标识的实体，对于这个实体可应用一组服务，它具有可存储服务效果的状态。

注：实例和对象是同义词。

3.6

**逻辑设备 logical device**

代表一组典型的自动化、保护或其他功能的实体。

3.7

**逻辑节点 logical node**

代表一个典型的自动化、保护或其他功能的实体。

3.8

**物理设备 physical device**

代表设备的物理部分（硬件和操作系统等）的实体。

注：物理设备宿主逻辑设备。

4 缩略语

AA	application association 应用关联
ACSI	abstract communication service interface 抽象通信服务接口
BRCB	buffered report control block 缓存报告控制块
CB	control block 控制块
CDC	common data class (DL/T 860.73) 公用数据类
CT	current transformer 电流互感器
DA	data attribute 数据属性
DataRef	data reference 数据引用
dchg	data change trigger option 数据变化触发选项
DS	data set 数据集
dupd	data-update trigger option 数据刷新触发选项
FC	functional constraint 功能约束
FCD	functionally constrained data 功能约束数据
FCDA	functionally constrained data attribute 功能约束数据属性

GI	general interrogation 总召唤
GoCB	GOOSE control block GOOSE 控制块
GOOSE	generic object oriented substation events 面向通用对象的变电站事件
GSE	generic substation event 通用变电站事件
GsCB	GSSE control block GSSE 控制块
GSSE	generic substation status event 通用变电站状态事件
IED	intelligent electronic device 智能电子设备
IntgPd	integrity period 完整性周期
LCB	log control block 日志控制块
LD	logical device 逻辑设备 (在 DL/T 860 标准的本部分, 定义了通用逻辑设备类 (genLogicalDevice))
LN	logical node 逻辑节点 (在 DL/T 860 标准的本部分, 定义了通用逻辑节点类 (genlogicalnode))
MC	multicast 多播, 多路传播
MCAA	multicast application association 多播应用关联
MMS	manufacturing message specification (ISO 9506) 制造报文规范
MSVCB	multicast sampled value control block 多播采样值控制块
PDU	protocol data unit 协议数据单元
PICS	protocol implementation conformance statement 协议实现一致性陈述
PIXIT	protocol implementation extra information 协议实现额外信息
qchg	quality change trigger option 品质改变触发选项
SBO	select before operate 操作前选择
SCL	substation configuration language 变电站配置语言 (DL/T 860.6)
SCSM	specific communication service mapping 特定通信服务映射 (在 DL/T 860.8x 和 DL/T 860.9x 中定义)
SGCB	setting group control block 定值组控制块
SOE	sequence-of-events 事件顺序
SV	sampled value 采样值
SVC	sampled value control 采样值控制
TP	two party 双边
TPAA	two party application association 双边应用关联
TrgOp	trigger option 触发选项
UCA <sup>TM1)</sup>	utility communication architecture 公用事业通信体系
URCB	unbuffered report control block 非缓存报告控制块
UTC	coordinated universal time 世界协调时间, 世界时
USVCB	unicast sampled value control block 单播采样值控制块
VT	voltage transformer 电压互感器

## 5 ACSI 概述和基本概念

### 5.1 DL/T 860 概念模型

ACSI 模型提供了:

1) UCA<sup>TM</sup>是美国电力科学研究院的注册商标。它给用户方便, 并不构成 IEC 产品命名的标注。

——企业信息模型的基本模型定义，此定义包含在 DL/T 860.73（电力自动化应用的公用数据类）、DL/T 860.74（电力自动化应用的兼容逻辑节点类和兼容数据类）以及 DL/T 860.6（变电站配置语言）中；

——信息交换服务模型的定义。

信息模型和信息交换服务是紧密相关的。为描述方便，在某种程度上，将两者分开描述（见图 1）。该定义的第 1 层是基本类型列表和在 5.2 规定的构建分层结构（元-元模型）的规则。

在 5.3 中定义了多个通用模型（元模型），例如，逻辑节点和数据类及包括它们服务的通用模型，并用于在 DL/T 860.73 和 DL/T 860.74 中为电力自动化模型定义专业的信息模型，或用于在 IEC61400-25-2 中定义风力电厂应用的专业的模型（域类型模型见 5.4）。

DL/T 860.6（SCL）定义在实际设备中实现（配置）的实例（数据实例模型见 5.5）。

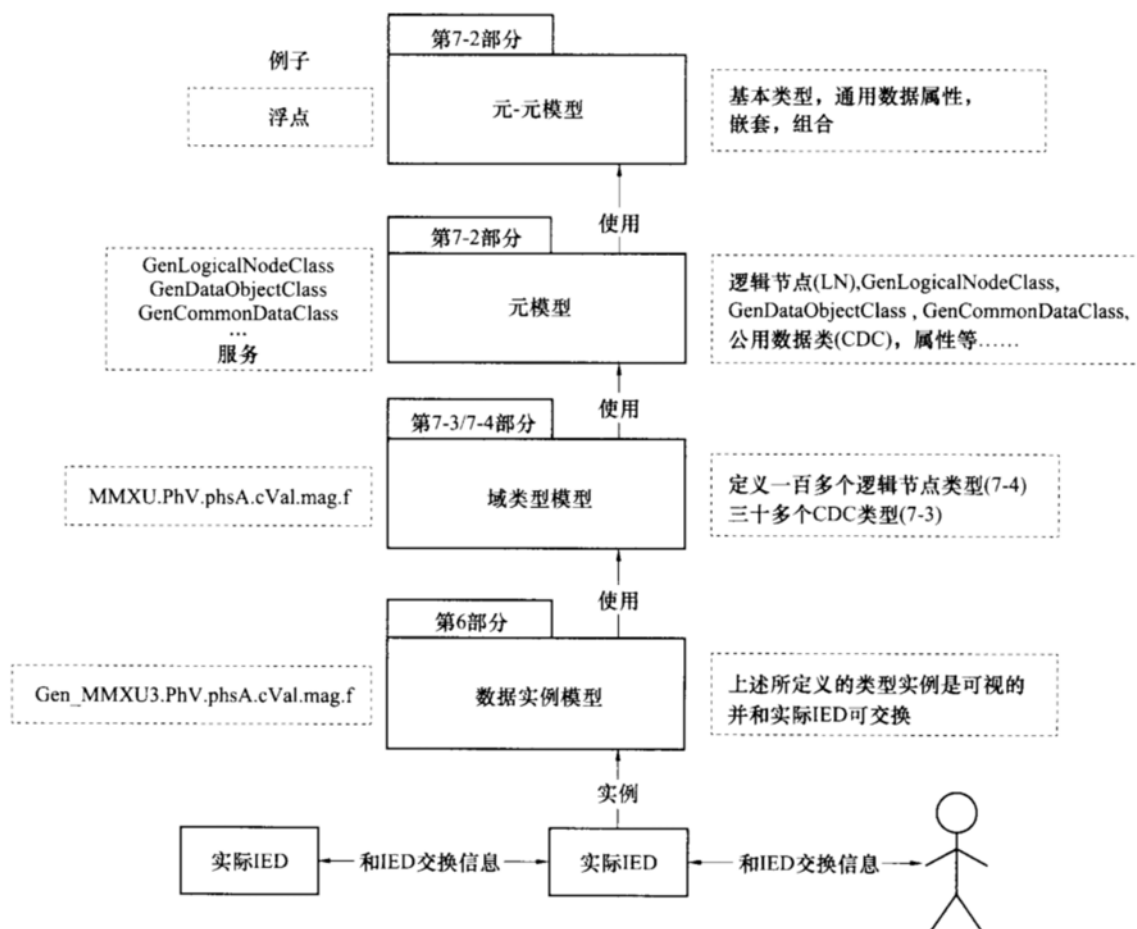


图 1 DL/T 860 概念模型摘要

## 5.2 元—元模型

在第 6 章中定义元—元模型（meta-meta model）。它定义了用于元模型中的基本数据类型类，分层数据模型组件的递归（嵌套）除外。递归在元模型中定义。

## 5.3 元模型

### 5.3.1 概述

本标准的这一部分主要为整个 DL/T 860 标准系列定义元模型（meta model），元模型由许多与数据模型和信息交换相关，用于设备描述的类组成。

### 5.3.2 信息建模类

定义了如下的完整类：

- a) 服务器。代表设备的外部可见行为。所有其他 ACSI 模型是服务器的一部分。
- 注：服务器有两种角色：和客户通信（DL/T 860 中的大多数服务模型可以和客户设备通信），以及向对等设备发送信息（例如采样值）。
- b) 逻辑设备（LD）。代表由一组域—特定应用功能所产生和使用的信息。
- c) 逻辑节点（LN）。包含由单个域—特定应用功能例如过电压保护或断路器所产生和使用的信息。
- d) 数据对象。提供各种手段去规定包含在逻辑节点内的类型化的信息，例如带品质信息和时标的开关位置。

这些信息模型的每一个定义为类。这些类由属性和服务组成。ACSI 概念性类图示于图 2。

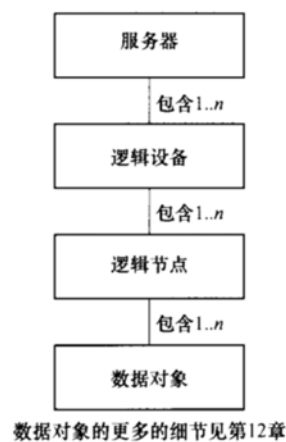


图 2 ACSI 基本概念性类模型

下述类的每一个都有名字和引用：逻辑设备，逻辑节点，和数据对象。

例：在实现中，逻辑设备、逻辑节点、数据对象、数据属性每一个都有对象名（实例名），在它们所属的同一容器的类中不重名，另外，这四者之中的每一个都有 ObjectReference，从每个容器中取出对象名，将相应对象名串起来组成相应的对象引用，例如四列对象名串起来组成数据属性引用，前两列对象名串起来组成逻辑节点引用。

对象名	逻辑设备	逻辑节点	数据对象	数据属性
	"Atlanta_HV5"	"XCBR1"	"Pos"	"stVal"
描述	高压变电站 5	断路器 1	位置	状态值

### 5.3.3 信息交换建模类

除了上面的模型之外，ACSI 还包括对数据对象、数据属性、数据集进行操作服务的下述模型：

- a) 数据集。将各种数据对象、数据属性编成组。用以直接访问、报告、日志记录、传送 GOOSE 报文和采样值交换。
- b) 取代。用其他值代替过程值。
- c) 定值组控制。定义如何从一组定值切换到另一组定值以及如何编辑定值组。
- d) 报告控制和记录。描述了基于由配置或由客户的参数集产生报告和日志的情况。由过程数据值的变化（例如状态变化或死区）或由品质变化触发产生报告，记录入日志以备以后获取。报告可立即发送或延迟发送（缓存），它提供了状态变化和事件顺序信息交换。
- e) 通用变电站事件（GSE）控制块。它支持输入和输出值的快速可靠的系统范围传输；IED 二进



制状态信息（例如跳闸信号）对等交换。

- f) 采样值传输控制块。采样值快速循环传输，例如仪用互感器采样值传输。
- g) 控制。描述控制服务，例如控制设备。
- h) 时间和时间同步。为设备和系统提供了时间基准。
- i) 文件系统。定义了大型数据块例如程序的交换。
- j) 跟踪。提供了跟踪服务（控制、配置、交换）的诊断接口。

图 3 为 ACSI 概念性服务模型的概述。

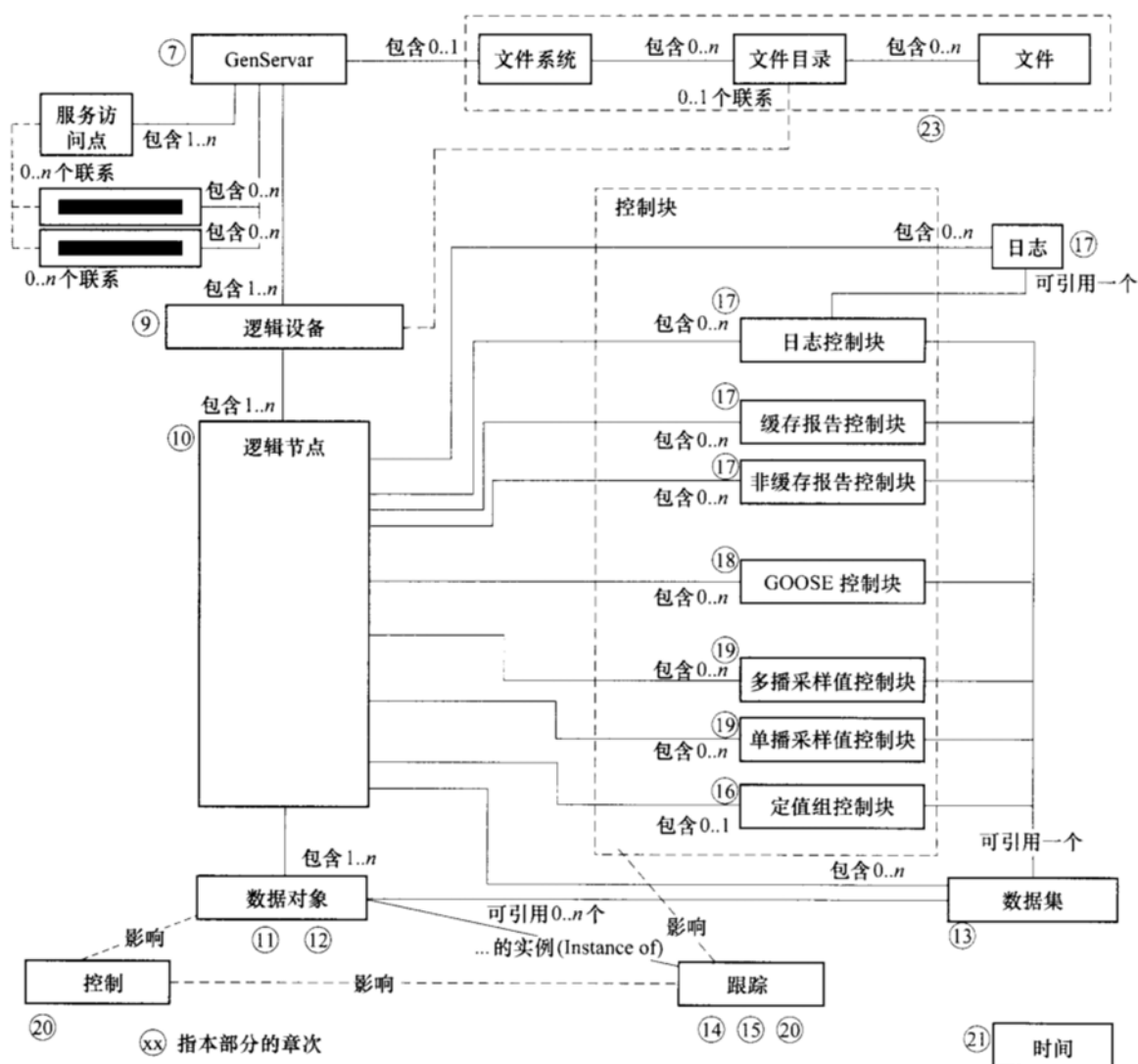


图3 ACSI 概念性服务模型

注 1: 图 3 中圆圈内的数字是 DL/T 860 标准本部分的章次。

注2: 类图是概念性的, 在相关各章中描述细节。DL/T 860.71 给出了综合图。

逻辑节点是主要基本组成部件之一，它和大多数其他信息交换模型例如报告控制、日志控制、定值控制有关联。DL/T 860 标准的本部分定义了通用逻辑节点类 (GenLogicalNode)。

**注 3:** 采用面向对象方法定义各类模型和服务, 这样允许将类模型和服务映射到不同应用层和中间件。

表 1 为全部 ACSI 类和它们的服务。

表 1 ACSI 模型类与相关服务

<p><b>GenServer model</b> (通用服务器模型) GetServerDirectory (读服务器目录)</p> <p><b>Association model</b> (关联模型) Associate (关联) Abort (异常中止) Release (释放)</p> <p><b>GenLogicaldevice model</b> (通用逻辑设备模型) GetLogicalDeviceDirectory (读逻辑设备目录)</p> <p><b>GenLogicalnode model</b> (通用逻辑节点模型) GetLogicalNodeDirectory (读逻辑节点目录) GetAllDataValues (读所有数据值)</p> <p><b>GenDataObjectClass model</b> (通用数据模型) GetDataValues (读数据值) SetDataValues (设置数据值) GetDataDirectory (读数据目录) GetDataDefinition (读数据定义)</p> <p><b>DATA-SET model</b> (数据集模型) GetDataSetValue (读数据集值) SetDataSetValue (写数据集值) CreateDataSet (建立数据集) DeleteDataSet (删除数据集) GetDataSetDirectory (读数据集目录)</p> <p><b>SETTING-GROUP-CONTROL-BLOCK model</b> (定值组控制块模型) SelectActiveSG (选择激活定值组) SelectEditSG (选择编辑定值组) SetEditSGValue (写编辑定值组值) ConfirmEditSGValues (确认编辑定值组值) GetEditSGValue (读编辑定值组值) GetSGCBValues (读定值组控制块值)</p> <p><b>REPORT-CONTROL-BLOCK 和 LCB-BLOCK model</b> (报告控制块和日志控制块模型) <b>BUFFERED-REPORT-CONTROL-BLOCK</b> (缓存报告控制块): Report (报告)<sup>a</sup> GetBRCBValues (读缓存报告控制块值) SetBRCBValues (设置缓存报告控制块值) <b>UNBUFFERED-REPORT-CONTROL-BLOCK</b> (非缓存报告控制块): Report (报告)<sup>a</sup> GetURCBValues (读非缓存报告控制块值) SetURCBValues (设置非缓存报告控制块值)</p>	<p><b>LOG-CONTROL-BLOCK model</b> (日志控制块模型): GetLCBValues (读日志控制块值) SetLCBValues (设置日志控制块值) QueryLogByTime (按时间查询日志) QueryLogAfter (查询某条日志以后的日志) GetLogStatusValues (读日志状态值)</p> <p><b>Generic substation event model-GSE</b> (通用变电站事件模型) <b>GOOSE</b> (面向通用对象的变电站事件) SendGOOSEMessage (发送 GOOSE 报文)<sup>a</sup> GetGoReference (读 Go 引用) GetGOOSEElementNumber (读 GOOSE 元素序号) GetGoCBValues (读 GOOSE 控制块值) SetGoCBValues (设置 GOOSE 控制块值)</p> <p><b>Transmission of sampled values model</b> (采样值传输模型) <b>MULTICAST-SAMPLE-VALUE-CONTROL-BLOCK</b> (多播采样值控制块): SendMSVMessage (发送 MSV 报文)<sup>a</sup> GetMSVCBValues (读 MSV 控制块值) SetMSVCBValues (设置 MSV 控制块值) <b>UNICAST-SAMPLE-VALUE-CONTROL-BLOCK</b> (单播采样值控制块): SendUSVMessage (发送 USV 报文)<sup>a</sup> GetUSVCBValues (读 USV 控制块值) SetUSVCBValues (设置 USV 控制块值)</p> <p><b>Control model</b> (控制模型) Select (选择) SelectWithValue (带值选择) Cancel (取消) Operate (操作) CommandTermination (命令终止) TimeActivatedOperate (时间激活操作)</p> <p><b>Time and time synchronisation</b> (时间和时间同步) TimeSynchronisation (时间同步)</p> <p><b>FILE transfer model</b> (文件传输模型) GetFile (读文件) SetFile (写置文件) DeleteFile (删除文件) GetFileAttributeValues (读文件属性值)</p>
<p><sup>a</sup> “突发”发送的所有服务对于每个控制块实例限于一个访问点。</p> <p>注：在 DL/T 860 系列标准的本部分所定义的全部服务仅对类的实例进行操作。例如 GetDataValues 服务对实际设备中的实例数据对象类操作。抽象服务表中的服务参数和服务的定义引用那些实例而不是引用在 DL/T 860 本部分定义的通用类。</p>	



行分类)和集合数据对象的逻辑节点类(DL/T 860.74)。这些类用于构建实际 IED 的数据模型。

DL/T 860.6 定义了基于这些类的描述数据实例模型的方法,它可以用于描述在 IED 中实现(编程或配置)的完整模型。在 5.5 中介绍了数据实例模型。

### 5.5 数据实例模型

数据实例模型描述了在 DL/T 860.7x 中定义的类实例(见图 5)。DL/T 860.6 借助于 XML 模式(SCL schema)定义了描述 IED 配置的语言。SCL 模式(schema)采用 DOType 元素描述逻辑节点类型(LNType)中的特定数据对象(DO element)的公用数据类实例。DL/T 860.6 定义 IED 元素, IED 元素拥有由逻辑节点(LN)组成的逻辑设备(LD)。在 SCL 文件中的 DataTypeTemplate 段列出的实例 LNTypes 将逻辑节点分类。在 LNType 中的数据对象在相应逻辑节点中变成数据对象实例(DOI)。

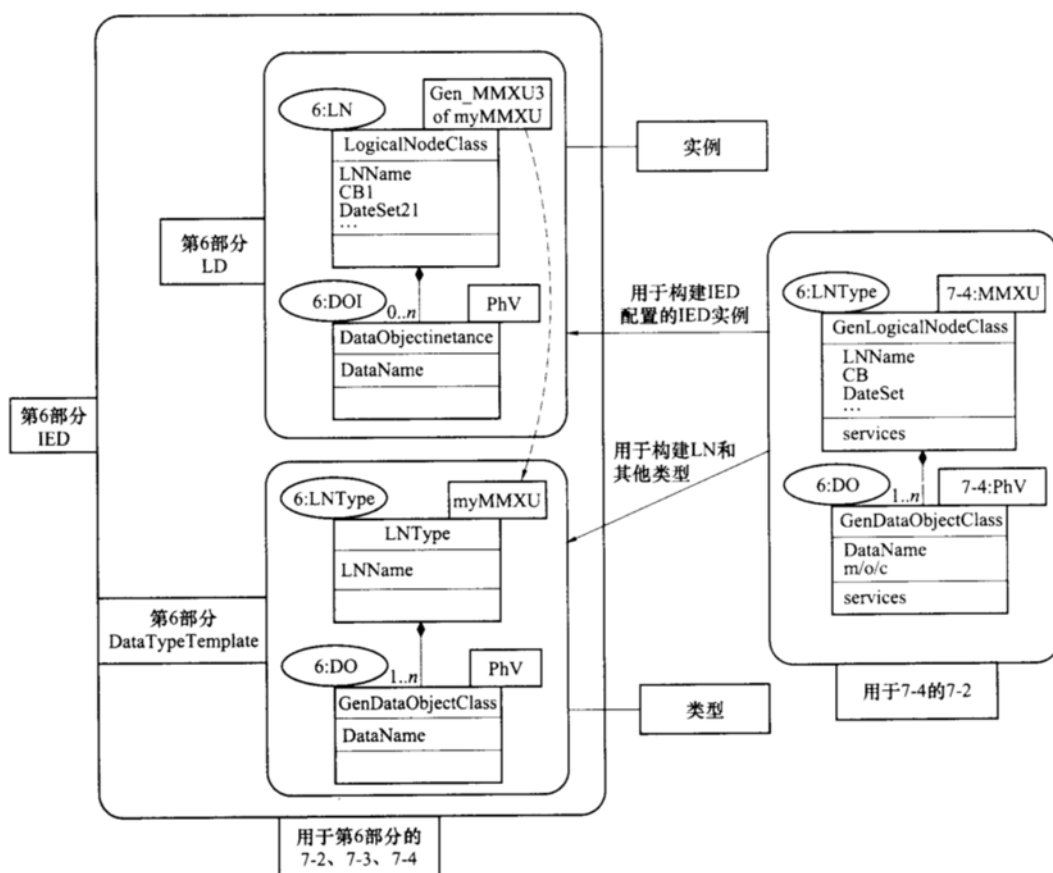


图 5 数据实例模型（概念性）

注：在 SCSM 中定义这些实例映射到应用层协议例如 MMS（制造报文规范，GB/T 16720（ISO 9506））。在 MMS 中逻辑设备映射到 MMS 域类，逻辑节点和数据对象作为域的一部分映射到 MMS 有名变量。

## 6 类型定义

### 6.1 概述

类型定义由基本类型(6.1.1)和公用抽象通信服务接口类型(6.1.2)组成。

#### 6.1.1 基本类型 (BasicTypes)

在表 2 中列出了基本类型。

表2 基本类型 (BasicTypes)

BasicTypes			
名称	值域	注释	用于
BOOLEAN	0, 1 (false, true)		DL/T 860.73 DL/T 860.72
INT8	-128~127		DL/T 860.73 DL/T 860.72
INT16	-32 768~32 767		DL/T 860.73 DL/T 860.72
INT32	-2 147 483 648~2 147 483 647		DL/T 860.73 DL/T 860.72
INT64	$-2^{63} \sim (2^{63}) - 1$		DL/T 860.73
INT8U	无符号整数 0~255		DL/T 860.73 DL/T 860.72
INT16U	无符号整数 0~65 535		DL/T 860.73 DL/T 860.72
INT24U	无符号整数 0~16 777 215	仅用于时标类型	DL/T 860.72
INT32U	无符号整数 0~4 294 967 295		DL/T 860.73 DL/T 860.72
FLOAT32	值域和精度为 IEEE 754 单精度浮点数		DL/T 860.73
ENUMERATED	值的有序集, 在类型使用处定义, 应在 SCSM 中赋值	允许用户扩展	DL/T 860.73 DL/T 860.72
CODED ENUM	值的有序集, 在类型使用处定义, 应在 SCSM 中赋值	不允许用户扩展。类型映射到 SCSM 的高效编码	DL/T 860.73 DL/T 860.72
OCTET STRING	最大长度应在类型使用处定义*	NULL OCTET STRING 用空 OCTET STRING 表示	DL/T 860.73 DL/T 860.72
VISIBLE STRING	最大长度应在类型使用处定义*	NULL VISIBLE STRING 用空 VISIBLE STRING 表示	DL/T 860.73 DL/T 860.72
UNICODE STRING	Unicode 编码在 SCSM 中定义, 最大长度应在类型使用处定义*	NULL UNICODE STRING 用空 UNICODE STRING 表示	DL/T 860.73
Currency	基于 ISO4217.3-字符货币码的货币标识符。具体编码将在 SCSM 中定义		DL/T 860.73
注: 取消数据类型 INT128 用 INT64 代替。			
* 长度后缀的格式为 "...STRING <sub>nm</sub> ", nm 为字符的个数。			

### 6.1.2 公用抽象通信服务接口类型 (CommonACSI Types)

#### 6.1.2.1 概述

公用抽象通信服务接口类型用于在 DL/T 860 本部分定义的类 (例如报告控制块) 的属性定义, 也可用于 DL/T 860.73 和 DL/T 860.74 中定义的应用模型。

定义了如下类型:

- ObjectName (见 6.1.2.2),

- ObjectReference (见 6.1.2.3),
- PHYCOMADDR 类型 (见 6.1.2.4),
- ARRAY 类型 (见 6.1.2.5),
- ServiceError 类型 (见 6.1.2.6),
- EntryID 类型 (见 6.1.2.7),
- Packed list 类型 (见 6.1.2.8),
- TimeStamp 类型 (见 6.1.2.9),
- EntryTime 类型 (见 6.1.2.10),
- TriggerConditions 类型 (见 6.1.2.11),
- ReasonCode (ReasonForInclusion) (见 6.1.2.12)。

6.1.2.2 ObjectName (对象名)

在同一父类所拥有的类的实例之中由 ObjectName 规定唯一实例名。ObjectName 类型见表 3。

表 3 ObjectName (对象名) 类型

ObjectName 类型			
属性名	属性类型	值/值域/解释	用于
ObjectName	VISIBLE STRING64	单个分层类实例名	DL/T 860.74 DL/T 860.73 DL/T 860.72

应采用在第 22 章所定义的关于类型 ObjectReference 使用的约束。

6.1.2.3 ObjectReference (对象引用)

分层信息模型 (逻辑设备、逻辑节点、数据、数据属性的 ACSI 类分层) 中的类实例应将全部实例名串起来组成类实例的整个路径名 (它唯一标识实例) 来构建。ObjectReference 的类型见表 4。

表 4 ObjectReference (对象引用) 类型

ObjectReference 类型			
属性名	属性类型	值/值域/解释	用于
ObjectReference	VISIBLE STRING129	ObjectReference 组成类实例的整个路径名, 它唯一标识实例。ObjectReference 由两部分组成: 多至 64 个字符的 LD 名, 后跟隔离符"/", 然后跟着多至 64 个字符, 定义 LD 名下面的路径。 NULL ObjectReference 是一个空的 ObjectReference (即空的 VISIBLE STRING129)	DL/T 860.73 DL/T 860.72

ObjectReference 语法为:

**LDName/LNName[.Name[. ...]]**

- “/” 将逻辑设备实例名 (LDName) 和逻辑节点实例名 (LNName) 分开。
- “.” 将分层中后续的各个名字分开。
- “[.]” 指选项。
- “[...]” 指后续名字递归嵌套定义。
- “(...)” 指数组元素。

注: 在任何情况下, 只要文本内容提供充分的信息说明一个类的实例, 将省略名词 “instance of”。

第 22 章规定了关于类型 ObjectReference 使用的约束。

6.1.2.4 PHYCOMADDR（物理通信地址）类型

PHYCOMADDR 类型代表在特定通信服务映射（SCSM）中定义的物理通信地址（例如介质访问地址，优先级和其他信息）。

6.1.2.5 ARRAY（数组）类型

类型 ARRAY 定义如下：

ARRAY 0..m OF p

其中  $m \geq 0$

p=GenCommonDataClass 它不包含 ARRAY 类型或

GenDataAttributeClass 或

GenConstructedAttributeClass 或

TypeDefinitions（除了 ARRAY 类型）

表示一个从 0 到 “m” 编号的元素列表，元素类型如 “p” 所规定。

6.1.2.6 ServiceError（服务差错）类型

Service Error 类型见表 5，规定了用于由服务器发出的否定服务响应中服务出错码。

表 5 ServiceError（服务差错）类型

ServiceError 类型定义			
属性名	属性类型	值/值域/解释	用于
ServiceError	ENUMERATED	instance-not-available（实例不可用）  instance-in-use（实例在使用）  access-violation（访问违例）  access-not-allowed-in-current-state（在当前状态不允许访问）  parameter-value-inappropriate（参数值不合适）  parameter-value-inconsistent（参数值不一致）  class-not-supported（类不被支持）  instance-locked-by-other-client（实例由其他客户闭锁）  control-must-be-selected（控制前必须选择）  type-conflict（类型冲突）  failed-due-to-communications-constraint（由于通信约束失败）  failed-due-to-server-constraint（由于服务器约束失败）  no-error（无差错）	DL/T 860.72

在相应服务模型中规定了否定服务响应（由应用发出，例如和控制相关服务的另外原因诊断）中的另外的 ServiceError 值。

注：ServiceError 可由 SCSM 和由 SCSM 引用的应用层扩充。

6.1.2.7 EntryID（条目标识符）类型

EntryID 类型为一任意 OCTET STRING，用于标识顺序事件中的条目，例如由 SCSM 规定的日志或缓冲报告的顺序事件。

注 1：EntryID（句柄）允许客户重新同步，例如与存储在 IED 的事件顺序进行重新同步。EntryID 的语法是当地的事务，超出本标准范围。然而在标准中使用的 NULL 条目标识符必须是每一个位组值均为 0 的 OCTET STRING。

注 2：EntryID 用于 DL/T 860 的本部分。

6.1.2.8 PACKED-LIST（压缩表）类型

PACKED-LIST（压缩表）类型见表 6。

表 6 PACKED-LIST（压缩表）类型

PACKED-LIST 类型定义			
名称	值域	注释	用于
PACKED LIST	类型的有序表，类型在使用时定义	在 PACKED LIST 中的任何值映射到 SCSM 中的高效编码。规定不得访问表的个别成员值	DL/T 860.73 DL/T 860.72

6.1.2.9 TimeStamp（时标）类型

6.1.2.9.1 概述

时标值、内部时间和外部时间源（例如 UTC 时间）的同步以及有关时间模型的其他信息之间的关系见第 21 章。

注 1：TimeStamp 类型依赖于第 21 章规定的要求。读者应首先阅读该章。在 SCSM 中定义 TimeStamp 的表示。

注 2：TimeStamp 用于 DL/T 860 的本部分和 DL/T 860.73。

6.1.2.9.2 TimeStamp 语法

TimeStamp 类型代表 UTC 时间，见表 7。表 7 中规定的纪元是从 1970-01-01 的 00:00:00 开始。

表 7 TimeStamp（时标）类型

TimeStamp 类型定义			
属性名	属性类型	值/值域/解释	M/O
SecondSinceEpoch	INT32	(0...MAX)	M
FractionOfSecond	INT24	值 = $\sum b_i \cdot 2^{-(i+1)}$ ( $i=0\sim 23$ ) 次序为 $b_0, b_1, b_2, \dots, b_{23}$	M
TimeQuality	TimeQuality		M

6.1.2.9.3 TimeStamp 属性

6.1.2.9.3.1 SecondSinceEpoch（纪元秒）

SecondSinceEpoch 以秒为单位从 1970-01-01 00:00:00 UTC 开始连续计数的时间间隔。

6.1.2.9.3.2 FractionOfSecond（秒的小数）

确定 TimeStamp 的值时，FractionOfSecond 属性为当前秒的小数，秒的小数按  $b_i \cdot 2^{-(i+1)}$  ( $i=0\sim 23$ ) 的和计算。

注 1：分辨率及时标刷新的最小单位。24 比特整数具有 1/16 777 216 的最小单位； $1/2^{24}$  约等于 60ns。

注 2：若仅用第 1 比特，时标分辨率为  $1/2^1$  (0.5s)，若仅用前两比特，时标分辨率为  $1/2^2$  (0.25s)，若 24 比特全用上，时标分辨率为 60ns。IED 的时间分辨率超出本标准的范围。

6.1.2.9.3.3 TimeQuality（时间品质）

表 8 列出了发送 IED 时间源的 TimeQuality（时间品质）定义。

表 8 TimeQuality（时间品质）定义

TimeQuality 定义			
属性名	属性类型	值/值域/解释	M/O
	PACKED LIST		
LeapSecondKnown	BOOLEAN		M
ClockFailure	BOOLEAN		M
ClockNotSynchronized	BOOLEAN		M
TimeAccuracy	CODED ENUM	FractionOfSecond 中有效位的位数，最小时间间隔为 $2^{-n}$	M



LeapSecondKnown（已知闰秒）：如属性 LeapSecondKnown 设置为 TRUE，指出 SecondSinceEpoch 值考虑全部发生的闰秒。如设置为 FALSE，SecondSinceEpoch 值没考虑发生在设备时间源初始化前的闰秒。作为代替以一天恒定为 86 400 秒累计从纪元开始到时间源初始化时刻的秒。

注 1：如果采用了 UTC 时间主站时钟并且是可访问的，通常 LeapSecondsKnown 为 true。

ClockFailure（时钟故障）：此属性 ClockFailure 指示发送设备时间源不可靠。当 ClockFailure 置位，忽略 TimeStamp 值。

ClockNotSynchronized（时钟未同步）：此属性 clockNotSynchronized 置位指示发送设备时间源和外部 UTC（世界协调时间）时间未同步。否则 clockNotSynchronized 为 FALSE。

TimeAccuracy（时间精确度）：此属性 TimeAccuracy 表示相对于外部 UTC 时间的时标时间精确度级别。其准确的含义决定于有关时间标记对象的时标的用法。时间精确度等级由 FractionOfSecond 有效位的位数  $n$  表示。其值在表 9 中列出。

注 2：所选择的  $n$  值应满足在 DL/T 860 中规定的要求。

TimeAccuracy（时间精确度）级别见表 9。

注 3：TimeAccuracy 满足 DL/T 860.5 中规定的  $n$  的选择值的要求。

表 9 TimeAccuracy（时间精确度）级别

N	TimeAccuracy 的结果 (2**-n)	N	对应 DL/T 860.5 定义时间性能等级
31	约 7.8 ms	—	没规定
7	约 0.9 ms	10	ms（性能级 T0）
10	约 61 μs	1	ms（性能级 T1）
14	约 15 μs	100	μs（性能级 T2）
16	约 3.8 μs	25	μs（性能级 T3）
18	约 0.9 μs	4	μs（性能级 T4）
20		1	μs（性能级 T5）

NULL 时标是时标的域均设置为 0。

6.1.2.10 EntryTime（条目时间）类型

EntryTime 类型代表时间和日期，它用于通信、报告、日志和由 SCSM 规定的子系统。

EntryTime 的时间基准为 GMT（格林威治时间）。纪元为 1984 年 1 月 1 日零点（MJD（修正的儒略日）40587）。

注 1：TimeStamp 类型用于 DL/T 860.73 公用数据类和 DL/T 860.74 的兼容数据类定义。在 SCSM 中 EntryTime 类型可以和、也可以不和 TimeStamp 一样。

注 2：EntryTime 用于 DL/T 860 本部分。

6.1.2.11 TriggerConditions（触发条件）类型

TriggerConditions 类型代表用于触发处理报告的触发条件。TriggerConditions（触发条件类型见表 10）。

表 10 TriggerConditions（触发条件）类型

TriggerConditions 类型			
属性名	属性类型	值/值域	M/O/C
	PACKED LIST		
data-change	BOOLEAN	见第 17 章	M
quality-change	BOOLEAN	见第 17 章	M
data-update	BOOLEAN	见第 17 章	M
Integrity	BOOLEAN	见第 17 章	M
general-interrogation	BOOLEAN	见第 17 章	M
注：在第 17 章中定义了 TriggerCondition 用法的细节。			

### 6.1.2.12 ReasonCode (原因码-ReasonForInclusion)

由 ReasonForInclusion (包含的原因) 传递的这个 ReasonCode 值, 这个值为 PACKEDLIST 类型。ReasonForInclusion (包含的原因) 类型见表 11。

表 11 ReasonForInclusion (包含的原因) 类型

ReasonForInclusion 类型			
属性名	属性类型	值/值域	M/O/C
	PACKED LIST		
data-change	BOOLEAN	仅当 TrgOp.dchg = TRUE 时, 可为 TRUE	M
quality-change	BOOLEAN	仅当 TrgOp.qchg = TRUE 时, 可为 TRUE	M
data-update	BOOLEAN	仅当 TrgOp.dupd = TRUE, 可为 TRUE	M
Integrity	BOOLEAN	仅当 IntgPd 不为零, 且 TrgOp.integrity = True, 可为 TRUE	M
general-interrogation	BOOLEAN	仅当收到 GI=TRUE 且 TrgOp.general-interrogation=TRUE 的 SetBRCBValues 时, 可为 TRUE	M
application-trigger	BOOLEAN	仅当触发来自于应用功能, 可为 TRUE	AC_LO G_M
AC_LOG_M: 当 ReasonForInclusion 用于 LOG (日志) 领域则出现该属性。			

General-interrogation、integrity 和 application-trigger 与所有其他原因 (见 17.2.3.2.3.5 和 17.3.3.2.7.3) 互斥。

## 7 通用服务器类 (GenServerClass) 模型

### 7.1 通用服务器类 (GenServerClass) 定义

#### 7.1.1 通用服务器类 (GenServerClass) 语法

通用服务器类代表设备的外部可见行为。通用服务器类 (GenServerClass) 定义见表 12。

注 1: 对于简单设备, 服务器可仅由具有 GOOSE 控制模型的一个逻辑设备组成, 没有其他服务。

表 12 通用服务器类 (GenServerClass) 定义

GenServerClass		
属性名	属性类型	值/值域/解释
ServiceAccessPoint[1..n]	(*)	(*) 类型为 SCSM 特定
LogicalDevice[1..n]	GenLogicalDeviceClass	
FileSystem[0..1]	FILE-SYSTEM	
TPAppAssociation[0..n]	TWO-PARTY-APPLICATION-ASSOCIATION	
MCAAppAssociation[0..n]	MULTICAST-APPLICATION-ASSOCIATION	
服务		
GetServerDirectory		

注 2: 服务器和底层通信系统及其具体实现的关系依赖于所采用的特定通信服务映射 (SCSM 见 DL/T 860.8-x 部分、第 9-x 部分)。网络管理 (为 SCSM 的一部分)、设备管理和系统管理超出本标准的范围。

## 7.1.2 通用服务器类 (GenServerClass) 属性

### 7.1.2.1 ServiceAccessPoint (服务访问点)

ServiceAccessPoint 属性标识在子网作用域内的服务器。

注: ServiceAccessPoint 是地址的抽象, 用以标识服务器和底层 SCSM 的协议集。类型由 SCSM 确定和定义。大多数服务需要通过特定的 ServiceAccessPoint 来寻址一个服务器。不过在 DL/T 860 本部分的服务参数表中没有显式包含此项。

### 7.1.2.2 LogicalDevice[1..n] (逻辑设备)

LogicalDevice 属性标识在通用服务器中包含的逻辑设备。

### 7.1.2.3 FileSystem[0..n] (文件系统)

FileSystem 属性标识在通用服务器中包含的文件系统。

### 7.1.2.4 TPAAppAssociation[0..n] (双边应用关联)

TPAppAssociation 属性标识和服务器一起维持双边应用关联的客户。

注: 详见第 8 章。

### 7.1.2.5 MCAAppAssociation[0..n] (多播应用关联)

MCAAppAssociation 属性标识和服务器 (发布方) 一起维持多播应用关联的订阅方。

注: 详见第 8 章。

## 7.2 服务器类服务

### 7.2.1 关于目录和 GetDefinition 服务的概述

为了支持设备的自我描述, 在 DL/T 860 标准本部分中规定了几个 GetXXDirectory 和 GetXXDefinition 服务, 如图 6 所示。

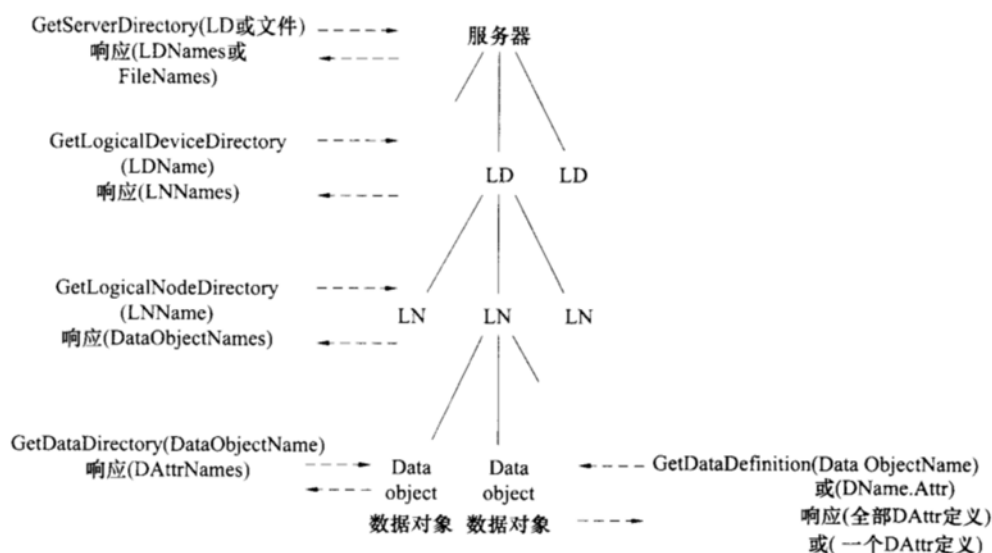


图 6 关于 GetDirectory 和 GetDefinition 服务的概述

客户应使用这些服务获取给定服务器中整个分层定义, 以及全部可访问信息的定义, 并获取所有基础类的所有实例定义。

### 7.2.2 GetServerDirectory (读服务器目录)

#### 7.2.2.1 GetServerDirectory 参数表

客户应使用 GetServerDirectory 服务获取全部逻辑设备和文件系统的名字列表, 这些逻辑设备和文件系统由所寻址的服务器对请求客户变成可见并因此可访问。GetServerDirectory 参数表见表 13。

表 13 GetServerDirectory 参数表

参 数 名
Request
ObjectClass
Response+
Reference[0..n]
Response-
ServiceError

### 7.2.2.2 Request（请求）

#### 7.2.2.2.1 ObjectClass（对象类）

ObjectClass 参数包括被选择的类的标识。客户选择下述类之一。

——logical-device（逻辑设备）

——file-system（文件系统）

注：ObjectClass 的值的语法在特定通信服务映射（SCSM）中定义。

### 7.2.2.3 Response+（肯定响应）

Response+参数指明服务请求成功。成功的结果将返回如下参数。

#### 7.2.2.3.1 Reference[0..n]（引用）

当 ObjectClass 设置为 LOGICAL-DEVICE 时，Reference 参数包括逻辑设备的 ObjectReference，或当 ObjectClass 设置为 FILE-SYSTEM 时，Reference 将包含出现在文件系统的文件名字。

注：FileName 类型为 VISIBLE STRING255，在 23.1.1 中定义。

### 7.2.2.4 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError，例如 failed-due-to-server-constraint、parameter-value-inconsistent 或 parameter-value-inappropriate。

## 8 应用关联（application association）模型

### 8.1 引言

应用关联模型包含如何实现在不同类型设备之间通信。模型组成如下：

——关联类定义（双边和多播）；

——访问控制（关于服务器中如何限制对实例访问的概念）。

在 DL/T 860.5 中定义了服务器对数据访问限制的安全要求。

注：在 SCSM 定义安全实现。

### 8.2 应用关联的概念

应用关联模型定义了：

——在客户和服务器之间管理关联的服务（双边应用关联）；

——为管理多播报文的服务（例如 GOOSE 报文和采样值传输）。

双边应用关联类传送服务请求和响应（传输无确认和确认服务）。多播应用关联类（仅在一个方向）传送无确认服务。

应用关联提供对设备实例控制访问的机制（访问控制）。

注：在 SCSM 中定义了应用关联模型的细节。下面的描述提供了设备间应用关联概念性模型。

8.3 双边应用关联（TPAA）类模型

8.3.1 双边应用关联（TPAA）类定义

8.3.1.1 双边应用关联（TPAA）类语法

双边应用关联类型提供了双向面向连接的信息交换。应用关联是可靠的，信息流是端一端控制的。可靠是指应用关联依赖的连接能提供措施以提示信息没适时交付的原因。端一端信息流控制是指信息源不会发送超过目的地能够存储的信息。

双边应用关联类的关联、数据交换、关联释放服务如图 7 所示。

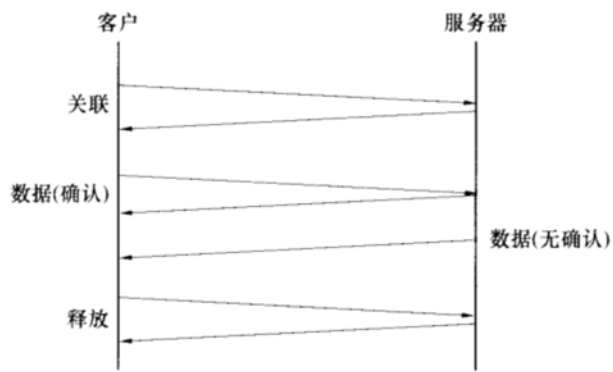


图 7 关联、数据交换、关联释放服务

双边应用关联的异常中止服务如图 8 所示。

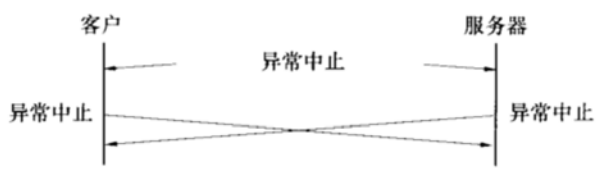


图 8 异常中止服务

双边应用关联（TPAA）类定义见表 14。

表 14 双边应用关联类定义

双边应用关联（TPAA）类		
属性名	属性类型	值/值域/解释
AssociationId	(*)	(*) 类型为 SCSM 特定
AuthenticationParameter	(*)	(*) 类型为 SCSM 特定
服务 Associate Abort Release 在 A 4 的表 A.3（在 Asso. 列用“TP”标出）中列出利用双边应用关联的另外的服务		

8.3.1.2 双边应用关联（TPAA）类属性

8.3.1.2.1 AssociationId（关联标识符）

参数 AssociationId 规定了用于标识应用关联的标志。

注：AssociationId 类型在 SCSM 中定义，它可在 SCSM 中交换或者仅在当地使用。

8.3.1.2.2 AuthenticationParameter（认证参数）

访问属于服务器特定访问视窗的实例时，属性 AuthenticationParameter 代表所要求的许可访问信息。

注：参数的最小集为订阅方标志、口令。在 SCSM 中定义它们的细节。

8.3.2 双边应用关联服务

8.3.2.1 概述

双边应用关联服务见表 15。

表 15 双边应用关联服务

服 务	描 述
Associate	建立关联
Abort	异常中止关联
Release	释放关联

8.3.2.2 Associate（关联）

8.3.2.2.1 Associate 参数

客户使用 Associate 服务和特定服务器建立双边类型应用关联。Associate 参数见表 16。

表 16 Associate 参 数

参 数 名
Request
ServerAccessPointReference
AuthenticationParameter
Response+
AssociationId
Result
Response-
ServiceError

8.3.2.2.2 Request（请求）

8.3.2.2.2.1 ServerAccessPointReference（服务器访问点引用）

ServerAccessPointReference 参数标识服务器并和这个服务器建立应用关联。

8.3.2.2.2.2 AuthenticationParameter（认证参数）

AuthenticationParameter 参数为这次打开的应用关联规定 AuthenticationParameter。如 AuthenticationParameter 和有效参数不匹配，将拒绝这次服务并返回相应原因。

注：在 SCSM 中定义 AuthenticationParameter 类型。

8.3.2.2.3 Response+（肯定响应）

AssociationId（关联标识符）

AssociationId 参数用于区别应用关联。

注：AssociationId 在 SCSM 的肯定响应报文中交换或者仅用于当地。

8.3.2.2.4 Result（结果）

Result 参数指明建立的应用关联是否成功。

8.3.2.2.5 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

8.3.2.3 Abort (异常中止)

8.3.2.3.1 Abort 参数

服务 Abort 用于突然地断开客户和服务端之间的特定应用关联。突然意味着将舍弃发出的所有服务请求，服务不再处理。Abort 参数见表 17。

表 17 Abort 参 数

参 数 名
Request
AssociationId
Reason
Indication
AssociationId
Reason

8.3.2.3.2 Request (请求)

8.3.2.3.2.1 AssociationId (关联标识符)

AssociationId 参数规定异常中止的关联。指示可由下层（当地或远方）发出或者从关联的远方用户发出。

8.3.2.3.2.2 Reason (原因)

Reason 参数规定了关联异常中止的原因，原因可由下层（当地或远方）提供或者从关联的远方用户发出。

8.3.2.3.3 Indication (指示)

8.3.2.3.3.1 AssociationId (关联标识符)

AssociationId 参数规定异常中止的关联。

8.3.2.3.3.2 Reason (原因)

Reason 参数指明异常结束应用关联的原因。

8.3.2.4 Release (释放)

8.3.2.4.1 Release 参数

Release 服务用于圆满地断开客户和服务端之间应用关联。圆满是指发出的全部服务请求在应用关联结束之前已完成，断开之后不发出新的请求。Release 参数见表 18。

