

ICS 29.240.01

F 21

备案号: 24178-2008

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1080.1 — 2008 / IEC 61968-1:2003

电力企业应用集成 配电管理的系统接口 第 1 部分: 接口体系与总体要求

Application integration at electric utilities —
System interfaces for distribution management —
Part 1: Interface architecture and general requirements

(IEC 61968-1: 2003, IDT)



2008-06-04 发布

2008-11-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 概述	1
3 接口参考模型	3
4 接口体系结构	9
5 接口协议集	10
6 信息交换模型	14
7 组件报告与出错处理	15
8 安全与验证	15
9 维护	17
附录 A (资料性附录) 配电管理域	19
附录 B (资料性附录) IEC 61968 的开发过程	22
附录 C (资料性附录) 有关应用间集成性能的考虑	37
附录 D (资料性附录) 常规电力企业的数据图	39
附录 E (资料性附录) 业务功能	41

前 言

本标准是 DL/T 1080 的第 1 部分，是根据《国家发展改革委办公厅关于印发 2005 年行业标准项目计划的通知》（发改办工业〔2005〕739 号）的要求制定的。

随着我国城乡电网改造事业的发展，对配电管理系统的要求已日益迫切。配电管理系统的信息接口涉及面广，需要定义统一的接口规范。国际电工委员会制定了 IEC 61968 国际标准，定义了配电管理系统各类应用之间集成接口，为电力企业遗留的、新建的或不同软件提供商的应用软件之间的信息集成提供了可能。

DL/T 1080 是采用 IEC 61968《电力企业应用集成 配电管理的系统接口》制定的，主要定义了配电管理系统（DMS）接口体系的主要元素的接口，预计由以下 14 个部分组成：

- 第 1 部分：接口体系与总体要求；
- 第 2 部分：术语；
- 第 3 部分：配网运行接口；
- 第 4 部分：台账和资产管理接口；
- 第 5 部分：运行计划与优化接口；
- 第 6 部分：维护与建设接口；
- 第 7 部分：配网规划接口；
- 第 8 部分：客户支持接口；
- 第 9 部分：抄表与控制接口；
- 第 10 部分：配电管理系统外部接口；
- 第 11 部分：配电信息交换模型；
- 第 12 部分：用例；
- 第 13 部分：配网 CIM RDF 模型交换格式；
- 第 14 部分：XML 命名与设计原则。

这些部分的名称有的尚未最终确定。

本部分是 DL/T 1080 的第 1 部分。

本部分等同采用 IEC 61968-1: 2003《电力企业应用集成 配电管理的系统接口 第 1 部分：接口体系与总体要求》（英文版）。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 为资料性附录。

本部分由中国电力企业联合会提出。

本部分由全国电力系统管理及其信息交换标准化技术委员会归口并负责解释。

本部分负责起草单位：积成电子股份有限公司。

本部分参加起草单位：上海交通大学、国网电力科学研究院、东方电子信息产业股份有限公司。

本部分主要起草人：王良、刘东、于跃海、周文俊、马君华、云昌钦、霍巍、王浩。

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中心（北京市白广路二条一号，100761）。

引 言

DL/T 1080 的目的是有利于实现电力企业配电管理的各种分布式应用软件系统的应用间集成（即这些应用之间的集成），而不是应用内集成（即同一种应用内部的集成）。

应用内集成的对象是同一个应用系统内的各个程序，它们通常使用嵌在底层运行环境的中间件互相通信。它的目的是优化各程序的紧密、实时的同步连接以及交互的请求、应答或会话通信的模式。

DL/T 1080 的目的是支持一个电力企业内的应用间集成，也就是支持将不同运行环境支持的、已建或新建的（遗留的或购买的）应用连接起来。

因此，DL/T 1080 与松耦合应用有关。这些应用使用的计算机语言、操作系统、协议和管理工具不同。本标准的目的是支持需要在事件驱动基础上交换数据的各种应用，通过应用间代理消息的中间件服务实施。它补充而不取代电力企业的数据仓库、数据库网关和运行存储。

图 1 从业务功能角度明确了 DL/T 1080.1 的范围，并展现了符合 DL/T 1080 接口体系的配电管理系统。

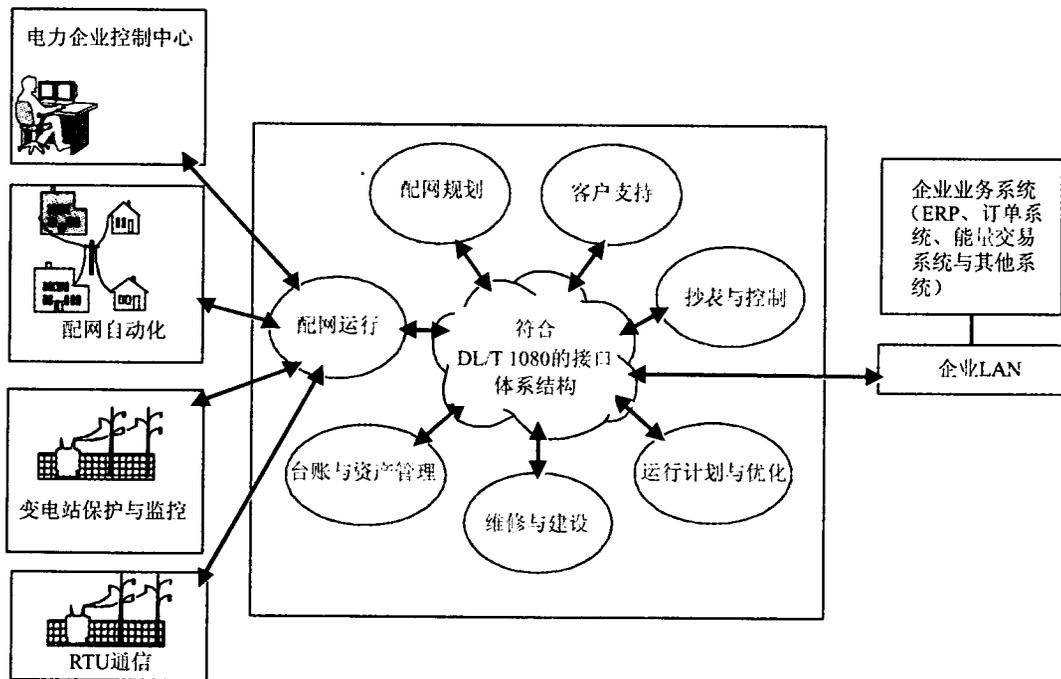
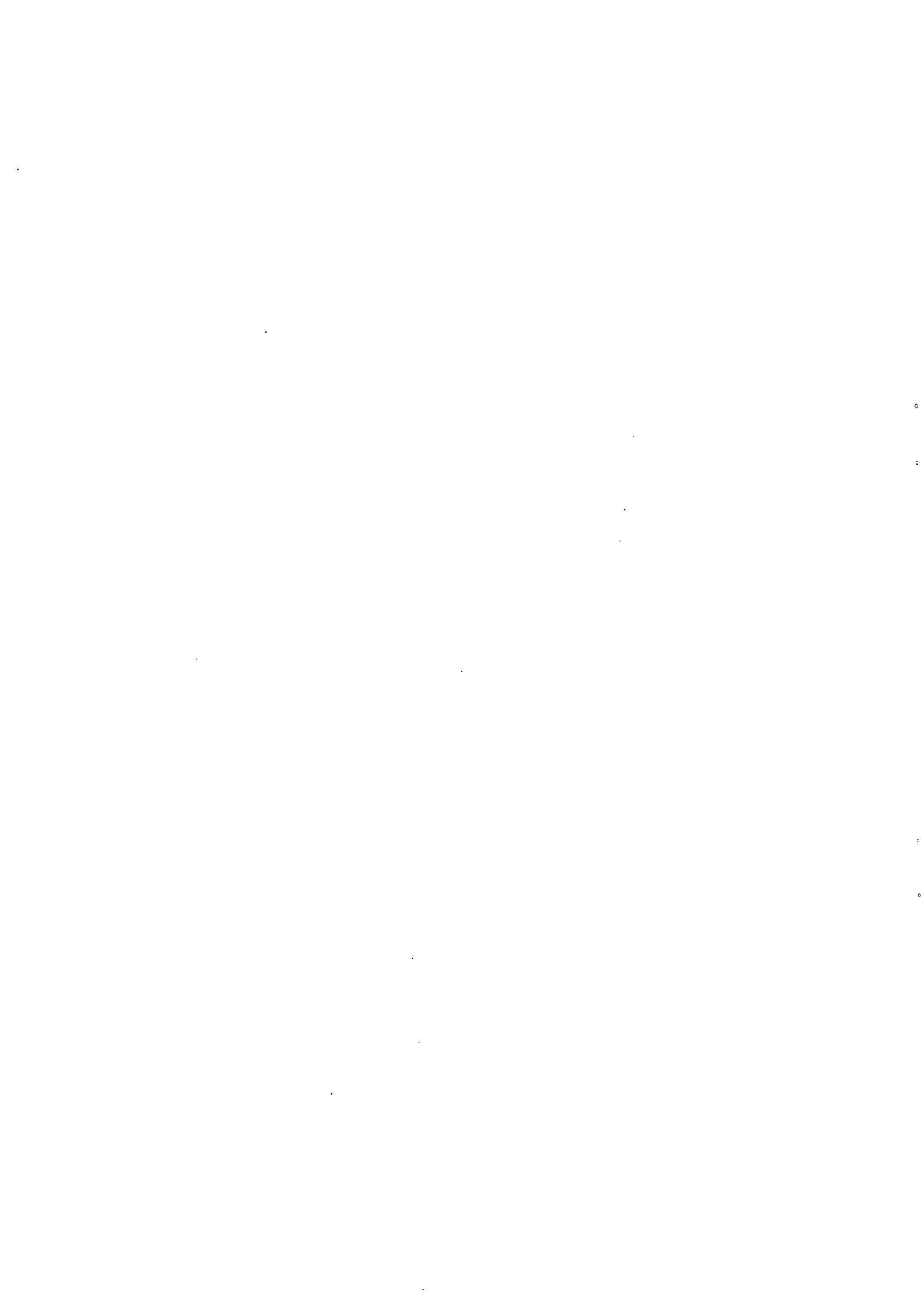


图 1 具有 DL/T 1080 接口体系的配电管理系统



电力企业应用集成 配电管理的系统接口

第 1 部分：接口体系与总体要求

1 范围

DL/T 1080 从整体上定义了配电管理系统 (DMS) 接口体系的主要元素的接口。本部分是 DL/T 1080 的第 1 部分，它确定和建立了基于接口参考模型 (IRM) 的标准接口的要求。本标准其他部分都建立在由 IRM 确定的每个接口的基础上。这些部分仅限于接口的定义，与实现无关。它们提供在不同计算机系统、平台和语言之间的互操作性。用于实现这些接口功能的方法和技术不在 DL/T 1080 范围之内，本标准只规定接口本身。

在 DL/T 1080 中，DMS 由电力企业用于管理配电网的多种分布的应用组件构成。这些组件的功能包括供电设备监视和控制、系统可靠性管理、电压管理、需求侧管理、停电管理、工作管理、自动绘图和设备管理。第 4 章定义了接口参考模型 IRM。

2 概述

2.1 DL/T 1080 简介

在 DL/T 1080 中，配电管理系统 (DMS) 由用于电力企业配电管理的多种分布式应用组件构成。这些组件的功能包括供电设备的监视和控制、系统可靠性管理、电压管理、需求侧管理、停电管理、工作管理、自动绘图和设备管理。第 4 章详细说明了接口参考模型 (IRM)。

DL/T 1080 推荐使用统一建模语言 (UML) 定义符合标准的企业应用间软件基础架构的系统接口。

可扩展标记语言 (XML) 是互联网专用的结构化文档交换的数据格式。它的主要用途之一是在不同的和可能不兼容的计算机系统间交换信息。因此 XML 非常适合配电管理的系统接口领域。

如可能，在 DL/T 1080 将来的部分中将定义“消息的有效内容”所需要的信息。为了使有效内容可以加载到各种消息传送机制中的消息上，如 OAG (开放应用组)、SOAP (简单对象访问协议)，将采用 XML 来格式化“消息的有效内容”。在 DL/T 1080 的将来某部分中将包括 XML 的编码规则。

接口参考模型 (IRM) 的各应用组件之间的通信要求在两个层次上兼容：

- 消息格式和协议；
- 消息的内容必须互相理解，这其中包括由应用层发出的消息结构和语义。

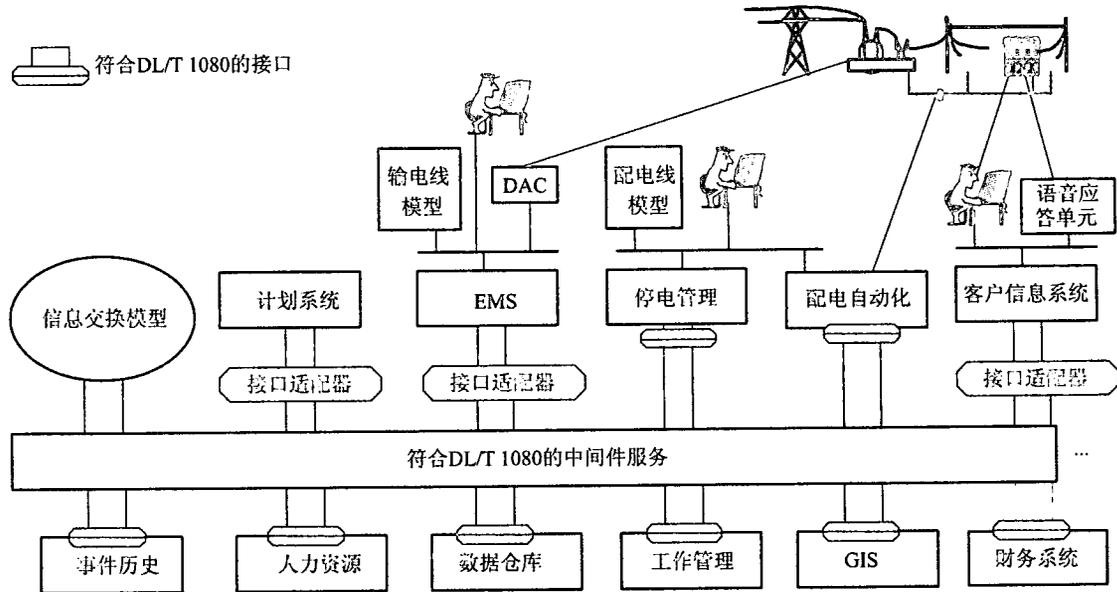
本部分第 5 章定义了抽象中间件服务，要求这些服务支持 IRM 定义的应用间的通信，并且要求这些服务几乎不需要附加软件就可部署。通过将它们自己映射到各种普通消息技术的中间件提供的通用服务来实现部署，例如消息代理、面向消息中间件 (MOM)、消息队列中间件 (MQM) 以及对象请求代理 (ORB) 等。这一章组成如下：

- 5.1 定义在 IRM 中确定的应用的一般要求；
- 5.2 描述标准信息交换服务如何既可以由应用调用 (本地模式)，又可以通过软件将应用映射 (适配) 到信息交换服务；
- 5.3 定义各种应用与其他应用交换信息所需的标准服务；
- 5.4 描述信息交换服务如何既可以由中间件支持，又可以要求软件把电力企业中间件服务映射 (适配) 到标准信息交换服务；

——5.5~5.7 描述信息交换的环境要求。

2.2 使用 DL/T 1080 示例

图 2 为电力企业使用 DL/T 1080 的一个典型示例。在这个示例中，电力企业将接口适配器用作它的遗留系统与其他符合 DL/T 1080 的应用系统集成的手段。注意，这些遗留系统和符合 DL/T 1080 的系统都在它们各自的内部应用中继续使用其专用的集成技术。只有在企业级的应用中需要交换的信息，才被要求使用 DL/T 1080 中间件服务。



EMS—能量管理系统；DAC—数据访问控制；GIS—地理信息系统

图 2 企业实现 DL/T 1080 示例

就本示例而言，假设企业的停电管理系统（OMS）已具备向配电自动化系统（DAS）发送控制命令并从其中获得设备状态的能力。当它满足电力企业需求时，向 DAS 发出控制和获取数据的接口不需要改变。但是，由于配电设备改变状态时，其他应用需要得到通知，DAS 将通过中间件服务发布设备状态变化信息。发布事件的另一好处是这些事件可以被事件历史应用记录在数据存储库中，该数据以后可用于生成多种类型的报表。由于在这些系统中交换的许多信息对管理决策支持有用，数据仓库应用也被连接到 DL/T 1080 中间件服务上，以便它接收发布的信息。

2.3 DL/T 1080.1 的组成

表 1 描述了 DL/T 1080.1 的组成。

表 1 DL/T 1080.1 的组成

章	标题	目的
1	范围	DL/T 1080.1 的范围
2	概述	概要和示例
3	接口参考模型	描述与 DL/T 1080 相关的业务领域。对每种相关业务功能提供一个抽象组件表，该表以组件完成的功能描述。DL/T 1080 的其他部分为这些抽象组件定义接口
4	接口体系结构	提供电力企业应用间集成的接口参考模型及其结构的原理说明
5	接口协议集	描述电力企业应用间集成的环境要求。定义必须可用于应用间传递信息的抽象消息传递服务，包括发布服务和订阅服务

表 1 (续)

章	标 题	目 的
6	信息交换模型	用元数据描述应用发布的事件类型。预订接收某事件类型的全部消息的应用一旦查找到信息交换模型中的事件类型的元数据, 就可以识别特定事件消息的各领域。尽管 DL/T 1080 描述了许多事件类型, 厂商和电力企业仍然可以用元数据作为手段来增加新的事件类型而不与本标准冲突
7	组件报告与出错处理	描述支持电力企业应用间集成必需的审计跟踪和出错消息处理验证方面的要求
8	安全与验证	描述支持电力企业应用间集成必需的安全和验证方面的要求
9	维护	描述维护的总体要求
附录 A	配电管理域	描述电力企业配电管理需要的业务功能的概况
附录 B	IEC 61968 的开发过程	描述用于确定电力企业应用间集成的接口体系需求的方法
附录 C	有关应用间集成性能的考虑	描述电力企业应用间集成必需的一些典型性能要求。这些要求有共同特性, 但具体的实施要求会因电力企业而不同
附录 D	常规电力企业的数据图	描述定义 DL/T 1080 其他部分的参考数据词典的一些基本原则
附录 E	业务功能	描述每种 DMS 业务功能的典型的数据产生及其应用子系统

3 接口参考模型

3.1 域

在本部分中, 配电管理域包括配电管理的各个方面。一个配电企业应具有部分或全部以下职责: 供电设备监控、系统可靠性管理、电压管理、需求侧管理、停电管理、工作管理、自动绘图和设备管理等。

配电管理域由彼此相关的供电和配电两类业务构成。供电业务涉及从众多的电力生产者中购买电能并卖给各个用户。配电业务则包括连接发电者和使用者的实体配电网的管理。

注: IEC 61968-1 原文中此处还有一句“在有些国家中, 组织分工的职责可能受到法律上的限制, IEC 61968 的某些内容可能不适用于这些国家”, 考虑到转化为 DL/T 1080, 其适用范围发生变化, 予以删除。

一个电力企业域包括一个电力企业组织(可能是一家公司或一个部门)的软件系统、设备、职员和消费者。希望每个域里的系统、设备、职员和消费者都能唯一地标识。在两个电力企业域之间交换信息时, 要用电力企业在电力企业组织中的身份扩充这些标识, 以保证这些标识的全球唯一性。

3.2 业务功能

电力企业内的多个部门协作完成对配电网的运行和管理, 这种活动称为配电管理。这个组织内的其他部门可能支持配电管理功能而不直接负责配电网。接口参考模型提供了按业务功能的划分, 这种划分在 3.3 中详述。

注: 这种划分完全认可了 CIRED 工作组 1996 年发表的在配电自动化方面的文件。

使用这种与业务相关的模型, 应确保与系统厂商提出的系统解决方案无关。电力企业人员能否把接口参考模型(IRM)看作他们自己的配网运行管理的一种描述, 是本标准有效性的重要标志。

图 3 展示了主要的电力企业业务功能, 这些功能提供了 IRM 的顶层分类。

3.3 接口参考模型

本标准的目的不是定义厂商应生产的应用和系统, 而是要求一个具体(物理的)应用要提供本标准列出的一个或多个抽象(逻辑的)组件的功能。这些抽象组件按接口参考模型的业务功能分组。

表 2 给出了接口参考模型。

在本标准中, 术语抽象组件是指软件系统的一部分, 它支持 DL/T 1080 其他部分中定义的一个或多个接口。这不意味着符合标准的软件要以独立模块形式交付。

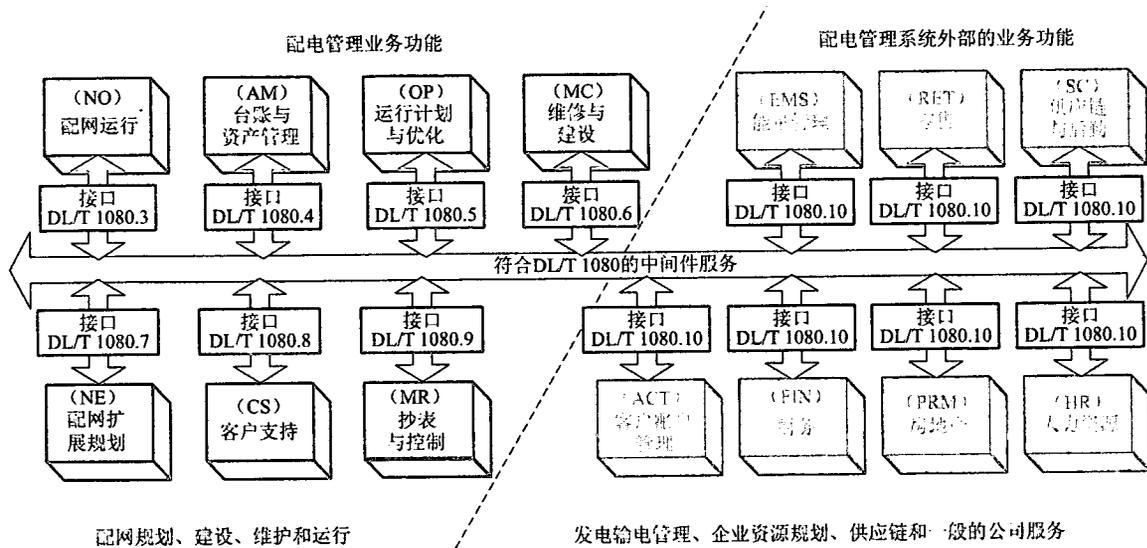


图3 映射到接口参考模型的典型应用

在本条中，3.2 描述的业务功能的定义被进一步延伸为：

- 业务子功能（表2中第2列）；
- 抽象组件（表2中第3列）。

注：某些抽象组件可能被几种业务功能使用。例如，潮流组件可能被用于电网运行、短期运行计划和优化以及长期电网规划。在这些领域中，许多用于潮流计算的交换信息会使用许多相同的信息交换消息类型（参见第5章）。

不同厂商的应用以不同方式封装这些抽象组件的功能。为使用 DL/T 1080 的服务，每种应用必须支持这些抽象组件的一个或多个接口。

DL/T 1080 的本部分描述对所有抽象组件共同的软件基础架构服务，而其他部分将定义特定抽象组件类型所交换的信息的详细内容。

DL/T 1080 规定：

- 如一个应用间软件基础架构提供 DL/T 1080 本部分定义的服务，以支持至少两种符合 DL/T 1080 其他部分定义的接口应用，则该应用间软件基础架构符合 DL/T 1080。
- 如一个应用接口为接口参考模型（IRM）中定义的有关抽象组件支持在本标准其他部分中定义的接口标准，则该应用接口符合 DL/T 1080。
- 一个应用只要求支持表2中第3列的适用组件的接口标准。不要求该应用支持相同业务子功能的（表2中第2列）或相同业务功能（表2中第1列）的其他抽象组件（表2中第3列）所需要的接口。尽管本标准主要定义不同业务功能的组件之间交换的信息，但是，当已体会到对在一种业务功能的组件之间交换信息的能力有强烈市场需求时，本标准也会定义一种业务功能内各组件间交换的信息。

表2 接口参考模型

业务功能	业务子功能	抽象组件
配网运行 (NO) (参见 DL/T 1080.3)	配网运行监视 (NMON)	变电站状态监控
		配网状态监控
		开关动作监控
		由 SCADA 与计量系统得到的数据的管理

表 2 (续)

业务功能	业务子功能	抽象组件
配网运行 (NO) (参见 DL/T 1080.3)	配网运行监视 (NMON)	由运行操作 (现场工作组、客户、计划与非计划停电) 得到数据的管理
		报警监视
		操作员与事件日志
		气象监视 (雷电监测)
	配网控制 (CTL)	使用者访问权限控制
		自动控制: 保护 (故障切除) 分段 本地电压及无功功率控制
		辅助控制: 开关遥控 切除负荷 降压广播 现场工作组的本地控制
		安全文档管理
		安全检查与闭锁
		重大事件协调
		故障管理 (FLT)
	保护分析	
	分析故障检测和 (或) 电话投诉确定故障位置	
	供电恢复评估	
	运行反馈分析 (OfA)	客户事件信息
		误操作分析
质量指标分析		
设备运行历史		
运行统计与报表 (OST)		事故追忆
		检修信息
		计划信息
实时配网计算 (CLC)		管理控制信息
		负荷估计
		电能交易分析
		潮流及电压分布
调度员培训 (TRN)		故障电流分析
		自适应保护定值
台账与资产管理 (AM) (参见 DL/T 1080.4)		变电站与电网的资产清单 (EINV)
	设备特性	
	连接模型	
	变电站显示	
		遥控数据库

表 2 (续)

业务功能	业务子功能	抽象组件
台账与资产管理 (AM) (参见 DL/T 1080.4)	地理接线图 (GINV)	电网显示
		测绘的地图
	资产投资规划 (AIP)	检修策略
		寿命期规划
		以可靠性为中心的分析
		工程与设计标准
		性能测定
		风险管理
		环境管理
		决策支持
		预算分配
		检修工作提示
		资产维护分组 (表)
		资产失效历史记录
		资产财务绩效
电网设备与线路的热限值		
运行计划与优化 (OP) (参见 DL/T 1080.5)	配网运行仿真 (SIM)	负荷预报
		潮流计算
		事故分析
		短路分析
		最优潮流
		供电恢复评估
		倒闸操作仿真
		事件 (扰动) 仿真
		天气预报分析
		火险分析
		电网设备与线路的热限值
	调度票与操作票	发出、撤销远方操作票
		现场工作组工作量分析与工作票
		用户停电分析与信息
	电量输入计划与优化	
维护与建设 (MC) (参见 DL/T 1080.6)	维护与检查 (MAI)	维护程序管理
		维护工作提示
		资产维护分组 (表)
		检查抄表管理
		资产维护历史记录
		资产损失历史记录
		工作指令状态跟踪
		工作指令关闭
财务控制		

表 2 (续)

业务功能	业务子功能	抽象组件
维护与建设 (MC) (参见 DL/T 1080.6)	设计与建设 (CON)	工作起始
		工作设计
		工作成本估计
		工作流程管理
		工作指令状态跟踪
		工作指令关闭
		财务控制
	工作进度安排 (SCHD)	工作任务计划
		工作班组管理
		交通工具管理
		设备管理
		材料调配
		许可证管理
	工地记录与设计 (FRD)	工地设计
		工地检查结果
		工作班组进入时间 (记录)
		实际材料 (消耗)
	工作分派 (DSP)	现场状态跟踪
		实时通信
气象监视		
配网规划 (NE) (参见 DL/T 1080.7)	配网计算 (NCLC)	负荷预报
		潮流计算
		事故分析
		短路分析
		优化潮流
		网损计算
		馈线电压分布
	基建监理 (CSP)	基建费用
		工作管理
	项目定义 (PRJ)	资金批准
	一致性管理 (CMPL)	安全一致性
		技术一致性
		规章一致性
客户支持 (CS) (参见 DL/T 1080.8)	客户服务 (CSRV)	服务请求
		建立账单查询
		工作状态
		自身服务查询 [Web、VRU (语音应答单元) ...]
		客户联系
		(客户服务的) 投入、退出
		服务级别协议

表 2 (续)

业务功能	业务子功能	抽象组件
客户支持 (CS) (参见 DL/T 1080.8)	故障投诉管理 (TCM)	停电呼叫
		电能质量
		计划停电通知
		媒体通知
		性能指数
		恢复供电计划与确认
		停电历史记录
计量与控制 (MR) (参见 DL/T 1080.9)	抄表 (RMR)	负荷特性
		电能表
		质量因数
	负荷控制 (LDC)	表计参数远方设置
		动态费率应用
		功率调整
DMS 外部的业务功能 (EXT) (参见 DL/T 1080.10)	能量管理 (EMS)	输电
		发电
		电能交易
	零售 (RET)	市场与销售
		结算
		客户注册
		产品线多样化
		证券管理
	供应链与后勤 (SC)	采购
		合同管理
		仓库后勤
		材料管理
	客户账户管理 (ACT)	信用状态
		停电历史
		信用与收款
		账单与付款
		客户概况
		财务 (FIN)
	应付款	
	应收款	
	预测	
	预算	
	总分类账	
调整账目		
税务会计		
经费		

表 2 (续)

业务功能	业务子功能	抽象组件
DMS 外部的业务功能 (EXT) (参见 DL/T 1080.10)	财务 (FIN)	决策支持
		效益度量
		战略规划
		业务拓展
		预算
		调整关系
	房地产 (PRM)	地址
		电源变电站
		计量表信息
		路权、通行权与让渡权
		房地产管理
	人力资源 (HR)	健康与保险报告
		工资单
		保险管理
		培训
		资格跟踪
		轮班时间表
		津贴管理
		员工业绩、检查评价与补偿
招聘		

4 接口体系结构

4.1 概述

DL/T 1080 的本部分描述了集成分布在电力企业中的组件必需的对企业应用间软件基础架构需求，所描述的服务和功能与底层的基于组件的软件基础架构无关。在以下的要求中，“事件”是信息交换的单位，由它的信息源异步地发布（“推”）。“组件”是应用程序的模块，是集成总线的组件，可以作为信息交换的发布者，也可以作为信息交换的订阅者（接收者）。

业务过程由标识所交换的信息和涉及的组件开始。典型的业务过程涉及一个拥有信息并发起该交换的发布者，以及零或多个要接收该信息的订阅者。

DL/T 1080 要求符合标准的企业应用间软件基础架构应：

- a) 允许组件交换任意复杂的信息。
- b) 能用多种形式的分布组件技术，例如 CORBA（公用对象代理请求体系结构）、DCOM（分布式组件对象模型）、消息代理、面向消息的中间件、关系数据库、面向对象的数据库或其他技术实现。（见第 5 章）
- c) 提供信息交换模型工具（见第 6 章），用户使用该工具描述交换的信息。该工具为用户提供事件模型和与模型相关的组件，并允许将新的交换添加到旧的中，这样可以建立起一个为企业特定需要裁制的、综合性的公共交换模型，而不是一些独立模型的汇集。
- d) 在接口保持一致的前提下，允许系统管理员独立于其他组件部署发布者组件以及（或）订阅者组件。

- e) 在给定的事件类型发布后，确保可以再设置订阅者组件来接收这类事件，而不需在发布者组件上进行任何增加或修改。

4.2 需求分析方法

为有助于电力企业部门和系统之间能有效地共享信息，需要通用的建模表示法或建模语言。建模语言用添加格式化的结构扩展自然语言，以达到减少交流中的歧义的目的。通过在企业内使用通用建模语言，企业可以更好地定义部门之间需要共享的信息。

该建模语言应有足够丰富的内容以描述需求，它面向图形（可视图形），易于使用，可被广泛接受，并有价格合理的工具支持。这种方法已用于开发 DL/T 1080。关于它的更多信息可参见附录 B。用于开发接口参考模型的用例将编入将来的 DL/T 1080 标准。

5 接口协议集

第 5 章按接口协议集组织的，如图 4 所示。

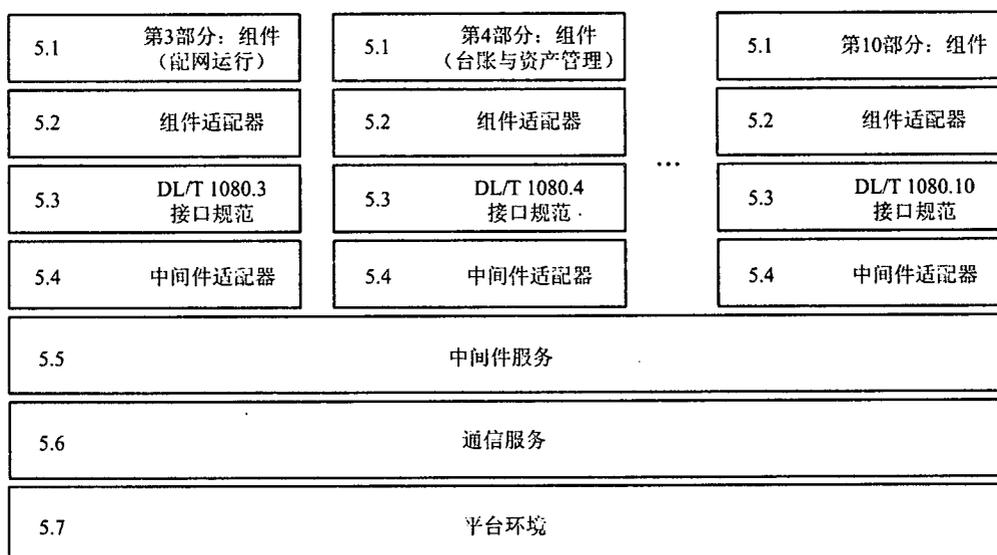


图 4 接口协议集与相应标准的条文编号

接口协议集各部分的要求在 5.1~5.7 中说明。

5.1 组件

组件间的信息交换可以是一块数据或是一个功能的执行结果（指该功能可以远方调用），称为服务交换。例如，组件可以是传统的过程性应用（也称为遗留应用），或用最新技术建立的完全面向对象的应用。而且，组件可以分布在网络上（局域网 LAN、内部网、企业专用广域网 WAN 甚至或是公用互联网）。这使采用电力企业范围 ICT 体系结构的 DMS 应用可以灵活部署。组件的范围是没有限制的，它可以完成配电管理要求的任何功能。第 3 章中的接口参考模型表示了这些功能的典型分类。

组件可以是符合接口协议的，即它知道、理解并且满足服务要求；也可以是不符合接口协议的。为使不符合接口协议的组件能实现它在服务上的作用（见 5.2），必须先使它符合接口协议。

例如，现在 DMS 应用的厂商可能有自己的应用体系结构、自己的 API 以及自己的应用与自己的其他产品接口的机制。这些现有的应用对这些服务可能起到重要的作用。但是不能要求这些厂商把它的所有现有应用修改为符合协议的新版本。甚至新的应用也不一定都与协议集符合，而用厂商现有的专用体系结构和应用接口。因此，在实施 DL/T 1080 的早期阶段，不符合协议集的组件可能占大多数。随着 DL/T 1080 的广泛使用，符合协议集的组件将会更多。

对于这些组件，DL/T 1080 要求其应用应：

- a) 至少实现一个从 DL/T 1080.3 起的相关系列标准中定义的接口。
- b) 至少以一种交互类型实现产生者和使用者间的服务交换：发布/订阅，发布/应答或对话（或在没有会话环境时的请求/应答）。
- c) 至少在一种交互类型中提供以产生者、使用者或两者兼有的身份注册或注销。
- d) 为不能被产生或使用的服务交换提供适当的出错处理、出错捕获和恢复手段。DL/T 1080.3 及以后的系列标准的每种接口规范都包含针对每种交互类型的服务交换。为此，也仅为，服务的每个组件应生产和使用这种特定的符合 DL/T 1080 的服务交换。
- e) 能同时在至少一个特定的“运行环境”（如实时、测试、研究、版本 1、版本 2）中注册。这样在缺省情况下，在一个环境中产生的服务交换将只交给相同环境中的组件。
- f) 能为一种服务交换重载缺省的环境。
- g) 在产生服务交换时识别服务交换的通用类型，以检验组件和信息交换模型之间的一致性。
- h) 在产生服务交换时创建并打包新的服务交换实例（用信息交换模型标识要填充的数据的项）。
- i) 在使用服务交换时识别服务交换的通用类型，以检验组件和信息交换模型之间的一致性。
- g) 在使用服务交换时，解析并解包所提交的服务交换实例（用信息交换模型标识被查询的数据的项）。
- k) 能在事务环境中工作，在这种环境中，一个或多个使用的服务交换可以完全提交或完全回滚（还原）。

注：例如，在 CORBA 中，一个组件相当于一个对象的实现。在 DCOM 中，一个组件相当于一个客户端对象或服务对象。

5.2 组件适配器

DL/T 1080 环境中的组件适配器是符合协议集的软件，它使不符合协议集的软件应用能够使用服务。这样，组件适配器只要使组件符合 DL/T 1080.3 及本标准其他部分中定义的一种或多种特定接口规范，它就可以满足要求。

注 1：这意味着：

- 对于已经符合协议集的组件，组件适配器不是必需的。
- 以不符合协议集的组件用于服务环境时，至少有一个组件适配器使它符合协议集。也可以是这样的情况：用一个以上的组件适配器使一个组件达到符合服务要求（例如，每个 DL/T 1080 接口规范有一个组件适配器）。
- 对那些不符合协议集的组件，每个组件适配器是为特定组件定制的。因为它非常依赖于组件的体系结构和组件的实现。而且组件也运行在特定的硬件/操作系统（HW/OS）环境中。因此，组件、组件适配器（集合）和 HW/OS 这三个要素完全互相依赖。

组件适配器如何使不符合协议集的组件符合于服务，这依赖于组件和组件的作用。麻烦的是组件没有按符合协议集编写时不能直接符合协议集，而每个组件是不同的。

注 2：组件适配器如何访问不符合协议集的组件并使它符合协议集的例子是：

- 通过组件自己的特定应用编程接口访问该组件。
- 通过组件的数据存储（数据文件、数据库或其他任何形式）访问该组件。
- 通过屏幕抓取（仿真一个终端并访问仿真屏幕的固定位置）访问该组件。
- 通过批处理控制或其他外部应用运行控制命令访问该组件。

DL/T 1080 要求组件适配器应满足 5.1 中关于符合协议的组件的要求。

注 3：符合协议的组件不需要组件适配器，因此这种组件适配器是不存在的。

5.3 接口规范

DL/T 1080 接口规范的要求包括三部分：组件特定规范、有关配电管理域的特定服务的要求以及有关基于组件的分布计算环境中的通用服务的要求。各功能领域（见第 3 章，接口参考模型）的 DL/T 1080

系列接口规范在标准的其他部分（DL/T 1080.3 及以后部分）说明。

在一个 DL/T 1080 系列接口规范中，这三部分应：

- a) 是说明性的，包含所有服务交换需要的前置条件和后置条件、属性、方法和参数。这些服务交换是专用接口规范的一部分。
- b) 与编程语言无关。
- c) 强调接口与实现分离。
- d) 独立于中间件。

组件专用的接口规范要求是各种 DL/T 1080 接口服务为这些服务可以支持的要求专用的。

注：这意味着对于未被包括的要求可以再增加特定的服务（可能需通过编程或映射在中间件适配器或中间件服务中实现）。

配电管理域要求的的服务应是：

- a) 为服务和别名服务创建标识符。为业务对象提供创建和维护唯一标识符的服务集，该标识符用于在组件间的信息传递。对于每种业务对象类型，可能有多个基于特定规则的标识符类型。希望在每个企业域中（一个公司或部门），系统、设备、人员或消费者都能被唯一地标识。当信息在两个企业域间交换时，标识符要通过附加企业单位的标识符进行扩展，以保证其全局唯一性。
- b) 具有校验点工具的持续交换服务，使不同时间注册的组件与其他组件保持同步状态。这种服务支持加入和清除交换，标记交换以及读取已有的交换。
- c) 系统管理。可以管理和监视各种服务的交换和组件。发现组件故障和负载均衡也是本服务的一部分。
- d) 配置。在组件启动或在组件已在本地进行部分配置的运行中，为组件提供从持久化的数据存储器中取得它自己的配置的接口。
- e) 过滤。这一服务涉及到基于交换类型和交换内容的过滤器的定义和应用。

配电管理要求的通用分布计算服务应是：

- a) 组件的生命周期服务：可以启动、停止和控制运用这些服务的组件。
- b) 命名服务：为组件提供支持层次结构的命名服务，允许组件使用容易理解的名称定位其他组件。命名服务支持使用现有的名称，也支持名称的创建、清除和别名。
- c) 时间服务：使分散的组件具有相同的时间，并且精度可以设置。
- d) 并发控制服务：简化分布于服务中的共享的和相似的项目的管理，例如当多个组件用于同一个实际的业务对象的不同部分（如交换、交换类型）时。
- e) 安全服务：可以设置和检验组件和用户的权限等级，根据权限等级进行交换，也允许对单个的交换进行加密和解密。还为主机进行验证，即对加入服务的节点验证。
- f) 事务服务：允许应用声明一个多步骤的事务处理的开始和结束。这种事务处理是不可分割的最小单位，执行的结果只能是成功或失败。
- g) 组件交互服务：可按选定的服务质量水平进行可靠的消息传递。可用于交互服务的生命周期管理（创建、删除、复制和移动），以及查询已建立的交互（主要对发布与订阅交互有效）。
- h) 发布和订阅消息服务：可在非耦合的（匿名的）组件实例间进行同步或异步的消息传递。
- i) 请求或应答消息服务：可在耦合的、已标识的组件实例间进行可靠的同步的消息传递。
- j) 发布或应答消息服务：以非耦合方式开始消息传递（发布），以耦合方式完成传递（应答）。

5.4 中间件适配器

DL/T 1080 的中间件适配器是符合协议集的软件。它扩充现有的中间件服务，使企业应用间软件基础架构支持需要的服务。从而，中间件适配器仅通过必要的扩充，就能使所用的中间件服务集符合 DL/T 1080.3 及以后其他部分中一个或多个接口规范。在这样的环境下，中间件服务不只表现为单一的接口，

而是表现为为组件提供一组相应服务的接口集。

例如，厂商的每个组件可能在内部使用适合特定业务功能要求的任意的中间件（或不用中间件）。因此，不能假设任意两个组件总以同一种方法来实现企业所用的中间件服务。所以，需要一个中间件适配器作为中间件“网关”，将一个组件产生的符合 DL/T 1080 的信息交换通过已实现的中间件服务传给上层的其他组件（可能以其他中间件为基础）。

DL/T 1080.3 及以后的其他部分将定义所需要的服务。这些服务必须在组件能够依赖的体系结构整体的实现中描述（见前面的条文）。然而，不同的中间件服务实现将提供服务的不同层次；不同的操作环境可能隐含地提供一些属性，并要求中间件适配器增加其他属性。如中间件服务的实现不提供某种特性，中间件适配器可以提供。不管服务是否在 ORB 内核中实现，对象实现上都可能访问它。否则，中间件适配器必须在已实现的中间件服务之上将它实现。

注：这意味着：

- 对于提供这种服务的一个中间件服务实现而言，要求中间件适配器提供对它的映射。
- 在 DL/T 1080 环境中使用不符合协议集的中间件服务实现时，至少有一个中间件适配器使中间件服务实现符合 DL/T 1080。也可能是这样的情况：使用多个中间件适配器，使一个中间件服务实现符合于 DL/T 1080 服务。（例如：对需要的每个 DL/T 1080 系列接口服务有一个中间件适配器。）
- 对那些不符合协议集的中间件服务，每个中间件适配器是为特定中间件服务实现而定制的，因为它非常依赖于中间件服务实现的体系的结构及实现。它也运行在特定的、可能是分布式的硬件/操作系统（HW/OS）环境下。因此，中间件服务实现、中间件适配器（集）和 HW/OS 这三个要素完全互相依赖。
- 对于运行在相同计算环境中的相同中间件服务实现上的 DL/T 1080 多接口服务，中间件适配器在理论上是可以重用的。

DL/T 1080 要求中间件适配器应提供 DL/T 1080 特定的接口规范中规定的全部服务要求。中间件适配器的实现可以通过将服务简单地映射到中间件服务实现来完成，也可以通过专门提供一个或多个 DL/T 1080 接口服务的附加的软件组件来完成。

5.5 中间件服务

组件间的信息交换可以在同一进程中、同一机器的进程之间（本地）以及远方的机器之间（远程）进行。对象请求代理通常支持不同的通信模式，例如同步和异步的交互。订阅指周期的或事件驱动时读取或修改对象的能力。消息包含比当前消息中间件更多的特性，例如存储转发，消息持久化和可靠传送。

中间件服务应提供一组 API 以使接口协议集中的前几层能够：

- a) 在网络中透明地定位，并与其他应用或服务交互。
- b) 独立于通信协议子集的服务。
- c) 是可靠的和可用的。
- d) 容量可缩放，功能不损失。
- e) 需要时，提供支持事务对事务（B2B, business-to-business）的能力。

例如，CORBA 中的基本对象适配器为生命周期和注册提供一些基本的中间件服务。

5.6 通信服务

为集成两个组件，需要在它们之间建立连接。由于网络不止一种，不同资源使用不同协议，如 IIOP 和 HTTP。要连接几个组件，集成系统必须以对组件透明的方式协调网络和协议的差异。

DL/T 1080 要求通信服务：

- a) 激活通信服务后，应保证网络消息传送到它们的网络目的地。
- b) 应当提供可靠传输，无论网络故障或变动，都要保证网络消息仅被确切地递达一次。
- c) 无论网络是否发生故障或变动，都应当保证顺序消息按序发送。
- d) 如网络消息不能传送到网络目的地，应保证网络源端收到未将信息送达的信息。
- e) 应为网络消息的优先级或通过特定网络途径的传送提供品质可选的服务。

f) 应提供动态适应网络目的地的处理网络消息速度的能力, 能为速度慢的网络目的地提供服务。

5.7 平台环境

由于服务以硬件和软件标准平台为基础, 它必须适应来自不同厂商的不同硬件和操作系统平台。如果一个组件只能运行于一种特定的硬件环境(处理器、操作系统、语言和编译器), 就不可能不经修改就运行于另一种硬件环境。

DL/T 1080 的硬件环境(处理器、I/O、操作系统、地理用户接口 GUI、编译器和工具)要求:

- a) 应支持多个本地进程的并行运行, 无论这是由单处理器还是多处理器硬件实现的。
- b) 应支持并行运行的进程之间的通信。
- c) 所有其他硬件环境的细节应被接口协议集的其他层屏蔽。

6 信息交换模型

6.1 一般要求

DL/T 1080 的本部分规定了配电管理接口参考模型(IRM)的要求。在配电管理系统中, 各组件分布在通信网络上, 用 DL/T 1080 系列服务交换信息。本章只列举支持信息交换所需的功能和服务, 功能实现的方式不在本标准的范围内。

DL/T 1080 对符合标准的企业应用间软件基础架构的要求如下:

- a) 应有一个逻辑的 DL/T 1080 信息交换模型(IEM)。它的实现在物理上可以是分布式的, 允许以公开的可访问的方式进行组件间的信息交换。

注: 在一个企业中可能有其他非 DL/T 1080 标准的信息交换模型。例如, 一般业务应用的交换信息可能与配电管理的 IEM 设计和维护无关, DL/T 1080 的要求不影响这些 IEM。

- b) IEM 应维护组件之间信息交换的内容、语法和语义(即含义)的描述。这种描述通常称为元数据(或数据字典)。
- c) 应以计算机可处理的并与平台无关的形式访问 IEM。
- d) 通过一个或多个事件在组件之间交换信息, 事件的类型在 IEM 中定义。
- e) IEM 应能包含:
 - 原语数据的类型名及它们对标准数据类型的映射, 如浮点、整型等;
 - 已命名的业务对象类型, 如断路器、停电计划和网络图等;
 - 业务对象的属性名和数据类型, 如“inService”、“voltage”等;
 - 业务对象间的关系名, 如“owns”、“connectedTo”等;
 - 已命名的作用于对象的事件类型, 如对象属性更新、对象创建、对象删除等。
- f) IEM 可能包含已命名的数据集(如业务对象类型集合、对象属性集合, 事件类型集合或对象实例集合等)。
- g) IEM 应支持以下服务:[注意: 注册服务已在 5.1 的要求 c) 中规定]
 - 组件能注册它的名字和它可能发布的事件类型;
 - 组件能注册它的名字和它可能订阅的事件类型;
 - 组件能注册发布/订阅事件的环境(实时态、研究态、测试态等)。

6.2 与 IEM 管理有关的服务

DL/T 1080 要求符合标准的企业应用间软件基础架构应提供下列 IEM 生命周期服务:

- a) IEM 数据定义和维护。这种服务应可以在信息模型控制的交换中动态地改变。如现有模型被改动而组件接口未修改, 组件不需要重新编程或重新编译。组件的新版本能使用改变或增加的信息而不影响其他未改变的组件运行。
- b) 信息交换模型有效性检查。例如名字强制唯一、版本控制。
- c) 当 IEM 更新时, 同步地更新组件, 使它采用相同的 IEM 版本。

- d) IEM 管理系统应包括生成易于理解的报告的方法。
- e) IEM 数据发现。这种工具应以机器可读的形式使 IEM 可被组件使用。
- f) IEM 管理系统可以通过已命名的数据集的组件提供动态的创建、修改和删除工具。

7 组件报告与出错处理

7.1 概述

DL/T 1080 对符合标准的企业应用间的软件基础架构的要求如下：

- a) 应提供可作为通用事件历史工具的组件，将所有或选定的信息交换保存在永久存储器中。
- b) 事件历史的模式应以信息交换模型（参见第 6 章）提供的元数据为基础。
- c) 事件历史组件应记录有关组件发布每个事件的时间。
- d) 应支持事件信息模型版本和组件版本。（如需要，可将审计跟踪完整地保留，使历史可以准确地重建）
- e) 应提供应用间监管组件，可分析连接到企业服务的应用组件接口的状态。它既能被激活也能被禁用，并具有性能监视功能。这有助于进行统计，以标识瓶颈所在或将来要改进的地方。这些信息可以帮助管理员配置在组件间交换的信息，并保证它们的可用性。
- f) 在不知接收组件的物理位置或连接状态的情况下，组件应该也能发送或请求信息。可能因为网络问题而不能到达接收组件，或者像间歇式连接的移动用户的接收者那样，平时处于断开状态。

注 1：因为组件出故障或只在某些时间运行，它有可能不可用。这时，如网络为可用的或已接受应用准备处理请求时，必须传递等待信息。

注 2：日志服务可能为可用的，用于显示在计算机和通信系统（即非电力系统）中发生的事件。日志服务应作为 DL/T 1080 持续交换服务的一个特例来实现。

7.2 出错消息处理

一般来说，在体系结构中的层次越高，它的操作越抽象。在这些层次上，有关失败的操作的细节较少，出错信息中的细节也可以少些。这里的原则是出错信息与检测出错的层次的抽象程度相匹配。

出错报告应当包含如何处理出错的足够详细的信息。

注 1：出错有三种类型：

- 警告：信息性消息，如消息队列缓冲区即将全满。
- 一般出错：可恢复的差错情况，不需重新初始化，例如数据完整性错误。
- 致命出错：需要将一个或多个组件或服务重新初始化的出错情况。在恢复完成前，未受影响的组件和服务可在有限的配置下继续运行。

注 2：异常声明是功能特征的一部分。例如，在 C++ 中，它包括关键字 `throw`，写在参数列表后面，再后面是由圆括号包括的类型列表。异常说明不描述应发生的事情，而描述可能发生及保证不发生的事情。

8 安全与验证

8.1 概述

安全问题出现于系统通过通信或其他方式向外暴露的任何接口。一个安全的系统至少应在所有这些暴露接口处进行验证。随着放松管制以及 Web 的应用和发展，必须保证采取适当安全措施，为此而制定一些标准。

人员或组件作为一个用户而与组件交互。用户和组件之间的接口就是一个暴露的组件接口，系统可能通过它遭受重大的安全事故。对于人员用户，请求组件有责任验证用户是否具有以下权限：

- 可使用业务功能。
- 可使用个别的服务基础上的服务。尽管这样的限制有助于安全，但被请求的远方组件服务还要对发出服务请求的远方组件的权利进行强制验证。

注 1: 请求组件服务的这种限制是可选的, 而且不增加系统的整体安全完整性的鲁棒性。但对那些远方应用不支持本标准规定的安全服务的系统而言, 这种限制有助于系统的安全性。

对用户进行验证时, 组件的责任是根据用户的身份与用户试图访问的远程组件要求的安全参数值相对比, 做出该用户是否通过验证的决定, 其要求如下:

- a) 符合 DL/T 1080 的系统应实现由企业安全策略规定的安全要求。
这意味着企业要对组成符合 DL/T 1080 的系统的所有应用组件的安全性要求进行评估, 并将该评估作为决定企业策略的一种依据。这种评估一般是通过分析它们对企业业务的安全性的威胁及影响进行的。
- b) 安全模型必须支持几种可选择的实现方式, 而企业必须能自由选择对它的需求最有效的安全模型。
- c) 符合 DL/T 1080 的系统应支持符合标准的应用组件的安全性要求 [见 5.3 配电管理要求的通用分布计算服务的要求 g)]。这种安全性应配合应用安全性工作, 而不是必须取代它。

注 2: 符合 DL/T 1080 的系统的一个特点是, 一种应用能访问另一种应用拥有的数据。双方都应规定使用它们的数据的最低安全等级。安全等级可能因数据传送的目的地而异, 例如, 目的地在防火墙内或防火墙外。

8.2 安全性威胁

安全性威胁包括:

- 违反授权: 互相授权的双方试图实行未被对方授权的行动或功能。应对这种威胁的适当安全方法是将互相验证和应用级的访问控制相结合。
- 窃听: 通信包遭到系统入侵者监视。这种威胁影响到敏感信息的保密性, 应对这种威胁的适当安全方法是加密敏感信息。
- 信息泄露: 信息泄露给未授权实体。这种威胁影响到敏感信息的保密性, 然而, 本标准所述的安全性并不反对用网络通信作为传输信息的手段, 应对这种威胁的适当安全方法是将互相验证和应用级的访问控制相结合。
- 截获/篡改: 通信包被入侵者截获。这些包内的信息被修改并继续传送到原来的应用目的地, 这种威胁使数据完整性发生问题, 应对这种威胁的适当安全方法是加密。
- 伪装: 这种威胁是一种典型的电子欺骗。入侵者假装为另一个实体, 试图对系统访问。这种威胁形成严重的控制和数据保密的风险, 应对这种威胁的适当的安全方法是加强验证。
- 重播: 通过窃听获取通信包, 随后又将它再送到网络。如果那些通信包中有控制命令, 可能产生严重后果, 这种威胁可以通过适当的加密结合动态密钥管理应对, 如何实行密钥管理属本地功能。

8.3 安全性功能

安全性功能要求如下:

- a) 符合 DL/T 1080 的系统由应用组件组成。这些组件采用被认可的企业策略, 确定需要的安全性及验证¹⁾的特征。这些特征包含以下内容是合理的:
 - 限制未授权用户的访问。
 - 因为通信系统改变而自动产生的日志。
 - 用户授权的自动管理。
 - 通信地址²⁾分配的自动管理。
 - 记录级数据锁定工具。

1) 通信安全性包括保证应用所处理的及存储的信息的保密性、完整性和可用性的全部方法和控制。保密性可保证不向未被授权的人员、实体或过程透露信息。

2) 地址提供识别各种信息传送的信息源和目的地(收信者)的通信手段。

- 支持名字和数据值的加密。
- 自动检测和消除病毒的工具。
- 保护授权用户不受可能的拒绝服务的威胁¹⁾。

以上特征可保证数据完整性以及通信接口对未授权访问数据和控制功能具有足够的抗扰度。中间件机制负责安全和加密，包括需要时进行可靠的传输、识别、验证、访问控制和加密。

加密可由消息传送提供，或由调用过程中请求的增值消息处理过程提供。

- b) 应注意可能也用在其他地方的一些数据的安全等级和特性。即，符合 DL/T 1080 的系统不应是一个链条中的薄弱环节。

8.4 完整性和安全性的管理

符合 DL/T 1080 的系统应提供面向完整性和安全性的服务。

8.4.1 抗扰度级别

完整性是通信网络对偶然的或有意的干扰导致的数据传输出错的抗扰度。抗扰度分三个等级：

- 高级：出错漏检的概率小得可以忽略的数据传输，例如控制命令和系统的关键参数。
- 中级：固有冗余信息的传输，例如电力系统的量测和纯文本。
- 低级：例行更新信息的传输，其中偶然的出错仅是干扰，例如话音通信。

8.4.2 安全等级

通信资源对偶然的或有意的未授权访问的抗扰度分为三个等级：

- 高级：限定预先规定和批准的组件访问。
- 中级：允许符合简单标准要求的组件访问。
- 低级：允许任何组件访问（这种资源常是只读的）。

最高的安全等级可包含数据源对接收者以及数据发送对传输者的验证。

8.5 安全代理

安全代理是负责实施验证、加密、控制访问、维护安全配置和维护安全管理参数的服务。一个服务器里一般只有一个安全代理实例。但是：

- a) 代理的作用应与关联的特定属性一致，一个实例和多个实例的实现在作用上不应有差异。
- b) 安全代理应通过本地机制验证一个关联的建立。然而，一旦通过验证，该关联的代理就能强制执行相应的访问权限。

验证在组件内执行。安全过程在组件用的通信协议子集提供的三个条件的基础上实行。这三个条件是：

- 应用的安全等级；
- 向适当的安全功能提供的表示逻辑的安全参数的值；
- 向应用提供的表示请求的源地址的值。

- c) 安全代理不应在已试图进行安全侵犯的基础上规定严重性等级码。这种码由接收安全侵犯报告的组件负责规定。

9 维护

维护是（系统）寿命期的一个重要部分，它处于很长的系统开发周期过程（包括系统的设计、实现、使用）的末端。维护问题的等级将反映不同来源的集成组件的设计和实现的质量。不良的实现可能导致可靠性减低，可执行文件容量增大，性能下降。其主要引起可测试性降低，可用性降低和可修改性降低，其次引起连接时间增加，易读性降低和编译时间增加。

1) 拒绝服务指使通信系统任何部分的正常操作失去作用的任何行为。一个用户如有修改信息或耗尽系统资源的能力，就能干扰系统的合法使用。例如，以下情况可导致拒绝服务：一个节点或一个应用偶然地或有意地使用系统，使通信网过载或阻止合法用户在重要的时间段里发送信息，妨碍应用进程。

DL/T 1080 的组件接口规范没有规定每个组件内部应如何设计的要求，但鼓励组件设计模块化，并且与其他组件设计解耦。也就是说，组件应尽量自我包含，减少组件间的相互依赖性。

DL/T 1080 要求符合标准的企业应用间的软件基础架构应：

- a) 允许系统管理员部署订阅者组件，而与发布者组件或其他订阅者组件无关，其他订阅者组件的数量可以很多。一旦订阅者组件被部署，系统就知道该订阅者组件的注册，并向该组件传递所有符合其注册的交换信息。
- b) 保证系统可用对组件透明的方式为组件定位，从而组件可被再部署于任何一个主机而无需改变其代码。
- c) 提供初始化工具，该工具可用以下两种方式使组件的启动同步：
 - 传递所有注册的最后值；
 - 传递从组件最近一次被激活以来已经发送的所有交换实例，这些交换实例可能已经传递过了（如果这些实例存在于历史纪录中）。
- d) 提供组件注册功能。无论组件本身当时是否在运行，注册都应能激活组件。（因此，系统应能掌握周期在线或偶尔在线的订阅者组件的信息，也应能掌握连续运行的、可能失效并已返回的组件的信息。）
- e) 允许组件执行失败并返回，而不需重新初始化其他组件。组件采用服务提供该能力。这种热启动工具可以设想该组件接收到的它故障时的所有事件是可用的。每当组件从先前的已知（例如被标记的）状态更新它的本地数据存储时，组件将因此能够继续在事件驱动模式下运行。
- f) 如符合 DL/T 1080 的系统的故障时间长于它的存活期，或服务失效，或有任何其他原因，使事件的信息流不可信，则通知所有注册的组件必须冷启动。这要求组件重新初始化，而不假设它们已收到已注册的每个事件。
- g) 确保发布者组件对于不能保证连续的事件流的任何事件类型，能够发出一个冷启动请求。
- h) 按照需要为电力企业标准电网管理服务提供接口准备。
- i) 支持企业的符合 DL/T 1080 系统的配置管理。应为同一企业系统内、同一组件的不同版本提供管理和部署服务。

附录 A
(资料性附录)
配 电 管 理 域

在集成系统的描述中，了解以下术语的基本含义和它们如何使用是重要的：

——管理：有效的调整和指导；

——自动化：无人参与的工作；

——系统：一组用于支持特定活动的、有组织的操作。一般地说，在本部分的环境中，系统是一种基于计算机的技术。

在集成系统的范围内，系统也是另外一个系统的一个子集。一个由许多子系统构成的系统可以用子系统支持特定的活动，这比这些子系统彼此独立地运行要好。

可以通过一些实现的例子来了解包括数据交换的层次结构。图 A.1 中，具有特定功能的基本构件块可以是程序、软件包或应用。一组应用联合起来构成一个系统。可以要求几个系统以规定的职责对一个部门提供支持。这样，数据在应用之间、系统之间以及在部门之间就可以进行交换。最后，每个公司都可以实现与它往来的其他公司的信息交换。

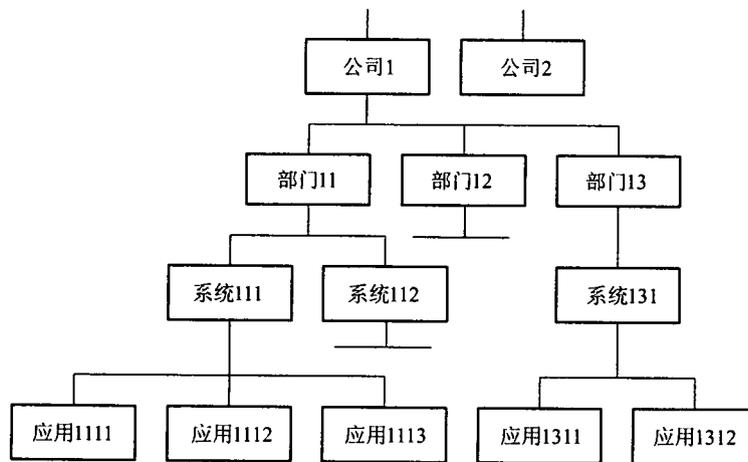


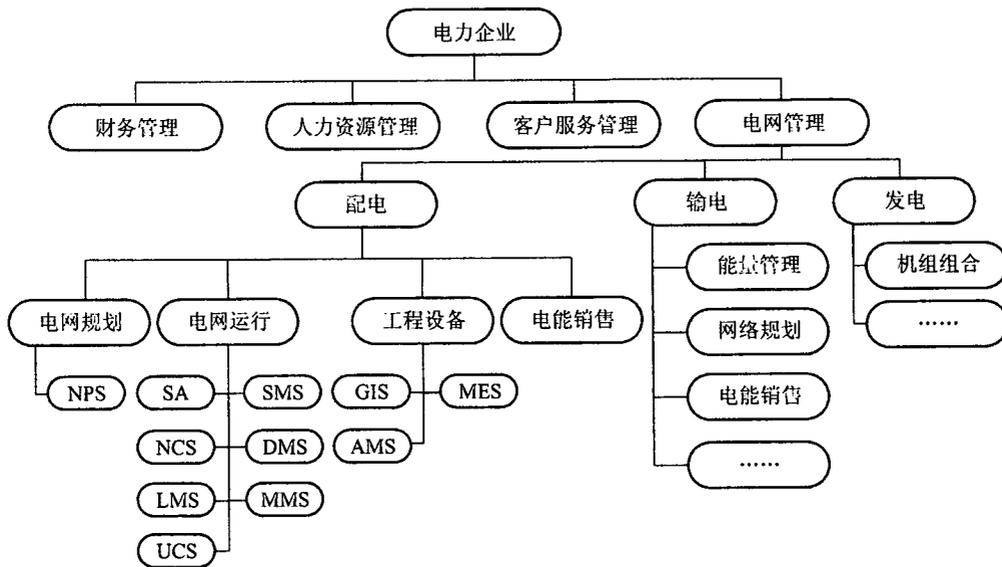
图 A.1 一个系统环境中的层次结构

当集成和数据交换实现了自动化时，各系统自身合并成高一级的系统的子系统。这样，图 A.1 中的系统 111 和系统 112 就成为部门 11 系统的子系统。在自动数据交换集成的上一层次上，部门 11 系统和部门 12 系统等就成为公司 1 系统的子系统。

各个部门均有名字，而且某些部门或特定职责已先于其他部门实现了自动化。这个事实导致要以特殊的命名规则描述支持系统。要继续使用通常被接受的一般名字，指出系统的内容和限制，以保持接口定义的连贯性。图 A.2 给出了电力企业环境内的一个典型结构，它有助于系统接口的分类。

财务管理和人力资源管理等部门是企业内部的服务部门，而客户服务管理和电网管理部门是企业的业务部门。应注意，配电企业有配电网，但输电和发电部分不是必需的。

表 A.1 给出了公司环境中的数据交换示例。由表 A.1 可看出，随着交换一方涉及的任务的复杂程度增加，交换数据的结构也增大。更进一步，数据结构在系统中越深，数据交换对最终用户越不透明，例如两个应用间的数据交换。



NPS—电网规划系统；SMS—SCADA 管理系统；SA—安全分析；
 MMS—材料管理系统；NCS—电网控制系统；AMS—资产管理系统；
 LMS—负荷管理系统；MES—材料及工程标准；UCS—企业通信系统

图 A.2 一般的企业结构

表 A.1 公司环境中的数据交换示例

信息交换	信息例子
公司—公司 企业—供应商 企业—企业 企业—组件	设备定单 电能交换统计 价目表和账单
部门—部门 电网规划部—运行部 市场部—运行部 运行部—工程部	电网扩展 负荷预报 开关操作统计
系统—系统 变电站控制系统—DMS 发电厂控制系统—EMS	保护状态 机组效率统计
程序—程序 状态估计—最优潮流 机组计划—经济调度	电网数据 成本曲线

企业固定使用的数据类型（见表 A.2）、用户范围以及数据提供者要求基本数据必须为一个部门“所有”，从而避免：

- 多点数据输入引起差错；
- 软件接口一致性低；
- 使用新的或升级的软件时改动费用很高；
- 不能总览授权的数据。

表 A.2 数 据 分 类

数 据 分 类	数 据 示 例
电网和电厂	电网描述——拓扑、模型、所有者 元素类型, 建设数据 CAD 平面图
规划和分析	规划用的电网扩展数据 各项的历史数据——平均值、最大值、最小值、趋势 电网历史数据——状态估计的结果
财务	电量核算数据 经济数据 电价结构 交换协议和合同 账单和账目数据
电厂维护	维护计划 工作票 地形数据
系统维护	维护进度表 通信数据 测量交叉参考数据

通过数据标准化可使出错减少、数据输入时间减少以及过程控制得以改进。另一方面, 随着标准化的实行, 在企业内必须执行全系统统一的规则, 可以解决许多棘手的问题, 如:

- 新数据的授权;
- 修改数据的权利;
- 主要的存储点;
- 数据的安全;
- 非标准数据的处理;
- 数据的备份;
- 数据的验证;
- 数据的唯一性和识别。

附录 B
(资料性附录)
IEC 61968 的开发过程

B.1 概述

本附录概述了 IEC TC 57 WG 14 (国际电工委员会 57 技术委员会 14 工作组) 的建模概念、工作步骤和可交付的文件, 阐明了它与国际电工委员会 57 技术委员会 13 工作组、EPRI CCAPI 和 UCA 的项目以及开放应用组 (OAG) 之间协调工作的目的和方式。本附录仅为 DL/T 1080 标准的开发及应用提供总体的指导意见。

B.1.1 企业中 IEC 61968 的应用 (见图 B.1~图 B.4)

企业应用过程的步骤 A (见图 B.1~图 B.4) 是安装用于集成的合适的软件基础架构。企业应用过程的步骤 B~G 则涉及对特定企业需求的分析, 以制定一个详细的企业特定消息类型的规范。希望这些规范像 IEC 61968 那样以印刷的报告的形式提交。但是企业及其供应商也可以允许以合适的电子文本的形式交换规范。例如, 可通过可视建模工具制定规范。

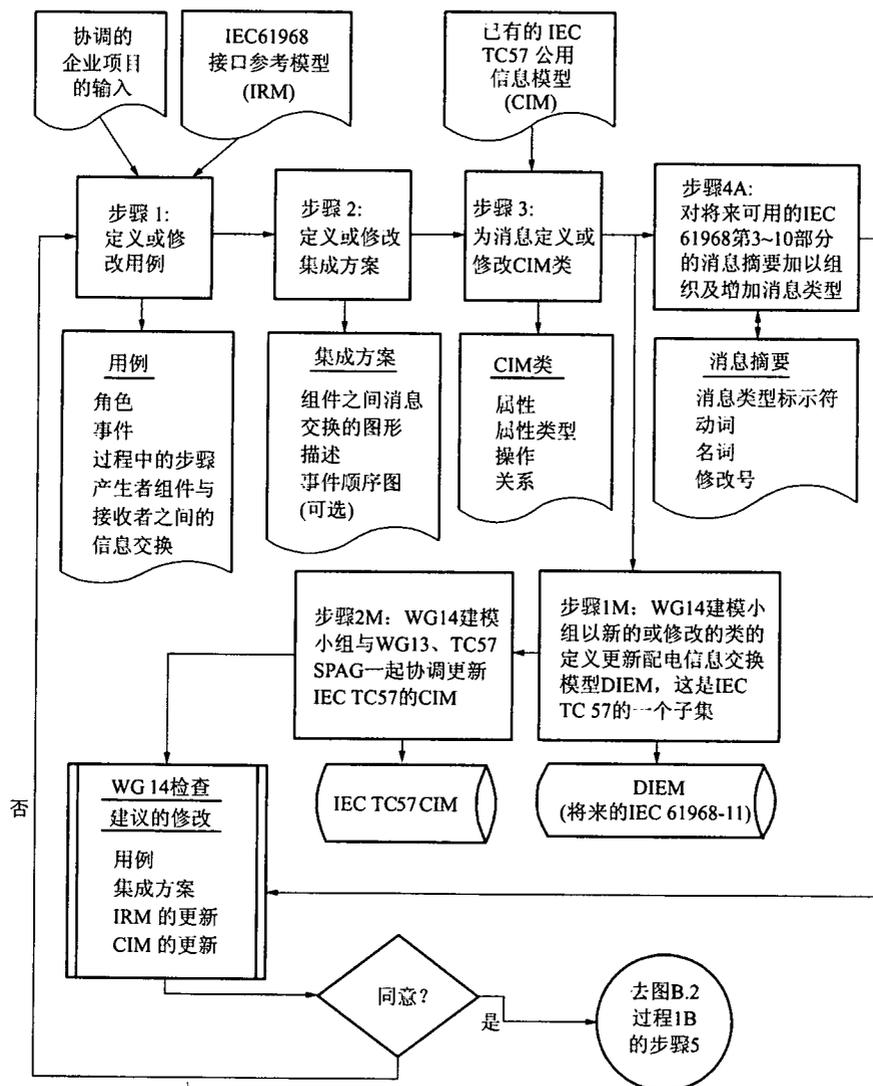


图 B.1 过程 1A: IEC TC 57 WG 14 开发 IEC 61968 将来部分的过程

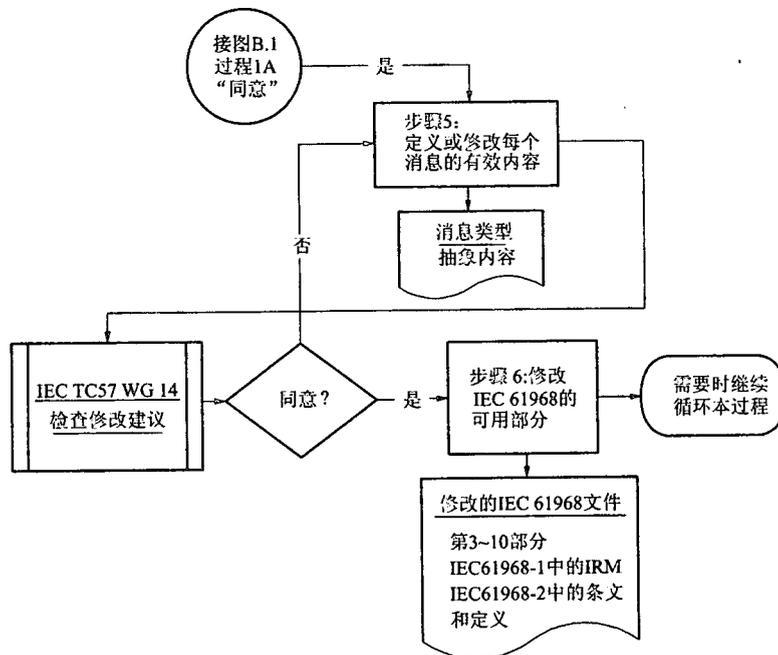


图 B.2 过程 1B: IEC TC 57 WG 14 开发 IEC 61968 将来部分的过程 (续)

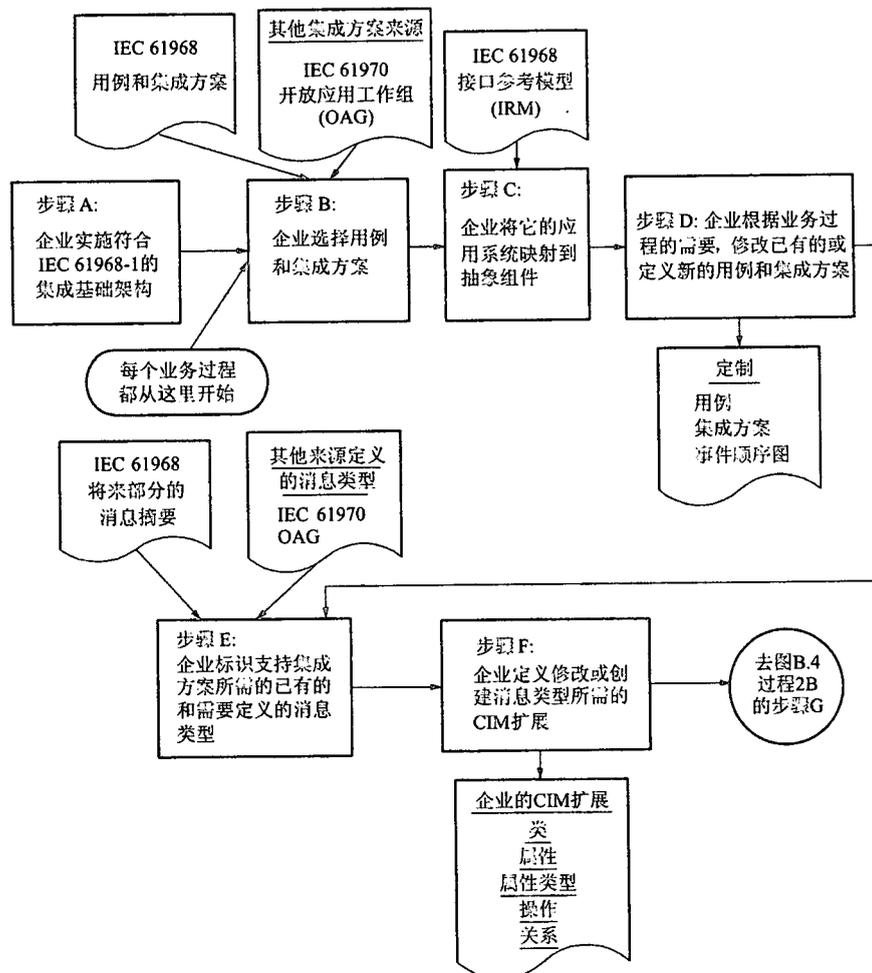
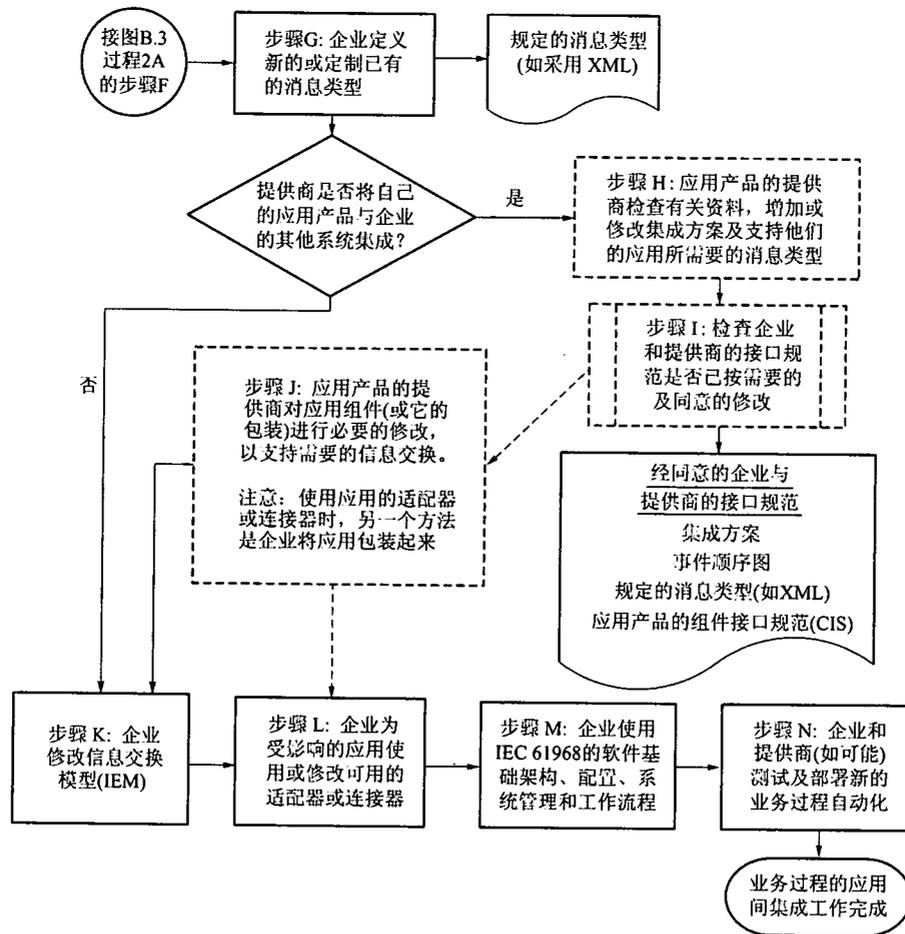


图 B.3 过程 2A: DMS 与外部系统的典型业务子功能



注：——，实线表示企业的职责；
 -----，虚线表示应用产品提供商的职责。

图 B.4 过程 2B: IEC 61968 标准的企业应用概况 (续)

企业应用过程的步骤 H~N 描述了这些企业特定消息类型的实施与部署。通常，希望应用系统的提供者负责修改应用，以产生或说明该企业特定的消息类型。希望企业系统的集成者负责在该软件基础架构下配置信息交换模型 (IEM)。信息交换模型 (IEM) 可以支持全部或部分特定数据的自动配置，这些数据来自应用产生的机器可理解的数据或来自步骤 G 产生的消息规范的数据。

本过程包括三部分：

- 接口的体系结构和主要抽象组件的规定；
- 描述动态变化的消息类型的接口规范的规定；
- 提供说明哪些数据可以交换的公用方法的静态实体模型的规定。

静态实体模型和信息的开发是一个迭代过程。

图 B.1~图 B.4 所示的两个过程图提出了以下两点的概况：

- a) IEC TC57 WG14 开发的 IEC 61968 将来部分的工作过程；
- b) IEC 61968 标准的一个企业应用的概况。

第一个过程图显示的步骤在本附录的后面描述。

B.2 IEC 61968-1: 接口体系结构与总体要求

B.2.1 在 IEC 61968-1 中建立接口体系结构与总体要求

IEC 61968-1 是 IEC 61968 的第 1 部分。IEC 61968 从整体上定义了配电管理系统 (DMS) 接口体系

的主要元素的接口。IEC 61968 确定和建立了基于一种接口体系的标准接口的要求。IEC 61968 的将来部分将按新的工作项目的建议而开发，这些建议包含 IEC 61968-1 确定的每种接口。

在这个阶段，用例以及其他可用资源，例如那些来自 CIRED 配电自动化工作组，EPRI CCAPI 和 UCA 项目以及开放应用组 (OAG) 的资源，将被用于建立企业应用间集成软件基础架构的总体要求，以及本部分 3.3 中定义的接口参考模型 (IRM)。像国际电工委员会 57 技术委员会 14 工作组在开发 IEC 91968 第 3~10 部分的过程中体会到的那样，需要对 IRM 进行调整。IEC 61968-1 的主要目的是清楚地表述在应用间信息交换的“约定规则”。这样，IEC 61968 将来各部分的工作就可以由几个独立小组并行地完成，每个小组的工作结果能与其他小组一致。

与 IEC 61968 接口体系有关的 DMS 的主要业务功能的典型组件见图 B.5 和图 B.6。

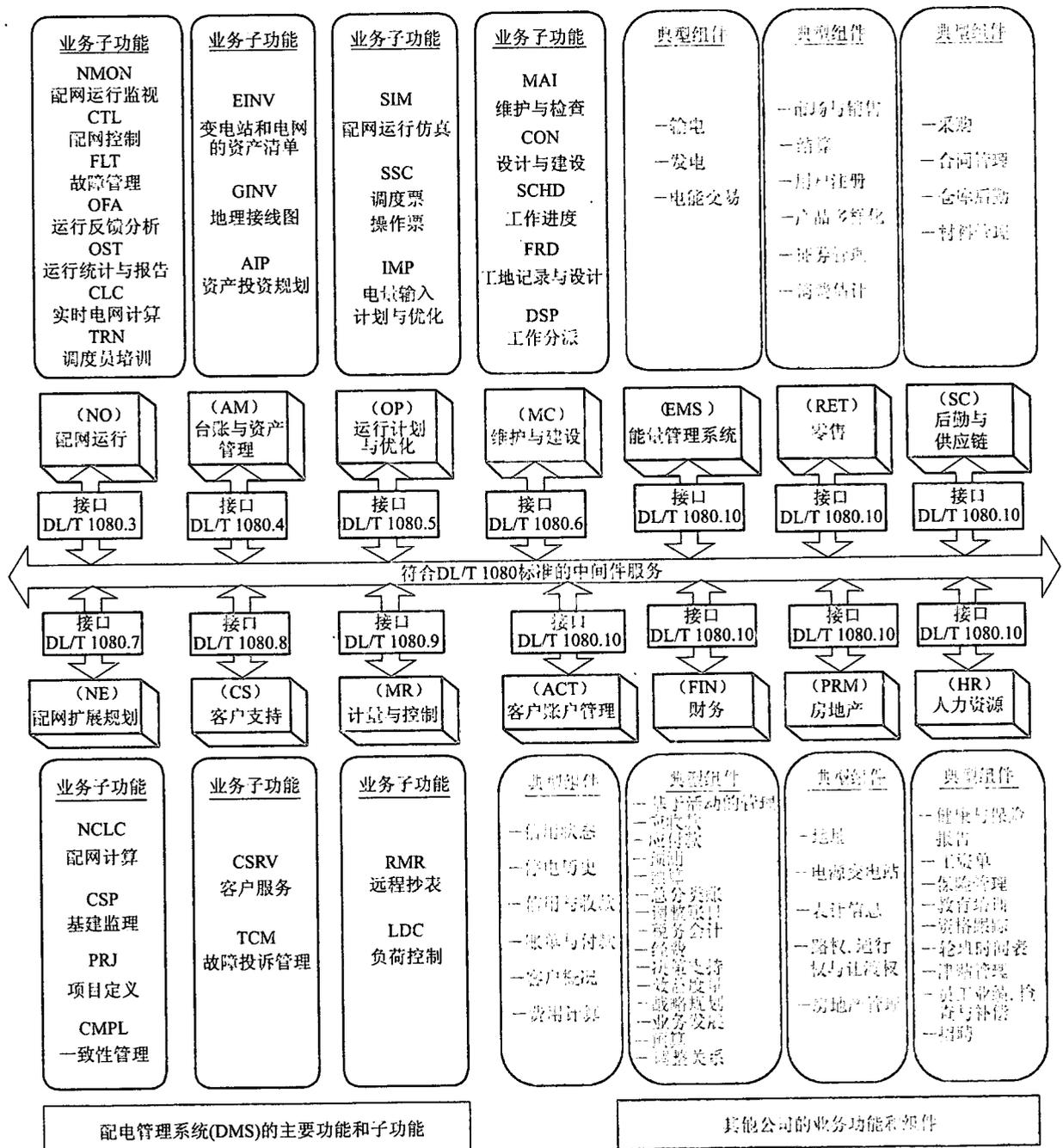


图 B.5 DMS 的主要业务功能的典型组件 (1)

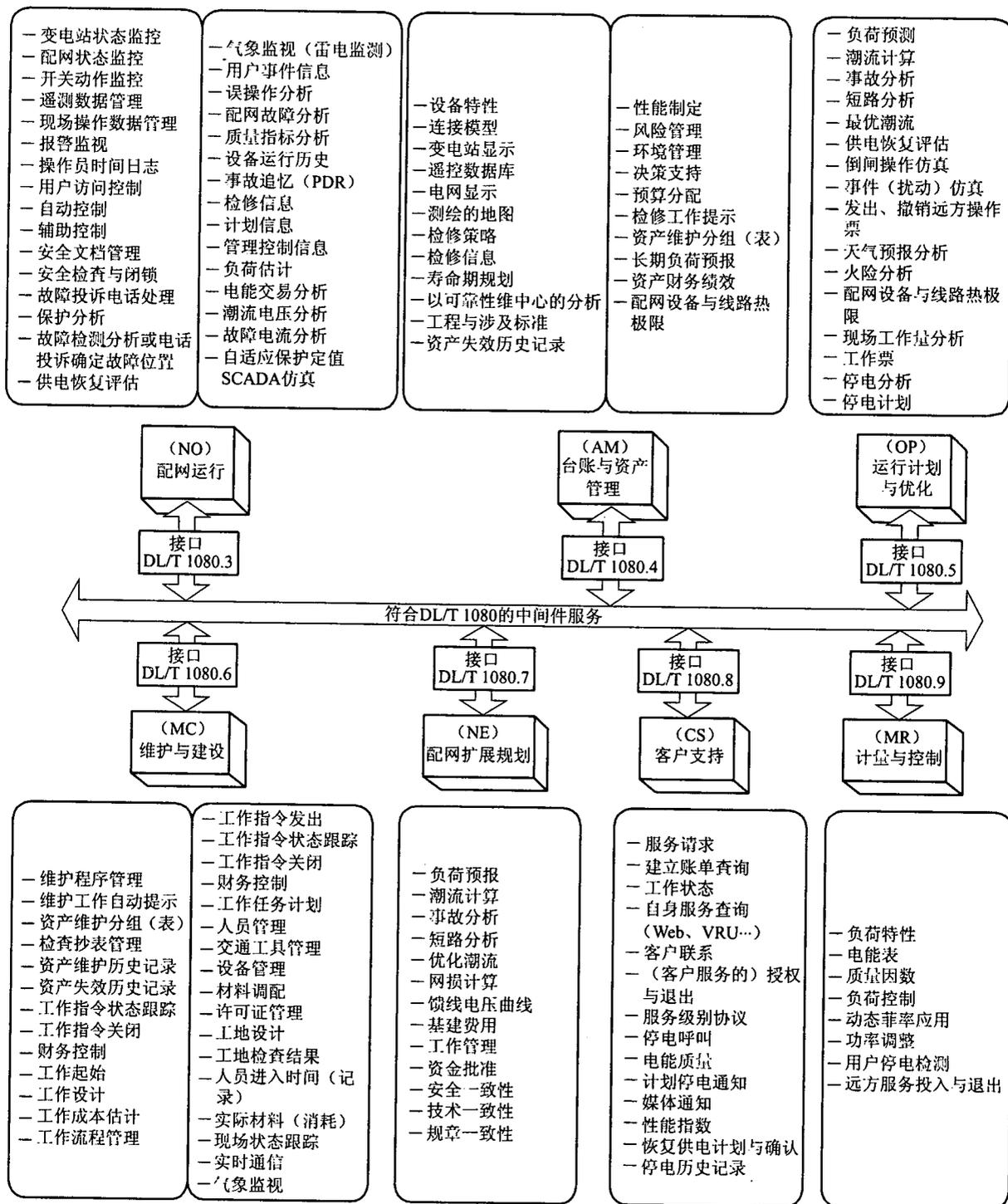


图 B.6 DMS 的主要业务功能的典型组件 (2)

B.3 IEC 61968 的将来部分：业务功能的接口标准

为开发在 IEC 61968 中定义的 IEC 61968 第 3~10 部分的各种接口规范，要建立一些纵向的小组。小组工作的一般过程描述如下。

每个小组要进行的工作有：

a) 规范性工作：

- 消息类型表（例如：NewOutageRecord, UpdateOutageRecord, CancelOutageRecord），每列内

容包括: class name (类名), message type name (消息类型名), reference to use case (s) (用例参考);

- 消息类型定义, 内容 (消息中的类/属性对) 参见将来的 DL/T 1080.11。

b) 资料性工作:

- 集成场景 (及用例参考), 事件顺序图:
 - 描述 (文字);
 - 正规用法 (例如: 请求/回答、发布/订阅、订阅标题、安全级别);
 - 前置条件 (用于消息类型);
 - 后置条件;
 - 差错条件 (仅限于应用级, 不传送, 不作为工作流程)。
 - 有关的公共信息模型 (CIM) 包。

B.3.1 步骤 1: 定义通用用例

各纵向小组要修改已有用例并开发新的用例。这些用例为小组的业务功能建立来自接口或发送至接口的典型的信息交换要求。业务功能, IEC 91968 第 3~10 部分的各部分的接口参考模型 (IRM), 是抽象应用组件的组合。用例的目的是标识在这些组件之间交换的信息。步骤 1 中不需要定义信息的产生者或使用者和消息类型的各列, 这些将在本过程的步骤 4 进行。

IEC 91968 第 3~10 部分的委员会草案阶段的目标是提交 80% 的最需要的信息交换的要求。

注: 在 IEC TC 57 WG 14 当前工作计划中, 未规定为 IRM 业务功能内部 (即在纵向小组工作领域内部) 的抽象组件之间交换的信息编写标准。但是, 如小组认为某些业务内部功能信息交换是普遍需要的, 它可以定义这些信息交换的消息类型。在小组的工作过程中, 它也应提出修改接口参考模型的建议, 使接口参考模型更好地反映电力工业的应用间集成的需要。

在一个业务过程 (用例) 的本步骤完成时, 应得到以下问题的答案:

- 为什么需要信息交换, 即, 用例是什么?
- 信息交换在哪里发生, 即, 典型环境是怎样的?
- 谁是使用该系统或应用的参与者?