表 18 Release 参 数

参 数 名
Request
AssociationId
Response+
AssociationId
Result
Response-
ServiceError

8.3.2.4.2 Request（请求）

AssociationId（关联标识符）

AssociationId 参数规定终止的关联。

8.3.2.4.3 Response+（肯定响应）

8.3.2.4.3.1 AssociationId（关联标识符）

AssociationId 参数规定已经被终止的关联。

8.3.2.4.3.2 Result（结果）

Result 参数指明应用关联成功终止。

8.3.2.4.4 Response-（否定响应）

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError，例如 instance-not-available、parameter-value-inappropriate、parameter-value-inconsisten、failed-due-to-communications-constraint 或 failed-due-to-server-constraint。

在完成挂起服务之前请求了 Release 的情况下，服务器以 Response-回答。将不终止应用关联。

8.4 多播应用关联（MCAA）类

8.4.1 多播应用关联（MCAA）类定义

多播应用关联类型提供了单方向信息交换，在一个源（发布方）和一个或多个目的地（订阅方）之间提供了多点信息交换。单方向信息交换为接收方提供足够信息，以便接收方唯一地解释所交换和要处理的上下文。订阅方应能检出接收信息的丢失或者重复。接收方向它的用户提示信息的丢失，并丢弃重复信息。

注：多播报文在单个子网中传输或通过路由器发送时可能的限制由 SCSM 规定。

多播应用关联类示于图 9。

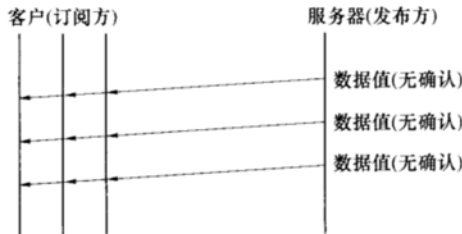


图 9 多播应用关联的原理

多播应用关联（MCAA）类定义见表 19。

表 19 多播应用关联（MCAA）类定义

多播应用关联类		
属性名	属性类型	值/值域/解释
AuthenticationParameter	(*)	(*) 类型为 SCSM 特定
服务		
在附录 A.4 的表 A.3 中（在 Asso.列用“MC”标注）列出利用多播应用关联的服务。		

8.4.2 多播应用关联（MCAA）类属性

8.4.2.1 AuthenticationParameter（认证参数）

AuthenticationParameter 是代表对客户特定访问视窗的访问实例所要求的授权许可信息。

每个多播服务应提供一个服务参数，规定该次数据交换的 AuthenticationParameter。如果



AuthenticationParameter 和有效参数不匹配，接收方设备应拒绝这次服务请求。

注 1：在 SCSM 中定义 AuthenticationParameter 类型。

注 2：采用多播服务的每次信息交换可以理解为一个携带关联参数和数据的“关联报文”。一旦服务已被处理，“应用关联”立即停止。

9 通用逻辑设备类（GenLogicalDeviceClass）模型

9.1 通用逻辑设备类（GenLogicalDeviceClass）定义

9.1.1 通用逻辑设备类（GenLogicalDeviceClass）语法

通用逻辑设备类（GenLD）由通用逻辑节点类组成，其定义见表 20。

注：通用逻辑设备类可简单看作是一组通用逻辑节点类的容器或作为完成网关、代理功能的装置。在 DL/T 860.71 描述通用逻辑设备类的使用细节。

表 20 通用逻辑设备类（GenLD）类定义

GenLogicalDeviceClass 类		
属性名	属性类型	值/值域/解释
LDName	ObjectName	GenLogicalDeviceClass 实例的实例名
LogicalNode[1..n]	GenLogicalNodeClass	DL/T 860.74 规定 GenLogicalNodeClass 专门化的类
服务		
GetLogicalDeviceDirectory		

9.1.2 通用逻辑设备类（GenLogicalDeviceClass）属性

9.1.2.1 LDName（逻辑设备名）

LDName 属性唯一地标识子网作用域中的逻辑设备实例。

9.1.2.2 LogicalNode[1..n]（逻辑节点）

LogicalNode[1..n]属性为包含在通用逻辑设备类内的所有逻辑节点列表。

每个通用逻辑设备类有且仅有一个逻辑节点零（LLN0），它可以没有或者有几个其他逻辑节点。

注：在 DL/T 860.74 定义电力自动化应用的 LLN0 和其他逻辑节点类。

9.2 通用逻辑设备类（GenLogicalDeviceClass）服务

9.2.1 GetLogicalDeviceDirectory（读逻辑设备目录）

9.2.1.1 GetLogicalDeviceDirectory 参数表

客户应使用 GetLogicalDeviceDirectory 服务获取全部逻辑节点的 ObjectReference 列表，这些逻辑节点由所引用的逻辑设备对请求客户变成可见并因此可访问。GetLogicalDeviceDirectory 参数表见表 21。

表 21 GetLogicalDeviceDirectory 参数表

参 数 名
Request
LDName
Response+
LNReference[1..n]
Response-
ServiceError

9.2.1.2 Request（请求）

9.2.1.2.1 LDName（逻辑设备对象名）

LDName 参数包含逻辑设备的对象名。

9.2.1.3 Response+（肯定响应）

Response+参数指明服务请求成功，成功的结果返回下述参数。

LNReference[1..n]参数包括从所引用的逻辑设备中全部逻辑节点的 ObjectReference。按照 DL/T 860.74 至少返回一个引用：逻辑节点零（LLN0）。

9.2.1.4 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。例如如果在服务器中不存在由 GetLogicalDevice 请求的 LDName 所规定的逻辑设备。

10 通用逻辑节点类（GenLogicalNodeClass）模型

10.1 通用逻辑节点类（GenLogicalNodeClass）定义

10.1.1 通用逻辑节点类（GenLogicalNodeClass）类图

通用逻辑节点类（GenLogicNodeClass）基本概念模型示于图 10。通用逻辑节点类（例如 MMXU 类-3 相电力系统的测量）包含若干属性和服务。它是数据对象的集合（例如 PhV-相电压）。

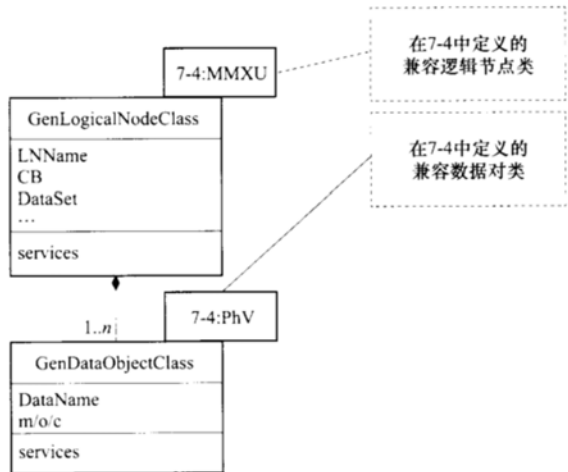


图 10 通用逻辑节点类（GenLogicalNodeClass）基本概念模型

下面各节定义通用逻辑节点类的细节。

10.1.2 通用逻辑节点类（GenLogicalNodeClass）语法

通用逻辑节点类是由 DataObjects、DATA-SET、BRCB、URCB、LCB、LOG、SGCB、GoCB、GsCB、MSVCB、和 USVCB 组成，其定义见表 22。

表 22 通用逻辑节点类（GenLogicalNodeClass）定义

GenLogicalNodeClass		
属性名	属性类型	解释
LName	ObjectName	逻辑节点实例的实例名
LNRef	ObjectReference	逻辑节点实例的路径名
DataObject[1..n]	GenCommonDataClass	
DataSet[0..n]	DATA-SET	

表 22（续）

GenLogicalNodeClass		
属性名	属性类型	解释
BufferedReportControlBlock[0..n]	BRCB	
UnbufferedReportControlBlock[0..n]	URCB	
仅当在兼容 LN 类定义中例如在 DL/T 860.74 明确地描述支持这些属性，下述属性可用。		
SettingGroupControlBlock 0...1]	SGCB	
Log[0..n]	LOG	
LogControlBlock[0..n]	LCB	
GOOSEControlBlock[0..n]	GoCB	
MulticastSampledValueControlBlock[0..n]	MSVCB	
UnicastSampledValueControlBlock[0..n]	USVCB	
服务 GetLogicalNodeDirectory GetAllDataValues		
注：在 DL/T 860.74 定义特殊的逻辑节点类-兼容逻辑节点类，例如 XCBR 代表断路器。		

电力自动化领域的通用数据对象类定义由 DL/T 860.74 的特定数据对象详细规定。需要考虑 DL/T 860.74 定义（以及 DL/T 860.73 的公用数据类）以得到电力自动化领域的特定逻辑节点综合定义。

注：DL/T 860.74 定义逻辑节点的许多属性，例如在 DL/T 860.74 中定义了电力企业特定逻辑节点的模式（行为：ON，TEST，TEST-BLOCKED 等）。逻辑节点的状态模型建模为特定数据对象（名为 Mod）。

10.1.3 通用逻辑节点类（GenLogicalNodeClass）属性

10.1.3.1 LNNName（逻辑节点名）

LNNName 属性在逻辑设备作用域内明确地标识逻辑节点。

10.1.3.2 LNRef（逻辑节点对象引用）

LNRef 属性为逻辑节点唯一的路径名。  
属性类型为 ObjectReference 的 LNRef 为：

LDName/LNName

10.1.3.3 DataObject[1..n]（数据对象）

DataObject 属性是包含在逻辑节点内的数据对象。在第 11 章定义 DataObject 细节。  
注：DL/T 860.74 定义标准化数据对象类。

10.1.3.4 DataSet[0..n]（数据集）

DataSet 属性标识包含在逻辑节点内的全部数据集的列表。在第 13 章定义 DataSet 详细内容。

10.1.3.5 BufferedReportControlBlock[0..n]（缓存报告控制块）

BufferedReportControlBlock 属性是包含在逻辑节点内的全部缓存报告控制块的列表。在 17.2.2 中定义了 BufferedReportControlBlock 的详细内容。

10.1.3.6 UnbufferedReportControlBlock[0..n]（非缓存报告控制块）

UnbufferedReportControlBlock 属性是包含在逻辑节点内的全部非缓存报告控制块的列表。在 17.2.4 中定义了 UnbufferedReportControlBlock 的详细内容。

10.1.3.7 Log[0..n]（日志）

Log 属性是包含在逻辑节点内的全部日志的列表。在 17.3 中定义了 Log 的详细内容。

10.1.3.8 LogControlBlock[0..n]（日志控制块）

LogControlBlock 属性是包含在逻辑节点内的全部日志控制块的列表。在 17.3.2 中定义了 LogControlBlock 的详细内容。

10.1.3.9 SettingGroupControlBlock[0..1]（定值组控制块）

SettingGroupControlBlock 属性是包含在逻辑节点内的定值组控制块。在第 16 章定义 SettingGroupControl 的详细内容。

10.1.3.10 GOOSEControlBlock[0..n]（面向通用对象的变电站事件控制块）

GOOSEControlBlock 属性是包含在逻辑节点内的全部 GOOSE 控制块列表。在第 18.2 章定义 GOOSEControlBlock 的详细内容。

10.1.3.11 MulticastSampleValueControlBlock[0..n]（多播采样值控制块）

MulticastSampleValueControlBlock 属性是包含在逻辑节点内的全部多播采样值控制块列表。在第 19.2 章定义 MulticastSampleValueControlBlock 的详细内容。

10.1.3.12 UnicastSampleValueControlBlock[0..n]（单播采样值控制块）

UnicastSampleValueControlBlock 属性是包含在逻辑节点内的全部单播采样值控制块列表。在第 19.3 章定义 UnicastSampleValueControlBlock 的详细内容。

10.2 通用逻辑节点类（GenLogicalNodeClass）服务

10.2.1 概述

通用逻辑节点类（GenLogicalNodeClass）服务见表 23。

表 23 通用逻辑节点类（GenLogicalNodeClass）服务

服务	描 述
GetLogicalNodeDirectory	获取包含在逻辑节点内的特定 ACSI 类的 ObjectReferences
GetAllDataValues	获取包含在一个逻辑节点内全部数据对象的全部数据属性值

10.2.2 GetLogicalNodeDirectory（读逻辑节点目录）

10.2.2.1 GetLogicalNodeDirectory 参数表

客户应使用 GetLogicalNodeDirectory 服务获取所请求类全部实例的 ObjectReference 表，这些实例由所引用的逻辑节点对请求客户变成可见并因此可访问。GetLogicalNodeDirectory 参数表见表 24。

表 24 GetLogicalNodeDirectory 参数表

参 数 名
Request
LNReference
ACSIClass
Response+
InstanceName[0..n]
Response-
ServiceError

10.2.2.2 Request（请求）

10.2.2.2.1 LNReference（逻辑节点引用）

LNReference 参数包含逻辑节点的 ObjectReference。

10.2.2.2.2 ACSIClass (抽象通信服务接口类)

ACSIClass 参数包含所选择的 ACSI 类模型的标识, 因此全部 ACSI 类模型的 ObjectReference 被返回。

客户从下述 ACSI 类模型中为类选择一个标识:

**Data object、DATA-SET、BRCB、URCB、LCB、LOG、SGCB、GoCB、GsCB、MSVCB 和 USVCB。**

注: GsCB 不被采用但列出来仅为向下兼容。

10.2.2.3 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明服务请求成功, 成功的结果返回下述参数。

**InstanceName[0..n] (实例名)**

如果所请求的 ACSI 类模型为 DATA-SET、BRCB、URCB、LCB、LOG、SGCB、GoCB、GsCB、MSVCB 或 USVCB, InstanceName[0..n] 参数包含所请求的类的全部实例的全部名字。

如果所请求的 ACSI 类模型为 Data object, InstanceName[0..n] 参数应包含所有最高层数据对象实例的名字。

注: 如果对象实例包含数据对象(例如按照 CDC WYE 数据对象 PhV 包含数据对象 phsA), 可由服务 GetDataDirectory (11.4.4) 获取底层数据对象名。

如在所引用的逻辑节点不包含被请求的 ACSI 类的情况下, 服务器应指出在逻辑节点中不存在所请求 ACSI 类模型的对象。

10.2.2.4 Response- (否定响应)

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

10.2.3 GetAllDataValues (读所有数据值)

10.2.3.1 GetAllDataValues 参数表

客户应使用 GetAllDataValues 服务获取全部数据对象的全部数据属性值(具有相同功能约束), 这些数据对象由所引用的逻辑节点对请求客户变成可见并因此可访问。GetAllDataValues 参数表见表 25。

表 25 GetAllDataValues 参数表

参 数 名
Request
LNReference
FunctionalConstraint[0..1]
Response+
DataAttributeReference[1..n]
DataAttributeValue[1..n]
Response-
ServiceError

10.2.3.2 Request (请求)

10.2.3.2.1 LNReference (逻辑节点引用)

LNReference 参数包含逻辑节点的 ObjectReference。

10.2.3.2.2 FunctionalConstraint[0..1] (功能约束)

FunctionalConstraint (FC) 参数包含功能约束参数 (FC), 用以过滤包含在逻辑节点内全部数据的各自数据属性。FC 在 12.3.3.2 中定义。

10.2.3.3 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明服务请求成功, 成功的结果返回下述参数。

#### 10.2.3.3.1 DataAttributeReference[1..n]（数据属性引用）

DataAttributeReference 参数包含逻辑节点内一个数据属性的 ObjectReference，这个数据属性是根据请求中指定的 FunctionalConstraint 值返回的。

注：属性类型为 ObjectReference 的 DataAttributeReference 在 12.6.2 中定义。

#### 10.2.3.3.2 DataAttributeValue[1..n]（数据属性值）

DataAttributeValue 参数含有被引用逻辑节点内数据对象的一个数据属性值，如果在服务请求中出现 FunctionalConstraint 参数，仅返回那些具有服务请求中 FunctionalConstraint 的数据属性的值。

注：在 SCSM 中定义数据属性值的语法。

#### 10.2.3.4 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

### 11 通用数据对象类（GenDataObjectClass）模型

#### 11.1 通用数据对象类（GenDataObjectClass）类图

通用数据对象类（GenDataObjectClass）基本概念类模型示于图 11。数据对象由 DL/T 860.73（例如 WYE）或 DL/T 860.72（例如 CST）的公用数据类所分类。

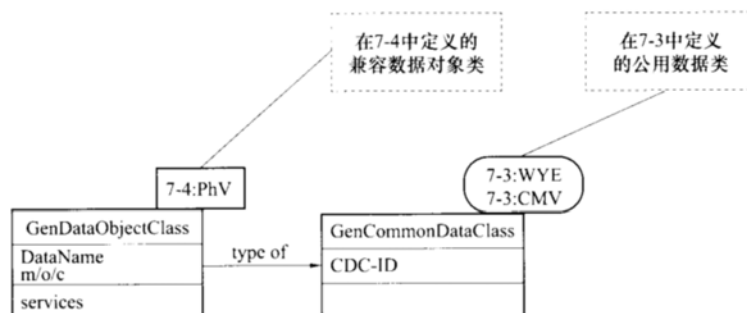


图 11 通用数据对象类（GenDataObjectClass）基本概念类模型

数据对象类表示自动化设备中有意义的应用信息。数据对象实例的值可写（SetDataValues）、读（GetDataValues）或/和被控制（操作）。DL/T 860.74 规定了公共和企业领域-特定（简单的和复杂的）数据对象类表，例如 Pos（位置），OilFil（油过滤）。在 DL/T 860.74 中数据对象的组合基于 DL/T 860.73 规定的公共模板（公用数据类 CDC）。DL/T 860.73 中的公用数据类根据本章定义的规则构建。这些规则利用了通用公共数据类的类图。

采用 CreateDataSet 服务可将数据对象实例的任意集（或数据对象实例的一部分）组成数据集实例，数据集实例可写（SetDataSetValues）或者读（GetDataSetValues）。

注 1：对数据对象实例的写值或操作的结果超出本标准范围。DL/T 860.73、DL/T 860.74 定义了许多企业-域-特定数据对象类，这些定义提供了由接收应用可以采取什么动作的信息，例如将数据对象 Mod 由 ON 变成 TEST，将相应逻辑节点实例的状态改变成为测试模式行为（如 DL/T 860.74 定义）。

注 2：客户采用 GetDataValues 或 GetDataSetValues 服务从服务器数据对象或数据集查询值，需小心设计从服务器向客户非请求/突发传输数据对象值的服务（有时称为信息报告、转移或突发传输）。不受控制的突发传输会堵塞网络。受控制的报告服务见第 14 章。

#### 11.2 通用数据对象类（GenDataObjectClass）语法

通用数据对象类是 DL/T 860 中的关键元素。图 11 的类图介绍了正式的通用数据对象类定义。通用数据对象类（GenDataObjectClass）定义见表 26。

表 26 通用数据对象类（GenDataObjectClass）定义

GenDataObjectClass 类		
属性名	属性类型	值/值域/解释
DataObjectName	ObjectName	数据对象类实例的实例名，例如 PhV（第 1 层），phsA（第 2 层）。第 1 层以大写字母开头，较低层以小写字母开头。
DataObjectRef	ObjectReference	数据对象类实例的路径名，例如，myLD/MMXU1.PhV 或例如，myLD/MMXU1.PhV.phsA
m/o/c	CODED ENUM	指明强制/任选/条件
DataObjectType	GenCommonDataClass	例如 DL/T 860.73 的 CMV 类
服务 GetDataValues SetDataValues GetDataDirectory GetDataDefinition		

11.3 通用数据对象类（GenDataObjectClass）属性

11.3.1 DataObjectName（数据对象名）

DataObjectName 属性唯一地标识在逻辑节点作用域内数据对象。

11.3.2 DataObjectRef（数据对象引用）

DataObjectRef 属性唯一地标识。

属性类型为 ObjectReference 的 DataObjectRef 为：

**LDName/LNName.DataObjectName[.SubDataObjectName[. ...]]**

注：嵌套依赖于在 DL/T 860.73 中定义的 CDC。

11.3.3 m/o/c

如果 GenSubDataObjectClass，GenDataAttributeClass 或 DataAttributeClass 为强制，选项或条件则定义 CODED ENUM 类型的 m/o/c。注意不同条件得到应用。

11.3.4 DataType（数据对象类型）

DataType 为 GenCommDataClass 类型。在第 12 章中定义。

11.4 通用数据对象类（GenDataObjectClass）服务

11.4.1 一般定义和概述

通用数据对象类（GenDataObjectClass）服务见表 27。

表 27 通用数据对象类（GenDataObjectClass）服务

服务	描 述
GetDataValues	获取包含在逻辑节点内的数据对象的值
SetDataValues	向包含在逻辑节点内的数据对象写值
GetDataDirectory	获取包含在数据对象内的全部数据属性的 ObjectReferences
GetDataDefinition	获取包含在数据对象内的全部数据属性的定义

四种服务的摘录如图 12 所示。

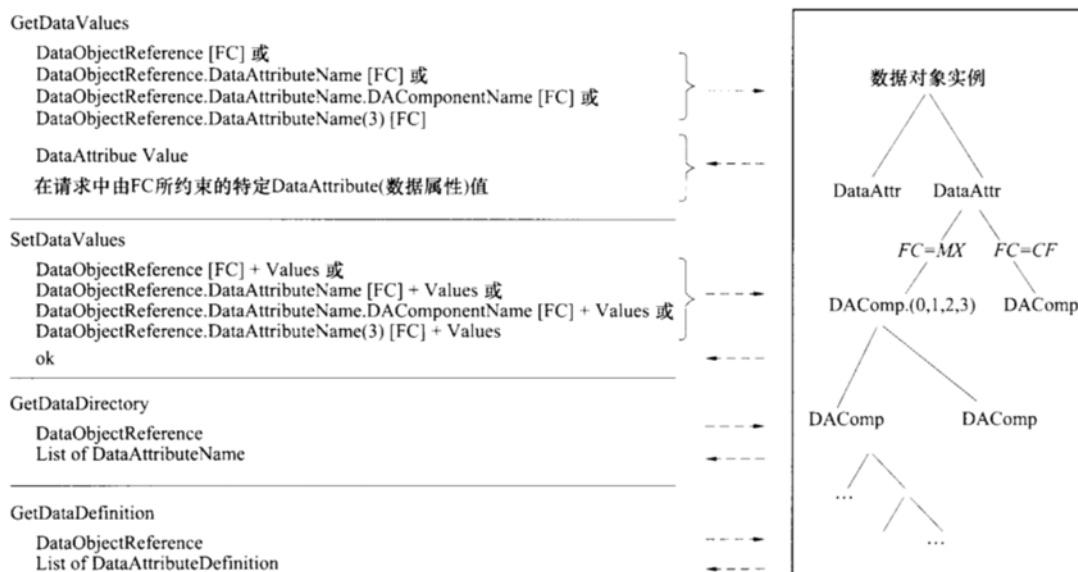


图 12 通用数据对象类 (GenDataObjectClass) 服务摘录

GetDataValues 和 SetDataValues 服务允许访问完整的数据对象或它的任何部分。

注：服务对在实际 IED 中实现的数据对象实例进行操作。服务描述采用的参数名指的是数据对象的参数名而不是指通用数据对象类的参数名。

#### 11.4.2 GetDataValues (读数据值)

##### 11.4.2.1 GetDataValues 参数表

客户应使用 GetDataValues 服务获取所引用数据对象的数据属性值，这些数据对象由所引用的逻辑节点对请求客户变成可见并因此可访问。GetDataValues 参数表见表 28。

表 28 GetDataValues 参数表

参 数 名
Request
Reference
Response+
DataAttributeValue[1..n]
Response-
ServiceError

##### 11.4.2.2 Request (请求)

获取数据对象的数据属性值时，Reference 参数规定为数据对象的功能约束数据 (FCD) 或功能约束数据属性 (FCDA)。Reference 为 FCD 或 FCDA。

注：SCSM 可提供访问 ARRAY 元素的值域，或单个 ARRAY 元素。

##### 11.4.2.3 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明服务请求成功，成功的结果返回下述参数。

DataAttributeValue[1..n] (数据属性值) 参数包含：



- 由 FCD 所引用数据对象的全部数据属性值；或
- 由 FCDA 所引用的数据属性值。

注：数据属性值的语法在 SCSM 中定义。

11.4.2.4 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

11.4.3 SetDataValues（设置数据值）

11.4.3.1 SetDataValues 参数表

客户应使用 SetDataValues 服务写所引用数据对象的数据属性值，这些数据对象由所引用的逻辑节点对请求客户变成可见并因此可访问。SetDataValues 参数表见表 29。

表 29 SetDataValues 参数表

参 数 名
Request
Reference
DataAttributeValue[1..n]
Response+
Response-
ServiceError

11.4.3.2 Request（请求）

11.4.3.2.1 Reference

写数据对象的数据属性时，Reference 参数规定为数据对象的功能约束数据（FCD）或功能约束数据属性（FCDA）。Reference 为 FCD 或 FCDA。

注：SCSM 可提供对一个值域的 ARRAY 元素或单个 ARRAY 元素进行访问。

11.4.3.2.2 DataAttributeValue[1..n]（数据属性值）

DataAttributeValue[1..n]参数包含：

- 由 FCD 所引用数据对象的全部数据属性值；或
- 由 FCDA 所引用的数据属性值。

注：数据属性的语法在 SCSM 中定义。

11.4.3.3 Response+（肯定响应）

Response+参数指明服务请求成功。这个参数的类型是 SCSM 特定。

注 1：对于 SetDataValues（设置数据值）服务，成功的结果就是服务器接受服务请求，服务器将服务所请求数据对象的每个数据属性值移入到相应的应用中。

注 2：由应用接受的数据对象的值进行写所采取的动作超出本标准的范围。

11.4.3.4 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

试图写数据或其下的组件，这数据或组件是不可用的，将被解释为服务失败。

11.4.4 GetDataDirectory（读数据目录）

11.4.4.1 GetDataDirectory 参数表

客户应使用 GetDataDirectory 服务获取所引用数据对象的全部数据属性名的列表，数据对象由所引用的逻辑节点对请求客户变成可见并因此可访问。GetDataDirectory 参数表见表 30。

表 30 GetDataDirectory 参数表

参 数 名
Request
DataObjectReference
Response+
SubDataObjectName[0..n]或/和 DataAttributeName[0..n]
Response-
ServiceError

## 11.4.4.2 Request (请求)

## 11.4.4.2.1 DataObjectReference (数据对象引用)

DataObjectReference 参数包含数据对象的对象引用。

## 11.4.4.3 Response+ (肯定响应)

Response+参数指明服务请求成功, 成功的结果返回参数 SubDataObjectName[0..n] (子数据对象名)、DataAttributeName[0..n] (数据属性名)。

SubDataObjectName[0..n]、DataAttributeName[0..n] 参数包含由 GetDataDirectory.request 的 DataObjectReference 所指定层级的下一级的全部组件名。SubDataObjectName 可能为空列表, 随后的 DataAttributeName 可能也为空列表。

例: GetDataDirectory.request 的 DataReference 为 myLD/MMXU1.PhV, 可能返回 DataObjectName 为: phsA, phsB, phsC, neut, net, 和 res 以及 DataAttributeName: angRef, d, dU。GetDataDirectory.request 的 DataReference 为 myLD/MMXU1.PhV.phsA, 可能返回 DataAttributeName 为: instCVal, cVal, range, rangeAng, q, t, ...。

## 11.4.4.4 Response- (否定响应)

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

## 11.4.5 GetDataDefinition (读数据定义)

## 11.4.5.1 GetDataDefinition 参数表

客户应使用 GetDataDefinition 服务获取所引用数据对象的所有数据属性定义的完整列表, 数据对象由所引用的逻辑节点对请求客户变成可见并因此可访问。“完整”意味着获取每个数据属性的整个结构 (树及其枝和叶), 即全部嵌套数据属性。GetDataDefinition 参数表见表 31。

表 31 GetDataDefinition 参数表

参 数 名
Request
DataObjectReference
Response+
SubDataDefinition[0..n]或/和 DataAttributeDefinition[0..n]
Response-
ServiceError

## 11.4.5.2 Request (请求)

DataObjectReference (数据对象引用) 参数包含数据对象的对象引用。

注: SCSM 可在一个报文中捆绑几个数据对象。

## 11.4.5.3 Response+ (肯定响应)

SubDataDefinition[0..n] (子数据定义)、DataAttributeDefinition[0..n] (数据属性定义) 参数包含引用数据

对象的第 1 层和其下所有嵌套层的数据对象名（数据属性名）和（GenConstructedAttributeClass, BaseType 或 CommonACSType）数据属性类型和每个数据属性（GenDataAttributeClass）的功能约束（如果适用）。

#### 11.4.5.4 Response- (否定响应)

**Response**-参数指明服务请求失败。返回相应 `ServiceError`。

## 12 通用公共数据类（GenCommonDataClass）模型

## 12.1 概述

通用公共数据类模型包含下述定义:

- 通用公共数据类 (见 12.2)
- 通用子数据对象类 (见 12.2)
- 通用数据属性类 (见 12.3)
- 通用结构属性类 (见 12.4)
- 通用子数据属性类 (见 12.5)

在下面各节中定义这些类的细节。

## 12.2 通用公共数据类 (GenCommonDataClass)

### 12.2.1 通用公共数据类（GenCommonDataClass）类图

通用公共数据类（GenCommonDataClass）类图见图 13。在实际 IED 中的数据对象或数据对象类由公用数据类所分类（例如 DLT860.73 中的 WYE CDC）。本节规定 DLT860.73 中定义公用数据类（CDC）的规则。

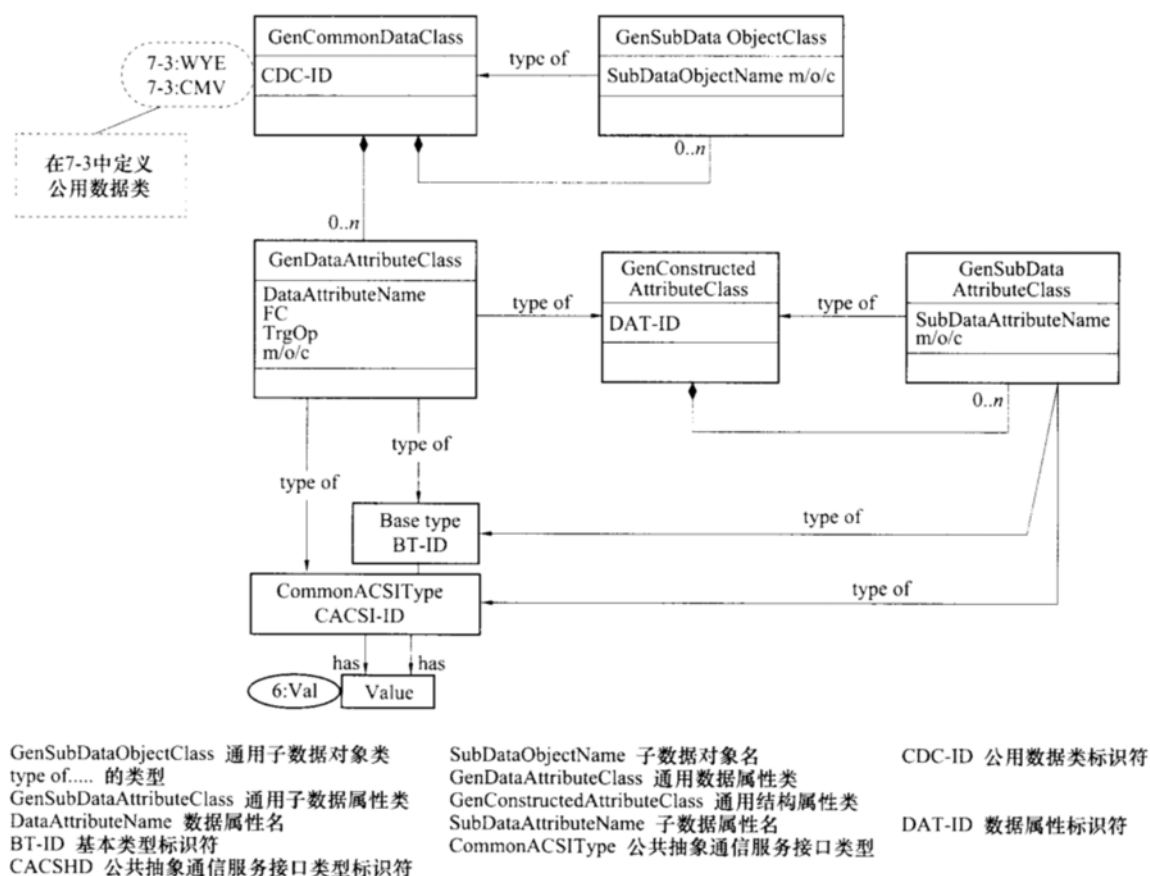


图 13 通用公共数据类 (GenCommonDataClass) 类图

### 12.2.2 通用公共数据类 (GenCommonDataClass) 语法

图 14 描述通用公共数据类概念模型。

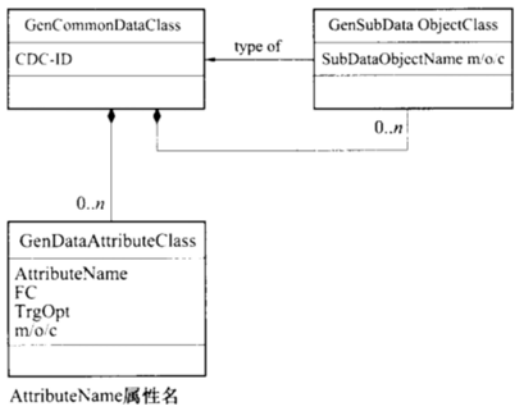


图 14 通用公共数据类（GenCommonDataClass）概念类图

表 32 定义通用公共数据类。

表 32 通用公共数据类（GenCommonDataClass）定义

GenCommonDataClass		
属性名	属性类型	值/值域/解释
CDC-ID	Visible String	仅用大写字母，例如 WYE
选项		
SubDataObject[0..n]或/和	GenCommonDataClass	递归类定义
DataAttribute[0..n]	GenDataAttributeClass	

12.2.3 通用公共数据类（GenCommonDataClass）属性

12.2.3.1 CDC-ID（公用数据类标识符）

CDC-ID 唯一标识在 DL/T 860.72 或 DL/T 860.73 范围内的公用数据类。该属性标识仅使用大写字母。

12.2.3.2 SubDataObjectClass[0..n]（子数据对象类）

SubDataObjectClass[0..n]属性为 GenCommonDataClass 的组件。它是递归类定义。注意实例不允许为递归，即不允许通用公共数据类在其低层包含它自己。

12.2.3.3 DataAttribute[0..n]（数据属性）

DataAttribute[0..n]属性为 GenDataAttributeClass 的组件。详见 12.3。

12.3 通用数据属性类（GenDataAttributeClass）

12.3.1 通用数据属性类（GenDataAttributeClass）类图

图 15 描述通用数据属性类的概念模型。

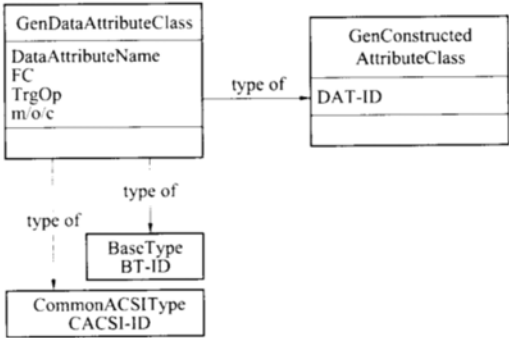


图 15 通用数据属性类（GenDataAttributeClass）类图

## 12.3.2 通用数据属性类（GenDataAttributeClass）语法

通用数据属性类（GenDataAttributeClass）定义见表 33。

表 33 通用数据属性类（GenDataAttributeClass）定义

GenDataAttributeClass		
属性名	属性类型	值/值域/解释
DataAttributeName	Visible String	以小写字母开头；例如 CDC CMV 的 cVal。
FunctionalConstraint	FC	
TrgOp	TriggerConditions	
M/O/C	CODED ENUM	
Type	GenConstructedAttributeClass 或 BaseType 或 CommonACSType	

## 12.3.3 通用数据属性类（GenDataAttributeClass）属性

## 12.3.3.1 DataAttributeName（数据属性名）

DataAttributeName 属性唯一标识在 CDC 的作用域内（在同一分层级的）数据属性。

## 12.3.3.2 FunctionalConstraint（功能约束 FC）

## 12.3.3.2.1 概述

从应用观点看，数据属性按它们的用途分类；例如某些属性用于控制目的，其他一些属性用于报告、日志、配置。某些属性用于测量或定值组，另外一些标识特定数据属性的描述。

功能约束（FC）为通用数据属性类的特性，它表征数据属性的特定用途。功能约束（FC）用于（包含在逻辑节点内）数据对象的定义。

注：功能约束可被理解为数据属性的过滤器。用于 DL/T 860.73 公用数据类的功能约束值在本节中定义。

在 DL/T 860 标准的本部分采用了功能约束的各种定义。功能约束指明服务对特定数据属性的操作。功能约束值在表 34 中定义。

表 34 功能约束值

功能约束（FC）			
FC	语义	允许的服务	初始值/存储/解释
ST	状态信息	DataAttribute 代表状态信息，它的值可读、取代、报告或记入日志但不能写	从过程得到 DataAttribute 的初始值
MX	测量值（模拟值）	DataAttribute 代表测量值信息，它的值可读、取代、报告或记入日志但不能写	从过程得到 DataAttribute 的初始值
SP	设点（在定值组外）	DataAttribute 代表设点信息，它的值可读和写。值改变后立即生效并报告	DataAttribute 的初始值为配置的；值为非易失的
SV	取代	DataAttribute 代表取代信息，它的值可写以取代值属性并可读	DataAttribute 的值为易失的，初始值为 FALSE，否则值为设置或配置
CF	配置	DataAttribute 代表配置信息，它的值可写、可读。值写入后立即生效，或者由于原因而延缓，延缓的原因超出本标准的范围。值改变可报告	DataAttribute 的初始值为配置的；值为非易失的
DC	描述	DataAttribute 代表描述信息，它的值可写、可读	DataAttribute 的初始值是配置的，值为非易失的

表 34（续）

功能约束（FC）			
FC	语义	允许的服务	初始值/存储/解释
SG	定值组	实现 SGCB 类的逻辑设备维护几组功能约束为 SG 的 DataAttribute 的全部实例值。每一组含有每个 DataAttribute 的一个值。带有功能约束 SG 的 DataAttribute 为当前活动值（详见第 16 章）。FC=SG 的 DataAttribute 值不可写	DataAttribute 的初始值为配置的；值为非易失的
SE	可编辑的定值组	可由 SGCB 服务进行编辑的 DataAttribute。为属于具有 fc=SG 属性的数值集定义了编辑缓冲区	经过 SelectEditSG 服务处理后，DataAttribute 值可用
SR	服务响应	DataAttribute 代表具有相同跟踪对象的不同过程对象的数据，其值可用于报告和日志。这些值不可写。这些属性用于服务跟踪（见 15.3.2）	DataAttribute 初始值属于专用，例如除了时标以外全为零
OR	接收的操作	DataAttribute 代表这个数据对象接收操作请求后对数据对象进行操作的结果。即使操作的执行被闭锁	初始值是不相干的/任意的
BL	闭锁	DataAttribute 用于闭锁值刷新	如 DataAttribute 值为易失的，初始值为 FALSE。否则值应被置位或配置
EX	扩充定义（应用名字空间）	DataAttribute 代表应用名字空间。应用名字空间用于定义在 DLT860.73 和 .74 中规定的 LN、数据对象类和 DataAttribute 的语义定义。具有 FC=EX 的 DataAttribute 不能写 注：控制块专用扩充可在 SCSM 级采用 FC=EX	DataAttribute 的初始值为配置的；值为非易失的
XX	代表作为服务参数的所有 DataAttributes	代表被访问例如写和读的（任意 FC）数据对象的所有 DataAttribute，FC 值“XX”用于功能约束数据（FCD），“XX”不得作为 DataAttribute 的 FC 值	“XX”仅作为用于服务中的通配符
注：写属性的可能性受视窗或实现限制。			

例：按照 DLT860.73 公用数据类单点状态（SPS）的公共数据属性有如下数据属性 stVal（状态值）、q（品质）和 t（时标），功能约束为 ST（状态信息）。

12.3.3.2.2 功能约束数据（FCD）

对具有相同功能约束（FC）值的数据对象的数据属性有序集合的引用称为功能约束数据（FCD）。FCD 集合的顺序为数据对象中数据属性出现的顺序。引用包含在 FC 下的数据对象引用。

注：由测量 FCD 引用具有 FC=MX 的数据对象的全部测量值。功能约束数据对象用于例如描述和远方建立数据集。

FCD 语法规法在 SCSM 中定义。

例 1：图 19 底部方框中第 2 行示一个[MX]FCD。

12.3.3.2.3 功能约束数据属性（FCDA）

对具有特定功能约束（FC）值的数据对象的单个数据属性，子数据对象或子数据属性的引用称为功能约束数据属性（FCDA）。

例 1：图 19 底部方框中第 5 行示[MX]FCDA。另一个例子是[MX]myLD/MMXU1.PhV.phsA。

若数据属性或子数据属性是数组的元素，则 FCDA 伴随有 NumArrayElement（按照数组实例值为 0 到 m 之间）。数组元素 FCDA 的语法为 FCDA（NumArrayElement）。

例 2：DL/T 860.73 中 HWYE CDC 使用数组类型。[MX]FCDA phsAHar（3）.cVal 引用数组元素序号为 3 的 cVal 值。

注：FCDA 引用数据对象（FC=MX）的单个测量值。采用功能约束数据属性用于描述和远方建立 DATA-SET。在服务中 FCDA 的语法规法在 SCSM 中定义。

12.3.3.3 TrgOp[0..2]（触发选项）

TriggerCondition（见 6.1.2.11）类型的 TrgOp 属性定义（与数据对象的数据属性有关的）触发条件，

它引起发送报告或将日志条目存入日志中（见第 17 章报告模型）。若定义了两个 TrgOp 值，应用数据对象将定义数据对象实例应采用哪一个 TrgOp。在表 35 中规定和 TrgOp 有关的服务。

表 35 TrgOp（触发选项）

TrgOp	语义	有关服务
dchg	数据变化	由于相关数据属性值变化产生报告和日志条目
qchg	品质变化	由于相关品质属性值 <b>q</b> 变化产生报告和日志条目
dupd	数据值刷新	由于刷新数据属性值产生报告和日志条目。刷新值可以和旧值相同。一个例子是刷新其他数据属性值时冻结一个可冻结数据属性的值，它可能导致产生与原有相同的值

注：触发条件类型的完整性（integrity）和总召唤（general-interrogation）触发条件（见表 10）的应用和 DATA 实例独立；它们从远方由服务设置并触发发送报告，或将日志条目写入日志。如果数据属性是复合组件，刷新数据属性的变化理解为数据属性的一个或多个原始组件的改变或刷新。

如图 16 所描述，如果报告控制块各日志控制块已允许特定触发选项（TrgOp），应对具有特定 TrgOp 的数据属性进行监视，发现变化将报告产生对应日志。图 16 上方，TrgOp 为 dchg。各数据的 TrgOp 依次为 dchg、dupd、qchg。第 1 个报告的例子仅当数据变化时发送报告，因为在报告控制块中仅 dchg 使能，在第 2 个例子中，所有变化将产生报告，还有完整性周期到期即发送报告。

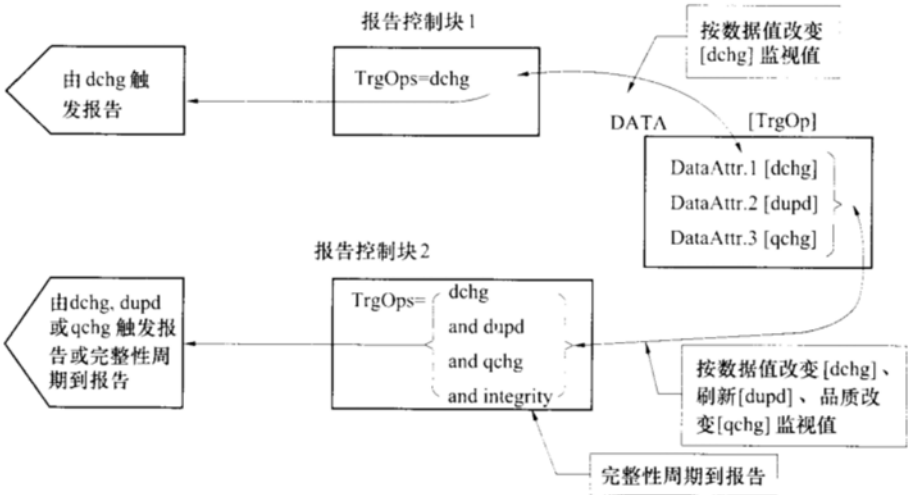


图 16 TrgOp 和报告的关系

对数据属性进行变化监视的数据对象应通过数据集引用。

例：在 DL/T 860.73 中，公共数据属性例如 stVal（状态值）具有触发选项 dchg。公共数据属性 q 具有触发选项 qchg。

注：检出变化以后，数据集的哪个数据属性将报告和登录决定于用于报告的数据集的定义，详见第 17 章。

12.3.3.4 m/o/c

如果通用数据属性类的组件是强制、可选或条件，将定义 CODED ENUM 类型的 m/o/c 属性。

12.3.3.5 Type（类型）

Type 属性标识用于构建定义 CDC 的组件的属性类型。类型为 GenConstructedAttributeClass、BaseType 或 CommonACSType。

12.4 通用结构属性类（GenConstructedAttributeClass）

12.4.1 通用结构属性类（GenConstructedAttributeClass）类图

图 17 描述通用结构属性类概念模型。

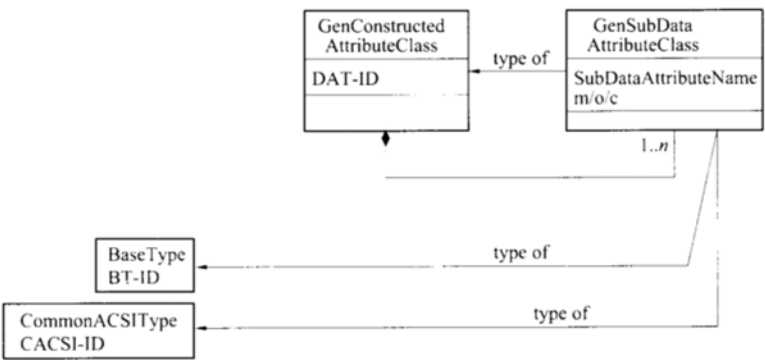


图 17 通用结构属性类（GenConstructedAttributeClass）类图

12.4.2 通用结构属性类（GenConstructedAttributeClass）语法  
通用结构属性类（GenConstructedAttributeClass）定义见表 36。

表 36 通用结构属性类（GenConstructedAttributeClass）定义

GenConstructedAttributeClass		
属性名	属性类型	值/值域/解释
DAT-ID	Visible String	例：属性 CDC CMV 的 instCVal (DAT-ID=Vector)
SubDataAttribute[1..n]	GenSubDataAttributeClass	

12.4.3 通用结构属性类（GenConstructedAttributeClass）属性  
12.4.3.1 DAT-ID（数据属性类标识符）

DAT-ID 属性唯一地标识在 DL/T 860.72 和 DL/T 860.73 作用域内的公共数据属性类型。

12.4.3.2 SubDataAttributeClass[1..n]（子数据属性类）

SubDataAttributeClass[1..n]属性是 GenSubDataAttributeClass 的组件。详见 12.5。

12.5 通用子数据属性类（GenSubDataAttributeClass）

12.5.1 通用子数据属性类（GenSubDataAttributeClass）类图

在图 17 中描述通用子数据属性类概念模型。

12.5.2 通用子数据属性类（GenSubDataAttributeClass）语法

通用子数据属性类（GenSubDataAttributeClass）定义见表 37。

表 37 通用子数据属性类（GenSubDataAttributeClass）定义

GenSubDataAttributeClass		
属性名	属性类型	值/值域/解释
SubDataAttributeName	Visible String	例：CDC CMV 的 instCVal 的 mag
m/o/c	CODED ENUM	
Type	GenConstructedAttributeClass 或 BaseType 或 CommonACSIType	由 DAT-ID 标识，例如，CMV CDC 的 instCVal 的 mag（类型为 AnalogueValue（模拟值））

12.5.3 通用子数据属性类（GenSubDataAttributeClass）属性

12.5.3.1 SubDataAttributeName（子数据属性名）

SubDataAttributeName 属性唯一标识公用数据类（在同—分层级）作用域内的子数据属性组件。名字以小写字母开头（存在某些预定义例外）。



## 12.5.3.2 m/o/c

CODED ENUM 类型的 m/o/c 属性规定 SubDataAttributeClass 是否强制、可选项或条件。

## 12.5.3.3 Type (类型)

Type 属性标识用于构建公用数据类组件的结构属性类。由 GenConstructedAttributeClass、BaseType 或 CommonACSType 定义类型。

## 12.6 引用数据对象和它们的组件

## 12.6.1 概述

下述各节描述：

- 引用数据对象和分层结构的组件的一般语法（见 12.6.2），
- 紧要的基本类型表及它们之间关系（见 12.6.3），
- 数据对象复杂结构的例子（见 12.6.4）。

## 12.6.2 引用语法

各种引用的语法如下：

如果子数据对象不是数组元素，包含数据对象全部命名层的路径的 ObjectReference 为：

**LDName/LNName.**

**DataObjectName[.SubDataObjectName[. ...]].DataAttributeName[(NumArrayElement)]  
[.SubDataAttributeName[. ...]]**

如果子数据对象是数组元素，包含数据对象全部命名层的路径的 ObjectReference 为：

**LDName/LNName.**

**DataObjectName[.SubDataObjectName (NumArrayElement) [. ...]].**

**DataAttributeName[.SubDataAttributeName[. ...]]**

注意在整个路径中 NumArrayElement 最多出现一次，或者出现在 SubDataObjectName 中或者出现在 DataAttributeName 中，在每个 CDC 内的数据模型限定为一维数组。

数据属性的对象引用应为下述两种定义之一。

如果数据属性不是数组元素，属性类型为 ObjectReference 的 DataAttributeReference 为：

**LDName/LNName.**

**DataObjectName[.SubDataObjectName[. ...]].DataAttributeName**

如果数据属性是数组元素，属性类型为 ObjectReference 的 DataAttributeReference 为：

**LDName/LNName.**

**DataObjectName[.SubDataObjectName[. ...]].DataAttributeName (NumArrayElement)**

注 1：嵌套取决于数据对象的具体定义。

注 2：数据对象内的每个途径中有一个且仅有一个数据属性（层）。仅数据属性具有功能约束（FC）和触发选项（TrgOp）。

在引用单个数组元素时，NumArrayElement（数组元素数目的值依据数组实例为 0 到 m 之间值）为数组元素数目。

## 12.6.3 基本类型和它们之间关系

数据对象定义为数据属性表并可选地定义为子数据对象表（见图 18）。数据属性被命名和组成结构。在图的左侧方框中的右侧列出属性名（db, instMag, ...）。每个属性有定义好的结构。用相应数据属性类型定义其结构。