用例模板见表 B.1。

表 B.1 用例模板

Use Case <Number>:<Use Case Name>

摘要:

参与者 [Actor (s)]:

名称 Name	角色描述 Role description

承担的业务功能 (Participating Business Functions):

缩略语 Acronym	业务功能/抽象组件 Business function/abstract component	提供的服务或信息 Services or information provided

假设或设计的考虑 (Assumptions/design considerations):

正常序列 (Normal sequence):

用例步骤 Use case step	事件 Event	过程描述 Description of process	要交换的信息 Information to be exchanged	产生者至接收者的抽象组件 Producer to receiver abstract component	消息类型 (动词/名词) Message type (Verb/noun)

集成场景:

正常序列的信息模型 (Information model for normal sequence):

类 Class	类属性 Class attributes	属性类型 Attribute type	操作 Operations	关系 Relations

前置条件 (Pre-conditions):

例外或备选序列 (Exceptions/alternate sequences):

后置条件 (Post-conditions):

备选序列 B 的信息模型: as-built update:

接口类 Interface class	类属性 Class attributes	属性类型 Attribute type	操作 Operations	关系 Relations

消息类型表:

消息类型标识 Message type identifier	消息类型 (动词/名词) Message type (verb/noun)	消息类型内容 (类属性) Message type content (class attribute)	修改号 Revision number

参考文件:

发布:

标识 ID	描述 Description	状态 Status

修改的记录:

序号 No.	日期 Date	作者 Author	描述 Description
1			第1版 Original
2			

表 B.2 给出了一个用例的步骤示例。

表 B.2 一个用例的步骤示例 (选自用例 46: 用于外部 EMS 的数据采集)

用例步骤 Use case Step	事件 Event	过程描述 Description of process	要交换的信息 Information to be Exchanged	信息产生者至接收者 的抽象组件 Producer to receiver abstract component	消息类型 (动词/名词) Message type (verb/noun)
1.1	外部系统 要求将名字 映射到键值	外部系统发 送名字表	Company.name Substation.name Equipment.name Measurement.name	EXT-EMSAM 至 EINV (或 NO-NMON)	RequestMeasurement Identities
1.2	返回数字 的键值	查阅名字, 0 或负键值表示 没有找到名字	除以上内容外, 加上 MeasurementUnit. name Measurement.key	AM-EINV (或 NO-NMON) 至 EXT-EMS	ShowMeasurement Identities
2	外部系统 订阅所需的 量值	EXT 发送键 值表, NMON 建立订阅表	Measurement.key	EXT-EMS 至 NO-NMON	SubscribeMeasurement Keys
3	电网运行 监视系统发 送当前量值。 这是对订 阅请求的隐 含确认	为每个订 阅表中的每一 项找出最新的 量值	Measurement.key MeasurementValue. value MeasurementValue. quality	NO-NMON 至 EXT-EMS	ShowMeasurement Values
4	远方测量 系统以 RTU 协议发送量 值	NMON (电网 运行监视系统) 说明 RTU 发 来的信息; 将数据存 储到实时数 据库; 如有报警 则进入报 警状态, 按 需要发出报 警并修改日 志	Measurement.key MeasurementValue. value.quality.timestamp	在 IEC 61968 条文中, 对于 NO-NMON, 这 些都是内部的	不用

B.3.2 步骤 2: 定义集成场景

通过带有集成场景图的用例概述 IRM 各部分间的每个信息交换的结果。

与其他纵向小组一起协调这些方案的定义。IRM 的抽象组件 UML 的类定义是在集成场景图中交换

信息的实体。纵向小组和模型开发小组（在下面描述）一起工作，开发和维护 WG 14 的模型。对于更复杂的交互，先开发用 UML 表示的事件顺序图较好。在用例的支持下，事件顺序图将 IRM 各部分间的消息交换序列中使用的每一种消息类型链接起来。

完成此步骤后，可得到以下问题的答案：

——信息产生者什么时候（由什么事件引起）开始数据传输？

图 B.7 描述了参与信息交换的组件与主要的信息交换。数字为顺序的步骤序号。

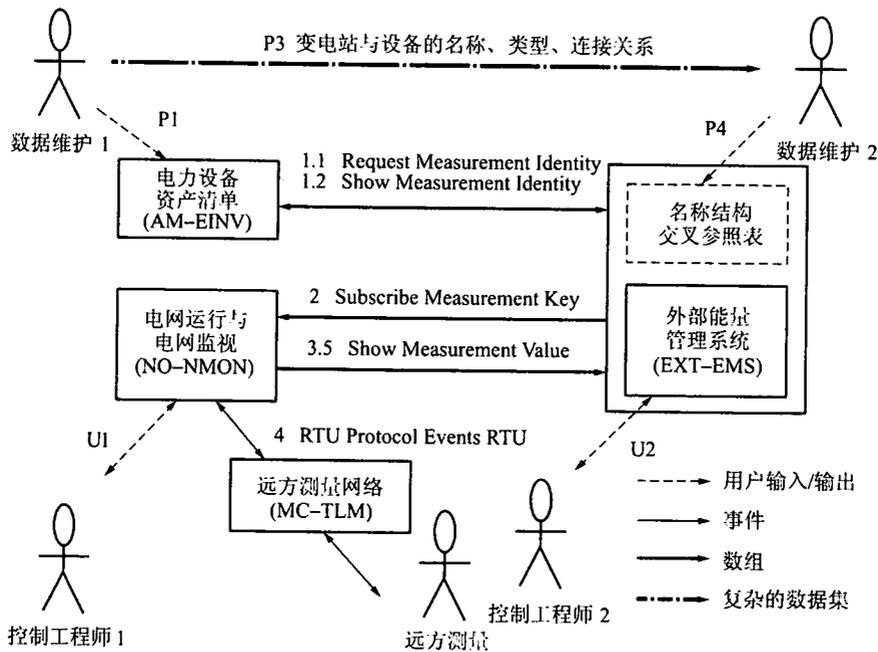


图 B.7 集成场景示例（选自用例 46：用于外部 EMS 的数据采集）

B.3.3 步骤 3：标识或定义 CIM 类

本步骤为定义信息模型，如表 B.3 示例中所描述，参见用例模板（见表 B.1）。

表 B.3 信息模型（选自用例 46：用于外部 EMS 的数据采集）

类 Class	类属性 Class Attributes	属性类型 Attribute Type	域 Domain	关系 Relations
Company	Name	String	全局唯一	Company (1) .operates. (1..N) Substations
Substation {isA.PowerSystem- Resource}	Name	String	公司中唯一	Substation (1) .parent. child (1..N) ConductingEquipment {Inherit from PowerSystemResource}
Equipment= Conducting- Equipment {isA.PowerSystem- Resource}	Name	String	变电站中唯一	ConductingEquipment (1) .has. (1..N) Terminals
Terminal	Name	String	设备类型中唯一	Terminal (1) .has. (1..N) Measurements
PowerSystem- Resource	Name	String		PowerSystemResource (1) .has. (0..N) Measurements

表 B.3 (续)

类 Class	类属性 Class Attributes	属性类型 Attribute Type	域 Domain	关系 Relations
Measurement	Name Key	String Long integer		Measurement (1) .has. (1) MeasurementUnit Measurement (1) .has. (0..N) MeasurementLimit Measurement (1) .has. (1..N) MeasurementValue
Measurement-Unit	Name	Enumeration 或 String	kV, MW, Mvar, kA, kW, kvar, V, A 等	
Measurement-Limit				内部传送给 NO-NMON 系统或能在 EXT-EMS 系统中复制
Measurement-Value	Value	Double		量测质量的值
Measurement-Value	Quality	Bits		在 IEC 61850 中规定
Measurement-Value	TimeStamp	Date/time		
Measurement-Value	AlarmState	Enumeration 或 String	NORMAL, HIGH, LOW 等	

B.3.4 步骤 4: 在各适用的 IEC 61968 部分中为消息摘要创建并增加消息类型

在消息类型表中创建消息类型

名词在配电信息交换模型 DIEM (DL/T 1080.11) 中标识。DIEM 是 IEC TC 57 公共信息模型 CIM 的一个子集。通常使用表 B.5 中的动词，除非某个动词不能适当地表达行为。OAG 中的关键动词在表 B.6 中列出以供参考。

IEC 61968 不照搬 OAG 的动词，因为现在 OAG 那些动词有些太具体明确，而有些又不够具体明确。IEC 61968 需要一组动词能涵盖主系统所用的发布和订阅模型以及请求系统所用的请求和应答模型。为此，可采取这样一种方法：为请求目的创建一组动词，为发布目的再创建另一组被动态的动词。主系统（记录给定信息的系统）所用的动词会使所有被参考的或被复制的文档更新。在主系统已成功处理了请求时，请求系统所用的动词会使文档在它所在的主系统中被创建或更新。这也需要集成用例为给定的消息文档识别一个主系统。

表 B.4 列出了 IEC 61968 中常用的动词。这个动词表可以用来构造标准内有限数量的消息类型。一般也推荐使用 DocumentStatus 属性的方法来进一步识别 CHANGE 请求的目的，例如“approve”、“disapprove”、“issue”、“post”等。同样的方法也可用于 CHANGED 消息类型，以表示如“approved”、“disapproved”、“issued”、“posted”等行为。

使用这些动词时应有以下假设条件：

- 对于给定的消息文档或它的部分，一个系统常具有创建、更新、取消、删除、关闭该文档的能力，或对它的各部分各具有其中一种能力。如需要让多个系统在工作流程环境中更新某一文档，系统所有权也可以延伸到同一属性级别。
- 消息文档在集成系统中有寿命周期。在它被创建或被请求创建后，用全系统唯一的消息 ID 作为标识。
- 发布和订阅模型包含每一个动词及它们的被动式。

表 B.4 常用动词

建议的动词	含 义	消息主体	OAG 动词
CREATE	动词 CREATE 用来向主系统发请求, 以产生新的文档。主系统可能随之用动词 CREATED 发布新文档。主系统也可能使用动词 REPLY 响应 CREATE 请求, 表明该请求是否已成功处理	所有部分 (创建文档所需数据)	CREATE, ADD, LOAD
CHANGE	动词 CHANGE 用来向主系统发请求, 以更改基于消息中的信息的文档。主系统可能随之发布更改文档, 用动词 CHANGED 通知该文档自上次发布后已经变更。主系统也可能用动词 REPLY 响应 CHANGE 请求, 表明该请求是否已成功处理	所有部分 (关键字+需更改的数据)	CHANGE, ALLOCATE, ISSUE, POST, PROCESS, RECEIVE, TRANSFER, UPDATE, 这些是变更和用文档状态完成的特殊形式
CANCEL	动词 CANCEL 用来向主系统发请求, 以取消某文档。主系统可能随之发布取消消息, 使用动词 CANCELED 通知该文档自上次发布后已经取消。主系统也可能用动词 REPLY 响应 CANCEL 请求, 表明该请求是否已成功处理。CANCEL 动词用在文档中的业务内容由于差错而不再有效时	头信息+消息内容关键字	CANCEL
CLOSE	动词 CLOSE 用来向主系统发请求, 以关闭某文档。主系统可能随之发布关闭消息, 用动词 CLOSED 通知该文档自上次发布后已经关闭。主系统也可能用动词 REPLY 响应 CLOSE 请求, 表示该请求是否已成功处理。CLOSE 动词用在业务文档已成功完成业务过程, 寿命周期即将结束时	头信息+消息内容关键字	N/A
DELETE	动词 DELETE 用来向主系统发请求, 以删除一个文档。主系统可能随之发布关闭消息, 用动词 DELETED 通知该文档自上次发布后已经删除。主系统也可能用动词 REPLY 响应 DELETE 请求, 表示请求是否已成功处理。DELETE 动词用在文档因差错或无存档必要不需再在集成系统中保存时	头信息+消息内容关键字	N/A
GET	动词 GET 用来向主系统发请求, 为一个给定的文档的参考码或一组文档取得当前数据。如有该文档, 主系统可随之用 SHOW 动词发布; 如没有该文档, 可用动词 REPLY 响应 GET 请求, 表示没有该文档	一个或多个文档参考码+关键字	GET, GETLIST
CREATED	动词 CREATED 用来发布文档的创建, 是外部请求或该文档的主系统内部操作的结果。这是该文档参考码数据因内部或外部请求而第一次发布。在这种情况下, 它可以使用与 CREATE 消息同样的参考文档。这种消息类型常被感兴趣的系统订阅并用于海量更新, 不需要响应	所有部分	SYNC
CHANGED	动词 CHANGED 用来发布文档的更改, 是外部请求或该文档的主系统内部操作的结果。这可能是文档内容的通用的改变或一个具体的状态变化, 如“同意”、“发布”等。这种消息类型常被感兴趣的系统订阅并用于海量更新, 不需要响应	所有部分 (关键字+已变更的内容)	SYNC
CLOSED	动词 CLOSED 用来发布文档的正常关闭, 是外部请求或该文档的主系统内部操作的结果。这种消息类型常被感兴趣的系统订阅并用于海量更新, 不需要响应	头信息+消息内容关键字	N/A
CANCELED	动词 CANCELED 用来发布文档的取消, 是外部请求或该文档的主系统内部操作的结果。这种消息类型常被感兴趣的系统订阅并用于海量更新, 不需要响应	头信息+消息内容关键字	N/A

表 B.4 (续)

建议的动词	含 义	消息主体	OAG 动词
DELETED	动词 DELETED 用来发布文档的删除,是外部请求或该文档的主系统内部操作的结果。这种消息类型常被感兴趣的系统订阅并用于海量更新,不需要响应	头信息+消息内容关键字	N/A
SHOW	动词 SHOW 用来发布文档的绝大部分当前内容,是外部 GET 请求或该文档的主系统内部操作的结果。这种消息类型常被请求的系统或其他感兴趣的系统订阅并用于海量更新,不需要响应	所有部分	SHOW, LIST
REPLY	动词 REPLY 用来发布外部请求主系统创建、变更、删除、取消、或关闭一个文档的处理结果。REPLY 消息类型可包含具体的证实信息,表明该请求是否被成功处理或者采取其他可选方式。这种消息类型常被请求的系统订阅,不需要响应	头信息+消息内容关键字+证实信息+其他信息(可选)	ACKNOWLEDGE, CONFIRM, RESPOND
SUBSCRIBE	动词 SUBSCRIBE 用来发布请求,要求主系统在文档变更时发布 CHANGED 文档。这意味着,除非该变更的信息有一个或多个订阅者,主系统将不会发布 CHANGED 文档	头信息+消息内容关键字	N/A
UNSUBSCRIBE	动词 UNSUBSCRIBE 用来发布请求,要求主系统在文档改变时不发布 CHANGED 文档。这意味着没有订阅者时主系统不会发布 CHANGED 文档	头信息+消息内容关键字	N/A

为能与那些未在 IEC 61968 列入的应用交换信息,可以使用开放应用组 (OAG) 的动词,见表 B.5。

表 B.5 OAG 动词表

OAG 动词	含 义	IEC 61968 的相应动词
Add	为接收组件创建新的内部文档的请求。该文档是消息中的信息的副本	Create
Create	为接收组件创建基于消息中的 0 或多个域的新的内部文档的请求	Create
Post	为接收组件在它的文件存档系统中复制文件的请求。在删除它的内部版本前,发送组件可以要也可以不要确认消息	Show 后面跟着 Close 或特定的更改类型
Change	接收组件基于消息中的域更新它的内部文档的副本的请求。它可以引起其他处理	Change
Update	告诉接收组件已发生某事件的通知,不需要规定一个特殊的文档	一个特殊的变更类型
Acknowledge	对其他动词的一个通用的响应	Reply
Getlist	基于消息中的选择特征,要求多个文档关键信息的请求	对文档的集合类型,用 Get 替代
List	对 Getlist 的响应	对文档的集合类型,用 Show 替代
Get	对由消息中的关键信息描述的一个文档的细节的请求	Get
Show	Get 的响应	Show
Cancel	要求接收组件取消在消息中描述的文档的请求。这意味着删除数据库中的一个实例或仅将文档标识为已取消	Cancel
Sync	数据的拥有者向其他软件组件传送或发布信息或信息中的变更时,使用 SYNC 动词。这时,SYNC BOD 的接收者不拥有数据	Created, changed

要将一个 IEC 61968 的部分里的所有集成场景的消息类型项目列入一个消息类型摘要表中。摘要表中的每个项目至少要被一个集成场景使用，而许多项目要被多个集成场景使用。注意，由于每个消息都要发往或来自 IEC 61968 其他部分中的组件，同样的信息也会被列入另一个或多个 IEC 61968 其他部分中。

B.3.5 步骤 5：定义或修改每条消息的消息有效内容（消息类型）

在 WG14 检查并通过用于定义抽象信息类型的材料 [如：用例、集成场景、IRM（接口参考模型）更新、CIM 更新] 后，要为每个消息定义消息的有效内容。下面是定义一个消息有效内容的示例，这是通过定义包含在该消息中的 IEC TC57 CIM 模型的类和属性实现的。

消息类型

显示操作票

（例如：工作许可、试验批准、进入限制、安全隔离确认）

Document.

Created By Person.

Created By Person.Organization.

Modified By Person.

Modified By Person. Organization.

Switching Schedule.

Requested By Person.

Requested By Person. Organization.

Checked By Person.

Checked By Person.Organization.

Approved By Person.

Approved By Person.Organization.

Has [N] Work Order.ID

Has [N] Safety Document.ID

[N] Schedule Step.Sequence Number

[N] Schedule Step. Power Systems.Resource ID

[N] Schedule Step. Control Action

[N] Schedule Step. Step Status (Ready, Proposed, Instructed, Completed, Skip)

[N] Schedule Step Instructed. Time Stamp

[N] Schedule Step Completed. Time Stamp

参照上述用例模板，本步骤是通过填写消息类型表定义一个消息的内容实现的。图 B.8 的示例对定义消息数据模型会有帮助。

完成本步骤时，可得到以下问题的答案：

——信息交换需要哪个参照实体的集合？

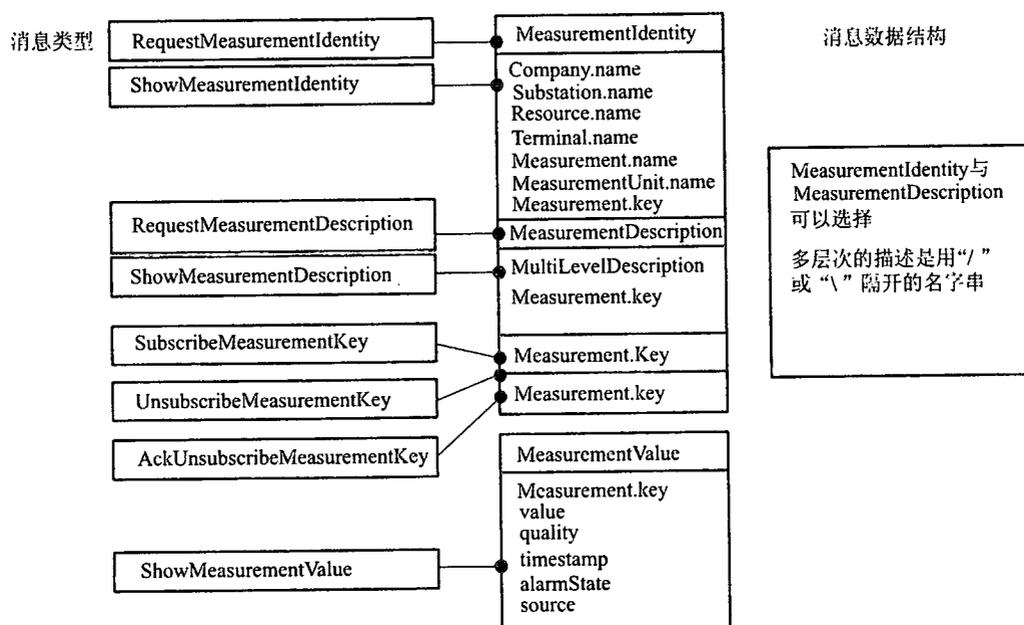


图 B.8 消息数据模型示例 (选自用例 46: 用于外部 EMS 的数据采集)

B.3.6 步骤 6: 更新 IEC 61968 的有关部分

在本过程交付的文件和作者输入的基础上, 文档的编辑者建立和更新 IEC 61968 的有关部分。

B.4 IEC 57 技术委员会 14 工作组的 CIM 模型的开发

B.4.1 概述

IEC 57 技术委员会 14 工作组 CIM 模型的主要目的是提供一种通用语言, 以确切描述在各种用例的业务功能的抽象组件之间交换的是那些数据 (即 IEC 61968 接口标准的将来部分)。因此模型开发小组必须保证各对象的命名和关系以及属性和元素的一致性, 也要保证它们在各纵向小组开发的消息类型的定义中如何使用的一致性。用于 IRM 抽象组件的 UML 类定义是信息交换的实体。前述纵向小组与模型开发小组一起开发和维护 IEC 57 技术委员会 14 工作组的 CIM 模型。通过开发和维护用 UML 表示法的域对象模型来进行这项工作, 并力争使这些域对象模型与 IEC 57 技术委员会的其他工作组使用的模型一致。

美国电力科学研究院 (EPRI) 控制中心应用编程接口 (CCAPI) 的研究项目 RP-3654-1 建立了一个通用信息模型 (CIM), 它可以提供一个全面的能量管理系统信息的逻辑图。CIM 正在被 IEC 57 技术委员会 13 工作组予以标准化 (IEC 61970-301)。CIM 是一个抽象的模型, 它表示了包含在一个典型的 EMS 信息模型中的电力企业的所有主要的对象。该模型包括公共类和属性以及它们之间的关系。

IEC TC57 的 CIM 以这个 CIM 为基础, 因此它被分割到一些子包中。域的包定义了其他包用的数据类型。图 B.9 所示为 CIM 中顶层的包。

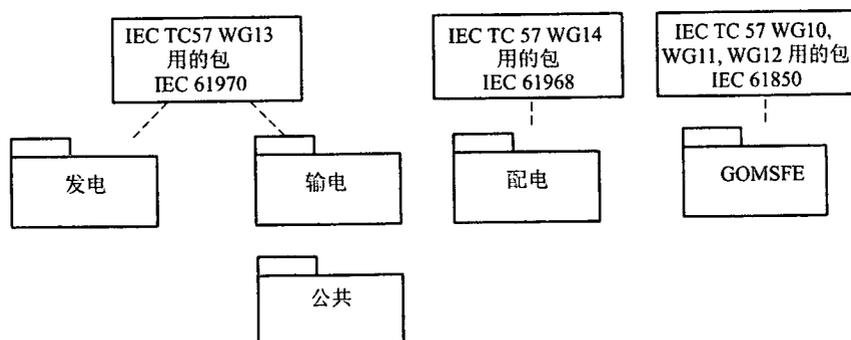


图 B.9 CIM 顶层的包

注：虽然这些包已发给 IEC TC57 的 10, 11, 12 工作组用于编制 IEC 61850。但到本文件发给 IEC 时，它们只是建议。

前述 IEC 57 技术委员会 14 工作组的纵向小组与模型开发小组一起开发和维护配电信息交换模型 (DIEM)。需要对已存在的 IEC TC57 CIM 中 DIEM 之外部分的升级也要与模型开发团队协同完成。包含配电网子集 (DIEM) 的 CIM 是一个用 UML 表示法表示的对象模型。

注：IEC 57 技术委员会 14 工作组建模的目的之一是维持与开放应用组 (OAG) 模型的一致性，以便于企业资源规划 (ERP) 与供应链应用的集成。

DL/T 1080.11 中列入 IEC 57 技术委员会 14 工作组定义的那些包。

B.4.2 步骤 1M: IEC TC57 WG14 对配网信息交换模型 (DIEM) 予以更新, DIEM 是 IEC TC57 CIM 的一个子集, 其中类的定义有些是新的和修改的

IEC T57 WG14 以 IEC T57 的 CIM (包括它的数据字典) 作为建模工作的基础。

B.4.3 步骤 2M: IEC TC57 WG14 模型小组同 IEC TC57 WG13 及 TC57 SPAG 一道工作, 以协调 IEC TC57 的 CIM 的更新

IEC TC 57 WG 14 帮助制定通用的 IEC TC 57 数据字典的计划并参与开发。对于 IEC 61968-11 包以外的其他包的有关工作, IEC TC57 WG14 要同 IEC TC57 WG13 和 IEC TC57 合作, 按配电管理的需要扩展 TC 57 的 CIM。在消息类型定义中, IEC TC57 WG14 也要在消息类型定义中使用 XML 名字空间来识别 CIM 及其他工业模型 (如 OAG)。

完成本步骤时, 可得到以下问题的答案:

——在各种 IRM 业务功能中, 哪些物理实体需要进行数据交换?

附录 C
(资料性附录)
有关应用间集成性能的考虑

C.1 负荷场景示例

通常按以下三种负荷场景定义性能：

- 一般负荷；
- 高负荷；
- 风暴负荷 (Storm loading)。

表 C.1 描述了假定 250 万用户、所有分布式服务器均可用的一种典型场景。

表 C.1 典型负荷环境

项 目	一般负荷	高负荷	风暴负荷
投诉电话接听者	4	40	200
所有电话接听者收到的投诉电话总数	13/h	400/h	7560/h
调度员	4	10	44
分配给所有调度员的故障总数	4/h	50/h	200/h
控制工程师	7	10	20
遥控操作总数	1/min	5/min	40/min
人工操作总数	10/min	25/min	100/min
图表负荷总量	10/min	25/min	100/min
访问电厂细节的总和	1/min	2/min	10/min
组合遥控事件	300/h	1000/h	3000/h

通常在风暴负荷条件下进行测试，一般负荷和高负荷的性能只用作参考。

C.2 事务容量

表 C.2 给出了 DMS 典型事务容量示例。

表 C.2 DMS 典型事务容量示例

事 务 类 型	平均值/单位	最小值/单位	最大值/单位	未来估计
客户投诉电话	300/日	90/日	10000/日	
SCADA 报警/事件	300/小时		3000/小时	
越限事件报警	50/日			
故障 (高压)	500/年		1000/日	
故障 (低压)	6100/年			37600 *
故障 (未报告的低压故障)	31500/年			
停电 (EHV/HV)	19000/年			
一次安全文档	10/停电			
二次安全文档	3/停电			

表 C.2 (续)

事务类型	平均值/单位	最小值/单位	最大值/单位	未来估计
计划调度操作 (HV)	12000/年			
非计划调度操作 (HV)	6800/年			
保护定值修改	10/日			
分析 (潮流)	100/周			
分析 (短路电流)	100/周			
分析 (状态估计)	无			
事故分析	无			
SCADA 遥控操作	700~800/日			
计划停电的用户通知	261000/年			
客户投诉电话证实	200/年			
电网安装操作	600/小时		4000/小时	
人员调度	200 小组/日	90 小组/日	1500 小组/日	
备用列表的更改	5/日			
人员变更	4/周			
强烈风暴	3/年			
火警消息	4/日			
* 这里假设所有低压故障都可以报告。				

附录 D

(资料性附录)

常规电力企业的数据图

电网和电厂是电力企业业务的基础，是发电、输电、配电的运行过程的主要组成部分，因此，各种分析集中在电厂和设备的定义上。从面向整个过程的高层计划的视角，再推到定义了与各设备值建模有关的数据项交换的软件层次来看，有必要指出一些重要问题。这些问题在进行应用或系统的设计时常没有得到注意，它们在更广泛环境中的嵌入问题也常被忽略。

D.1 分类

一个公司范围内的数据描述需考虑以下几个方面：

- 地理方面；
- 时间方面；
- 财务方面；
- 物理方面。

集中数据时，必须将几种视图与图 D.1 联系起来考虑：

- 战略规划制定者有一个典型的长期规划的电网图，图上载有未来电能增长预测、城市扩展、工业区以及新建和将退役的电厂等；
- 建设工程师有一个典型的几年规划的电网图，图上载有几年后的 CAD 计划、供应商的规范、投运计划、建设地点的地理布局以及路权等；
- 运行工程师有一个当前和几月计划的电网图，图上载有调度计划、发电计划、停电计划、应急计划和短期预测等；
- 合同部门有一个说明按合同由谁供电、用电，通过那些线路以及损耗怎样分担等的图；
- 财务部门有一个说明拥有或共有哪个电厂、谁对设备负责以及年度利润、亏损等的图。

电力企业信息系统 (UIS) 数据建模的一致途径就是对前述几种数据图分类，并考虑让一个图按数据定义平滑过渡到另一个图。不同用户对物理模型有不同要求，这些要求会随着时间变化。因此数据必须按电力企业关心的领域分类，相应的数据管理概念也随之提了出来（例如，谁对什么负责，谁保证信息在正确时间出现在正确地方）。

D.2 标识

在业务框架内，一些电力公司构成一个地理区块。这是个分层的框架，看起来适用于由各分成若干地区网的一些区域网构成的所有电网。地区网由若干电力公司的联合体运行：

- 区域网是一个很大的地理上网络化的联合体；
- 地区网是区域网的子集，通常通过一定的联络线按规定方式与其他区域网交换电能；
- 电力公司是对它们的电网负责的运行实体，负责考虑与区域内其他公司交换电能，并按相同的规定方式运行。

电力公司运行于对发电、输电和配电负责的环境中。一般允许它们向客户销售电能，输电费用按负荷包含在供电成本内，损耗也是输电费用的一部分。

这样就有了“公司世界”内的和“电网世界”内的数据结构。在这些数据结构中，电网元素和公司统一地标识。例如，每个元素有一个或多个所有者，每个公司与其他公司和最终用户有合同。物理过程和业务过程的联系在数据结构中建模。

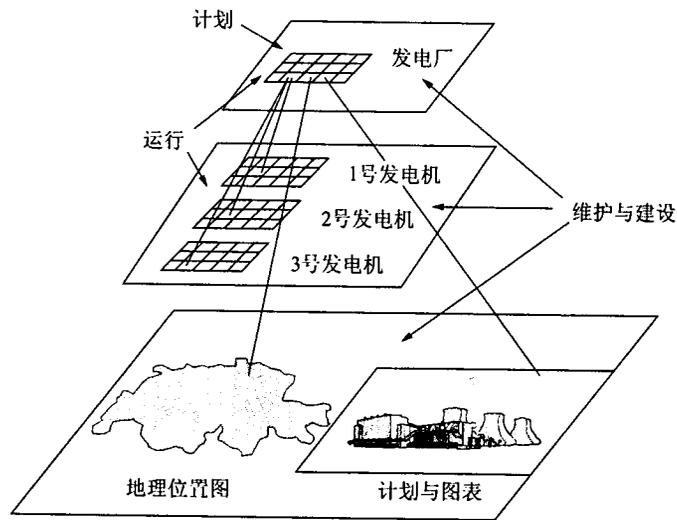


图 D.1 与时间和用户有关的数据库图

在这个框架内，每一项必须可被唯一地识别，因此，标注电网是所有分类结构的重要工作。一般说来，必须考虑哪些方面包含数据使用和传输，以保证各种功能可以容易地识别。例如：

- 对于在线运行和监视系统，通常用拓扑结构映射电网，并以时间片表示。对于线路段，地理位置和高度没有关系，不考虑线段和杆塔类型。典型的标识只与变电站名字代码和电压等级有关。
- 在第一个实例中，电网规划涉及电力生产过程的分析、新设备或元素的引入、现有设备的移出或替代。在这里，电网随着时间而发展，但这发展不是连续的，而时间参数成为区分一个电网与另一个电网的特征。
- 将规划的结果转变成真实的设备，要求根据元素类型对理论结果进行变换。每个元素类型有一组基本的物理特性。选定了设备，这些特性也就具体了。
- 设备的实际选择不仅与技术要求有关，也与地理位置和地域有关。因此，涉及电网规划时，地理坐标是电网描述的组成部分。
- 各元素的物理特性必须包括分层原则，这样才能只将相关数据投射到应用中。因此，线路用于负荷潮流计算时仅与总长度有关。但是对于维护或建设，线段长度以及与杆塔的连接必须清楚表示。

数据结构的财务方面要求系统的各元素具有所有者一个或多个公司的标识。一些元素，例如发电机或线路，属于多个公司也是正常的。在这种情况下，对发电、输电权，损耗等的评估就是电力企业业务的重要内容。也需要对以下数据项加以公司标识：

- 电力合同；
- 电力效率；
- 负荷统计；
- 外界信用。

附录 E
(资料性附录)
业务功能

大多数电力企业使用很多系统协助工作人员进行 DMS 工作。这些系统可能包括：

- 数据采集和监控/通信管理系统 (SCADA/NMS)
支持控制室操作的实时系统，包括变电站以 RTU 进行数据采集和监视控制。
- 配电网计算 (Network calculation)
用于分析电网容量、效率和可靠性的一组应用程序。
- 地理信息系统 (Geographical information system, GIS)
提供有关电网所在空间及其他地理信息的系统。
- 客户信息 (Customer information)
用户停电管理、人员工作计划。
- 计量和负荷管理 (Metering and load management)
远程抄表、用电时间管理、服务的投入和退出。
- 计费系统 (Billing system)
电子计费、客户账户查询。
- 工作管理 (Work management)
工作顺序的计划和跟踪、人力安排、材料单的准备、费用估计与监控。

图 E.1 示出了电力企业的各种 IRM 业务功能采用各种企业系统的典型情况。

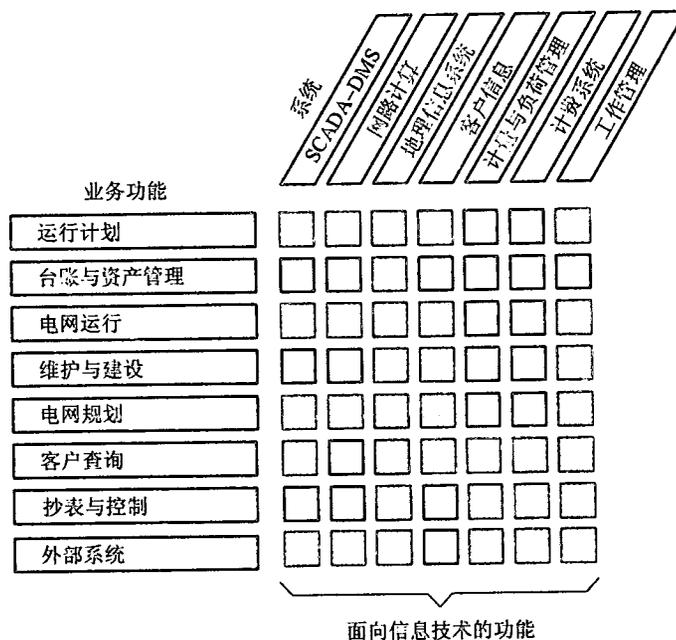


图 E.1 典型的企业系统到 IRM 业务功能的映射图

表 E.1 给出了 IRM 各种业务功能之间典型的交换信息。

表 E.1 IRM 的业务功能间典型的交换信息

交换的信息	业务功能													
	运行计划与优化	台账与资产管理	电网运行	维护与建设	电网规划	客户服务 (www, 停电, ETR, 连接, 客户数据)	表计与控制	用户账目管理	房产(地址, 供电变电站, 表计信息)	EMS控制中心	财务	人力资源	气象	电能销售
负荷与用电数据	p/c		p/c	c	c	c	p			p/c			p	c
停电数据	c	c	c	c				p		c				c
投诉电话记录	c	c	p			c	p	c		c	c		p	
有关客户的紧急情况数据	c		p/c				p	c		p/c				
远程抄表请求						p	c	p	p					
远程服务投入退出请求			c			p	c	p	p					
资本支出请求	p	p	p	p	p						c	p		
新服务请求	c	c		c	p/c	c	c	p/c	p/c		c			
线路延伸请求	c	c	p	c	p/c			p			c			
市场销售统计					c			p/c			c			
盗窃篡改表计的检测数据						c	p	c						
表计客户停电检测数据	c		c			c	p	c		c				
用电时间表计程序数据			c			c	p/c	c						
实时电价			c			c	c	c			c			p
电子账单						c		p			c			
设备更新	c	p/c		p/c	c									
网络模型升级	p/c	p/c	p/c	c	p/c				c					
网络状态如实更新	c	c	c	p/c						c				
设备特性	c	p/c	c	p/c	c					c				
设备绘图规范		p		c										
服务区的设备地图	p/c	p	c	p/c	c	c				c				c
地图	c	p	c	c	c	c	c	c	c	c				
地基图		p	c	c	c	c		c		c				
停电统计	p		c	c	c			c		c	c			
设备操作统计	c	c	p/c	c						p/c				
维护需求	c	c		p/c				p/c						
维护时间表	p/c	c	c	p						p/c				
检查负荷需求	c		c		p		c	p						
负荷预报信息	p		c	c	p			c		p/c				
减负荷	p/c		c							p/c				
负荷控制			p/c							p/c				

表 E.1 (续)

交换的信息	业 务 功 能													
	运行 计划 与优 化	台账 与资 产管 理	电 网 运 行	维 护 与 建 设	电 网 规 划	客 户 服 务 (www, 停电, ETR, 连接, 客户数据)	表 计 与 控 制	用 户 账 目 管 理	房 产 (地 址, 供 电变 电 站, 表 计 信 息)	EMS 控 制 中 心	财 务	人 力 资 源	气 象	电 能 销 售
停电计划表	p		p/c	p/c		c		c		p/c				
引下线请求	p		p/c	p/c				c						
继电保护定值			p/c	c	c					p/c				
继电保护数据	c		p/c	c	c					c				
故障定位估计	c		p/c	p/c						c				
电网监视数据	c		p/c	p/c	c					p/c				
发出撤销远程操作 命令表—使无效	p		p/c	p						c				
发出撤销远程操作 命令表—使有效	c		p	c						c				
安全信息	c		p	c	c					c		c		
可断电用户表	c		c	c				p/c			c			
工作与质量标准		p	c		p					c		c		
采购需求		p/c	c	c	p			p			p/c			
技能手册			c	c						c		p		
工作组调度	c		p/c	p/c		p						c		
工作组调度表	p		c	c		c		c		c		c		
工作组跟踪报告	c		p	p/c		c		c		c		c		
工作时间记录				c						c		p		
设备跟踪记录		p	p/c	p/c						c				
新建设记录		c	c	p			c	c		c				

注：p=提供者；c=使用者。

DL/T 1080.1—2008
/ IEC 61968-1:2003

中华人民共和国
电力行业标准
电力企业应用集成 配电管理的系统接口
第1部分：接口体系与总体要求
DL/T 1080.1—2008 / IEC 61968-1:2003

*

中国电力出版社出版、发行
(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)
北京博图彩色印刷有限公司印刷

*

2008年10月第一版 2008年10月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 3印张 87千字
印数 0001—3000册

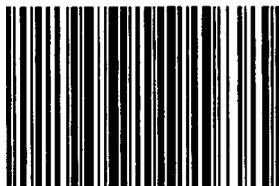
*

统一书号 155083·1997 定价 13.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失
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



155083.1997

销售分类建议：规程规范/
电力工程/输配电

ICS 29.240.01

F 21

备案号：22230-2008



中华人民共和国电力行业标准化指导性技术文件

DL / Z 1080.2 — 2007 / IEC TS 61968 - 2:2003

电力企业应用集成 配电管理的系统接口 第 2 部分：术语

Application integration at electric utilities —
System interfaces for distribution management —
Part 2: Glossary

(IEC TS 61968-2: 2003, IDT)

2007-12-03 发布

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

第一章、目次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 缩略语	12
参考文献	16

前 言

DL 1080 的本部分是根据《国家发展改革委办公厅关于印发 2005 年行业标准项目计划的通知》（发改办工业〔2005〕739 号）的安排制定的。

随着我国城乡电网改造事业的发展，对配电管理系统的要求已日益迫切。配电管理系统的信息接口涉及面广，需要定义统一的接口规范。国际电工委员会制定了 IEC 61968 国际标准，定义了配电管理系统各类应用之间集成接口，为电力企业遗留的、新建的或不同软件提供商的应用软件之间的信息集成提供了可能。

DL 1080 是采用 IEC 61968《电力企业应用集成 配电管理的系统接口》制定的，主要定义了配电管理系统（DMS）接口体系的主要元素的接口，由以下部分组成：

- 第 1 部分：接口体系与总体要求；
- 第 2 部分：术语；
- 第 3 部分：配网运行接口；
- 第 4 部分：台账与资产管理接口；
- 第 5 部分：运行计划与优化接口；
- 第 6 部分：维护与建设接口；
- 第 7 部分：配网规划接口；
- 第 8 部分：客户支持接口；
- 第 9 部分：抄表与控制接口；
- 第 10 部分：配电管理系统外部接口；
- 第 11 部分：配电信息交换模型；
- 第 12 部分：用例；
- 第 13 部分：配网 CIM RDF 模型交换格式；
- 第 14 部分：XML 命名与设计原则。

DL 1080 的本部分 DL/Z 1080.2 等同采用 IEC 技术规范 IEC TS 61968-2: 2003《电力企业应用集成 配电管理的系统接口 第 2 部分：术语》（英文版）。

与 IEC TS 61968-2: 2003 相比，本技术文件存在以下编辑性修改：

(1) IEC 61968-2: 2003 英文术语 2.50 和 2.51，英文皆为 **electronic billing**，而其定义不同，在不违反同一术语只表述同一概念的原则下，本技术文件中将前者写为“电子付款通知”，后者写为“电子账单”。

(2) IEC 61968-2: 2003 英文术语 2.107 和 2.109，英文皆为 **outage report**，而其定义不同，在不违反同一术语只表述同一概念的原则下，本技术文件中将前者写为“停电进展报告”，后者写为“停电报告”。

IEC 61968-2 术语是 IEC 61968 中所使用概念的规范，本标准涉及配电网监控与管理、计算机技术以及通信技术等领域的许多概念，并涉及与其他自动化和管理系统的接口，对于涉及的其他系统中的相关概念，本部分没有尝试系统全面地对其进行定义，所定义的概念仅限于用在本标准中，从配电管理系统接口分析的角度对概念涉及的内涵和外延进行定义，使用时请注意。

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信息交换标准化技术委员会归口并负责解释。

本部分由上海交通大学负责起草，国网南京自动化研究院、东方电子信息产业股份有限公司、山东鲁能积成电子股份有限公司参加起草。

本部分主要起草人：刘东、于跃海、王良、马君华、李晓露。

本指导性技术文件仅供参考，有关对本指导性技术文件的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化中心（北京市白广路二条一号，100761）。

引 言

DL 1080 的目的是有利于实现电力企业配电网管理的各种分布式应用软件系统的应用间集成（即这些应用之间的集成），而不是应用内集成（即同一种应用内部的集成）。

应用内集成的对象是同一个应用系统内的各个程序，它们通常使用嵌在底层运行环境的中间件互相通信。它的目的是优化各程序的紧密、实时的同步连接以及交互的请求、应答或会话通信的模型。

DL 1080 的目的是支持一个电力企业内的应用间集成，也就是将不同运行环境支持的、已建或新建的（遗留的或购买的）应用连接起来。

因此，DL 1080 与松耦合应用有关。这些应用使用的计算机语言、操作系统、协议和管理工具不同。本标准的目的是支持需要在事件驱动基础上交换数据的各种应用，通过应用间代理消息的中间件服务实施。它补充而不取代电力企业的数据仓库、数据库网关和运行存储。

本标准使用了配电管理领域及信息、通信技术领域的许多定义、术语和缩略语。本部分定义了用于本标准的术语和缩略语。

本部分的内容如下：

第 1 章 范围，描述了 DL 1080 标准和本部分的范围、目的和组成。

第 2 章 术语和定义，定义了本标准中的术语，这些术语如果不予以定义则可能有不同的理解。

第 3 章 缩略语，定义了本标准中的缩略语。

● 电力企业应用集成

配电管理的系统接口

第 2 部分：术语

● 1 范围

DL 1080 从整体上定义了配电管理系统（DMS）接口体系要素的接口。本指导性技术文件是 DL 1080 的第 2 部分，它标识和解释了其他部分用到的术语和缩略语。

在 DL 1080 中，DMS 由电力企业用于管理配电网的多种分布的应用组件构成。这些组件的功能包括供电设备监视和控制、系统可靠性管理、电压管理、需求侧管理、停电管理、工作管理、自动绘图和设备管理。

● 2 术语和定义

下列术语和定义适用于 DL 1080 所有部分。

2.1

抽象组件 abstract component

DL 1080 接口参考模型中的最小的软件逻辑单元。本标准的第 3~第 10 部分定义了抽象组件的接口。希望不同供应商提供支持一个或多个抽象组件接口的物理应用组件。

2.2

适配器 adapter

将一个组件（例如一种应用）与另一个组件相连（例如一种接口实现或中间件实现）的软件层。

注：与对象适配器相同。

2.3

地址/电网连接 address/network connection

用户和馈线供电侧之间的连接。

2.4

应用组件 application component

一种具有特定功能和接口的软件部件。可以认为配电管理系统是一个或多个应用集合。每个应用由一个或多个应用组件组成。

2.5

属性 attribute

对象和值之间可区分的联系。属性是对象的一种特性。

2.6

审计追踪 audit trail

信息顺序地存储，从而可以追溯一个事件的原始状态。

2.7

自动绘图/设备管理 automated mapping/geofacilities

利用计算机绘图技术，输入、储存和更新图形及非图形信息的软件系统。自动绘图减少了图形的制作、维护和设备记录保管所花费的人力和财力，可以处理数据库中每个实体的地理描述及有关的非图形数据元素。地理描述以与地球表面位置有关的坐标系为参照。基于实体的图形或非图形属性，可以查询或显示数据库中的信息。该系统可为电力企业提供服务区的单一的、连续更新的电子地图。

2.8

自动发电控制 automatic generation control

使发电出力跟随计划曲线的发电控制，可能因经济运行要求、紧急工况的发生或其他条件的改变而对

发电出力进行调整。

2.9

账单系统 **billing system**

电子账单，用户账目查询。

2.10

断路器控制 **breaker control**

运行人员开合断路器以隔离故障或改变网络结构。

2.11

代理 **broker**

为分布式的应用组件提供通信的中间件。

2.12

母线电压控制 **busbar voltage control**

通过改变变压器（包括单台或并列运行的变压器）有载分接头，调节配电所母线的电压。

2.13

业务功能 **business functions**

业务过程的一部分功能。这些功能可以由人工、一个或多个软件程序完成。

2.14

地图 **cartographic map**

显示平面和地形信息，可用作有关主题的底图。底图可包括以下要素：道路、水系、主要建筑（楼房）、等高线等。可被显示的要素数量与图形比例有关。这里的要素是指标示在地图或图表上的自然或人工的对象。