## 12.6.4 使用引用的例子

图 19 描述了数据对象实例（包含在逻辑节点 MMXU1）的节选。名为 MMXU1（由 DL/T860.74 定义的兼容逻辑节点类 MMXU 实例化而来）的逻辑节点实例由名为 PhV（CDC WYE 的实例）的相电压数据对象实例组成。PhV 由 A 相电压 PhsA（CDC CMV 的实例）组成。CMV 由复数值 cVal（Vector 类型）组成。Vector 由 mag（AnalogueValue 类型）电压组成。AnalogueValue 为浮点值（FLOAT32 类型）组成。数据属性的功能约束为 FC=MX（测量值），触发选项 TrgOp=dchg（data-change 数据变化）。

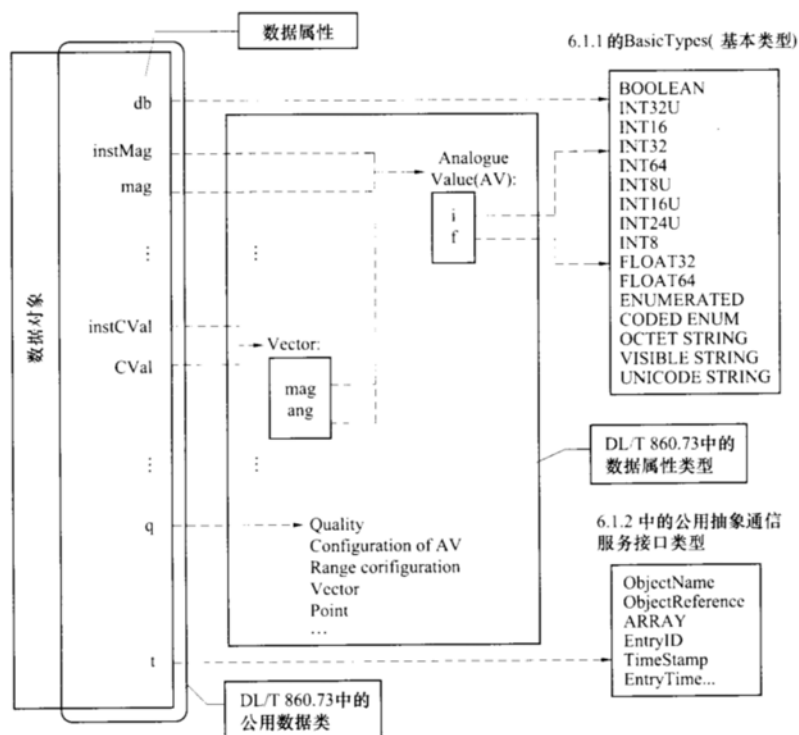
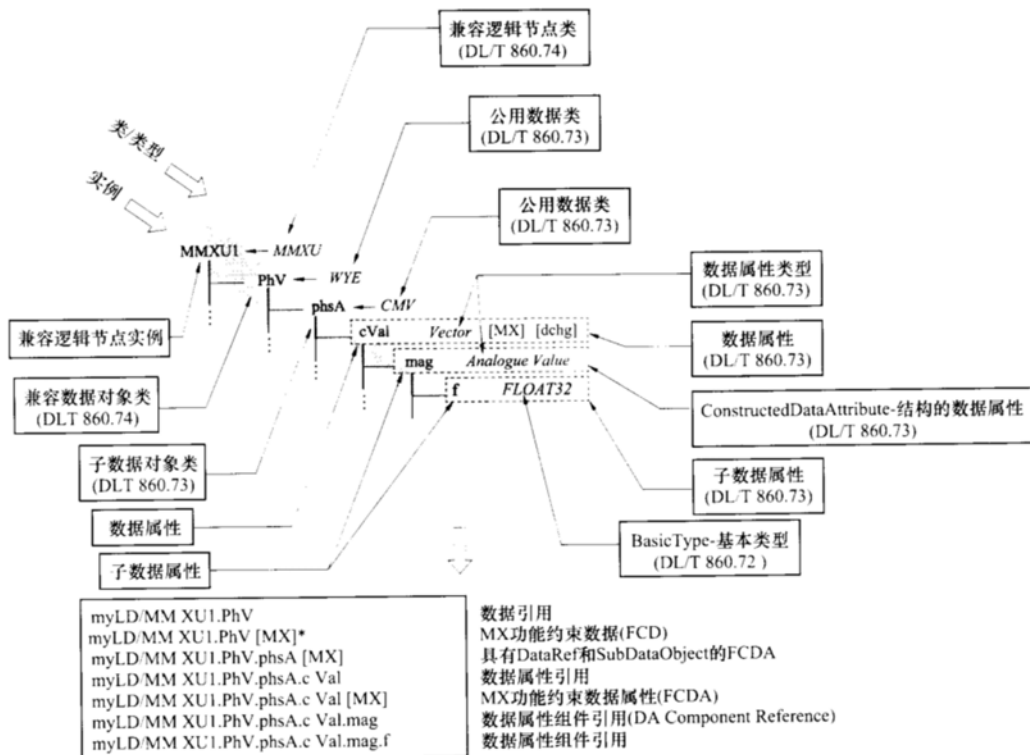


图 18 类型的关系 (例子)



\*)符号[MX]仅是为了解释，在特定通信服务映射可采用不同符号。

图 19 数据对象的例子

### 13 数据集 (DATA-SET) 类模型

#### 13.1 概述

数据集是功能约束数据对象、功能约束子数据对象、功能约束数据属性、功能约束子数据属性的 ObjectReference 的有序组, 简称 FCD (功能约束数据) 或 FCDA (功能约束数据属性) (见 12.3.3.2), 为客户方便将上述内容组织成单个集合。这些引用被称为数据集成员。客户和服务器双边均知道数据集的 ObjectReference 成员和顺序, 因此仅需要传输数据集名和引用的数据对象、子数据对象、数据属性和子数据属性的当前值。这种能力可有效利用通信带宽。

注 1: 可用 GetDataSetDirectory 服务来获取一个数据集的数据对象、子数据对象、数据属性和子数据属性的成员和次序。当数据对象和数据属性作为数据集成员被引用时, 期望数据对象和数据属性始终存在。系统应采取措施保证它们永久存在。

数据集对于突发发送的不同模型例如报告、日志、GOOSE 是非常重要的。数据集用于例如定义数据对象、子数据对象、数据属性和子数据属性的值, 当其成员之一的值发生变化时传输。

可通过配置建立数据集或通过 CreateDataSet 服务建立数据集。

服务器中的任意数据对象或数据属性可被一个或多个数据集引用。

通过 CreateDataSet 服务建立的数据集可以是数据集的永久性实例, 也可以是数据集的非永久性实例 (见图 20)。数据集永久性实例对双边应用关联的任意客户是可见的。数据集非永久性实例仅对建立该实例的客户是可见的。预定义 (配置) 数据集对双边应用关联的任意客户是可见的且不可删除。

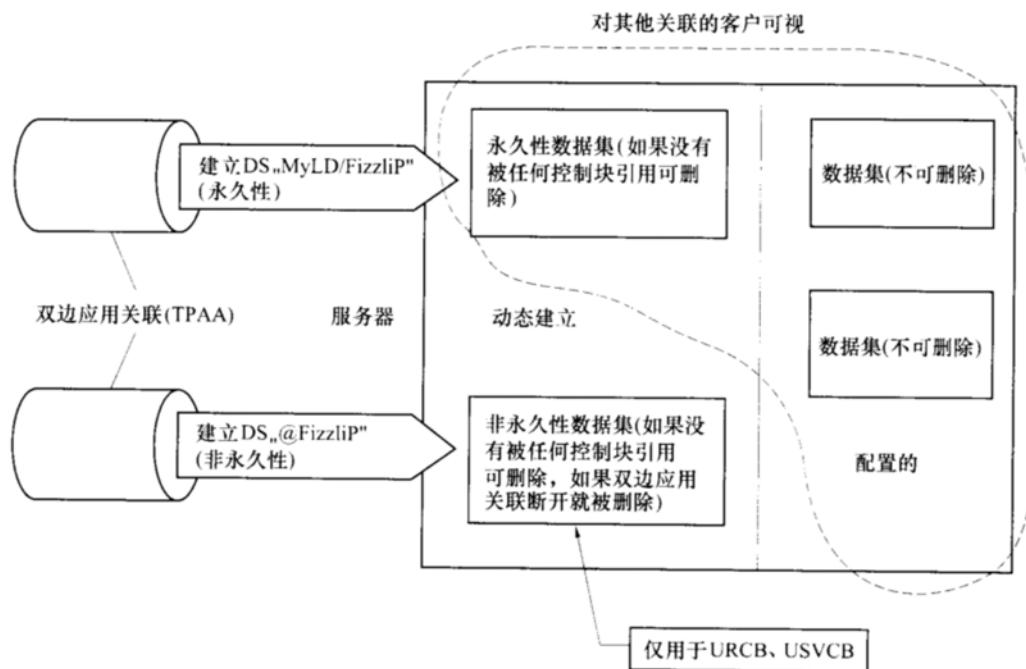


图 20 动态建立数据集实例

当通过双边应用关联建立了数据集永久性实例, 双边应用关联释放或异常中止, 并不删除数据集永久性实例, 双边应用关联释放或异常中止, 自动删除数据集非永久性实例。通过 CreateDataSet 服务建立的永久性数据集, 当它们由控制类 (例如 URCB 或 GoCB) 引用期间不能被删除。

使用 GetDataSetValues, SetDataSetValues 和 GetDataSetDirectory 服务可以访问非永久性数据集, 非永久性数据集仅能由 URCB 和 USVCB 引用。

注 2: 数据集成员的当地再配置可引起严重的错误操作。在系统中应采取特殊措施防止数据集配置发生非预期的改变 (措施超出本标准范围)。

13.2 数据集（DATA-SET）类定义

13.2.1 数据集（DATA-SET）类语义

数据集（DS）类定义见表 38。

表 38 数据集（DS）类定义

DATA-SET 类		
属性名	属性类型	值/值域/解释
DSName	ObjectName	数据集实例的实例名
DSRef	ObjectReference	数据集实例的路径名
DSMemberRef[1..n]	(*)	(*) 功能约束数据（FCD）或功能约束数据属性（FCDA）
服务 GetDataSetValues SetDataSetValues CreateDataSet DeleteDataSet GetDataSetDirectory		

13.2.2 数据集（DATA-SET）类属性

13.2.2.1 DSName（数据集名）

DSName 属性唯一地标识逻辑节点作用域内或双边应用关联内的数据集。

13.2.2.2 DSRef（数据集引用）

DSRef 是数据集实例的唯一路径名。

属性类型为 ObjectReference 的 DSRef 为下述两个选项之一：

- LDName/LName.DataSetName 引用永久性数据集实例
- @DataSetName 引用非永久性数据集实例

13.2.2.3 DSMeMberRef[1..n]（数据集成员引用）

DSMeMberRef 属性定义功能约束数据（FCD）或功能约束数据属性（FCDA）。同一服务器上定义为数据集的任何数据对象可由 FCD 或 FCDA 所引用。

声明支持通过 CreateDataSet 服务动态建立数据集的 IED 应能接收（作为服务器）并处理（作为服务器）任何包含在 CreateDataSet 请求中的有效的 FCD 或 FCDA 定义。声明支持通过 SCL 数据集配置的 IED 应能作为服务器或作为客户处理任何包含在相应 SCL 中的有效的 FCD 或 FCDA 定义。

所获取、设置、报告或记录的数据集成员的值由功能约束数据（FCD）或功能约束数据属性（FCDA）确定。

注：数据集不包含数据对象。数据集包含引用、功能约束数据（FCD）或功能约束数据属性（FCDA）。数据集可包含引用属于不同逻辑节点的功能约束属性（FCD）或功能约束数据属性（FCDA）。

13.3 数据集（DATA-SET）类服务

13.3.1 概述

数据集类服务见表 39。

表 39 数 据 集 类 服 务

服 务	描 述
GetDataSetValues	获取由数据集成员所引用的全部数据对象的值
SetDataSetValues	向由数据集成员所引用的全部数据对象写值
CreateDataSet	建立由 FCD（FCDA）引用提供的数据集
DeleteDataSet	删除数据集
GetDataSetDirectory	获取数据集内所引用的全部成员的 FCD（FCDA）引用

13.3.2 GetDataSetValues (读数据集值)

13.3.2.1 GetDataSetValues 参数表

客户应使用 GetDataSetValues 服务获取所有引用数据属性的值，这些数据属性由所引用的数据集对请求客户变成可见并因此可访问。GetDataSetValues 参数表见表 40。

表 40 GetDataSetValues 参数表

参 数 名
Request
DataSetReference
Response+
DataSetReference
DataSetMemberValue[1..n]
Response-
ServiceError

13.3.2.2 Request (请求)

DataSetReference 参数规定数据集的 ObjectReference，属性类型为 ObjectReference 的 DataSetReference 为下述选项之一：

- LDName/LNName.DataSetName 引用永久性数据集；
- @DataSetName 引用非永久性数据集。

13.3.2.3 Response+ (肯定响应)

请求的 DataSetReference 参数应在响应中反映。

DataSetMemberValue[1..n] (数据集成员值) 参数包含数据集中一个成员的值，值可能是简单的或复杂的取决于该成员的定义。

表的每个元素包含在访问时成员的值，或者访问出现差错的原因。

注：值的语法在 SCSM 中定义。

13.3.2.4 Response- (否定响应)

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

13.3.3 SetDataSetValues (写数据集值)

13.3.3.1 SetDataSetValues 参数表

客户应使用 SetDataSetValues 服务设置所有数据属性的值，这些数据属性由所引用的数据集对请求客户变成可见并因此可访问。SetDataSetValues 参数表见表 41。

表 41 SetDataSetValues 参数表

参 数 名
Request
DataSetReference
DataAttributeValue[1..n]
Response+
Result
Response-
ServiceError

### 13.3.3.2 Request (请求)

#### 13.3.3.2.1 DataSetReference

DataSetReference 参数规定数据集的 ObjectReference, 属性类型为 ObjectReference 的 DataSetReference 为下述选项之一:

- LDName/LNName.DataSetName 引用永久性数据集;
- @DataSetName 引用非永久性数据集。

#### 13.3.3.2.2 DataAttributeValue[1..n] (数据属性值)

DataAttributeValue 参数包含数据集中一个成员的值, 数据对象的数据属性值可能是简单的或复杂的, 取决于该数据对象的定义。对于复杂的结构, 将包含全部嵌套级的全部数据属性值。

注: DataAttributeValue 的语法在 SCSM 中定义。

### 13.3.3.3 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明服务请求成功, 成功的结果返回下述参数。

注: 由应用接受数据属性实例值进行设置所采取的动作超出本服务定义的范围。

### 13.3.3.4 Result (结果)

Result 参数返回一个列表, 此列表按数据集中所引用的数据对象的 ObjectReference 所规定的顺序。对于每个数据对象该列表指明: 对所引用实例 SetDataSetValues 服务成功的确认或者对所引用数据对象 SetDataSetValues 服务失败的原因。

### 13.3.3.5 Response- (否定响应)

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

## 13.3.4 CreatDataSet (建立数据集)

### 13.3.4.1 CreatDataSet 参数表

客户应使用 CreatDataSet 服务去请求服务器用一个成员列表建立一个数据集, 成员列表由对请求客户可见并因此可访问的功能约束数据 (FCD) 或功能约束数据属性 (FCDA) 定义。CreatDataSet 参数表见表 42。

表 42 CreatDataSet 参数表

参 数 名
Request
DataSetReference
DataAttributeValue[1..n]
Response+
Response-
ServiceError

### 13.3.4.2 Request (请求)

#### 13.3.4.2.1 DataSetReference (数据集对象引用)

DataSetReference 参数规定待建立数据集的 ObjectReference, 属性类型为 ObjectReference 的 DataSetReference 为下述选项之一:

- LDName/LNName.DataSetName 用于建立永久性数据集;
- @DataSetName 用于建立非永久性数据集。

#### 13.3.4.2.2 DSMemberRef[1..n] (数据集成员对象引用)

DSMemberRef[1..n] 参数规定数据对象的所有功能约束数据 (FCD)、功能约束数据属性 (FCDA)

13.3.4.3 **Response+**（肯定响应）

Response+参数指明服务请求成功，如所引用功能约束数据（FCD）之一对客户不可用，相应服务失败。

13.3.4.4 **Response-**（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

13.3.5 **DeleteDataSet**（删除数据集）

13.3.5.1 **DeleteDataSet** 参数表

客户应使用 DeleteDataSet 服务去请求服务器删除对客户可见并因此可访问的数据集。DeleteDataSet 参数表见表 43。

表 43 DeleteDataSet 参数表

参 数 名
Request
DataSetReference
Response+
Response-
ServiceError

13.3.5.2 **Request**（请求）

13.3.5.2.1 **DataSetReference**（数据集对象引用）

DataSetReference 参数规定待删除数据集的 ObjectReference，属性类型为 ObjectReference 的 DataSetReference 为下述选项之一：

- LDName/LNName.DataSetName** 用于删除动态建立的永久性数据集；
- @DataSetName** 用于删除非永久性数据集。

13.3.5.3 **Response+**（肯定响应）

Response+参数指明服务请求成功。

13.3.5.4 **Response-**（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

13.3.6 **GetDataSetDirectory**（读数据集目录）

13.3.6.1 **GetDataSetDirectory** 参数表

客户应使用 GetDataSetDirectory 服务获取由数据集所引用的对客户可见并因此可访问的全部数据集成员的 ObjectReference 列表。GetDataSetDirectory 参数表见表 44。

表 44 GetDataSetDirectory 参数表

参 数 名
Request
DataSetReference
Response+
DSMemberRef[1..n]
Response-
ServiceError

### 13.3.6.2 Request (请求)

DataSetReference(数据集对象引用)参数规定数据集的 ObjectReference。属性类型为 ObjectReference 的 DataSetReference 的为下述选项之一:

- LDName/LNName.DataSetName 引用永久性数据集;
- @DataSetName 引用非永久性数据集。

### 13.3.6.3 Response+ (肯定响应)

Response+参数指明服务请求成功。成功的结果将返回下述参数。

DSMemberRef[1..n] (数据集成员对象引用) 参数包含数据集成员 ObjectReference。

注: DSMemberRef 的语义在 SCSM 中定义。

### 13.3.6.4 Response- (否定响应)

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

## 14 服务跟踪

### 14.1 概述

报告和日志功能基于 DL/T 860.74 和 DL/T 860.73 中定义的过程及功能相关的数据模型, 允许跟踪在过程中发生了什么。为了跟踪在系统本身的通信发生了什么, 标准的本部分提供跟踪所有服务的可能性, 甚至否定响应。为此目的将服务分类如下:

- 和控制块有关的服务 (见 15.3);
- 和命令有关的服务 (见 20.6);
- 其他服务 (见 14.2)。

基本概念在于定义数据模型中何处存储用于服务的服务参数值。因此标准的本部分为每个被报告、记录的服务类型定义公用数据类。对于给定的服务器, 对每一类服务, 在跟踪对象目录中均有单个数据对象实例 (跟踪数据对象), 该实例反映服务参数的值和服务被服务器接受。当跟踪数据对象是和 LCB 或 BRCB/URCB 有关的数据集成员, 就可实现将服务记录下来或向客户报告。

在逻辑设备内应定义需要跟踪的数据对象类 (从公共服务跟踪数据对象派生) 一个实例或者不定义实例。DL/T 860.74 为每个跟踪 CDC (公用数据类) 定义数据对象名。

跟踪仅涉及抽象服务中的数据和服务, 和特定通信服务映射中任何扩展无关。

### 14.2 公共服务跟踪 (CST)

在表 45 中定义公共服务跟踪 (CST) 的公用数据类。它提供跟踪任何服务的符号逻辑, 并导出所有其他服务跟踪类的基础。

表 45 公共服务跟踪 (CST) 的公用数据类定义

公共服务跟踪（CST）类						
属性名	属性类型	FC	TrgOp	r/w	值/值域	M/O/C
DataSetName	从数据类继承					
CST 特定						
objRef	ObjectReference	SR	dupd	r	用于跟踪的对象引用；或是正被访问的控制块，或是正被控制的控制对象	M
serviceType	ServiceType	SR		r	跟踪服务的类型见表 26。	M
errorCode	ServiceError	SR		r	由 serviceType 规定的服务有关的差错；成功服务值为 no-error	M



表 45 (续)

属性名	属性类型	FC	TrgOp	r/w	值/值域	M/O/C
originatorID	OCTET STRING64	SR		r	服务的始发者	O
t	TimeStamp	SR		r	服务完成的时标	M
d	VISIBLE STRING255	DC		r		O
dU	UNICODE STRING255	DC		r		O
cdcNs	VISIBLE STRING255	EX		r		AC_DLNDA_M
cdcName	VISIBLE STRING255	EX		r		AC_DLNDA_M
dataNs	VISIBLE STRING255	EX		r		AC_DLN_M

公共服务跟踪的公用数据类由所有特殊服务跟踪公用数据类所继承。

属性类型为 ObjectReference 的 objRef 属性引用正被服务所访问的对象。对于控制块有关的服务它是控制块引用，它的属性被跟踪。对于控制服务它是控制数据对象引用。

OCTET STRING64 类型的 originatorID 属性标识发出相应服务的客户。

DL/T 860.73 定义 t、d、dU、cdcNs、cdcName 和 dataNs 属性。

表 46 定义服务类型 (ServiceType) 属性。

表 46 服务类型 (ServiceType) 类型

ServiceType 定义			
属性名	属性类型	值/值域/解释	用于
serviceType	ENUMERATED	GetServerDirectory   Associate   Abort   Release   GetLogicalDeviceDirectory   GetAllDataVaues   GetDataValues   SetDataValues   GetDataDirectory   GetDataDefinition   GetDataSetValues   SetDataSetValues   CreateDataSet   DeleteDataSet   GetDataSetDirectory   SelectActiveSG   SelectEditSG   SetEditSGValue   ConfirmEditSGValues   GetEditSGValue   GetSGCBValues   Report   GetBRCBValues   SetBRCBValues   GetURCBValues   SetURCBValues   GetLCBValues   SetLCBValues   QueryLogByTime   QueryLogAfter   GetLogStatusValues   SendGOOSEMessage   GetGoCBValues   SetGoCBValues   GetGoReference   GetGOOSEElementNumber SendMSVMessage   GetMSVCBValues   SetMSVCBValues   SendUSVMessage   GetUSVCBValues   SetUSVCBValues   Select   SelectWithValue   Cancel   Operate   CommandTermination   TimeActivatedOperate   GetFile   SetFile   DeleteFile   GetFileAttributeValues   TimeSynchronization   InternalChange	DL/T 860.72

15 控制块类建模

15.1 概述

为报告（17.2），日志（17.3），GSE（第 18 章）和 SV（第 19 章）定义的控制块类似于数据对象类一样建模。然而数据对象和控制块之间有功能的差异。数据对象用于和应用层功能接口，而上面指出控制块配置通信服务。变电站配置语言（SCL）将应用层信息的数据对象和通信服务模型（作为控制块定义）完全地区分开。

本章介绍控制块的一般模型（见 15.2），以后用作基于服务的控制块的服务定义。进而建模控制块属性，和将服务有关的属性建模为公用数据类，这些公用数据类允许由提供有关服务的事件使用数据模型实现服务跟踪。事件可由已定义报告和日志服务（见 15.3）进行监视，这些有关服务事件的报告和日志称作服务跟踪。

15.2 控制块类模型

控制块（CB）类定义见表 47。

表 47 控制块（CB）类定义

控制块（CB）类			
属性名	属性类型	r/w	值/值域/解释
CBName	ObjectName	r	控制块（CB）实例实例名
CBRef	ObjectReference	r	控制块（CB）实例路径名
对报告处理器特定			
Attribute 1	Attribute 1 的类型	r/w	
...	...	...	
Attribute n	Attribute n 的类型	r/w	
服务 Service1 Service2 ...			

15.2.1 控制块属性

15.2.1.1 CBName（控制块名）

CBName 属性为控制块名，它唯一标识在逻辑节点内的控制块。

15.2.1.2 CBRef（控制块引用）

CBRef 属性为控制块唯一路径名。

属性类型为 ObjectReference 的 CBRef 为：

LDName/LNName.CBName

15.2.1.3 Attribute 1 到 Attribute n

特殊控制块所需要的属性。

15.2.2 控制块服务

特殊控制块所需要的服务。

15.2.3 属性类型

属性类型定义控制块属性的数据类型。

15.3 控制块跟踪服务

15.3.1 概述

控制块跟踪服务提供一种对控制块或与控制块有关的指定服务保持跟踪的方法。由服务设置特定值

或由服务器内部（当地）事件引起控制块值改变。

注：控制块跟踪服务代替第一版试图使用的控制块属性的 FC 和 TrgOp。跟踪服务用更加一致方法提供同样的可能性，并具有附加的特性。模型可用于跟踪任何服务请求。

图 21 描述控制块服务跟踪的概念。基本概念是展示任何控制块属性，用代表控制块属性的特殊数据对象和更多信息（例如 BrcbTrk）来展示。控制块属性值的改变将记录和报告特殊数据对象的数据值。这个方法不需要改变服务模型也不需要改变配置语言。控制块定义甚至比本标准的第一版还要简单。

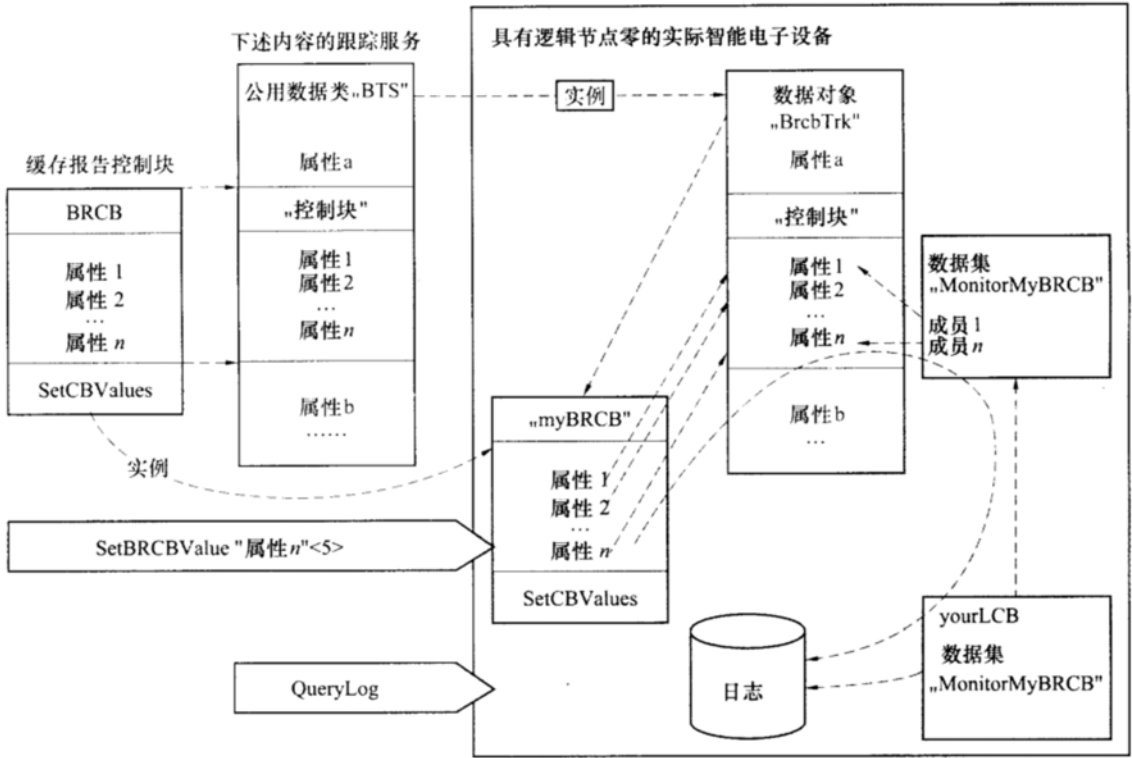


图 21 控制块服务映射

### 15.3.2 控制块服务跟踪的公用数据类

#### 15.3.2.1 概述

定义控制块服务跟踪的特定公用数据类（CDC）是结合定义控制块模型一起进行。虽然稍后才详细定义控制块。

注：要完全理解服务跟踪需要知道控制块的基础。

控制块服务跟踪的公用数据类为：

- a) 缓存报告跟踪服务（BTS）（见 15.3.2.2）；
- b) 非缓存报告跟踪服务（UTS）（见 15.3.2.3）；
- c) 日志控制块跟踪服务（LTS）（见 15.3.2.4）；
- d) GOOSE（面向通用对象的变电站事件）控制块跟踪服务（GTS）（见 15.3.2.6）；
- e) MSVCB（多播采样值控制块）跟踪服务（MTS）（见 15.3.2.7）；
- f) USVCB（单播采样值控制块）跟踪服务（NTS）（见 15.3.2.8）；
- g) SGCB（定值组控制块）跟踪服务（STS）（见 15.3.2.9）。

所有这些跟踪的 CDC（公用数据类）是继承基本跟踪 CDC CST（14.2）的属性并增加控制块相关属性。为了更好地将它们和控制块属性区分，在跟踪 CDC 内的属性以小写字母开头，用于控制块的属性以大写字母开头。

在逻辑设备内定义数据对象类的 0 个和 1 个实例（由上述 CDC 导出）。DL/T 860.74 定义每个 CDC 的数据对象名。CB（控制块）类的服务跟踪功能可用这些数据对象的单个实例按照它们事件的顺序去驱动同一类的所有控制块对象的报告和日志过程。

#### 15.3.2.2 缓存报告服务的跟踪

在表 48 中定义缓存报告跟踪服务（BTS）。它对专用于缓存报告控制块访问的任何服务的跟踪提供支持。BTS CDC 被跟踪访问 BRCB 实例服务的数据对象所用，它继承 CST CDC 的所有属性。

表 48 缓存报告跟踪服务（BTS）定义

BTS 类						
属性名	属性类型	FC	TrgOp	r/w	值/值域	M/O/C
继承 CST CDC 的所有数据属性						
BTS 特定						
rptID	VISIBLE STRING129	SR		r	服务参数 ReportIdentifier 被映射到 rptID	M
rptEna	BOOLEAN	SR		r	服务参数 ReportEnable 被映射到 rptEna	M
datSet	ObjectReference	SR		r	服务参数 DataSetReference 被映射到 datSet	M
confRev	INT32U	SR		r	服务参数 ConfigurationRevision 被映射到 confRev	M
optFlds	PACKED_LIST	SR		r	服务参数 OptionalFields 被映射到 optFlds	M
bufTm	INT32U	SR		r	服务参数 BufferTime 被映射到 bufTm	M
sqNum	INT16U	SR		r	BRCB 的 SqNum 属性被映射到 sqNum	M
trgOps	TriggerConditions	SR		r	服务参数 TriggerOptionsEnabled 被映射到 trgOps	M
intgPd	INT32U	SR		r	服务参数 IntegrityPeriod 被映射到 intgPd	M
gi	BOOLEAN	SR		r	服务参数 GeneralInterrogation 被映射到 gi	M
purgeBuf	BOOLEAN	SR		r	服务参数 PurgeBuf 被映射到 purgeBuf	M
entryID	EntryID	SR		r	服务参数 EntryIdentifier 被映射到 entryID	M
timeOfEntry	EntryTime	SR		r	服务参数 TimeOfEntry 被映射到 timeOfEntry	M
resvTms	INT16	SR		r	服务参数 ReserveTimeSecond 被映射到 resvTms	O

##### 15.3.2.2.1 服务类型= SetBRCBValues（设置缓存报告控制块值）

属性 rptID、rptEna、datSet、optFlds、bufTm、trgOps、intPd、purgeBuf、entryID、resvTms 反映由 objRef 参数所引用的 BRCB 的 SetBRCBValues 服务的服务参数。服务发生差错时返回 errorCode 属性，服务成功返回 no-error。originatorID 属性包含客户 ID。在使用 SetBRCBValues 服务时，如果 BRCB 的某个属性没有被写（例如 ReportIdentifier[0..1]，...），在 SetBRCBValues 完成时，BTS 中返回的值反映在 objRef 属性引用的 BRCB 上执行 GetBRCBValues（读 BRCB 值）返回的值。

##### 15.3.2.2.2 服务类型= InternalChange（内部改变）

应跟踪控制块属性 RptEna（和客户失去关联时，使能报告）和 ResvTms（Reservation-保留的状态时间终了）属性。

在 InternalChange（内部改变）完成时，在 BTS 中返回的值反映在 objRef 属性引用的 BRCB 上执行 GetBRCBValues 服务返回的值。

15.3.2.2.3 服务类型= **Report**（报告）

不跟踪，它早已包含在报告中。

15.3.2.2.4 服务类型= **GetBRCBValues**（读缓存报告控制块值）

不跟踪。

15.3.2.3 非缓存报告服务的跟踪-非缓存报告跟踪服务（UTS）

在表 49 中定义非缓存报告跟踪服务（UTS）。UTS CDC 被跟踪访问 URCB 实例服务的数据对象所用，它继承 CST CDC 的所有属性。

表 49 非缓存报告跟踪服务（UTS）定义

UTS 类						
属性名	属性类型	FC	TrgOp	r/w	值/值域	M/O/C
继承 CST CDC 的所有数据属性						
UTS 特定						
rptID	VISIBLE STRING129	SR		r	服务参数 ReportIdentifier 被映射到 rptID	M
rptEna	BOOLEAN	SR		r	服务参数 ReportEnable 被映射到 rptEna	M
resv	BOOLEAN	SR		r	服务参数保留	M
datSet	ObjectReference	SR		r	服务参数 DataSetReference 被映射到 datSet	M
confRev	INT32U	SR		r	服务参数 ConfigurationRevision 被映射到 confRev	M
optFlds	PACKED_LIST	SR		r	服务参数 OptionalFields 被映射到 optFlds	M
bufTm	INT32U	SR		r	服务参数 BufferTime 被映射到 bufTm	M
sqNum	INT8U	SR		r	URCB 的 SqNum 属性被映射到 sqNum	M
trgOps	TriggerConditions	SR		r	服务参数 TriggerOptionsEnabled 被映射到 trgOps	M
intgPd	INT32U	SR		r	服务参数 IntegrityPeriod 被映射到 intgPd	M
gi	BOOLEAN	SR		r	服务参数 GeneralInterrogation 被映射到 gi	M

15.3.2.3.1 服务类型= **SetURCBValues**（设置非缓存报告控制块值）

属性 rptID、rptEna、datSet、optFlds、bufTm、trgOps、intPd、resv 反映由 objRef 参数引用的 URCB 的 SetURCBValues 服务的服务参数。服务发生差错时返回 errorCode 属性，服务成功返回 no-error。originatorID 属性包含客户 ID。当使用 SetURCBValues 服务时，如果 URCB 的某一属性没有被写（例如 ReportIdentifier[0..1], ...），在 SetURCBValues 完成时，UTS 中返回的值反映在 objRef 属性引用的 URCB 上执行 GetURCBValues 返回的值。

15.3.2.3.2 服务类型= **InternalChange**（内部改变）

应跟踪非缓存报告控制块实例属性 RptEna（和客户失去关联，使能报告）和 Resv（保留状态）属性。

在 InternalChange（内部改变）完成时，UTS 中返回的值反映在 objRef 属性引用的 URCB 上执行 GetURCBValues 服务返回的值。

15.3.2.3.3 服务类型= **Report**（报告）

不跟踪，它早已包含在报告中。

15.3.2.3.4 服务类型= **GetURCBValues**（读非缓存报告控制块值）

不跟踪。

## 15.3.2.4 日志控制块服务的跟踪-日志控制块跟踪服务 (LTS)

在表 50 中定义日志控制块跟踪服务 (LTS)。LTS CDC 被跟踪访问 LCB 实例服务的数据对象所用，它继承 CST CDC 的所有属性。

表 50 日志控制块跟踪服务 (LTS) 定义

LTS 类						
属性名	属性类型	FC	TrgOp	r/w	值/值域	M/O/C
继承 CST CDC 的所有数据属性						
LTS 特定						
logEna	BOOLEAN	SR		r	服务参数 LogEnable 被映射到 logEna	M
datSet	ObjectReference	SR		r	服务参数 DataSetReference 被映射到 datSet	M
optFlds	PACKED LIST	SR		r	服务参数 OptionalFields 被映射到 optFlds	M
bufTm	INT32U	SR		r	服务参数 BufferTime 被映射到 bufTm	M
trgOps	TriggerConditions	SR		r	服务参数 TriggerOption 被映射到 trgOps	M
intgPd	INT32U	SR		r	服务参数 IntegrityPeriod 被映射到 intgPd	M
logRef	ObjectReference	SR		r	服务参数 LogReference 被映射到 logRef	M

## 15.3.2.4.1 服务类型= SetLCBValues (设置日志控制块值)

属性 logEna、datSet、optFlds、bufTm、trgOps、intPd、logRef 反映由 objRef 参数引用的 LCB 的 SetLCBValues 服务的参数。服务发生差错时返回 errorCode 属性。originatorID 属性包含客户 ID。当使用 SetLCBValues 服务时，如果 LCB 的某一属性没有被写（例如 LogEnable[0..1]，...），在 LTS 中返回的值反映在 objRef 所引用的 LCB 中被设置的值。

## 15.3.2.4.2 服务类型= GetLCBValues (读日志控制块值)

不跟踪。

## 15.3.2.5 日志服务的跟踪-日志跟踪服务 (OTS)

在表 51 中定义日志跟踪服务 (OTS)。OTS CDC 被跟踪访问日志实例服务的数据对象所用，它继承 CST CDC 的所有属性。

表 51 日志跟踪服务 (OTS) 定义

OTS 类						
属性名	属性类型	FC	TrgOp	r/w	值/值域	M/O/C
继承 CST CDC 的所有数据属性						
OTS 特定						
oldEnrTm	TimeStamp	SR		r	服务参数 OldestEntryTime 被映射到 oldEnrTm	M
newEnrTm	TimeStamp	SR		r	服务参数 NewestEntryTime 被映射到 newEnrTm	M
oldEnr	INT32U	SR		r	服务参数 OldestEntry 被映射到 oldEnr	M
newEnr	INT32U	SR		r	服务参数 NewestEntry 被映射到 newEnr	M
rangeStrTm	TimeStamp	SR		r	服务参数 RangeStartTime 被映射到 rangeStrTm	M
rangeStpTm	TimeStamp	SR		r	服务参数 RangeStopTime 被映射到 rangeStpTm	M
entry	EntryID	SR		r	服务参数 Entry 被映射到 entry	M

15.3.2.5.1 服务类型= QueryLogByTime（按时间查询日志）

不跟踪。

15.3.2.5.2 服务类型= QueryLogAfter（查询某条目以后的日志）

不跟踪。

15.3.2.5.3 服务类型=（GetLogStatusValues）（读日志状态值）

不跟踪。

15.3.2.6 GOOSE 控制块服务的跟踪- GOOSE 控制块跟踪服务（GTS）

在表 52 中定义 GOOSE 控制块跟踪服务（GTS）。GTS CDC 被跟踪访问 GOOSE 控制块实例服务的数据对象所用，它继承 CST CDC 的所有属性。

表 52 GOOSE 控制块跟踪服务（GTS）定义

GTS 类						
属性名	属性类型	FC	TrgOp	r/w	值/值域	M/O/C
继承 CST CDC 的所有数据属性						
GTS 特定						
goEna	BOOLEAN	SR		r	服务参数 GoEnable 被映射到 goEna	M
goID	VISIBLE STRING 129	SR		r	服务参数 GOOSEID 被映射到 goID	M
datSet	ObjectReference	SR		r	服务参数 DataSetReference 被映射到 datSet	M
confRev	INT32U	SR		r	服务参数 ConfigurationRevision 被映射到 confRev	M
ndsCom	BOOLEAN	SR		r	服务参数 NeedsCommissioning 被映射到 ndsCom	M
dstAddress	PHYCOMADDR	SR		r	服务参数 DestinationAddress 被映射到 dstAddress	M

15.3.2.6.1 服务类型= SendGOOSEMessage（发送 GOOSE 报文）

不跟踪。

15.3.2.6.2 服务类型= GetGoReference（读 Go 引用）

不跟踪。

15.3.2.6.3 服务类型= GetGOOSEElementNumbe（读 GOOSE 元素序号）

不跟踪。

15.3.2.6.4 服务类型= GetGoCBValues（读 GOOSE 控制块值）

不跟踪。

15.3.2.6.5 服务类型= SetGoCBValues（设置 GOOSE 控制块值）

属性 goEna、goID、datSet 反映由 objRef 参数引用的 GoCB 的 SetGoCBValues 服务的服务参数。服务发生差错时返回 errorCode 属性，服务成功返回 no-error。originatorID 属性包含客户 ID。当使用 SetGoCBValues 服务时，如果 GoCB 的某一属性没有被写（例如 GoEnable[0..1]，...），在 GTS 中返回的值反映在 objRef 引用的 GoCB 中被设置的值。

15.3.2.7 MSVCB 控制块服务的跟踪-MSVCB 跟踪服务（MTS）

在表 53 中定义 MSVCB 跟踪服务（MTS）。MTS CDC 被跟踪访问 MSVCB 实例服务的数据对象所用，它继承 CST CDC 的所有属性。

表 53 MSVCB 跟踪服务 (MTS) 定义

MTS 类						
属性名	属性类型	FC	TrgOp	r/w	值/值域	M/O/C
继承 CST CDC 的所有数据属性						
MTS 特定						
svEna	BOOLEAN	SR		r	服务参数 SvEnable 被映射到 svEna	M
msvID	VISIBLE STRING 129	SR		r	服务参数 MulticastSampleValueID 被映射到 msvID	M
datSet	ObjectReference	SR		r	服务参数 DataSetReference 被映射到 datSet	M
confRev	INT32U	SR		r	服务参数 ConfigurationRevision 被映射到 confRev	M
smpMod	ENUMERATED	SR		r	服务参数 SampleMode 被映射到 smpMod	M
smpRate	INT16U	SR		r	服务参数 SampleRate 被映射到 smpRate	M
optFlds	PACKED LIST	SR		r	服务参数 OptionalFields 被映射到 optFlds	M
dstAddress	PHYCOMADDR	SR		r	服务参数 DestinationAddress 被映射到 dstAddress	M

## 15.3.2.7.1 服务类型= SendMSVMessage (发送 MSV 报文)

不跟踪。

## 15.3.2.7.2 服务类型= GetMSVCBValues (读 MSV 控制块值)

不跟踪。

## 15.3.2.7.3 服务类型= SetMSVCBValues (设置 MSV 控制块值)

属性 svEna、datSet、msvID、smpMod、smpRate、optFlds 反映由 objRef 参数引用的 MSVCB 的 SetMSVCBValues 服务的服务参数。服务发生差错时返回 errorCode 属性，服务成功返回 no-error。originatorID 属性包含客户 ID。当使用 SetMSVCBValues 服务时，如果 MSVCB 的某一属性没有被写（例如 SvEnable[0..1]，...），在 MTS 中返回的值反映在 objRef 引用的 MSVCB 中被设置的值。

## 15.3.2.8 USVCB 控制块服务的跟踪-USVCB 跟踪服务 (NTS)

在表 54 中定义 USVCB 跟踪服务 (NTS)。NTS CDC 被跟踪访问 USVCB 实例服务的数据对象所用，它继承 CST CDC 的所有属性。

表 54 USVCB 跟踪服务 (NTS) 定义

NTS 类						
属性名	属性类型	FC	TrgOp	r/w	值/值域	M/O/C
继承 CST CDC 的所有数据属性						
NTS 特定						
SvEna	BOOLEAN	SR		r	服务参数 SvEnable 被映射到 svEna	M
UsvID	VISIBLE STRING 129	SR		r	服务参数 UnicastSampleValueID 被映射到 usvID	M
DatSet	ObjectReference	SR		r	服务参数 DataSetReference 被映射到 datSet	M
ConfRev	INT32U	SR		r	服务参数 ConfigurationRevision 被映射到 confRev	M
smpMod	ENUMERATED	SR		r	服务参数 SampleMode 被映射到 smpMod	M
smpRate	INT16U	SR		r	服务参数 SampleRate 被映射到 smpRate	M
optFlds	PACKED LIST	SR		r	服务参数 OptionalFields 被映射到 optFlds	M
dstAddress	PHYCOMADDR	SR		r	服务参数 DestinationAddress 被映射到 dstAddress	M



15.3.2.8.1 服务类型= SendUSVMessage（发送 USV 报文）

不跟踪。

15.3.2.8.2 服务类型= GetUSVCBValues（读 USV 控制块值）

不跟踪。

15.3.2.8.3 服务类型= SetUSVCBValues（设置 USV 控制块值）

属性 svEna、datSet、usvID、smpMod、smpRate、optFlds 反映由 objRef 参数引用的 USVCB 的 SetUSVCBValues 服务的服务参数。服务发生差错时返回 errorCode 属性，服务成功返回 no-error。originatorID 属性包含客户 ID。当使用 SetUSVCBValues 服务时，如果 USVCB 的某一属性没有被写（例如 SvEnable[0..1], ...），在 NTS 中返回的值反映在 objRef 引用的 USVCB 中被设置的值。

15.3.2.9 SGCN 控制块服务的跟踪-SGCN 跟踪服务（STS）

在表 55 中定义 SGCN 控制块服务的跟踪-SGCN 跟踪服务（STS）。STS CDC 被跟踪访问 SGCN 实例服务的数据对象所用，它继承 CST CDC 的所有属性。

表 55 SGCN 跟踪服务（STS）定义

STS 类						
属性名	属性类型	FC	TrgOp	r/w	值/值域	M/O/C
继承 CST CDC 的所有数据属性						
STS 特定						
numOfSG	INT8U	SR		r	服务参数 NumberOfSettingGroup 被映射到 numOfSG	M
actSG	INT8U	SR		r	服务参数 ActiveSettingGroup 被映射到 actSG	M
editSG	INT8U	SR		r	服务参数 SettingGroupNumberresp.EditSettingGroup 被映射到 editSG	M
cnfEdit	BOOLEAN	SR		r		M
lActTm	TimeStamp	SR		r	服务参数 LastActivateTime 被映射到 lActTm	M
resvTms	INT16U	SR		r		O

15.3.2.9.1 服务类型= SelectActiveSG（选择激活定值组）

属性 actSG 反映由 objRef 参数引用的 SGCN 的 SelectActiveSG 服务的服务参数。服务发生差错时返回 errorCode 属性，服务成功返回 no-error。originatorID 属性包含客户 ID。STS 中返回的值（numOfSG, editSG, ...）反映在 objRef 引用的 SGCN 中被设置的值。

15.3.2.9.2 服务类型= SelectEditSG（选择编辑定值组）

属性 EditSG 反映由 objRef 参数引用的 SGCN 的 SelectEditSG 服务的服务参数。服务发生差错时返回 errorCode 属性，服务成功返回 no-error。originatorID 属性包含客户 ID。STS 中返回的值（numOfSG, actSG, ...）反映在 objRef 引用的 SGCN 中被设置的值。

15.3.2.9.3 服务类型= SetEditSGValue（选择编辑定值组）

SetEditSGValue 服务不在 SGCN 跟踪服务作用域内跟踪，但在跟踪服务作用域内跟踪（见第 14 章）。

15.3.2.9.4 服务类型= ConfirmEditSGValues（确认编辑定值组值）

属性 cnfEdit 反映由 objRef 参数引用的 SGCN 的 ConfirmEditSGValues 服务的服务参数。服务发生差错时返回 errorCode 属性，服务成功返回 no-error。originatorID 属性包含客户 ID。STS 中返回的值（numOfSG, editSG, ...）反映在 objRef 引用的 SGCN 中被设置的值。

15.3.2.9.5 服务类型= **GetEditSGValue** (读编辑定值组值)

不跟踪。

15.3.2.9.6 服务类型= **GetSGCBValues** (读定值组控制块值)

不跟踪。

16 定值组控制块 (**SETTING-GROUP-CONTROL-BLOCK**) 类模型

16.1 概述

通常数据对象实例有一个值。定值组控制块 (SGCB) 模型允许实例有几个值, 某一时刻使用其中一个值。SGCB 提供在一个或几个数据对象的几个值之间切换的机制, 这些值共同属于并构成定值组 (SettingGroup)。

定值组涵盖一个逻辑设备, 因此如果存在 SGCB, 它将位于 LLN0 中。逻辑节点零可以有一个定值组控制块。定值数据对象在 DL/T 860.74 中定义。

SGCB 类模型提供处理一个或多个数据对象的不同值的服务。被逻辑节点的数据对象所采用的某个定值组的值作为当前值, 该定值组为处于“激活”状态。能够被编辑的定值组为处于“编辑”状态。

SGCB 模型的例子见图 22, 逻辑节点“PVOC”(按 DL/T 860.74 电压控制/定时过流) 有八个定值数据对象 (LN PDIF 有一个定值数据对象) 即 MinOpVal, ..., RstrMode。SGCB “定值组控制”提供 3 个定值组 (#1, #2, #3), 每个组有 9 个独立的数据。每个定值组包含 9 个值 (分别对应 MinOpVal, ...RstrMode)。激活的定值组每个成员由带功能约束 SG 的数据对象的 ObjectReference 所引用, 处于编辑缓冲区分定值组成员由带功能约束 SE 的数据对象的 ObjectReference 所引用。

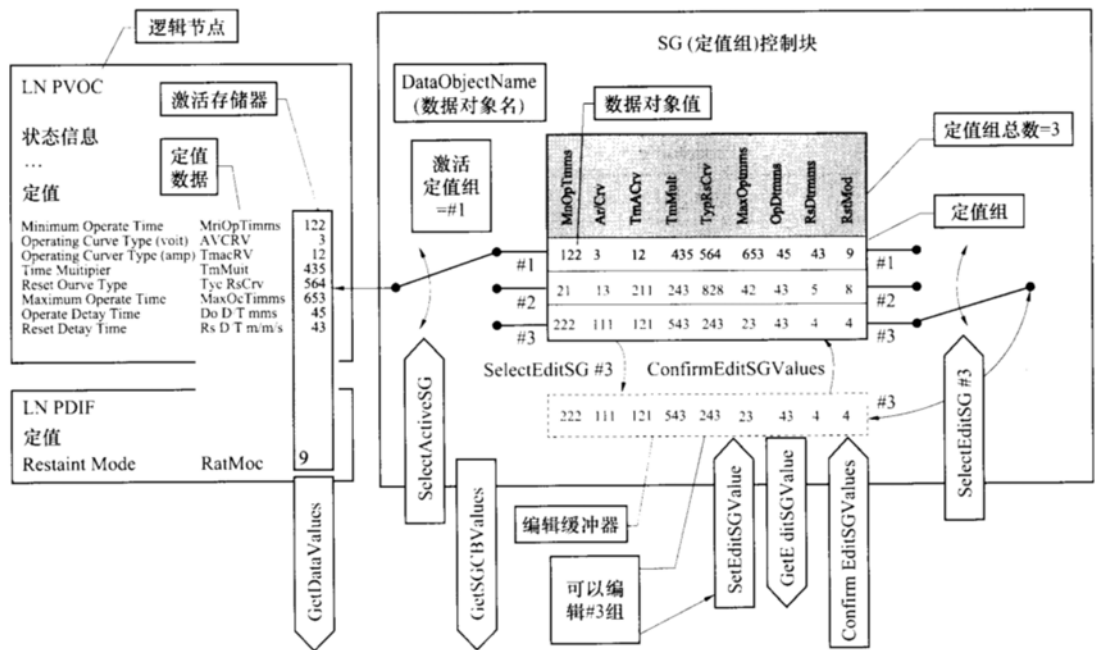


图 22 定值模型的基本模型

逻辑节点 PVOC 的数据对象值是取自定值组中一个组的值。由图左侧的多路开关选择。SelectActiveSG (选择激活定值组) 服务决定 PVOC 采用 (定值组 #1, #2, #3) 的哪组值复制到“激活缓冲区”。例子中定值组 #1 设置成激活状态。

定值组包含的数据对象值属于几个逻辑节点。例子中定值组的值由两个逻辑节点 (PDIF 和 PVOC) 提供。

编辑定值组#3 (SelectEditSG (选择编辑定值组) 服务切换右侧多路开关至#3) 的值。这个的值 (现在复制到编辑缓冲区) 可以被写和读 (用 SetEditSGValue (设置编辑定值组值) 服务和 GetEditSGValue (读编辑定值组值) 服务读和写)。值 (定值组#3 的值) 已写入编辑缓冲区以后, 客户确认存储在编辑缓冲区的新值, 可以由选择的定值组 (定值组#3) 采用。

利用 GetSGCBValues (读定值组控制块值) 服务可以获取 SGCB 的属性。

包含在定值组中的数据对象的激活值可以由 GetDataValues (读数据值) 服务直接访问。

16.2 SGCB 类定义

16.2.1 SGCB 类语法

SGCB (定值组控制块) 类定义见表 56。

客户根据 SGCB 的存在确定逻辑设备是否包含定值组。

表 56 SGCB (定值组控制块) 类定义

SGCB 类				
属性名	属性类型	r/w (读/写)	值/值域/解释	M/O/C
SGCBName	ObjectName	—	SGCB 实例的实例名	M
SGCBRef	ObjectReference	—	SGCB 实例的路径名	M
NumOfSG	INT8U	r	$n = \text{NumOfSG}$ (定值组数)	M
ActSG	INT8U	r/w	允许的值域: 1 ... $n$	M
EditSG	INT8U	r/w	允许的值域: 0 ... $n$	M
CnfEdit	BOOLEAN	w		M
LActTm	TimeStamp	r		M
ResvTms	INT16U	r		O
服务 SelectActiveSG SelectEditSG SetEditSGValue ConfirmEditSGValues GetEditSGValue GetSGCBValues				

可配置 SGCB 实例的属性值。

16.2.2 SGCB 类属性

16.2.2.1 SGCBName (定值组控制块名)

在 LLN0 作用域内 SGCBName 属性为 “SGCB”。

16.2.2.2 SGCBRef (定值组控制块对象引用)

SGCBRef 属性是 SGCB 唯一路径名。

属性类型为 ObjectReference 的 SGCBRef 为:

**LDName/LLN0.SGCB**

注: SGCB 为 SGCB 标准化实例名。

16.2.2.3 NumOfSG (定值组数目)

NumOfSG 属性标识逻辑设备内可用的定值组总数。

NumOfSG 属性是不可设置的。NumOfSG 的值是当地的事情。

#### 16.2.2.4 ActSG（激活的定值组）

ActSG 属性标识在激活缓冲区中的定值组值。ActSG 属性定义定值组，其值由相应逻辑设备使用，完成逻辑设备它自己的功能。GetDataValues 服务可获取激活的定值组的数据属性值。

#### 16.2.2.5 EditSG（编辑定值组）

EditSG 属性标识复制到编辑缓存区中的定值组的值。SetEditSGValue、GetEditSGValue 服务可设置和获取编辑缓存区中的值，直到客户确认（ConfirmEditSGValues）后才将编辑缓存区中的值代替定值组的值，在这之前不得改变定值组当前的值。

若 EditSG 的值为 0，则使用 SetEditSGValue（FC=SE）、GetEditSGValue 服务引起否定响应。

#### 16.2.2.6 CnfEdit（确认编辑）

CnfEdit 属性用于确认编辑过程。

#### 16.2.2.7 LActTm（最近一次激活时间）

LActTm 属性标识最近一次 SelectActiveSG 服务被成功地处理的时间。

#### 16.2.2.8 ResvTms（以秒计的定值组保留时间）

配置属性 ResvTms 定义以秒计的为客户保留 SGCB 的时间间隔。SGCB 的保留时间是从已经由 SelectEditSG 服务成功地处理，进行成功的（定值组）编辑后开始。

### 16.3 SGCB 类服务

#### 16.3.1 概述

SGCB 类服务见表 57。

表 57 SGCB 类服务

服务	描 述
SelectActiveSG	选择哪个定值组，此定值组变成激活的定值组
SelectEditSG	选择定值组后，此定值组变成编辑的定值组
SetEditSGValue	向已经选择、正进行编辑的定值组写值
ConfirmEditSGValues	确认定值组新值，该定值组已经选择并进行编辑，新值变成定值组的值
GetEditSGValue	从定值组读值，该定值组（FC=SE）已被选择并进行编辑，或者为激活定值组（FC=SG）
GetSGCBValues	读 SGCB 全部属性值

#### 16.3.2 SelectActiveSG（选择激活定值组）

##### 16.3.2.1 SelectActiveSG 参数表

客户使用 SelectActiveSG 服务将特定定值组值装载到激活缓冲区。SelectActiveSG 参数表见表 58。

表 58 SelectActiveSG 参数表

参 数 名
Request
SGCBReference
SettingGroupNumber
Response+
Response-
ServiceError

16.3.2.2 Request (请求)

16.3.2.2.1 SGCBReference (定值组控制块引用)

SGCBReference 参数包含 ObjectReference - LDName/LLN0.SGCB。

16.3.2.2.2 SettingGroupNumber (定值组号)

SettingGroupNumber 参数定义定值组的 ActSG 号 (1~ numOfSG)，此参数用于确定特定的逻辑节点的数据对象新值。

(从服务请求中所规定的定值组取得定值的) 所有逻辑节点的定值数据对象的全部实例值被服务请求中所引用的定值组数据对象的新值代替。

16.3.2.3 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明服务请求成功。

16.3.2.4 Response- (否定响应)

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

16.3.3 SelectEditSG (选择编辑定值组)

16.3.3.1 SelectEditSG 参数表

客户使用 SelectEditSG 服务设置所引用 SGCB 的 EditSG 值, SGCB 由所引用的 LLN0 对请求客户变成可见并因此可访问。SelectEditSG 参数表见表 59。

当关联断开后, 在继续编辑 (确认) 编辑缓冲区的定值组之前, 由客户负责校验 SGCB 属性。

当关联断开后, 重新发送 SelectEditSG 服务重新将所选择的定值组值装入编辑缓冲区。

表 59 SelectEditSG 参数表

参 数 名
Request
SGCBReference
SettingGroupNumber
Response+
Response-
ServiceError

在 SGCB 没有被其他客户保留使用的情况下, 客户以 (1~NumOfSG 之间的) SettingGroupNumber 发出 SelectEditSG 使 SGCB 为其保留使用。SGCB 的许可保留使用直到:

- 完成编辑, 已获得 SGCB 保留使用权的客户发出 ConfirmEditSGValues;
- 和有 SGCB 保留使用权客户的关联断开;
- 超时到 (在从具有 SGCB 保留使用权的客户接收到 SelectEditSG 服务后, 在特定超时属性 ResvTms 时间内没有接收到 ConfirmEditSGValues 服务);
- 由具有保留 SGCB 使用权的客户发出 SelectEditSG 服务其 SettingGroupNumber 为 0, 而取消编辑。

16.3.3.2 Request (请求)

16.3.3.2.1 SGCBReference (定值组控制块引用)

SGCBReference 包含 SGCB 的 ObjectReference。

属性类型为 ObjectReferenc 的 SGCBReference 为:

**LDName/LLN0.SGCB**

16.3.3.2.2 SettingGroupNumber (定值组号)

SettingGroupNumber 参数规定 SettingGroup 的 EditSG 号 (1~numOfSG 之间), 此参数用于对特

定定值组设置定值 (SetEditSGValue)，确认值 (ConfirmEditSGValues) 和获取值 (GetEditSGValue)。

16.3.3.3 Response+ (肯定响应)

Response+参数指明服务请求成功。

16.3.3.4 Response- (否定响应)

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

16.3.4 SetEditSGValue (写编辑定值组值)

16.3.4.1 SetEditSGValue 参数表

客户采用 SetEditSGValue 服务写由 SGCB 的 EditSG 属性值所标识定值组的数据对象值，SGCB 由所引用的 LLN0 对请求客户变成可见并因此可访问。

仅在客户发出 ConfirmEditSGValues 服务对值确认后，设置的新值才变成有效。SetEditSGValue 参数表见表 60。

表 60 SetEditSGValue 参数表

参 数 名
Request
Reference
DataAttributeValue[1..n]
Response+
Response-
ServiceError

16.3.4.2 Request (请求)

16.3.4.2.1 Reference (引用)

Reference 参数规定数据对象的功能约束数据 (FCD) 或功能约束数据属性 (FCDA)。数据对象的数据属性值被写。Reference 为 FCD 或 FCDA。

FCD 或 FCDA 的功能约束值为 SE。

16.3.4.2.2 DataAttributeValue[1..n] (数据属性)

DataAttributeValue 参数包含定值组如下值：

- 由 FCD 引用的数据对象的全部数据属性值；或
- 由 FCDA 引用的数据属性值。

定值组由 SGCB 的 editSG 的属性值所标识。

注：DataAttributeValue 的语法在 SCSM 中定义。

16.3.4.3 Response+ (肯定响应)

Response+参数指明服务请求成功。

16.3.4.4 Response- (否定响应)

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

16.3.5 ConfirmEditSGValues (确认编辑定值组值)

16.3.5.1 ConfirmEditSGValues 参数表

客户采用 ConfirmEditSGValues 服务确认由 SetEditSGValue 服务写入的定值组(由属性 EditSG 标识)的值，写入的值将覆盖 SGCB 的定值组的旧值，SGCB 由所引用的 LLN0 对请求客户变成可见并因此可访问。ConfirmEditSGValues 参数表见表 61。

表 61 ConfirmEditSGValues 参数表

参 数 名
Request
SGCBReference
Response+
Result
Response-
ServiceError

如果在对“激活”定值组进行编辑情况下，则 ConfirmEditSGValues 服务自动地用前次已刷新的定值组重新激活“激活”定值组。

16.3.5.2 Request（请求）

**SGCBReference**（定值组控制块引用）

SGCBReference 参数包含 ObjectReference - LDName/LLN0.SGCB。

16.3.5.3 Response+（肯定响应）

Response+参数指明服务请求成功。

16.3.5.4 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

16.3.6 GetEditSGValue（读编辑定值组值）

16.3.6.1 GetEditSGValue 参数表

客户使用 GetEditSGValue 服务获取定值组的数据对象值，定值组由所引用的 LLN0 对请求客户变成可见并因此可访问。GetEditSGValue 参数表见表 62。

表 62 GetEditSGValue 参数表

参 数 名
Request
Reference
Response+
DataAttributeValue[1..n]
Response-
ServiceError

16.3.6.2 Request（请求）

**Reference**（引用）

Reference 参数规定数据对象的数据属性值被获取的数据对象的功能约束数据（FCD）或功能约束数据属性（FCDA）。Reference 为 FCD 或 FCDA。

FCD 或 FCDA 的 FC 值为：

- SE 获取编辑缓冲区的定值组值；和
- SG 获取激活的定值组值；

16.3.6.3 Response+（肯定响应）

**DataAttributeValue[1..n]**（数据属性）

DataAttributeValue 参数包含如下值：

——由 FCD 引用数据对象的全部数据属性值；或

——由 FCDA 引用的数据属性值。

FCD 或 FCDA 的 FC 值分别为 SE 或 SG。

注：DataAttributeValue 的语法在 SCSM 中定义。

#### 16.3.6.4 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

#### 16.3.7 GetSGCBValues（读 SGCB 值）

##### 16.3.7.1 GetSGCBValues 参数表

客户使用 GetSGCBValues 服务获取所引用 SGCB 的属性值列表，SGCB 由所引用的 LLN0 对请求客户变成可见并因此可访问。GetSGCBValues 参数表见表 63。

表 63 GetSGCBValues 参数表

参 数 名
Request
SGCBReference
Response+
NumberOfSettingGroup
ActiveSettingGroup
EditSettingGroup
LastActivateTime
ResvTms[0..1]
Response-
ServiceError

##### 16.3.7.2 Request（请求）

SGCBReference 参数包含 ObjectReference - LDName/LLN0.SGCB。

##### 16.3.7.3 Response+（肯定响应）

###### 16.3.7.3.1 NumberOfSettingGroup（定值组数）

NumberOfSettingGroup 参数定义所引用 SGCB 的 NumOfSG 属性的定值组总数。

###### 16.3.7.3.2 ActiveSettingGroup（激活定值组号）

ActiveSettingGroup 参数定义 ActiveSG 属性的定值组序号。当前激活的定值组值是从该 ActiveSG 取出。

###### 16.3.7.3.3 EditSettingGroup（编辑定值组号）

EditSettingGroup 参数规定 EditSG 属性的定值组序号，这个 EditSG 的值可以设置和获取。

###### 16.3.7.3.4 LastActivateTime（最后激活时间）

LastActivateTime 参数定义 LActTm 属性的最近一次激活的时间。

##### 16.3.7.4 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

## 17 报告控制块和日志控制块类模型

### 17.1 概述

报告和日志满足事件驱动信息交换的许多紧迫要求。在本章描述的数据传输模型提供了一种机能：



即在已定义条件下引起从逻辑节点到客户传输数据值的机能，或者将数据存储在服务器的日志中以备查询。

和高带宽以及为异常事件发生的耗费时间快速读（查询）设备的方法相比，报告提供了立即传输事件。报告受约束控制。

报告和日志有如下主要特征：

- 向客户作提示的及时地报告服务（为客户保持事件顺序记录为任选）；
- 为以后获取的事件日志（SOE 存在服务器中）；
- 减少对网络带宽的影响；
- 仅当要求时发送报告（受某些属性控制）；
- 较低频度的完整性扫描和由客户启动的总召唤。

报告提供立即或经过若干缓存时间以后将组合的数据对象实例值报告的机能，日志模型将事件顺序地存储到日志中，客户在任何时候都可查询一定范围的日志条目。

报告和日志以及数据模型基本服务具有灵活的数据获取模式，例如：

- 客户的状态变化提示：立即报告；
- 事件顺序：按顺序方式报告或存储并查询顺序日志条目；
- 在任何时候查询数据对象：使用 GetDataValues 和 GetDataSetValues 服务。

注 1：第 18 章（通用变电站事件模型 GSE）为事件传输提供了特殊服务。报告和 GSE 有完全不同的服务质量和行为。报告是面向连接（GSE 采用多播），报告传输数据一次（GSE 按节律传输和重传），DL/T 860.71 比较了这些模型。

注 2：第 19 章（采样值传输类模型）规定了在时间紧迫情况下传输测量值例如电压互感器和电流互感器的测量值的通信特殊服务

报告和日志的原理框图和服务如图 23 所示。

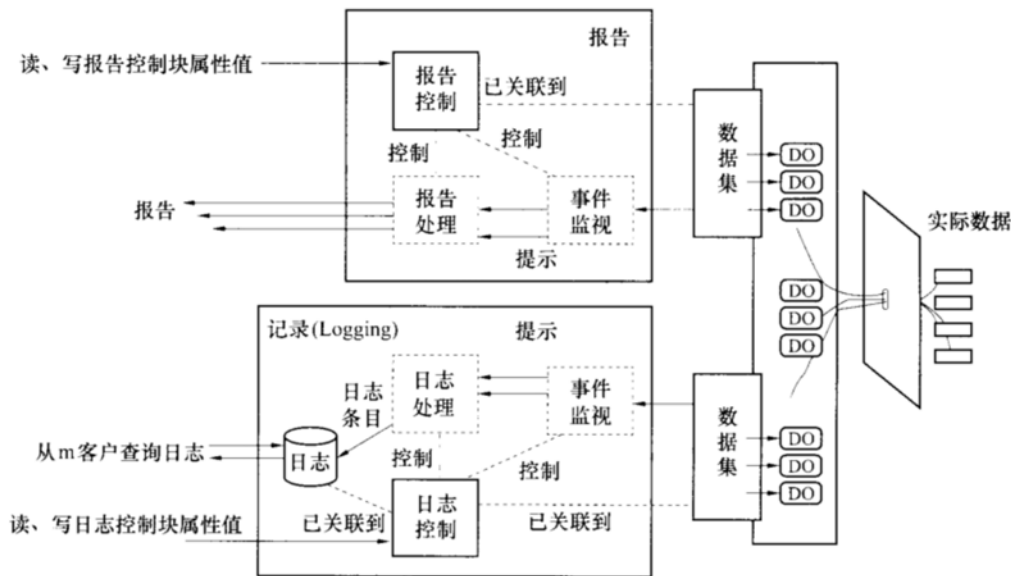


图 23 报告和日志的基本组成部分

报告模型由三个基本组成部分组成，日志模型由四个基本组成部分组成。为报告控制、日志控制和日志定义了各种类。

注 3：这里引入处理器和监视器仅是概念上的原因。

数据集（引用数据对象）代表数据对象的值。这些值由事件监视器进行监视。事件监视器（基于控制类的实际数据和属性的状态）确定何时向相应处理器（例如日志或报告处理器）发出通知。这个通知

包括数据对象值和包含的原因。

注 4：事件通知的内容由 I/O 扫描和事件监视决定。为两个异步过程，因此在单个通知中包含的值的个数是当地事情。

在通知中值的个数是当地实践事项。报告处理器将 EntryID 和 TimeOfEntry 赋予一组通知内的值。将多个通知组合成单个 EntryID 的数目决定于报告控制块控制参数（例如 BufTm）。EntryID 值是当地的事情，但它是唯一的任意的八位位组串，其值在特定报告控制块的条目作用域内是唯一的，TimeOfEntry 值代表报告处理器接收第一个通知形成 EntryID 的时间。报告处理器决定何时和如何向预定的客户发送报告。日志处理器将日志条目存入到日志中。

客户可在任何时候启动总召唤，以接收数据对象应用特定集的全部值，客户利用这种机制可将它们的数据库和一个或多个逻辑节点的当前状态同步。

QueryLog 服务可获取选定的日志条目集。选择判据是时间值域或 entryID 值域。

17.2 报告控制块（REPORT-CONTROL-BLOCK）类模型

17.2.1 基本概念

报告控制块控制从一个或多个逻辑节点向一个客户报告数据对象值的过程。在配置时，必须预先在服务器中定义报告控制块实例。

服务器在某一时刻限定一个客户访问报告控制块实例。这个客户唯一“拥有”这个实例并从这个报告控制块实例接收报告。

定义了两类报告控制块类，每一类的行为稍有不同。

- 缓存报告控制块（BRCB）：将（由触发选项；数据变化，品质变化，数据刷新所引起的）内部事件立即发送报告或存储事件（到一定数量）后传输，这样由于传输数据流控制约束或连接断开不会丢失数据对象值。BRCB 提供事件顺序（SOE）功能。
- 非缓存报告控制块（URCB）：将（由触发选项；数据变化，品质变化，数据刷新所引起的）内部事件“尽最大努力”立即发送报告，如果关联不存在或者传输数据流不够快到足以支持报告传输，将丢失事件。

为允许多个客户接收同一个数据对象值，要使报告控制类的多个实例变成可用。

命名报告控制块实例。这些名字在逻辑节点作用域内必须为唯一。实例的数目是当地实践事项，并应在配置中反应（例如 SCL）。一旦报告控制块为一个特定客户保留，其他客户无访问权去设置控制块属性。

由特定客户配置缓存报告控制块实现定义好的功能，例如 SCADA 主站。客户通过配置或使用命名约定知道 BRCB 的 ObjectReference。

17.2.2 缓存报告控制块（BRCB）类定义

17.2.2.1 BRCB 类语法

BRCB 类定义见表 64。

表 64 BRCB 类定义

BRCB 类			
属性名	属性类型	r/w	值/值域/解释
BRCBName	ObjectName		BRCB 实例的实例名
BRCBRef	ObjectReference		BRCB 实例的路径名
报告处理器特定			
RptID	VISIBLE STRING129	r/w	c1, c2
RptEna	BOOLEAN	r/w	
DatSet	ObjectReference	r/w	c1, c2

表 64 (续)

属性名	属性类型	r/w	值/值域/解释
ConfRev	INT32U	r	
OptFlds	PACKED LIST	r/w	c2
sequence-number	BOOLEAN		
report-time-stamp	BOOLEAN		
reason-for-inclusion	BOOLEAN		
data-set-name	BOOLEAN		
data-reference	BOOLEAN		
buffer-overflow	BOOLEAN		
entryID	BOOLEAN		
conf-revision	BOOLEAN		
BufTm	INT32U	r/w	c1, c2
SqNum	INT16U	r	
TrgOps	TriggerConditions	r/w	c1, c2
IntgPd	INT32U	r/w	c1, 0.. MAX; 0 隐含无完整性报告.
GI	BOOLEAN	r/w	
PurgeBuf	BOOLEAN	r/w	
EntryID	EntryID	r/w	c2
TimeOfEntry	EntryTime	r	
ResvTms	INT16	r/w	c3
Owner	OCTET STRING64	r	c4
服务 Report GetBRCBValues SetBRCBValues			
注释和条件 c1: 仅当 RptEna= FALSE 时能写这些属性, 如对这些属性执行 SetBRCBValues 服务, 导致值的变化。如果 PurgeBuf 置为 TRUE 就执行一次将缓存事件清零。 c2: 仅当 RptEna= FALSE 时能写这些属性, 如当 RptEna= TRUE 时对这些属性执行 SetBRCBValues 服务, SetBRCBValues 服务将失败。 c3: 此属性为选项。如果不出现此属性, 则基于预配置来确定为客户保留控制块, 或由完成第一次用 SetBRCBValues 服务将 RptEna 置成 TRUE 的客户实现控制块的保留使用权。 c4: 此属性为选项。 注: 标注“r”的属性表示通过使用 GetBRCBValues 服务可以读 BRCB 属性。标注“w”的属性表示通过使用 SetBRCBValues 服务可以写 BRCB 属性。			

典型地当地预配置 BRCB 特定实例的使用 (例如远方客户可对特定的 BRCB 实际使用 SetBRCBValues 服务)。完成这种配置的手段是当地的事情。假设一个或多个协调工作的客户 (例如一次、二次 SCADA 系统) 允许对单个 BRCB 进行访问。如服务器为每一组协调工作的客户提供缓存报告服务, 服务器应提供不同的 BRCB 实例。

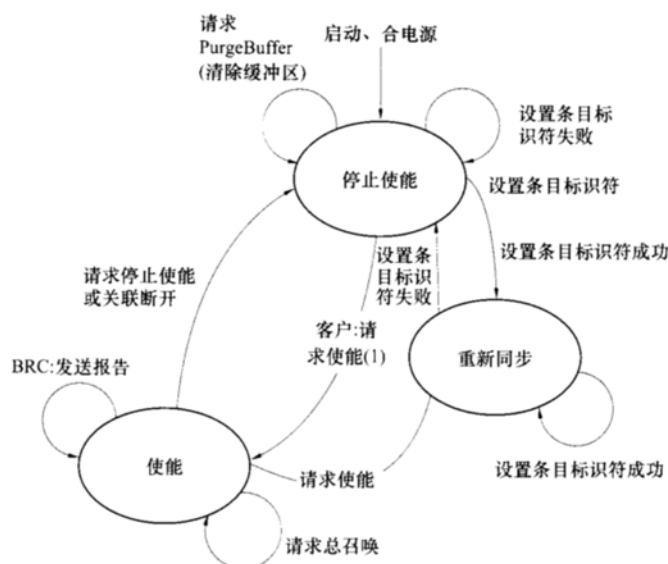


图 24 BRCB 状态机

由客户所使用的 BRCB 的行为用图 24 所示 BRCB 状态机表示。不同概念状态的行为描述如下：

**disabled**（停止使能）：BRCB 可用，无报告发出。

电源合上，如果 BRCB 的 DataSet 属性包含对已存在的数据集的引用，就开始缓存。如果 DataSet 属性包含 NULL 值或者对一个无效的数据集引用，就不允许从停止使能状态转移。

当客户使用 SetBRCBValues 去设置 EntryID 属性值，而 EntryID 在条目队列中不存在，将返回 parameter-value-inappropriate 的 ServiceError。

如果在 SetBRCBValues 中的 EntryID 为 0，此值为客户保留用来重新同步队例中第一个条目。

如果设定的 EntryID 在条目队列中存在，返回 SetBRCBValues Response+，而且 BRCB 状态由 disabled 状态转换为 resynchronize 状态。

客户使用 SetBRCBValues 设置 RptEna 为 TRUE，将由 disabled 状态转换为 enabled 状态。

**Resync**（重新同步）：BRCB 可用，无报告发出。

客户使用 SetBRCBValues 设置 EntryID 属性，而 EntryID 值在条目队列中存在，返回 SetBRCBValues Response+，而 BRCB 仍保持为 resynchronize 状态。

如果 EntryID 值在条目队列中不存在，返回 parameter-value-inappropriate 的 ServiceError，而 BRCB 转换为 disabled 状态。

如果在 SetBRCBValues 中的 EntryID 值为 0，这个值为客户保留用来重新同步队例中第一个条目。状态由 resync 转换为 disabled。

当关联断开，状态转换为 disabled。

客户使用 SetBRCBValues 设置 RptEna 为 TRUE，状态转换为 enabled。

**Enabled**（使能）：按 BRCB 中的规定 BRCB 为缓存的事件和新事件产生报告。

当关联断开，状态转换为 disabled。

当客户使用 SetBRCBValues 将 RptEna 属性置成 FALSE，状态转换为 disabled 停止发送报告。

这些属性决定报告服务的服务过程。在下面的属性定义中定义不同值的影响。

逻辑地，报告处理器有一个条目队列，这个队列用于格式编排和“传送”报告进行排序（例如排成 N-1 层）。报告处理器逻辑地有一个指针指向为格式编排和传送进行排序的下一个条目，见图 25。

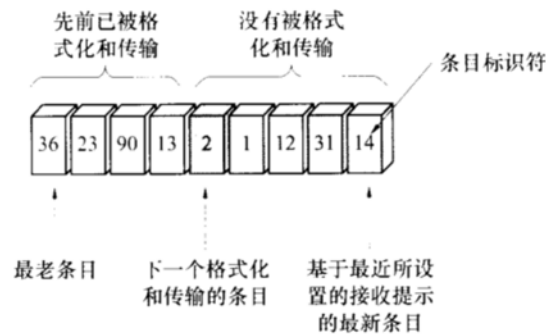


图 25 报告处理器条目的一般队列

#### 17.2.2.2 BRCBName (缓存报告控制块名)

BRCBName 属性为 BRCB 名，它唯一地标识逻辑节点内的 BRCB。

#### 17.2.2.3 BRCBRef (缓存报告控制块对象引用)

BRCBRef 属性为 BRCB 唯一路径名。

属性类型为 ObjectReference 的 BRCBRef 为：

**LDName/LName.BRCBName**

#### 17.2.2.4 RptID (报告标识符)

RptID 属性是引起产生报告的 BRCB 的客户特定报告标识符，如果 BRCB 的报告标识符值为 NULL，将 BRCB 引用作为报告标识符。

注：客户采用报告标识符域以区分从不同 BRCB 的报告，这个值由服务器反映。

#### 17.2.2.5 RptEna (报告使能)

客户使用 RptEna 属性去使能和停止使能报告，RptEna 属性指出 BRCB 中的当前状态。在图 24 示 RptEna 属性状态机。

BRCB 监视由数据集所引用的数据属性值。由 data-change (dchg)，quality-change (qchg)，和 data-update (dupd) 触发条件产生的内部事件作为结果存储起来（直到实际存储量的限制）。

处于图 24 的 disabled 和 resync 状态，RptEna 的值为 FALSE。

客户配置 BRCB 并将 RptEna 属性置成使能（见图 24 (1)）。

当处于 enabled 状态，除了触发总召唤之外，不得改变 BRCB 其他属性值。

#### 17.2.2.6 DataSet (数据集引用)

DataSet 属性规定了被监视的数据集的 ObjectReference，将报告这个数据集的成员（一个、子集或者全部）值。

如果 BRCB 的报告属性 OptFlds（包含在报告中的选项域）中的 Data-set-name 为 TRUE，报告中将包含 DataSet，否则将省略。

DataSet 属性值的成功的 SetBRCBValues 请求和 purgeBuf 设置为 TRUE 有同样的效果。如果 DataSet 引用是有效的或为 NULL，将指出 SetBRCBValues 服务成功。如 DataSet 引用无效，则 SetBRCBValues 服务将指出为 badValue 的失败，且属性值保持不变。

由当地数据集配置和客户建立数据集，应保证数据集成员有定义的 TrgOps，没有定义 TrgOps 的数据集成员，将仅能由完整性和 GI 报告产生报告。

#### 17.2.2.7 ConfRev (配置版本号)

ConfRev 属性为配置次数计数器，它代表由 DataSet 引用的数据集配置改变的次数。下述改变应计数：

- 删除数据集任何成员；
- 重新排序数据集成员；
- 由成功的 SetBRCBValues 服务使得 DataSet 属性值改变。

当配置改变时计数器加 1。在配置时，配置工具负责配置版本号值加 1 或维护。由于 SetBRCBValues 服务使得配置改变时，IED 负责配置版本号加 1。

ConfRev 初始值的设定超出 DL/T 860 的范围，值为 0 保留。当 IED 重新启动时 ConfRev 值是当地事情。

ConfRev 值的初始化和相关配置有两种可能的选择：ConfRev 值恢复为当地配置的原始值或保持重新启动前的配置值。应在 PICS 中说明按哪一种实现。

#### 17.2.2.8 OptFlds (包含在报告中的选项域)

OptFlds 属性是包含在由 BRCB 所发出的报告中的客户特定选项域。这个属性定义了包含在报告中的选项标题域的子集（见 17.2.3.2.2.1）：

- Sequence-number（如为 TRUE，SqNum 将包含在报告中）
- Report-time-stamp（如为 TRUE，TimeOfEntry 将包含在报告中）
- Reason-for-inclusion（如为 TRUE，ReasonCode 将包含在报告中）
- Data-set-name（如为 TRUE，DatSet 将包含在报告中）
- Data-Reference（如为 TRUE，DataRef 或 DataAttrReference 将包含在报告中）
- Buffer-Overflow（如为 TRUE，BufOvfl 将包含在报告中）
- entryID（如为 TRUE，EntryID 将包含在报告中）
- Conf-revision（如为 TRUE，ConfRev 将包含在报告中）

如果 BRCB 不支持以上选项的某一个，企图将不支援的 OptFlds 属性比特设置为 TRUE，将引起 SetBRCBValue 服务的否定响应。

#### 17.2.2.9 BufTm (缓存时间)

BufTm 属性（见图 26）规定由 BRCB 的 dchg、qchg 或 dupd 引起的内部通知的缓存时间间隔（以毫秒为单位），在此时间间隔内 BRCB 存贮内部通知到单个报告中。

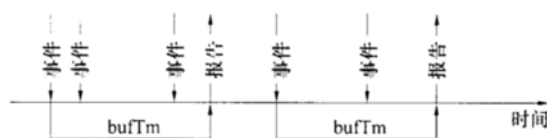


图 26 缓存时间

接收所引用的数据集事件第 1 个内部通知，BRCB 启动缓存持续时间的定时器。在内部通知中事件的个数是当地事情。当定时器计数满了，BRCB 将在时间间隔内接收到的全部内部通知综合到单一报告中。定时器计数满了以后的下一个内部通知再一次启动定时器。

缺省值 0 指明 BRCB 不使用缓存时间属性，在这种情况下每个内部通知都将引起 BRCB 发送单个的报告，按照 1 毫秒递增设置缓存时间值，直到 1 小时的缓存时间。

注 1：标准不规定在服务器中监视功能如何实现。怎样去监视特定数据对象值变化的机能超出了 DL/T 860 的范围。

内部事件可以理解为作为一个抽象内部指示，例如特定状态值已经改变。

BufTm 到之前，数据集同一成员发生第二个内部通知，BRCB 将：

- 对于状态（FC=ST）信息，如同 BufTm 已经到一样，立即发送报告，以值 BufTm 重新启动定时器，处理第二个提示。
- 对于模拟（FC=MX）信息，如同 BufTm 已经到一样，立即传输报告，以值 BufTm 重新启动定时器，处理第二个提示。
- 或者，对于模拟（FC=MX）信息，用新值代替挂起报告中的当前值。

注 2：同一成员的变化用顺序的报告传输，由于 BRCB 缓存它们不会丢失报告。

如果 BRCB 不支持缓存时间，企图将 BufTm 属性设置为大于零的值将引起 SetBRCBValues 服务的

否定响应。

BufTm 属性的 SetBRCBValues 服务, 如果 BufTm 属性改变和将 purgeBuf 设置为 TRUE 的效果相同。

#### 17.2.2.10 SeqNum (顺序号)

SeqNum 属性为 BRCB 规定顺序号, 对于每个 BRCB 的报告使能设置为 TRUE, 每次产生和发送报告时由 BRCB 将序号加 1, BRCB 为传输而格式化编排和排队, SeqNum 加 1 一次。

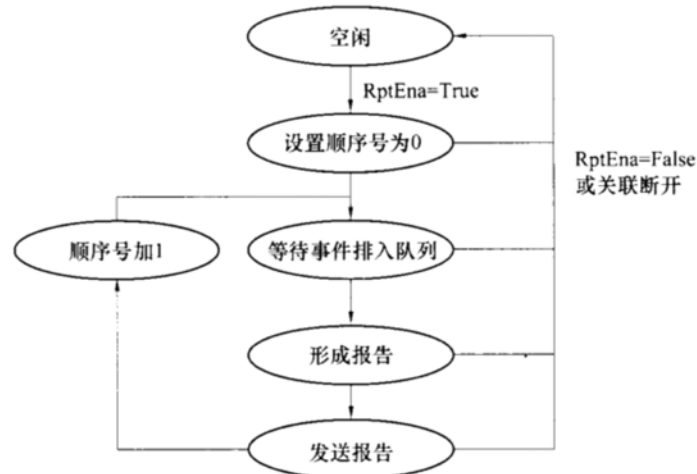


图 27 SeqNum (顺序号) 产生的状态机

图 27 描述产生 SeqNum (顺序号) 的逻辑状态机。RptEna 从值 FALSE 转换为 TRUE, SeqNum 脱离开 IDLE (空闲) 状态。在这次转换后, SeqNum 值将设置为零 (0), 当报告发送时 SeqNum 值加 1。当 SeqNum 达到最大值, 下一个 SeqNum 值将为 0。

随后的写 RptEna=TRUE, 不引起到 RptEna 从 FALSE 到 TRUE 的转换, 不会导致 SeqNum 值设置为 0。

#### 17.2.2.11 TrgOps (触发选项)

TrgOps 属性规定了由这个 BRCB 监视的触发条件。定义了下述值:

- 数据变化 (dchg)
- 品质变化 (qchg)
- 数据刷新 (dupd)
- 完整性
- 总召唤

触发选项 dchg、qchg、dupd 指在 DL/T 860 本部分和例如 DL/T 860.73 中定义的公用数据类的数据属性的触发选项 (TrgOp)。触发选项完整性和总召唤分别为由 BRCB 的 IntgPd 和 GI 属性定义的触发条件。

有关不同触发项产生报告的细则在 17.2.3.2.3 中规定。

如果 BRCB 不支持一个或多个触发选项, 企图将不支援的 TrgOp 属性设置为 TRUE 将引起 SetBRCBValues 服务的否定响应。

TrgOps 属性的 SetBRCBValues 请求, 如果 TrgOps 属性改变和将 purgeBuf 设置为 TRUE 的效果相同。

#### 17.2.2.12 IntgPd (完整性周期)

TrgOp 包含设置为完整性的指示, 属性 IntgPd 表示以毫秒为单位产生完整性报告的周期。完整性扫描将报告有关数据集全部成员的值。当完整性周期改变时发出报告, 对 BufTm 无影响。

如果 BRCB 不支持完整性周期, 企图将 IntgPd 属性设置为大于零的值, 将引起 SetBRCBValues 服务的否定响应。

值为 0 表示不发出完整性报告。

IntgPd 属性的 SetBRCBValues 请求, 如果 IntgPd 属性改变和将 purgeBuf 设置为 TRUE 的效果相同。

注: 完整性扫描和总召唤传送同样的值, 但是完整性扫描由服务器启动, 而总召唤由客户启动。

#### 17.2.2.13 GI (总召唤)

GI 属性表示请求启动总召唤过程。设置为 TRUE 以后, BRCB 启动总召唤过程, 完成总召唤过程以后, 由 BRCB 自动将 GI 属性设置为 FALSE。

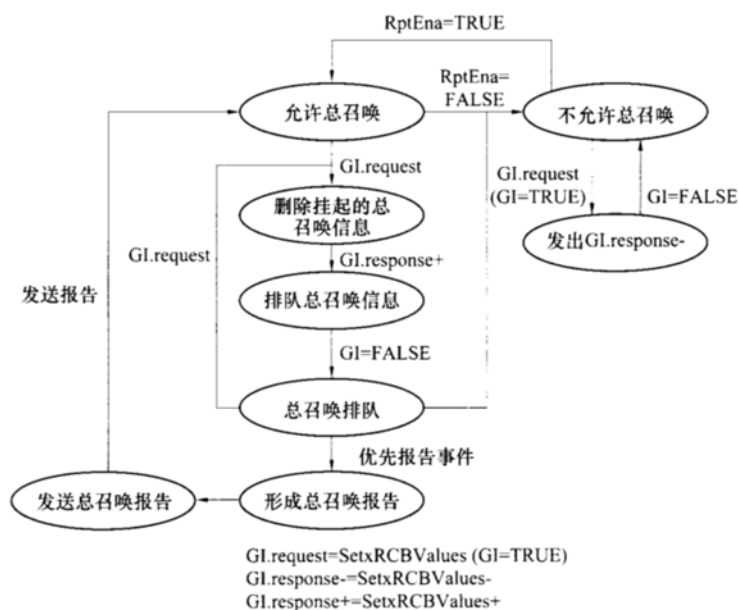


图 28 总召唤的逻辑状态机

图 28 描述总召唤的逻辑状态机。

初始状态为“不允许总召唤”，在这个状态内，任何 GI.request（例如 GI 设置为 TRUE）引起发送 GI.response-（GI 否定响应），BRCB 实现即将 GI 值设置为 FALSE。

RptEna 由 FALSE 转换为 TRUE 引起状态机由“不允许总召唤”转换为“允许总召唤”。在此状态下，客户发送 GI.request（例如 GI 由 FALSE 转换为 TRUE）。

接收到 GI.request，BRCB 实践删除/移去先前队列总召唤信息，将所请求的总召唤信息排上队列，设置 GI 为 FALSE，发出 GI.response+，执行这些步骤的顺序是当地事情。

注：URCB 模型没有建模缓冲区。因此，不需要删除挂起的 GI。

正常报告可能最终地将引起报告先前排队的事件和已排队的总召唤信息进行格式编排和报告。

如果在 GI 排队状态，发出 GI 请求（例如 GI 从 FALSE 转换为 TRUE），将重新启动总召唤过程。

一旦 GI 被格式编排，考虑新 GI.request 的影响是当地事项。然而一旦 GI 正在发送，将发送总召唤信息的完整的集，而不管已接收到新的 GI.request。在这种情况下，一旦正在发送的总召唤信息结束，可启动新的总召唤过程（例如通过瞬间转换允许总召唤状态）。当 GI=TRUE 时，随后的 GI 请求不会形成另外的总召唤处理。

如果客户设置 GI=FALSE，发出一个肯定响应。然而不影响 GI 挂起处理。

如果 BRCB 不支持总召唤，试图将 GI 属性设置为 TRUE 将引起 SetBRCBValues 服务的否定响应其原因为 not-supported。

如果 BRCB 包含 TrgOps.GI = FALSE，试图设置 GI 属性为 TRUE 将引起肯定响应，不产生 GI 报告。

#### 17.2.2.14 PurgeBuf (清除缓存)

PurgeBuf 属性表示请求舍弃缓存事件。设置为 TRUE 以后，BRCB 舍弃全部缓存事件包括还没有送



到客户的事件。舍弃缓存事件之后，BRCB 自动地将此属性设置为 FALSE。

#### 17.2.2.15 EntryID (条目标识符)

所报告的条目依赖于 BRCB 状态的转换：

- 从 disabled 状态转换为 enabled 状态将以条目队列中第一个可用的条目开始报告(即老的条目)。将报告后续的系列条目。
- 从 resync 状态转换为 enabled 状态将启动条目队列中后续可用条目报告(即以时间顺序)。后续是指客户设置 EntryID 值，在此 EntryID 值之后的有关条目。将报告后续的系列条目。

在 GetBRCBValues 响应中返回的 EntryID 值定义如下：

- 当 BRCB 状态为 RptEna=FALSE：GetBRCBValues 将返回 EntryID 值，此 EntryID 值代表进入缓存的最近(最新)的条目。
- 当 BRCB 状态为 RptEna= TRUE：在 GetBRCBValues 响应中返回 EntryID 值，此 EntryID 值为格式编排和排入队列准备发送的最近的条目。

EntryID 值为全零(0)用作指明一个空缓存，没有要报告的 EntryID 其值为零(0)。

注 1：需要重新同步缓存中第一组条目的客户应使用 SetBRCBValues 服务其 EntryID 的值为全零(0)。

注 2：resync 状态允许客户设置 EntryID 为最后特定报告中接收的 EntryID 值，用以和服务端同步。

#### 17.2.2.16 TimeOfEntry (条目时间)

TimeOfEntry 属性为内部事件通知被报告处理器接收的时间。这个条目时间值赋予特定 EntryID，特定 EntryID 也在内部通知接受时被赋予。

在返回的 GetBRCBValues 响应中的值应提供 EntryID 的时标，是 EntryID 值出现在控制块的时间。当 EntryID 值为零(0)时，TimeOfEntry 出现的值是当地的事情。

#### 17.2.2.17 ResvTms (保留时间)

ResvTms 属性值定义如下：

- 值为-1 指出基于配置 BRCB 当前唯一地为一组特定客户保留。
- 值为零(0)指出 BRCB 没有被保留。
- 正值指出 BRCB 被动态地保留。此值代表当关联丧失后保留的秒的数目。保留时间溢出，ResvTms 值当地设置为零(0)。
- 设置 ResvTms 的 SetBRCBValues 请求将：

- 如果 BRCB 的 ResvTms 值为非零值，并且由另外的客户发出 SetBRCBValues 请求，BRCB 没有为此另外的客户保留，将产生否定响应；

- 如果 BRCB 的 ResvTms 值-1，将产生否定响应；
- 如果 ResvTms 值设置为负，将产生否定响应；
- 如果 ResvTms 值为零(0)，且 ResvTms 值设置为零(0)或正值，将产生肯定响应；
- 如果 SetBRCBValues 请求为下述情况，将产生肯定响应：
  - a) 正在设置 ResvTms 值为零(0)或正值；
  - b) BRCB 已经通过正值为一个客户保留，从这个客户发来的 SetBRCBValues 请求。

#### 17.2.2.18 Owner (控制块实例的所有者)

Owner 属性标识拥有控制块实例的客户。这个属性典型地在 SCSM 中定义为 IP 地址或 IED 名。在被保留的控制块实例可设置这个值，指出被配置的所有者，在激活的控制块显示当前的所有者。如果控制块是空闲的或所有者不可标识，所有者值采用全为零(0)的值。

### 17.2.3 BRCB 类服务

#### 17.2.3.1 概述

BRCB 服务见表 65。

表 65 BRCB 服 务

服 务	描 述
Report	发送报告
GetBRCBValues	读 BRCB 属性
SetBRCBValues	写 BRCB 属性

17.2.3.2 Report（报告）

17.2.3.2.1 Report 参数表

BRCB 采用报告服务从服务器向客户发送报告。Report 参数表见表 66。

表 66 Report 参 数 表

参 数 名
Request
ReportFormat

注：报告服务是一个无确认服务，它仅由请求服务原语组成。服务器向客户发送 DATA-SET 值。在 SCSM 中例如可由传输层确认这个服务。

17.2.3.2.2 Request（请求）

17.2.3.2.2.1 ReportFormat（报告格式）语法

ReportFormat 参数规定了包含在 Report（报告）中的信息。ReportFormat（报告格式）规范见表 67。

表 67 ReportFormat（报告格式）规范

ReportFormat		
参数名	参数类型	解释
RptID	VISIBLE STRING129 <sup>a</sup>	报告标识
OptFlds	<sup>a</sup>	包含在报告中的选项域
如 optFlds 中 sequence-number 为 TRUE		
SqNum	INT16U	顺序号
SubSqNum	INT16U	子顺序号
MoreSegmentsFollow	BOOLEAN	同样顺序号后随有多个报告段
如 optFlds 中 dat-set-name 为 TRUE		
DatSet	ObjectReference <sup>a</sup>	数据集引用
如 optFlds 中 buffer-overflow 为 TRUE		
BufOvfl	BOOLEAN	TRUE 表示发生缓存溢出
如 optFlds 中 conf-revision 为 TRUE		
ConfRev	INT32U	
Entry（条目）		

表 67 (续)

参数名	参数类型	解释
如 optFlds 中 Report-time-stamp 为 TRUE		
TimeOfEntry	EntryTime	
如 optFlds 中 entryID 为 TRUE		
EntryID	EntryID	
EntryData[1..n]		
如 optFlds 中 data-reference 为 TRUE		
DataRef	ObjectReference	各自的 DataAttrRef
Value	(*)	(*) 类型依赖于公用数据类定义
若 optFlds 中 reason-for-inclusion 为 TRUE		
ReasonCode	ReasonForInclusion	若 optFlds 中 reason-for-inclusion 为 TRUE.定义见 6.1.2.12
* 这些参数值和类型取自 BRCB 或 URCB 的各自的属性。		

17.2.3.2.2.2 RptID (报告标识符)

RptID 属性取自 BRCB 中的各自属性。

17.2.3.2.2.3 OptFlds (包含在报告中的选项域)

OptFlds 参数规定哪些选项 (sequence-number, report-time-stamp, reason-for-inclusion, data-set-name, data-reference, buffer-overflow, entryID 或 conf-revision) 包含在报告中。

OptFlds 参数取自各自 BRCB 中的 OptFlds 属性。

17.2.3.2.2.4 SqNum (顺序号)

报告使能设置为 TRUE 的 BRCB 维持一个 SqNum 参数,基于 BRCB 产生和发送的每个报告由 BRCB 将此序号加 1,一旦 BRCB 为传输而形成报告时加 1。报告使能设置为 TRUE 后第 1 个报告序号为 0,序号在最大值时变为 0。

如果 BRCB 报告属性中 Optflds 的选项域包含 Sequence-number (为 TRUE),报告中将包含顺序号,否则将忽略顺序号。图 29 示报告生成和顺序号的例子。

17.2.3.2.2.5 SubSqNum (子顺序号)

如果报告太长不能在一个报文中传送,一个报告可分成许多子报告。报告的每个子报告以同样顺序号和唯一 SubSqNum 编号。

BRCB 为每个报告保持一个子顺序号。基于报告控制实例产生和发送的每个子报告,子顺序号加 1, BRCB 形成子报告并将子报告实例在下一个低层协议层排成队列时加 1。报告的第 1 个子报告子顺序号为 0。当一个特定的报告的全部子报告已经被排成队列,子顺序号就复位为 0。

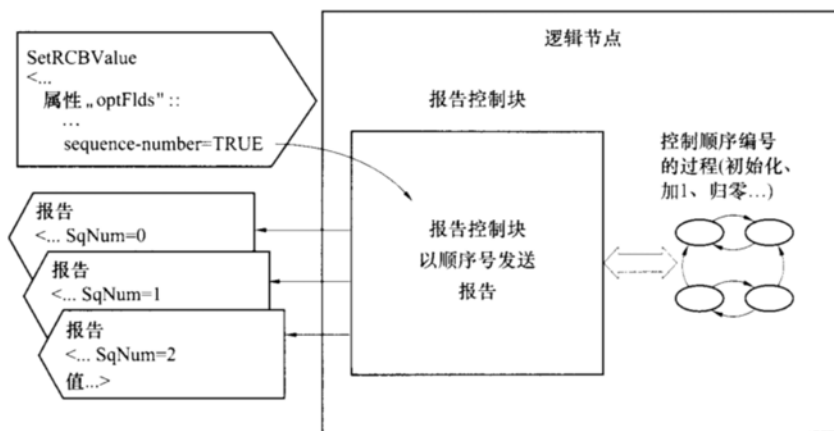


图 29 报告举例：序号号的使用

如果 BRCB 报告属性 OptFlds 的 sequence-number 为 TRUE，报告中将包含子顺序号，否则将忽略子顺序号。

如果 BRCB 不支持顺序编号，企图将 OptFlds 属性中 sequence-number 设置为 TRUE，将引起 SetRCBValues 服务的否定响应。

#### 17.2.3.2.2.6 MoreSegmentsFollow（后续报告段）

MoreSegmentsFollow 参数表示后面还有同一顺序号的多个报告段。如果 BRCB 报告属性 OptFlds 的 sequence-number 为 TRUE，报告中将包含 MoreSegmentsFollow，否则将忽略 MoreSegmentsFollow。

#### 17.2.3.2.2.7 DataSet（数据集引用）

DataSet 参数是取自 BRCB 中的各自属性。

#### 17.2.3.2.2.8 BufOvf（可能信息丢失）

BufOvf 参数向客户指出缓存中的条目是否已丢失。当客户对不存在的条目请求重新同步或者对队列中第一个条目请求重新同步时发生检出信息可能丢失。

从 disabled 状态转换为 enabled 状态之后，报告处理器在发送的第一个报告中设置 BufOvf 为 TRUE。后续报告将 BufOvf 设置为 FALSE。