2.15

线路 **circuit**

从变电站出线延伸到另一条配电线的联络开关或另一个供电末端的实际配置配电线路。

注：与馈线相同。

2.16

类 **class**

类定义了一种对象的属性和方法。

2.17

工作许可 **clearance**

对一个人或一个小组的特别授权，允许在可停电的电缆、架空线路或供电设备上工作。

注：即安全许可。

2.18

客户 **client**

服务和资源的请求者，亦即调用对象的操作代码或进程。

2.19

冷负荷的启动 **cold load pickup**

恢复对一条或多条停电较久（数分钟或以上）的馈线的供电，不会因冲击电流大使馈线和变电站的保护继电器动作。

2.20

公用工具 **common facilities**

应用通过公共接口所使用的程序和文档的集合。

2.21

通信服务 **communication services**

多个组件之间的连接。为此，一个集成系统必须透明地调整各组件在网络和协议上的差异。因此 DL 1080 规定了适当的通信服务的基本集合。

2.22

组件 **component**

具有明确定义接口的一组服务。一个组件可以大到是一个能实现多种服务的全套（遗留的）应用，也可小到是只能实现一种服务的小件。组件是独立的软件实体，封装了组件为实现其业务功能需要知道的（专用）数据。通过它能完成配电管理要求的任何功能。接口参考模型表示了典型的功能分类。

2.23

组件适配器 **component adapter**

使不符合 DL 1080 的组件能与 DL 1080 定义的接口相一致的软件。组件适配器只需要使组件符合一个或多个具体的 DL 1080 接口规范。一个组件适配器是一种封装。

2.24

配置数据交换 **configuration data exchange**

由于重新配置或停电，将设备的控制和监视（SCADA）信息转给相邻变电站的变电站间计算机通信。

2.25

连接模型 **connectivity model**

电线、电缆、断路器、隔离开关以及其他电网元件的电气连接的完整描述。

2.26

预想事故分析 **contingency analysis**

对意外故障或一个系统元件停运的后果的研究。在配电系统中，它一般指在无法按正常供电路径供电时如何向用户恢复供电的研究。

它也指一个运行的应用，计算失去发电和输电设施的预想事故可能引起的后果。该应用可周期性地分析预定的事故集合，模拟一个事故并计算由这事故引起的母线电压和电网潮流的变化。计算的基本数据包括通过潮流程序计算获得的母线电压或电网潮流。

2.27

CORBA规范相容性 **CORBA compliance**

系统为与 CORBA 核心和映射的规范一致所要求的最小配置。互操作性和交互工作是两个遵循的关键点。

2.28

工作班组派遣表 **crew dispatch schedule**

为具体的工作组动态制定的工作日程表。该表依据已计划的工作，或在制表时已知的基础服务计划外的中断而制定。

2.29

工作班组管理 **crew management**

跟踪工作班组的详细计划、成员，以及与日常工作 and 停电有关的活动。

2.30

工作班组派遣 **crew scheduling**

为客户业务投诉和配电设施做的服务人员的派遣，并记录和监视每个投诉电话有关业务处理的时间。

2.31

工作班组跟踪报告 **crew tracking reports**

关于正在执行所分配任务的现场工作人员的位置、进度的动态信息。

2.32

电流控制 **current control**

管理配电变电站的并列变压器的环流。通过平衡同一或相邻配电变电站中变压器的负荷，减少变电站变压器的负荷损耗，并使变压器过负荷最小。

2.33

客户 **customer**

接受供电以及申请供电者。

2.34

客户停电分析 **customer outage analysis**

关于受一次电网事故影响的客户数量的最新信息。

2.35

数据类型 **data type**

数值操作变量的一种分类法，一般包括它的行为和特性（即类型的传统的非面向对象编程语言的概念）。

2.36

数据模型 data model

描述数据结构及其包含的域，以及操作它们的运算或函数的集合。

2.37

数据仓库 data warehouse

各类数据的存储库。

2.38

数据库管理/安全性 database management / security

提供必要的数据库元素的维护并控制其他子系统的数据请求。安全管理包括访问权限控制和网络分区，也可包括对加密和安全日志维护的支持。

2.39

滞后的同步请求 deferred synchronous request

客户不等待该请求完成，但希望稍后收到其结果的请求。可与同步请求和单向请求对比。

2.40

需求侧管理 demand-side management

使电力企业能管理在紧急或计划模式下的需求曲线，以及确定用户负荷曲线的功能。需求侧管理功能包括负荷控制和负荷调查。

2.41

部门 department

业务功能单位，如：处理停电、表计和配电网方面的维修或用户管理。

2.42

设备运行历史记录 device operation history

与电气设备运行有关的数据，用于状态检修计划。

2.43

调度员 dispatcher

在主站负责指挥控制的人员。

2.44

分布式COM distributed COM (DCOM)

一种对象协议，使 ActiveX 组件能通过网络（包括互联网和内联网）直接相互通信。DCOM 与语言无关，因此编写 ActiveX 控件的任何语言都能编写 DCOM 的应用。

DCOM 基于目前最广泛使用的组件技术，只是“带较长导线的 COM”，是组件对象模型的低层次的扩展，是微软的核心对象技术。

2.45

分布式负荷控制 distributed load control

由来自远方的系统指令（如直接负荷控制）和响应本地情况的本地控制器共同完成的分布式控制。供电企业可以启动控制动作，但是用户保留暂停或修改供电企业直接控制负荷指令的选择权。

2.46

配电自动化 distribution automation

对配电网自动或远程操作。它需要对开关装置进行电动操作机构的改造和安装 RTU。事故后恢复供电的操作可以通过 SCADA 系统人工启动，或通过 IED、RTU、FPI 或 EFI 自动启动。

2.47

配电管理系统 Distribution Management System (DMS)

为配电网管理、停电管理、电能质量和其他有关实际运行的配电业务过程提供有效管理工具的业务过程、硬件、软件和通信设备的集成。

2.48

域 domain

范围的另一说法。配电管理域包括向客户提供电力的有关业务功能、软件系统、物理设备和人员。

电力企业域用来描述一个企业组织（一个公司或一个部门）的软件系统、设备、人员和用户。人们希望每个企业域内，系统、设备、人员和客户可被唯一地标识。当两个企业域交换数据时，需要按企业组织的标识扩展标识符，以保持全局的唯一性。

2.49

经济调度 economic dispatch

经济调度功能与自动发电控制功能紧密结合。它在发电机组间实时分配发电量，使总运行费用达到最小。在研究模式里，经济调度与机组组合一起以 7 天为周期分配机组出力。

2.50

电子付款通知 electronic billing

与邮递服务不同，用计算机和数据通信将用电情况通知客户并要求付费。

2.51

电子账单 electronic billing

定期地（通常是每月）发送客户用电的电子账单给客户的行为。

2.52

紧急响应 emergency response

具有连接到管理机构的直拨线路及发生严重事故（nuclear emergency）时用的按钮等外部设施。

2.53

电能结算 energy accounting

与其他电力企业买卖电能的结算。电能结算的数据采集功能可跟踪与其他电力企业交换的实际电量。它的账目平衡功能可通过相互交换计划功能得到的数据（计划的电力交换）和数据收集功能得到的数据（实际的电力交换）的对比来报告计划外的数据。电能结算功能也包括对热电冷三联供发电机和其他电力企业售出的电能进行计费。

2.54

能量管理系统 Energy Management System (EMS)

用于电力企业管理的软件和硬件的分布式处理系统。

2.55

设备特性 equipment characteristics

执行特定功能的物理设备的性质和运行参数的数据。特性可被看作是两个或多个描述在给定条件下设备的运行变量之间的关系。

2.56

设备操作统计 **equipment operation statistics**

表明物理设备在一段时期内如何实现它的功能的数据，例如持续时间、次数或者其他参数。

2.57

故障 **fault**

非计划停电。

● 2.58

故障分析 **fault analysis**

查看故障录波器、事件顺序记录和其他关于故障的文档，以确定故障发生的原因、故障的全部影响、系统为故障恢复而采取的措施，以及将来如何避免故障的发生。这些数据包括故障前和故障后一定时段内的信息。

2.59

故障隔离 **fault isolation**

对输电网或配电网的故障区域进行隔离。

2.60

故障定位 **fault locations estimates**

基于所获得的故障信息估算故障发生位置，例如，用距离继电器得到的阻值计算故障位置。

2.61

故障恢复 **fault restoration**

输电网或配电网在故障区域被隔离后恢复供电的过程。

● 2.62

馈线 **feeder**

从变电站出线延伸到另一条配电线的联络开关或另一个供电末端的实际配置配电线路。

注：与线路相同。

2.63

熔断器 **fuse**

在电流过大时断开线路的一种保护装置。

2.64

实现 **implementation**

执行代码的一部分，创建一个对象并允许对象参与提供一组适当服务所需的信息的定义。典型实现包含用来表达与一个对象有关的核心状态数据结构的描述，以及关于此数据结构访问方法的定义。通常也包括对象预期的接口的信息。

2.65

事故模拟 **incident simulation**

为了分析和培训的目的，展现电网的事故。

2.66

实例 instance

如果一个对象提供接口规定的操作、签名和语义，它就是这个接口的一个实例。如果一个对象的行为由一个实现提供，它就是这个实现的一个实例。

2.67

应用间 inter application

在两个或多个应用之间。

2.68

交互语音应答 Interactive Voice Response (IVR)

交互语音应答系统允许客户通过电话自动查询或响应，不需人工干预，需要时也可以要求人工干预。这个系统通常用于故障报修。

2.69

接口 interface

接口是用来传递其全部消息的全部协议，即一个对象提供的操作和属性的列表。它包括操作的签名和属性的类型。理想情况下，一个接口定义同时包括语义。如果一个对象在接口定义所描述的每一种可能请求中被指定为目标对象，则称这个对象满足该接口。

2.70

接口适配器 interface adapters

软件模块之间便于通信和信息共享的标准软件接口。

2.71

接口协议集 interface profile

抽象组件的一组接口的描述，该抽象组件使用指定类型的中间件。

2.72

接口参考模型 Interface Reference Model (IRM)

业务功能、抽象组件和中间件的框架模型。

2.73

互操作性 interoperability

两个应用具有互操作性是指能够相互交换正确完成两个应用各自的功能所需的信息。通常通过使用发布的标准应用接口（API）规定的定义和交换方法来获得这种特性。

2.74

应用内部 intra application

在同一应用的内部。

2.75

详细目录 inventory

文档的列表，典型情况包括每一文档的代码编号、大小和数值。

2.76

流转 issue

流转是指一个项目从储存点起的物理移动。流转可以来自销售单、制造单或工作单。

2.77

负荷控制 load control

用来及时减少一定时刻负荷的明确的动作。可以是降低电压、切断选定的客户设备或全部中断对一些客户的供电，鼓励客户改变他们通常的用电模式等。

2.78

馈线负荷预报 load forecast

在电网的每条馈线上，对一周某天的具体时间的预期负荷的预报。

2.79

系统负荷预报 load forecasting

预报每小时的系统负荷的功能。负荷预报功能提供实时预报和研究预报。实时预报是以实际的历史负荷和天气数据为基础，得出当前的小时负荷预报。研究预报用一套完全独立的历史数据和预告数据，使运行人员使用这些数据可以设置和估计未来长达 7 天的状态。

2.80

减负荷 load shedding

为保持电网正常运行，紧急切除客户负荷。这样，在不影响系统输电网的情况下，消除过负荷和阻止过负荷引起的频率降低。

2.81

低压 low voltage (LV)

配电网中低于规定电压的部分。

2.82

维护 maintenance

对设备进行的检查、清洁、调整或其他服务工作，使它能更好地运行或延长它的服务寿命。一般说来，不是每次维护设备都必须将设备退出运行。

2.83

检修计划 maintenance scheduling

当需要进行一系列检修活动时，考虑各种约束因素，例如设备退出运行的影响、可使用的检修人员和工作量等，作出时间安排。

2.84

消息 message

将信息从一个实例传到另一个实例，期望活动可以保证继续下去的规范。一个消息可以指定启动信号或启动一个操作。

2.85

消息代理 message brokers

消息代理可以在分布式环境中使对象透明地进行发送、接收请求及响应。

2.86

消息队列中间件 Message Queue Middleware (MQM)

消息队列中间件提供可靠的、异步的和松耦合的通信服务，代表了主要软件提供商满足普遍存在的以报文队列为基础的通信服务需要的实现方案。

2.87

元数据 metadata

描述数据的数据。数据字典和数据仓库是元数据的例子。它还可以是具有另一个数据库的结构、属性、处理或变化信息的任何文件或数据库。

● 2.88

表计记录 meter records

周期性的表计读数的历史记录，也包括在仪表安装点用电的客户。

2.89

计量和负荷管理 metering and load management

远程抄表、用电时间的管理、供电服务的恢复中断等。

2.90

方法 method

服务提供的单个请求或消息操作的实现，即执行所请求服务的代码。与一个对象关联的方法可以组织在一个或多个程序里。

2.91

中间件 middleware

用于描述支持客户和服务器之间相互作用的软件的术语。其目的是使异构的分布式环境成为一个单一的“虚拟机”，通过它能访问网络上所有资源和业务组件，隐藏必要的通信协议和服务的复杂性。中间件的例子有消息代理、面向消息的中间件、交易中间件，数据库中间件等。

2.92

中间件适配器 middleware adapter

使不符合 DL 1080 标准的中间件服务与标准的接口规范一致的软件。

2.93

中间件服务 middleware services

需要中间件服务提供一组 API 函数，使 DL 1080 服务协议中的前几层能透明地在网络中定位，能与其他应用或服务交互，可与通信协议服务无关，可靠且可用。

2.94

网络 network

配电网（不是输电网）。

2.95

配网计算 network calculation

用来分析电网容量、效率和可靠性的一套应用软件。

2.96

配网状态监视 network state supervision

馈线网络的监控。

2.97

对象 object

类的一个实例，支持封装、继承和多态性，是状态和一组方法的组合，能清晰地体现由有关的请求的行为表征的一个抽象。一个对象是实现和接口的一个实例。对象为一个真实世界的实体建模，是实现为一个封装了状态和操作（作为数据和方法在内部实现）的计算实体，可以响应请求或服务。

2.98

对象适配器 object adapter

为一个对象实现提供对象参照、激活及与状态有关的服务的 ORB 组件（见 2.100）。要为不同的实现可以提供不同的适配器。

2.99

对象创建 object creation

创建一个与其他对象不同的对象的事件。

2.100

对象请求代理 Object Request Broker (ORB)

向客户提供发出以及接收请求和响应的方法。例如：CORBA 的实现，如同 Orbix、Visibroker 或 DCOM 在 Windows NT 中实现的一样。

2.101

操作 operation

由软件应用（计算）提供的方法或服务的另一个术语。操作一般不包括设备的安装或电气的退出。

注：（计算）方法的另一个术语。

2.102

最优潮流 Optimal Power Flow (OPF)

输电或配电网潮流计算的最优解。

2.103

ORB核心 ORB core

将请求从客户端移动到目标对象的适当的适配器的 ORB 组件。

2.104

停电 outage

对无电状态的描述，也包含已知故障造成的停电状态。

2.105

停电分析 outage analysis

用从配电自动化、能量管理系统以及有关故障投诉、停电和线路断电的客户信息系统得到的信息，对供电中断进行分析并帮助恢复供电的过程。

2.106

停电管理系统 Outage Management System (OMS)

与客户供电中断有关的所有业务过程和支持技术，常包括停电引起的停电呼叫处理、客户通知、可能的设备预报、对故障和常规电力服务的调度工作流程、网络管理、人员管理及可靠性报告等。

2.107

停电进展报告 outage report

故障后恢复供电的进展报告，要说明供电企业对停电事故是否赔偿，必须在可靠性统计中报告。

2.108

停电计划 outage schedules

规定计划停电的时间、持续时间和范围的数据。

2.109

停电报告 outage report

停电数据的报告。

2.110

对端 peer

在进程间通信的环境中，描述有提出和服务请求的相似能力的另一进程。

2.111

性能监视 performance monitoring

通过使用专门的性能测试设备执行数据采集过程，获得性能数据，归档性能监视结果。

2.112

运行计划 planning

确定电压控制设备的调节和支持条件，以及无功注入电网的大小、符号和位置，以满足系统电压计划曲线，使系统损耗最小，在保持系统稳定性的同时使电力传输最大，降低发电成本，通过减少无功潮流降低输电系统设备负荷。

2.113

潮流 power flow

潮流功能允许调度员研究对电力系统进行控制的行为。它以两种方式运行。调度员潮流使运行人员能确定系统控制行为（断路器的开合、分接头变化、交换调节）的效果。在优化潮流中，控制行为自动限定在预定的电力系统限值之内。

2.114

进程 process

一个程序是一个无生命的实体，只在处理器激活它时，才成为称为进程的活动实体。这个进程是一个单独的可控的计算实体，可经历一系列的离散的进程状态。例如：准备就绪状态、运行状态、阻塞状态等。

2.115

订单 purchase order

批准从某分供应商购买物品或服务的文件，包括购买条款、运输要求、购买货物和服务标识，以及它们的质量和价格。

2.116

质量指标分析 quality index analysis

电力企业对客户供电的总性能的报告。

2.117

应收款项 receivable

代表客户的一个发票、信用记录、借款记录的交易。应收款项是总账目的一个未达（未付）应收分类账目。

2.118

发出/撤销远程操作票 release / clearance remote switch command scheduling

远程分合操作计划的准备和执行，以及必须的安全文档管理。

2.119

请求 request

客户发出的执行服务的请求，由操作（即方法的名字）和零或多个参数组成。

2.120

结果 results

返回给客户的信息，可包括说明执行请求的服务中出现的异常情况的数值和状态信息。

2.121

门禁系统 security

通过读卡机或摄影机限制进入指定区域的物理安全系统。

2.122

服务器 server

提供一种服务或资源的实体，亦即在一个或多个对象上实现一个或多个操作的进程。

2.123

服务器对象 server object

对服务请求提供响应的对象。请求服务的对象可以是一些请求的客户，也可能是其他请求的服务器。

2.124

短路分析 short circuit analysis

用于输电网或配电网分析的应用程序。

2.125

状态 state

影响对象行为的对象的随时间变化的属性。

2.126

变电站状态监控 substation state supervision

对变电站（包括断路器和隔离开关的状态）的监视和控制。

2.127

供电恢复评估 supply restoration assessment

发生网络故障后，对向尽量多的客户恢复供电的可能的操作方案的分析。

2.128

倒闸操作仿真 switching simulation

模拟开关操作以隔离网络区段和再连接。

2.129

开关设备 switchgear

描述开关的通用词汇，包括开关本身以及与控制、测量、保护、调节有关的装置与设备，用来连接发电、输电、配电以及能量转换。

2.130

远动 telecontrol

主站向子站发出要求并获得监控信息的系统。

2.131

热限值 thermal ratings

设备运行的温度极限。

2.132

类型 type

描述某一实体根本属性组合的一个抽象概念，并作为编辑时的一种保护机制，用于核实该实体与预期的一致性。

注：参见 2.35 “数据类型”和 2.69 “接口”。

2.133

用例（类） use case (class)

一个动作序列的规范，包括系统（或其他实体）可以执行的以及与系统中其他角色相互作用的变量。

2.134

用户访问控制 user access control

对电网进行操作的电力企业人员的法定授权和批准。

2.135

值 value

在一个请求中可以是一个实际参数的任何实体。用于标识对象的值称为对象参照。

2.136

工作管理 work management

工序计划和跟踪、人力分配、料单准备、预算和监视。

- 3 缩略语

下列缩略语适用于 DL 1080 的所有部分。

- 3.1
AGC Automatic Generation Control
自动发电控制
- 3.2
API Application Programming Interface
应用编程接口
- 3.3
CAD Computer Aided Design
计算机辅助设计
- 3.4
CIM Common Information Model
公共信息模型
- 3.5
CIS Customer Information System
客户信息系统
- 3.6
CORBA Common Object Request Broker Architecture
公共对象请求代理体系
- 3.7
CSP Communication Service Provider
通信服务提供者
- 3.8
DAS Distribution Automation System
配电自动化系统
- 3.9
DCOM Distributed COM
分布式组件对象模型
- 3.10
DMS Distribution Management System
配电管理系统
- 3.11
EMS Energy Management System
能量管理系统
- 3.12
EPRI Electric Power Research Institute
美国电力科学研究院
- 3.13
GIS Geographical Information System
地理信息系统
- 3.14
HTTP Hypertext Transfer Protocol
超文本传输协议

- 3.15
ICT Integration Communication Technology
集成通信技术
- 3.16
ID Identifier
标识符
- 3.17
IDL (CORBA) Interface Definition Language
接口定义语言 (CORBA)
- 3.18
IEC International Electrotechnical Commission
国际电工委员会
- 3.19
IED Intelligent Electronic Device
智能电子设备
- 3.20
IEM Information Exchange Model
信息交换模型
- 3.21
IIOP (CORBA) Internet Inter-ORB Protocol
互联网 ORB 间协议 (CORBA)
- 3.22
IRM Interface Reference Model
接口参考模型
- 3.23
ISO International Standardizations Organization
国际标准化组织
- 3.24
LAN Local Area Network
局域网
- 3.25
LV Low voltage
低压
- 3.26
MOM Message Oriented Middleware
面向消息的中间件, 如 DEC 消息队列或 IBM MQSeries
- 3.27
MQM Message Queue Middleware
消息队列中间件
- 3.28
NMS Network Management System
网络管理系统

- 3.29
ODL (DCOM) Object Definition Language
对象定义语言 (DCOM)
- 3.30
ORB Object Request Broker
对象请求代理
- 3.31
RMR Remote Meter Reading
远程抄表
- 3.32
RTU Remote Terminal Unit
远方终端设备
- 3.33
SCADA Supervisory Control And Data Acquisition
监视控制与数据采集
- 3.34
SIM Substation Integration Module
变电站集成模块
- 3.35
UC Unit Commitment
机组组合
- 3.36
UCA Utility Communications Architecture
公用事业通信体系
- 3.37
UML Unified Modeling Language
统一建模语言
- 3.38
WAN Wide Area Network
广域网
- 3.39
XML eXtensible Markup Language
可扩展标记语言

第二章、参 考 文 献

- [1] IEC 60050-601: 1985 国际电工词汇第 601 章: 发电、输电和配电总则
 - [2] IEC 60050-603: 1986 国际电工词汇第 603 章: 发电、输电和配电电力系统规划和管理
 - [3] IEC 60050-604: 1987 国际电工词汇第 604 章: 发电、输电和配电运行
 - [4] IEC 60050-605: 1983 国际电工词汇第 605 章: 发电、输电和配电变电站
 - [5] OAGIS-A Canonical Business Language, Version 1.0, by Michael Rowell, Open Applications Group, available at (www.openapplications.org)
-

ICS 29.240.01

F 21

备案号: 29047-2010

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL / T 1080.3 — 2010 / IEC 61968 - 3: 2003

电力企业应用集成配电管理的系统接口 第 3 部分: 电网运行接口

**Application integration at electric utilities —
System interfaces for distribution management —
Part 3: Interface for network operations**

(IEC 61968-3: 2003, IDT)



2010-05-24 发布

2010-10-01 实施

国家能源局 发布



目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 参考信息模型	1
4 通用消息类型	6
5 电网运行消息类型	11
附录 A (资料性附录) 消息类型动词描述	23

前 言

DL 1080《电力企业应用集成 配电管理的系统接口》主要定义了配电管理系统（DMS）接口体系的主要元素的接口，预计由以下部分组成：

- 第 1 部分：接口体系与总体要求；
- 第 2 部分：术语；
- 第 3 部分：电网运行接口；
- 第 4 部分：台账与资产管理接口；
- 第 5 部分：运行计划与优化接口；
- 第 6 部分：维护与建设接口；
- 第 7 部分：电网扩建规划接口；
- 第 8 部分：客户支持接口；
- 第 9 部分：抄表与控制接口；
- 第 10 部分：电网管理外部接口；
- 第 11 部分：电网公共信息模型扩展；
- 第 12 部分：用例；
- 第 13 部分：电网 CIM RDF 模型交换格式；
- 第 14 部分：XML 命名与设计原则。

这些部分的名称有的尚未最终确定。

本部分 DL/T 1080.3 等同采用国际标准 IEC 61968—3: 2003《电力企业应用集成 电网管理的系统接口 第 3 部分：电网运行接口》（英文版）。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由中国电力企业联合会提出。

本部分由全国电力系统管理及其信息交换标准化技术委员会归口。

本部分由国网电力科学研究院负责起草，中国电力科学研究院、上海交通大学等单位参加起草。

本部分主要起草人：于跃海，沈兵兵，沐连顺，赵江河，刘东，杨佳，张子仲。

本部分在执行过程中的意见和建议反馈至中国电力企业联合会标准化中心（北京市白广路二条 1 号，100761）。

引 言

随着我国电力工业发展和电力体制改革的深入，电力企业对配电管理系统的需求已日益迫切。配电管理系统的信息接口涉及面广，需要定义统一的接口规范。国际电工委员会制定了 IEC 61968《电力企业应用集成 配电管理的系统接口》国际标准，定义了配电管理系统各类应用之间的集成接口，为电力企业遗留的或新建的或不同软件提供商的应用软件之间的信息集成提供了可能。DL 1080 是采用 IEC 61968 制定的。

制定 DL 1080 的目的是有利于实现电力企业电网管理的多种分布式应用软件系统的应用间集成（即这些应用之间的集成），而不是应用内集成（即同一种应用内部的集成）。

应用内集成是针对同一个应用系统内的各个程序，它们通常使用嵌在底层运行环境的中间件互相通信。中间件是优化各程序的紧密、实时的同步连接以及交互的请求、应答或会话通信的模型。

制定 DL 1080 的目的是支持一个电力企业内的应用间集成，也就是将不同运行环境支持的，已建成或新建的（遗留的或购买的）应用连接起来。

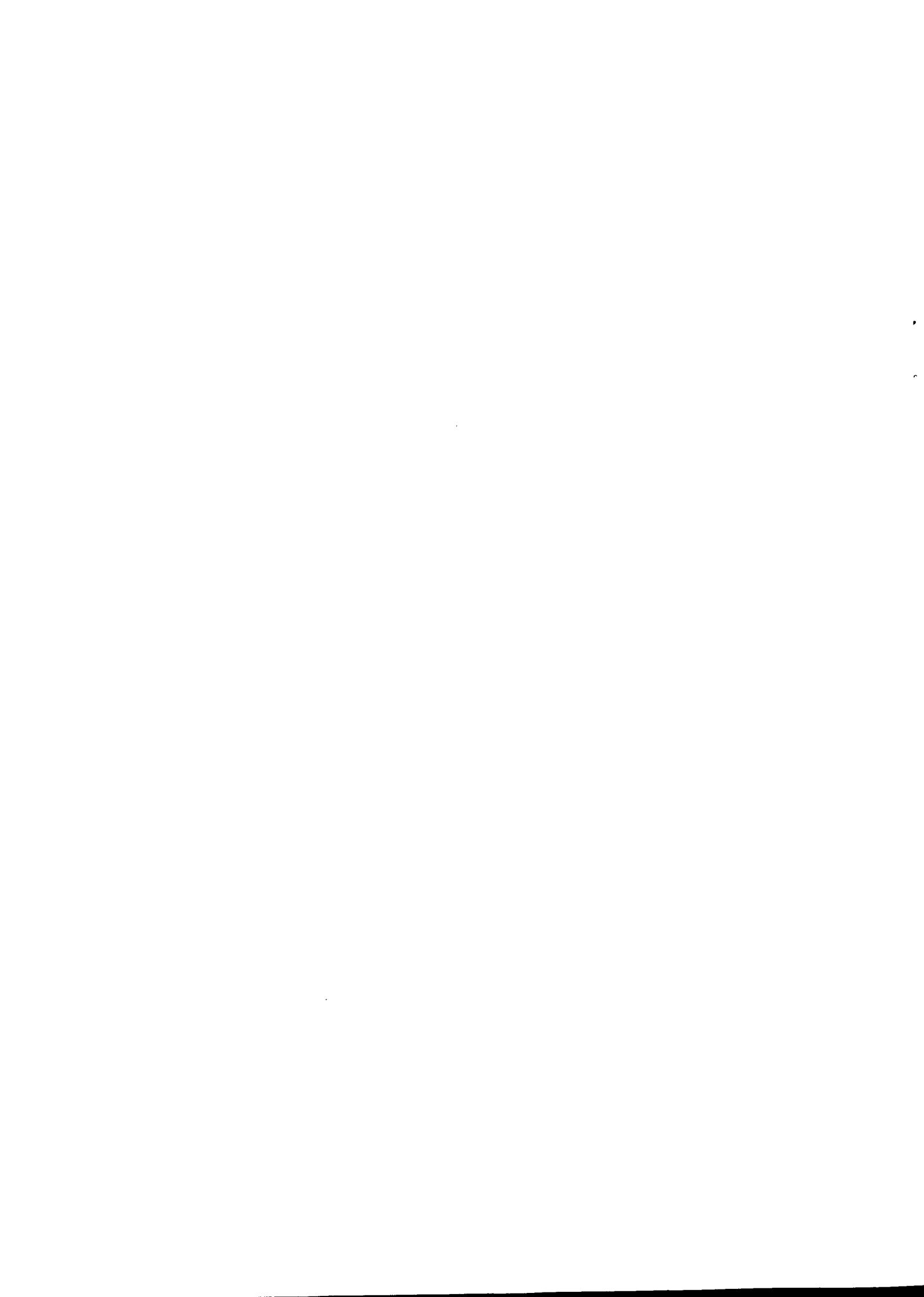
因此，DL 1080 与松耦合应用有关，支持应用使用异构的计算机语言、操作系统、协议和管理工具。本系列标准支持需要在事件驱动基础上，通过中间件服务实施的各种数据交换，秒级、分级、小时级，而不是整晚的批处理。本系列标准利用应用间交换消息的中间件服务，补充而不是取代电力企业的数据仓库、数据库网关、运行存储。

如在 DL 1080 中所用，一个电网管理系统（DMS）由企业的多种分布式应用组件来管理电网。这些组件包括供电设备的监视和控制、系统可靠性管理、电压管理、需求侧管理、停电管理、工作管理、自动绘图、设备管理。标准接口的定义是为了在接口参考模型中识别的应用类别，接口参考模型在 DL/T 1080.1 中有描述。

本部分的内容见表 1。

表 1 DL 1080 第 3 部分内容

章	标 题	内 容
1	范围	本部分的范围和目的
2	规范性引用文件	构成本部分规范的文档
3	参考信息模型	接口参考模型、静态信息模型和消息类型命名规则
4	通用消息类型	消息类型的一般特征
5	电网运行消息类型	与运行限制、停电、安全和倒闸计划等运行文档信息交换有关的消息类型
附录 A	消息类型动词描述	消息类型所用动词的描述



电力企业应用集成配电管理的系统接口

第 3 部分：电网运行接口

1 范围

DL 1080 标准完整定义了用于配电管理系统接口体系主要部件的接口。DL/T 1080.1 明确并建立了基于接口参考模型的标准接口需求，DL/T 1080.3~1080.10 规定了接口参考模型所描述的每个主要业务功能相关的接口。

在 DL 1080 标准中，电力企业用 DMS 系统管理配电网的各种分布式应用组件组成。这些组件的功能包括输电设备的监视和控制、保证系统可靠性的管理过程、电压管理、需求侧管理、停电管理、工作管理、自动绘图和设备管理等。

DL 1080 标准仅限于接口定义，与实现方式无关。它提供在不同计算机系统、平台和语言之间的互操作。满足接口要求的实现方法和技术不属于本标准的范围，本标准只规定接口本身。

本部分规定了消息类型集合的信息内容，可以用消息类型支持很多与电网运行相关的业务功能。在本部分中定义的消息类型的典型应用包括外部系统的数据获取、故障隔离、故障恢复、事故管理、设备维护与运行等。

DL 1080 标准的第 12 部分将给出用来说明 DL 1080 标准所定义的消息类型的典型用法的综合场景或用例。

2 规范性引用文件

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

DL/T 860.74 变电站通信网络和系统 第 7-4 部分：变电站和馈线设备基本通信结构 兼容逻辑节点类和数据类（IEC 61850-7-4：2003，IDT）

DL/T 1080.1 电力企业应用集成 配电管理的系统接口 第 1 部分：接口体系和总体要求（IEC 61968-1：2003，IDT）

3 参考信息模型

3.1 概述

本部分定义的消息类型以被称为 DL 1080 标准接口参考模型的 DMS 业务功能和组件的逻辑划分为基础。

消息类型的内容以静态信息模型为基础，以保证域名和数据类型的一致性。每一个消息类型定义为从公共信息模型（CIM）类复制来的域集。本部分定义的消息类型是为了满足大多数典型应用的需要。在某些工程应用中，可能要求使用例如 DL/T 1080.1 中描述的方法来修改域集。

3.2 接口参考模型

DL 1080 标准不对供应商提供的应用或系统做具体规定，而是希望采用一个具体的（物理的）应用来反映本部分所列出来的抽象的（逻辑的）一个或多个组件的功能，这些抽象组件由 DL/T 1080.1 的接口参考模型的业务功能分组。

在 DL 1080 中, 抽象组件这个术语用来指系统软件的部分。它支持第 3~10 部分所定义的一个或多个接口, 并不意味着符合标准的软件必须作为单独的模块来提交。

DL 1080 的第 1 部分描述了所有抽象组件通用的基础服务。同时, 在第 3~10 部分定义了用于抽象组件的特定类型的信息交换细节。

DL 1080 规定了:

- a) 如果一个应用间的基本设施提供 DL/T 1080.1 定义的服务, 至少支持两个应用符合 DL 1080 的第 3~10 部分的接口, 则该基本设施符合标准要求。
- b) 如果一个应用接口支持 DL 1080 的第 3~10 部分为接口参考模型里定义的相关抽象组件所提供的接口标准, 则它符合标准要求。
- c) 一个应用只需能支持在抽象组件 (表 2 第 3 栏) 中列出的适用组件的接口标准, 而不需要支持同一个业务子功能或者同一个业务功能内的其他抽象组件接口。尽管本部分主要定义了在不同的业务功能组件之间的信息交换, 但在有很强的市场需要时, 偶尔也对在单一业务功能内的组件间交换的信息进行规定。

3.3 电网运行功能和组件

DL/T 1080.3 中定义的消息类型可以被 DMS 系统中任何类型的组件发送或接收。

表 2 给出了这些功能和典型的抽象组件, 这些抽象组件是这些消息类型信息的提供者。这些信息的典型使用者是 DL/T 1080.1 中列出的其他组件, 例如地理信息系统、能量管理系统和客户信息系统, 但不局限于这些。

表 2 电网运行业务功能和抽象组件

业务功能	业务子功能	抽象组件
电网运行 (NO)	电网运行监视 (NMON)	变电站状态监视
		电网状态监视, 如拓扑处理及网络着色
		开关动作监视
		从监控与数据采集 (SCADA) 和抄表系统获取的数据的管理
		通过人工操作 (工作班组、客户、计划与非计划的停电) 获取的数据的管理
		告警管理, 包括监测、确认及删除
		运行人员及事件日志
	电网控制 (CTL)	用户访问控制
		自动控制: 保护 (故障清除) 故障隔离 当地电压/无功控制
		辅助控制: 遥控 甩负荷 电压调节, 如广播发送降压指令 通过工作班组的就地控制
		安全文档管理
		安全检查及互锁
		重大事件协调

表 2 (续)

业务功能	业务子功能	抽象组件
电网运行 (NO)	故障管理 (FLT)	故障报修处理及相关性分析 (低压电网)
		继电保护分析
		通过故障检测分析和/或故障报修位置进行故障定位
		供电恢复评估
		客户事故信息
	运行反馈分析 (OFA)	误操作分析
		电网故障分析
		质量指标分析
		设备运行历史记录
		事故追忆
	运行统计及报告 (OST)	维修信息
		计划信息
		管理控制信息
	电网计算—实时 (CLC)	负荷估计
		能量交换分析
		潮流/电压分布
		故障电流分析
		自适应保护设置
	调度员培训 (TRN)	SCADA 仿真

3.4 消息类型术语

以下术语适用于本部分定义的消息类型。

消息类型名 **Message type name**

每一个消息类型都有一个名字，它由一个动词和一个名词构成。

消息类型动词 **Message type verb**

动词描述定义消息的目的 (参考附录 A)。

消息类型名词 **Message type noun**

名词描述消息体的数据类型，每一个名词对应静态信息模型中的一个类名。对于大多数消息类型来说，名词是文档的类型。

消息体 **Message body**

每一个消息类型的消息体以名词描述类的属性 (域) 为基础。

命名 **Naming**

Naming 是一个类，用来定义识别 CIM 类实例的公共属性。这些属性是一组可读的包括字母数字的字符串。一般利用这个唯一的包含字母数字的编码来标识变电站和变电站内设备。在某些应用中，这些编码可以有附加字符的额外前缀，来保证跨组织边界的唯一性。

命名.名 **Naming.name**

这是一个可读的字母数字串，可以标识一个具有特定范围的实体，如在一个特定的变电站内的实体。

命名.路径名 Naming.pathname

这是一个可读的字母数字串，用来识别一个全局范围的实体，如由区域、变电站和设备名字串起来组成的路径名。

命名.别名 Naming.aliasname

这是一个可选的名字，希望用它来包含其他标识符，例如一个分配有标识编号的主机。当信息在不同组织间交换时，别名也可以被计算机系统用作名字转换表的索引。

命名.描述 Naming.description

这是一个可读的字母数字串，用于提供附加消息，但不是为了用计算机来自动处理。

文档 Document

Document 是一个类，定义了用于所有消息类型的共有属性。

文档.类型 Document.type

这是一个类的名字，它是一个具体的实例。例如“SwitchingSchedule（倒闸计划）”、“ActivityRecord（活动记录）”。

文档.子类型 Document.subtype

这是一个附加信息，可以是企业特有的，例如“SwitchingSchedule”中的“Planned（计划的）”和“OnDemand（需求的）”，“OutageRecord（停电记录）”记录中的“Planned”和“Unplanned（未计划的）”，“SafetyDocument（安全文档）”中的“PermitToWork（允许工作）”。

文档.状态 Document.status

这是一个字符串，它指明文件的状态，用来规定文件类型，例如“Draft（草稿）”、“In Progress（处理中）”、“Approved（批准）”。

3.5 静态信息模型

与电网运行相关的信息模型由多个类组成，这些类为每一个消息的属性提供模板。

这些类在 DL 1080 标准的其他部分中详细定义。

3.5.1 运行文档模型

运行文档的消息类型以文档的公共模型为基础。文档包括创建或修改文档的个人（ErpContact）和组织的信息。

运行文档继承于文档基类，并与其他类如“PowerSystemResource（电力系统资源）”，“Asset（资产）”等相关联。简化的运行文档模型如图 1 所示。

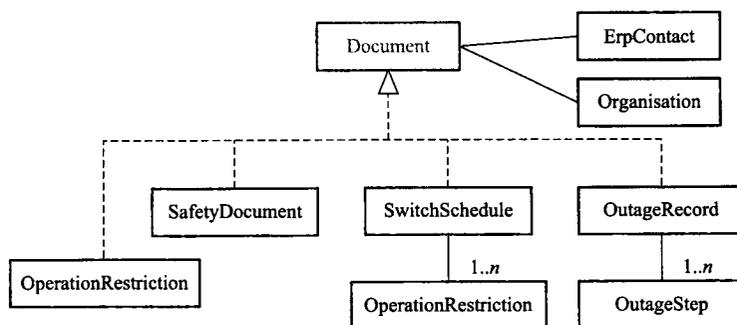


图 1 简化的运行文档模型

3.5.2 电网运行类

表 3 列出了在消息类型中用到的电网运行类。通常消息类型包含这些类的所有属性。

描述成类型“Document”的类是顶层容器实体，消息类型名字基于这些实体。

描述成类型“Part”的类是较低层的实体，它与包含的文件有关。

表 3 电网运行类

类 名	类型	描 述
ActivityRecord	Document	一种通用的文档，它提供了按时间顺序列出来的文本注释。 可用其描述事故和为恢复供电而采取的措施
MeasurementValueList	Documnet	为量测值清单提供标题信息的文档
MeasurementValue	Part	量测的名称、取值、品质及时标
OutageRecord	Document	描述电网某一部分停电细节的文档。典型的 OutageRecord 类是作为计划活动的一部分（如维护工作安排）而形成的，或者由 SCADA 检测到断路器跳闸后或在故障报修系统范围内通过对用户呼叫进行分组后形成
OutageStep	Part	一个停电步骤，列出了受 OutageRecord 定义的停电影响的每个供电点，如电网变压器或具有计量装置的开关
OperationalRestriction	Document	描述了设备的一项和多项在低于制造商的额定值下如何运行的文档，假设这些消息在电网运行域中，因此与 PowerSystemResource 有关。 由 GET AssetList（获取资产列表）、SHOW AssetList（显示资产列表）的消息类型实现对 PowerSystemResource 的 Asset 的定义引用。这些在 DL 1080 的其他部分中定义
SafetyDocument	Document	限制或批准对电力设备作业的文档，如允许作业、试验许可、进入限制、隔离确认
SwitchingSchedule	Document	描述完成某项作业的一组步骤的文档，如考虑安全性、设备额定值、客户服务标准等因素的设备隔离操作步骤
SwitchingStep	Part	SwitchingSchedule 中的一个步骤，描述对设备将要采取的一项控制操作或对一个 SafetyDocument 进行发布、撤销或仅形成文本

3.5.3 与电网运行相关的类

表 4 列出了与电网运行相关的类，仅给出了在本部分定义的消息实例的名称，消息类型中的详细属性在 DL 1080 标准的其他部分介绍。

表 4 与电网运行相关的类

相关类	引 用	描 述
Asset	DL 1080 标准的另一部分，涵盖台账与资产管理	一个实体，它描述企业业务组件部分的物理视窗。资产可分类为点资产（PointAssets，例如开关）和线资产（LinearAssets，例如电缆区段）。 Asset 类型实例与 PowerSystemResource 类型的实例相关
Crew	DL 1080 标准的另一部分，涵盖检修和基建	班组是配有工具、车辆的有专业技能的人的集合
Customer	DL 1080 标准的另一部分，涵盖客户支持	客户类包括客户个体的信息。客户是表计连接到电网上的用电者
ErpContact	DL 1080 标准的另一部分，涵盖检修和基建	个人及他在电力组织中职责的信息，包括外部购买者、设备供应商及服务商
Organisation	DL 1080 标准的另一部分，涵盖台账与资产管理	该类用来标识企业或企业内的部门，包含企业、承包人、供应商、制造商等角色

表 4 (续)

相关类	引用	描述
PowerSystem-Resource	DL 1080 标准的另一部分, 涵盖台账与资产管理	描述电力企业业务的一个组件部分的逻辑视图的实体。PowerSystemResource 进一步分为 EquipmentContainers (设备容器) 例如 Substations (变电站)、ConductingEquipment (导体设备)、ProtectionEquipment (保护设备) 等。 PowerSystemResource 类型实例与 Asset 类型实例相关
TroubleTicket	DL 1080 标准的另一部分, 涵盖客户支持	包含一个或多个客户电话号码信息的集合的类型文档
Work	DL 1080 标准的另一部分, 涵盖台账与资产管理	文档类型, 包含用于请求、发起、跟踪及工作记录的信息, 尤其是基建和维护任务

4 通用消息类型

本章定义了消息类型的一般特征。与电网运行相关的特定消息类型在第 5 章中描述。

4.1 消息用法

本部分定义消息类型集的格式, 这些消息类型可以被应用发送或接收, 但没有规定消息间任何特别的顺序或交互, 典型场景是请求应答式或发布订阅式。详细内容参考附录 A。

对于请求应答式来说, 客户应用程序发布一个 GET (获取) 或 CREATE (创建) 消息类型, 然后接收到一个 SHOW (显示) 或 CREATED (已建立) 消息类型作为应答。

对于发布订阅式, 客户应用发布一个 SUBSCRIBE (订阅) 消息类型, 然后异步收到一个或多个相关的 SHOW、CREATED 或者 CHANGED (已改变) 消息类型。

4.2 符合性

本部分定义了一种消息类型的逻辑名字和消息类型的域。

对于每一个消息, 符合性可以单独评定, 然而, 希望供应商提供 DL/T 1080.3 定义的所有消息的符合性评定。

如果一个软件组件满足下面的两条, 就可以认为该软件组件对任意的消息类型符合标准要求。

- 该组件可以为消息类型生成 XML 消息, 包括本部分定义的名称和数据类型需要的域, 如数据在组件内不存在, 可被设置为默认值。可选的数据应放在合适的可选域。当 CIM 适用时, 只要采用正确的 CIM 域, 则消息类型扩展就可满足符合性要求。
- 该组件可以读本部分定义的消息类型产生的 XML 消息, 并正确解释消息里的域。

4.3 消息格式

消息类型通常用域定义, 对同一个数据域可有不同的表达, 因此希望生产者应用程序可以用缺省空 (null) 值设置某些域。

在消息的格式描述中, 消息元素以 “Seg” 结束, 例如 “DocumentSeg”, 表示实例数据为静态信息模型中的类提供某些或全部属性, 要求的元素在实线框中, 可选的元素在点划线框中。当一个元素有无限多的实例时, 就用 $[0..∞]$ 表示。

4.4 公共消息类型域

本章描述的域是本部分定义的所有消息类型的一部分。

4.4.1 消息组织

根据 DL/T 1080.1, 消息类型应按照图 2 所示的通用模式组织。另一方面, 消息的有效内容是规范的, 也是本部分的主要内容, 这将在其他条款中描述。

控制区域包含消息类型的动词、名词、修订, 以及关于消息的其他信息。图 3 所示的控制区域仅供参考, 因为它随着实现技术不同而变化。附录 A 里列出了合适的动词。

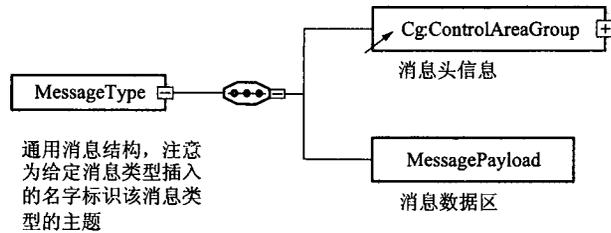


图 2 用于所有消息类型的一般模式

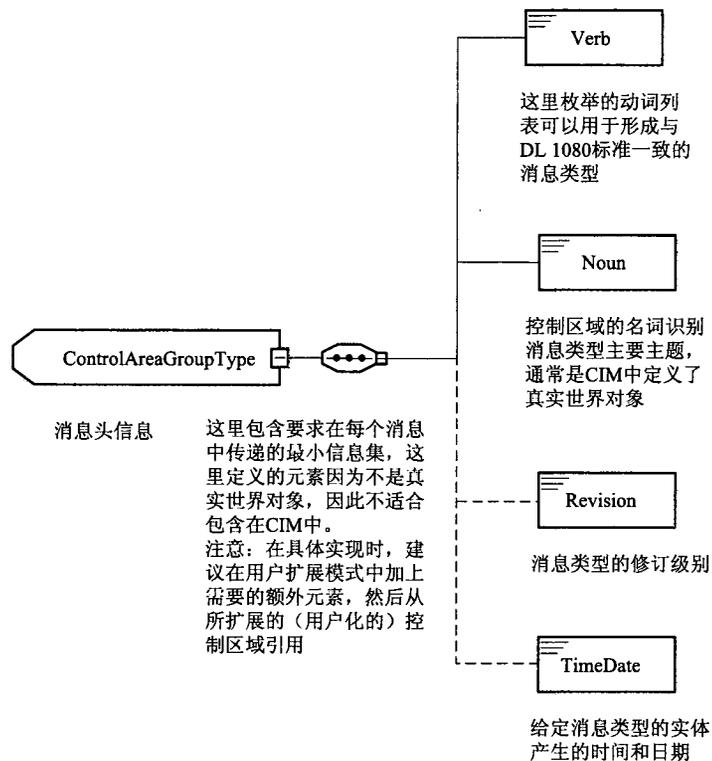


图 3 一个用于所有消息类型的控制区域的例子 (资料性)

4.4.2 命名空间

每一个消息属性的名字有一个叫做命名空间的前缀, 它提供了说明特别属性设计权限的可扩展方法。

cim: 为在 CIM 中明确定义的属性保留的命名空间。

cs: 用来规定 CIM 段的组合的命名空间。

如果消息类型的格式是由软件提供商为了特定的电力企业定制的, 任何附加的属性应有一个不同命名空间的前缀, 为此, “ce:” 命名空间就用来定制扩展。

4.4.3 Naming (命名) 类

大多数 DL 890 和 DL 1080 定义的 CIM 类都是从 Naming 类继承来的 (如图 4 的描述), 它提供了识别实例的一种方法, 这个方案和 DL 890 相应部分定义的通用事件服务是兼容的。

图 4 表明了 NamingSeg 被定义为 NamingSegmentType 的实例, 它包括从 CIM 来的 4 个属性, 其中: Naming.name 是强制的, 用实线表示; 其他 3 个属性是可选的, 用点划线表示。

4.4.4 Document (文档) 类

Document 类定义了所有消息类型使用的共有属性, 见 3.4。

文档及其关联如图 5 所示。

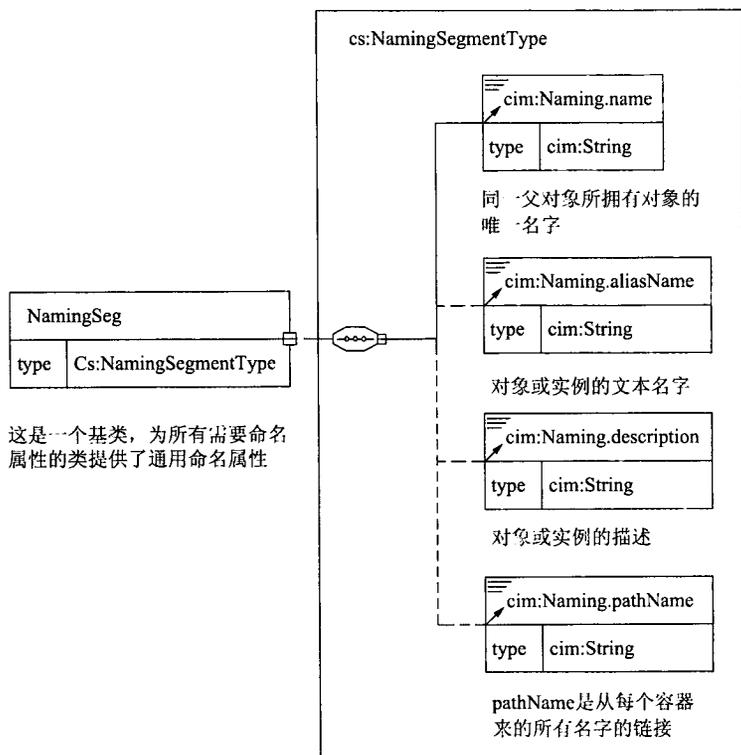


图 4 Naming 类

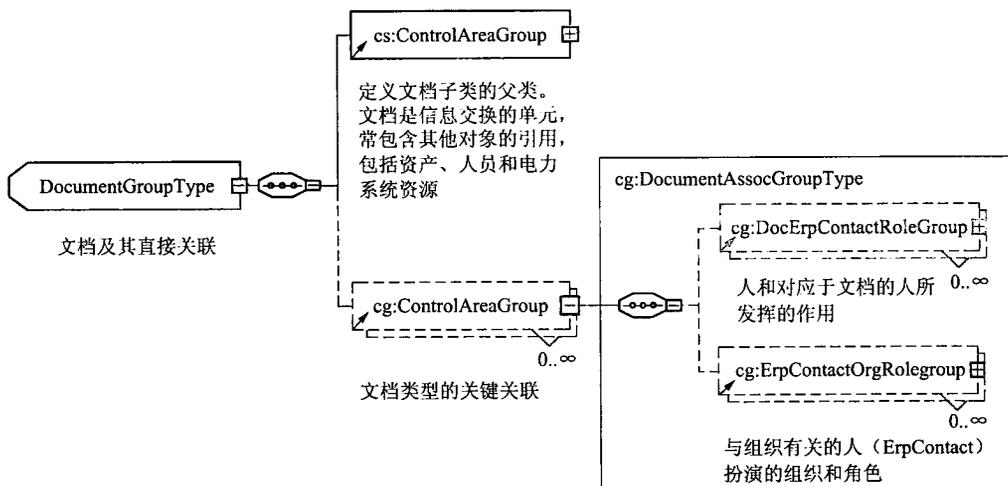


图 5 文档及其关联

Document 类从 Naming 类继承而来，并且类似于 PowerSystemResource 和 Asset，是大的层次结构的顶部。电力企业实际对象的根部是一种类型的文档。

以 cs 名字空间开头的相关的类在 DL 1080 中包含配电信息交换模型 (DIEM) 的其他部分定义。因为 Document (文档) 类在整个文档中被广泛引用，为了方便起见用图 6 示出。注意：CIM 中的类之间的关联是用“源类+Assoc+.+目的类”来说明的。例如：DocumentSeg 里的“cim: Document.PowerSystemResources”表明 Document 类的实例可以和 0 个到许多个 PowerSystemResource 的实例相关联。在多种消息类型间，经常遇到信息元素的不同分组具有相同的模式；对于 CIM 组，cg 名字空间表明了这个可重用的模式，图 5 中引用的两个可重用模式分别如图 7 和图 8 所示。

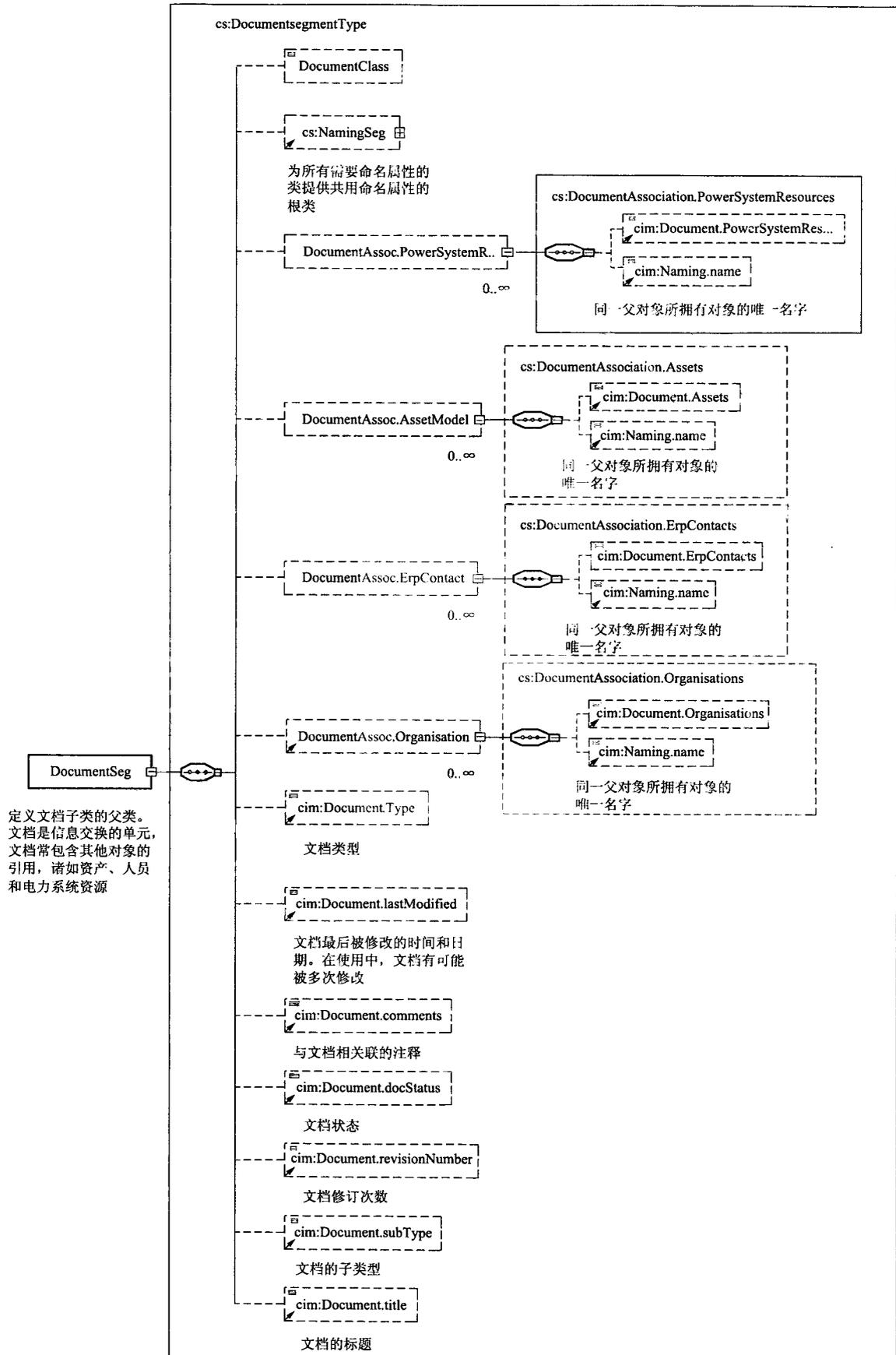


图 6 Document 类的详细分类

4.4.5 个人和组织角色

文档可以由个人或者组织创建或修改，某些类型的文档有特定角色，例如 CheckedBy（被检查）、ApprovedBy（被批准）。

对每个角色类型定义一个明确的关联是不现实的，一个人可能在不同文档类型中扮演不同的角色。下面的结构（见图 7）可以说明一个人在几个文档里扮演的角色。

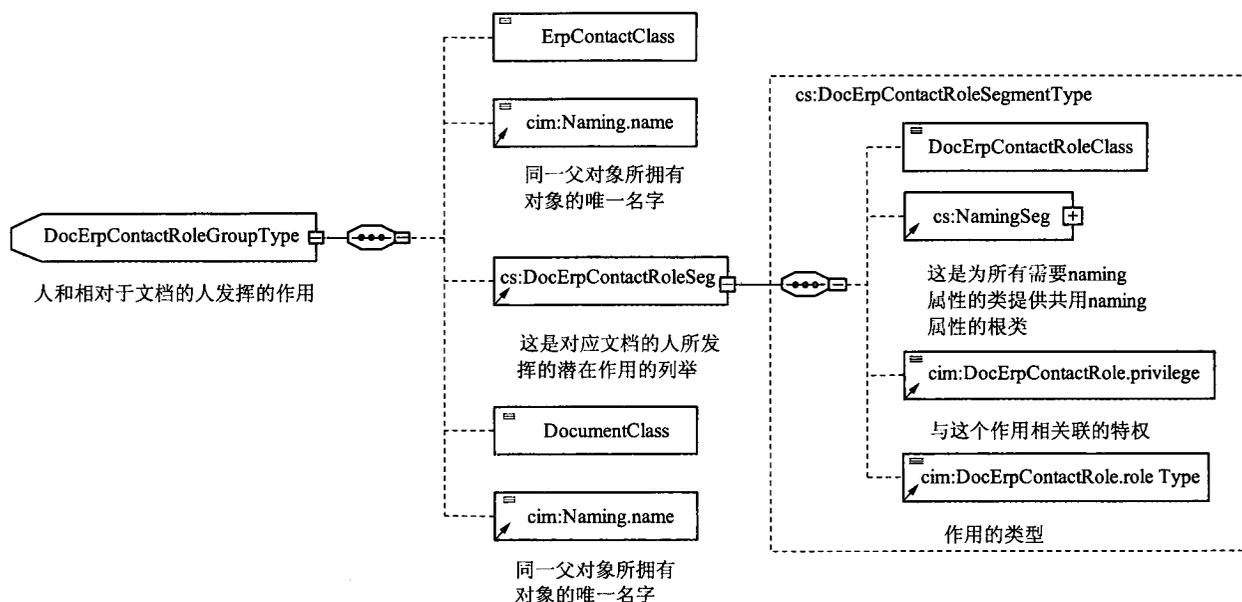


图 7 人以及与文档相关的人扮演的角色

对每个作用类型定义明确的关联是不现实的，一个人可能为不同类型组织扮演不同的角色，下面的结构（见图 8）可以说明一个人在几个组织里扮演的角色。

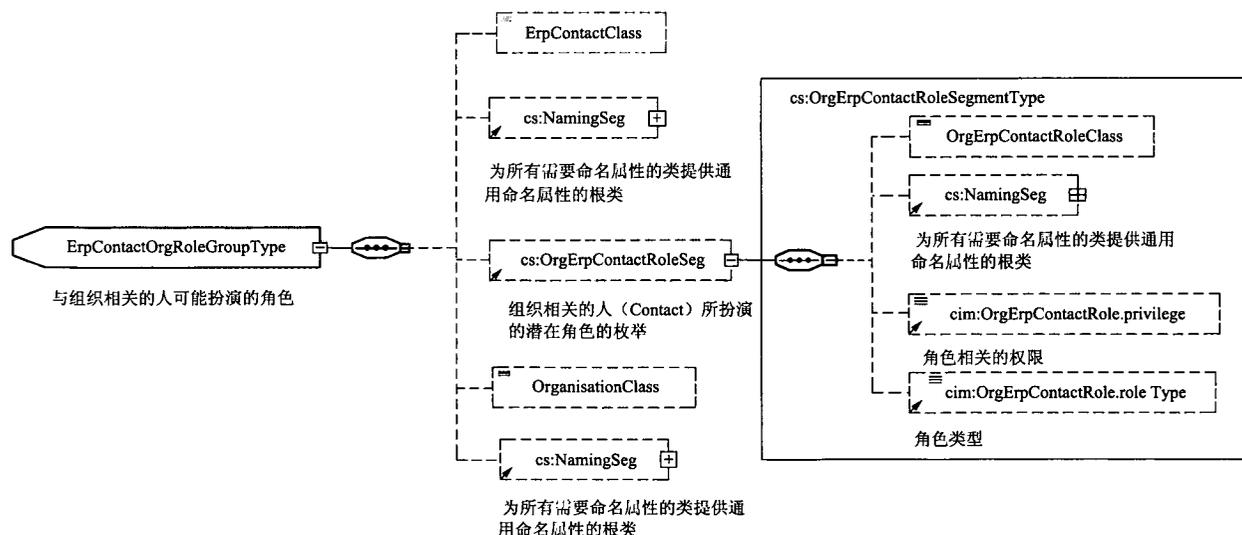


图 8 人以及与组织相关的人扮演的角色

注意：被称为“ErpContact”的每个人仅在图 8 给出的成员中被引用。要了解个人的详细信息，就用<动词> ErpContact 消息类型，这里的动词是 CREATE、SHOW 等。

5 电网运行消息类型

5.1 概要

电网运行消息类型描述了下面几种文件类型的信息：

- a) 量测列表；
- b) 运行限制；
- c) 停电记录；
- d) 安全文档；
- e) 倒闸计划。

5.2 MeasurementList (量测列表) 的消息类型

量测列表文档是用来传递量测值数据的简单方法。打算为量测数据交换补充更综合的手段，将在 DL 890 标准的适当部分进行描述。

量测值可以是标量（模拟量）值或者是表示状态的离散的关键字。

5.2.1 消息格式

CREATED MeasurementList、CHANGED MeasurementList 和 SHOW MeasurementList 描述的消息格式如图 9、图 10 所示。

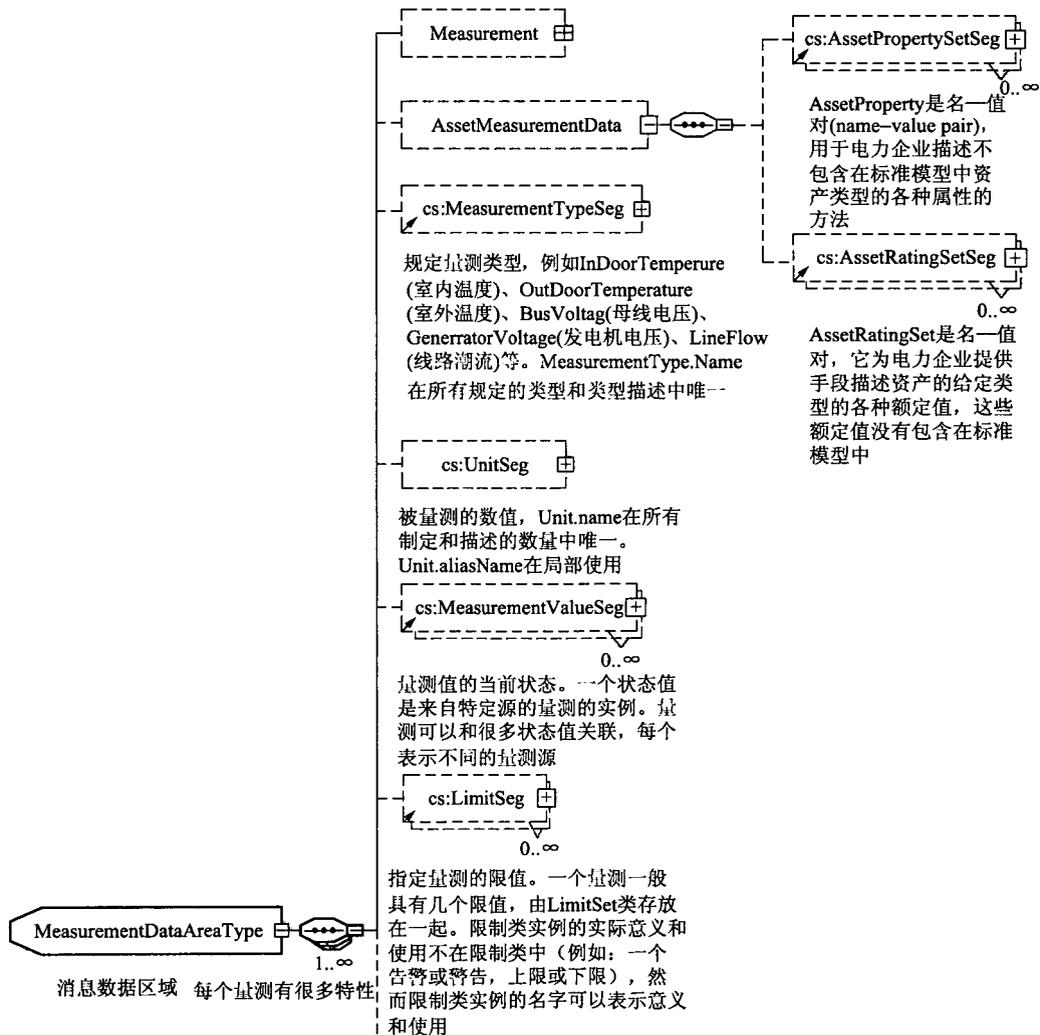


图 9 MeasurementList 消息格式 (一)

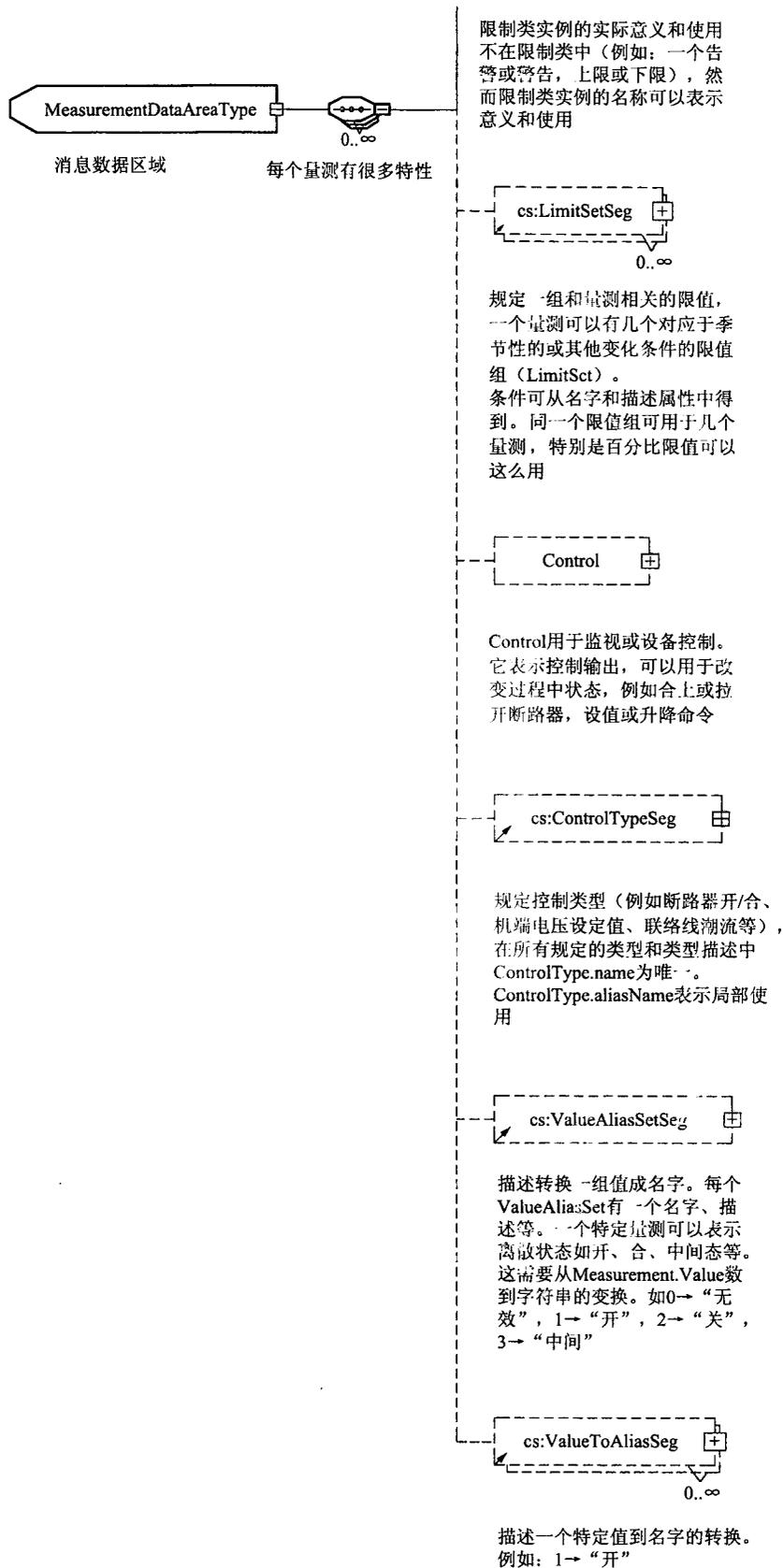


图9 MeasurementList 消息格式（二）

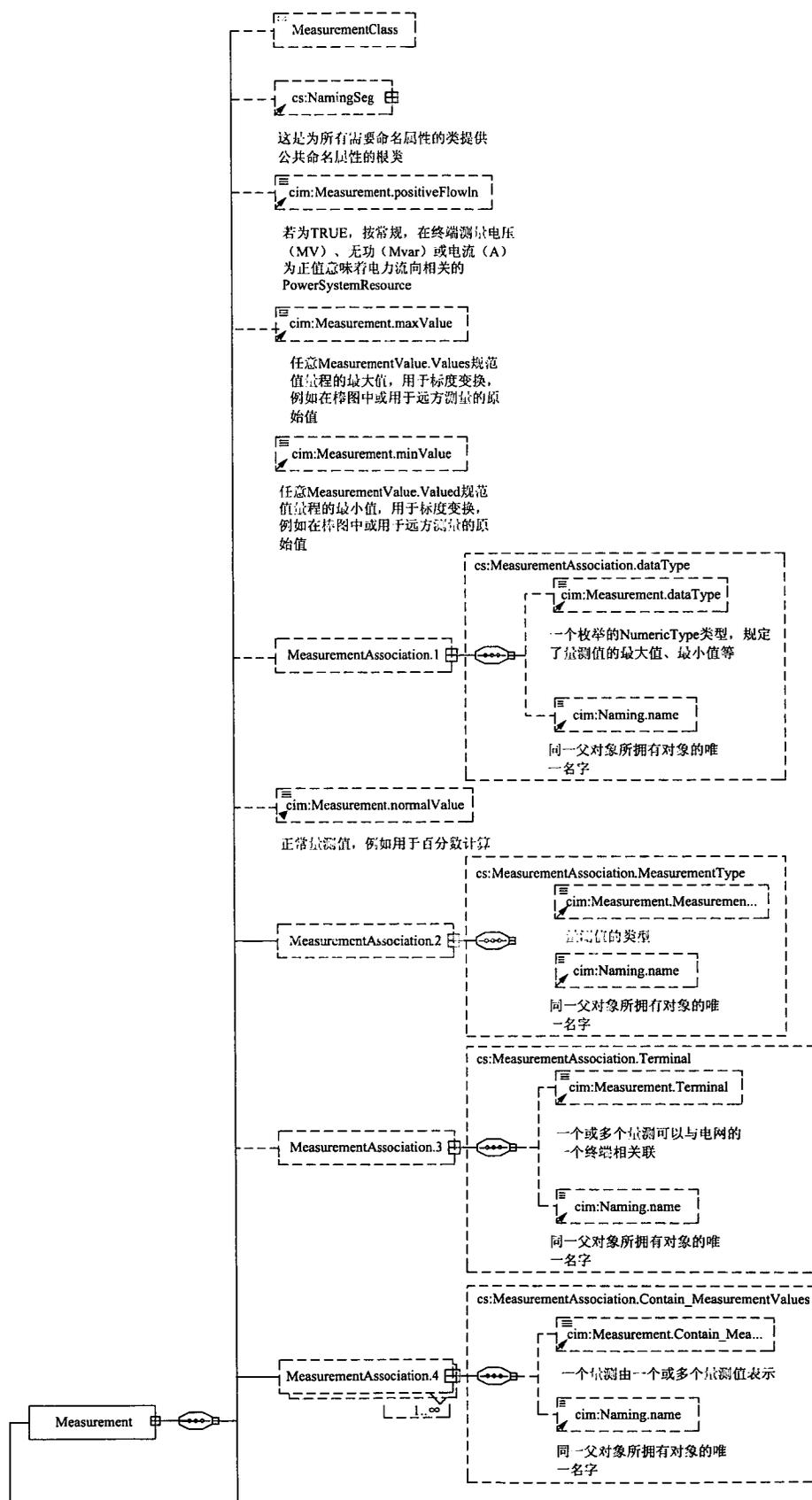


图 10 MeasurementList —— 量测和控制细目 (一)

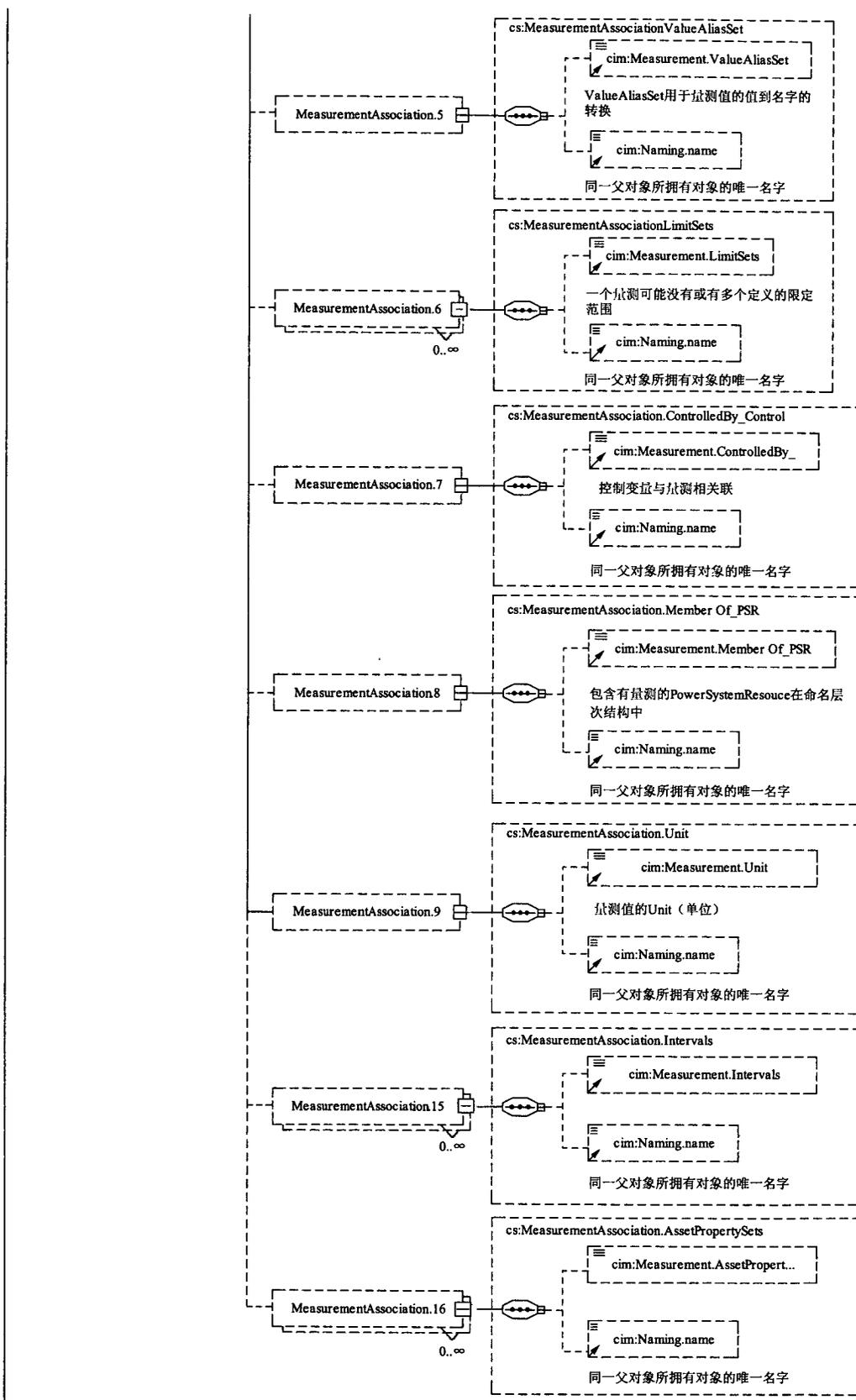


图 10 MeasurementList ——量测和控制细目 (二)

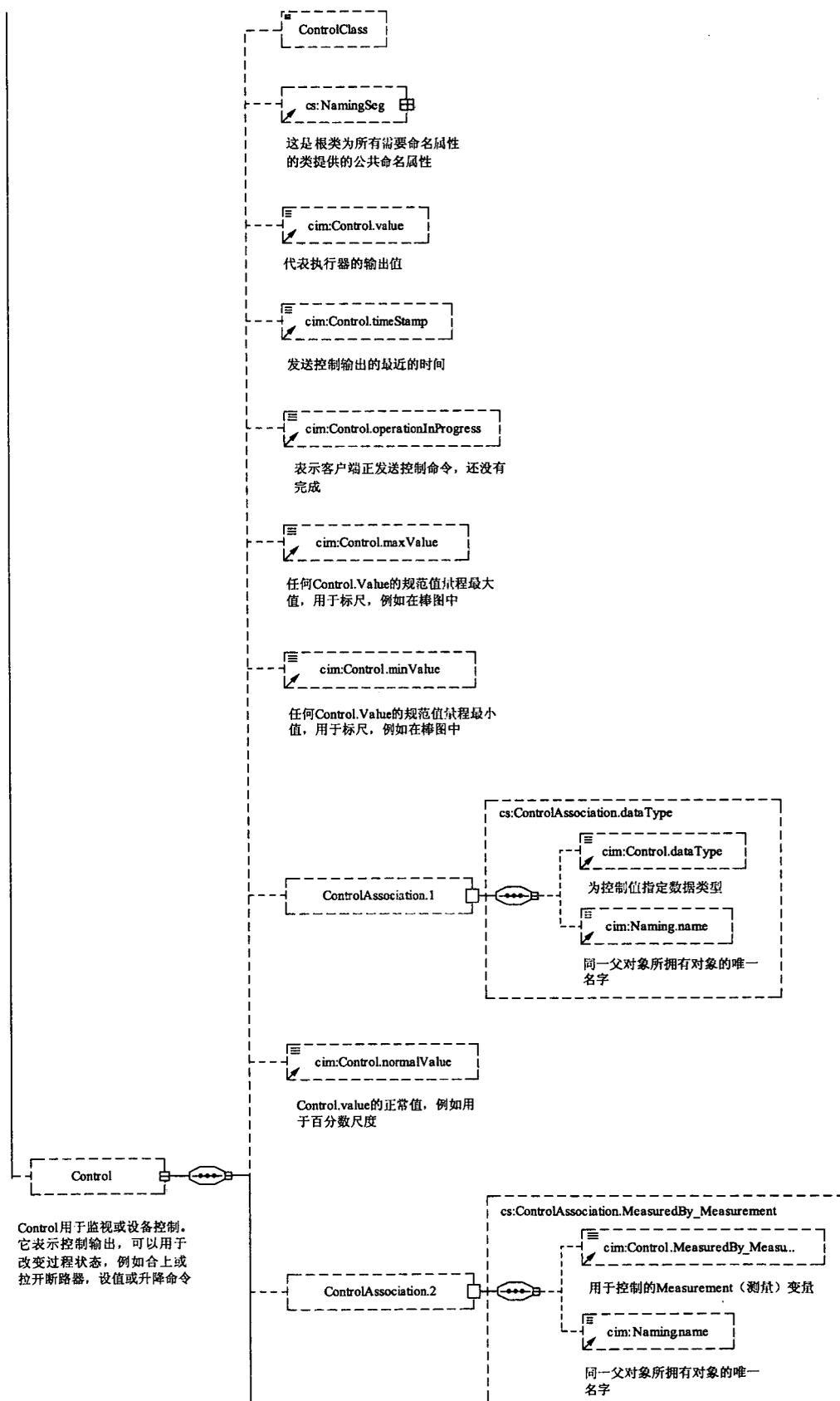


图 10 MeasurementList —— 量测和控制细目 (三)

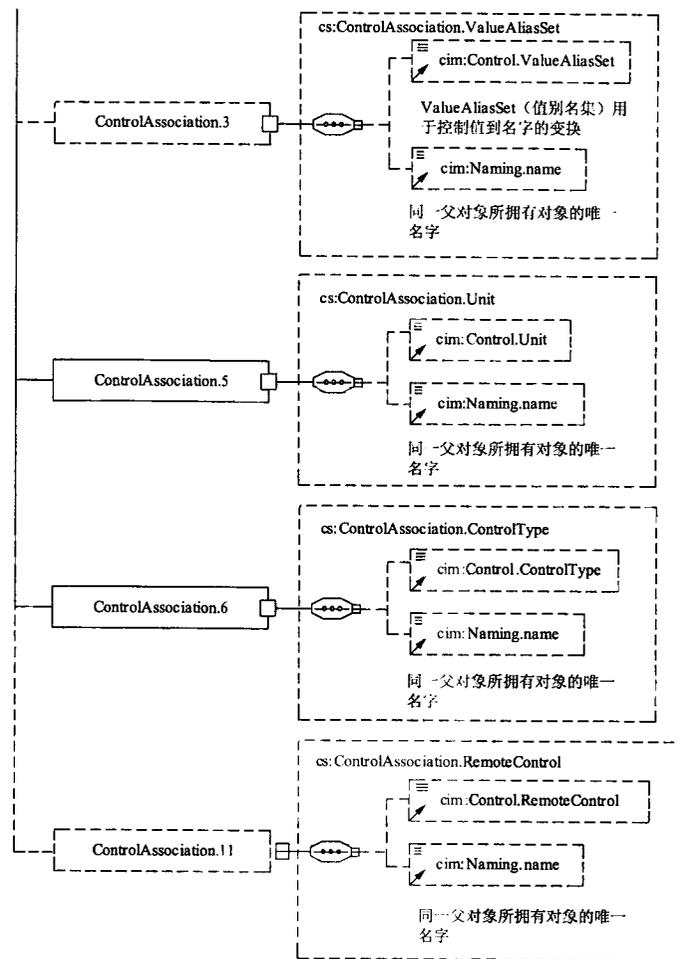


图 10 MeasurementList —— 量测和控制细目 (四)

5.2.2 推荐的量测名称

DL/T 860.74 定义了一些适用于配电管理软件的量测名称。表 5 给出了一组推荐的量测名。供应商和电力企业用户也可规定其他名称。

表 5 推荐的量测名称

名 称	描 述	类 型
Amps	非三相电路的电流 (rms)	Analogue
TotAmps	三相电路中的总电流 (rms)	Analogue
Hz	频率 (f)	Analogue
PwrFact	功率因数 (pf)	Analogue
TotPF	三相电路中的平均功率因数 (pf)	Analogue
TotVA	三相电路中的总的视在功率 (S)	Analogue
TotVAr	三相电路中的总的无功功率 (Q)	Analogue
TotW	三相电路中的总的有功功率 (P)	Analogue

表 5 (续)

名 称	描 述	类 型
VoltAmp	非三相电路中的视在功率 (S)	Analogue
VoltAmpR	非三相电路中的无功功率 (Q)	Analogue
Volts	电压 (V) (rms)	Analogue
Watts	非三相电路中的有功功率 (P)	Analogue
Pres	压力	Analogue
Temp	温度	Analogue
TotAng	相角 (ϕ) (三相电路中)	Analogue
TotVAh	视在电能	Integer
TotVArh	无功电能	Integer
TotWh	有功电能	Integer
TapPos	电力变压器或移相器的分接头位置	Integer
OperCnt	操作计数, 主要是开关	Integer
Auto	自动操作 (不是手动), 自动 = TRUE	MANUAL, AUTO
Loc	就地操作 (不是远方), 就地 = TRUE	REMOTE, LOCAL
Pos	开关位置即拓扑状态	IGNORE, OPEN, CLOSE, TRAVEL
LTCBlk	LTC 闭锁 (禁止) 的自动控制, 闭锁=TRUE	FREE, BLOCKED
Parallel	变压器并列运行模式	INDEPENDENT, PARALLEL
GenOperMode	发电机运行模式	OFF, STARTING, STOPPING, AGC 等
VoltRegMode	电压调节模式	OFF, MVAR, VOLT
NotInService	设备退出状态	INSERVICE, NIS
LockAndCaution	表明设备是否在闭锁状态或有警告标记	NONE, LKCAUTION
AutoReclose	表明断路器是否有自动重合功能并已投上该功能	NONE, AROFF, ARON
Autochangeover	表明设备是否有自动切换配置	NONE, ACOFF, ACON
BusBarSelector	表明应选择双母线中的哪一条	NONE, BUS1, BUS2
OverCurrentTrip	表明断路器因过电流跳开或故障指示器检测到过电流	NONE, OCTRIP
GroundFaultTrip	表明断路器因一组故障跳开或故障指示器检测到一组故障, 同样适用于灵敏的接地故障	NONE, SEFTRIP
IsolationState	设备是否与电源断开	UNKNOWN, ISOLATED, CONNECTED

表 5 (续)

名 称	描 述	类 型
AppEnergization	适用于导电设备的带电状态, 例如将开关或发电机接地, 可以将电路或母线接地的开关柜可有 BusBarSelector 状态	NONE, GROUND, ENERGIZE, FAULT
Energization	计算出或测量出导电设备的带电状态	UNKNOWN, DEAD, GROUNDED, ENERGIZED, FAULTED
QuotedState	表明设备是否引用了 SafeDocument (安全文档)	NONE, QUOTED
ControlState	控制或指令的状态	PROPOSED, INSTRUCTED, CONFIRMED, CANCELLED, SKIPPED

5.3 OperationalRestriction (运行限制) 消息类型

运行限制文档描述电气设备的一项或多项参数低于制造厂额定值时应如何运行, 假设这些消息在电网运行域, 它们只与电力系统资源有关。

限制有严格的等级, 例如最严格的限制模式可能使正在运行的设备退出运行状态。

一旦对设备施加限制, 需要有手段将限制从所有的电力系统资源上去掉或一个一个地从设备上去掉。

5.3.1 概要

没有一般的要求。

5.3.2 消息格式

CREATED OperationalRestriction、CHANGED OperationalRestriction、SHOW OperationalRestriction 和 DELETED OperationalRestriction 的消息格式相同, 如图 11 所示。

5.4 OutageRecord (停电记录) 消息类型

5.4.1 概要

OutageRecord 描述电网局部发生的停电的细节。

OutageRecord 一般作为计划动作的一部分 (如检修工作指令) 而形成, 也可以由 SCADA 检测到断路器跳闸后或在故障报修系统中通过对用户呼叫进行分组后形成。

OutageRecord 可根据 SCADA 检测到的断路器跳闸信息自动地创建, 任何随后由此导致的故障呼叫都可构成一个组加入该停电记录中。

OutageRecord 也可仅基于故障呼叫定位创建, 在这种情况下文档状态可用于指出故障是否已被确认。

一个 OutageRecord 伴随着对应于受影响的每个供电点的一次 OutageStep (停电步骤), 例如受停电影响的配电变压器或带测量的断路器。此列表或由网络拓扑处理计算得来, 或在对客户呼叫进行分组后得出。

一个 OutageRecord 可以伴随一个相关联的 ActivityRecord, 用来记录对停电恢复过程以及任何后继工作的备注或说明。这可以表示成所有动作/事件按时间顺序列出的清单。

考虑到不同电力企业的实际情况, OutageRecord 可用于班组或个人, 如班组的班长。

有时停电与其他附加工作相关联, 在这种情况下, 即使受影响的用户的供电全部恢复, 如果其他工作还没有完成, 停电仍不算结束。

一些域如 OutageStep.fatality 可能是一些特定的供电企业或系统特有的, 应注意到 Document.Comments 域可以用在通用文档中, 该文档可以反映停电的特征。

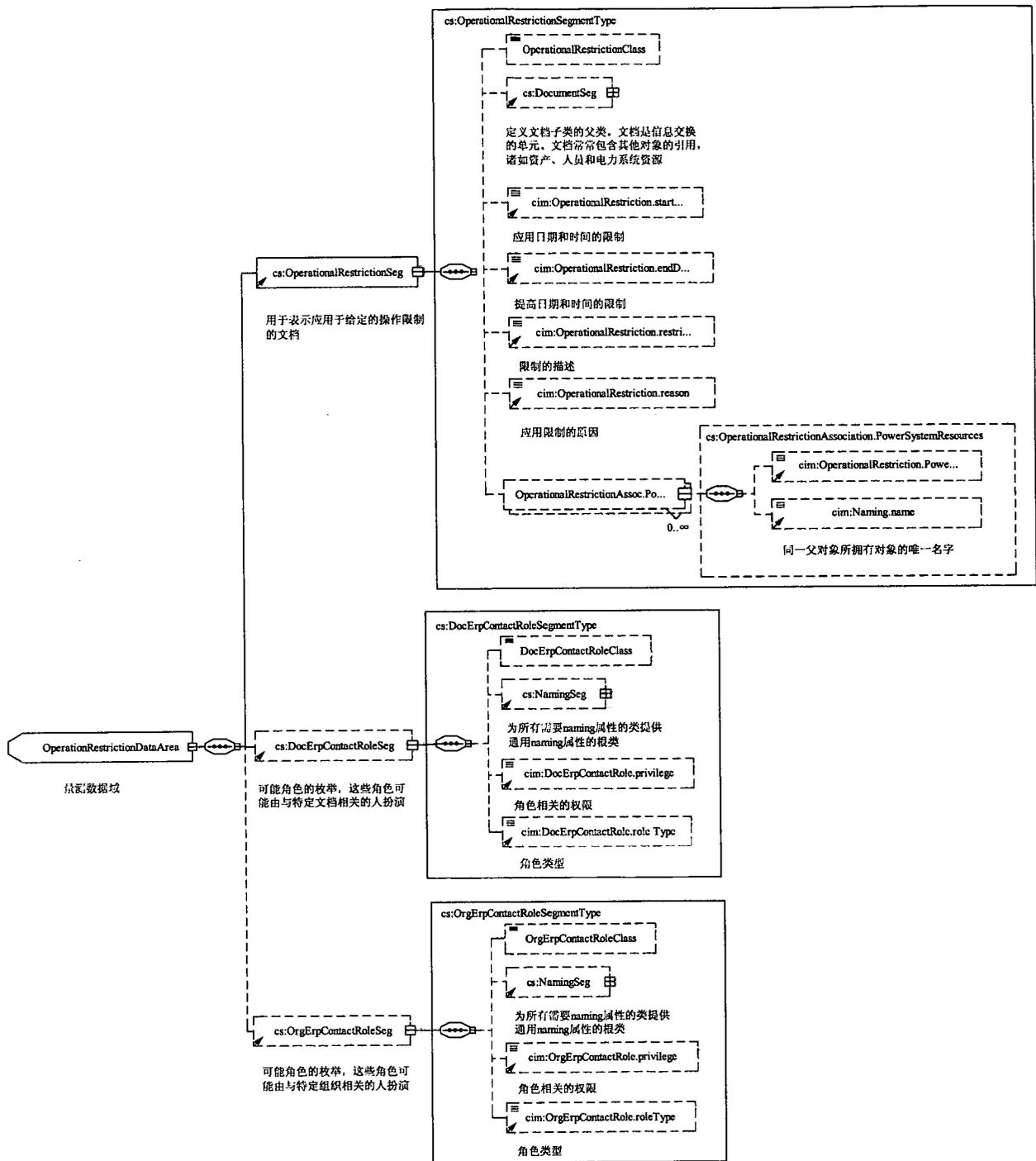


图 11 OperationalRestriction 消息格式

5.4.2 消息格式

CREATED OutageRecord、CHANGED OutageRecord、SHOW OutageRecord 消息类型的消息格式相同，如图 12、图 13 所示。