如果当 enabled 状态考虑受到资源约束（例如带宽、通知的大量进入等），将执行舍弃队列中老的条目，以便接收新通知。如果舍弃一个条目引起报告处理器将指针移至传输的下一个条目，实践将仅在下一个条目被形成报告和传输时指出 BufOvf 为 TRUE。

图 30 示例子中舍弃的条目早已在传输队列中，因此 BufOvf 没有置成 TRUE。

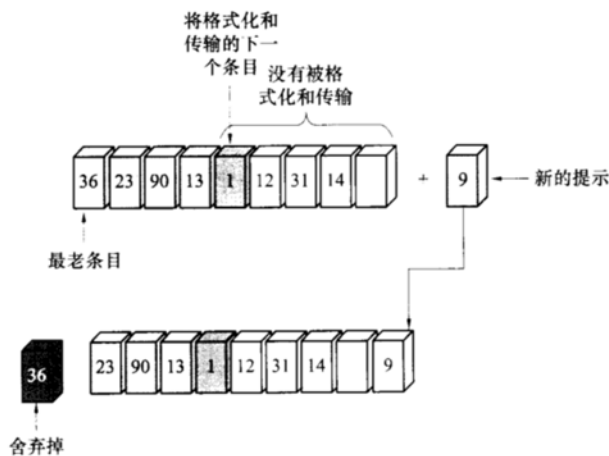


图 30 在 enabled 状态下舍弃条目没有引起丢失信息指示

图 31 示例子中舍弃的条目还没有在传输队列中形成, 因此 BufOvfl 置成 TRUE。

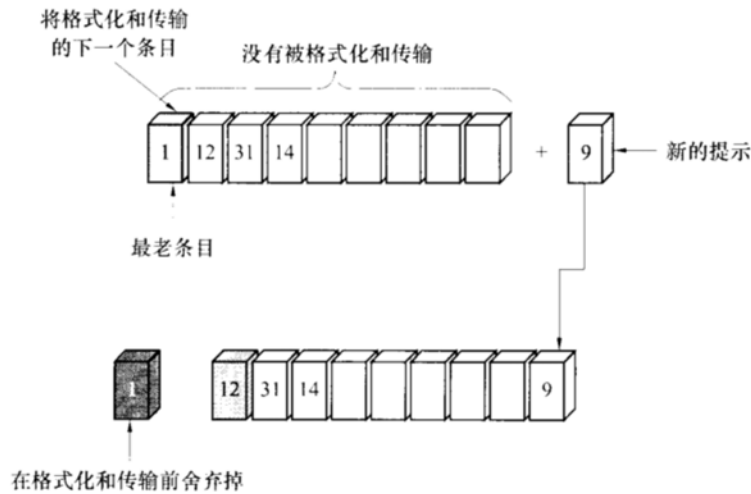


图 31 在 enabled 状态下由于资源约束丢失信息的指示

#### 17.2.3.2.2.9 Entry (条目)

##### TimeOfEntry (报告时标)

TimeOfEntry 参数规定 EntryID 生成的时间, 如果在 BRCB 的报告属性中 OptFids 包含的 report-time-stampof 为 TRUE, 报告中将包含 TimeOfEntry, 否则将被省略。

注: “生成报告的时间”事件由具体实现决定。

如果 BRCB 不支持 TimeOfEntry, 企图将 OptFids 属性中的 report-time-stamp 设置为 TRUE 将引起 SetBRCBValues 服务的否定响应。

有相同顺序号不同子顺序号的报告使用相同的 TimeOfEntry。

##### EntryID (条目标识符)

EntryID 的定义见 17.2.2.15。

##### EntryData[1..n] (条目数据)

EntryData 参数包含 (包含在报告中的) 数据集每个成员的数据 Ref、值和 reasonCode。值由数据集成员的所有数据属性值组成。

##### a) DataRef (数据引用)

DataRef 参数包含将要报告的数据集成员引用。

##### b) Value (值)

Value 参数包含 (包含在报告中) 数据属性值。

其值包含在报告中的 DATA-SET 成员数目依赖于控制属性缓存时间 (BufTm) 和内部通知的发生率。在 BufTm = 0 情况下, 报告中仅包含 DATA-SET 成员值, 此 DATA-SET 成员值产生 EntryID。

例: 图 32 中的数据对象 MyLD/XCBRI.Pos (位置) 的数据属性 stVal 由两个不同 DATA-SET 引用。图示两个不同实例引用位置数据属性。在左侧数据集引用 9 个 DATA-SET 成员 (所有功能约束均为 ST): Pos.stVal 是 9 个成员之一。成员 stVal 发生变化, 则只有这个成员出现在报告中。在右侧数据集有两个成员。数据对象 Pos (它有 6 个数据属性: stVal, q, t, ...) 是两个成员之一。成员 Pos (例如数据属性 stVal 变化) 发生变化, 在报告中包含 Pos 数据集成员的全部数据属性值 (例如全部 6 个数据属性 stVal, q, t, ...)。

##### BufTm > 0

BufTm > 0 时, 报告内包含在 bufferTime 间隔内按 TrgOps 已发生变化的属性的数据集所有成员的值。应用约束详见 17.2.2.9 对 BufTm 的描述。

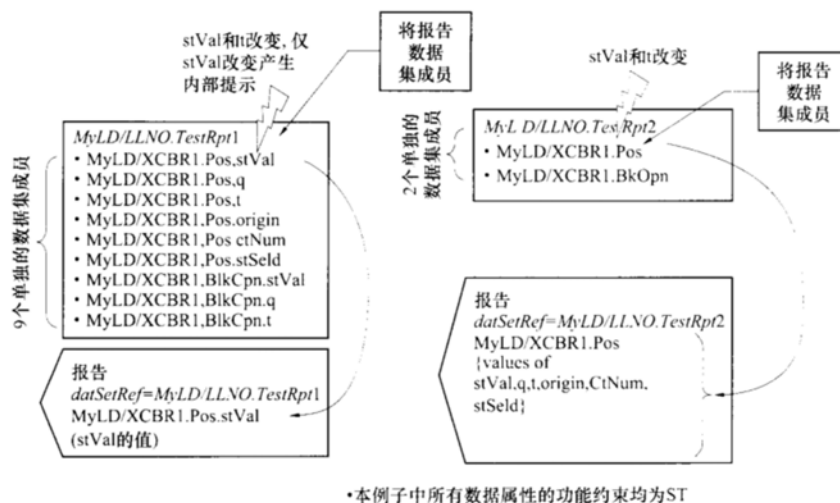


图 32 数据集成员和报告

## ReasonCode (包含的原因)

如果在 BRCB 的报告属性 (OptFlds) 的选项域 reason-for-inclusion 为 TRUE, 则在报告中包括包含的原因。否则将被省略。按照引起产生报告的 TrgOps 设置包含的原因值。包含的原因值见 6.1.2.12 中定义。

## 17.2.3.2.3 报告生成过程

## 17.2.3.2.3.1 概述

图 33 原理上显示 BRCB 和报告处理之间原理关系。包含在报告中的信息以及它们是如何被包括在报告中和 BRCB 的属性设置有关。

注: 在图 33 中没有显示全部属性也没有作详细解释。

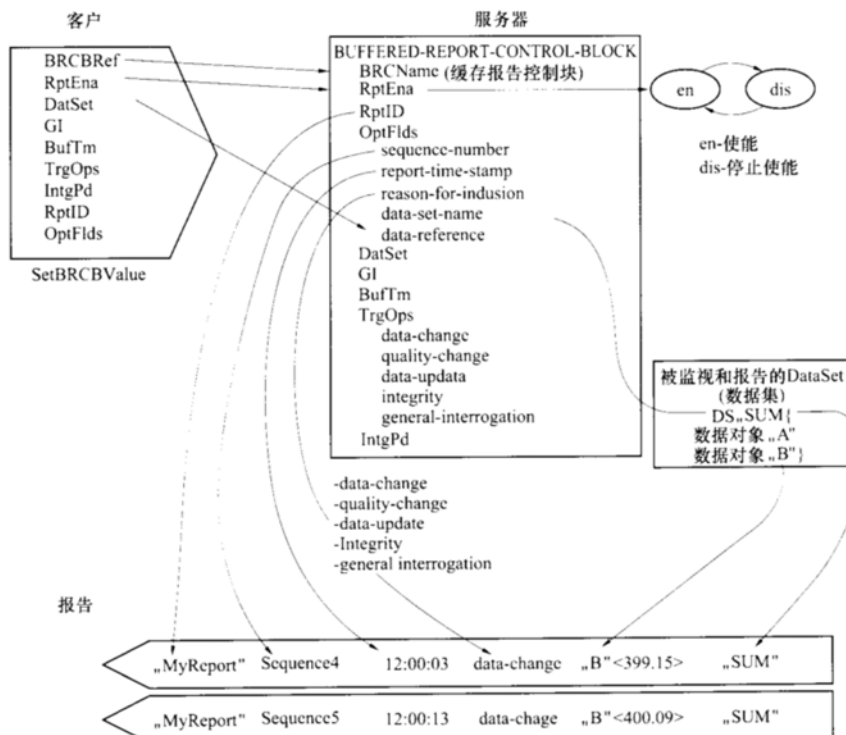


图 33 报告举例

先决条件：为了发送报告，应先完成对 BRCB 的配置和使能，并和接收报告的客户之间建立关联。

#### 17.2.3.2.3.2 Data-change、quality-change 和 data-update

这三个触发选项支持基于数据集成员的数据属性值变化或刷新生成报告。

##### data-change（数据变化）

触发选项 data-change (TrgOps.dchg 为 TRUE) 和代表与过程相关的数据对象值的数据属性值改变有关。如 TrgOps.dchg 为 FALSE，数据属性值改变不发送报告。

##### quality-change（品质变化）

触发选项 quality-change (TrgOps.qchg=TRUE) 和代表数据属性值品质改变有关。如 TrgOps.qchg 为 FALSE，数据属性值的品质改变不发送报告。

##### data-update（数据刷新）

触发选项 data-update (TrgOps.dupd=TRUE) 和代表数据对象（例如冻结计数量）冻结值的数据属性值中冻结事件或者和刷新数据属性值触发事件有关，如 TrgOps.dupd 为 FALSE，数据属性值改变不发送报告。

注 1：数据刷新触发条件用于当数据属性值刷新时发送报告或存储日志条目，刷新意味值改变或用和之前的值相同的值“改写”。dupd 触发条件可用于定期计算的或定期刷新的统计值的触发。值的报告或记入日志和统计值是否改变无关。

注 2：在相应的公用数据类（CDC）中定义用于特定数据属性触发选项。

由所引用的数据集的成员值发生 data-change、quality-change 或 dupd 事件的内部通知向 BRCB 提示，其值将报告。BRCB 将按 17.2.3.2.2.9 产生内部通知的引用 DATA-SET 成员值组成报告。其值为发生内部通知时的值。

注 3：多于一个 TrgOps（例如 data-change 和 quality-change）判据的数据变化在此时优先采用只发送单一报告。

#### 17.2.3.2.3.3 Integrity（完整性）

触发选项 integrity 支持完整性报告生成。另外，要激活这个触发选项（设置触发选项 TrgOps 的 integrity 为 TRUE），客户需将完整性周期（IntgPd）设置成大于 0，才能激活此触发选项。当完整性报告使能，每次 IntgPd 时间到都提示 BRCB。BRCB 将所引用的 data-set 的全部成员值组成报告。如 TrgOps 的 integrity 为 FALSE 则不发送完整性报告。

在发送完整性报告之前必须发送全部缓存事件。

正在传送完整性报告时，由 data-change、quality-change 或 data-update 引起新的内部通知，将用新的顺序号（子顺序号从 0 开始）传送报告，之后继续传送其余的尚未传送完的完整性报告，直到传送完。

正在传送完整性报告时，由完整性时间引起新的内部通知，这个新的内部通知将被理解为错误配置的 BRCB，新的事件无效。

正在传送完整性报告时，新的总召唤请求将被延期，直到完整性报告传送结束，用新的顺序号（子顺序号从零开始）生成和传送新的总召唤报告。

#### 17.2.3.2.3.4 General-interrogation（总召唤）

General-interrogation (GI) 属性用以指出总召唤请求。总召唤 GI 设置为 TRUE 之后，BRCB 启动总召唤过程并建立包含所引用的数据集全部数据属性值的报告。召唤过程启动以后，BRCB 自动将 GI 值设置为 FALSE。如 TrgOps 的 general-interrogation 为 FALSE，不发出总召唤报告。

发送总召唤报告之前应先发送还未发送完的缓存条目。

如果传送总召唤报告正在进行中又请求了新的一次总召唤，停止发送正在进行的总召唤报告的余下的段。以新的顺序号（子顺序号为 0）生成和发送新的总召唤报告。

如果总召唤报告在进行中又由于完整性时间到引起一个新的通知，完整性报告将被延期，直到正在传送的总召唤报告传送结束。

注：总召唤由客户启动，完整性扫描也是传输数据集的全部值但是由 BRCB 启动。

#### 17.2.3.2.3.5 报告的时间顺序

BRCB 在实现资源范围内，有关的内部事件变成可用时，BRCB 发送以时间顺序创建有关条目的全

部报告。

作为触发选项（integrity 或 general-interrogation）产生报告，提供了数据集全部成员值的快照。传输这些报告以下一个顺序号开始传输。如果所引用的数据集的值不能用一个报告传输完，以几个子报告传输，这些子报告以相同的顺序号、子顺序号为 0 开始发送，直到其值全部发送完。当发送这些报告或子报告时，又需要传输由 data-change、quality-change 或 data-update 引起的数据对象值。在传输完整性或总召唤报告之后，以新的顺序号传输这个新报告。

注：当总召唤在进行中收到了一个报告，客户需保持过程数据影像的一致性。客户需跟踪顺序号的变化，当接收特定数据对象信息的报告的顺序号（例如 22）晚于先前接收同一数据对象的报告其顺序号为 23，客户不得用顺序号为 22 的信息刷新数据库。

17.2.3.2.3.6 缓存事件（Buffering events）

在所有状态：disabled、resync、和 enabled，BRCB 缓存基于触发选项 data-change、quality-change、data-update 和 integrity 引起的条目。

关联再一次可用后，客户设置 EntryID 并使能 BRCB 后，BRCB 以顺序号和子顺序号开始发送已缓存条目的报告，这样无间隙发生。

注 1：由 BRCB 缓存基于触发选项 integrity 的缓存条目，IED 用于缓存的内存容量有限，建议在 BRCB 中使用触发选项 integrity 应非常小心，避免缓存溢出（BufOvfl）并保持条目的长的历史。

注 2：服务器实现决定能缓存的条目数量。当关联断开时，条目数目会增加，当转换为使能状态时报告全部条目要花费很长时间。客户和服务器实践应试图通过传输条目的优先级形成和排队或限制条目数目来寻求解决这个问题。

17.2.3.3 GetBRCBValues（读缓存报告控制块值）

17.2.3.3.1 GetBRCBValues 参数表

客户使用 GetBRCBValues 服务获取 BRCB 的属性值，BRCB 由引用的逻辑节点对请求客户变成可见并因此可访问。GetBRCBValues 参数表见表 68。

表 68 GetBRCBValues 参数表

参 数 名
Request
BRCBReference
Response+
ReportIdentifier
ReportEnable
DataSetReference
ConfigurationRevision
OptionalFields
BufferTime
SequenceNumber
TriggerOptionsEnabled
IntegrityPeriod
GeneralInterrogation
PurgeBuf
EntryIdentifier
TimeOfEntry
ReserveTimeSecond[0..1]
Response-
ServiceError



#### 17.2.3.3.2 Request (请求)

##### 17.2.3.3.2.1 BRCBReference (缓存报告控制块引用)

BRCBReference 参数规定 BRCB 的 ObjectReference。

BRCBReference 的服务参数为 BRCBRef。

##### 17.2.3.3.3 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明服务请求成功。所有 SCSM 可返回 Response+ 参数值如下：

###### 17.2.3.3.3.1 ReportIdentifier (报告标识符)

ReportIdentifier 参数包含所引用的 BRCB 相应 RptID 属性值。

###### 17.2.3.3.3.2 ReportEnable (报告使能)

ReportEnable 参数包含所引用的 BRCB 相应 RptEna 属性值。

###### 17.2.3.3.3.3 DataSetReference (数据集引用)

DataSetReference 参数包含所引用的 BRCB 相应 DataSet 属性值。

###### 17.2.3.3.3.4 ConfigurationRevision (配置版本号)

ConfigurationRevision 参数包含所引用的 BRCB 相应 ConfRev 属性值。

###### 17.2.3.3.3.5 OptionalFields (选项域)

OptionalFields 参数包含所引用的 BRCB 相应 OptFlds 属性值。

###### 17.2.3.3.3.6 BufferTime (缓存时间)

BufferTime 参数包含所引用的 BRCB 相应 BufTm 属性值。

###### 17.2.3.3.3.7 SequenceNumber (顺序号)

SequenceNumber 参数包含所引用的 BRCB 相应 SqNum 属性值。

###### 17.2.3.3.3.8 TriggerOptionsEnabled (使能的触发选项)

TriggerOptionsEnabled 参数包含所引用的 BRCB 相应 TrgOps 属性值。

###### 17.2.3.3.3.9 IntegrityPeriod (完整性周期)

IntegrityPeriod 参数包含所引用的 BRCB 相应 IntgPd 属性值。

###### 17.2.3.3.3.10 GeneralInterrogation (总召唤)

GeneralInterrogation 参数包含所引用的 BRCB 相应 GI 属性值。

###### 17.2.3.3.3.11 PurgeBuf (清除缓存)

PurgeBuf 参数包含所引用的 BRCB 相应 PurgeBuf 属性值。

###### 17.2.3.3.3.12 EntryIdentifier (条目标识符)

EntryIdentifier 参数包含所引用的 BRCB 相应 EntryID 属性值。

###### 17.2.3.3.3.13 TimeOfEntry (条目时间)

TimeOfEntry 参数包含所引用的 BRCB 相应 TimeOfEntry 属性值。

###### 17.2.3.3.3.14 ReserveTimeSecond (保留时间秒)

ReserveTimeSecond 参数包含所引用的 BRCB 相应 ResvTms 属性值。

##### 17.2.3.3.4 Response- (否定响应)

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

#### 17.2.3.4 SetBRCBValues (设置缓存报告控制块值)

##### 17.2.3.4.1 SetBRCBValues 参数表

客户使用 SetBRCBValues 服务设置 BRCB 的属性值，BRCB 由引用的逻辑节点对请求客户变成可见和并因此可访问。SetBRCBValues 参数表见表 69。

表 69 SetBRCBValues 参数表

参 数 名
Request
BRCBReference
ReportIdentifier[0..1]
ReportEnable[0..1]
DataSetReference[0..1]
OptionalFields[0..1]
BufferTime[0..1]
TriggerOptionsEnabled[0..1]
IntegrityPeriod[0..1]
GeneralInterrogation[0..1]
PurgeBuffer[0..1]
EntryIdentifier[0..1]
ReserveTimeSecond[0..1]
Response+
Response-
ServiceError

服务器将自动处理 SetBRCBValues.request。如果在请求中包含的任何参数在设置时失败，将返回 Response-。

#### 17.2.3.4.2 Request (请求)

##### 17.2.3.4.2.1 BRCBReference (缓存报告控制块引用)

BRCBReference 参数规定 BRCB 的 ObjectReference。

BRCBReference 的服务参数为 BRCBRef。

##### 17.2.3.4.2.2 ReportIdentifier[0..1] (报告标识符)

ReportIdentifier 参数包含所引用的 BRCB 相应 RptID 属性值。

##### 17.2.3.4.2.3 ReportEnable[0..1] (报告使能)

ReportEnable 参数包含所引用的 BRCB 相应 RptEna 属性值。

##### 17.2.3.4.2.4 DataSetReference[0..1] (数据集引用)

DataSetReference 参数包含所引用的 BRCB 相应 DataSet 属性值。

##### 17.2.3.4.2.5 OptionalFields[0..1] (选项域)

OptionalFields 参数包含所引用的 BRCB 相应 OptFlds 属性值。

##### 17.2.3.4.2.6 BufferTime[0..1] (缓存时间)

BufferTime 参数包含所引用的 BRCB 相应 BufTm 属性值。

##### 17.2.3.4.2.7 TriggerOptionsEnabled[0..1] (使能的触发选项)

TriggerOptionsEnabled 参数包含所引用的 BRCB 相应 TrgOps 属性值。

##### 17.2.3.4.2.8 IntegrityPeriod[0..1] (完整性周期)

IntegrityPeriod 参数包含所引用的 BRCB 相应 IntgPd 属性值。

##### 17.2.3.4.2.9 GeneralInterrogation[0..1] (总召唤)

GeneralInterrogation 参数包含所引用的 BRCB 相应 GI 属性值。

17.2.3.4.2.10 **PurgeBuffer[0..1]** (清除缓存)

PurgeBuffer 参数包含所引用的 BRCB 相应 PurgeBuf 属性值。

17.2.3.4.2.11 **EntryIdentifier[0..1]** (条目标识符)

EntryIdentifier 参数包含所引用的 BRCB 相应 EntryID 属性值。

17.2.3.4.2.12 **ReserveTimeSecond[0..1]** (保留时间秒)

ReserveTimeSecond 参数包含所引用的 BRCB 相应 ResvTms 属性值。

17.2.3.4.3 **Response+** (肯定响应)

Response+ 参数指明服务请求成功。

17.2.3.4.4 **Response-** (否定响应)

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

17.2.4 非缓存报告控制块 (URCB) 类定义

17.2.4.1 **URCB 类语法**

URCB 类语法定义见表 70。

表 70 **URCB (非缓存报告控制块) 类定义**

URCB 类			
属性名	属性类型	r/w	值/值域/解释
URCBName	ObjectName		URCB 实例的实例名
URCBRef	ObjectReference		URCB 实例的路径名
报告处理器特定			
RptID	VISIBLE STRING129	r/w	c1
RptEna	BOOLEAN	r/w	
Resv	BOOLEAN	r/w	
DatSet	ObjectReference	r/w	c1
ConfRev	INT32U	r	
OptFlds	PACKED LIST	r/w	c1
sequence-number	BOOLEAN		
report-time-stamp	BOOLEAN		
reason-for-inclusion	BOOLEAN		
data-set-name	BOOLEAN		
data-reference	BOOLEAN		
buffer-overflow	BOOLEAN		
entryID	BOOLEAN		c2
conf-revision	BOOLEAN		
BufTm	INT32U	r/w	c1
SqNum	INT8U	r	
TrgOps	TriggerConditions	r/w	c1
IntgPd	INT32U	r/w	0.. MAX; 0 隐含没有完整性报告
GI	BOOLEAN	r/w	
Owner	OCTET STRING64	r	c3

表 70（续）

服务 Report GetURCBValues SetURCBValues
注释和条件 c1: 仅当 RptEna = FALSE 时才能写这些属性, 如 RptEna=TRUE, 对这些属性执行 SetURCBValues 服务失败。 c2: SetURCBValues 的 OptFlds.EntryID = TRUE 是否导致 OptFlds.EntryID = TRUE 的 GetURCBValues 是当地的事情。 建议 OptFlds.EntryID 的 GetURCBValues 返回 OptFlds.EntryID 为 FALSE 值。 c3: 这个属性是选项。 注: 标注“r”的属性表示通过使用 GetURCBValues 服务可以读 URCB 属性。标注“w”的属性表示通过使用 SetURCBValues 服务可以写 URCB 属性。

除了 URCBName、URCBRef、RptEna、SqNum 和 Resv 外所有其它属性和在 17.2.2 中为 BRCB 定义的属性相同。

17.2.4.2 URCBName（非缓存报告控制块名）

URCBName 属性为 URCB 名, 它唯一标识逻辑节点内的 URCB。

17.2.4.3 URCBRef（非缓存报告控制块引用）

URCBRef 属性为 URCB 唯一路径名。

属性类型 ObjectReference 的 URCBRef 为:

LDName/LNName.URCBName

17.2.4.4 RptEna（报告使能）

RptEna 属性（如果设置为 TRUE）指明 URCB 当前被使能报告数据集值。如果设置为 TRUE, URCB 监视数据集所引用的值, 并按 URCB 的规定产生报告。如果设置为 FALSE, URCB 将停止发出报告。

报告使能为 TRUE, 除了设置为停止使能和激活总召唤不得改变 URCB 属性值。

和客户的双边应用关联（客户曾使能 URCB）断开, 服务器将 RptEna 属性设置为 FALSE。

17.2.4.5 Resv（保留 URCB）

Resv 属性（如果设置为 TRUE）指明 URCB 唯一地为设置此值为 TRUE 的客户保留。其他客户不允许设置 URCB 的任何属性

未设置 Resv 属性为 TRUE。设置 RptEna 为 TRUE 隐含地保留实例。

注: Resv 属性功能为配置、保留、停止保留 URCB 的信号量。

17.2.5 URCB 类服务

17.2.5.1 概述

URCB 类服务见表 71。

表 71 URCB 类服务

服 务	描 述
Report	发送报告
GetURCBValues	读 URCB 实例属性
SetURCBValues	写 URCB 实例属性

17.2.5.2 Report（报告）

报告服务的定义和 17.2.3.2 BRCB 的定义相同, 但下面几项例外:

——报告格式中的 BufOvfl 和 EntryID 参数未用。

——不管 OptFlds.EntryID 的值, 在报告中不包括 EntryID。

——不管 OptFlds.BufOvfl 的值, 在报告中不包括 BufOvfl。

——SqNum 类型为 INT8U。

17.2.5.3 GetURCBValues (读非缓存报告控制块值)

客户使用 GetURCBValues 服务获取 URCB 的属性值, URCB 由所引用的逻辑节点对请求客户变成可见并因此可访问。

服务的定义和 17.2.3.3 相同,但参数 BRCBReference 为 URCBReference,参数 PurgeBuffer 和 ResvTms 未用,返回中以 Resv 代替。

17.2.5.4 SetURCBValues (设置非缓存报告控制块值)

客户使用 SetURCBValues 服务设置 URCB 的属性值, URCB 由所引用的逻辑节点对请求客户变成可见并可访问。

服务的定义和 17.2.3.4 相同,但参数 BRCBReference 为 URCBReference,参数 PurgeBuffer 和 ResvTms 未用,SetURCBValues 服务中以 Resv 代替。

17.3 日志控制块 (LOG-CONTROL-BLOCK) 类模型

17.3.1 概述

17.3.1.1 基本概念

很多 IED 要求进行数据对象历史数值的内部存储或者通过通信系统获取历史数据。这些数据分为下述两类: 周期记录 (通常是作为文件集的表计应用) 和事件触发 (event-triggered) 或 “sequence-of-events” (“事件顺序” SOE) 数据对象。面向立即报告的数据值交换和历史数据对象值的记录的区别如下:

- 数据对象记入日志和外部应用关联或者其他通信事务无关。即使通信不行, 历史事件发生了, 仍必须进行记入日志。
- 存储历史记录过程与通过通信获取完全异步的进行。
- 历史记录产生的速率在某些情况下 (例如高速故障记录) 可能比向外部数据库报告这些值的通信过程要快得多。
- 记录获取允许外部应用请求整个历史数据库的子集以保持一个外部的、全部时间的或者事件顺序的历史记录。
- 数据对象值的源可能在设备的外部。这样历史档案库可简单化为存储的中心点。
- 记录在时间和顺序方面有相当的重要意义, 并要求分配一个顺序号。

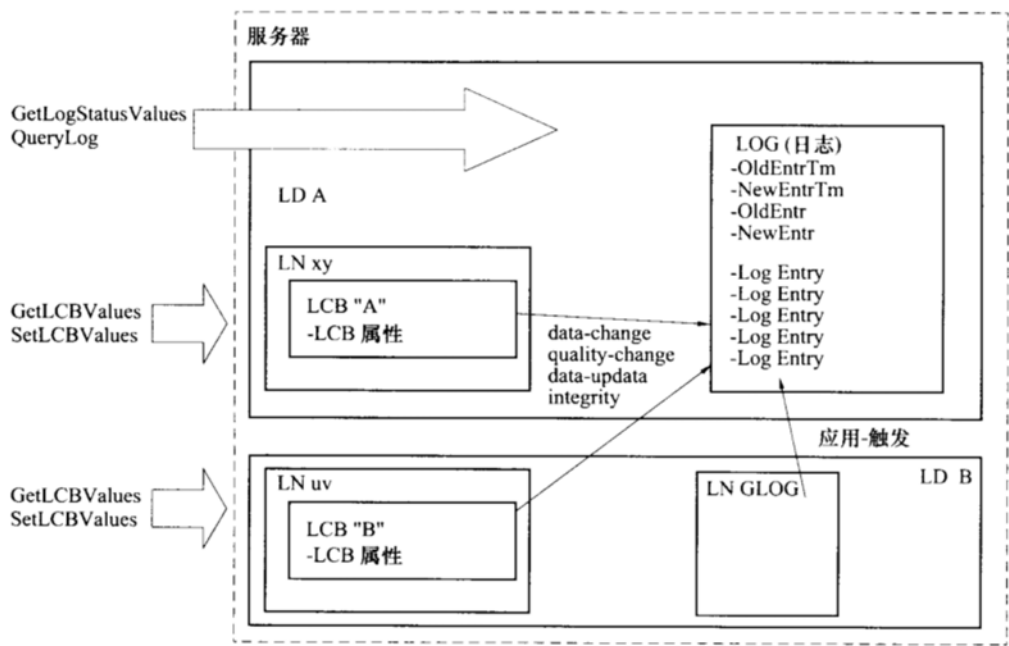


图 34 日志模型概貌

图 34 给出了日志和 LCB 类的概貌。一个日志类可能被多个 LCB 类所写。

17.3.1.2 日志缓冲区的概念

从实现的角度来看，日志被看作是循环缓冲存储。在日志中新的值覆盖老的值，然而这一点对客户讲并不知情。对日志的客户讲是一个线性缓冲存储，日志的条目由下述各项标识：

- EntryID：日志条目的唯一标识符；
- TimeOfLog：条目加入到日志中去的时间。

EntryID 是一个计数器，达到最大值后归零。计数器的最大值要大于在日志中能够存储的最大条目数，这样在日志中的两个条目不会有相同的 EntryID 值。EntryID 和 TimeOfLog 为条目唯一标识。

客户可用 EntryID 或 TimeOfLog 查询日志。

17.3.2 LCB（日志控制块）类定义

17.3.2.1 LCB 类语义

LCB 控制数据属性值（日志条目）存入日志中的过程。每一个使能的 LCB 和日志的数据集相关，数据集成员值改变将作为 LOG 条目存储。多个 LCB 允许多个数据集存入单一日志中。

防止非特许客户修改 LCB 是访问控制的责任。

注：日志条目的内部通知、当地存储机制、内部格式等是当地的事情，超出 DL/T 860 本部分的范围。

LCB（日志控制块）类定义见表 72。

表 72 LCB（日志控制块）类定义

LCB 类			
属性名	属性类型	r/w	值/值域/解释
LCBName	ObjectName	-	LCB 实例的实例名
LCBRef	ObjectReference	-	LCB 实例的路径名
日志处理器特定			
LogEna	BOOLEAN	r/w	
DatSet	ObjectReference	r/w	
OptFlds	PACKED LIST	r/w	
reason-for-inclusion	BOOLEAN		
BufTm	INT32U	r/w	
TrgOps	TriggerConditions	r/w	TriggerConditions 类型的 TrgOps 有效值为 dchg, qchg, dupd, 和 integrity
IntgPd	INT32U	r/w	1..MAX: 0 隐含无完整性日志..
建立日志特定			
LogRef	ObjectReference	r/w	
服务 GetLCBValues SetLCBValues			

17.3.2.2 LCB 类属性

17.3.2.2.1 LCBName（日志控制块名）

LCBName 属性唯一地标识在逻辑节点作用域内的 LCB。

17.3.2.2.2 LCBRef (日志控制块对象引用)

LCBRef 属性为 LCB 唯一路径名。  
属性类型 ObjectReference 的 LCBRef 为:  
**LDName/LNName.LCBName**

17.3.2.2.3 LogEna (日志使能)

LogEna 属性是指这个 LCB 正记录到由 LogRef 所规定日志中。  
注 1: 日志的跟踪服务可用于登录或报告 LogEna 由停止使能转换为使能或者由使能转换为停止使能。  
注 2: 在服务器投入运行后, 自动地将属性 LogEna 设置为 TRUE。  
在“使能”状态下不得改变 LCB 属性值, 改变为停止使能状态除外。

17.3.2.2.4 DataSet (数据集引用)

DataSet 属性是指数据集, 数据集的成员值被记入日志。

17.3.2.3 OptFlds (包含在日志中的选项域)

OptFlds 属性为由 LCB 发出的包含在日志中的客户特定的选项域。这个属性定义了包含在日志中的日志 EntryData (见 17.3.3.1) 的选项标题域子集:  
——reason-for-inclusion (如为 TRUE 日志中包含 ReasonCode)  
如不支持上述选项, 试图将其置成 TRUE, 将引起 SetLCBValues 服务的否定响应。

17.3.2.3.1 BufTm (缓存时间)

BufTm 属性和 17.2.2.9 定义相同。

17.3.2.3.2 TrgOps (触发选项)

TrgOps 属性规定引起产生日志条目 (由 LCB 进行监视) 的触发条件。其值定义如下:  
——data-change (dchg)  
——quality-change (qchg)  
——data-update (dupd)  
——integrity  
——general-interrogation  
触发选项指公用数据类 (CDC) 的数据属性的触发选项属性 dchg、qchg 和 dupd。完整性触发选项为由 LCB 的 IntgPd 属性所定义的触发条件。  
日志不支持 TrgOpsgeneral-interrogation (总召唤)。

17.3.2.3.3 IntgPd (完整性周期)

TrgOps 设置为完整性, IntgPd 属性指以毫秒为单位的完整性扫描所引起日志的周期。

17.3.2.3.4 LogRef (日志引用)

LogRef 是日志的引用, 它代表在日志中记录了所引用数据集成员值。

17.3.2.4 LCB 服务-概述

LCB 服务见表 73。

表 73 LCB 服务

服 务	描 述
GetLCBValues	读 LCB 的属性值
SetLCBValues	向 LCB 的属性值写值

17.3.2.5 GetLCBValues (读日志控制块值)

客户使用 GetLCBValues 服务获取 LCB 的属性值, LCB 由所引用的逻辑节点对请求客户变成可见并

因此可访问。GetLCBValues 参数表见表 74。

表 74 GetLCBValues 参数表

参 数 名
Request
LCBReference
Response+
LogEnable
DataSetReference
TriggerOptions
IntegrityPeriod
LogReference
OptionalFields[0..1]
BufferTime[0..1]
Response-
ServiceError

17.3.2.5.1 Request（请求）

17.3.2.5.1.1 LCBReference（日志控制块对象引用）

LCBReference 参数规定 LCB 的 ObjectReference。

LCBReference 的服务参数为 LCBRef。

17.3.2.5.2 Response+（肯定响应）

Response+参数指明服务请求成功。

17.3.2.5.2.1 LogEnable（日志使能）

LogEnable 参数包含所引用的 LCB 的相应 LogEna 属性值。

17.3.2.5.2.2 DataSetReference（数据集引用）

DataSetReference 参数包含所引用的 LCB 相应 DataSet 属性值。

17.3.2.5.2.3 TriggerOptions（触发选项）

TriggerOptions 参数包含所引用 LCB 的相应 TrgOps 属性值。

17.3.2.5.2.4 IntegrityPeriod（完整性周期）

IntegrityPeriod 参数包含所引用 LCB 的相应 IntgPd 属性值。

17.3.2.5.2.5 LogReference（日志引用）

LogReference 参数包含所引用 LCB 的相应 LogRef 属性值。

17.3.2.5.2.6 OptionalFields[0..1]（选项域）

OptionalFields 参数包含所引用 LCB 的相应 OptFlds 属性值。

17.3.2.5.2.7 BufferTime[0..1]（缓存时间）

BufferTime 参数包含所引用 LCB 的相应 BufTm 属性值。

17.3.2.5.3 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。



### 17.3.2.6 SetLCBValues (设置日志控制块值)

客户使用 SetLCBValues 服务设置 LCB 的属性值, LCB 由所引用的逻辑节点对请求客户变成可见并因此可访问。SetLCBValues 参数表见表 75。

表 75 SetLCBValues 参数表

参 数 名
Request
LCBReference
LogEnable[0..1]
DataSetReference[0..1]
OptionalFields[0..1]
IntegrityPeriod[0..1]
LogReference[0..1]
TriggerOptionsEnabled[0..1]
BufferTime[0..1]
Response+
Response-
ServiceError

服务器将自动处理 SetLCBValues.request。如果在请求中包含的任何参数在设置时失败, 将返回 Response-

#### 17.3.2.6.1 Request (请求)

##### 17.3.2.6.1.1 LCBReference (日志控制块对象引用)

LCBReference 参数规定 LCB 的 ObjectReference。

LCBReference 的服务参数为 LCBRef。

##### 17.3.2.6.1.2 LogEnable[1..0] (日志使能)

LogEnable 参数包含所引用 LCB 的相应 LogEna 属性值。

##### 17.3.2.6.1.3 DataSetReference[1..0] (数据集引用)

DataSetReference 参数包含所引用 LCB 的相应 DatSet 属性值。

##### 17.3.2.6.1.4 OptionalFields[1..0] (选项域)

OptionalFields 参数包含所引用 LCB 的相应 OptFlds 属性值。

##### 17.3.2.6.1.5 IntegrityPeriod[1..0] (完整性周期)

IntegrityPeriod 参数包含所引用 LCB 的相应 IntgPd 属性值。

##### 17.3.2.6.1.6 LogReference[1..0] (日志引用)

LogReference 参数包含所引用 LCB 的相应 LogRef 属性值。

##### 17.3.2.6.1.7 TriggerOptionsEnabled[1..0] (触发选项使能)

TriggerOptionsEnabled 参数包含所引用 LCB 的相应 TrgOps 属性值。

##### 17.3.2.6.1.8 BufferTime[0..1] (缓存时间)

BufferTime 参数包含所引用 LCB 的相应 BufTm 属性值。

#### 17.3.2.6.2 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明服务请求成功。

#### 17.3.2.6.3 Response- (否定响应)

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

当 LCB 为使能，如果服务设置其他任何属性，将返回否定响应。

17.3.3 日志（LOG）类定义

17.3.3.1 日志（LOG）类语义

日志按照先入先出的原则写入。当日志条目表存储数据对象已达到最大日志容量，老的日志条目将被覆盖上。这个动作不会影响新增加的日志条目 EntryID 的递增。日志条目将持续存储，即使在丧失电源或 IED 重新启动情况下。

日志（LOG）类定义见表 76。

表 76 日志（LOG）类定义

LOG 类			
属性名	属性类型	r/w	值/值域/解释
LogName	ObjectName		日志实例的实例名
LogRef	ObjectReference		日志实例的路径名
OldEntrTm	TimeStamp	r	
NewEntrTm	TimeStamp	r	
OldEntr	INT32U	r	
NewEntr	INT32U	r	
Entry[1..n]			
TimeOfEntry	EntryTime		
EntryID	EntryID		
EntryData[1..n]			
DataRef	ObjectReference		
Value	(*)		(*) 类型决定于公用数据类（CDC）的定义
ReasonCode	ReasonForInclusion		如 OptFlds 中的 reason-for-inclusion 为 TRUE，ReasonCode general-interrogation 决不会为 TRUE. 见 6.1.2.12
服务			
QueryLogByTime			
QueryLogAfter			
GetLogStatusValues			

17.3.3.2 日志（LOG）类属性

17.3.3.2.1 LogNam（日志名）

LogName 属性唯一地标识在逻辑节点作用域内的日志。

17.3.3.2.2 LogRef（日志引用）

LogRef 属性为日志唯一路径名。

属性类型为 ObjectReference 的 LogRef 为：

LDName/LNName.LogName

17.3.3.2.3 OldEntrTm（最老的日志条目时间）

OldEntrTm 属性指被存储的最老的日志条目时间。

注：这是条目存入日志中的时间，和条目本身的时标不同，时标是引起产生日志条目事件发生的时间。

#### 17.3.3.2.4 NewEntrTm (最新的日志条目时间)

NewEntrTm 属性指被存储的最新的日志条目时间。

#### 17.3.3.2.5 OldEntr (最老日志条目顺序号)

OldEntr 属性指在日志中可用的最老条目的 EntryID。

#### 17.3.3.2.6 NewEntr (最新日志条目顺序号)

NewEntr 属性指在日志中可用的最新条目的 EntryID。

#### 17.3.3.2.7 Entry[1..n] (日志条目)

##### 17.3.3.2.7.1 TimeOfEntry (日志条目时间)

TimeOfEntry 属性是日志条目写入日志中的时间。这个时间和数据对象的时标不同，时标是引起产生日志条目事件发生的时间。

##### 17.3.3.2.7.2 EntryID (条目标识符)

EntryID 属性是具有同一 TimeOfEntry 值的全部日志条目的唯一引用。

##### 17.3.3.2.7.3 EntryData[1..n] (条目数据)

EntryData 参数包含日志条目中数据集每个成员的数据引用、值和原因码，值是由数据集成员的全部数据属性所组成。存储在日志中的条目是非易失的。

###### DataRef (数据引用)

DataRef 参数包含 EntryData 值的数据集成员引用。

###### Value (值)

Value 参数为包含在 EntryData 中数据集成员值。每个 DataRef 有一个仅有一个 EntryData。

数据集成员（其值包含在报告中）的数目决定于所选择 LCB 的 TrgOps 和各自数据属性的 TrgOps 值：

在 TrgOps 为 dchg、qchg 和 data-update 情况下，在日志条目中仅包含产生内部事件的 data-set 成员的值。

在设置 LCB 属性 IntPd 为大于零 (0) 的值和 TrgOps 的 integrity 为 TRUE 情况下，在日志条目中包含产生内部事件的 DataSet 全部成员全部的值。

在 ReasonCode 为 application-trigger 的情况下，是由应用提供条目数据。

注：application-trigger（应用触发）和日志控制块无关，没有包含数据集。

###### ReasonCode (包含的原因码)

按照引起产生 EntryData 的 TrgOps 设置包含的原因。包含的原因值按照引起日志条目产生的 TrgOps 设置。包含的原因值域是：

- data-change（在数据对象类实例中由 TrgOps= dchg 所引起）
- quality-change（在数据对象类实例中由 TrgOps= qchg 所引起）
- data-update（在数据对象类实例中由 TrgOps= dupd 所引起）
- Integrity（在 LCB 中由 IntgPd 属性所引起）
- application-trigger（由应用定义的触发所引起）。

#### 17.3.4 日志条目原因码

##### 17.3.4.1 概述

基本上，日志生成的条件和约束和报告生成的条件和约束相同（见 17.2.3.2.3）；在 17.3.4 中仅规定不相同的方面。

##### 17.3.4.2 数据变化、品质变化或数据刷新的原因码

当由数据集所引用的成员的数据变化、品质变化或数据刷新的内部事件提示 LCB，LCB 以产生内部事件的数据集成员的值创建日志条目。

##### 17.3.4.3 完整性原因码

由触发选项（完整性）的结果提示 LCB，LCB 将创建单个日志条目，这个单个日志条目由所引用

的数据集的所有成员的值组成。

17.3.4.4 应用触发原因码

由应用发出应用-触发，应用将创建由相容（consistent）值组成的单个日志条目。

注：应用负责触发要记录的日志条目并提供相容的值。

17.3.5 日志（LOG）服务

17.3.5.1 概述

日志（LOG）服务见表 77。

表 77 日志（LOG）服务

服 务	描 述
QueryLogByTime	读按时间选择的日志条目
QueryLogAfter	读按 entryID 选择的日志条目
GetLogStatusValues	读日志状态值

17.3.5.2 QueryLogByTime（查询按时间选择的日志条目）

17.3.5.2.1 QueryLogByTime 参数表

客户用 QueryLogByTime 服务从日志中获取一定时间范围（RangeStartTime 到 RangeStopTime）的 LOG 条目。QueryLogByTime 参数表见表 78。

表 78 QueryLogByTime 参数表

参 数 名
Request
LogReference
RangeStartTime[0..1]
RangeStopTime[0..1]
Response+
ListOfLogEntries
Response-
ServiceError

17.3.5.2.2 Request（请求）

17.3.5.2.2.1 LogReference（日志引用）

参数 LogReference 包含日志的属性类型 ObjectReference 的 LogRef。属性类型 ObjectReference 的 LogRef 为：

LDName/LNName.LogName

17.3.5.2.2.2 RangeStartTime[0..1]（获取条目起始时间）

RangeStartTime 参数包含获取日志条目起始时间。选择的第 1 个日志条目是日志中其 TimeOfEntry 大于或者等于 RangeStartTime 的条目。如果没有规定服务参数 RangeStartTime，包含在日志中的第一个日志条目是所选择的第一个条目。

17.3.5.2.2.3 RangeStopTime[0..1]（获取条目结束时间）

RangeStopTime 参数包含获取日志条目结束时间。选择的最后一个日志条目是日志中其 TimeOfEntry 小于或者等于 RangeStopTime 的条目。如果没有规定服务参数 RangeStopTime，包含在日志中的最后一

个日志条目是所选择的最后一个条目。

17.3.5.2.3 **Response+**（肯定响应）

**ListOfLogEntries**（日志条目表）

ListOfLogEntries 参数包含日志条目表，日志条目的 TimeOfEntry 是在由服务请求中 RangeStartTime 和 RangeStopTime 参数所规定范围中。

17.3.5.2.4 **Response-**（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

17.3.5.3 **QueryLogAfter**（查询某条目以后的日志）

17.3.5.3.1 **QueryLogAfter** 参数表

客户用 QueryLogAfter 服务从所引用日志中获取一定范围的 LOG 条目。条目 ID 范围是指从 RangeStartTime 和 Entry 之后的条目。QueryLogAfter 参数表见表 79。

表 79 **QueryLogAfter** 参数表

参 数 名
Request
LogReference
RangeStartTime
Entry
Response+
ListOfLogEntries
Response-
ServiceError

17.3.5.3.2 **Request**（请求）

17.3.5.3.2.1 **LogReference**（日志引用）

参数 LogReference 规定日志的属性类型 ObjectReference 的 LogRef。属性类型 ObjectReference 的 LogRef 为：

**LDName/LNName.LogName**

17.3.5.3.2.2 **RangeStartTime**（起始时间范围）

RangeStartTime 参数包含所选择的日志条目的时间。

注：在同一时间可能有多个条目。

17.3.5.3.2.3 **Entry**（条目）

Entry 参数是指所选择的 RangeStartTime 之后选择的某个日志条目。

17.3.5.3.3 **Response+**（肯定响应）

17.3.5.3.3.1 **ListOfLogEntries**（日志条目列表）

ListOfLogEntries 参数是日志条目表，包含由服务请求中由 RangeStartTime 参数及 Entry 所指出的某个条目之后的日志条目表。

17.3.5.3.4 **Response-**（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

17.3.5.4 **GetLogStatusValues**（读日志状态值）

客户使用 GetLogStatusValues 服务获取日志的属性值，日志由所引用的逻辑节点对请求客户变成可见并因此可访问。GetLogStatusValues 参数表见表 80。

表 80 GetLogStatusValues 参数表

参 数 名
Request
LogReference
Response+
OldestEntryTime
NewestEntryTime
OldestEntry
NewestEntry
Response-
ServiceError

17.3.5.4.1 Request（请求）

17.3.5.4.1.1 LogReference（日志引用）

LogReference 参数规定日志的 ObjectReference。

LogReference 的服务参数为：

**LDName/LNName.LogName**

17.3.5.4.2 Response+（肯定响应）

Response+参数指明服务请求成功。

17.3.5.4.2.1 OldestEntryTime（最老条目时间）

OldestEntryTime 参数包含所引用日志的相应 OldEntrTm 属性值。

17.3.5.4.2.2 NewestEntryTime（最新条目时间）

NewestEntryTime 参数包含所引用日志的相应 NewEntrTm 属性值。

17.3.5.4.2.3 OldestEntry（最老条目）

OldestEntry 参数包含所引用日志的相应 OldEntr 属性值。

17.3.5.4.2.4 NewestEntry（最新条目）

NewestEntry 参数包含所引用日志的相应 NewEntr 属性值。

17.3.5.4.3 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

18 通用变电站事件类模型（GSE）

18.1 概述

通用变电站事件模型（GSE）提供了快速和可靠的系统范围内传输输入和输出数据值的可能性。基于分布的概念，通用变电站事件模型提供了一个高效的方法，利用多播/广播服务向多个物理设备同时传输同一个通用变电站事件信息。

对于通用变电站事件模型，是从发布的逻辑设备的观点来看传输值。

注 1：如何实现可靠性和短的传输延时是映射和实现的事情，随着所采用的 SCSM 和通信栈不同而采用不同的方法。

通用变电站事件模型用于 FCD/FCDA 的数据属性集合值的交换。定义了两种控制类和两种报文结构：

——面向通用对象的变电站事件（GOOSE）支持由数据集组成的公共数据的交换。

——通用变电站状态事件（GSSE）传输状态变化信息（双比特）。

注 2：GSSE 代表 UCA2.0 中的 GOOSE 模型，在 DL/T 860 中反对采用 GSSE，因此将 GSSE 的内容移到附录 B。

信息交换是基于发布方/订阅方机制基础上。发布方将值写入发送侧的当地缓冲区；接收方从接收侧

的当地缓冲区读数据。通信系统负责刷新订阅方的当地缓冲区。发布方的通用变电站事件控制类用以控制这个过程。

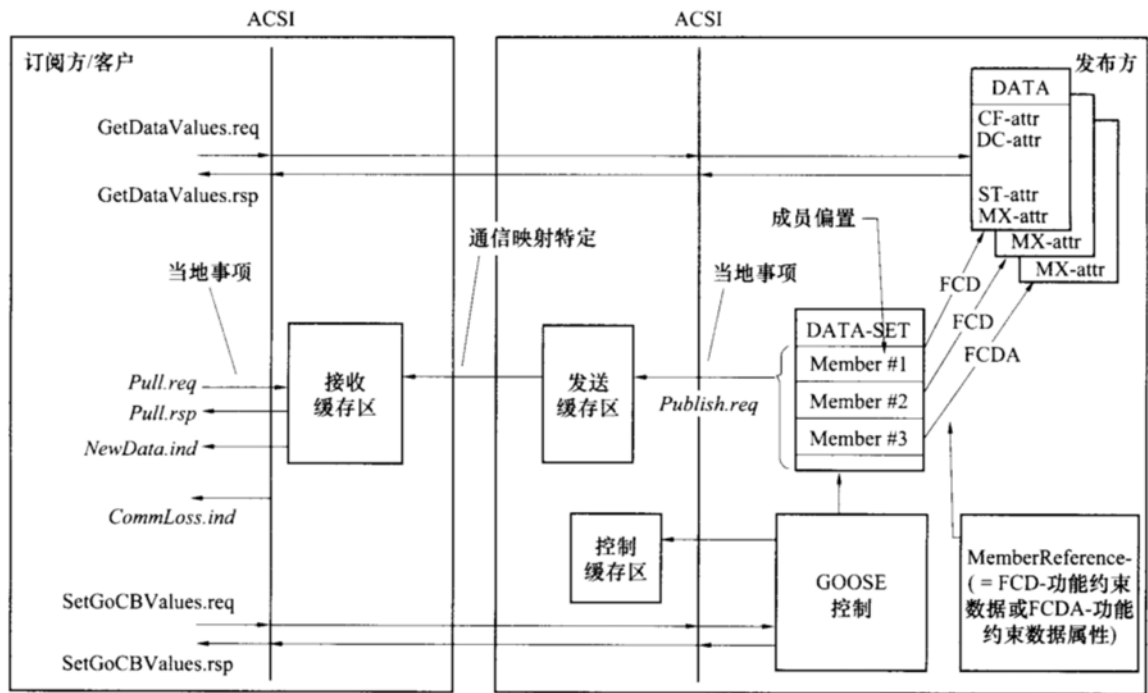


图 35 GoCB 模型

图 35 为 GOOSE 模型类和服务的概述。报文交换是基于多播应用关联。数据集内特定功能约束（例如 ST）的一个或多个数据属性的值变化，由当地服务“发布”刷新发布方传送缓冲区，用 GOOSE 报文传送所有的值。数据集有若干个成员（数目被称为 MemberOffset（成员偏置，从 1 开始编号），每一个成员有一个 MemberReference，它引用具有特定功能约束（FC）的数据属性。通信网络的特定服务映射刷新订阅方缓冲区的内容。接收方将缓冲区接收的新值通知应用。

GOOSE 报文包含一些信息，这些信息让接收设备知道状态已经变位和最近状态变化的时间。最近状态变化的时间可允许接收设备去设置相对于给定事件的当地计时器。

一个新激活的设备（合上电源和重新服务）将用初始的 GOOSE 报文发送当前数据对象（状态）或者值。即使没有发生状态/值变化，发送 GOOSE 报文的全部设备以长的循环时间连续发送报文，这样可保证全部现已激活设备知道它们的对等的设备的当前状态。

## 18.2 GOOSE 控制块（GoCB）类

### 18.2.1 GoCB 定义

表 81 定义了 GoCB 类。

表 81 GOOSE（面向通用对象的变电站事件）控制块类定义

GoCB 类			
属性名	属性类型	r/w	值/值域/解释
GoCBName	ObjectName		GoCB 实例的实例名
GoCBRef	ObjectReference		GoCB 实例的路径名
GoEna	BOOLEAN	r/w	使能（TRUE） 停止使能（FALSE）
GoID	VISIBLE STRING129	r/w	此属性由用户赋予 GOOSE 报文的标识

表 81 (续)

属性名	属性类型	r/w	值/值域/解释
DatSet	ObjectReference	r/w	
ConfRev	INT32U	r	
NdsCom	BOOLEAN	r	
DstAddress	PHYCOMADDR	r	
服务 SendGOOSEMessage GetGoReference GetGOOSEElementNumber GetGoCBValues SetGoCBValues			

#### 18.2.1.1 GoCBName (GOOSE 控制块名)

GoCBName 属性唯一标识 LLN0 作用域内的 GoCB (GOOSE 控制块)。

#### 18.2.1.2 GoCBRef (GOOSE 控制块引用)

GoCBRef 属性是 LLN0 作用域内 GoCB 唯一路径名。

属性类型 ObjectReference 的 GoCBRef 为:

**LDName/LLN0.GoCBName**

#### 18.2.1.3 GoEna (GOOSE 使能)

GoEna 属性设置为 TRUE 表示当前被使能的 GoCB 发送 GOOSE 报文。GoEna 属性设置为 FALSE 表示 GoCB 停止发送 GOOSE 报文。

如果 GoCB 中有不一致属性(例如 DatSet 值为 NULL)或 ConfRev 值为 0,带参数 GoEna 等于 TRUE 的 SetGoCBValues 将失败并发送一个否定响应。

当 GoEna 为 TRUE 时 (GoCB 使能),除了设置为停止使能之外,不得改变 GoCB 其它属性值。

在 IED 启动时 GoEna 的值由 IED 配置决定。

#### 18.2.1.4 GoID (GOOSE 标识符)

GoID 为用户可定义的 GOOSE 报文标识。

#### 18.2.1.5 DatSet (数据集引用)

DatSet 属性代表数据集引用,这个数据集成员的值被传送。数据集成员从 1 开始编号,某个成员的编号数字称为 MemberOffset (成员偏置),每个数据集成员有唯一的数字和 MemberReference (功能约束数据 (FCD) 或功能约束数据属性 (FCDA))。

注: GetGoReference 服务获取给定序号的 FCD/FCDA, GetGOOSEElementNumber 服务获取给定的 FCD/FCDA 的序号。

数据集所引用成员的初始值是当地的事情。

#### 18.2.1.6 ConfRev (配置版本号)

ConfRev 属性代表配置次数的计数值,它表示由 DatSet 所引用的数据集配置改变次数的计数值。如下改变均进行计数:

- 删除数据集成员;
- 数据集增加一个成员;
- 数据集成员重新排序;
- DatSet 属性值改变。

配置改变时,计数值加 1。在配置时配置工具负责 ConfRev 值递增/维护。由于 SetGoCBValues 配置



改变，IED 负责 ConfRev 值递增。

通过 SetGoCBValues 服务将 DataSet 值设置为同样的值，ConfRev 值仍然加一。

ConfRev 的初始值超出 DL/T 860 范围。值 0 保留。IED 重新启动，ConfRev 的值是当地事情。

18.2.1.7 NdsCom（需要重新配置）

如果 GoCB 需要进一步配置，NdsCom 属性的值为 TRUE。

例如下述情况需要进一步配置：

——数据集属性值有 NULL 值；

——由于 DataSet 所引用的数据集中元素所传递值的数量和大小超出了 SCSM 和实践所确定的制约。

18.2.1.8 DstAddress（目的地址）

DstAddress 属性是 SCSM 特定寻址信息例如介质访问地址、优先级、和其他信息。

18.2.2 GOOSE 服务定义

18.2.2.1 概述

GoCB 类服务见表 82。

表 82 GoCB 类 服 务

服 务	描 述
SendGOOSEMessage	发送 GOOSE 报文
GetGoReference	获取和 GOOSE 报文有关的 data-set 特定成员的 FCD/FCDA 和 DataSetReference
GetGOOSEElementNumber	获取和 FCD/FCDA 的 GOOSE 报文有关的 data-set 成员的位置
GetGoCBValues	获取 GoCB 的属性
SetGoCBValues	写 GoCB 的属性
注：GetGoReference 和 GetGOOSEElementNumber 服务用于证实发布方的实际配置相对于订阅方希望接收什么。这些服务提供了除了读 GoCB 和 data-set 定义之外的一种变通方法，可由 SCSM 用于变通映射。	

18.2.2.2 SendGOOSEMessage（发送 GOOSE 报文）

18.2.2.2.1 SendGOOSEMessage 参数表

由 GoCB 使用 SendGOOSEMessage 服务通过多播应用关联（MULTICAST-APPLICATION-ASSOCIATION）发送 GOOSE 报文。SendGOOSEMessage 参数表见表 83。

表 83 SendGOOSEMessage 参数表

参 数 名
Request
GOOSE message

18.2.2.2.2 Request（请求）

GOOSE 报文参数规定 GOOSE 报文，给定 GoCB 的 GOOSE 报文在 18.2.3 中定义。

18.2.2.3 GetGoReference（读 Go 引用）

18.2.2.3.1 GetGoReference 参数表

客户使用 GetGoReference 服务获取所引用 GoCB 的 DATA-SET 特定成员的 MemberReferences。

GetGoReference 参数表见表 84。

表 84 GetGoReference 参数表

参 数 名
Request
GoCBReference
MemberOffset[1..n]
Response+
GoCBReference
ConfigurationRevision
DatSet
MemberReference[1..n]
Response-
ServiceError

18.2.2.3.2 Request（请求）

18.2.2.3.2.1 GoCBReference（GOOSE 控制块引用）

GoCBReference 参数标识 GoCB 的 GoCBRef 属性 GoCBRef 属性是属于正在请求它的 MemberReferences 的 GoCB。

18.2.2.3.2.2 MemberOffset[1..n]（成员偏移）

MemberOffset 参数包含一个数值，该数值标识由 DataSet 属性所引用的数据集的成员。

18.2.2.3.3 Response+（肯定响应）

18.2.2.3.3.1 GoCBReference（GOOSE 控制块引用）

GoCBReference 参数包含标识 GoCBRef 属性的参数，GoCBRef 属性是属于正返送其 MemberReferences 的 GoCB。

18.2.2.3.3.2 ConfigurationRevision（配置版本号）

ConfigurationRevision 参数包含 GoCB 的 ConfRev 属性。

18.2.2.3.3.3 DataSet（数据集引用）

DatSet 参数包含 GoCB 的数据集属性。

18.2.2.3.3.4 MemberReference[1..n]（成员引用）

MemberReference 参数包含 MemberReference，该参数为数据集成员的 MemberOffset 所请求的 MemberReference。值 NULL 表示请求的 MemberOffset 在所引用的数据集中没有定义成员。

18.2.2.3.4 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

18.2.2.4 GetGOOSEElementNumber（读 GOOSE 元素序号）

18.2.2.4.1 GetGOOSEElementNumber 参数表

客户利用 GetGOOSEElementNumber 服务获取和 GoCB 有关的数据集内所选择数据属性成员的位置。GetGOOSEElementNumber 参数表见表 85。

表 85 GetGOOSEElementNumber 参数表

参 数 名
Request
GoCBReference
MemberReference[1..n]
Response+
GoCBReference

表 85 (续)

参 数 名
ConfigurationRevision
DatSet
MemberOffset[1..n]
Response-
ServiceError

18.2.2.4.2 Request (请求)

18.2.2.4.2.1 GoCBReference (GOOSE 控制块引用)

GoCBReference 参数标识 GoCB 的 GoCBRef 属性, GoCBRef 属性是属于正在请求它的 MemberOffset 的 GoCB。

18.2.2.4.2.2 MemberReference[1..n] (成员引用)

MemberReference 参数包含 MemberReference, 正为该参数请求数据集的成员的 MemberOffset。

18.2.2.4.3 Response+ (肯定响应)

18.2.2.4.3.1 GoCBReference (GOOSE 控制块引用)

GoCBReference 参数包含标识 GoCBRef 属性的参数, GoCBRef 属性是属于正返送其 MemberOffset 的 GoCB。

18.2.2.4.3.2 ConfigurationRevision (配置版本号)

ConfigurationRevision 参数包含 GoCB 的 ConfRev 属性。

18.2.2.4.3.3 DataSet (数据集引用)

DatSet 参数包含 GoCB 的 DataSet 属性。

18.2.2.4.3.4 MemberOffset[1..n] (成员偏移)

MemberOffset 参数包含 MemberOffset, 该参数为数据集成员的 MemberReference 所请求的 MemberOffset。值 NULL 表示请求的 MemberReference 在所引用的数据集中没有成员与之相匹配。

18.2.2.4.4 Response- (否定响应)

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

18.2.2.5 GetGoCBValues (读 GOOSE 控制块值)

客户采用 GetGoCBValues 服务获取 GoCB 的属性值, GoCB 由引用的 LLN0 对请求客户变成可见并因此可访问。GetGoCBValues 参数表见表 86。

表 86 GetGoCBValues 参数表

参 数 名
Request
GoCBReference
Response+
GoEnable
GOOSEID
DataSetReference
ConfigurationRevision
NeedsCommissioning
DestinationAddress[0..1]
Response-
ServiceError

**18.2.2.5.1 Request (请求)****18.2.2.5.1.1 GoCBReference (GOOSE 控制块引用)**

GoCBReference 参数规定 GoCB 的 ObjectReference。

GoCBReference 为 LDName/LLN0.GoCBName。

**18.2.2.5.2 Response+ (肯定响应)**

Response+ 参数指明服务请求成功。

**18.2.2.5.2.1 GoEnable (GOOSE 使能)**

GoEnable 参数包含所引用 GoCB 的相应 GoEna 属性值。

**18.2.2.5.2.2 GOOSEID (GOOSE 标识符)**

GOOSEID 参数包含所引用的 GoCB 的相应 GoID 属性值。

**18.2.2.5.2.3 DataSetReference (数据集引用)**

DataSetReference 参数包含所引用的 GoCB 的相应 DataSet 属性值。

**18.2.2.5.2.4 ConfigurationRevision (配置版本号)**

ConfigurationRevision 参数包含 GoCB 的相应 ConfFRev 属性值。

**18.2.2.5.2.5 NeedsCommissioning (需要重新配置)**

NeedsCommissioning 参数包含 GoCB 的相应 NdsCom 属性值。

**18.2.2.5.2.6 DestinationAddress[0..1] (目的地址)**

DestinationAddress 参数包含 GoCB 的相应 DstAddress 属性值。

**18.2.2.5.3 Response- (否定响应)**

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

**18.2.2.6 SetGoCBValues (设置 GOOSE 控制块值)**

客户使用 SetGoCBValues 服务设置 GoCB 的属性值, GoCB 由引用的 LLN0 对请求客户变成可见并因此可访问。SetGoCBValues 参数表见表 87。

表 87 SetGoCBValues 参数表

参 数 名
Request
GoCBReference
GoEnable[0..1]
GOOSEID[0..1]
DataSetReference[0..1]
Response+
Response-
ServiceError

**18.2.2.6.1 Request (请求)****18.2.2.6.1.1 GoCBReference (GOOSE 控制块引用)**

GoCBReference 参数规定 GoCB 的 ObjectReference。

GoCBReference 的参数为 LDName/LLN0.GoCBName。

**18.2.2.6.1.2 GoEnable[1..0] (GOOSE 使能)**

GoEnable 参数包含所引用的 GoCB 的相应 GoEna 属性值。

**18.2.2.6.1.3 GOOSEID[0..1] (GOOSE 标识符)**

GOOSEID 参数包含所引用的 GoCB 的相应 GoID 属性值。

18.2.2.6.1.4 DataSetReference[0..1]（数据集引用）

DataSetReference 参数包含所引用的 GoCB 的相应 DataSet 属性值。

18.2.2.6.2 Response+（肯定响应）

Response+参数指明服务请求成功。

18.2.2.6.3 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

如果 GoCB 使能时，服务发出除了设置停止 GoEnable 之外，设置任何其他属性，将返回服务失败。

18.2.3 面向通用对象的变电站事件（GOOSE）报文

18.2.3.1 GOOSE 报文语法

抽象的 GOOSE 报文格式规定了包含在 GOOSE 报文的信息。GOOSE（面向通用对象的变电站事件）报文定义见表 88。

每次由 data-set 引用的一个或多个成员值改变，就发送 GOOSE 报文。

表 88 GOOSE（面向通用对象的变电站事件）报文定义

GOOSE 报文		
参数名	参数类型	值/值域/解释
DatSet	ObjectReference	出自 GoCB 实例的值
GoID	VISIBLE STRING129	出自 GoCB 实例的值
GoCBRef	ObjectReference	出自 GoCB 实例的值
T	TimeStamp	
StNum	INT32U	
SqNum	INT32U	
Simulation	BOOLEAN	（TRUE）仿真 （FALSE）实际值
ConfRev	INT32U	出自 GoCB 实例的值
NdsCom	BOOLEAN	出自 GoCB 实例的值
GOOSEData[1..n]		
Value	(*)	(*) 类型决定于相应公用数据类（CDC）的定义

18.2.3.2 DataSet（数据集）

DataSet 参数包含 GOOSE 控制块的 DataSet 属性值。

18.2.3.3 GoID（应用标识符）

GoID 参数包含 GoCB 的 GoID 属性值。

18.2.3.4 GoCBRef（GOOSE 控制块引用）

GoCBRef 参数包含 GOOSE 控制块引用。

18.2.3.5 T（时标）

T 参数包含 StNum 属性加 1 时的时间。

18.2.3.6 StNum（状态号）

StNum 参数是一个计数器，每发送一次 GOOSE 报文并且由 DataSet 规定的数据集内已检出了值的改变，计数器加 1。

当 GoEna 转换为 TRUE 时 StNum 的初始值为 1。值为 0 保留。

注：为使得配置的 GoCB 正确地 and 一致地工作，合上电源或重新启动时，GoEna 转换为 TRUE。

18.2.3.7 SqNum（顺序号）

SqNum 参数是一个计数器，每发送一次 GOOSE 报文，这个序号加 1。

随着 StNum 变化, 计数器 SqNum 设置值为 0。当 GoEna 转换为 TRUE 时, 建议 SqNum 的初始值为 1。

#### 18.2.3.8 Simulation (仿真)

Simulation 参数值为 TRUE, 表示报文及其值是由仿真单元发出。GOOSE 订阅方将仿真报文的值报告给它的应用以代替“实际”报文, 这取决于接收 IED 的设置。由 DL/T 860.74 中定义的数据对象规定 IED 从接收实际报文到仿真报文的切换。

#### 18.2.3.9 ConfRev (配置版本号)

ConfRev 参数包含 GOOSE 控制块的 ConfRev 属性值。

#### 18.2.3.10 NdsCom (需要重新配置)

NdsCom 参数包含 GoCB 的 NdsCom 属性值。

#### 18.2.3.11 GOOSEData[1..n]

GOOSEData 参数包含在 GOOSE 报文中数据集成员的订阅方定义的信息, 其顺序由数据集定义。

Value 参数包含在 GoCB 中引用的数据集成员的值

### 19 采样值传输类模型

#### 19.1 概述

采样值的传输要求特别关注时间约束。模型提供了以有组织的和时间受控制的方式传输采样值、以致采样和传输综合抖动降至最小, 可保持采样、次数和顺序恒定。

模型用于交换数据集的值。DataSetMember (数据集成员) 典型地属于公用数据类 SAV (采样模拟值), 但是如果以特定速率采样, DataSetMember (数据集成员) 可属于在 DL/T 860.73 定义的任何其他公用数据类。为了传输采样值数据应定义缓冲存储结构。

所交换的信息是基于发布方/订阅方机制。在发送侧发布方将值写入当地缓冲区; 在接收侧订阅方从当地缓冲区读值。在值上加上时标, 订阅方可以校验值是否及时刷新。通信系统负责刷新订阅方的当地缓冲区。发布方的采样值控制块 (SVCB) 用以控制通信过程。

图 36 给出了模型的类和服务的概述。

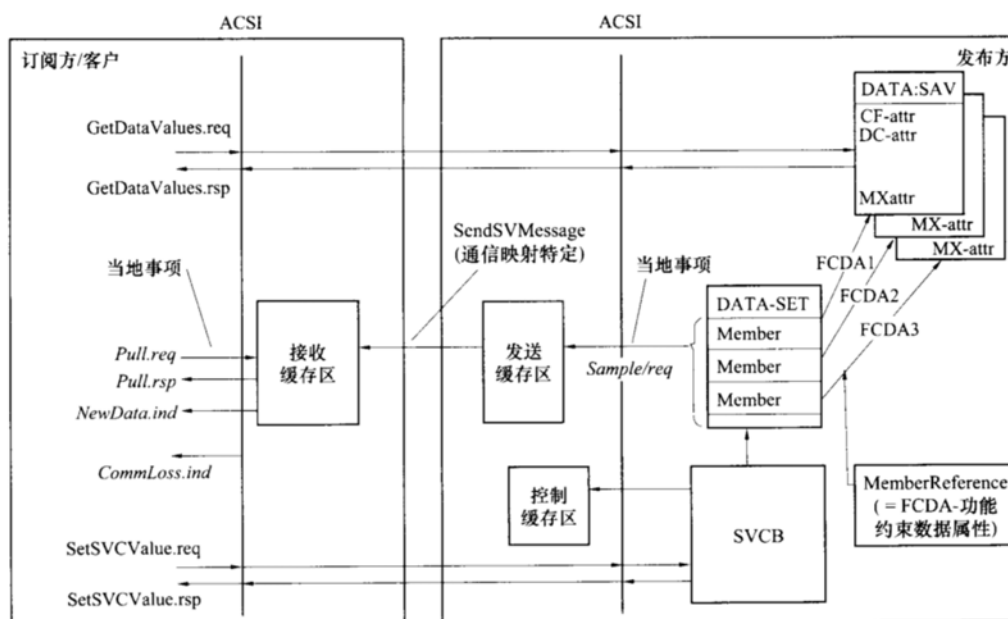


图 36 采样值传输模型

在一个发布方和一个或多个订阅方之间有两种交换采样值方法。一种方法采用 MULTICAST-APPLICATION-ASSOCIATION（多播采样值控制，MSVCB）。另一种方法采用 TWO-PARTY-APPLICATION-ASSOCIATION（单播采样值控制，USVCB）。

图 36 描述采样值传输模型。

采用 MULTICAST-APPLICATION-ASSOCIATION，有下述服务映射：

- SetSVCValues 代表 SetMSVCBValues，
- SendSVMessage 代表 SendMSVMessage，
- SVCB 类型为 MSVCB。

采用 TWO-PARTY-APPLICATION-ASSOCIATION，有下述服务映射：

- SetSVCValues 代表 SetUSVCBValues，
- SendSVMessage 代表 SendUSVMessage，
- SVCB 类型为 USVCB。

按规定的采样率对输入进行采样。由内部或者通过网络实现采样的同步。采样存入传输缓冲区。

网络嵌入式调度程序将缓冲区的内容通过网络向订阅方发送。采样率为映射特定参数。采样值存入订阅方的接收缓冲区。一组新的采样值到达了接收缓冲区就通知应用功能。

模型应提供一种订阅方能检出采样丢失的机制。如由于通信网络的问题不能传输采样值，发布方应能删除这些采样值。

19.2 采用多播的采样值传输

采用多播（MULTICAST-SAMPLE-VALUE-CONTROL-BLOCK，MSVCB）采样值传输是基于在产生采样值的设备中进行配置。数据交换是基于多播应用关联。为支持自我描述，任何客户可读采样值控制实例的属性。特权客户可修改采样值控制属性。

19.2.1 MSVCB（多播采样值控制块）类定义

MSVCB 类定义见表 89。

表 89 MSVCB（多播采样值控制块）类定义

MSVCB 类			
属性名	属性类型	r/w	值/值域/解释
MsvCBName	ObjectName	-	MSVCB 实例的实例名
MsvCBRef	ObjectReference	-	MSVCB 实例的路径名
SvEna	BOOLEAN	r/w	使能（TRUE） 停止使能（FALSE），缺省 FALSE
MsvID	VISIBLE STRING129	r/w	
DatSet	ObjectReference	r/w	
ConfRev	INT32U	r	
SmpMod	ENUMERATED	r/w	每额定周期采样个数（缺省值） 每秒采样个数 每采样点秒数
SmpRate	INT16U	r/w	（0..MAX）
OptFlds	PACKED LIST	r/w	
refresh-time	BOOLEAN		
reserved	BOOLEAN		
sample-rate	BOOLEAN		
data-set-name	BOOLEAN		
DstAddress	PHYCOMADDR	R	
服务 SendMSVMessage GetMSVCBValues SetMSVCBValues			

#### 19.2.1.1 MsvCBName (多播采样值控制块名)

MsvCBName 属性唯一地标识 LLN0 作用域内的 MSVCB。

#### 19.2.1.2 MsvCBRef (多播采样值控制块引用)

MsvCBRef 属性为 LLN0 内的 MSVCB 唯一路径名。

属性类型 ObjectReference 的 MsvCBRef 为：

**LDName/LLN0.MsvCBName**

#### 19.2.1.3 SvEna (采样值使能)

SvEna 属性设置为 TRUE 表示当前 MSVCB 被使能发送 MSVCB 的值。SvEna 属性设置为 FALSE 表示 MSVCB 停止发送值。

当 SvEna 为 TRUE 时 (MSVCB 使能)，除了设置为停止使能之外，不得改变 MSVCB 其他属性值。

IED 启动时的 SvEna 值是当地事情，依赖于 IED 配置。

#### 19.2.1.4 MsvID (多播采样值标识符)

MsvID 属性为和采样值的刷新有关的采样值缓冲区唯一标识。

注：依赖于报文定义例如由控制块选项域定义，它不可能通过控制块引用唯一地标识 SV (采样值) 控制。因此必需提供标准化控制属性，允许系统配置过程能唯一地标识变电站作用域内的控制。

#### 19.2.1.5 DataSet (数据集引用)

DataSet 属性规定数据集引用，用 MSVCB 报文传输数据集成员值。

#### 19.2.1.6 ConfRev (配置版本号)

ConfRev 属性包括有关 MSVCB 配置改变次数的计数值。如下改变均进行计数：

- 删除数据集成员；
- 数据集成员重新排序；
- MSVCB 的属性值 (MsvID, DataSet, SmpMod, SmpRate, OptFlds) 任何改变。

配置改变时，计数值加 1。

ConfRev 的初始值的定义超出 DL/T 860 范围，0 为保留值。IED 重新启动不复位 ConfRev 值。

注：不允许由于服务处理改变数据集的配置 (见数据集模型)。为 ConfRev 所关注的改变是那些由当地手段例如系统配置所造成的改变。

#### 19.2.1.7 SmpMod (采样模式)

SmpMod 属性规定采样率的单位，定义为：每个额定周期采样次数、每秒采样次数、每个采样点秒数。缺省值为每个周期采样点数。

#### 19.2.1.8 SmpRate (采样率)

SmpRate 属性规定采样率，依赖于 SmpMod 的值来解释 SmpRate 值的含义。

#### 19.2.1.9 OptFlds (包含在 SV 报文中的选项域)

OptFlds 属性为客户特定选项域，它包含在由 MSVCB 发出的 SV (采样值) 报文中。属性定义包含在 SV 报文中的选项标题域的子集：

- RefrTm (刷新时间，刷新活动时间)；
- SmpRate (取自 MSVCB 实例的采样率和采样模式)；
- DataSet (数据集名)。

#### 19.2.1.10 DstAddress (目的地址)

DstAddress 属性为 SCSM 特定寻址信息例如介质访问地址，优先级和其他信息。

### 19.2.2 多播采样值类服务

#### 19.2.2.1 概述

MSVCB 服务见表 90。



表 90 MSVCB 服 务

服 务	描 述
SendMSVMessage	发送 MSV（多播采样值）报文
GetMSVCBValues	获取 MSVCB（多播采样值控制块）的属性
SetMSVCBValues	写 MSVCB 的属性

19.2.2.2 SendMSVMessage（发送多播采样值报文）

19.2.2.2.1 SendMSVMessage 参数表

由 MSVCB 使用 SendMSVMessage 服务从服务器向客户通过 MULTICAST-APPLICATION-ASSOCIATION 发送采样值。SendMSVMessage 参数表见表 91。

表 91 SendMSVMessage 参数表

参 数 名
Request
MSV message

19.2.2.2.2 Request（请求）

19.2.2.2.2.1 MSV（多播采样值）报文

MSV 报文参数规定 MSVCB 所引用的数据集成员值，规定了抽象采样值缓存格式（见 19.4），MSV 报文体格式在 SCSM 中定义。

19.2.2.3 GetMSVCBValues（读多播采样值控制块值）

客户采用 GetMSVCBValues 服务获取 MSVCB 的属性值，MSVCB 由所引用的 LLN0 对请求客户变成可见并因此可访问。GetMSVCBValues 参数表见表 92。

表 92 GetMSVCBValues 参数表

参 数 名
Request
MsvCBReference
Response+
SvEnable
MulticastSampleValueID
DataSetReference
ConfigurationRevision
SampleMode[0..1]
SampleRate
OptionalFields
DestinationAddress[0..1]
Response-
ServiceError

**19.2.2.3.1 Request (请求)****19.2.2.3.1.1 MsvCBReference (多播采样值控制块引用)**

MsvCBReference 参数规定 MSVCB 的 ObjectReference。

MsvCBReference 的服务参数为 LDName/LLN0.MsvCBName。

**19.2.2.3.2 Response+ (肯定响应)**

Response+参数指明服务请求成功。

**19.2.2.3.2.1 SvEnable (采样值使能)**

SvEnable 参数包含所引用 MSVCB 的相应 SvEna 属性值。

**19.2.2.3.2.2 MulticastSampleValueID (多播采样值标识符)**

MulticastSampleValueID 参数包含所引用 MSVCB 的相应 MsvID 属性值。

**19.2.2.3.2.3 DataSetReferenc (数据集引用)**

DataSetReference 参数包含所引用 MSVCB 的相应 DataSet 属性值。

**19.2.2.3.2.4 ConfigurationRevision (配置版本号)**

ConfigurationRevision 参数包含所引用的 MSVCB 的相应 ConfRev 属性值。

**19.2.2.3.2.5 SampleMode[0..1] (采样模式)**

SampleMode 参数包含所引用的 MSVCB 的相应 SmpMod 属性值。在没有此值的情况下, 缺省值采用每周周期采样次数。

**19.2.2.3.2.6 SampleRate (采样率)**

SampleRate 参数包含所引用 MSVCB 的相应 SmpRate 属性。

**19.2.2.3.2.7 OptionalFields (选项域)**

OptionalFields 参数包含所引用 MSVCB 的相应 OptFlds 属性。

**19.2.2.3.2.8 DestinationAddress (目的地址)**

DestinationAddress 参数包含所引用 MSVCB 的相应 DstAddress 属性。

**19.2.2.3.3 Response- (否定响应)**

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

**19.2.2.4 SetMSVCBValues (设置多播采样值控制块值)**

客户采用 SetMSVCBValues 服务设置 MSVCB 的属性值, MSVCB 由所引用的 LLN0 对请求客户变成可见并因此可访问。SetMSVCBValues 参数表见表 93。

表 93 SetMSVCBValues 参数表

参 数 名
Request
MsvCBReference
SvEnable[0..1]
MulticastSampleValueID[0..1]
DataSetReference[0..1]
SampleMode[0..1]
SampleRate[0..1]
OptionalFieds[0..1]
Response+
Response-
ServiceError

19.2.2.4.1 Request (请求)

19.2.2.4.1.1 MsvCBReference (多播采样值控制块引用)

MsvCBReference 参数规定 MSVCB 的 ObjectReference。

MsvCBReference 的服务参数为 LDName/LLN0.MsvCBName。

19.2.2.4.1.2 SvEnable[0..1] (采样值使能)

SvEnable 参数包含所引用 MSVCB 的相应 SvEna 属性值。

19.2.2.4.1.3 MulticastSampleValueID[0..1] (多播采样值标识符)

MulticastSampleValueID 参数包含所引用 MSVCB 的相应 MsvID 属性值。

19.2.2.4.1.4 DataSetReference[0..1] (数据集引用)

DataSetReference 参数包含所引用 MSVCB 的相应 DatSet 属性值。

19.2.2.4.1.5 SampleMode[0..1] (采样模式)

SampleMode 参数包含所引用 MSVCB 的相应 SmpMode 属性值。

19.2.2.4.1.6 SampleRate[0..1] (采样率)

SampleRate 参数包含所引用 MSVCB 的相应 SmpRate 属性值。

19.2.2.4.1.7 OptionalFields[0..1] (选项域)

OptionalFields 参数包含所引用 MSVCB 的相应 OptFlds 属性值。

19.2.2.4.2 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明服务请求成功。

19.2.2.4.3 Response- (否定响应)

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

如果 MSVCB 使能, 服务发出除了设置 SvEnable 之外, 设置任何其他属性, 将返回服务失败。

19.3 采用单播采样值传输

采用单播 (UNICAST-SAMPLE-VALUE-CONTROL-BLOCK, USVCB) 采样值传输是基于双边应用关联。订阅方和采样值产生者建立关联。订阅方配置控制块类实例, 用 SvEna 属性使能采样值传输。当关联释放, 停止采样值传输, 并释放控制块类实例。

采用双边应用关联发送采样值。

19.3.1 USVCB (单播采样值控制块) 类定义

USVCB (单播采样值控制块) 类定义见表 94。

表 94 USVCB (单播采样值控制块) 类定义

USVCB 类			
属性名	属性类型	r/w	值/值域/解释
UsvCBName	ObjectName	-	UNICAST-SVC 实例的实例名
UsvCBRef	ObjectReference	-	UNICAST-SVC 实例的路径名
SvEna	BOOLEAN	r/w	使能 (TRUE)   停止使能 (FALSE), 缺省 FALSE
Resv	BOOLEAN	r/w	
UsvID	VISIBLE STRING129	r/w	
DatSet	ObjectReference	r/w	
ConfRev	INT32U	r	
SmpMod	ENUMERATED	r/w	每额定周期采样个数 (缺省值)   每秒采样个数   每采样点秒数
SmpRate	INT16U	r/w	(0..MAX)

表 94 (续)

属性名	属性类型	r/w	值/值域/解释
OptFlds	PACKED LIST	r/w	
refresh-time	BOOLEAN		
reserved	BOOLEAN		
sample-rate	BOOLEAN		
data-set-name	BOOLEAN		
DstAddress	PHYCOMADDR	r	
服务 SendUSVMessage GetUSVCBValues SetUSVCBValues			

19.3.1.1 UsvCBName (单播采样值控制块名)

UsvCBName 属性唯一地标识 LLN0 作用域内的 USVCB。

19.3.1.2 UsvCBRef (单播采样值控制块引用)

UsvCBRef 属性为 LLN0 内的 USVCB 唯一路径名。

属性类型 ObjectReference 的 UsvCBRef 为：

**LDName/LLN0.UsvCBName**

19.3.1.3 SvEna (采样值使能)

SvEna 属性设置为 TRUE 表示当前 USVCB 使能发送 USVCB 的值。SvEna 属性设置为 FALSE 表示 USVCB 停止发送报告。

当为 TRUE 时 (USVCB 使能)，除了设置为停止使能之外，不得改变 USVCB 其他属性值。

如果客户已建立双边应用关联并使能 USVCB，双边应用关联又断开，USVCB 将设置属性 SvEna 为 FALSE。

19.3.1.4 Resv (保留 USVCB)

Resv 属性 (如设置为 TRUE) 指明当前 USVCB (唯一地为某个已将其值设置为 TRUE 的客户保留。其他客户不允许设置这个 USVCB 的任何属性。

如客户已设置 Resv 为 TRUE，TWO-PARTY-APPLICATION-ASSOCIATION 已断开，USVCB 将设置 Resv 为 FALSE。

注：这个 Resv 属性功能为 USVCB 的配置、使能和停止使能的信标。

19.3.1.5 UsvID (单播采样值标识符)

UsvID 属性是采样源的唯一标识。

19.3.1.6 DatSet (数据集引用)

DatSet 属性规定数据集引用，数据集成员值在 USVCB 报文中传输。

19.3.1.7 ConfRev (配置版本号)

ConfRev 参数包括有关 USVCB 改变配置次数的计数值。如下改变均进行计数：

- 删除数据集成员；
- 数据集成员重新排序；
- USVCB 的任何属性 (UsvID, DatSet, SmpMod, SmpRate, OptFlds) 值改变，USVCB 属性的功能约束为 US。

配置改变时，计数值加 1。

ConfRev 的初始值的定义超出本标准范围，0 保留。IED 重新启动不复位 ConfRev 值。

注：不允许由于服务处理改变 data-set 的配置（见 data-set 模型）。为 ConfRev 所关注的改变是那些由当地手段例如系统配置所造成的改变。

19.3.1.8 SmpMod（采样模式）

SmpMod 属性规定采样率的单位定义为：每个额定周期采样次数、每秒采样次数、每个采样点秒数。缺省值为每个周期采样点数。

19.3.1.9 SmpRate（采样率）

SmpRate 属性规定采样率，依赖于 SmpMod 的值来解释 SmpRate 值的含义。

19.3.1.10 OptFlds（包含在 SV 报文中的选项域）

OptFlds 属性为客户特定选项域，它包含在由 USVCB 发出 SV 报文中。属性定义包含在 SV 报文中的选项标题域的子集：

- RefrTm（刷新时间，刷新活动时间）
- SmpRate（取自 USVCB 实例的采样率和采样模式）
- DatSet（数据集引用）。

19.3.1.11 DstAddress（目的地址）

DstAddress 属性为 SCSM 特定寻址信息例如介质访问地址、优先级和其他信息。

19.3.2 单播采样值服务

19.3.2.1 概述

USVCB 服务见表 95。

表 95 USVCB 服 务

服 务	描 述
SendUSVMessage	发送 USV（单播采样值）报文
GetUSVCBValues	获取 USVCB（单播采样值控制块）的属性
SetUSVCBValues	写 USVCB 的属性

19.3.2.2 SendUSVMessage（发送单播采样值报文）

19.3.2.2.1 SendUSVMessage 参数表

由 USVCB 使用 SendUSVMessage 服务从服务器向客户通过 TWO-PARTY-APPLICATION-ASSOCIATION 发送采样值。SendUSVMessage 参数表见表 96。

表 96 SendUSVMessage 参数表

参 数 名
Request
USV message

19.3.2.2.2 Request（请求）

USV 报文参数规定 USVCB 的所引用数据集的成员值，抽象采样值缓存格式见 19.4，USV 报文具体格式在 SCSM 中定义。

19.3.2.3 GetUSVCBValues（读单播采样值控制块值）

客户采用 GetUSVCBValues 服务获取 USVCB 的属性值，USVCB 由所引用的 LLN0 对请求客户变成可见并因此可访问。GetUSVCBValues 参数表见表 97。

表 97 GetUSVCBValues 参数表

参 数 名
Request
UsvCBReference
Response+
SvEnable
CBReserved
UnicastSampleValueID
DataSetReference
ConfigurationRevision
SampleMode[0..1]
SampleRate
OptionalFields[0..1]
DestinationAddress[0..1]
Response-
ServiceError

#### 19.3.2.3.1 Request (请求)

UsvCBReference (UsvCB 引用) 参数规定 USVCB 的 ObjectReference。

UsvCBReference 的服务参数为 LDName/LLN0.UsvCBName。

#### 19.3.2.3.2 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明服务请求成功。

##### 19.3.2.3.2.1 SvEnable (采样值使能)

SvEnable 参数包含所引用 USVCB 的相应 SvEna 属性值。

##### 19.3.2.3.2.2 CBReserved (控制块被保留)

CBReserved 参数包含所引用 USVCB 的相应 Resv 属性值。

##### 19.3.2.3.2.3 UnicastSampleValueID (单播采样值标识符)

UnicastSampleValueID 参数包含所引用 USVCB 的相应 UsvID 属性值。

##### 19.3.2.3.2.4 DataSetReferenc (数据集引用)

DataSetReference 参数包含所引用 USVCB 的相应 DatSet 属性值。

##### 19.3.2.3.2.5 ConfigurationRevision (配置版本号)

ConfigurationRevision 参数包含所引用 USVCB 的相应 ConfRev 属性值。

##### 19.3.2.3.2.6 SampleMode[0..1] (采样模式)

SampleMode 参数包含所引用的 USVCB 的相应 SmpMod 属性值。在没有此值的情况下, 缺省值采用每周周期采样次数。

##### 19.3.2.3.2.7 SampleRate (采样率)

SampleRate 参数包含所引用的 USVCB 的相应 SmpRate 属性值

##### 19.3.2.3.2.8 OptionalFields[0..1] (包含在采样值报文中的选项域)

OptionalFields 参数包含所引用 USVCB 的相应 OptFlds 属性值。

##### 19.3.2.3.2.9 DestinationAddress[0..1] (目的地址)

DestinationAddress 参数包含所引用 USVCB 的相应 DstAddress 属性值。

19.3.2.3.3 **Response-**（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

19.3.2.4 **SetUSVCBValues**（设置单播采样值控制块值）

客户采用 SetUSVCBValues 服务设置 USVCB 的属性值，USVCB 由所引用的 LLN0 对请求客户变成可见并因此可访问。SetUSVCBValues 参数表见表 98。

表 98 SetUSVCBValues 参数值

参 数 名
Request
UsvCBReference
SvEnable[0..1]
CBReserved[0..1]
UnicastSampleValueID[0..1]
DataSetReference[0..1]
SampleMode[0..1]
SampleRate[0..1]
OptionalFields[0..1]
Response+
Response-
ServiceError

19.3.2.4.1 **Request**（请求）

19.3.2.4.1.1 **UsvCBReference**（UsvCB 引用）

UsvCBReference 参数规定 USVCB 的 ObjectReference。

UsvCBReference 的服务参数为 LDName/LLN0.UsvCBName。

19.3.2.4.1.2 **SvEnable[0..1]**（采样值使能）

SvEnable 参数包含所引用 USVCB 的相应 SvEna 属性值。

19.3.2.4.1.3 **CBReserved[0..1]**（控制块被保留）

CBReserved 参数包含所引用 USVCB 的相应 Resv 属性值。

19.3.2.4.1.4 **UnicastSampleValueID[0..1]**（单播采样值标识符）

UnicastSampleValueID 参数包含所引用 USVCB 的相应 UsvID 属性值。

19.3.2.4.1.5 **DataSetReference[0..1]**（数据集引用）

DataSetReference 参数包含所引用 USVCB 的相应 DatSet 属性值。

19.3.2.4.1.6 **SampleMode[0..1]**（采样模式）

SampleMode 参数包含所引用的 USVCB 相应 SmpMode 属性值。

19.3.2.4.1.7 **SampleRate[0..1]**（采样率）

SampleRate 参数包含所引用的 USVCB 相应 SmpRate 属性值。

19.3.2.4.1.8 **OptionalFields[0..1]**（包含在采样值报文中的选项域）

OptionalFields 参数包含所引用的 USVCB 相应 OptFlds 属性值。

19.3.2.4.2 **Response+**（肯定响应）

Response+参数指明服务请求成功。

19.3.2.4.3 **Response-**（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

当 USVCB 使能时，除了 SvEnable 之外，发出设置 USVCB 任何其他属性的服务将返回服务失败。

#### 19.4 采样值格式

用于采样值报文的抽象采样值格式定义见表 99。

表 99 采样值 (SV) 格式定义

采样值格式		
参数名	参数类型	值/值域/解释
MsvID 或 UsvID	VISIBLE STRING129	取自 MSVCB 或 USVCB 的值
OptFlds	<sup>a</sup>	包含在采样值报文中的选项域
DatSet	ObjectReference	选项，取自 MSVCB 或 USVCB 的值
Sample[1..n]		
Value	(*)	(*) 由 MSVCB 或 USVCB 所引用的数据集的实例的成员值。值的类型典型地属于公用数据类 SAV (采样模拟值)，如果采用特定采样率，可以在 DL/T 860.73 中定义的任何其他 CDC (公用数据类) 的过程值
SmpCnt	INT16U	采样计数器
RefrTm	TimeStamp	选项：刷新时间
ConfRev	INT32U	取自 MSVCB 或 USVCB 实例配置版本号
SmpSynch	INT8U	采样由时钟信号同步
SmpRate	INT16U	选项：取自 MSVCB 或 USVCB 实例采样率
SmpMod	ENUMERATED	选项，取自 MSVCB 或 USVCB 实例采样模式；如仅发送 SmpRate，隐含 SmpMod 是每个周期采样个数
Simulation	BOOLEAN	TRUE (仿真或测试值)   FALSE (运行值)

<sup>a</sup> 这个参数的类型和值取自各自的 MSVCB 或 USVCB 的 OptFlds 属性。

##### 19.4.1 MsvID (多播采样值标识符) 或 UsvID (单播采样值标识符)

MsvID 或 UsvID 参数在采样值报文中包含 MsvID 或 UsvID 属性值，MsvID 或 UsvID 属性值是取自 MSVCB 或 USVCB。

##### 19.4.2 OptFlds (选项域)

OptFlds 参数规定选项域 (RefrTm、SmpRate、SmpMod 和 DataSet) 的哪些成员包含在采样值报文中。例如采样值控制块的 OptFlds 属性 refresh-time (刷新时间) 为 TRUE，则 RefrTm 将包含在采样值报文中。

OptFlds 参数取自 MSVCB 或 USVCB 各自的 OptFlds 属性。

##### 19.4.3 DataSet (数据集引用)

(取自 MSVCB 或 USVCB) DataSet 参数包含 data-set 的 ObjectReference，其成员值在报文中传输。

##### 19.4.4 Sample[1..n] (采样值)

Sample 参数包含给定时间采样的数据集成员的值。

##### 19.4.5 SmpCnt (采样计数器)

SmpCnt 参数包含计数器的值，每一次模拟值进行一次新的采样，采样计数器加一。采样值保持一个正确的顺序。如果计数器用于指明各种采样值的时间一致性，计数器将由外部同步事件进行复位。

注：外部同步事件超出了 DL/T 860 的范围；详见 SCSM。

##### 19.4.6 RefrTm (刷新时间)

RefrTm 参数包含的时间为传输缓冲区当地刷新的时间。

注：在 SCSM 中定义 RefrTm 的语义。订阅方可用这个时间校核数据对象值的有效性。



19.4.7 ConfRev (配置版本号)

ConfRev 包含 MsvCB 或 UsvCB 的 ConfRev 属性值。

19.4.8 SmpSynch (采样同步参数)

SmpSynch 指明由 MsvCB 或 UsvCB 发送的采样值是否由时钟信号同步。将采用下述值：

2=指出采样值是由全球时钟信号同步；

1=指出采样值由当地时钟信号同步；

0=指出采样值没有被外部时钟信号同步

19.4.9 SmpRate (采样率)

SmpRate 参数包含 MsvID 或 UsvID 的 SmpRate 属性值。

19.4.10 SmpMod (采样模式)

SmpMod 参数包含 MsvID 或 UsvID 的 SmpMod 属性值。

19.4.11 Simulation (仿真)

Simulation 参数值为 TRUE 表示报文和其值是由仿真单元发出。订阅方将仿真报文的值报告给它的应用以代替“实际”报文，这决定于接收 IED 的设置。由 DL/T 860.74 中定义的数据对象规定 IED 的仿真特性的设置。

20 控制 (CONTROL) 类模型

20.1 引言

客户可以特定方法改变外部和内部过程的状态。控制模型仅用于可控公用数据类 (CDC) 数据对象实例，它的 ctlModel 数据属性没有设置为“status-only”。这种数据对象被称为“控制对象”。

控制模型由下述内容组成：

——服务规范；

——用状态机描述的行为。

控制模型定义了下述服务：

——Select (Sel-选择) /SelectWithValue (SelVal-带值选择)；

——Cancel (取消)；

——Operate (Oper-操作) /TimeActivatedOperate (TimOper-时间激活操作)

/TimeActivatedOperate Termination (TimOperTermination-时间激活操作终止)；

——CommandTermination (CmdTerm-命令终止)。

注：SCSM 采用这些服务的缩写符。

图 37 描绘了控制模型的概念。

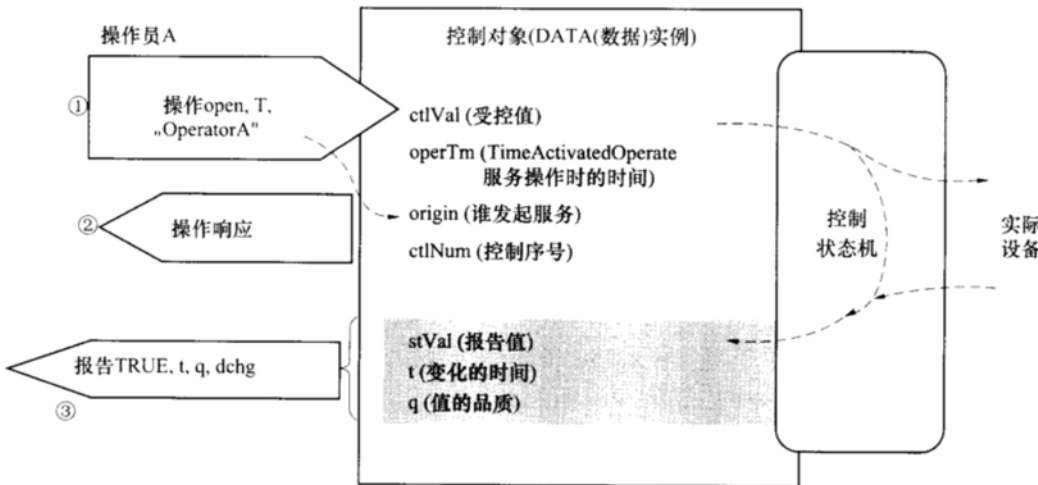


图 37 控制模型原理

客户（操作员 A）发出 Operat 服务，立即以 Operate 响应所确认。表示控制操作最终结果以独立的 Report 反应新的状态变化。

Select、SelectWithValue、Cancel、Operate、TimeActivatedOperate、TimeActivatedOperateTermination 和 CommandTermination 服务是彼此相关的。这些服务的行为用包含在本章中的状态机定义。

不同控制对象所采用的行为与应用密切相关。为此定义了不同的状态机。对于特定控制对象，所采用的模型由配置数据属性例如 ctlModel, sboTimeout, sboClass, 或 operTimeout 所定义（见 DLT860.73 配置数据属性语义定义）。定义了四种案例。

案例 1：常规安全的直接控制（direct-operate）；

案例 2：常规安全的操作前选择控制（operate-once 单次操作或 operate-many 多次操作）；

案例 3：增强安全的直接控制（direct-operate）；

案例 4：增强安全的操作前选择控制（operate-once 或 operate-many）。

如状态图所示，从一个状态变换到另一个状态是受参数“校验条件”控制。由服务参数规定校验条件（例如动态测试的 Synchrocheck 同期检查，运行测试的互锁）。除了由服务参数规定校验条件之外，控制对象将完成依赖于被控对象的附加的校验，例如校验逻辑节点行为、命令闭锁条件、远方/当地条件等。按照所采用的模型（例如常规安全的直接控制）产生适当的响应。如上面已指出，校验被称为“运行测试”，这种测试依赖于对象的运行条件和它的过程环境，并在 PerformTest 状态下完成测试。与之对照的，同期检查是“动态测试”，即在接收了操作命令后例如在 WaitForExecution 状态所完成的测试，WaitForExecution 意味着检查命令发送给对象恰当的时刻，这可能依赖于动态条件例如合断路器之前正确的相角。

各种不同控制模型的行为在下面各节中用状态图描述。这些状态图仅显示导致进入新状态的条件。表 100 包括有关服务请求的控制模型的处理，它们不改变状态并以否定响应。表 100 表示当发生应用差错时定义控制模型的行为。

表 100 通用行为和否定响应

状态	服务请求	行动（AddCause 见表 54）	注释
Unselected-未选择		Oper_resp- (object-not-selected)	
Unselected-未选择	Cancel_req	Cancel_resp+	什么也没选择-已达到取消目的
Ready-准备就绪	SelVal_req 或 Sel_req	SelVal_resp- (already-selected) 或 Sel_resp- (already-selected)	对于直接控制 AddCause 为 class-not-supported
Ready-准备就绪	Cancel_req	Cancel_resp- (inconsistent-parameters)	对于常规安全控制和增强安全 控制模型的 SBO（操作前选择）控 制在选择服务参数和取消服务参 数之间不一致
Ready-准备就绪	Cancel_req	Cancel_resp- (not-supported)	为直接控制
Ready-准备就绪	Oper_req 或 Cancel_req	Oper_resp- (locked-by-other-client) 或 Cancel_resp- (locked-by-other-client)	第二个服务不是由完成 Sel_ reqresp.SelVal_req 肯定确认的客户 所执行
PerformTest-执行测试	SelVal_req	SelVal_resp- (command-already-in-execution)	
PerformTest-执行测试	Oper_req	Oper_resp- (command-already-in-execution)	
PerformTest-执行测试	Cancel_req	Cancel_resp- (inconsistent-parameters)	Select resp.Oper 服务参数和 Cancel 服务参数不一致
PerformTest-执行测试	Oper_req 或 Cancel_req	Oper_resp- (locked-by-other-client) 或 Cancel_resp- (locked-by-other-client)	客户完成 Sel_req resp.SelVal_req 肯定确认后不能完成第二个服务