GET OutageRecord、CANCELED OutageRecord、CLOSED OutageRecord 和 DELETED OutageRecord 只标识文档名称。

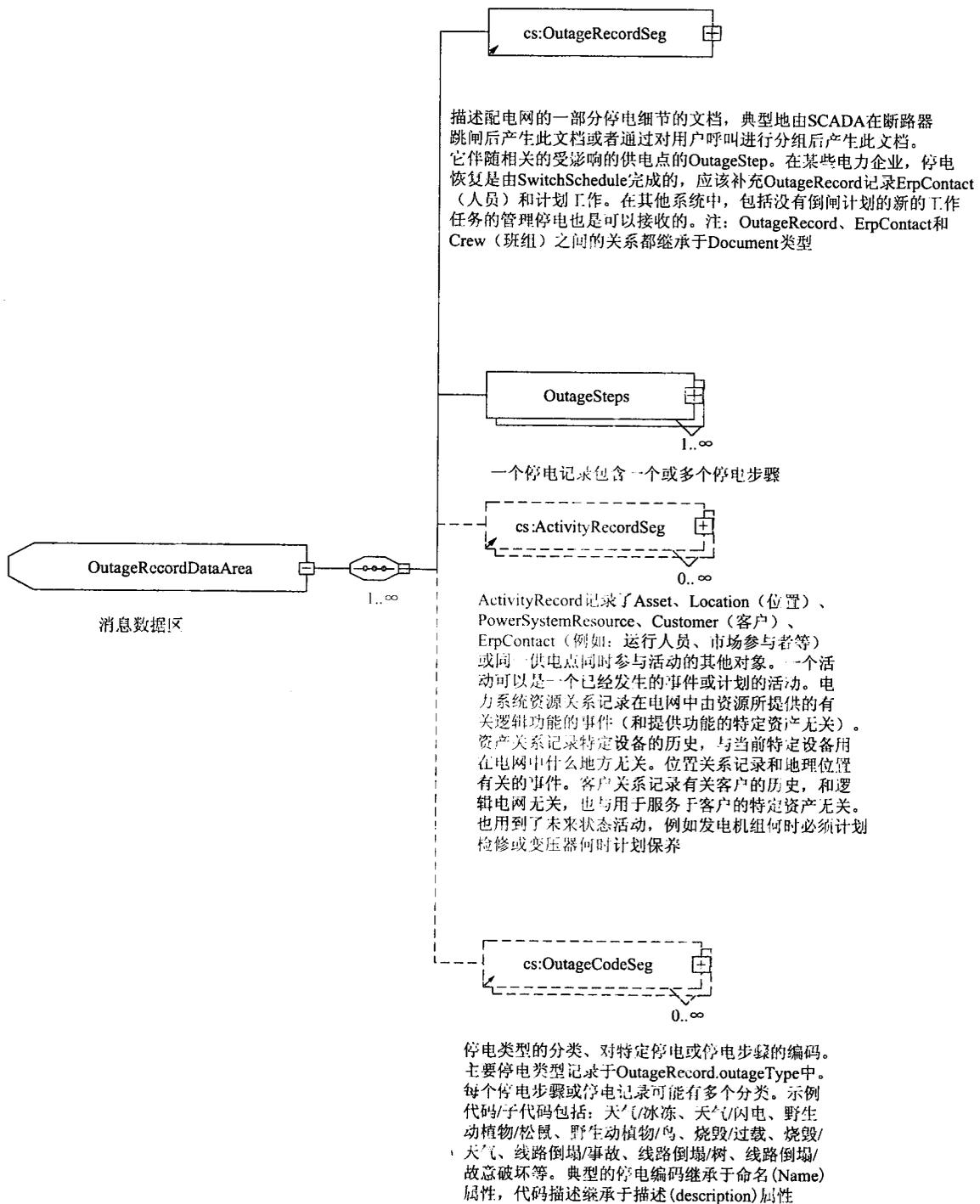


图 12 OutageRecord 消息格式

5.5 SafetyDocument（安全文档）消息类型

SafetyDocument 限制或授权对电力设备的操作，如允许操作、试验许可、访问限制、隔离确认。

CREATED SafetyDocument、CHANGED SafetyDocument、SHOW SafetyDocument 的消息格式相同，如图 14 所示。

GET SafetyDocument、CANCELED SafetyDocument、CLOSED SafetyDocument 和 DELETED SafetyDocument 只标识文档的名称。

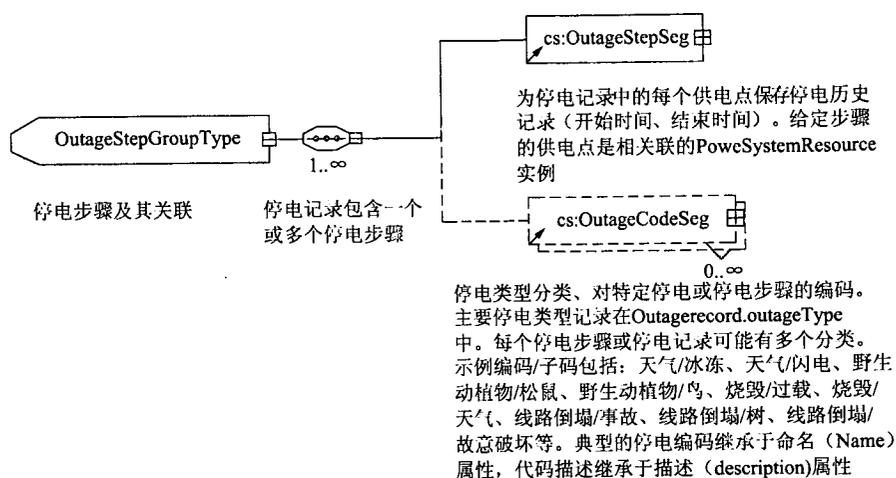


图 13 OutageRecord—停电措施细目

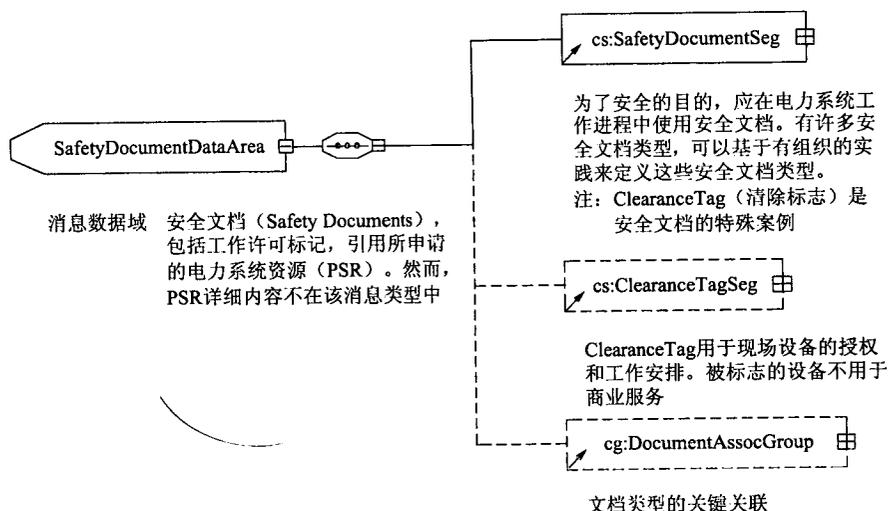


图 14 SafetyDocument 消息格式

5.6 SwitchingSchedule（倒闸计划）消息类型

5.6.1 概要

SwitchingSchedule 文档描述完成某项作业的一组步骤，如考虑安全性、设备额定值、客户服务标准等因素的设备隔离操作步骤。

ScheduleStep（计划步骤）状态域包含以下值中的一个：

- Proposed（提议）：提议控制动作允许系统按照安全章程及对所连接客户供电状态的影响进行检查。
- Instructed（发令）：控制动作通过遥控或下达给工作班组的指令执行。
- Confirmed（确认）：控制动作完成，由遥控或工作班组口头报告完成。
- Aborted（放弃）：该步骤收到指令后放弃执行。
- Skip（跳过）：该步骤将不执行或一直没有执行。

5.6.2 消息格式

CREATED SwitchingSchedule、CHANGED SwitchingSchedule、SHOW SwitchingSchedule 消息类型的消息格式相同，如图 15 所示。

GET SwitchingSchedule、CANCELED SwitchingSchedule、CLOSED SwitchingSchedule 和 DELETED SwitchingSchedule 的消息类型只确认文档名称。

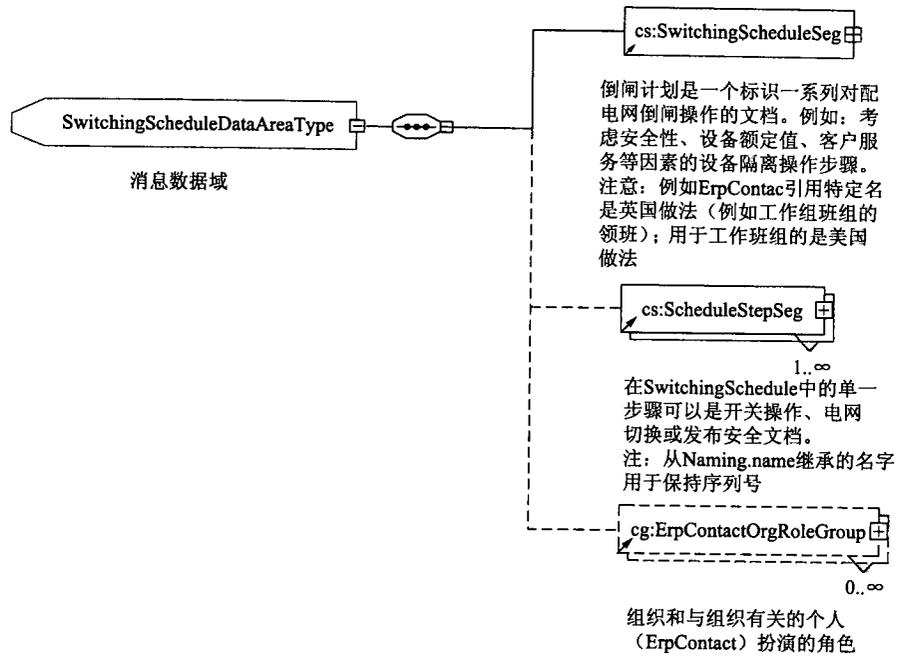


图 15 SwitchingSchedule 消息格式

附录 A
(资料性附录)

消息类型动词描述

表 A.1 公共使用的动词

动 词	含 义	消息体
CREATE	用来向主系统发请求, 以产生新的文档。主系统可能随之用动词 CREATED 发布新文档, 也可能使用动词 REPLY 响应 CREATE 请求, 表明该请求是否已成功处理	所有段 (创建文档所需数据)
CHANGE	用来向主系统发请求, 基于消息中的信息对文档进行更改。主系统可能随之发布被更改的文档并用动词 CHANGED 通知该文档自上次发布后已经变更; 也可能用动词 REPLY 响应 CHANGE 请求, 表明该请求是否已成功处理	所有段 (关键字+需更改的数据)
CANCEL	用来向主系统发请求, 以取消某文档。主系统可能随之发布取消消息, 使用动词 CANCELED 通知该文档自上次发布后已经取消; 也可能用动词 REPLY 响应 CANCEL 请求, 表明该请求是否已成功处理。CANCEL 动词用在文档中的业务内容由于差错而不再有效时	消息头信息+消息内容 关键字
CLOSE	用来向主系统发请求, 以关闭某文档。主系统可能随之发布关闭消息, 用动词 CLOSED 通知该文档自上次发布后已经关闭; 也可能用动词 REPLY 响应 CLOSE 请求, 表示该请求是否已成功处理。CLOSE 动词用在业务文档由于已成功完成其业务过程, 其寿命周期即将结束时	消息头信息+消息内容 关键字
DELETE	用来向主系统发请求, 以删除一个文档。主系统可能随之发布关闭消息, 用动词 DELETED 通知该文档自上次发布后已经删除; 也可能用动词 REPLY 响应 DELETE 请求, 表示请求是否已成功处理。DELETE 动词用在文档因差错或无存档必要而不需再在集成系统中保存时	消息头信息+消息内容 关键字
GET	用来向主系统发请求, 为一个给定的文档的引用码或一组文档取得当前数据。如有该文档, 主系统可随之用 SHOW 动词发布文档; 如没有该文档, 可用动词 REPLY 响应 GET 请求, 表示没有该文档	一个或多个文档参考码+ 关键字
CREATED	用来发布文档的创建, 是外部请求或该文档的主系统内部操作的结果。这是该文档参考码数据因内部或外部请求而第一次发布。在这种情况下, 它可以使用与 CREATE 消息同样的文档引用。这种消息类型常被感兴趣的系统订阅并用于海量更新, 不需要对这个消息类型应答	所有段
CHANGED	用来发布文档的更改, 是外部请求或该文档的主系统内部操作的结果。这可能是文档内容的通用的改变或特定的状态变化, 如“同意”、“发布”等。这种消息类型常被感兴趣的系统订阅并用于海量更新, 不需要对这个消息类型应答	所有段 (关键字+已变更的内容)
CLOSED	用来发布文档的正常关闭, 是外部请求或该文档的主系统内部操作的结果。这种消息类型常被感兴趣的系统订阅并用于海量更新, 不需要对这个消息类型应答	消息头信息+消息内容 关键字
CANCELED	用来发布文档的取消, 是外部请求或该文档的主系统内部操作的结果。这种消息类型常被感兴趣的系统订阅并用于海量更新, 不需要对这个消息类型应答	消息头信息+消息内容 关键字
DELETED	用来发布文档的删除, 是外部请求或该文档的主系统内部操作的结果。这种消息类型常被感兴趣的系统订阅并用于海量更新, 不需要对这个消息类型应答	消息头信息+消息内容 关键字

表 A.1 (续)

动 词	含 义	消息体
SHOW	用来发布文档的绝大部分当前内容，是外部 GET 请求或该文档的主系统内部操作的结果。这种消息类型常被请求的系统或其他感兴趣的系统订阅，此消息类型不需要应答	所有部分
REPLY	用来发布外部请求主系统创建、变更、删除、取消或关闭一个文档的处理结果。REPLY 消息类型可包含特定的证实信息，表明该请求是否被成功处理或者采取其他可选方式。这种消息类型常被请求的系统订阅，不需对这个消息类型应答	消息头信息+消息内容 关键字+确认信息+其他 信息（可选）
SUBSCRIBE	用来发布请求，要求一个文档的主系统在文档有变更时发布 CHANGED 文档。这意味着，主系统将不会发布 CHANGED 文档，除非该变更的信息有一个或多个订阅者	消息头信息+消息内容 关键字
UNSUBSCRIBED	用来发布请求，要求一个文档的主系统在文档改变时停止发布 CHANGED 文档。这意味着在没有订阅者时主系统将不发布 CHANGED 文档	消息头信息+消息内容 关键字



中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
电 力 企 业 应 用 集 成 配 电 管 理 的 系 统 接 口
第 3 部 分：电 网 运 行 接 口
DL/T 1080.3—2010 / IEC 61968-3: 2003

*

中 国 电 力 出 版 社 出 版、发 行
(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)
北京博图彩色印刷有限公司印刷

*

2010年9月第一版 2010年9月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 1.75印张 51千字
印数 0001—3000册

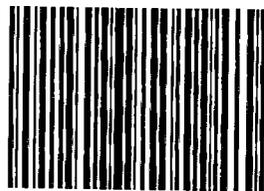
*

统一书号 155123·97 定价 8.00元

敬 告 读 者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失
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



155123.97

销售分类建议：规程规范/
电力工程/输配电

ICS 29.240.01
F 21
备案号: 29048-2010

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1080.4 — 2010 / IEC 61968-4: 2007

电力企业应用集成 配电管理的系统接口 第 4 部分: 台账与资产管理接口

Application integration at electric utilities –
System interfaces for distribution management –
Part 4: Interfaces for records and asset management

(IEC 61968-4: 2007, IDT)

2010-05-24 发布

2010-10-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 参考与信息模型	1
4 台账与资产消息类型	2
附录 A (资料性附录) 地理标识语言 (GML) 的使用	44

前 言

DL 1080《电力企业应用集成 配电管理的系统接口》主要定义了配电管理系统（DMS）接口体系的主要元素的接口，预计由以下部分组成：

- 第 1 部分：接口体系与总体要求；
- 第 2 部分：术语；
- 第 3 部分：电网运行接口；
- 第 4 部分：台账与资产管理接口；
- 第 5 部分：运行计划与优化接口；
- 第 6 部分：维护与建设接口；
- 第 7 部分：电网扩建规划接口；
- 第 8 部分：客户支持接口；
- 第 9 部分：抄表与控制接口；
- 第 10 部分：电网管理外部接口；
- 第 11 部分：电网公共信息模型扩展；
- 第 12 部分：用例；
- 第 13 部分：电网 CIM RDF 模型交换格式；
- 第 14 部分：XML 命名与设计原则。

这些部分的名称有的尚未最终确定。

本部分 DL/T 1080.4 等同采用国际标准 IEC 61968-4:2007《电力企业应用集成 电网管理的系统接口 第 4 部分：台账与资产管理接口》（英文版）。

本部分的附录 A 为资料性附录。

本部分由中国电力企业联合会提出。

本部分由全国电力系统管理及其信息交换标准化技术委员会归口。

本部分由国网电力科学研究院负责起草，积成电子股份有限公司、西安科技大学等单位参加起草。

本部分主要起草人：于跃海，沈兵兵，杨佳，王良，刘健，张子仲，周文俊。

本部分在执行过程中的意见和建议反馈至中国电力企业联合会标准化中心（北京市白广路二条 1 号，100761）。

引 言

随着我国电力工业发展和电力体制改革的深入，电力企业对配电管理系统的需求已日益迫切。配电管理系统的信息接口涉及面广，需要定义统一的接口规范。国际电工委员会制定了 IEC 61968《电力企业应用集成 配电管理的系统接口》国际标准，定义了配电管理系统各类应用之间的集成接口，为电力企业遗留的或新建的或不同软件提供商的应用软件之间的信息集成提供了可能。DL 1080 是采用 IEC 61968 制定的。

制定 DL 1080 的目的是有利于实现电力企业电网管理的各种分布式应用软件系统的应用间集成（即这些应用之间的集成），而不是应用内集成（即同一种应用内部的集成）。

应用内集成的对象是同一个应用系统内的各程序，它们通常使用嵌在底层运行环境的中间件互相通信。它的目的是优化各程序的紧密、实时的同步连接以及交互的请求、应答或会话通信的模型。

制定 DL 1080 的目的是支持一个电力企业内的应用间集成，也就是将不同运行环境支持的，已建或新建的（遗留的或购买的）应用连接起来。

因此，DL 1080 与松耦合应用有关，支持应用使用异构的计算机语言、操作系统、协议和管理工具。本系列标准支持需要在事件驱动基础上，通过中间件服务实施的各种数据交换，秒级、分钟级、小时级，而不是整晚的批处理。本系列标准利用应用间交换消息的中间件服务，补充而不是取代电力企业的数据仓库、数据网关、运行存储。

如在 DL 1080 中所用，一个电网管理系统（DMS）由企业的多种分布式应用组件来管理电网。这些组件包括供电设备的监视和控制、系统可靠性管理、电压管理、需求侧管理、停电管理、工作管理、自动绘图、设备管理。标准接口的定义是为了在接口参考模型中识别的应用类别，接口参考模型在 DL/T 1080.1 中有描述。

本部分的内容见表 1。

表 1 DL 1080 第 4 部分的内容

章	标 题	内 容
1	范围	本标准的范围和目的
2	规范性引用文件	本标准参考引用的国际标准文档
3	参与与信息模型	剩余的关于接口参考模型的部分，静态信息模型和消息类型名字转换
4	台账与资产消息类型	网络数据包、资产、资产目录相关的数据包交换的消息类型

电力企业应用集成

配电管理的系统接口

第 4 部分：台账与资产管理接口

1 范围

本部分规定了用于支持台账和资产管理相关的业务功能类型的消息的信息内容，以及消息类型的典型用法，包括电网扩展规划、在系统间复制馈线或其他电网数据、电网或图表编辑和资产检查。在 DL 1080 其他部分定义的消息类型也可能与这里的用例相关。

2 规范性引用文件

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

DL/T 1080.1 电力企业应用集成 配电管理的系统接口 第 1 部分：接口体系和总体要求（IEC 61968-1: 2003, IDT）

DL/T 1080.3 电力企业应用集成 配电管理的系统接口 第 3 部分：电网运行接口（IEC 61968-3: 2003, IDT）

3 参考与信息模型

3.1 概述

在本部分中定义的消息类型以 DMS 业务功能和组件的逻辑划分为基础，称为 DL/T 1080.1 的接口参考模型。

在 DL/T 1080.1 中描述的消息类型的内容是以静态信息模型为基础的，目的是保证域名和数据类型的一致性。每个消息类型定义为从信息参考模型类复制来的域集。本部分的消息类型是为满足大多数典型应用的需要而定义的，在一些特殊的工程应用中，可能需要用诸如在 DL/T 1080.1 中描述的方法来适当修改域集。

3.2 接口参考模型

DL 1080 标准不对供应商提供的应用和系统做具体规定，而是希望采用一个具体的（物理的）应用来反映本部分列出的抽象的（逻辑的）一个或多个组件的功能，这些抽象组件由 DL/T 1080.1 的接口参考模型的业务功能分组。

3.3 台账与资产管理的功能和组件

DL/T 1080.1 接口参考模型的台账和资产管理部分给出了对 DL/T 1080.4 中定义的消息类型适用的功能和典型组件。

对于在本部分中定义的消息类型，下面列出的典型抽象组件为信息生产者。典型的信息消费者是 DL/T 1080.1 中列出的其他组件。

3.4 静态信息模型

与台账、资产管理模型相关的信息模型包括给每个消息的属性提供模板的类。这些类在 DL/T 890.301 《能量管理系统应用程序接口（EMS-API）第 301 部分：公共信息模型（CIM）基础》或 DL/T 1080.11 文档中详细定义。

4 台账与资产消息类型

4.1 概要

台账与资产消息类型描述了下列文档类型的信息：

- network data set (电网数据集)
- change set (变化集)
- presentation (展示)
- asset list (资产列表)
- asset catalogue (资产目录)
- type asset catalogue (类型资产目录)

对于本部分给出的所有消息类型，与公共信息模型（CIM）类对应的元素包含该类所有固有的和继承的属性。除非显式表示，所有消息类型关联都是简单关联。

4.2 NetworkDataSet (电网数据集) 消息类型

4.2.1 消息内容

NetworkDataSet 消息可以包含为了运行或扩展规划研究而选出的一个配网中任何部分的数据。消息内容可以是一条馈线的一部分、一条馈线或多条馈线。数据可以是已建的电网或用来分析规划的电网。

NetworkDataSet 消息可以包含其他含有静态参考数据的文档（如 TypeAssetCatalogue 或 AssetCatalogue）的参考。它也包含 PowerSystemResource 关联类型的执行角色的 Assets 的参考。其他的“叶节点”元素，如 Organisation、Location 和 Measurement 也是如此。在这些例子中，只有参考数据的标识符将被包含在此消息类型中。参考元素的实际数据通过其他消息类型提供（例如：TypeAssetCatalogue、AssetCatalogue、AssetList、Measurement）。

基本层次结构如图 1 所示。包括开关位置在内的电网的初始状态在 MeasurementValue 集中定义。这些值可以用在 DL/T 1080.3 中定义的 ShowMeasurementList 消息更新。

4.2.2 消息格式

CREATED NetworkDataSet、CHANGED NetworkDataSet、SHOW NetworkDataSet、DELETED NetworkDataSet 的消息格式相同，如图 1 所示。

4.3 ChangeSet (变化集) 消息类型

4.3.1 消息内容

ChangeSet 消息类型包含对现有 NetworkDataSet 在一个事务中要求的更新，该 NetworkDataSet 在此消息类型层次结构的最上层被引用。ChangeSet 的每一步骤通过一个单独的 ChangeItem (变化项) 描述。一个 ChangeItem 描述在一个 ChangeSet 中的一个特定变化的变化类型（增、删、改）及其序列号。该 ChangeItem 的变化与 NetworkDataSet 的一个实例连接，它是 ChangeItem 的子元素。仅有相关 NetworkDataSet 消息的标识符包含在 ChangeSet 消息中。实际的内容在伴随的 NetworkDataSets 消息中提供。其基本层次结构如图 2 所示。

4.3.2 消息格式

CREATED ChangeSet、CHANGED ChangeSet、SHOW ChangeSet、DELETED ChangeSet 的消息格式相同，如图 2 所示。

4.4 Presentation (展示) 消息类型

4.4.1 消息内容

Presentation 消息可以包含 CIM 中所表示的大多数元素中的任意一个元素的位置信息，特别是电网的元素。Presentation 消息可以用来提供单个资产或电力系统资源的位置信息，或提供和 NetworkDataSet 配套的位置信息集。其基本层次结构如图 3 所示。有关地理标识语言 (Geography Markup Language, GML) 的用法，参见附录 A。

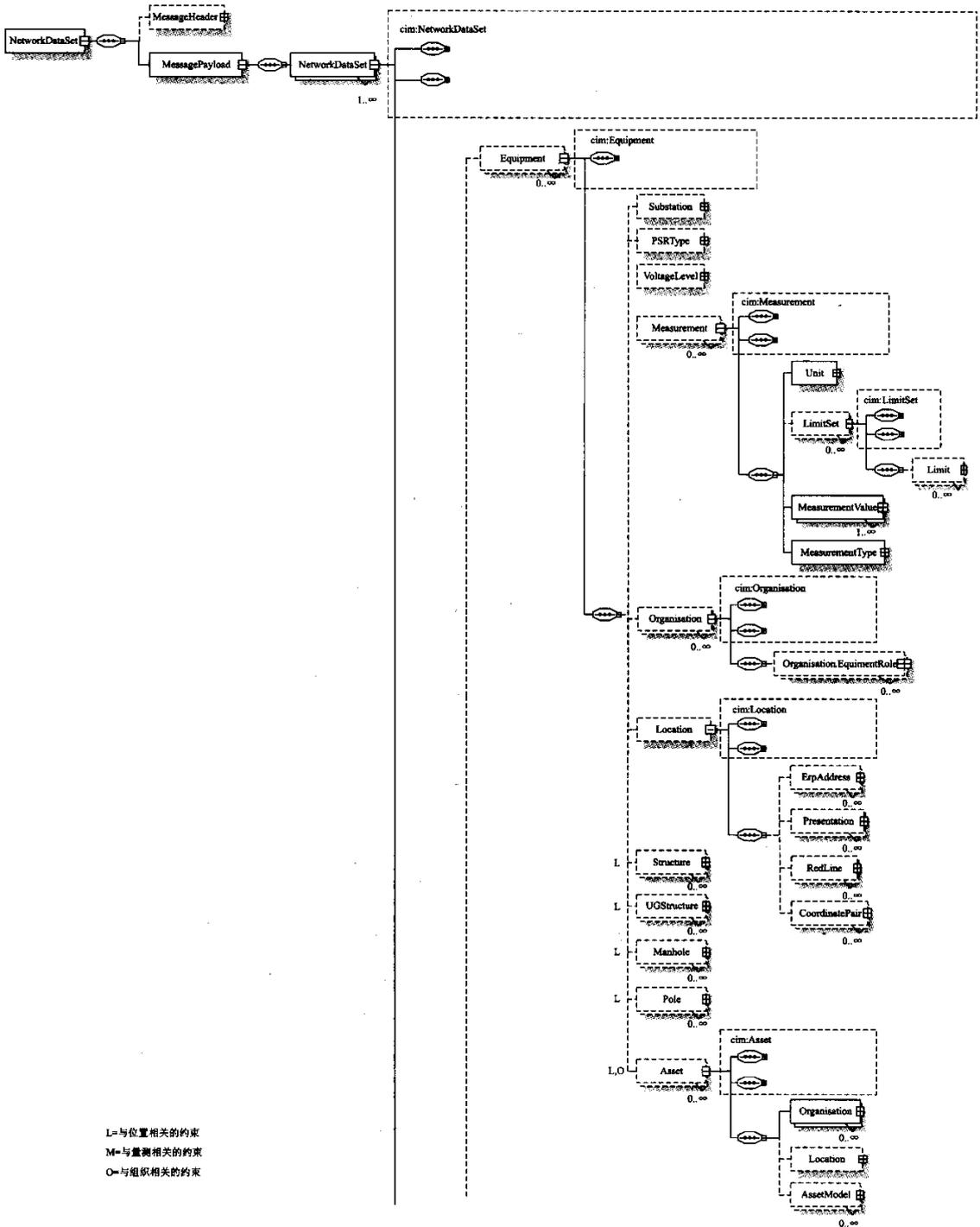


图 1 NetworkDataSet 消息格式 (一)

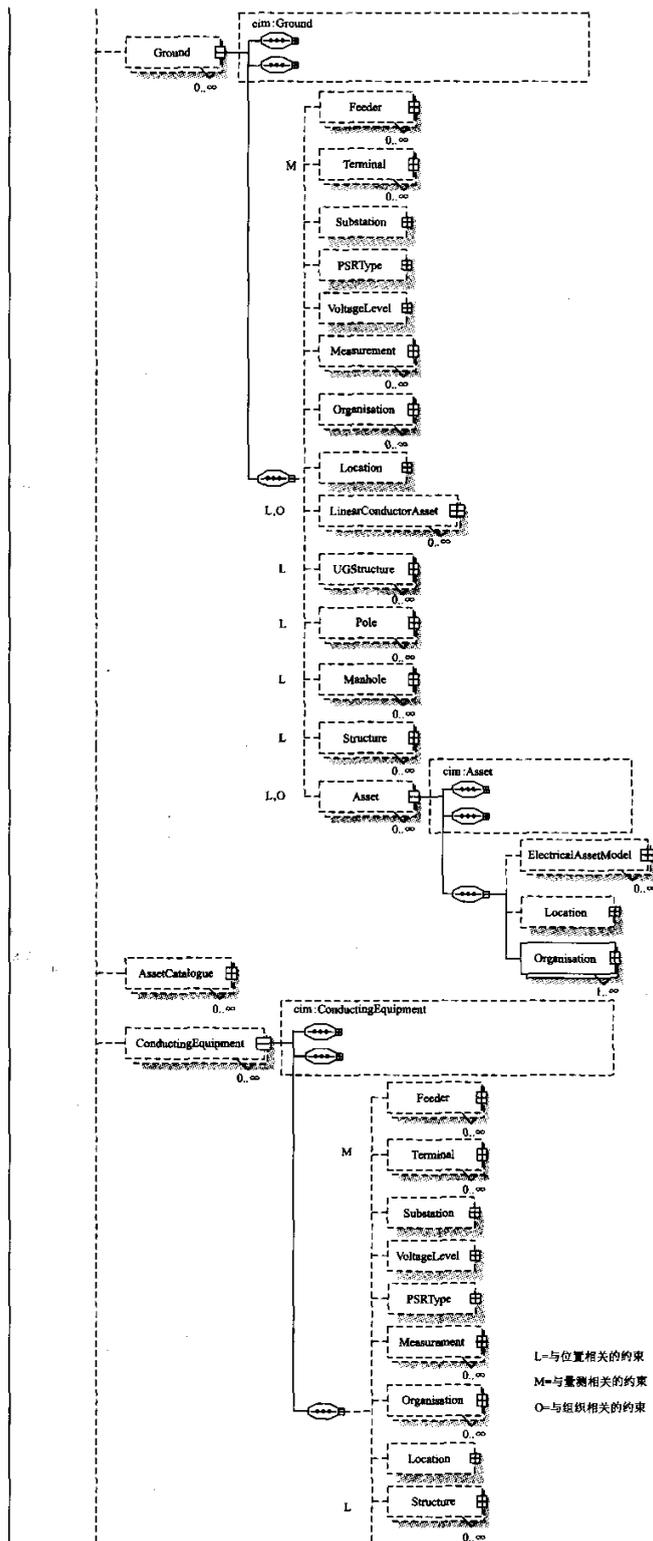


图 1 NetworkDataSet 消息格式 (二)

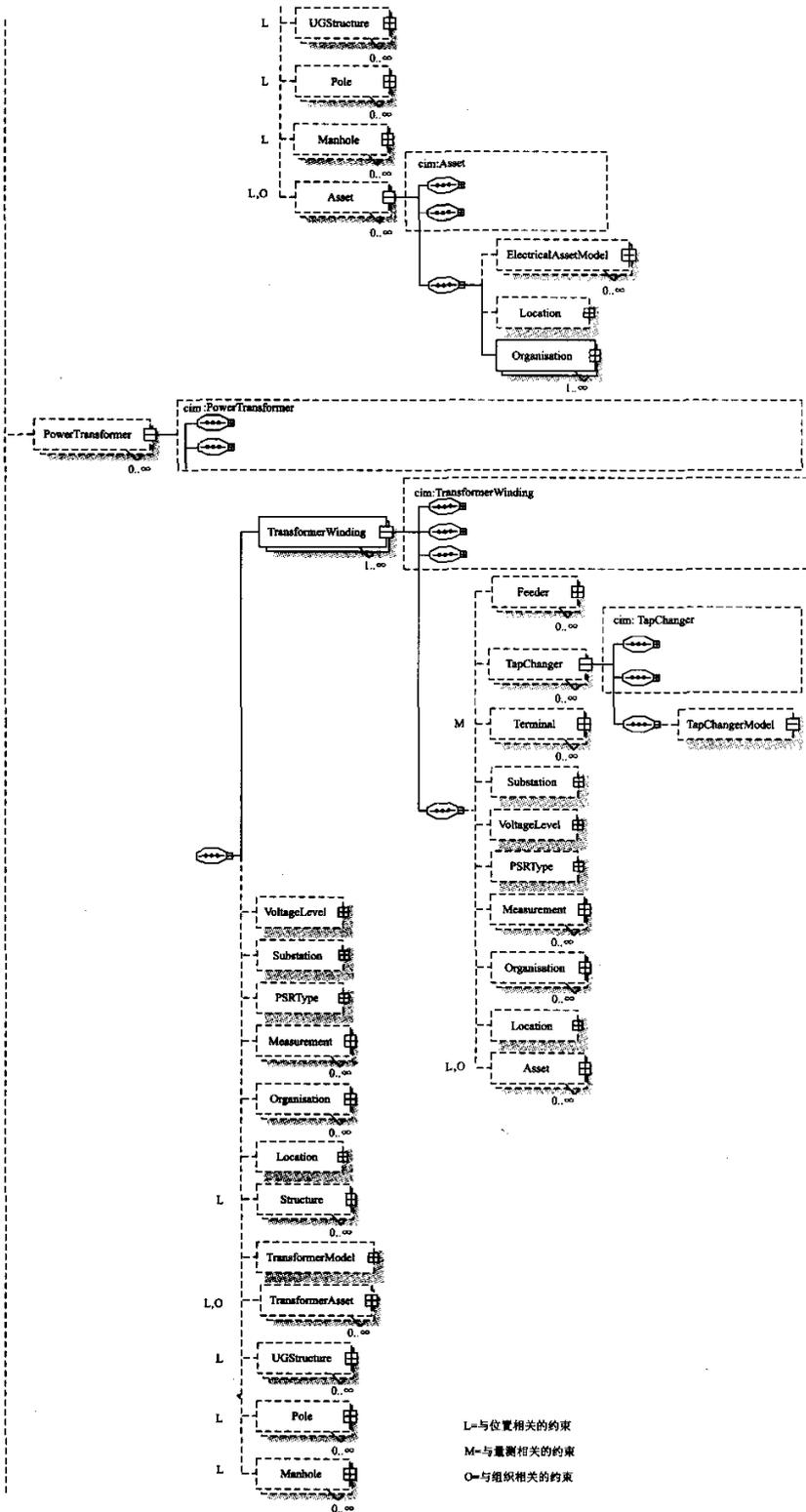


图1 NetworkDataSet 消息格式 (三)

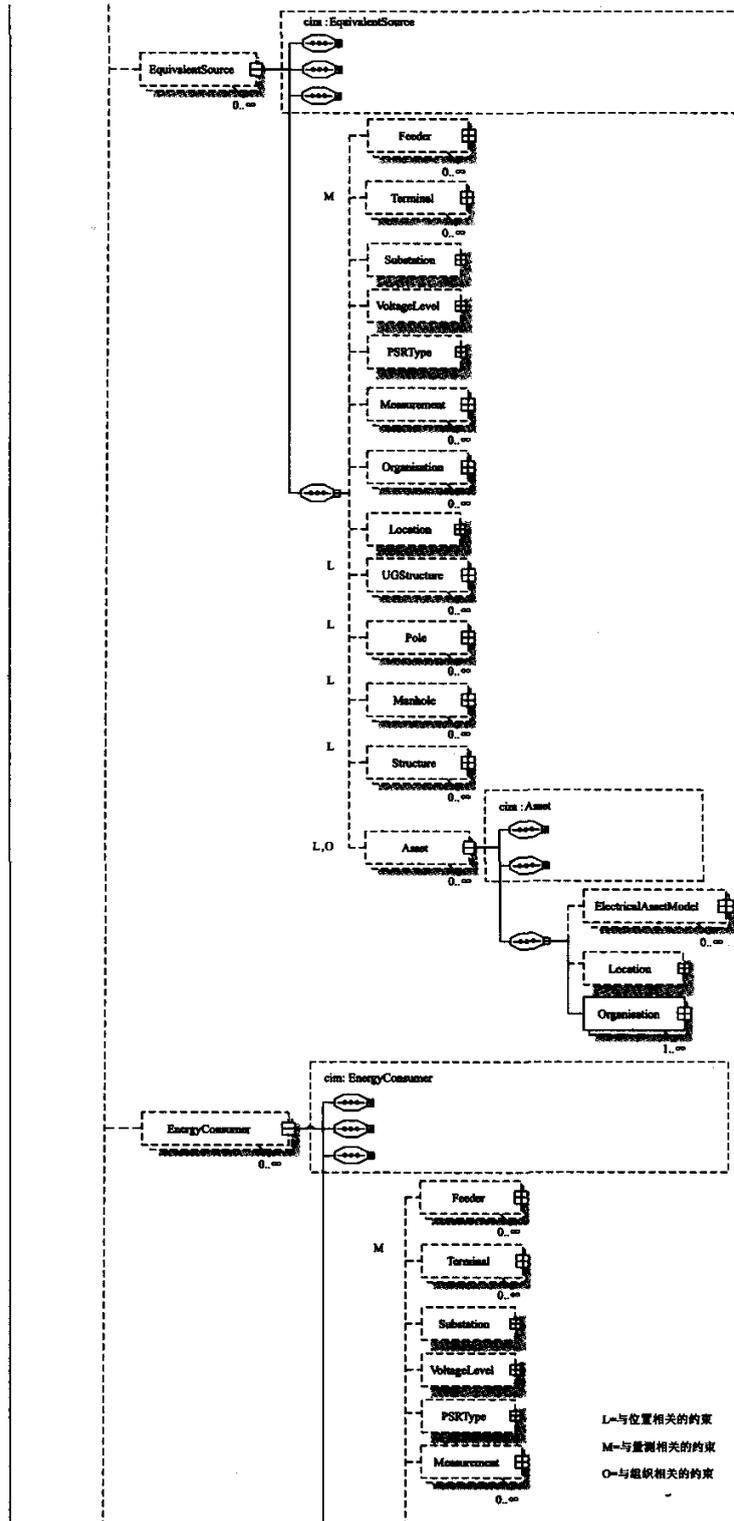


图 1 NetworkDataSet 消息格式 (四)

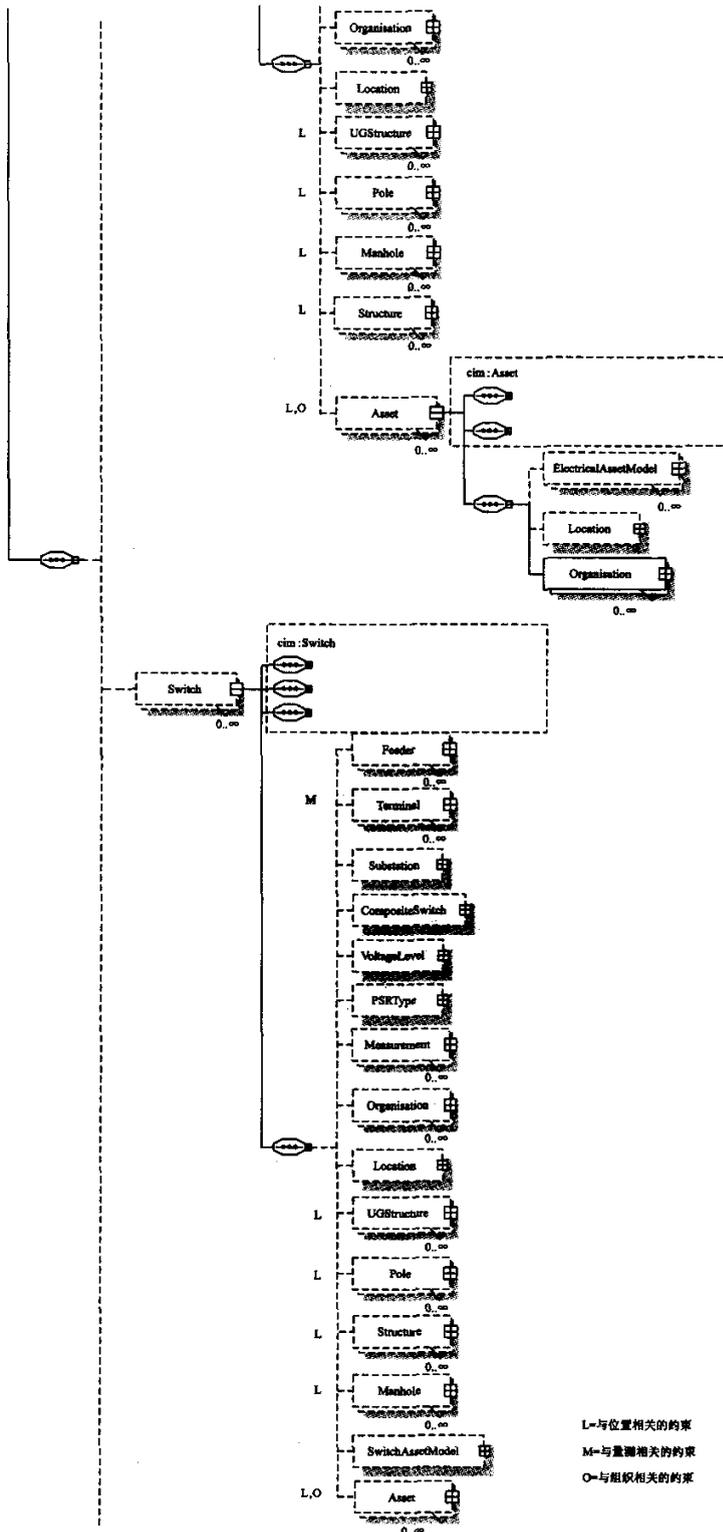


图 1 NetworkDataSet 消息格式 (五)

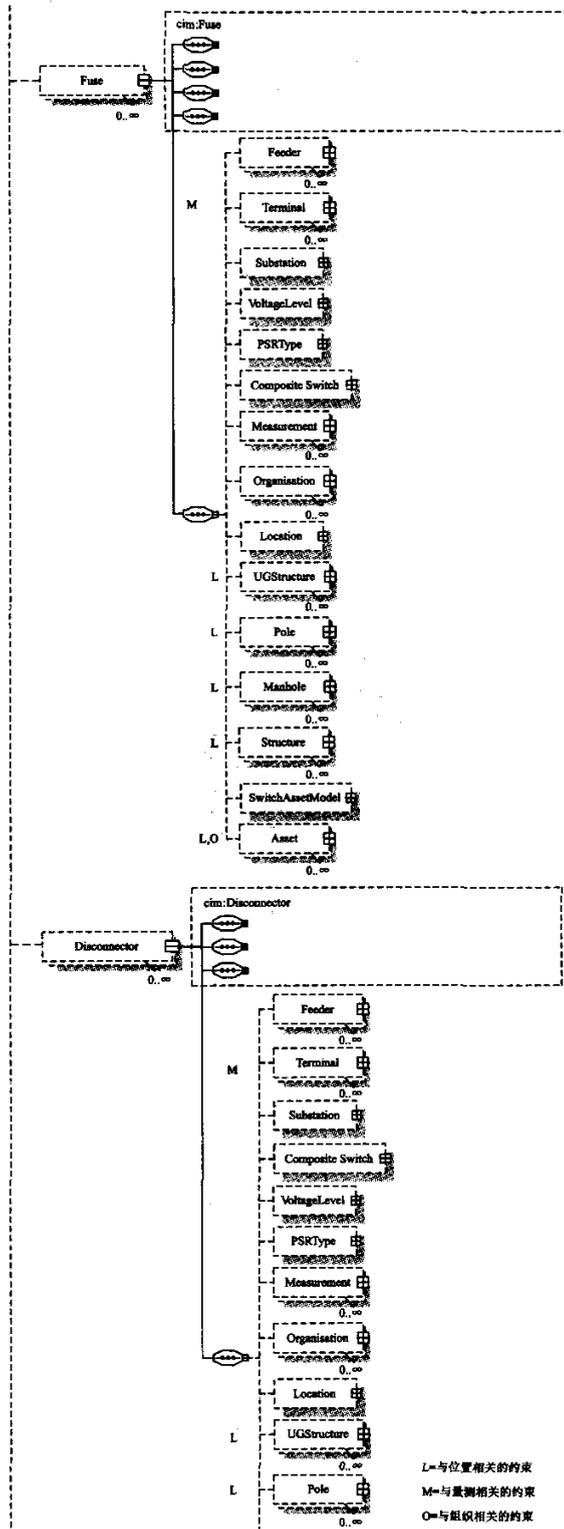


图1 NetworkDataSet 消息格式 (六)