表 100 (续)

状态	服务请求	行动 (AddCause 见表 54)	注释
WaitForExecution-等待执行	SelVal_req 或 Sel_req	SelVal_resp- ( command-already-in-execution ) 或 Sel_resp- ( command-already-in-execution )	
WaitForExecution-等待执行	Oper_req	Oper_resp- (command-already-in-execution)	
WaitForExecution-等待执行	Cancel_req	Cancel_resp- (inconsistent-parameters)	Oper 服务参数和 Cancel 服务参数不一致
WaitForExecution-等待执行	Cancel_req	Cancel_resp- (locked-by-other-client)	客户完成 Sel_req resp.SelVal_req 肯定确认后不能完成 Cancel_req 服务
WaitForChange-等待改变	SelVal_req	SelVal_resp- (command-already-in-execution)	
WaitForChange-等待改变	Oper_req	Oper_resp- (command-already-in-execution)	
WaitForChange-等待改变	Cancel_req	Cancel_resp- (command-already-in-execution)	
WaitForActivationTime-等待激活时间	SelVal_req	SelVal_resp- (object-already_selected)	
WaitForActivationTime-等待激活时间	TimOper_req	TimOper_resp+	采用新时间
WaitForActivationTime-等待激活时间	Cancel_req	Cancel_resp- (inconsistent-parameters)	Oper 服务参数和 Cancel 服务参数不一致
WaitForActivationTime-等待激活时间	Cancel_req	Cancel_resp- (locked-by-other-client)	客户完成 Sel_req resp.SelVal_req 肯定确认后不能完成 Cancel_req 服务
Operate-操作	Oper_req	Oper_resp- (command-already-in-execution)	
Operate-操作	Sel_req	Sel_resp- (command-already-in-execution)	对于直接控制 AddCause 为 class-not-supported
Operate-操作	Cancel_req	Cancel_resp- (command-already-in-execution)	
所有状态	有关控制的请求不属于控制模型	xxx-resp- (未知) 注: SCSM 映射可另行定义服务差错	例如 ctlModel=direct 或 ctlModel=SBO-with-enhanced-security (增强安全的 SBO (操作前选择)) 的 Sel_req

## 20.2 常规安全控制

在常规安全控制 (Control with normal security) 的情况下, 控制对象不对状态值的改变进行额外的监视。这意味着在否定情况下, 如果状态值没有改变到需求的值, 客户从控制对象得不到有关故障的信息。

### 20.2.1 常规安全的直接控制

常规安全的直接控制 (Direct control with normal security) 模型采用 Operate、TimeActivatedOperate 和 Cancel 服务, 在图 38 中的状态机和图 39 的顺序图定义运行过程。

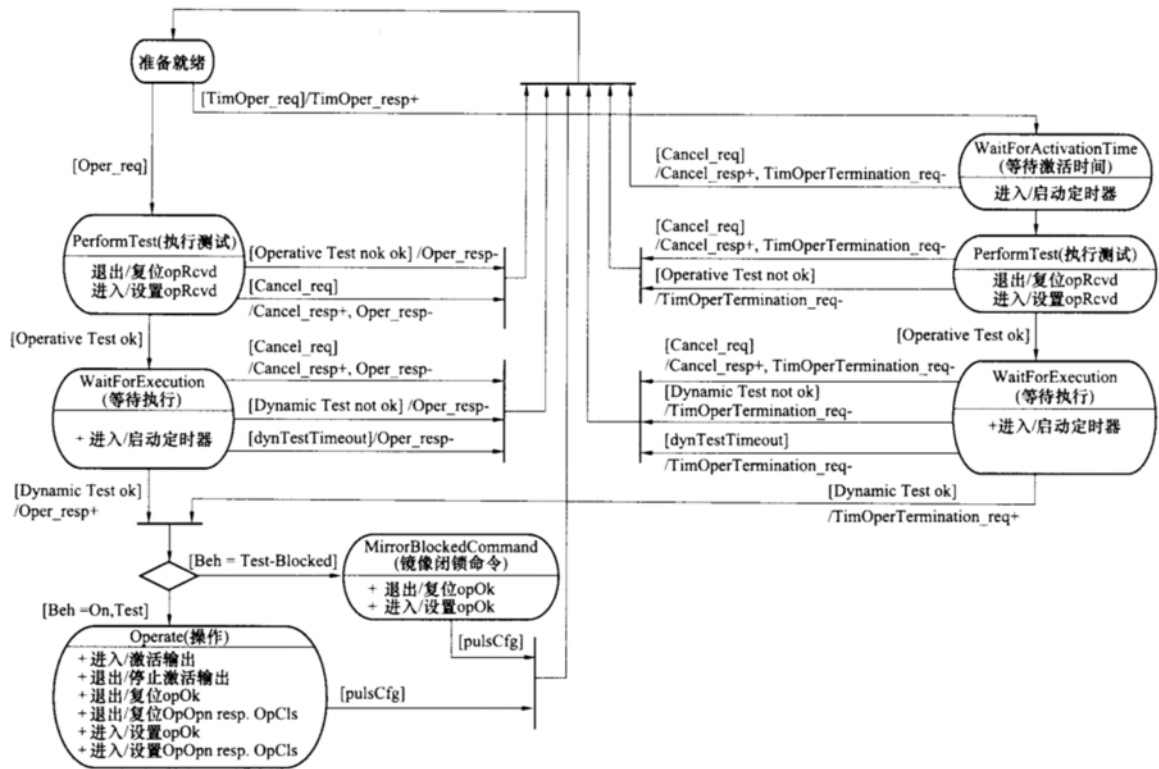


图 38 常规安全直接控制的状态机

常规安全的直接控制用于对当地数据对象操作（例如 IED 测试）或者对影响外部设备的数据对象操作，但是这些外部设备返回信息不受监视，并且和任何其他对象独立（例如合上加热器）。

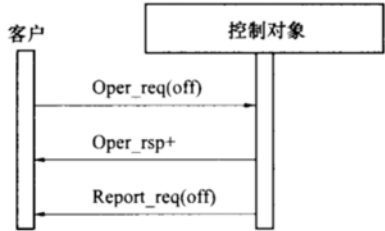


图 39 常规安全的直接控制

过程如下：

接收了 Operater 请求，控制对象将决定客户是否有相应访问权限并检查控制执行的有效性校验。有效性在 PerformTest 状态和 WaitForExecution 状态中完成，在 PerformTest 状态下实施操作测试，在 WaitForExecution 状态实施动态测试。

- 如果不成功，控制对象发出否定响应给请求的客户。
- 如果成功，控制对象发出肯定响应给请求的客户，并按照和亲体逻辑节点相关的 DataObject Beh（数据对象行为）发出所请求行动例如改变状态值、激活二进制输出、向过程总线发送等值信号或返回接受命令不执行。

由 Report 服务（任选地）报告新状态（见报告模型）。

## 20.2.2 常规安全的操作前选择（SBO）控制

这个模型采用 Select、cancel、Operate 和 TimeActivatedOperate 服务。一旦处于选择状态，仅选择控制对象的客户才能强使控制对象状态转换。从别的客户对已被选择的控制对象的所有控制请求将产生否定响应，图 40 中的状态机定义运行过程。

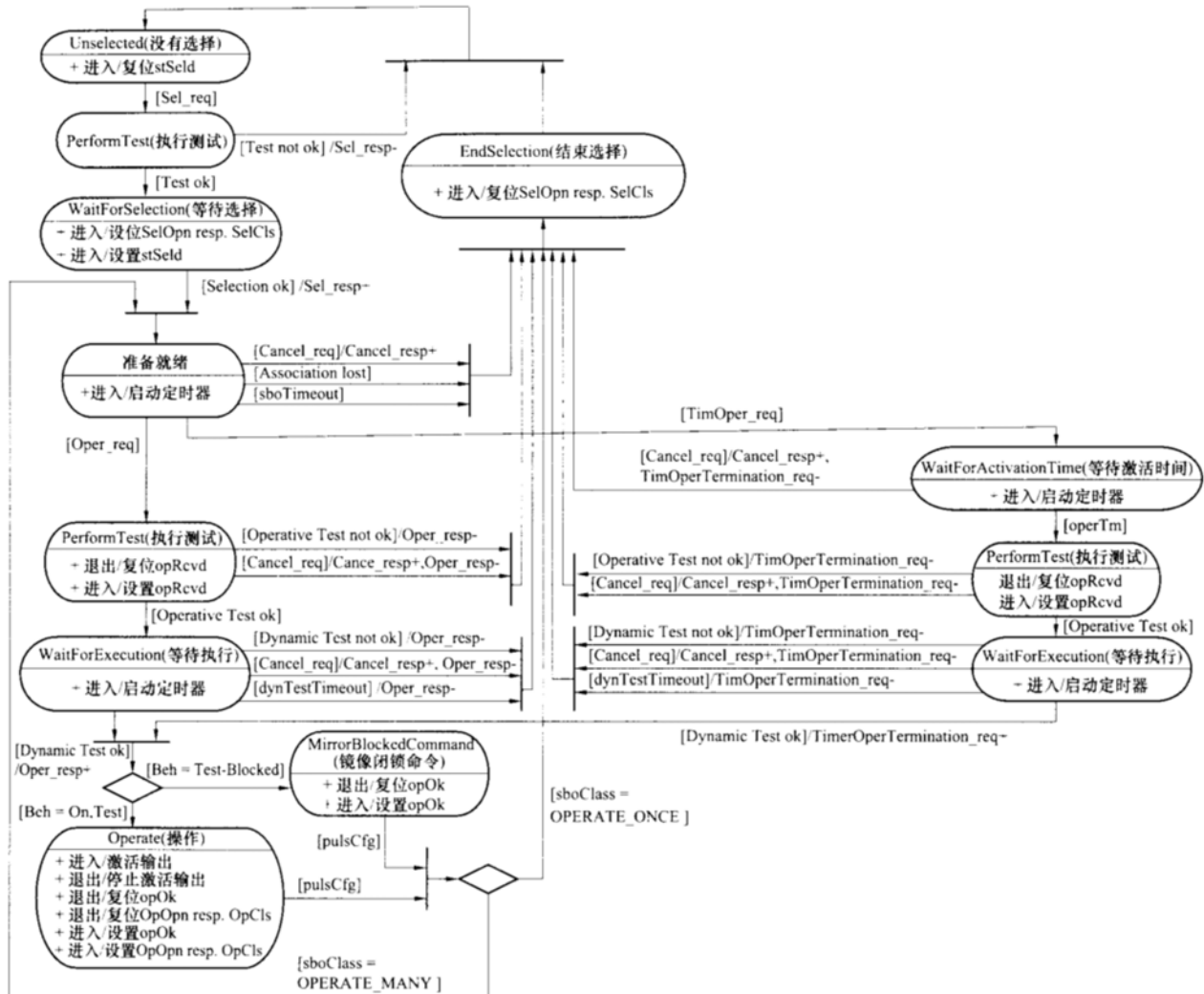


图 40 常规安全 SBO（操作前选择）控制的状态机

过程如下：

- 接收了 Select 请求，如果客户有访问权力，检查控制对象目前没有被其他客户选择、由相关的逻辑节点所代表的设备是可操作的并且没有限制操作的标记。  
——如果 Select 操作无效，控制对象发出否定响应给请求的客户。  
——如果 Select 操作有效，控制对象发出肯定响应给请求的客户，并将状态改为准备就绪状态，启动撤销命令定时器，定时器时间间隔由 SelTimOut 属性定义，如果没有这样的定时器，就由当地确定持续时间。
- 如果在客户请求了一个或多个其他的控制组件 Operate 之前，定时器时间到，控制对象将状态改变为未选择状态。
- 如果控制对象对于这个客户处于未准备就绪状态，从这个客户接收了 Operate 请求，控制对象就拒绝此操作。
- 接收了 Operate 请求，控制对象检查控制执行的有效性，检查有效性在 PerformTest 状态和

WaitForExecution 状态中完成, 在 PerformTest 状态下实施操作测试, 在 WaitForExecution 状态实施动态测试。

——如果不成功, 控制对象发出否定响应给请求的客户。

——如果成功, 控制对象发出肯定响应给请求的客户, 并按照和源逻辑节点相关的 DataObject Beh 引发请求行动例如改变状态值、激活二进制输出、向过程总线发送等效信号或返回接受命令不执行。

## 20.3 增强安全控制

### 20.3.1 引言

在增强安全控制的情况下, 由控制对象对状态值进行额外监规。每个命令序列由 Command-Termination 服务原语所终止。

### 20.3.2 增强安全的直接控制

这个模型采用 Operate、Cancel、TimeActivatedOperate 和 CommandTerminal 服务, 图 41 中状态机定义运行过程。

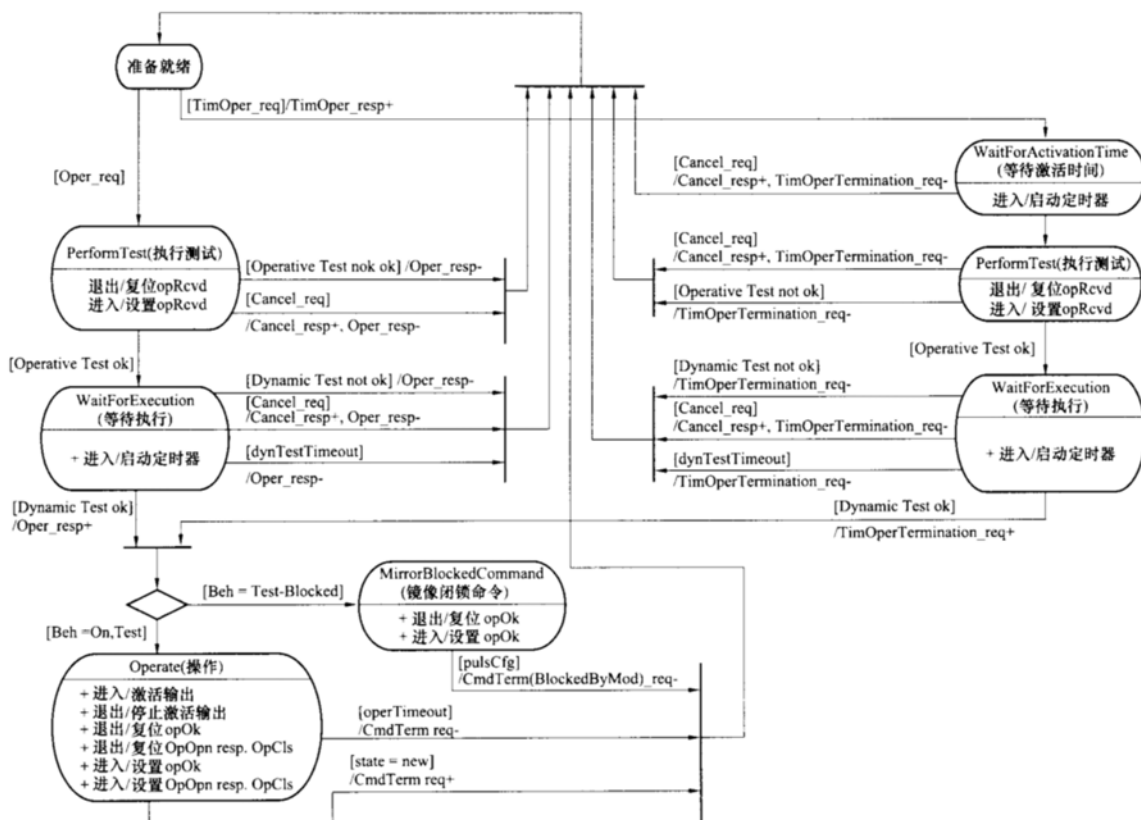


图 41 增强安全直接控制的状态机

注: 状态改变的结果, 控制对象的状态数据属性可能改变, 并可能报告这种改变, 在下述顺序图中显示这样的报告。

### 20.3.3 增强安全的操作前选择 (SBO) 控制

这个模型采用 SelectWithValue、cancel、Operate、TimeActivatedOperate、CommandTermination 服务。一旦处于选择状态, 仅选择控制对象的客户能强使控制对象状态转换。从别的客户对已被选择的控制对象的所有控制请求将产生否定响应, 图 42 中的状态机图 43 和图 44 的顺序图定义运行过程。

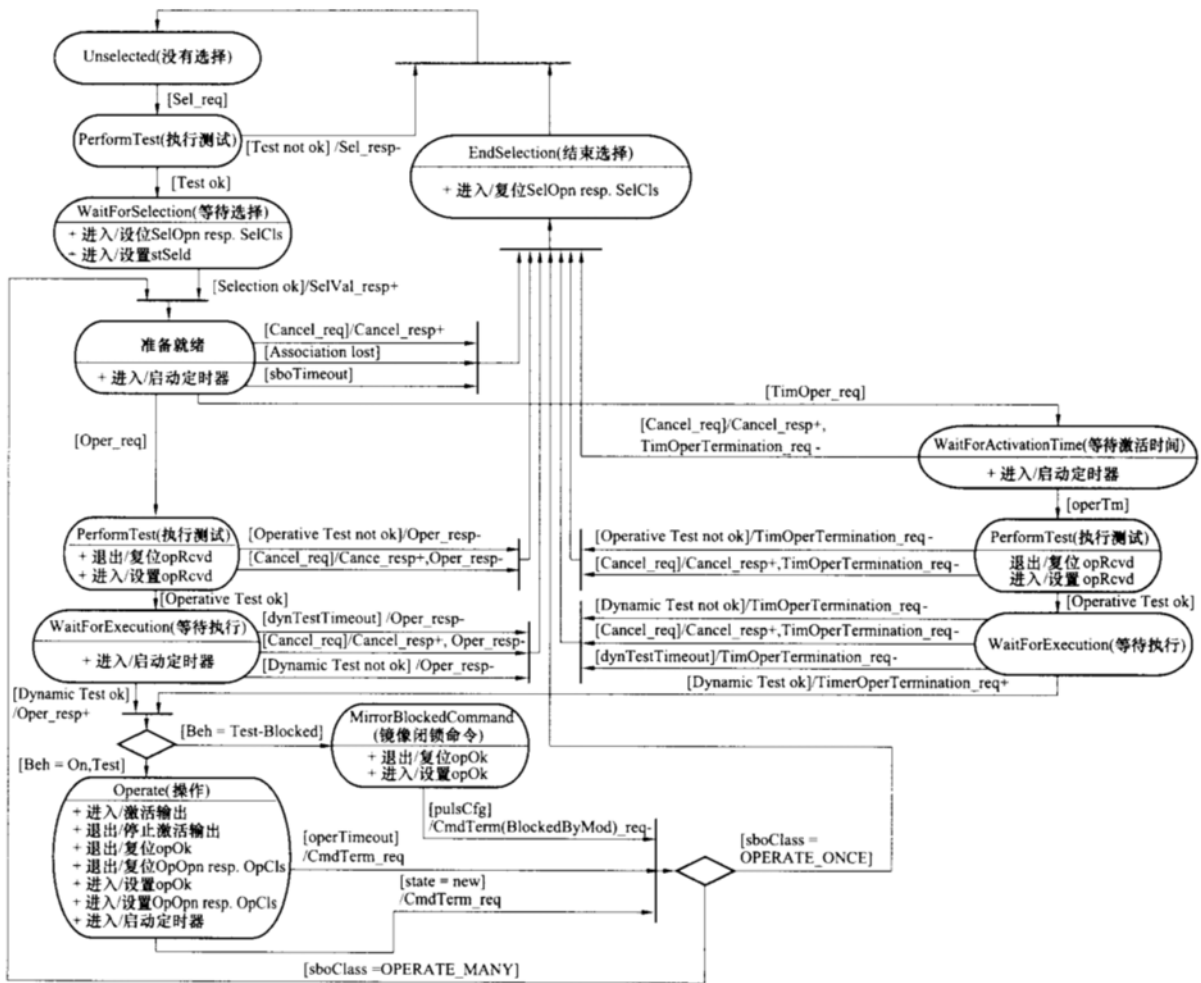


图 42 增强安全操作前选择（SBO）控制的状态机

注：状态改变的结果，控制对象的状态数据属性改变并报告，在下述顺序图中显示报告。

增强安全的操作前选择（SBO）控制用于这样的控制过程，这种操作在包含访问控制对象的外部设备引起重要的结果。

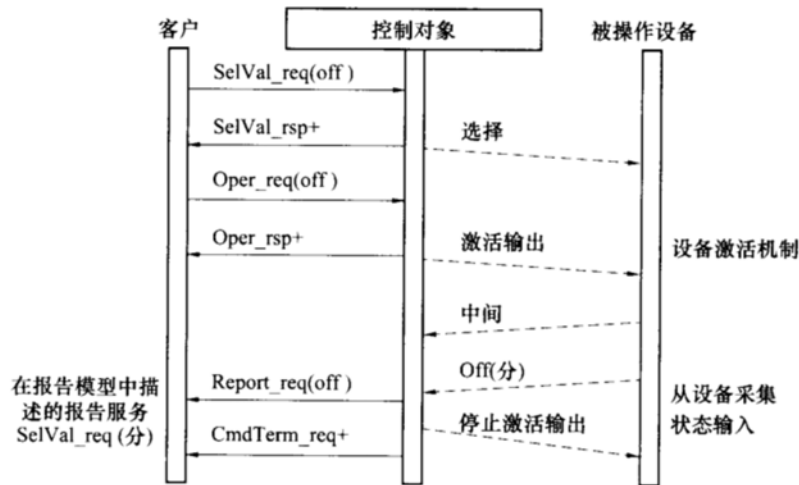


图 43 增强安全操作前选择（SBO）控制—肯定情况

注：图 43，44 中虚线的服务是当地的事情，在通信层看不见。

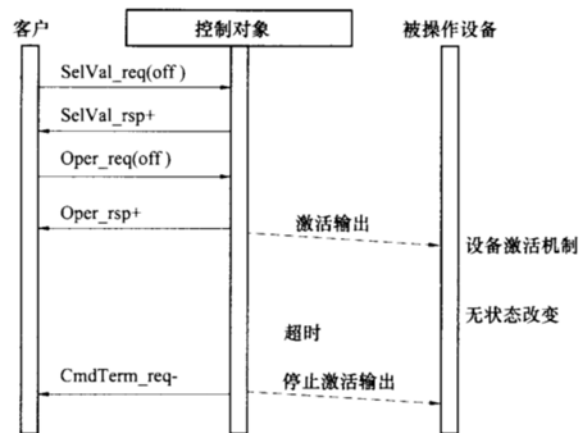


图 44 增强安全操作前选择 (SBO) 控制—否定情况 (无状态变化)

过程如下:

- a) 接收了 SelectWithValue 请求, 控制对象确定客户是否有访问权力, 并且控制对象目前没有被其他客户选择、由相关的逻辑节点所代表的设备是可操作的并且没有限制操作的标记。
  - 如果 SelectWithValue 操作无效, 控制对象发出否定响应给请求的客户。
  - 如果 SelectWithValue 操作有效, 控制对象发出肯定响应给请求的客户, 并将状态改为准备就绪状态, 启动撤销命令定时器, 定时器时间间隔由 sboTimeout 属性定义, 或如果没有这样的定时器, 就由当地确定持续时间。
- b) 如果选择客户请求了一个或多个其他的控制组件 Operate 请求之前, 定时器时间到, 控制对象将状态改变为非选择状态。
- c) 如果控制对象对于这个客户处于非准备就绪状态, 从这个客户接收了 Operate 请求, 控制对象拒绝此操作。
- d) 接收了 Operate 请求, 控制对象检查控制执行的有效性。检查有效性在 PerformTest 状态和 WaitForExecution 状态中完成, 在 PerformTest 状态下实施操作测试, 在 WaitForExecution 状态实施动态测试。
  - 如果不成功, 控制对象发出否定响应给请求的客户。
  - 如果成功, 控制对象发出肯定响应给请求的客户, 并按照和亲体逻辑节点相关的 DataObject Beh 引发所请求行为例如激活二进制输出、向过程总线发送等效信号或返送接受命令不执行。控制对象转到 WaitForChange 状态。
  - 控制对象监视设备状态变化:
    - 一旦控制设备状态变化, 控制对象将采用报告模型的报告服务传送新的状态。
    - 如果经过一段由 operTimeout 定义的时间以后状态还没有变换到所需要的值, 一旦停止激活输出, 控制对象将发送否定的 CommandTermination。
    - 如果定时器计时到之前, 状态变换到所需要的值, 一旦停止激活输出, 控制对象将发送肯定的 CommandTermination。
- e) 当离开 WaitForChange 状态, 基于 SBO-Select 类将完成下述过程之一。
  - 如果 sboClass 属性值为 operate-once, 新状态将为未选择的。
  - 如果 sboClass 属性值为 operate-many, 新状态为为准备就绪。

最后的动作是命令终止服务 (CmdTerm)。

#### 20.4 时间激活操作

时间激活控制 (Time activated control) 由 TimeActivatedOperate 的请求和响应所组成。响应通知请



求客户命令是成功的并已经引起了时间激活过程，或者它是不成功的。

这是控制模型的扩充。采用时间激活控制能力，用“TimeActivatedOperate”服务代替控制模型的“操作”服务。图 45 的顺序图定义运行过程。

注：下面的例子所示为控制类的增强安全的直接操作。也可采用操作前选择模型。在这个情况下，支持 TimeActivatedOperate 服务之前，控制对象必须处于准备就绪状态。

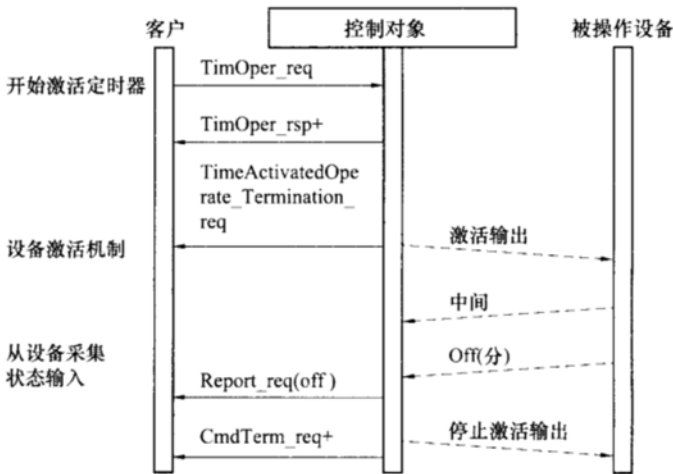


图 45 时间激活操作

过程如下：

- a) 接受了 TimeActivatedOperate 请求，控制对象检查客户是否具有访问权限并检查有效性。
  - 如果不成功，控制对象给请求客户发送一个否定确认。
  - 如果成功，控制对象激活定时器并给请求客户发送一个定时器已启动的信息的肯定确认。
- b) 定时器时间到，激活所需要的动作，向客户发送 TimeActivateOperateTermination 请求。
- c) 下一步的全部信息交换和增强安全的控制模型所述相同。

20.5 控制（CONTROL）类服务定义

20.5.1 概述

表 101 定义了控制服务。

表 101 控 制 服 务

ACSI 控制服务
Select (Sel)
SelectWithValue (SelVal)
Cancel (Cancel)
Operate (Oper)
CommandTermination (CmdTerm)
TimeActivatedOperate (TimOper)
TimeActivatedOperateTermination

20.5.2 服务参数定义

控制服务定义采用下述服务参数。

20.5.2.1 ControlObjectReference（控制对象引用）

ControlObjectReference 参数包括了进行访问的可控数据对象的 ObjectReference（在 DL/T 860.74 定

义), 例如 Pos, 它代表数据对象 “Position”。

20.5.2.2   ctlVal (控制值)

ctlVal 服务参数决定控制活动。它的类型定义依赖于用于控制对象的公用数据类。可控公用数据类 (CDC) 定义 ctlVal 服务参数的类型定义。

所有属于一个控制序列的服务原语都携带相同的控制值。

20.5.2.3   origin (始发者)

origin 服务参数确定控制服务的始发者。origin 是结构化属性, 它的类型定义都是一样的, 无论是功能约束 ST 数据属性 origin 或 MX 数据属性 origin, 在 DLT860.73 的可控公用数据类中定义这些用于控制对象的 origin。

属于一个控制序列的所有服务原语由同一个 origin 标识。

20.5.2.4   ctlNum (控制序列号)

ctlNum 服务参数确定控制服务的控制序列号。它的类型定义都是一样的, 无论是功能约束 ST 数据属性 ctlNum 或 MX 数据属性 ctlNum, 这些 ctlNum 在 DLT860.73 的可控公用数据类中定义用于控制对象。

属于一个控制序列的所有服务原语由同一个控制序列号标识。ctlNum 的使用是客户的事情。

20.5.2.5   T (控制时标)

T 服务参数是控制时标, 它是客户发送控制请求的时间。T (控制时标) 定义见表 102。

注: 控制请求可以是 Select、Operate、Cancel、TimeActivatedOperate。

表 102   T (控制时标) 定义

T 类型		
属性名	属性类型	值/值域/解释
T	TimeStamp	

注意命令服务跟踪要记录这个时标, 例如比较客户发送命令的时间和命令被接收或执行的时间。

20.5.2.6   Test (测试状态)

Test 服务参数为控制设备的测试状态, 它确定客户是否发送测试设备的控制服务。Test (测试状态) 定义见表 103。

属于一个控制序列所有服务原语都携带相同的测试状态。

表 103   Test (测试状态) 定义

Test 类型		
属性名	属性类型	值/值域/解释
Test	BOOLEAN	未测试 (FALSE)   测试 (TRUE)

注: 执行控制服务依赖于包含控制对象的逻辑节点的数据对象 Beh (在 DLT860.74 中定义) 值。

20.5.2.7   Check (检查条件)

Check 服务参数规定检查种类, 控制对象在完成控制操作前应实施的检查。如公用数据类为 DPC (双点信息, 见 DL/T 860.73)。在相关功能各自数据对象不支持这些检查的情况下, 处理命令时将忽略相应检查比特。Check (检查条件) 定义见表 104。

表 104 Check（检查条件）定义

Check 类型		
属性名	属性类型	值/值域/解释
Check	PACKED LIST	
Synchrocheck	BOOLEAN	TRUE 进行同期检查
interlock-check	BOOLEAN	TRUE 进行互锁检查

20.5.2.8 operTm（操作时间）

当采用 TimeActivatedOperate 服务时，operTm（见表 105）服务参数规定命令执行的绝对时间。如果控制对象支持 TimeActivatedOperate 服务将出现 operTm 服务参数。

表 105 operTm（操作时间）定义

operTm 类型		
服务参数名	参数类型	值/值域/解释
operTm	TimeStamp	

20.5.2.9 AddCause（附加的原因诊断）

AddCause 参数标识在否定控制服务特定响应中的故障原因。“None”表示没有故障发生。AddCause（附加的原因诊断）定义见表 106。

表 106 AddCause（附加的原因诊断）定义

AddCause 类型		
属性名	属性类型	值/值域/解释
AddCause	ENUMERATION	Blocked-by-switching-hierarchy（由开关层闭锁） Select-failed（选择失败） Invalid-position（无效位置） Position-reached（位置早已达到） Parameter-change-in-execution（执行中参数改变） Step-limit（步位置受限制） Blocked-by-Mode（模式闭锁） Blocked-by-process（过程闭锁） Blocked-by-interlocking（受互锁闭锁） Blocked-by-synchrocheck（同期检查闭锁） Command-already-in-execution（命令已在执行中） Blocked-by-health（由运行状况闭锁） 1-of-n-control（n 中取 1 控制） Abortion-by-cancel（由取消异常中止） Time-limit-over（超时） Abortion-by-trip（由跳闸异常中止） Object-not-selected（没有选择对象） Object-already-selected（对象早已被选择） No-access-authority（无访问权限） Ended-with-overshoot（因过调节结束） Abortion-due-to-deviation（由于失常（偏差）异常中止） Abortion-by-communication-loss（通信故障异常中止） Unknown（未知） Blocked-by-command（由命令闭锁） None（无） Inconsistent-parameters（参数不一致） Locked-by-other-client（由其他客户闭锁）

AddCause（附加的原因诊断）语义见表 107。

注：AddCause 的大多数值决定于在 DL/T 860.74 和其他文件中定义的特定逻辑节点的数据对象。

表 107 AddCause（附加的原因诊断）语义

值	解 释
Blocked-by-switching-hierarchy	因为 Loc 开关下位数据（例如 CSWI）之一有值为 TRUE，没有成功
Select-failed	由于不成功的选择而取消（select 服务）
Invalid-position	由于开关位置无效（XCBR 或 XSWI 中的 Pos）而异常中止控制动作
Position-reached	开关已处于期望的位置（XCBR 或 XSWI 中的 Pos）
Parameter-change-in-execution	由于运行参数改变，闭锁控制动作
Step-limit	由于分接头位置已到上/下极限（YLTC 中的 EndPosR 或 EndposL），闭锁控制动作
Blocked-by-Mode	由于 LN（CSWI 或 XCBR/XSWI）处于不允许操作的模式（Mod），闭锁控制动作
Blocked-by-process	由于在过程层的外部事件阻止成功操作，例如（XCBR 或 XSWI 中的 EEHealth 外部设备运行状况）闭锁信号而闭锁控制动作
Blocked-by-interlocking	由于开关设备互锁（CILO 中的属性 EnaOpn.stVal=“FALSE” 或 EnaCls.stVal=“FALSE”），闭锁控制动作
Blocked-by-synchrocheck	由于超过时间限制和同期条件不满足，异常中止同期检查控制动作
Command-already-in-execution	由于控制动作已运行，拒绝控制、选择或取消服务
Blocked-by-health	由于某些内部事件（Health），阻止成功操作，闭锁控制动作
1-of-n-control	由于在域（例如变电站）内其他控制动作早已运行（在任何 XCBR 或 XSWI，DPC.stSeld=“TRUE”），闭锁控制动作
Abortion-by-cancel	由于 cancel 服务，异常中止控制动作
Time-limit-over	由于超过时间限制，终止控制动作
Abortion-by-trip	由于跳闸（PTRC 的 ACT.general=“TRUE”），异常中止控制动作
Object-not-selected	由于没有选择控制对象，拒绝控制功能
Object-already-selected	不执行选择动作，因为所寻址的对象早已被选择
No-access-authority	由于无访问权限闭锁控制功能
Ended-with-overshoot	执行控制动作但超过终点位置
Abortion-due-to-deviation	由于控制值和测量值之间偏差，异常终止控制功能
Abortion-by-communication-loss	由于和发出控制命令的客户连接中断，异常中止控制动作
Unknown	由于未知的原因控制未成功
Blocked-by-command	由于数据属性 CmdBlk.stVal 为 TRUE 闭锁控制功能
None	控制功能成功执行
Inconsistent-parameters	相继的控制服务之间参数不一致，例如选择服务的 ctlNum 和操作服务的 ctlNum 不同
Locked-by-other-client	另一个客户早已保留这个对象

20.5.3 服务规范

20.5.3.1 概论

控制服务使用在 20.5.2 中定义的服务参数传输服务的特定值。在服务请求中需要包含特定服务的所有服务参数。

注：SCSM 定义了响应服务原语中服务参数子集。客户对相关请求以响应的通信栈可能不支持在请求中所传输所有服务参数。

20.5.3.2 Select（选择 Sel）

Select 参数表见表 108。

表 108 Select 参 数 表

参 数 名
Request
ControlObjectReference
Response+
ControlObjectReference
Response-
ControlObjectReference

注：在 20.5.2 中定义服务参数。

20.5.3.3 SelectWithValue（带值的选择 SelVal）

SelectWithValue 服务定义服务参数见表 109。

表 109 SelectWithValue 参数表

参 数 名
Request
ControlObjectReference
ctlVal
operTm[0..1]
Orgin
ctlNum
T
Test
Check
Response+
ControlObjectReference
ctlVal
operTm[0..1]
orgin
ctlNum
T
Test

表 109 (续)

参 数 名
Check
Response-
ControlObjectReference
ctlVal
operTm[0..1]
orgin
ctlNum
T
Test
Check
AddCause

如果控制对象支持 TimeActivatedOperate 服务将出现 operTm 服务参数。

注：在 20.5.2 服务参数定义中定义服务参数。

#### 20.5.3.4 Cancel (取消 Cancel)

Cancel 服务用于停止控制操作。在状态机中指出在这些状态中它可能取消控制操作。Cancel 参数表见表 110。

表 110 Cancel 参数表

参 数 名
Request
ControlObjectReference
ctlVal
operTm[0..1]
orgin
ctlNum
T
Test
Response+
ControlObjectReference
ctlVal
operTm[0..1]
orgin
ctlNum
T
Test
Response-
ControlObjectReference

表 110 (续)

参 数 名
ctlVal
operTm[0..1]
orgin
ctlNum
T
Test
AddCause

如果控制对象支持 TimeActivatedOperate 服务将出现 operTm 服务参数。  
注：在 20.5.2 服务参数定义中定义服务参数。

20.5.3.5 Operate (操作 Oper)

Operate 服务定义下述服务参数，见表 111。

表 111 Operate 参 数 表

参 数 名
Request
ControlObjectReference
ctlVal
orgin
ctlNum
T
Test
Check
Response+
ControlObjectReference
ctlVal
orgin
ctlNum
T
Test
Check
Response-
ControlObjectReference
ctlVal
orgin
ctlNum
T
Test
Check
AddCause

注：在 20.5.2 服务参数定义中定义服务参数。

20.5.3.6 CommandTermination（命令终止 CmdTerm）

CommandTermination 服务定义下述服务参数，见表 112。

表 112 CommandTermination 参数表

参 数 名
Request+
ControlObjectReference
ctlVal
operTm[0..1]
origin
ctlNum
T
Test
Check
Request-
ControlObjectReference
ctlVal
operTm[0..1]
origin
ctlNum
T
Test
Check
AddCause

如果控制对象支持 TimeActivatedOperate 服务将出现 operTm 服务参数。如果用于 Operate 服务，operTm 值为 NULL。

注：在 20.5.2 服务参数定义中定义服务参数。

20.5.3.7 TimeActivateOperate（时间激活操作 TimeOper）

TimeActivateOperate 服务定义下述服务参数，见表 113。

表 113 TimeActivateOperate 参数表

参 数 名
Request
ControlObjectReference
ctlVal
operTm
origin
ctlNum
T



表 113 (续)

参 数 名
Test
Check
Response+
ControlObjectReference
ctlVal
operTm
orgin
ctlNum
T
Test
Check
Response-
ControlObjectReference
ctlVal
operTm
orgin
ctlNum
T
Test
Check
AddCause

注：在 20.5.2 服务参数定义中定义服务参数。

当用于 TimeActivatedOperate 服务时，operTm 值不得为 NULL。

20.5.3.8 TimeActivatedOperateTermination (时间激活操作终止 TimeOperTermination)

TimeActivatedOperateTermination 服务定义下述服务参数，见表 114。

表 114 TimeActivatedOperateTermination 参数表

参 数 名
Request+
ControlObjectReference
ctlVal
operTm
orgin
ctlNum
T
Test

表 114（续）

参 数 名
Check
Request-
ControlObjectReference
ctlVal
operTm
orgin
ctlNum
T
Test
Check
AddCause

注：在 20.5.2 服务参数定义中定义服务参数。

20.6 控制服务跟踪

20.6.1 概述

和在 15.3 定义的控制块访问的服务跟踪类似，控制服务也可跟踪。基本概念存在于数据模型中的定义，数据模型用于存储任意控制对象的服务所采用的服务参数值。给定服务器的所有可控数据对象在对象目录中有一个单个（跟踪数据对象）的数据对象实例，它反映控制服务的参数值。因此，当跟踪数据对象是与 LCB 或 BRCB/URCB 有关的 data-set（数据集）的 data-set（数据集）成员，可向任何客户记录 and 报告控制服务。

注：这种方法不需要对服务模型作任何改变，也不需要配置语言作任何改变。

20.6.2 控制服务跟踪（CTS）

在表 115 中定义控制服务的跟踪。它为用于数据对象的任意控制服务跟踪提供了符号逻辑。因为服务参数 ctlVal 的类型定义依控制对象的公用数据类而定，对于属于所给定的公用数据类的所有控制对象有一个逻辑设备内可用的 CTS 实例（见 DL/T 860.74）。

表 115 控制服务跟踪（CTS）定义

CTS 类						
属性名	属性类型	FC	TrgOp	r/w	值/值域/解释	M/O/C
继承 CST CDC 的所有数据属性-见表 29						
CTS 特定						
ctlVal	依赖于可控的 CDC。见 CDC 服务参数定义	SR		r		M
operTm	TimeStamp	SR		r	如果所跟踪的服务不是 TimeActivatedOperate，为 NULL 值	C1
Origin	Originator	SR		r		M
ctlNum	INT8U	SR		r		M
T	TimeStamp	SR		r		M
Test	BOOLEAN	SR		r		M

表 115（续）

属性名	属性类型	FC	TrgOp	r/w	值/值域/解释	M/O/C
Check	PACKED LIST	SR		r		M
synchrocheck	BOOLEAN					
interlock-check	BOOLEAN					
respAddCause	AddCause	SR		r		M
C1: 如果在 IED 上至少有一个控制对象支持时间激活服务出现此属性。 注 1: 在和可控对象相关的选择请求服务以及操作请求服务, 它的控制序列正被取消的整个期间, 当服务类型为 Cancel, Check 属性值反映最近所采用的 Check 值。 注 2: 在 CTS CDC 内属性 T、Test、Check 第一个字母保持大写。						

21 时间和时间同步模型

21.1 概论

时间和时间同步模型为位于服务器企业 IED 和客户企业 IED 中的应用提供 UTC 的同步时间。时间和时间同步模型组件如图 46 所示。

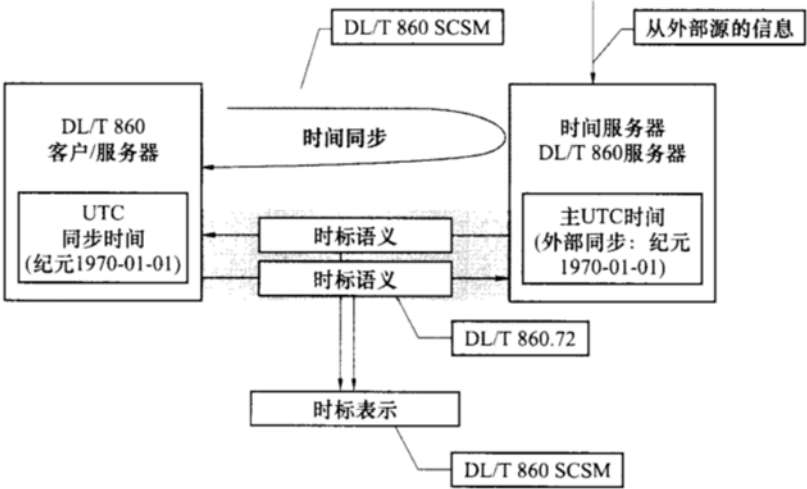


图 46 时间模型和时间同步（原理）

模型包含：

- 外部时间信息：由时间主站从外部源得到所需的外部时间信息用以同步变电站客户或服务器 IED（见 21.2）
- 提供时间源服务器：时间服务器为变电站内部时间同步和为时标提供时间源（时间服务器和本标准的客户/服务器在一个物理设备内一起实现的情况）。
- 时间同步协议：它提供和其他 IED 时间同步，时间同步满足 DL/T 860.5 的要求。时间同步规范在 SCSM 中定义（例如 DL/T 860.81 的 SNTP）。
- 时标语义：用于 ACSI 信息交换的时标语义（见 6.1.2.9）。
- 时标表示：按所选择的 SCSM 的时标表示。
- 服务器和客户：需要在变电站范围内同步时间的服务器和客户。

21.2 外部信息

时间和时间同步模型所需的外部信息应提供如下内容：

- a) 所接收外部时间。  
 ——同步时间达到已知的准确度。  
 ——从纪元开始秒的计数。如秒计数包含从纪元开始发生闰秒，产生这个时间的时间服务器设置 LeapSecondsKnown 品质属性为 TRUE。否则设置为 FALSE。
- b) Epoch (纪元例如 GPS 6.1.1980)。

## 22 命名规则

### 22.1 类命名和类特例

在 DL/T 860.7x 中定义的数据、公共数据、兼容数据和兼容逻辑节点类利用了下述特例内容：

DL/T 860.73 公用数据类 (例如 DPC) 是 DL/T 860 本部分的数据类特例；

DL/T 860.74 兼容数据类 (例如 Pos-位置) 是 DL/T 860.73 公用数据类的特例 (例如 DPC 可控双点信息)；

DL/T 860.74 兼容逻辑节点类 (例如 XCBR) 是 DL/T 860 本部分逻辑节点类特例。

图 47 示特例的概述。

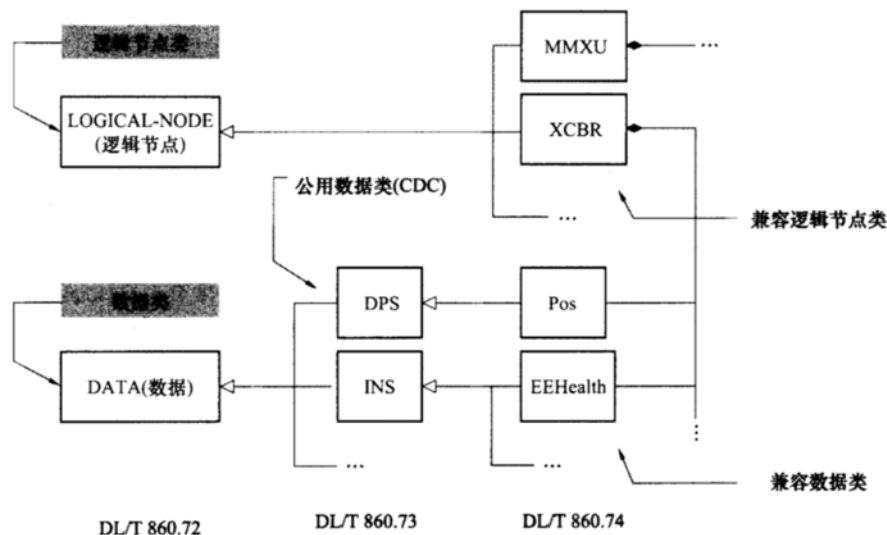


图 47 特例

DL/T 860.7x 中的每一个类有其自己的类名。当引用类实例时这些类名是基本标准部件。

### 22.2 引用类的实例

采用下述数据名和对象引用的命名规则 (结构、长度和字符集)。见 DL/T 860.71 关于如何使用数据-实例-标识符 (Data-Instance-ID) 建模：

LDName	≅	个字符，应用特定，以字母字符开始
LNName	=	[LN-Prefix]LN 类名[LN-Instance-ID]
LN-Prefix	=	m 字符，应用特定，以字母字符开头
LN 类名	=	4 大写字母 (在 DL/T 860.74 定义的兼容逻辑节点名)
LN-Instance-ID	=	n 数字字符 (应用特定)
m+n	≅	12 个字符
DataObjectClassName	≅	12 个字符 (例如用于 DL/T 860.74)；以大写字母开始，结尾的一个数字表示多个实例能力。
DataObjectName	≅	12 个字符：最后的字符不是数字字符的数据对象类名

		( DataObjectClassName )，如果最后字符为数字就是[Data-Instance- ID]
Data-Instance-ID	=	n 个数字字符，任选，在同一个逻辑节点内同一个数据类的所有实例 n 相同。
FCD	≡	61 个字符包括所有分隔符 “.”（不包括 FC 和 LDName 值）
FCDA	≡	61 个字符包括所有分隔符 “.”（不包括 FC 和 LDName 值）
DataSetName	≡	32 个字符，以字母字符开始。
CBName	≡	32 个字符，以字母字符开始；建议语法： [CB-Prefix]控制块类名[CB-Instance-ID]
CB-Prefix	=	m 个字符（应用特定）
控制块类名	=	4 个字符（在 DLT860 标准本部分中定义）
CB-Instance-ID	=	n 个数字字符（应用特定）
m+n	≡	28 个字符
LogName		32 个字符，以字母字符开始

字符为下述的可视串：

("A"|"a"|"B"|"b"|"C"|"c"|"D"|"d"|"E"|"e"|"F"|"f"|"G"|"g"|"H"|"h"|"I"|"i"|"J"|"j"|"K"|"k"|"L"|"l"|"M"|"m"|"N"|"n"|"O"|"o"|"P"|"p"|"Q"|"q"|"R"|"r"|"S"|"s"|"T"|"t"|"U"|"u"|"V"|"v"|"W"|"w"|"X"|"x"|"Y"|"y"|"Z"|"z"|"\_"|"0"|"1"|"2"|"3"|"4"|"5"|"6"|"7"|"8"|"9")

例：图 48 示对象名和对象引用的例子。例子的顶部（开头 5 行）是 5 个类定义（还没有实例化），或者是 5 个类的实例 E1QA5/XCBR.Pos.ctlVal, ...stVal, ...q, ...t, ...ctlMode。如果对象引用指的是类或实例，在这种情况下不指明对象引用。采用这些引用的环境中有足够的信息知道它的含义（是类还是实例）。

其他的例子仅指实例。

注 1：LDName（逻辑设备名）E1QA5 和它的结构超出 DL/T 860 的范围。功能约束（FC）不在 objectreference 中出现。FC 信息在 SCSM 中映射到对象引用；DL/T 860.81 将 FC 在 LN 和 Data 之间映射。

注 2：ObjectReference（对象引用）类型为 VISIBLESTRING129；和 VisibleString 不同（在上面定义）。VisibleString 不提供分隔符 “.”，“/” 和 “（）”。

逻辑设备	逻辑节点	数据	数据属性	功能约束	
E1QA5	/XCBR	.Pos	.stVal	ST	类或实例
E1QA5	/XCBR	.Pos	.q	ST	
E1QA5	/XCBR	.Pos	.t	ST	
E1QA5	/XCBR	.Pos	.ctlModel	CF	
LD5	/YPTR2	.Temp	.mVal.i	MX	实例#2
			.mVal.f	MX	
E1QA5	/XCBR8	.Pos	.stVal	ST	实例#8
E1QA5	/XCBR8	.Pos	.q	ST	
E1QA5	/XCBR8	.Pos	.t	ST	
E1QA5	/XCBR8	.Pos	.ctlModel	CF	
对象名	对象名	对象名	对象名		
					对象引用

图 48 对象名和对象引用

### 22.3 作用域

服务器特定作用域（在所有 LD 之外，服务器中定义实例）用“/”及其右侧多至 64 个字符定义服务器特定作用域。

例：/ABC.xyz

逻辑设备特定作用域（在特定 LD 中定义实例多至 64 个字符定义逻辑设备特定作用域，然后为“/”后跟多至 64 个字符。

例：Atlanta\_110/XCBR.Pos

TPAA 特定作用域（在特定 TPAA 中定义实例）用@定义 TPAA 特定作用域，然后为“/”，后跟多至 64 个字符。

例：@/DataSet5（非永久的 data-set）。

注 1：SCSM 将引用映射到数字索引或者字符串（如上面的定义）。这些字符串可以用另外的成员例如功能约束（FC）组成。

注 2：DL/T 860.6 给出了关于如何构建逻辑设备的应用特定字符串的另外的定义。

## 23 文件传输模型

### 23.1 文件类

ACSI 文件传输服务提供了传输文件的功能，传输文件的功能是从文件存储器传输文件，和向文件存储器传输文件以及管理文件存储器。

注：有意识地限制 ACSI 文件传输服务和 ACSI 文件存储的结构，目的在于在功能受限制的设备中简化服务实现。

ACSI 文件存储寻址单一的文件格式（顺序的非结构二进制），它可能包括程序、数据对象值或者两者均有。由系统间相互取得一致，对内容进行解释。

File（文件）类定义见表 116。

表 116 File（文件）类定义

FILE 类		
属性名	属性类型	值/值域/解释
FileName	VISIBLE STRING255	
FileSize[0...1]	INT32U	
LastModified	TimeStamp	
服务 GetFile SetFile DeleteFile GetFileAttributeValues		

#### 23.1.1 FileName（文件名）

FileName 属性为 ACSI 文件存储器中文件名。FileName 有下述语法：

FileName = [Path sep] File[ "." Ext]

其中：sep = “/” 或 “\”；分隔符在一个服务器中统一

Path = Subdir[sep Subdir[...]]