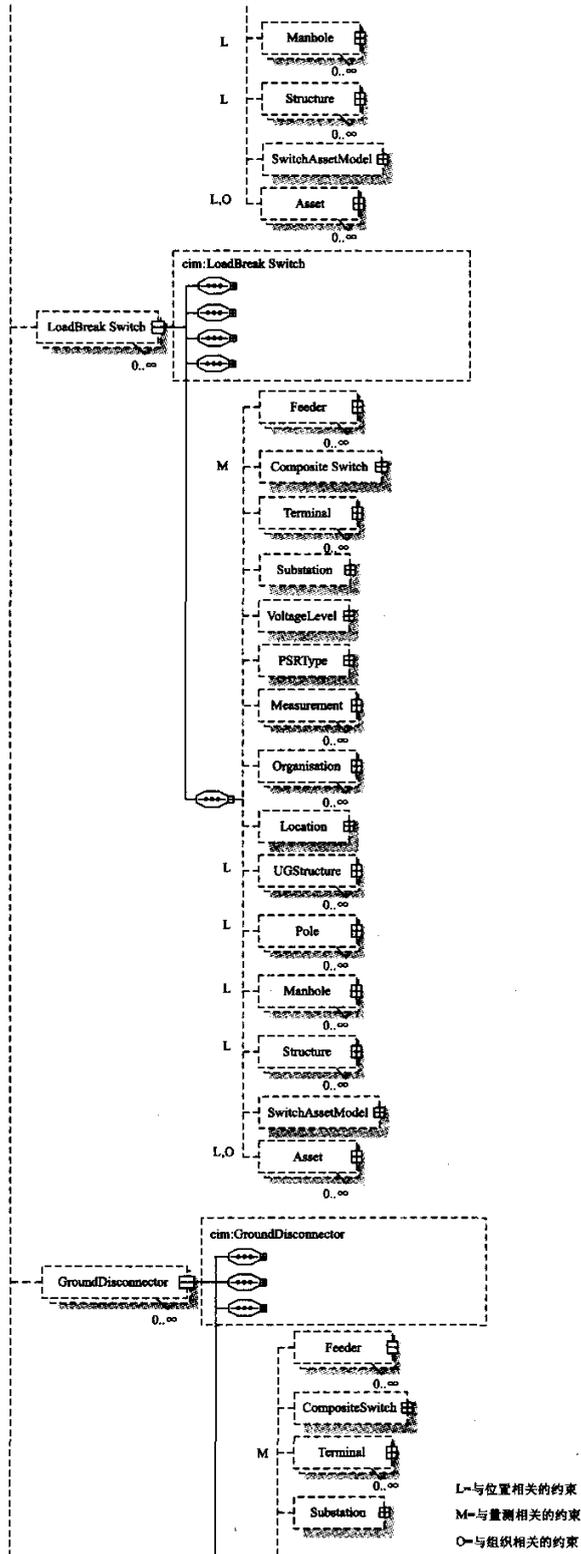


图 1 NetworkDataSet 消息格式 (七)

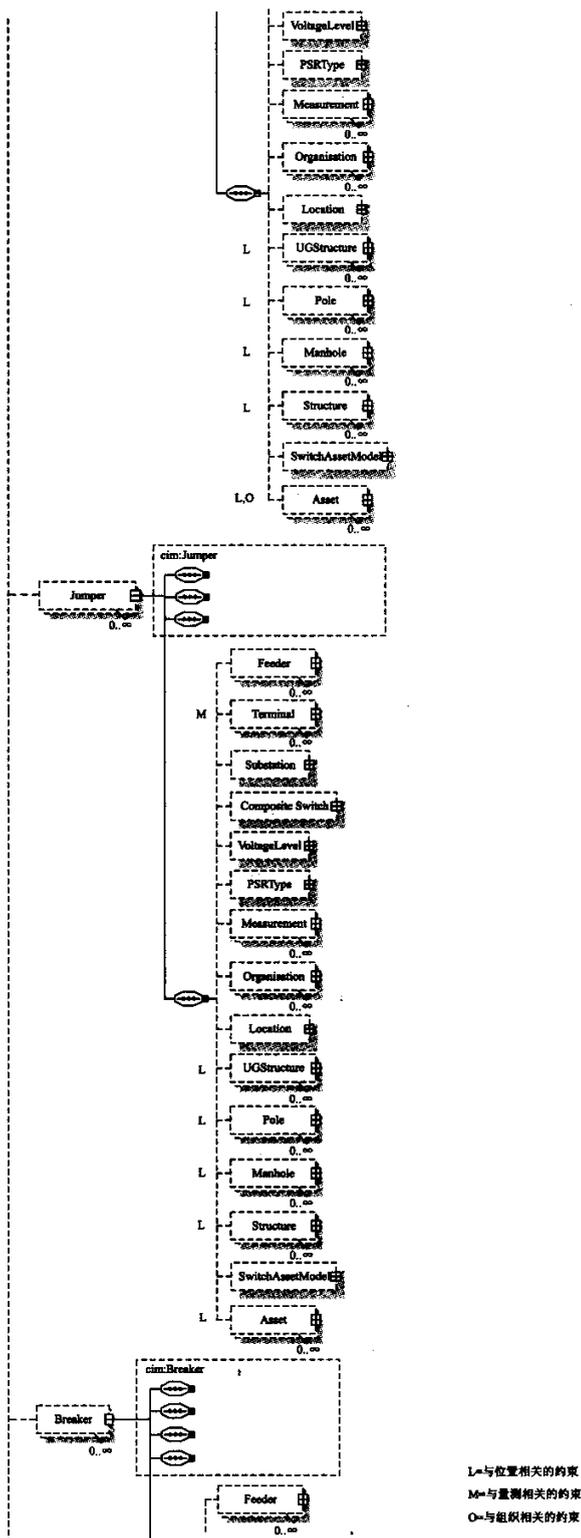


图 1 NetworkDataSet 消息格式 (八)

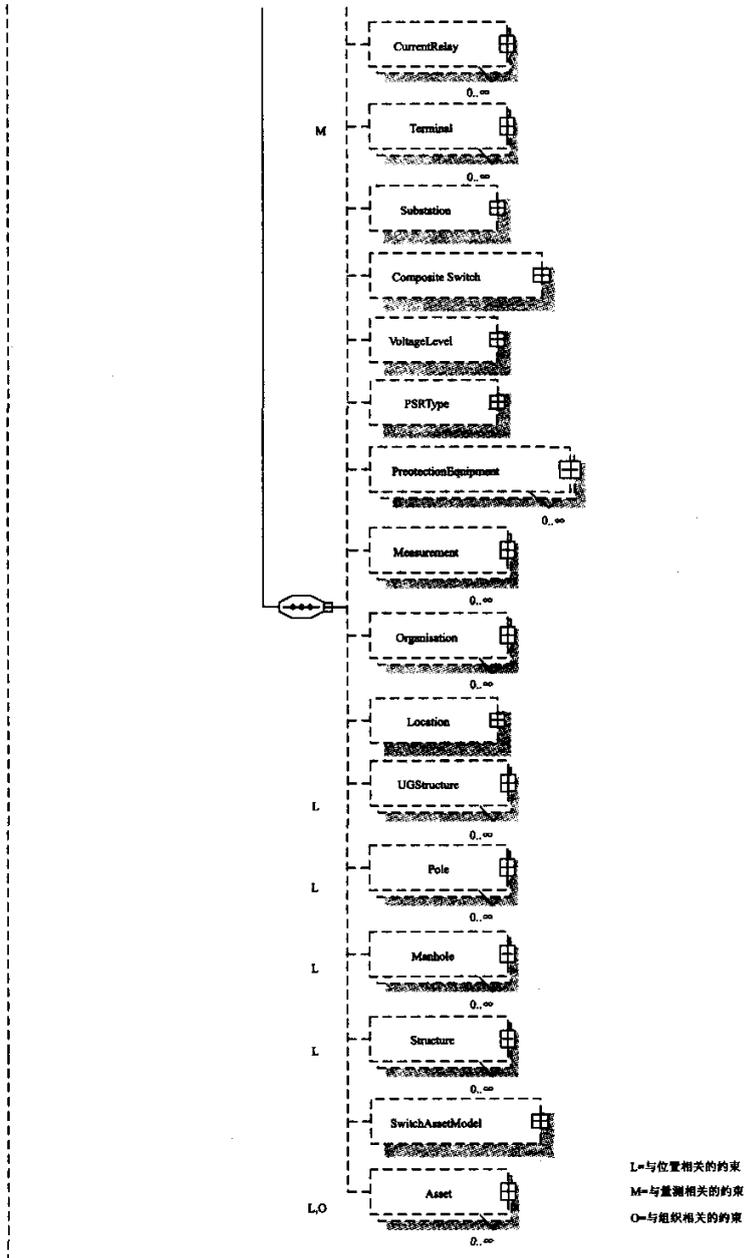


图1 NetworkDataSet 消息格式 (九)

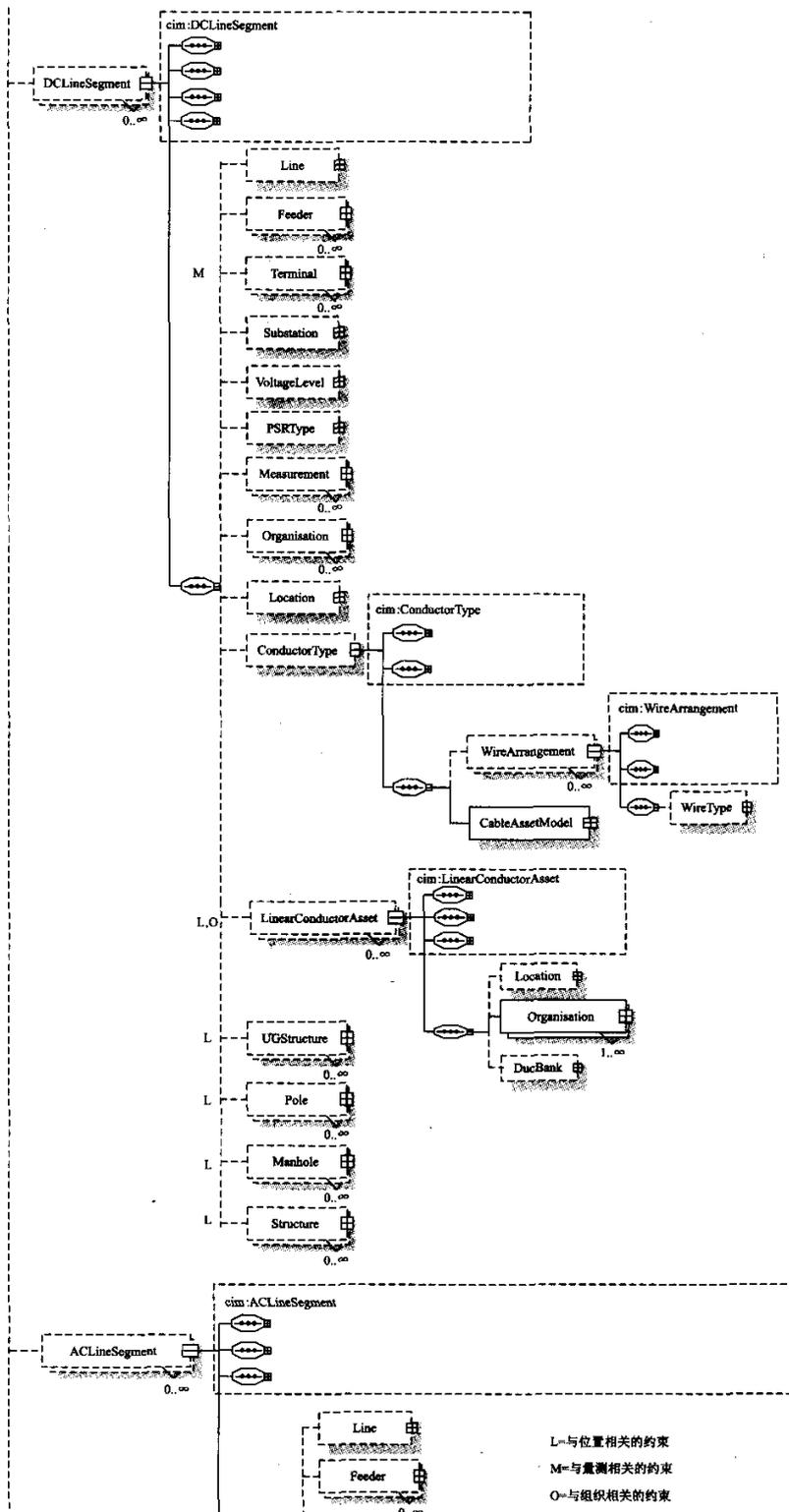


图1 NetworkDataSet 消息格式 (十)

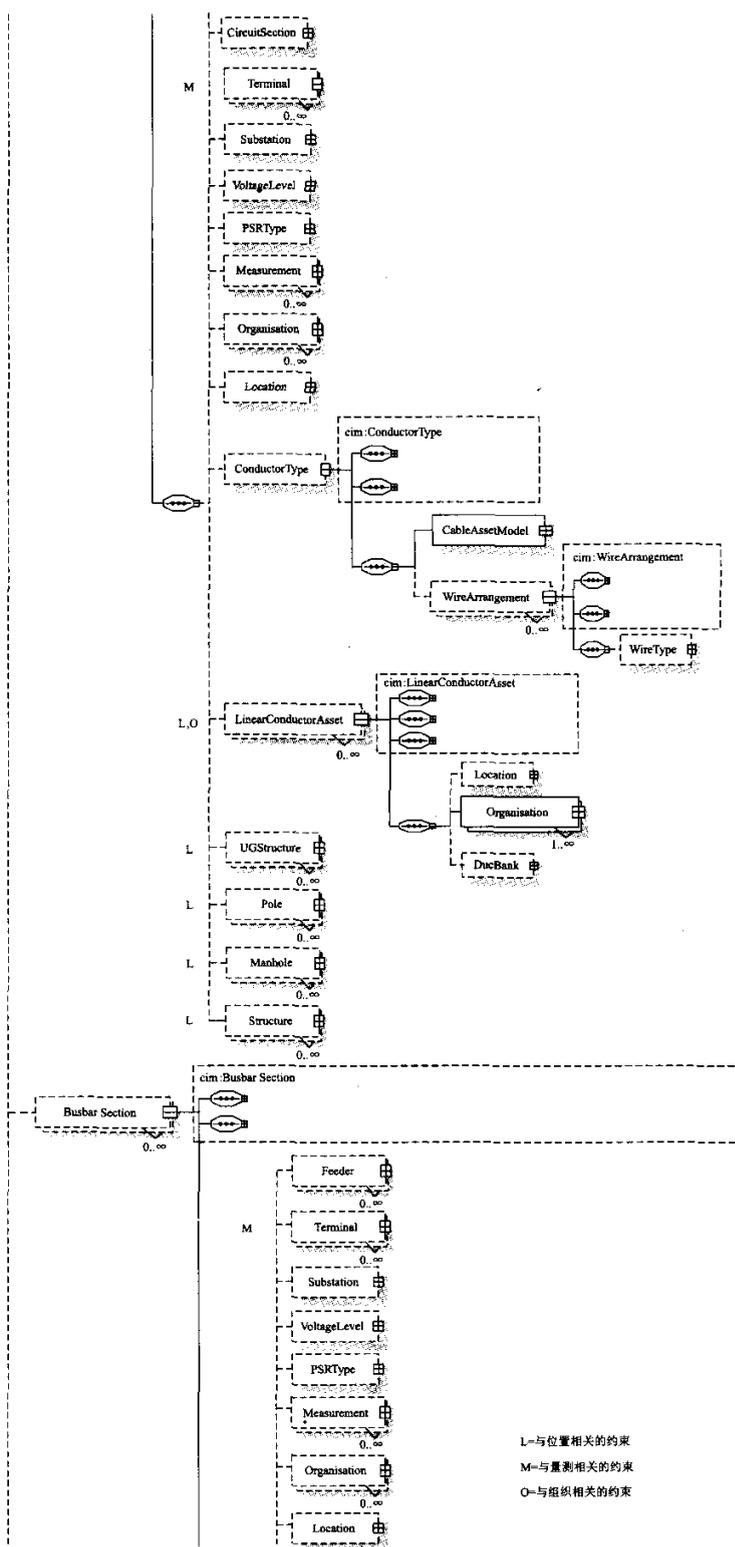


图1 NetworkDataSet 消息格式 (十一)

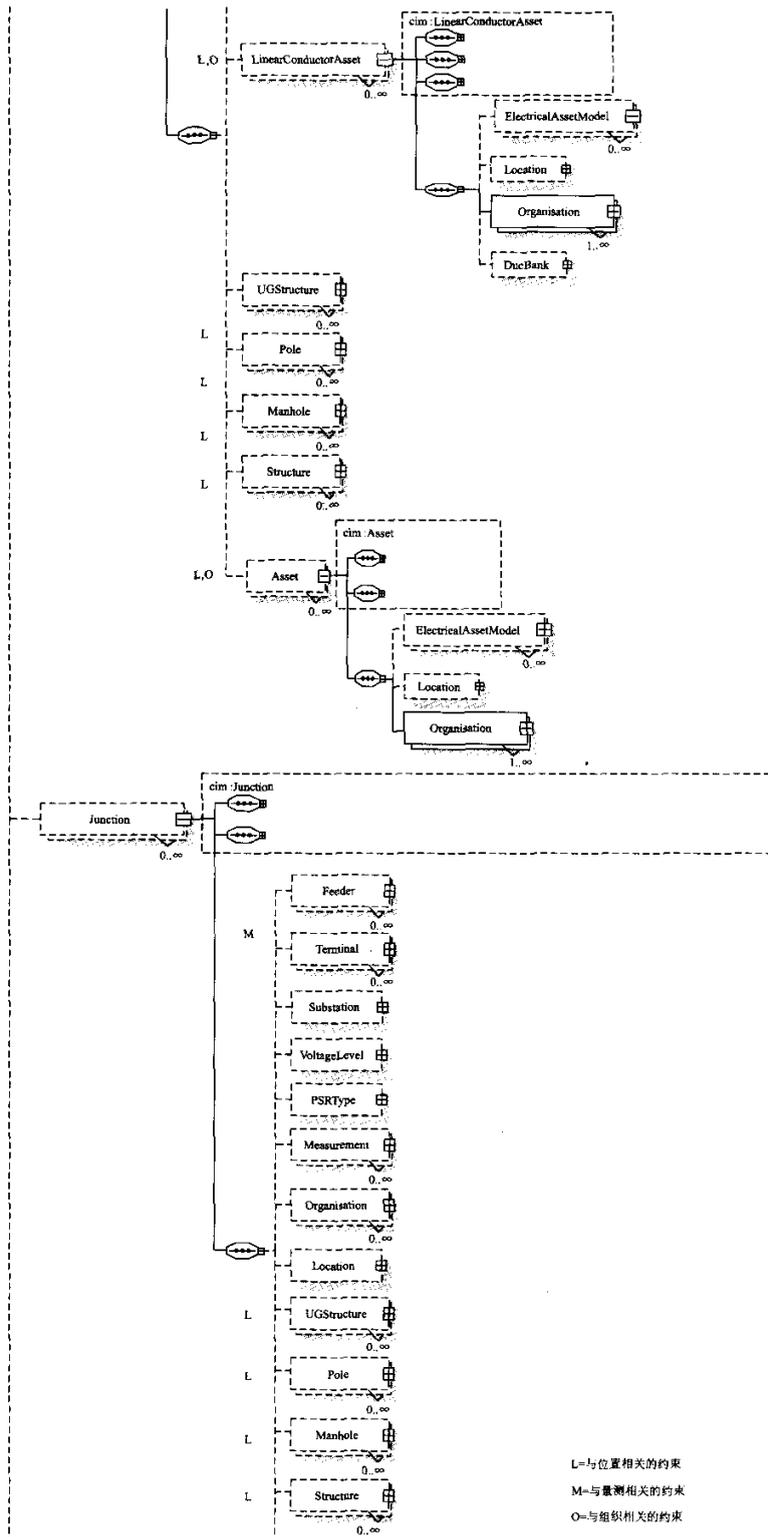


图1 NetworkDataSet 消息格式 (十二)

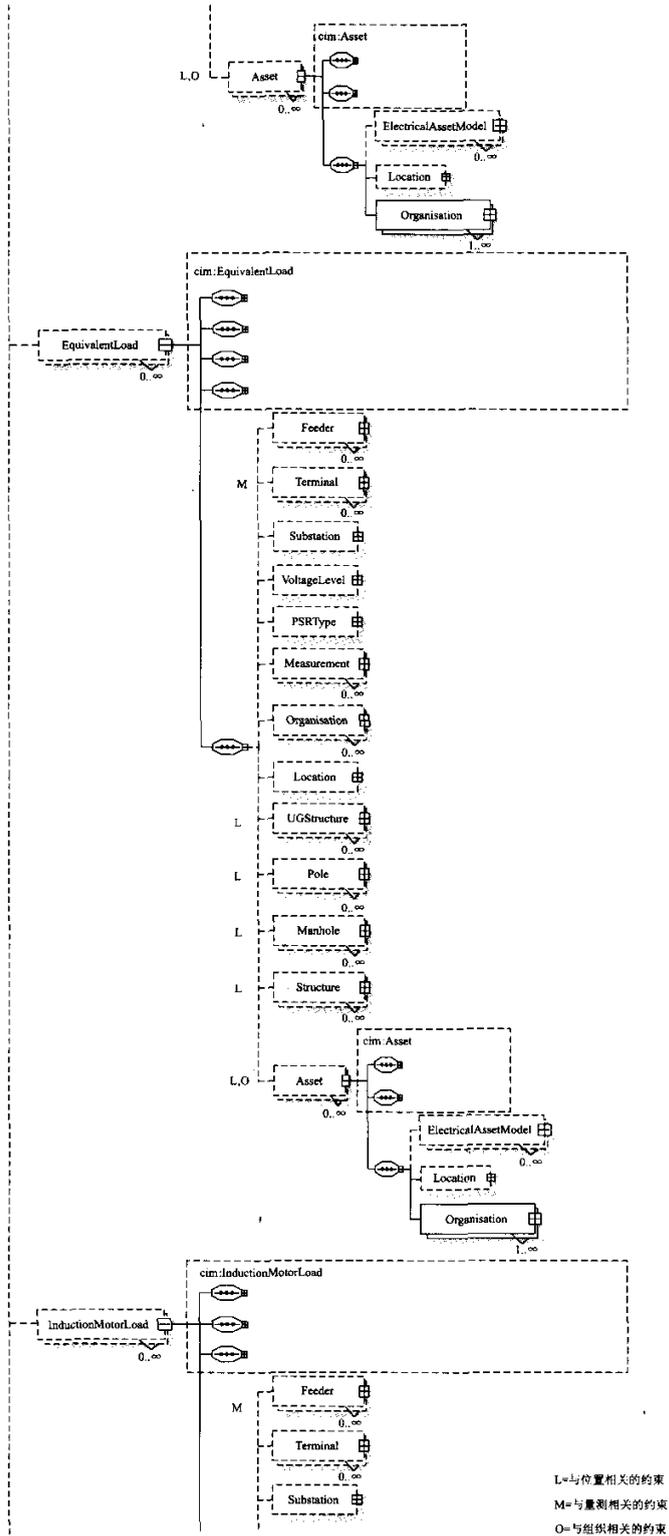


图1 NetworkDataSet 消息格式 (十三)

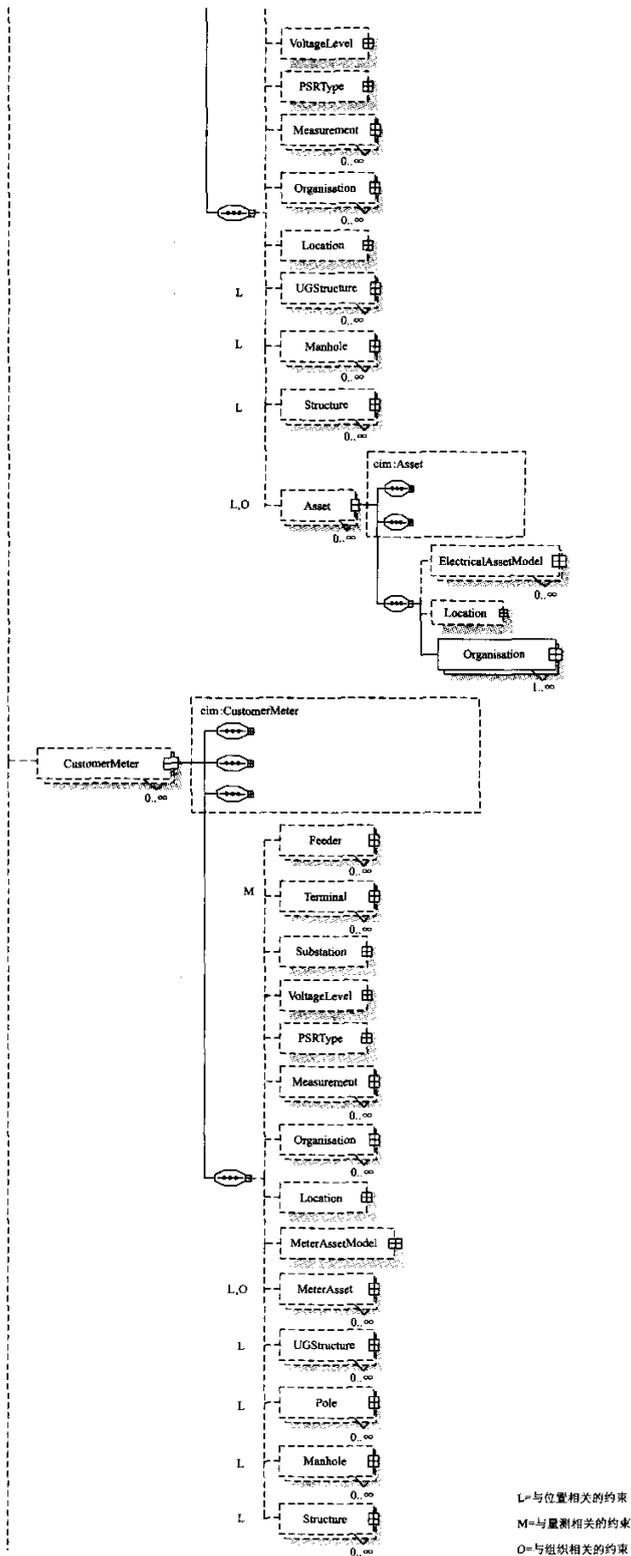


图1 NetworkDataSet 消息格式 (十四)

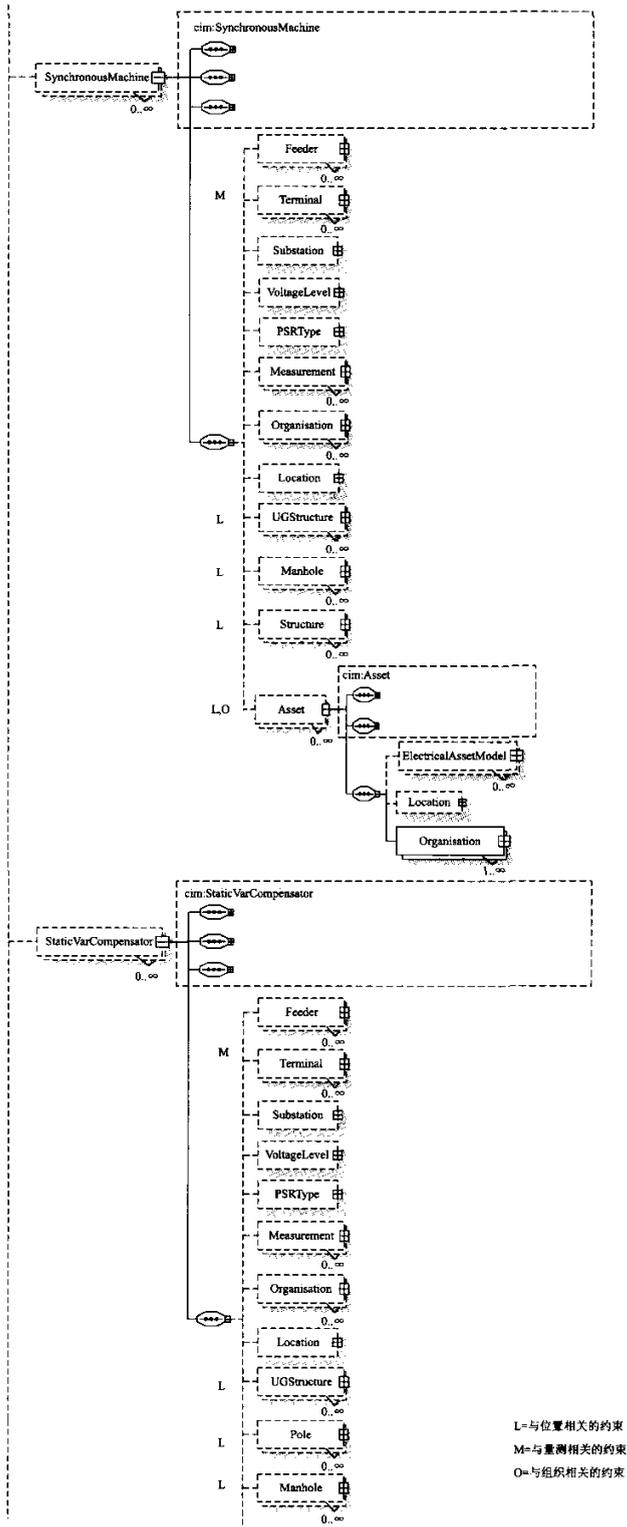


图 1 NetworkDataSet 消息格式 (十五)

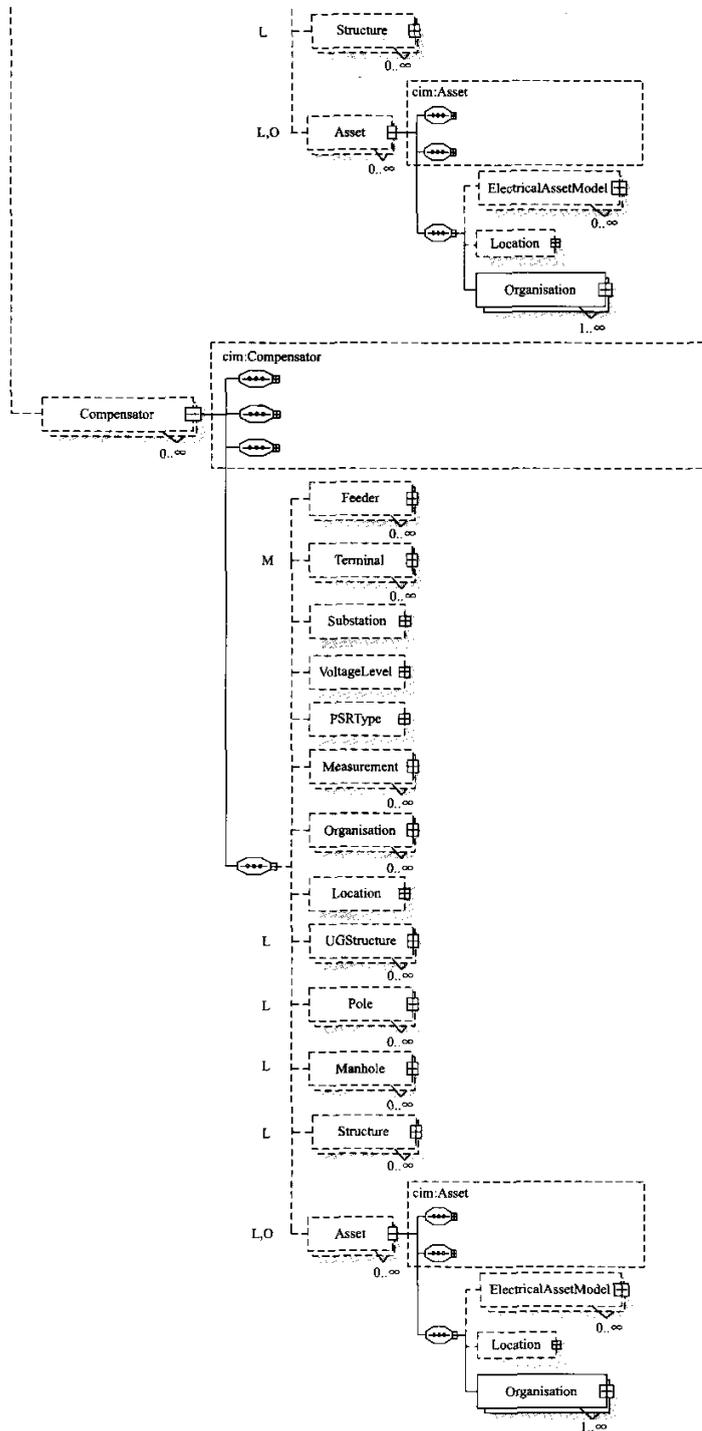


图 1 NetworkDataSet 消息格式 (十六)

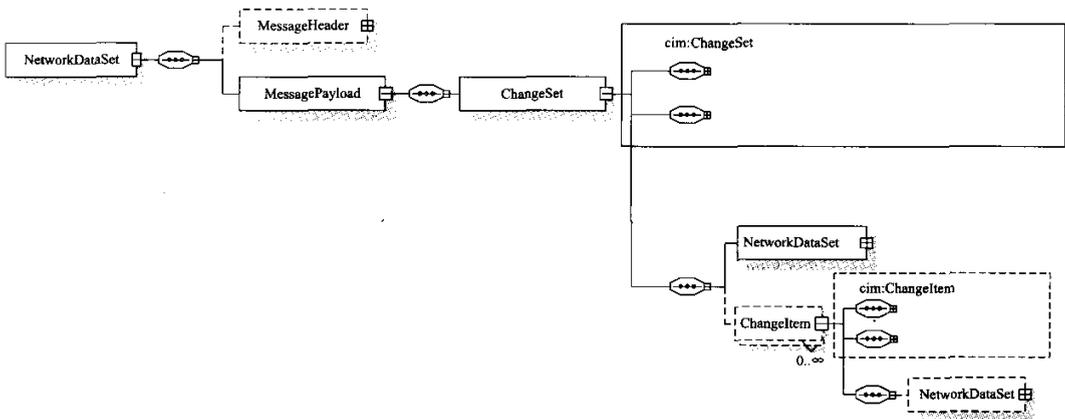


图 2 ChangeSet 消息格式

4.4.2 消息格式

CREATED Presentation、CHANGED Presentation、SHOW Presentation、DELETED Presentation 的消息格式相同，如图 3 所示。

4.5 AssetList（资产列表）消息类型

4.5.1 消息内容

AssetList 消息可包含关于一组电力企业资产的各种量的数据。AssetList 消息可能包含静态参考数据，如 AssetCatalogue 或 TypeAssetCatalogue 的元素的引用；也可以包含说明资产的使用情况（即它已被安装或仅是存货）的 PowerSystemResource 类型的引用。对于其他的“叶节点”元素，如 Organisation、Location 和 Measurement 同样如此。在这些例子中，只有参考数据的标识符包含在消息类型中。被引用元素的实际数据由其他消息类型（如 TypeAssetCatalogue、AssetCatalogue、NetworkDataSet、Measurement）提供。

4.5.2 消息格式

CREATED AssetList、CHANGED AssetList、SHOW AssetList、DELETED AssetList 的消息格式相同，如图 4 所示。

4.6 AssetCatalogue（资产目录）消息类型

4.6.1 消息内容

AssetCatalogue 是关于可用的产品和材料的信息集合，用于建立、安装、维护和操作资产对象(Asset)。每个目录项针对一个特定供应商的一款特定产品。AssetCatalogue 消息可以包含如 TypeAssetCatalogue 或 Specification 的元素的静态参考数据的引用。对于其他“叶节点”元素，如 Organisation，同样如此。在这些例子中，只有参考数据的标识符被包含在消息类型中。通过其他消息类型（如 TypeAssetCatalogue）提供被参考元素的实际数据。

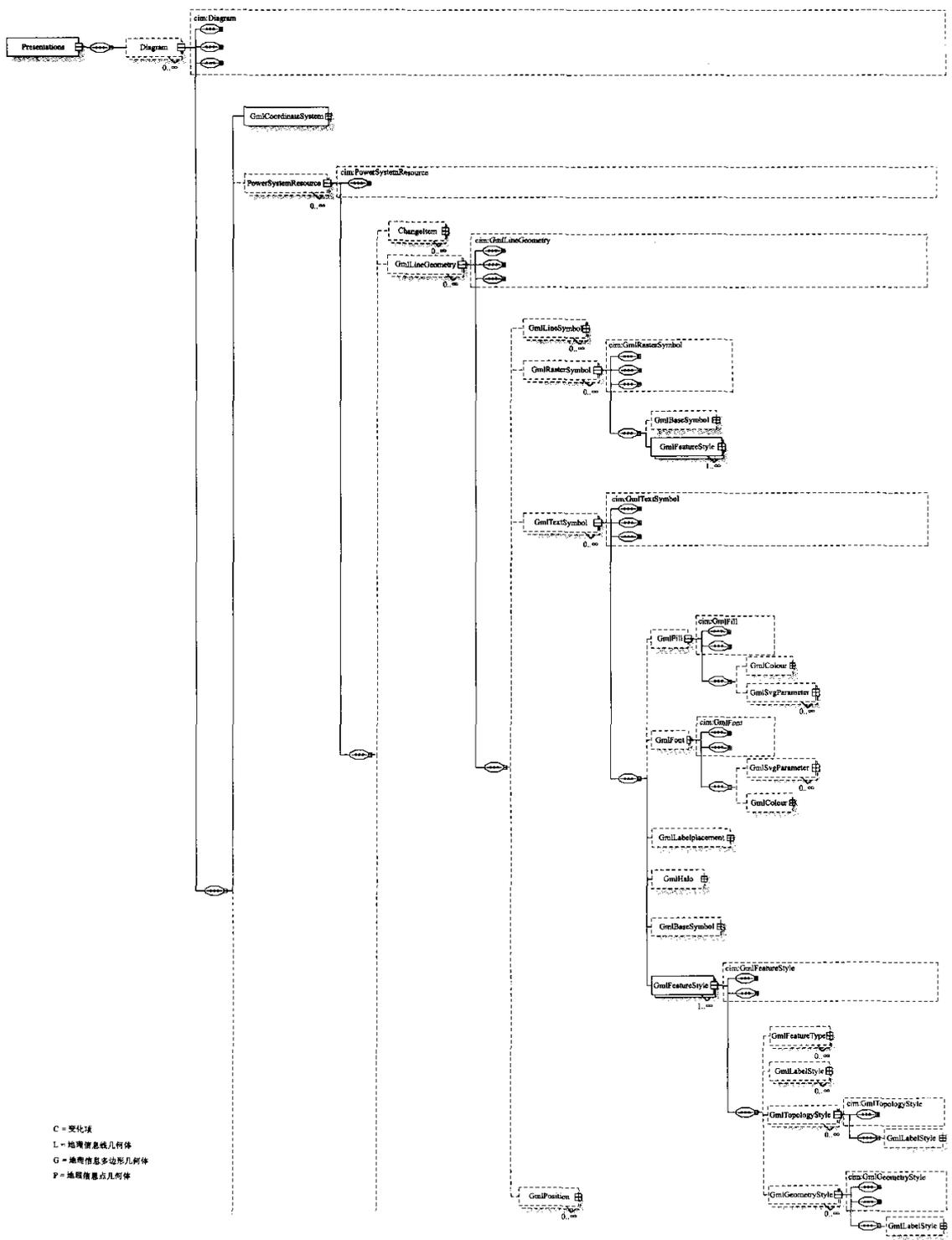
4.6.2 消息格式

CREATED AssetCatalogue、CHANGE AssetCatalogue、SHOW AssetCatalogue、DELETED AssetCatalogue 的消息格式相同，如图 5 所示。

4.7 TypeAssetCatalogue（同类资产目录）消息类型

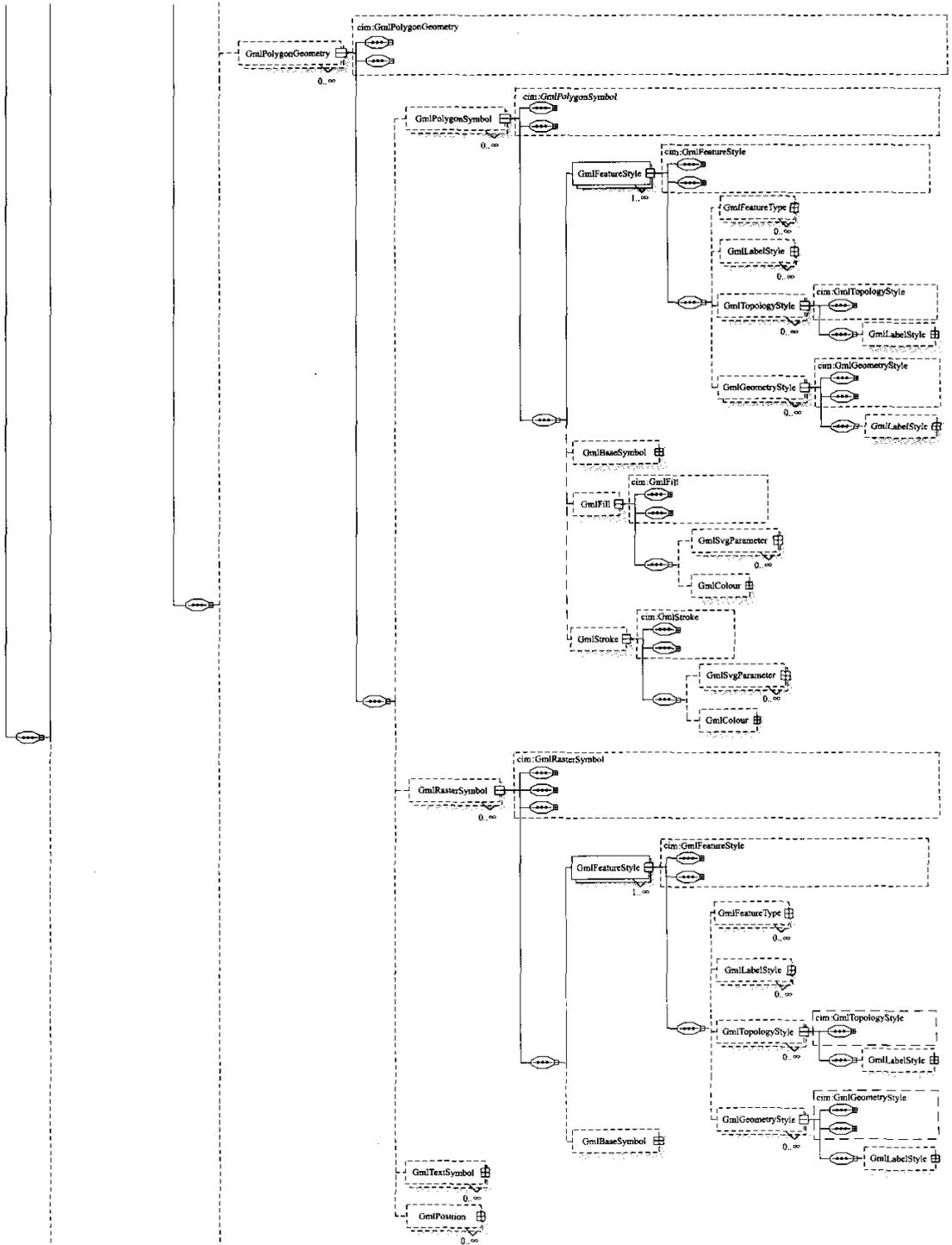
4.7.1 消息内容

TypeAssetCatalogue 是包括电力企业的一组资产类型的数据。它是一个资产通用类型信息的集合，可用于设计、分析等。TypeAsset 不与特定的制造商相关联。TypeAssetCatalogue 消息可能包含其他含有静态参考数据的文档的引用，如 AssetCatalogue 的元素。对于其他“叶节点”元素，如 Organisation，同样如此。在这些例子中，只有引用数据的标识符才被包含在这一消息类型中。被引用元素的实际数据由其他消息类型（如 AssetCatalogue）提供。



C = 类/枚举
 L = 地理消息线几何体
 G = 地理消息多边形几何体
 P = 地理消息点几何体

图 3 Presentation 消息格式 (一)



C=变化项
 L=地理信息线几何体
 G=地理信息多边形几何体
 P=地理信息点几何体

图3 Presentation 消息格式 (二)