Ext：字母数字串，最大长度为 3 个字符；

File, Subdir：最长为 64 个字符的除了“/”，“\”字符之外的可视串。

注意 SCSM 可能引入更多限制。

23.1.2 FileSize（文件长度）

FileSize 属性为文件存储器中文件（以八位位组为单位）的长度。

注：不能确定 FileSize 的情况，例如在运行中创建的 COMTRADE 文件可将 FileSize 值设为零（0）或者省去。

23.1.3 LastModified（最后修改时间）

LastModified 属性是文件最后一次修改的时间。

23.2 文件服务

23.2.1 GetFile（读文件）

23.2.1.1 GetFile 参数表

客户采用 GetFile 服务从服务器中向客户传输文件的内容。GetFile 参数表见表 117。

表 117 GetFile 参 数 表

参 数 名
Request
FileName
Response+
File-Data
Response-
ServiceError

23.2.1.2 Request（请求）

FileName（文件名）参数规定被传输的文件名。

23.2.1.3 Response+（肯定响应）

Response+参数指明成功的服务请求，成功的结果返回下述参数。

File-Data（文件数据）参数包含被传输的数据对象的值；file-data 的类型是八位位组串。

23.2.1.4 Response-（否定响应）

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

23.2.2 SetFile（写文件）

23.2.2.1 SetFile 参数表

客户采用 SetFile 服务从客户向服务器传输文件的内容。SetFile 参数表见表 118。

表 118 SetFile 参 数 表

参 数 名
Request
FileName
File-Data
Response+
Response-
ServiceError

23.2.2.2 Request（请求）

23.2.2.2.1 FileName（文件名）

FileName 参数规定被传输的文件名。

#### 23.2.2.2.2 File-Data (文件数据)

File-Data 参数包含被传输的数据对象值；file-data 的类型是八位位组串。

#### 23.2.2.3 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明成功的服务请求。这个参数的类型为 SCSM 特定。

#### 23.2.2.4 Response- (否定响应)

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

### 23.2.3 DeleteFile (删除文件)

#### 23.2.3.1 DeleteFile 参数表

客户采用 DeleteFile 服务删除服务器文件存储器中的文件。DeleteFile 参数表见表 119。

表 119 DeleteFile 参数表

参 数 名
Request
FileName
Response+
Response-
ServiceError

#### 23.2.3.2 Request (请求)

##### 23.2.3.2.1 FileName (文件名)

FileName 参数规定服务器中的正在被删除的文件名。

##### 23.2.3.3 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明成功的服务请求。这个参数的类型为 SCSM 特定。

##### 23.2.3.4 Response- (否定响应)

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

### 23.2.4 GetFileAttributeValues (读文件属性值)

#### 23.2.4.1 GetFileAttributeValues 参数表

客户采用 GetFileAttributeValues 服务以获得服务器文件存储器中服务请求的在 FileName 参数中所给出的名字的文件属性。GetFileAttributeValues 参数表见表 120。

表 120 GetFileAttributeValues 参数表

参 数 名
Request
FileName
Response+
FileName
FileSize[0..1]
LastModified
Response-
ServiceError



#### 23.2.4.2 Request (请求)

FileName (文件名) 参数 (如果出现时) 它规定文件名, 它的属性被返送到客户。

#### 23.2.4.3 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明成功的服务请求, 成功的结果返回下述参数。

##### 23.2.4.3.1 FileName (文件名)

FileName 参数提供文件名, 它的属性将返回。

##### 23.2.4.3.2 FileSize (文件长度)

FileSize 参数包含描述所选择的文件的属性 FileSize 信息。信息包含文件长度, 如果长度无法确定, 值设置为零 (0), 或者省去。

##### 23.2.4.3.3 LastModified (最后修改时间)

FileAttribute (文件属性) 参数包含描述所选择的文件的属性 LastModified 信息。信息由最近修改的时间组成。

#### 23.2.4.4 Response- (否定响应)

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

附录 A  
(规范性附录)  
ACSI 一致性陈述

### A.1 概论

ACSI 一致性陈述提供有关设备支持 ACSI 一致性陈述的概述和详细规定：

——ACSI 基本一致性陈述

——ACSI 模型一致性陈述

——ACSI 服务一致性陈述

用以规定映射到 SCSM 的通信特征。

注 1：本附录的一致性陈述在下述意义上是抽象的：即 ACSI 模型和它们的服务映射到应用层模型、服务和协议。在 SCSM 中详细描述一致性陈述。

注 2：对于某些特征，在公用数据类 (DL/T 860.73)、兼容逻辑节点类和数据对象类 (DL/T 860.74) 隐含地定义一致性要求，例如数据属性的 qchg 值的 TrgOps 要求支持 BRCB 或 URCB 的 TrgOps 的 qchg 触发选项。

### A.2 ACSI 基本一致性陈述

在表 A.1 中定义了 ACSI 基本一致性陈述。

表 A.1 基本一致性陈述

		客户/订阅方	服务器/发布方	值/注释
客户—服务器角色				
B11	(双边应用关联) 的服务器侧	—	c1	
B12	(双边应用关联) 的客户侧	c1	—	
支持的 SCSM				
B21	SCSM: 采用 DL/T 860.81			
B22	SCSM: 采用 DL/T 860.91			反对
B23	SCSM: 采用 DL/T 860.92			
B24	SCSM: 其他			
通用变电站状态事件模型 (GSE)				
B31	发布侧	—	O	
B32	订阅侧	O	—	
采样值传输模型 (SVC)				
B41	发布侧	—	O	
B42	订阅侧	O	—	
c1-如支持逻辑设备模型，为‘M’。 O-任选。 M-强制。				

## A.3 ACSI 模型一致性陈述

ACSI 模型一致性陈述见表 A.2。

表 A.2 ACSI 模型一致性陈述

		客户/订阅方	服务器/发布方	值/注释
如支持服务器侧 (B11)				
M1	Logical device	C2	c2	
M2	Logical node	C3	c3	
M3	Data	C4	c4	
M4	Data set	C5	c5	
M5	Substitution	O	O	
M6	Setting group control	O	O	
	Reporting			
M7	Buffered report control	O	O	
M7-1	sequence-number			
M7-2	report-time-stamp			
M7-3	reason-for-inclusion			
M7-4	Data-set-name			
M7-5	Data-reference			
M7-6	buffer-overflow			
M7-7	entryID			
M7-8	BufTm			
M7-9	IntgPd			
M7-10	GI			
M7-11	conf-revision			
M8	Unbuffered report control	O	O	
M8-1	sequence-number			
M8-2	report-time-stamp			
M8-3	reason-for-inclusion			
M8-4	data-set-name			
M8-5	data-reference			
M8-6	BufTm			
M8-7	IntgPd			
M8-8	GI			
M8-9	conf-revision			
	Logging	O	O	
M9	Log control	O	O	
M9-1	IntgPd			
M10	Log	O	O	

表 A.2 (续)

		客户/订阅方	服务器/发布方	值/注释
M11	Control	M	M	
如支持 GSE (通用变电站事件) (B31/32)				
M12	GOOSE	O	O	
M13	GSSE	O	O	反对
如支持 SVC (41/42)				
M14	Multicast SVC	O	O	
M15	Unicast SVC	O	O	
对于所有 IED				
M16	Time	M	M	具备所要求准确度的可用时间源
M17	File Transfer	O	O	
c2-如支持 logical-node 模型, 为 “M” c3-如支持 data 模型, 为 “M” c4-如支持 data-set, Substitution, Report, Log Control, 或 Time 模型, 为 “M” c5-如支持 Report, GSE, 或 SV 模型, 为 “M” M-强制 O-任选				

## A.4 ACSI 服务一致性陈述

ACSI 服务一致性陈述见表 A.3 中 (决定于表 A.1 的陈述)。

表 A.3 ACSI 服务一致性陈述

	服务	AA: TP/MC	客户/订阅方	服务器/发布方	注释
Server (第 7 章)					
S1	ServerDirectory	TP		M	
Application association (第 8 章)					
S2	Associate	TP	M	M	
S3	Abort	TP	M	M	
S4	Release	TP	M	M	
Logical device (第 9 章)					
S5	LogicalDeviceDirectory	TP	M	M	
Logical node (第 10 章)					
S6	GetLogicalNodeDirectory	TP	M	M	
S7	GetAllDataValues	TP	O	M	

表 A.3 (续)

Data (第 11 章)					
S8	GetDataValues	TP	M	M	
S9	SetDataValues	TP	O	O	
S10	GetDataDirectory	TP	O	M	
S11	GetDataDefinition	TP	O	M	

Data set (第 13 章)					
S12	GetDataSetValues	TP	O	M	
S13	SetDataSetValues	TP	O	O	
S14	CreateDataSet	TP	O	O	
S15	DeleteDataSet	TP	O	O	
S16	GetDataSetDirectory	TP	O	O	

Setting group control (第 16 章)					
S18	SelectActiveSG	TP	O	O	
S19	SelectEditSG	TP	O	O	
S20	SetEditSGValue	TP	O	O	
S21	ConfirmEditSGValues	TP	O	O	
S22	GetEditSGValue	TP	O	O	
S23	GetSGCBValues	TP	O	O	

Reporting (第 17 章)					
Buffered report control block (BRCB)					
S24	Report	TP	c6	c6	
S24-1	data-change (dchg)				
S24-2	qchg-change (qchg)				
S24-3	data-update (dupd)				
S25	GetBRCBValues	TP	c6	c6	
S26	SetBRCBValues	TP	c6	c6	
Unbuffered report control block (URCB)					
S27	Report	TP	c6	c6	
S27-1	data-change (dchg)				
S27-2	qchg-change (qchg)				
S27-3	data-update (dupd)				
S28	GetURCBValues	TP	c6	c6	
S29	SetURCBValues	TP	c6	c6	
c6 - 应宣布至少支持一种 (BRCB 或 URCB)。					

表 A.3 (续)

Logging (第 17 章)					
Log control block					
S30	GetLCBValues	TP	M	M	
S31	SetLCBValues	TP	O	M	
Log (日志)					
S32	QueryLogByTime	TP	c7	M	
S33	QueryLogAfter	TP	c7	M	
S34	GetLogStatusValues	TP	M	M	
c7 - 应宣布至少支持一种 (QueryLogByTime 或 QueryLogAfter)。					

Generic substation event model (GSE)					
GOOSE (第 18 章)					
S35	SendGOOSEMessage	MC	c8	c8	
S36	GetGoReference	TP	O	c9	
S37	GetGOOSEElementNumber	TP	O	c9	
S38	GetGoCBValues	TP	O	O	
S39	SetGoCBValues	TP	O	O	
GSSE (附录 C)					
S40	SendGSSEMessage	MC	c8	c8	
S41	GetGsReference	TP	O	c9	
S42	GetGSSEDataOffset	TP	O	c9	
S43	GetGsCBValues	TP	O	O	
S44	SetGsCBValues	TP	O	O	
c8 - 应宣布至少支持一种 (SendGOOSEMessage 或 SendGSSEMessage)。					
c9 - 如关联可用应支持。					

Transmission of sampled value model (SVC) (第 19 章)					
Multicast SVC (多播采样值控制块)					
S45	SendMSVMessage	MC	c10	c10	
S46	GetMSVCBValues	TP	O	O	
S47	SetMSVCBValues	TP	O	O	
Unicast SVC					
S48	SendUSVMessage	TP	c10	c10	
S49	GetUSVCBValues	TP	O	O	
S50	SetUSVCBValues	TP	O	O	

表 A.3 (续)

c10—应宣布至少支持一种 (SendMSVMessage 或 SendUSVMessage)。					
Control (第 20 章)					
S51	Select		M	O	
S52	SelectWithValue	TP	M	O	
S53	Cancel	TP	O	O	
S54	Operate	TP	M	M	
S55	Command-Termination	TP	M	O	
S56	TimeActivated-Operate	TP	O	O	
File transfer (第 23 章)					
S57	GetFile	TP	O	M	
S58	SetFile	TP	O	O	
S59	DeleteFile	TP	O	O	
S60	GetFileAttributeValues	TP	O	M	
Time (5.5)					
T1	内部时钟分辨率				秒的 2 的最近似 负幂值
T2	内部时钟准确度				T0
					T1
					T2
					T3
					T4
					T5
T3	所支持的时标分辨率				按照 6.1.2.9.3.2 以秒为单位的 2 <sup>**</sup> -n 最近似值

## 附录 B (规范性附录)

### DL/T 860.72 公用数据类形式定义

#### B.1 引言

包含 DL/T 860 标准本部分描述的公用数据类形式定义及有关枚举的定义。形式定义是按照 DL/T 860 本部分第 6 章中数据模型名字空间定义所描述的规则。

注意到这一部分恰好是整个形式数据模型名字空间定义的一部分。更多的公用数据类 (CDC) 在 DL/T 860.73 中定义, 逻辑节点在 DL/T 860.74 中定义。

#### B.2 形式公用数据类 (CDC) 定义

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<IEC61850 xmlns="http://www.iec.ch/61850/2003/SCL" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <NS name="IEC 61850-7-4:2007" version="2007" revision="A" application="Substation Automation">
    <DOType id="CST" cdc="CST" desc="Common Service Tracking">
      <DAname="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the object that is used in the tracking: either a control block that is being accessed or a control object that is being controlled." dupd="true" cond="M"/>
      <DAname="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
      <DAname="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
      <DAname="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
      <DAname="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the CST is logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
      <DAname="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
      <DAname="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
      <DAname="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_A_M"/>
      <DAname="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_A_M"/>
      <DAname="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_A_M"/>
      <Doc>The common service tracking common data class (CST) offers a logistic for tracking any service, and is the base from which all other service tracking classes are derived.</Doc>
    </DOType>
    <DOType id="BTS" cdc="BTS" desc="Tracking of buffered report control block services">
      <DAname="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the buffered control block that is being accessed." dupd="true" cond="M"/>
      <DAname="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
      <DAname="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
      <DAname="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="C"/>
      <DAname="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the BTS is logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
      <DAname="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
```



```

<DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLNDA_M"/>
<DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLNDA_M"/>
<DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLN_M"/>
<DName="rptID" bType="VisString129" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="rptEna" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="datSet" bType="ObjRef" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="confRev" bType="INT32U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="optFlds" bType="OptFlds" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="bufTm" bType="INT32U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="sqNum" bType="INT16U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="trgOps" bType="TrgOps" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="intgPd" bType="INT32U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="gi" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="purgeBuf" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="entryID" bType="EntryID" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="timeOfEntry" bType="EntryTime" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="resvTms" bType="INT16" fc="SR" desc="" cond="O"/>
<Doc>The tracking of service for buffered reporting (buffered report tracking service - BTS) offers the logistic for tracking any
service that is dedicated to a buffered report control block access. The BTS CDC shall be used by data objects for service tracking
of the access of all BRCB instances.</Doc>
</DOType>
<DOType id="STS" cdc="STS" desc="Tracking of setting group related services">
<DName="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the setting group control block accessed" dupd="true"
cond="M"/>
<DName="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
<DName="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified
by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
<DName="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
<DName="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the CDC is
logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
<DName="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLNDA_M"/>
<DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLNDA_M"/>
<DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLN_M"/>
<DName="numOfSG" bType="INT8U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="actSG" bType="INT8U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="editSG" bType="INT8U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="cnfEdit" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="lActTm" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="resvTms" bType="INT16U" fc="SR" desc="" cond="O"/>
</DOType>

```

```

<DOType id="UTS" cdc="UTS" desc="Tracking of Unbuffered control block services">
  <DName="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the Unbuffered control block that is being accessed"
  dupd="true" cond="M"/>
  <DName="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
  <DName="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified
  by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
  <DName="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
  <DName="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the CDC is
  logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
  <DName="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
  <DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
  <DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_A_M"/>
  <DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_A_M"/>
  <DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_M"/>
  <DName="rptID" bType="VisString129" fc="SR" desc="" cond="M"/>
  <DName="rptEna" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
  <DName="resv" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
  <DName="datSet" bType="ObjRef" fc="SR" desc="" cond="M"/>
  <DName="confRev" bType="INT32U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
  <DName="optFlds" bType="OptFlds" fc="SR" desc="" cond="M"/>
  <DName="bufTm" bType="INT32U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
  <DName="sqNum" bType="INT8U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
  <DName="trgOps" bType="TrgOps" fc="SR" desc="" cond="M"/>
  <DName="intgPd" bType="INT32U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
  <DName="gi" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
</DOType>

<DOType id="LTS" cdc="LTS" desc="Tracking of log control block services">
  <DName="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the log control block that is accessed" dupd="true"
  cond="M"/>
  <DName="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
  <DName="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified
  by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
  <DName="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
  <DName="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the CDC is
  logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
  <DName="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
  <DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
  <DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_A_M"/>
  <DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_A_M"/>
  <DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_M"/>
  <DName="logEna" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
  <DName="datSet" bType="ObjRef" fc="SR" desc="" cond="M"/>
  <DName="optFlds" bType="OptFlds" fc="SR" desc="" cond="M"/>

```

```

<DName="bufTm" bType="INT32U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="trgOps" bType="TrgOps" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="intgPd" bType="INT32U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="logRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="" cond="M"/>
</DOType>
<DOType id="OTS" cdc="OTS" desc="Tracking of log query services">
<DName="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the log that is accessed" dupd="true" cond="M"/>
<DName="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
<DName="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified
by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
<DName="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
<DName="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the OTS is
logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
<DName="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLNDA_M"/>
<DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLNDA_M"/>
<DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLN_M"/>
<DName="oldEnrTm" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="newEnrTm" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="oldEnr" bType="INT32U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="newEnr" bType="INT32U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="rangeStrTm" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="rangeStpTm" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="entry" bType="EntryID" fc="SR" desc="" cond="O"/>
</DOType>
<DOType id="GTS" cdc="GTS" desc="Tracking of GOOSE control block services">
<DName="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the GOOSE control block that is accessed" dupd="true"
cond="M"/>
<DName="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
<DName="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified
by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
<DName="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
<DName="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the CST is
logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
<DName="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLNDA_M"/>
<DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLNDA_M"/>
<DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLN_M"/>
<DName="goEna" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="Enabled (TRUE) | disabled (FALSE)" cond="M"/>
<DName="goID" bType="VisString129" fc="SR" desc="Attribute that allows a user to assign a identification for the GOOSE
message " cond="M"/>

```

```

<DName="datSet" bType="ObjRef" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="confRev" bType="INT32U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="ndsCom" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="dstAddress" bType="PhyComAddr" fc="SR" desc="" cond="M"/>
</DOType>
<DOType id="MTS" cdc="MTS" desc="Tracking of Multicast SV control block services">
<DName="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the Multicast sampled value control block that is accessed"
dupd="true" cond="M"/>
<DName="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
<DName="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified
by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
<DName="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
<DName="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the CDC is
logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
<DName="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLNDA_M"/>
<DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLNDA_M"/>
<DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLN_M"/>
<DName="svEna" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="Enabled (TRUE) | disabled (FALSE), DEFAULT FALSE" cond="M"/>
<DName="msvID" bType="VisString129" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="datSet" bType="ObjRef" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="confRev" bType="INT32U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="smpMod" bType="Enum" type="smpMod" fc="SR" desc="samples per nominal period (DEFAULT) | samples per
second | seconds per sample" cond="M"/>
<DName="smpRate" bType="INT16U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="optFlds" bType="OptFlds" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="dstAddress" bType="PhyComAddr" fc="SR" desc="" cond="M"/>
</DOType>
<DOType id="NTS" cdc="NTS" desc="Tracking of Unicast SV control block services">
<DName="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the Unicast sampled value control block that is accessed"
dupd="true" cond="M"/>
<DName="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
<DName="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified
by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
<DName="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
<DName="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the CDC is
logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
<DName="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLNDA_M"/>
<DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLNDA_M"/>
<DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLN_M"/>

```

```

<DName="svEna" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="Enabled (TRUE) | disabled (FALSE), DEFAULT FALSE" cond="M"/>
<DName="res" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="usvID" bType="VisString129" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="datSet" bType="ObjRef" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="confRev" bType="INT32U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="smpMod" bType="Enum" type="smpMod" fc="SR" desc="samples per nominal period (DEFAULT) | samples per second | seconds per sample" cond="M"/>
<DName="smpRate" bType="INT16U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="optFlds" bType="OptFlds" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="dstAddress" bType="PhyComAddr" fc="SR" desc="" cond="M"/>
</DOType>
<DOType id="BoolCTS" cdc="CTS" desc="Tracking of Boolean control services">
<DName="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the control object that is being controlled." dupd="true" cond="M"/>
<DName="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
<DName="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
<DName="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
<DName="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the CDC is logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
<DName="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_M"/>
<DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_M"/>
<DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLN_M"/>
<DName="ctlVal" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="The type is depending of the CDC that is being controlled. See CDC service parameter definition" cond="M"/>
<DName="operTm" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="O"/>
<DName="origin" bType="Struct" type="Originator" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="ctlNum" bType="INT8U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="T" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="Test" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="Check" bType="Check" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="respAddCause" bType="Enum" type="AddCause" fc="SR" desc="AddCause" cond="M"/>
<Doc>Command tracking for BOOLEAN commands. Observe that for each allowed command data type there must be defined an appropriate CDC variant (DOType) of common data class CTS. Some examples follow below. </Doc>
</DOType>
<DOType id="Int8CTS" cdc="CTS" desc="Tracking of INT8 based control services">
<DName="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the control object that is being controlled." dupd="true" cond="M"/>
<DName="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
<DName="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>

```

```

<DName="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
<DName="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the CDC is
logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
<DName="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_A_M"/>
<DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_A_M"/>
<DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_A_M"/>
<DName="ctlVal" bType="INT8" fc="SR" desc="INT8 control value" cond="M"/>
<DName="operTm" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="O"/>
<DName="origin" bType="Struct" type="Originator" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="ctlNum" bType="INT8U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="T" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="Test" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="Check" bType="Check" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="respAddCause" bType="Enum" type="AddCause" fc="SR" desc="AddCause" cond="M"/>
</DOType>
<DOType id="Int32CTS" cdc="CTS" desc="Tracking of INT32 control services">
<DName="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the control object that is being controlled." dupd="true"
cond="M"/>
<DName="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
<DName="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified
by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
<DName="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
<DName="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the CDC is
logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
<DName="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_A_M"/>
<DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_A_M"/>
<DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_A_M"/>
<DName="ctlVal" bType="INT32" fc="SR" desc="TINT32 control value" cond="M"/>
<DName="operTm" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="O"/>
<DName="origin" bType="Struct" type="Originator" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="ctlNum" bType="INT8U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="T" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="Test" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="Check" bType="Check" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="respAddCause" bType="Enum" type="AddCause" fc="SR" desc="AddCause" cond="M"/>
</DOType>
<DOType id="AnalogCTS" cdc="CTS" desc="tracking of analog control services">
<DName="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the control object that is being controlled." dupd="true"
cond="M"/>

```

```

<DName="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
<DName="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified
by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
<DName="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
<DName="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the CTS is
logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
<DName="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_M"/>
<DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_M"/>
<DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLN_M"/>
<DName="ctlVal" bType="Struct" type="AnalogueValue" fc="SR" desc="Analog control value - can be INT32 or FLOAT32"
cond="M"/>
<DName="operTm" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="O"/>
<DName="origin" bType="Struct" type="Originator" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="ctlNum" bType="INT8U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="T" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="Test" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="Check" bType="Check" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="respAddCause" bType="Enum" type="AddCause" fc="SR" desc="AddCause" cond="M"/>
</DOType>
<DOType id="ModCTS" cdc="CTS" desc="Tracking of Enumeration based control services">
<DName="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the control object that is being controlled." dupd="true"
cond="M"/>
<DName="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
<DName="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified
by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
<DName="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
<DName="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the CDC is
logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
<DName="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_M"/>
<DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_M"/>
<DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLN_M"/>
<DName="ctlVal" bType="Enum" type="Beh" fc="SR" desc="Mod value to be set; use correct Enumeration type for other
Enumerations as defined in IEC 61850-7-4" cond="M"/>
<DName="operTm" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="O"/>
<DName="origin" bType="Struct" type="Originator" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="ctlNum" bType="INT8U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="T" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="Test" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="Check" bType="Check" fc="SR" desc="" cond="M"/>

```

```

<DName="respAddCause" bType="Enum" type="AddCause" fc="SR" desc="AddCause" cond="M"/>
</DOType>
<DOType id="BSC_CTS" cdc="CTS" desc="Tracking of Binary controlled integer control service">
<DName="objRef" bType="ObjRef" fc="SR" desc="Reference of the control object that is being controlled." dupd="true"
cond="M"/>
<DName="serviceType" bType="Enum" type="ServiceType" fc="SR" desc="Type of the tracked service" cond="M"/>
<DName="errorCode" bType="Enum" type="ServiceError" fc="SR" desc="See error associated to the service that is specified
by serviceType; value no-error for successful service" cond="M"/>
<DName="originatorID" bType="Octet64" fc="SR" desc="Originator of the service" cond="O"/>
<DName="t" bType="Timestamp" fc="SR" desc="Time Stamp of the completion of the service. If the instance of the CDC is
logged or reported using the buffered reporting model, t shall be identical to the EntryTime of the associated Entry." cond="M"/>
<DName="d" bType="VisString255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="dU" bType="Unicode255" fc="DC" desc="" cond="O"/>
<DName="cdcNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_M"/>
<DName="cdcName" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLND_M"/>
<DName="dataNs" bType="VisString255" fc="EX" desc="" cond="AC_DLN_M"/>
<DName="ctlVal" bType="Tcmd" fc="SR" desc="Tap changer Raise / Lower" cond="M"/>
<DName="operTm" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="O"/>
<DName="origin" bType="Struct" type="Originator" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="ctlNum" bType="INT8U" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="T" bType="Timestamp" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="Test" bType="BOOLEAN" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="Check" bType="Check" fc="SR" desc="" cond="M"/>
<DName="respAddCause" bType="Enum" type="AddCause" fc="SR" desc="AddCause" cond="M"/>
</DOType>
<DAType id="AnalogueValue">
<BDName="i" bType="INT32" cond="GC_1" desc="The value of i shall be an integer representation of the measured value."/>
<BDName="f" bType="FLOAT32" cond="GC_1" desc="The value of f shall be the FLOAT representation of the measured
value. f shall represent the technological value in SI units."/>
</DAType>
<DAType id="Originator">
<BDName="orCat" bType="Enum" type="orCategory" cond="M" desc="Originator category indicates who/what caused the
change of a controllable value. See OriginatorCategory."/>
<BDName="orIdent" bType="Octet64" cond="M" desc="Originator identification shall show the address of the originator who
caused the change of the value. If NULL, originator of a particular action is not known or is not reported."/>
</DAType>
<EnumType id="ServiceType">
<EnumVal ord="0">Unknown</EnumVal>
<EnumVal ord="1">Associate</EnumVal>
<EnumVal ord="2">Abort</EnumVal>
<EnumVal ord="3">Release</EnumVal>
<EnumVal ord="4">GetServerDirectory</EnumVal>
<EnumVal ord="5">GetLogicalDeviceDirectory</EnumVal>

```



```

<EnumVal ord="6">GetAllDataValues</EnumVal>
<EnumVal ord="7">GetDataValues</EnumVal>
<EnumVal ord="8">SetDataValues</EnumVal>
<EnumVal ord="9">GetDataDirectory</EnumVal>
<EnumVal ord="10">GetDataDefinition</EnumVal>
<EnumVal ord="11">GetDataSetValues</EnumVal>
<EnumVal ord="12">SetDataSetValues</EnumVal>
<EnumVal ord="13">CreateDataSet</EnumVal>
<EnumVal ord="14">DeleteDataSet</EnumVal>
<EnumVal ord="15">GetDataSetDirectory</EnumVal>
<EnumVal ord="16">SelectActiveSG</EnumVal>
<EnumVal ord="17">SelectEditSG</EnumVal>
<EnumVal ord="18">SetEditSGValue</EnumVal>
<EnumVal ord="19">ConfirmEditSGValues</EnumVal>
<EnumVal ord="20">GetEditSGValue</EnumVal>
<EnumVal ord="21">GetSGCBValues</EnumVal>
<EnumVal ord="22">Report</EnumVal>
<EnumVal ord="23">GetBRCBValues</EnumVal>
<EnumVal ord="24">SetBRCBValues</EnumVal>
<EnumVal ord="25">GetURCBValues</EnumVal>
<EnumVal ord="26">SetURCBValues</EnumVal>
<EnumVal ord="27">GetLCBValues</EnumVal>
<EnumVal ord="28">SetLCBValues</EnumVal>
<EnumVal ord="29">QueryLogByTime</EnumVal>
<EnumVal ord="30">QueryLogAfter</EnumVal>
<EnumVal ord="31">GetLogStatus</EnumVal>
<EnumVal ord="32">SendGOOSEMessage</EnumVal>
<EnumVal ord="33">GetGoCBValues</EnumVal>
<EnumVal ord="34">SetGoCBValues</EnumVal>
<EnumVal ord="35">GetGoReference</EnumVal>
<EnumVal ord="36">GetGOOSEElementNumber</EnumVal>
<EnumVal ord="37">SendMSVMessage</EnumVal>
<EnumVal ord="38">GetMSVCBValues</EnumVal>
<EnumVal ord="39">SetMSVCBValues</EnumVal>
<EnumVal ord="40">SendUSVMessage</EnumVal>
<EnumVal ord="41">GetUSVCBValues</EnumVal>
<EnumVal ord="42">SetUSVCBValues</EnumVal>
<EnumVal ord="43">Select</EnumVal>
<EnumVal ord="44">SelectWithValue</EnumVal>
<EnumVal ord="45">Cancel</EnumVal>
<EnumVal ord="46">Operate</EnumVal>
<EnumVal ord="47">CommandTermination</EnumVal>
<EnumVal ord="48">TimeActivatedOperate</EnumVal>

```

```

<EnumVal ord="49">GetFile</EnumVal>
<EnumVal ord="50">SetFile</EnumVal>
<EnumVal ord="51">DeleteFile</EnumVal>
<EnumVal ord="52">GetFileAttributValues</EnumVal>
<EnumVal ord="53">TimeSynchronisation</EnumVal>
<EnumVal ord="54">InternalChange</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="ServiceError">
<EnumVal ord="0">no-error</EnumVal>
<EnumVal ord="1">instance-not-available</EnumVal>
<EnumVal ord="2">instance-in-use</EnumVal>
<EnumVal ord="3">access-violation</EnumVal>
<EnumVal ord="4">access-not-allowed-in-current-state</EnumVal>
<EnumVal ord="5">parameter-value-inappropriate</EnumVal>
<EnumVal ord="6">parameter-value-inconsistent</EnumVal>
<EnumVal ord="7">class-not-supported</EnumVal>
<EnumVal ord="8">instance-locked-by-other-client</EnumVal>
<EnumVal ord="9">control-must-be-selected</EnumVal>
<EnumVal ord="10">type-conflict</EnumVal>
<EnumVal ord="11">failed-due-to-communications-constraint</EnumVal>
<EnumVal ord="12">failed-due-to-server-constraint</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="AddCause">
<EnumVal ord="0">Unknown</EnumVal>
<EnumVal ord="1">Not-supported</EnumVal>
<EnumVal ord="2">Blocked-by-switching-hierarchy</EnumVal>
<EnumVal ord="3">Select-failed</EnumVal>
<EnumVal ord="4">Invalid-position</EnumVal>
<EnumVal ord="5">Position-reached</EnumVal>
<EnumVal ord="6">Parameter-change-in-execution</EnumVal>
<EnumVal ord="7">Step-limit</EnumVal>
<EnumVal ord="8">Blocked-by-Mode</EnumVal>
<EnumVal ord="9">Blocked-by-process</EnumVal>
<EnumVal ord="10">Blocked-by-interlocking</EnumVal>
<EnumVal ord="11">Blocked-by-synchrocheck</EnumVal>
<EnumVal ord="12">Command-already-in-execution</EnumVal>
<EnumVal ord="13">Blocked-by-health</EnumVal>
<EnumVal ord="14">1-of-n-control</EnumVal>
<EnumVal ord="15">Abortion-by-cancel</EnumVal>
<EnumVal ord="16">Time-limit-over</EnumVal>
<EnumVal ord="17">Abortion-by-trip</EnumVal>
<EnumVal ord="18">Object-not-selected</EnumVal>
<EnumVal ord="19">Object-already-selected </EnumVal>

```

```

<EnumVal ord="20">No-access-authority</EnumVal>
<EnumVal ord="21">Ended-with-overshoot</EnumVal>
<EnumVal ord="22">Abortion-due-to-deviation</EnumVal>
<EnumVal ord="23">Abortion-by-communication-loss </EnumVal>
<EnumVal ord="24">Blocked-by-command</EnumVal>
<EnumVal ord="25">None</EnumVal>
<EnumVal ord="26">Locked-by-other-client</EnumVal>
<EnumVal ord="27">Inconsistent-parameters</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="smpMod">
<EnumVal ord="0">SamplesPerPeriod</EnumVal>
<EnumVal ord="1">SamplesPerSecond</EnumVal>
<EnumVal ord="2">SecondsPerSample</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="orCategory">
<EnumVal ord="0">not-supported</EnumVal>
<EnumVal ord="1">bay-control</EnumVal>
<EnumVal ord="2">station-control</EnumVal>
<EnumVal ord="3">remote-control</EnumVal>
<EnumVal ord="4">automatic-bay</EnumVal>
<EnumVal ord="5">automatic-station</EnumVal>
<EnumVal ord="6">automatic-remote</EnumVal>
<EnumVal ord="7">maintenance</EnumVal>
<EnumVal ord="8">process</EnumVal>
</EnumType>
<EnumType id="Beh">
<EnumVal ord="1">on</EnumVal>
<EnumVal ord="2">blocked</EnumVal>
<EnumVal ord="3">test</EnumVal>
<EnumVal ord="4">test/blocked</EnumVal>
<EnumVal ord="5">off</EnumVal>
</EnumType>
</NS>
</IEC61850>

```

附录 C  
(资料性附录)

通用变电站状态事件 (GSSE) 控制块 (GsCB)

C.1 概述

在新的系统设计中避免采用 GSSE 服务。在本附录保留它的定义，是为了有的 IED 仅支持本标准的先前版本需要向下兼容，并仅支持此服务。

C.2 GsCB 类定义

在图 C.1 中的虚线框中描述了 GsCB 模型（和 GoCB 模型比较）。

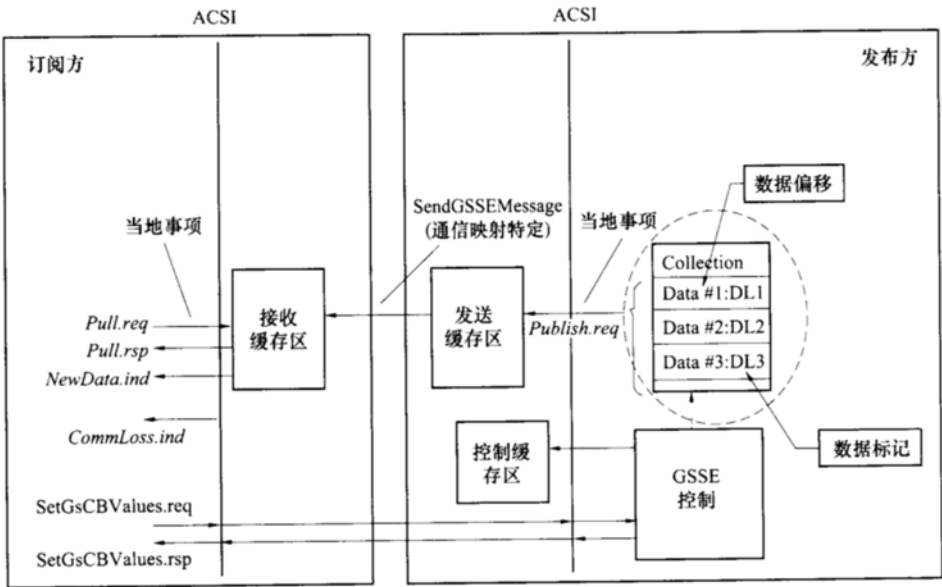


图 C.1 GsCB 模型

发送的信息是数据的集合（Collection）。每个数据唯一地从 1 开始编号，每个数据有 DataLabel。在表 C.1 中定义了 GsCB。

表 C.1 GSSE 控制块类定义

GsCB 类			
属性名	属性类型	r/w	值/值域/解释
GsCBName	ObjectName		GsCB 实例的实例名
GsCBRef	ObjectReference		GsCB 实例的路径名
GsEna	BOOLEAN		使能 (TRUE)   停止使能 (FALSE)
GsID	VISIBLE STRING65		
DataLabel[1..n]	VISIBLE STRING65		
LSentData[1..n]	GSSEData		取自 GSSE 报文

表 C.1 (续)

属性名	属性类型	r/w	值/值域/解释
DstAddress	PHYCOMADDR		
服务 SendGSSEMessage GetGsReference GetGSSEDataOffset GetGsCBValues SetGsCBValues			

C.3 通用变电站状态事件 (GSSE) 控制块类属性

C.3.1 GsCBName (GSSE 控制块名)

GsCBName 属性唯一标识 LLN0 作用域内的 GsCB (通用变电站状态事件控制块)。

C.3.2 GsCBRef (GSSE 控制块引用)

GsCBRef 属性 LLN0 作用域内的 GsCB 唯一路径名。

属性类型 ObjectReference 的 GsCBRef 为:

**LDName/LLN0.GsCBName**

C.3.3 GsEna (GSSE 使能)

GsEna 属性设置为 TRUE 表示当前 GsCB 使能, 发送 GSSE 报文。GsEna 属性设置为 FALSE 表示 GsCB 停止发送 GSSE 报文。

当为 TRUE 时 (GsCB 使能), 除了设置为停止使能之外, 不得改变 GsCB 其他属性值。

如果和客户已建立双边应用关联并使能 GsCB, 双边应用关联又断开, GsCB 实例设置 GsEna 属性为 FALSE。

C.3.4 GsID (GSSE 标识)

属性 GsID 为 GSSE 报文环境的用户可定义的唯一标识。

注 1: 由在 GsCB 中配置的值定义 GSSE 环境。

注 2: 和 SCSCM 以及实际实现密切相关, 不可能通过控制引用唯一地标识 GSSE 控制。因此应提供标准化的控制属性允许在系统配置过程中在变电站的作用域内能唯一地标识控制。

C.3.5 DataLabel[1..n] (数据标记)

可视字符串的 DataLabel 属性包含引用, 它是 LastSentData 属性内每一个条目所使用的引用。NULL 值指出没有使用这个特殊的 LastSentData 数据条目。DEFAULT 值是当地事情。

相应成员发送时, ObjectReference 值为可视字符串。否则 ObjectReference 值为 NULL。缺省值为 GsCBName。

注: DataLabel 属性允许用户为发出 GSSE 的应用赋予系统唯一标识符。

C.3.6 LSentData[1..n] (最近发送数据值)

LSentData 属性代表最近一次 GSSE 报文发送的数据值。

数据值数目的最大值至少为 24 (例如 LastSentData 属性具有至少 24 个双比特状态值)。

注: 数据值数目的最大值受 SCSCM 和当地设备约束。

C.3.7 DstAddress (目的地址)

DstAddress 属性是 SCSCM 特定寻址信息例如介质访问地址, 优先级和其他信息。

C.4 GSSE 服务定义

C.4.1 概述

GsCB 类服务见表 C.2。

表 C.2 GsCB 类 服 务

服 务	描 述
SendGSSEMessage	发送 GSSE 报文
GetGsReference	获取和 GSSE 报文有关的特定值的 DataLabel
GetGSSEDataOffset	获取和 DataLabel 的 GSSE 报文有关的特定值的位置
GetGsCBValues	获取 GsCB 的属性
SetGsCBValues	写 GsCB 的属性

#### C.4.2 SendGSSEMessage（发送通用变电站状态事件报文）

##### C.4.2.1 SendGSSEMessage 参数表

由 GsCB 使用 SendGSSEMessage 服务通过 MULTICAST-APPLICATION-ASSOCIATION 发送 GSSE 报文。SendGSSEMessage 参数表见表 C.3。

表 C.3 SendGSSEMessage 参数表

参 数 名
Request
GSSE message

##### C.4.2.2 Request（请求）

###### C.4.2.2.1 GSSE 报文

GSSE 报文参数规定 GSSE 报文，在 C.4.2.5 中定义给定 GsCB 的 GSSE 报文。

##### C.4.2.3 GetGsReference（读 Gs 引用）

###### C.4.2.3.1 GetGsReference 参数表

客户利用 GetGsReference 服务获取所引用 GsCB 的集合的特定成员的 DataLabel。GetGsReference 参数表见表 C.4。

表 C.4 GetGsReference 参数表

参 数 名
Request
GsCBReference
DataOffset[1..n]
Response+
GsCBReference
DataLabel[1..n]
Response-
ServiceError

###### C.4.2.3.1.1 Request（请求）

**GsCBReference**（GSSE 控制块引用）

GsCBReference 参数标识 GsCB 的 GsCBRef 属性，为这个 GsCRef 请求 DataLabel。

**DataOffset[1..n]** (成员偏移)

DataOffset 参数包含数字, 它标识集合成员。

**C.4.2.3.1.2 Response+ (肯定响应)**

**GsCBReference** (GSSE 控制块引用)

GsCBReference 参数包含标识 GsCB 的 GsCRef 属性参数, 正在为这个 GsCRef 返送 DataLabels。

**DataLabel[1..n]** (数据标记)

DataLabel 参数包含 DataLabel, 此 DataLabel 为集合成员的 DataOffset 所请求。值 NULL 用以指明正在以 DataOffset 请求的成员没有定义成员。

**C.4.2.3.1.3 Response- (否定响应)**

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

**C.4.2.4 GetGSSEDataOffset (读 GSSE 数据偏移)**

**C.4.2.4.1 GetGSSEDataOffset 参数表**

客户利用 GetGSSEDataOffset 服务获取和 GsCB 相关的集合内所选数据的数据位置。GetGSSEDataOffset 参数表见表 C.5。

表 C.5 GetGSSEDataOffset 参数表

参 数 名
Request
GsCBReference
DataLabel[1..n]
Response+
GsCBReference
DataOffset[1..n]
Response-
ServiceError

**C.4.2.4.1.1 Request (请求)**

**GsCBReference** (GSSE 控制块引用)

GsCBReference 参数标识 GsCB 的 GsCRef 属性, 正在为此 GsCBRef 请求 MemberOffset。

**DataLabel[1..n]** (数据标记)

DataLabel 参数包含 DataLabel, 正在为此 DataLabel 请求集合成员的 DataOffset。

**C.4.2.4.1.2 Response+ (肯定响应)**

**GsCBReference** (GSSE 控制块引用)

GsCBReference 参数包含标识 GsCB 的 GsCBRef 属性参数, 为此 GsCBRef 正返送 DataLabel。

**DataOffset[1..n]** (数据偏移)

DataOffset 参数包含数字, 它标识集合的成员, 值 0 指明用 DataLabel 请求的成员没有定义 DataOffset。

**C.4.2.4.1.3 Response- (否定响应)**

Response-参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

**C.4.2.4.2 GetGsCBValues (读 GSSE 控制块值)**

客户采用 GetGsCBValues 服务获取 GsCB 的属性值, GsCB 由所引用的 LLN0 对请求客户变成可见并因此可访问。GetGsCBValues 参数表见表 C.6。

表 C.6 GetGsCBValues 参数表

参 数 名
Request
GsCBReference
Response+
GsEnable
GSSEID
DataLabel[1..n]
LastSentData[1..n]
Response-
ServiceError

## C.4.2.4.2.1 Request (请求)

**GsCBReference** (Gs 控制块引用)

GsCBReference 参数规定 GsCB 的 ObjectReference。

GsCBReference 的服务参数为 LDName/LLN0.GsCBName。

## C.4.2.4.2.2 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明服务请求成功。

**GsEnable** (GSSE 使能)

GsEnable 参数包含所引用 GsCB 的相应 GsEna 属性值。

**GSSEID** (GSSE 标识)

GSSEID 参数包含所引用 GsCB 的相应 GsID 属性值。

**DataLabel[1..n]** (数据标记)

DataLabel 参数包含集合的 DataLabel 属性值。

**LastsendData[1..n]** (最后发送数据值)

LastsendData 参数包含 GsCB 的 LsendData 属性值。

## C.4.2.4.2.3 Response- (否定响应)

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

## C.4.2.4.3 SetGsCBValues (设置 Gs 控制块值)

客户使用 SetGsCBValues 服务设置 GsCB 的属性值, GsCB 由所引用 LLN0 对请求客户变成可见并因此可访问。SetGsCBValues 参数表见表 C.7。

表 C.7 SetGsCBValues 参数表

参 数 名
Request
GsCBReference
GsEnable[0..1]
GSSEID[0..1]
Response+
Response-
ServiceError



C.4.2.4.3.1 Request (请求)

**GsCBReference** (GSSE 控制块引用)

GsCBReference 参数规定 GsCB 的 ObjectReference。

GsCBReference 的服务参数为 LDName/LLN0.GsCBName。

**GsEnable[0..1]** (GSSE 使能)

GsEnable 参数包含所引用 GsCB 的相应 GsEna 属性值。

**GSSEID[0..1]** (GSSE 标识)

GSSEID 参数包含所引用 GsCB 的相应 GsID 属性值。

C.4.2.4.3.2 Response+ (肯定响应)

Response+ 参数指明服务请求成功。

C.4.2.4.3.3 Response- (否定响应)

Response- 参数指明服务请求失败。返回相应 ServiceError。

如果 GSCB 使能, 服务发出除了设置 GsEnable 为非使能之外, 设置任何其他属性, 将返回服务失败。

C.4.2.5 通用变电站状态事件 (GSSE) 报文

抽象的 GSSE 报文格式规定了包含在 GSSE 报文中的信息。GSSE 报文定义见表 C.8。

一个或多个 LSentData 的值改变 (例如检出了状态值改变), 至少每次发送 GSSE 报文。

表 C.8 GSSE 报文定义

GSSE 报文		
参数名	参数类型	值/值域/解释
GsID	VISIBLE STRING65	取自 GsCB 实例的值
T	EntryTime	
SqNum	INT32U	
StNum	INT32U	
Test	BOOLEAN	(TRUE) 测试   (FALSE) 非测试
PhsID	INT16U	
GSSEData[1..n]		
Value	CODED ENUM	无效或瞬变 (0)   假或合 (1)   真或开 (2)   无效 (3)

**GsID** (应用标识符)

GsID 参数包含 GsCB 的 GsID 属性值。

**T** (时标)

T 参数包含 StNum 属性加 1 时的时间。

**SqNum** (顺序号)

SqNum 参数是一个计数器, 每发送一次 GSSE 报文, 这个序号加 1。

SqNum 的初始值为 1。值为 0 保留。

**StNum** (状态号)

StNum 参数是一个计数器, 每发送一次 GSSE 报文, 并且已检出了 LSentData 的数据值改变, 计数器加 1。

StNum 的初始值为 1。值为 0 保留。

**Test** (测试)

Test 参数值为 TRUE 表示报文的值不得用于运行。

**PhsID** (相标识)

PhsID 参数指明故障相。

**GSSEData[1..n]** (GSSE 数据)

GSSEData 参数为 4 个值的 CODED ENUM 编码的状态值。定义为无效或瞬变 (0) | 假或合 (1) | 真或开 (2) | 无效 (3)。

数组[1..n]的大小决定于 GsCB 的 LSentData 属性的大小。

参 考 文 献

- [1] IEC 61400-25-2, Wind turbines-Part 25-2: Communications for monitoring and control of windpower plants-Information models
  - [2] IEC 61850-8-x (all parts), Communication networks and systems for power utility automation-Part 8:Specific Communication Service Mapping (SCSM)
  - [3] IEC 61850-9-x (all parts), Communication networks and systems for power utility automation-Part 9:Specific Communication Service Mapping (SCSM)
  - [4] IEC 61850-9-1, Communication networks and systems in substations-Part 9-1:SpecificCommunication Service Mapping (SCSM) -Sampled values over serial unidirectional multidrop point to point link
  - [5] IEEE-SA TR 1550:1999, Utility Communications Architecture (UCA™) Version 2
  - [6] UTC (Universal Time Coordinated) : [http://en.wikipedia.org/wiki/Coordinated\\_Universal\\_Time](http://en.wikipedia.org/wiki/Coordinated_Universal_Time)
-

中 华 人 民 共 和 国  
电 力 行 业 标 准  
电力自动化通信网络和系统  
第 7-2 部分：基本信息和通信结构-  
抽象通信服务接口（ACSI）

DL / T 860.72 — 2013 / IEC 61850-7-2: 2010  
代替 DL / T 860.72 — 2004

\*

中国电力出版社出版、发行  
(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)  
北京博图彩色印刷有限公司印刷

\*

2014 年 4 月第一版 2014 年 4 月北京第一次印刷  
880 毫米×1230 毫米 16 开本 10.75 印张 316 千字  
印数 0001—3000 册

\*

统一书号 155123 · 1763 定价 87.00 元

敬 告 读 者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪  
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



关注我,关注更多好书



155123 1763