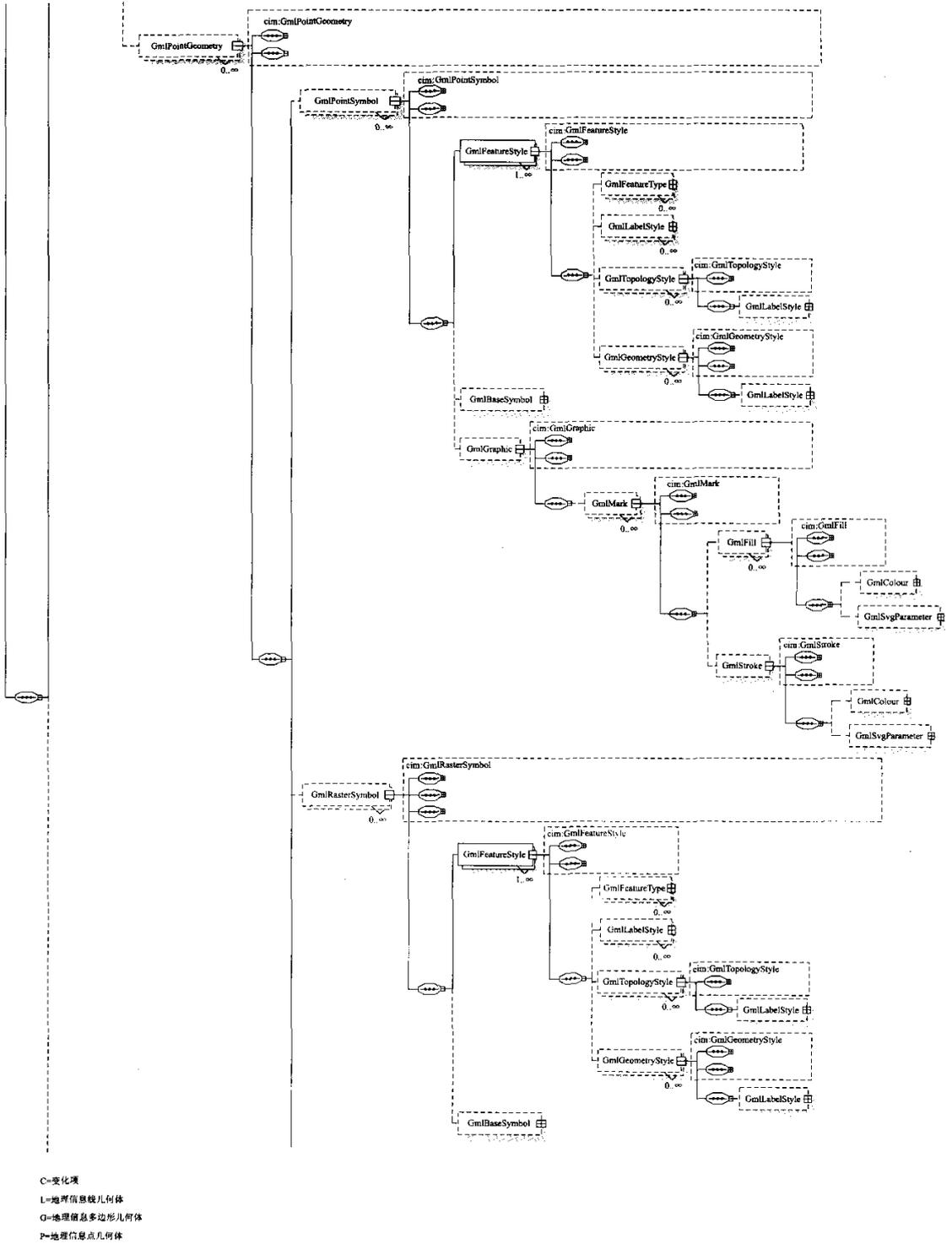


图3 Presentation 消息格式 (三)

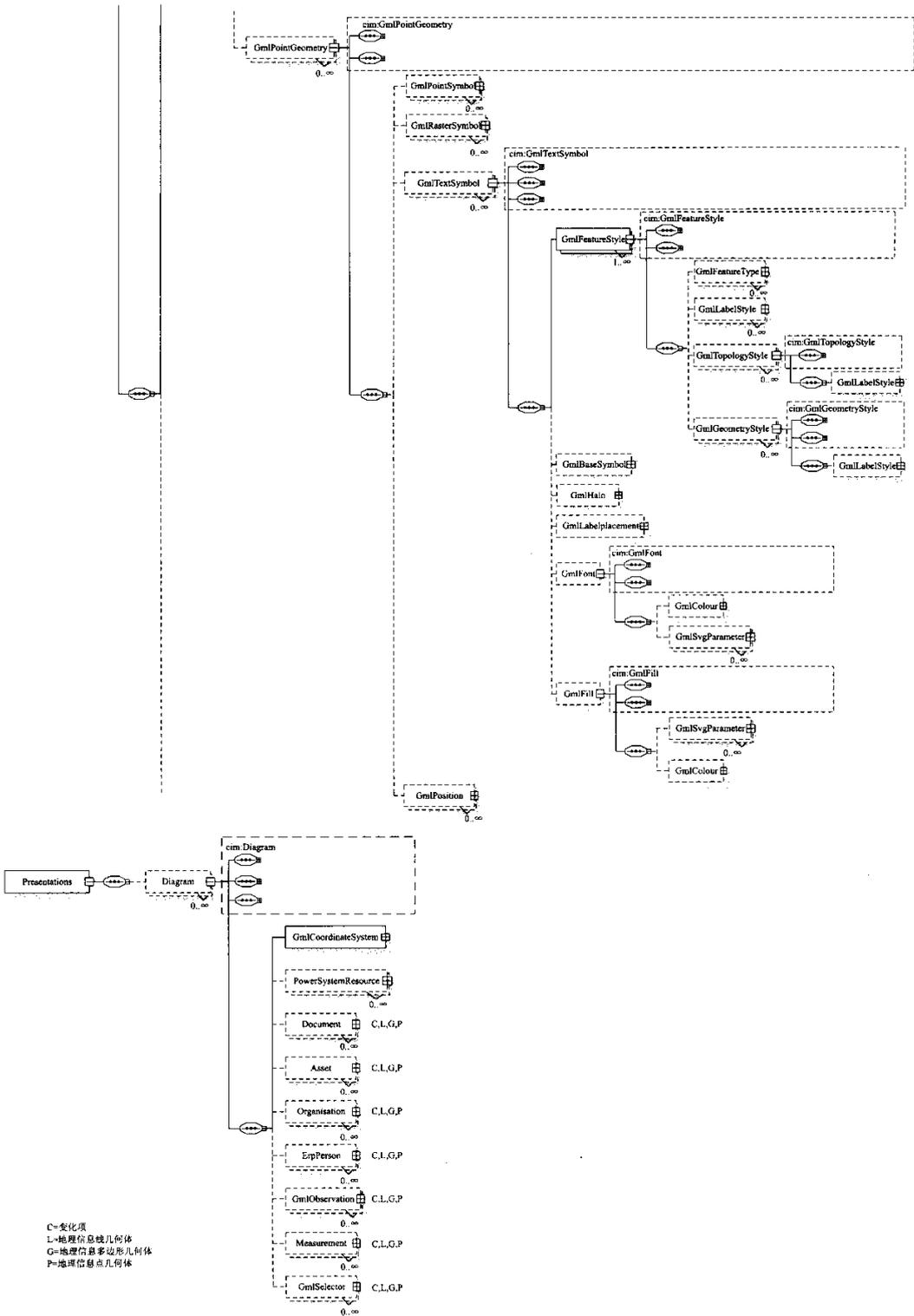


图 3 Presentation 消息格式 (四)

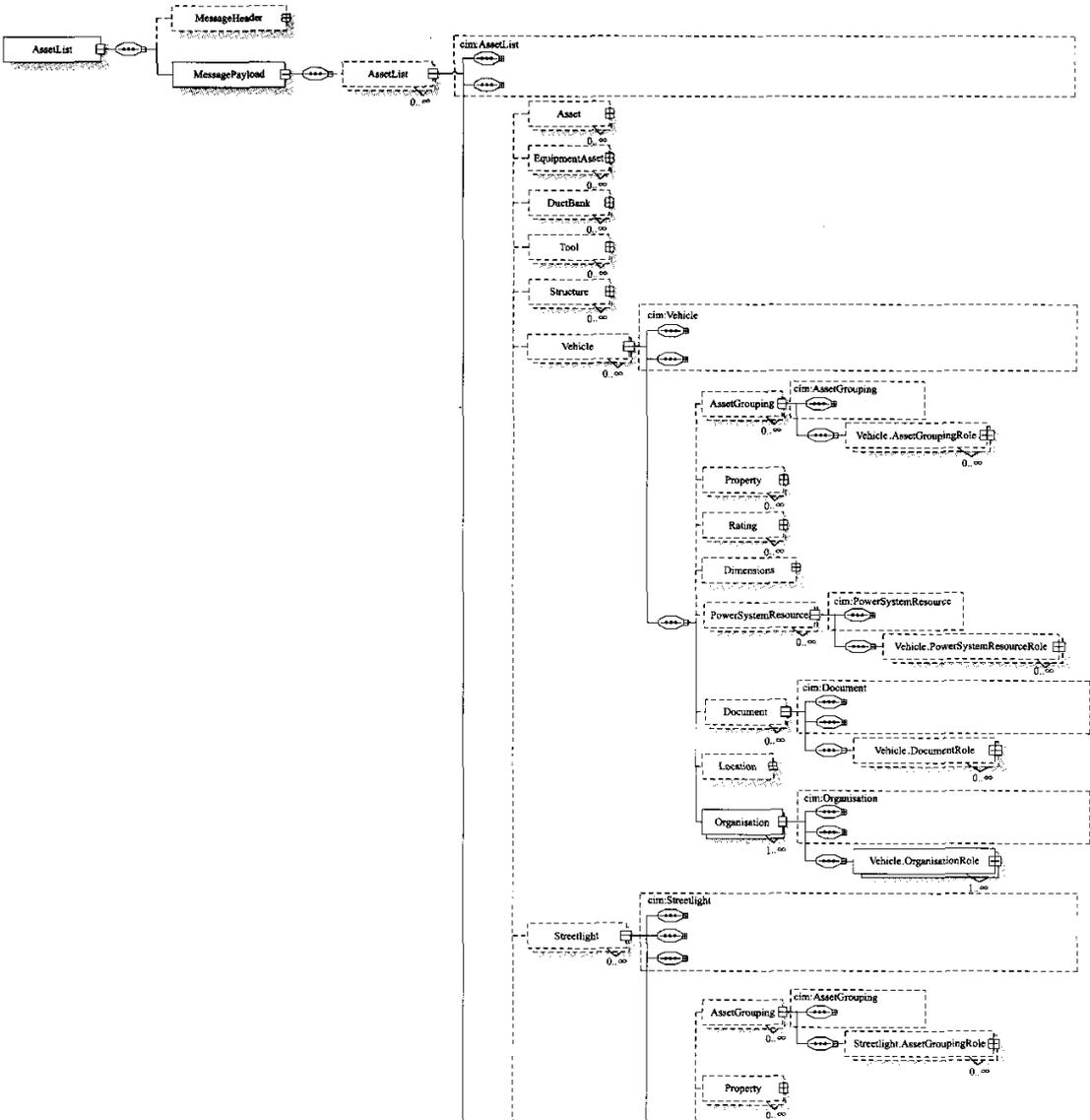


图 4 AssetList 消息格式 (一)

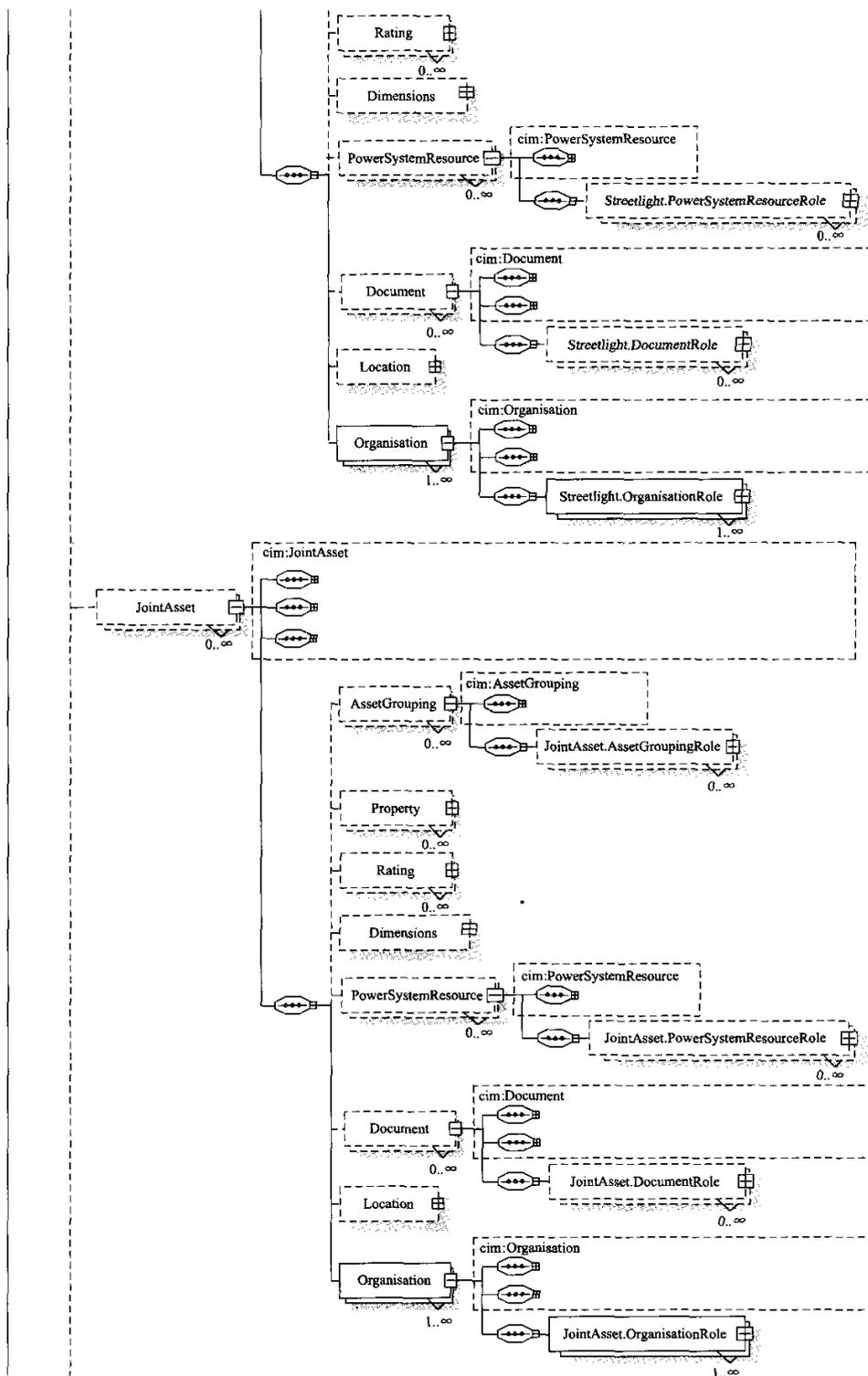


图 4 AssetList 消息格式 (二)

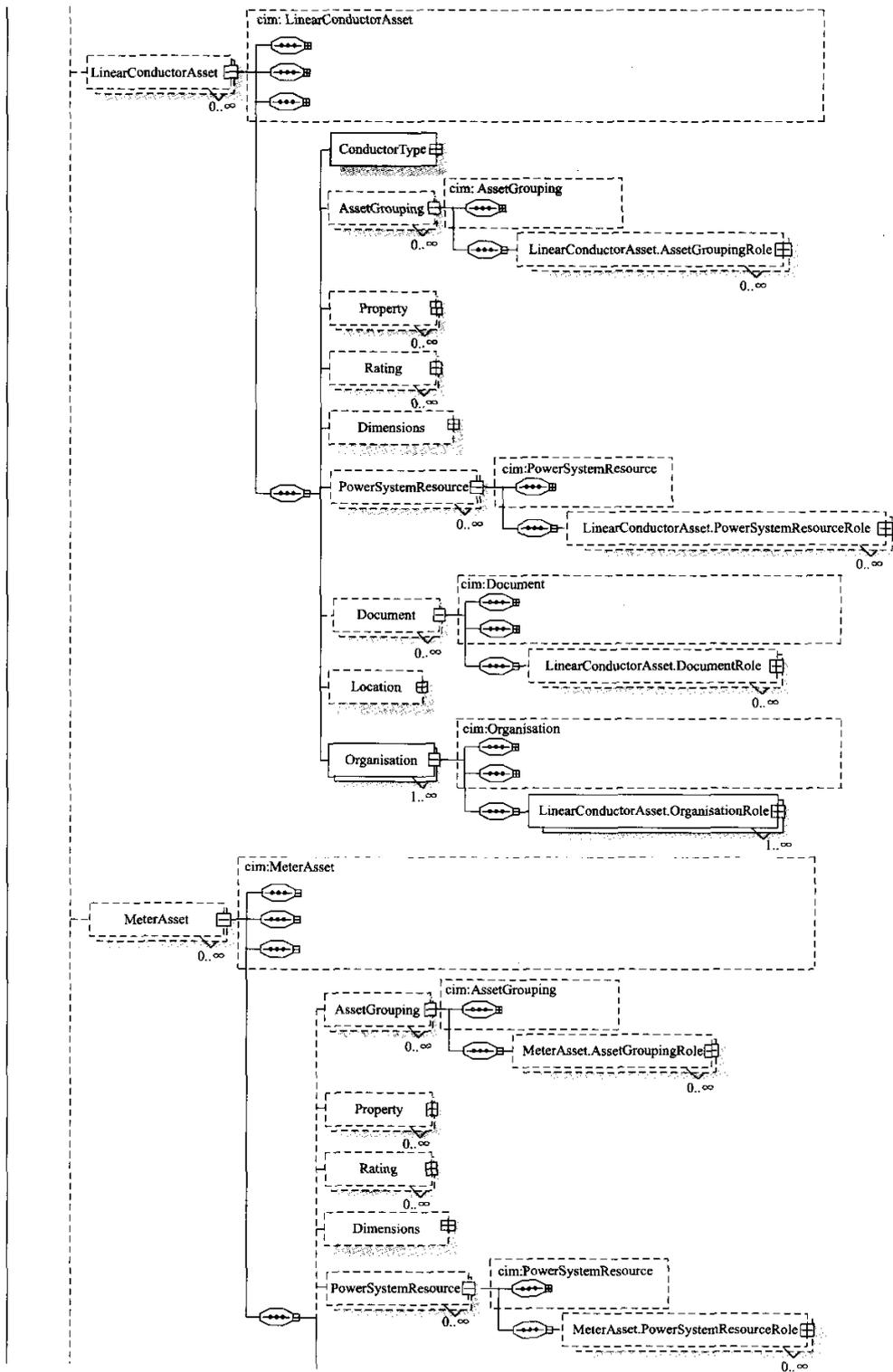


图 4 AssetList 消息格式 (三)

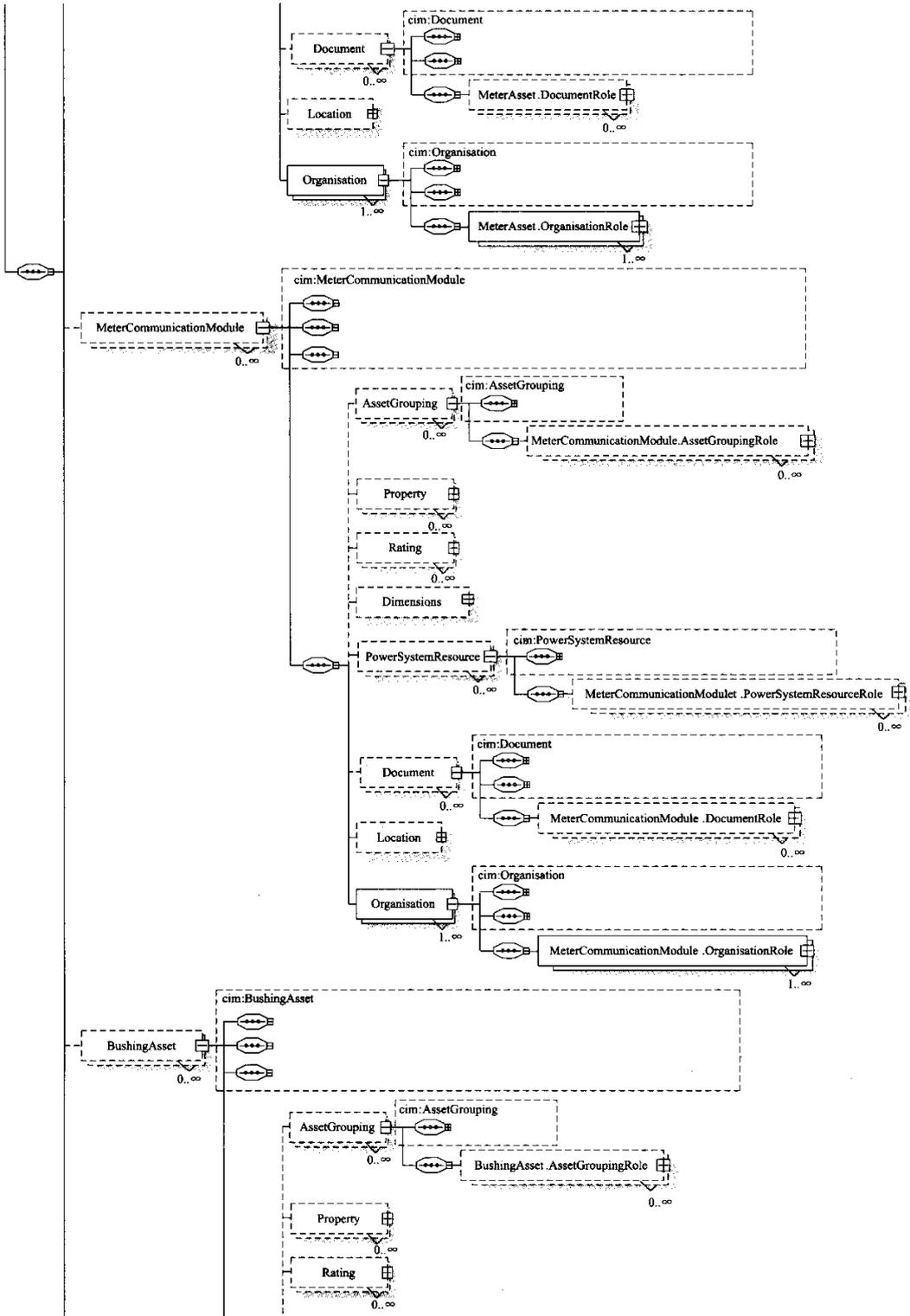


图 4 AssetList 消息格式 (四)

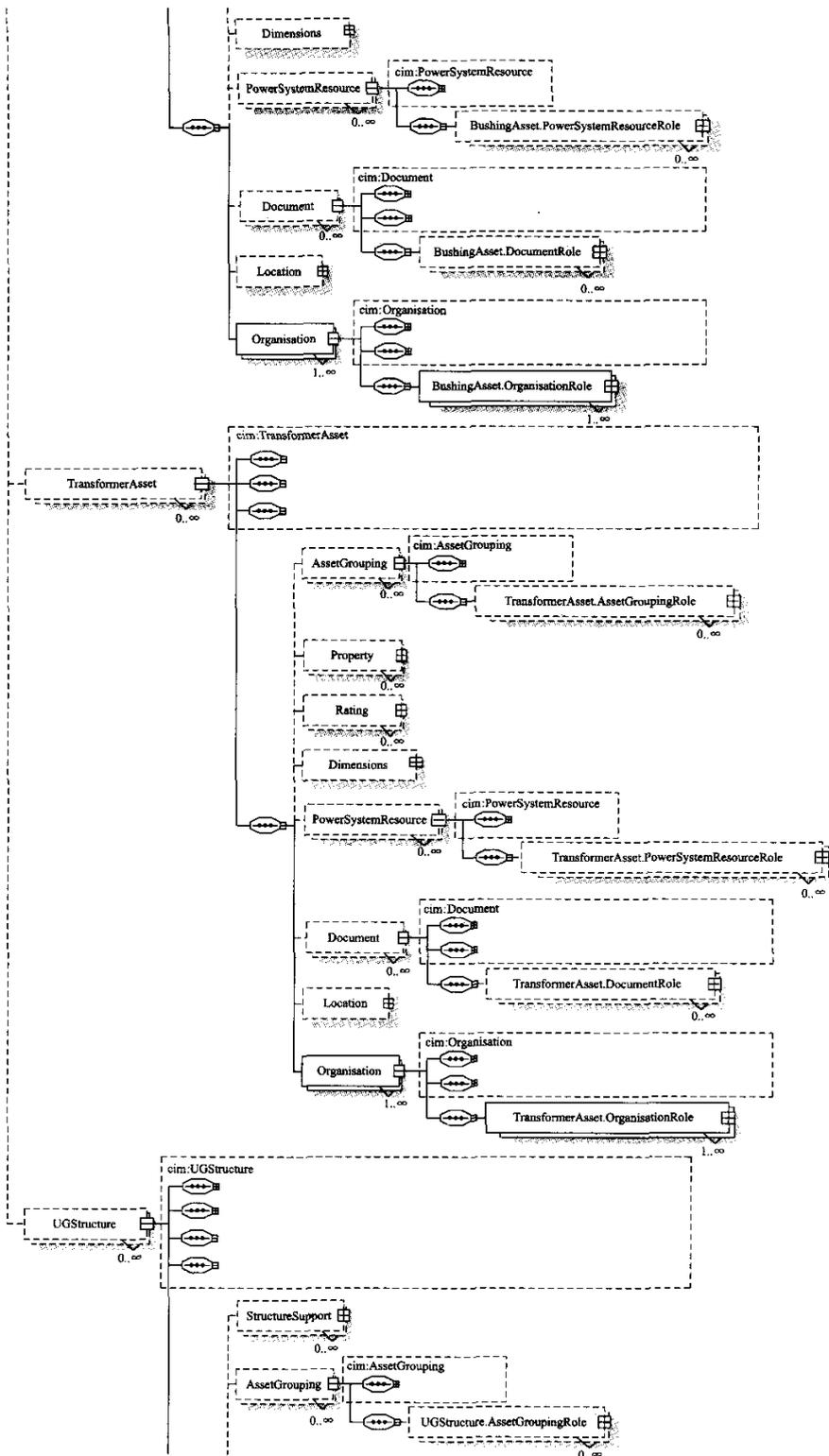


图 4 AssetList 消息格式 (五)

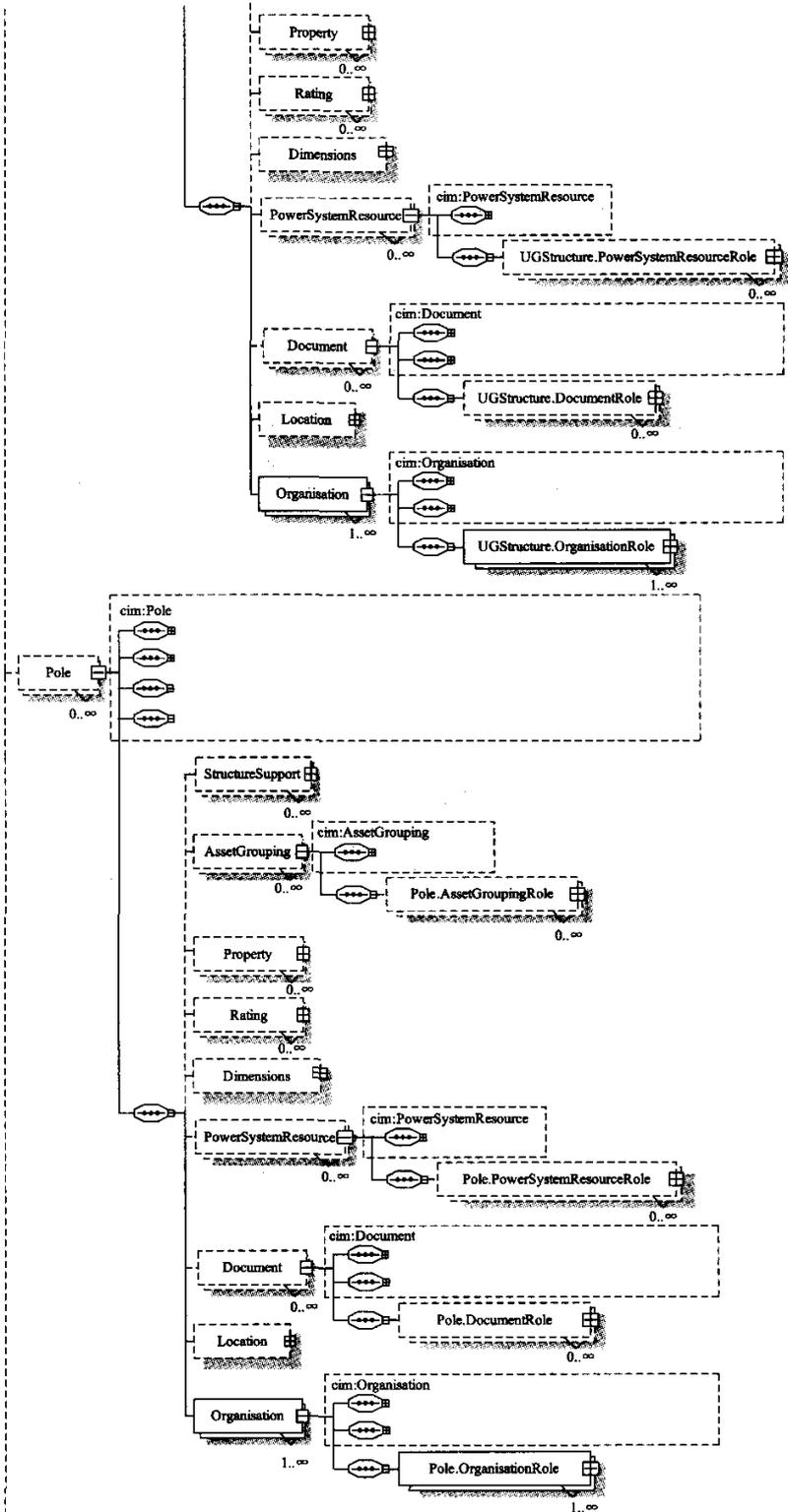


图 4 AssetList 消息格式 (六)

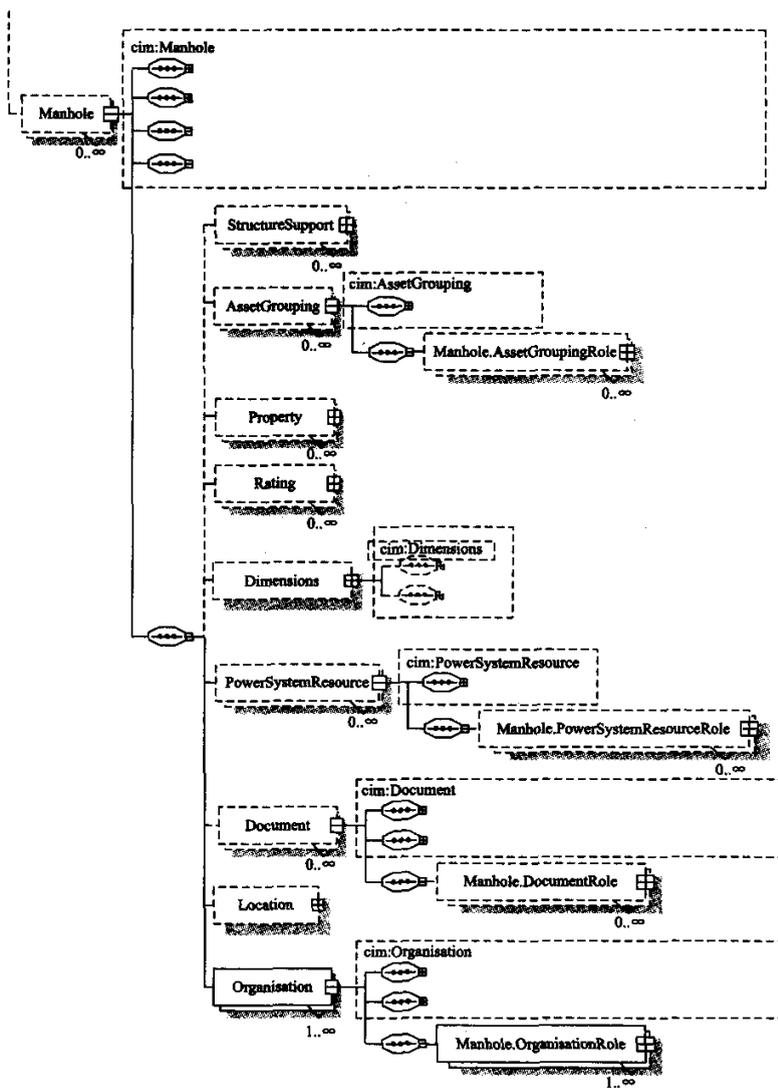


图 4 AssetList 消息格式 (七)

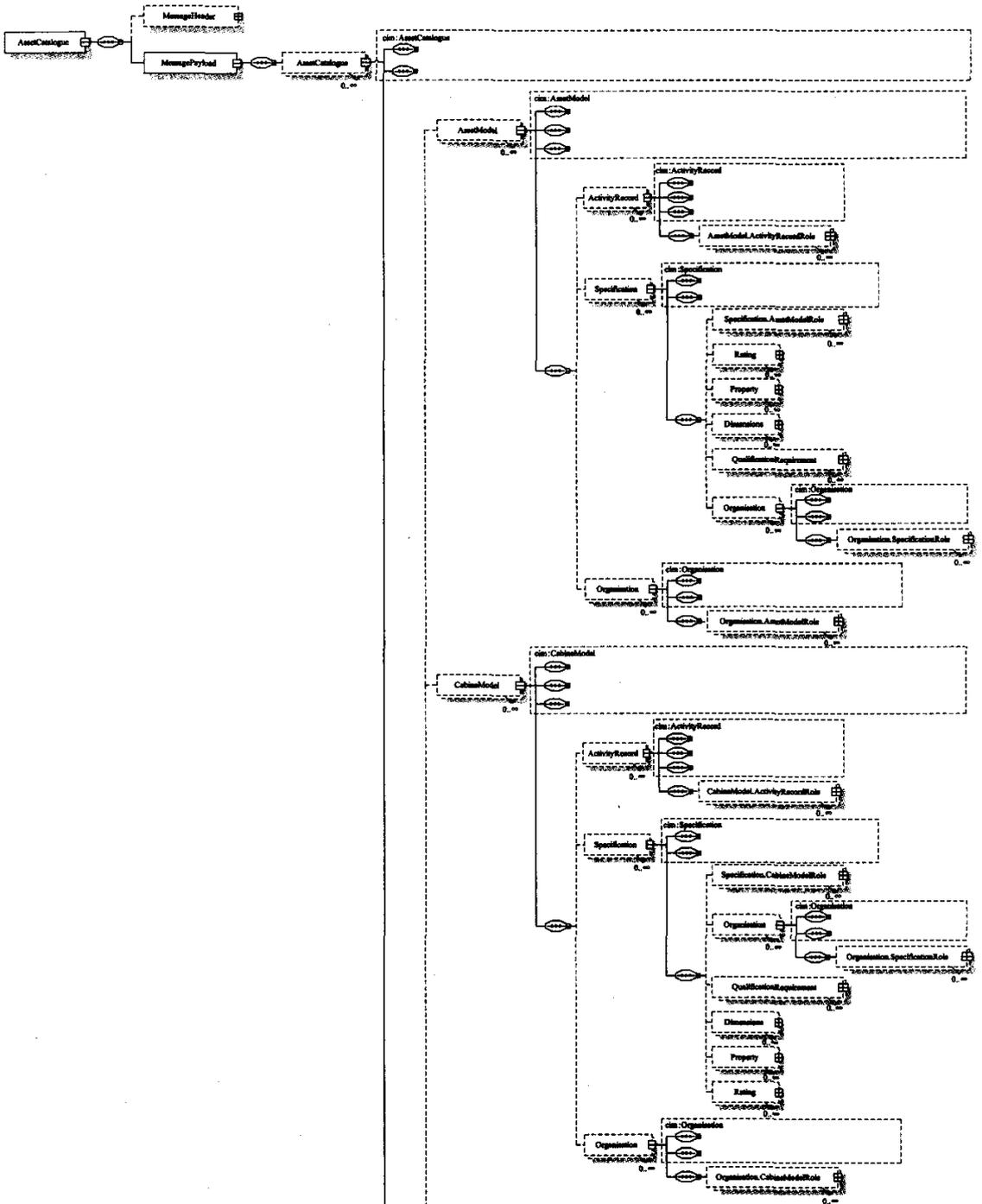


图5 AssetCatalogue 消息格式 (一)

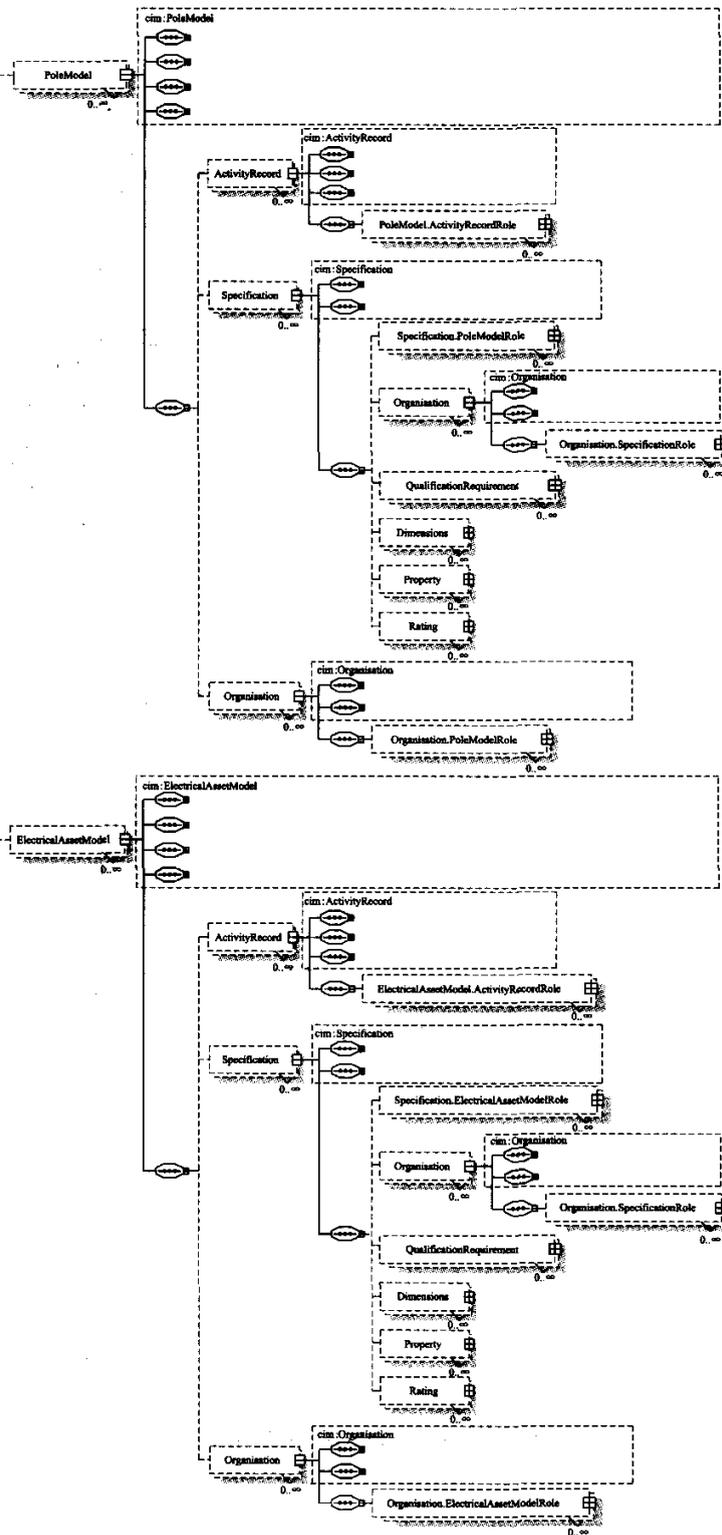


图5 AssetCatalogue 消息格式 (二)

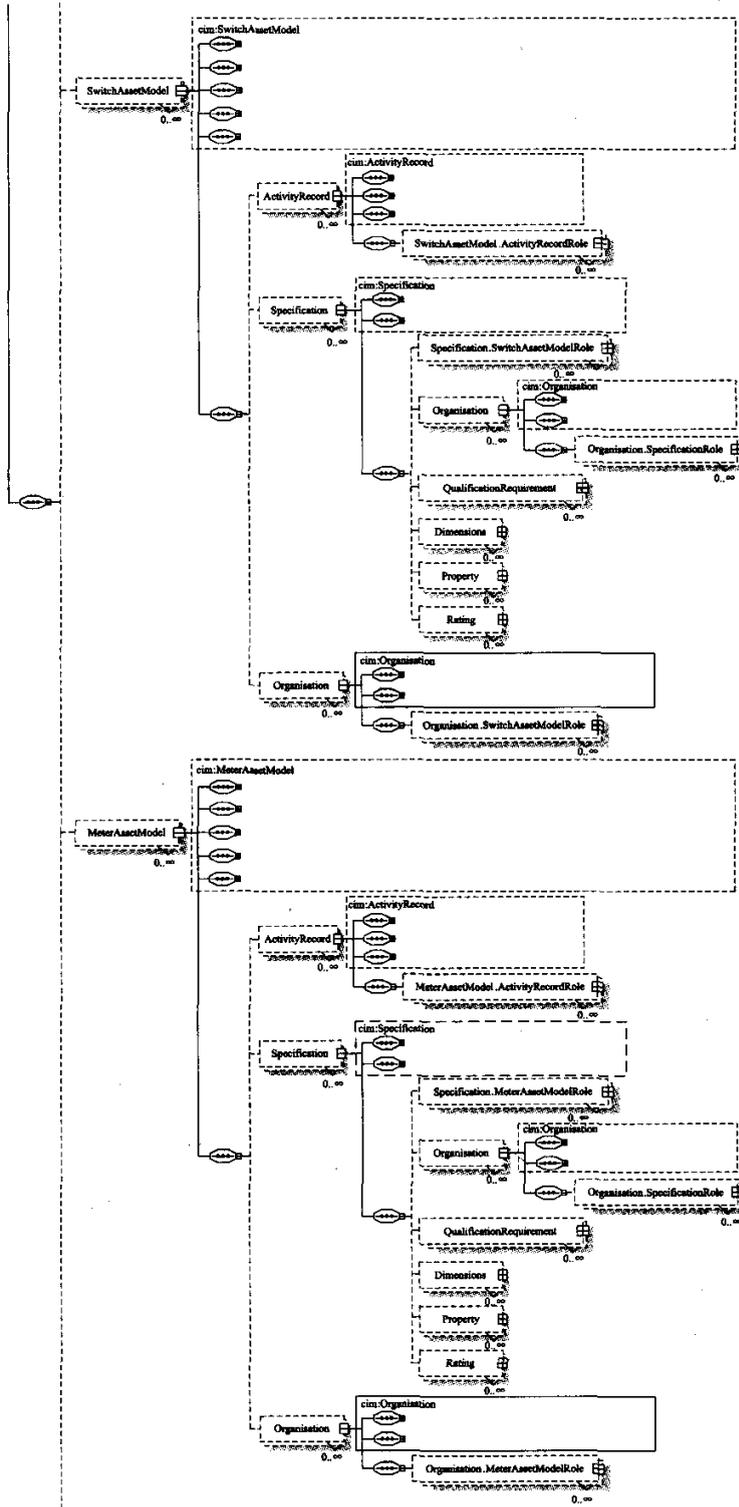


图 5 AssetCatalogue 消息格式 (三)

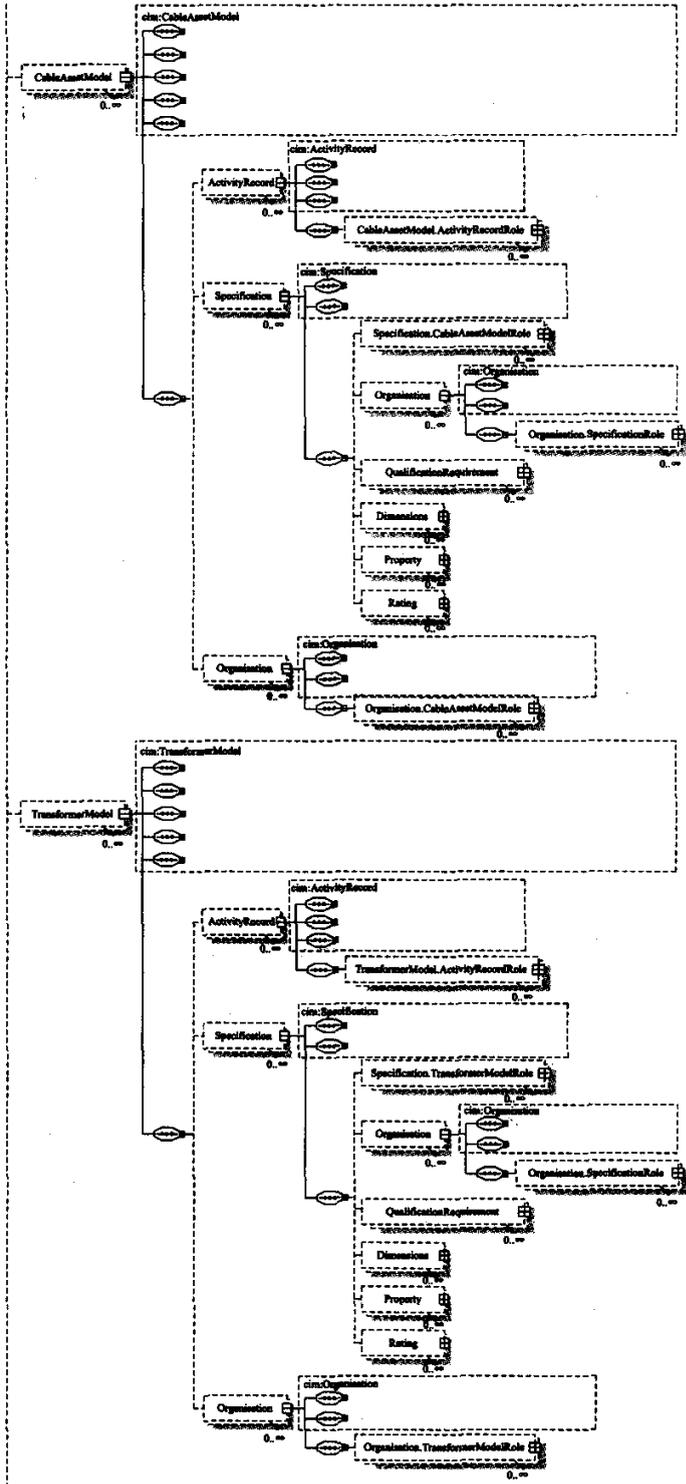


图5 AssetCatalogue 消息格式 (四)

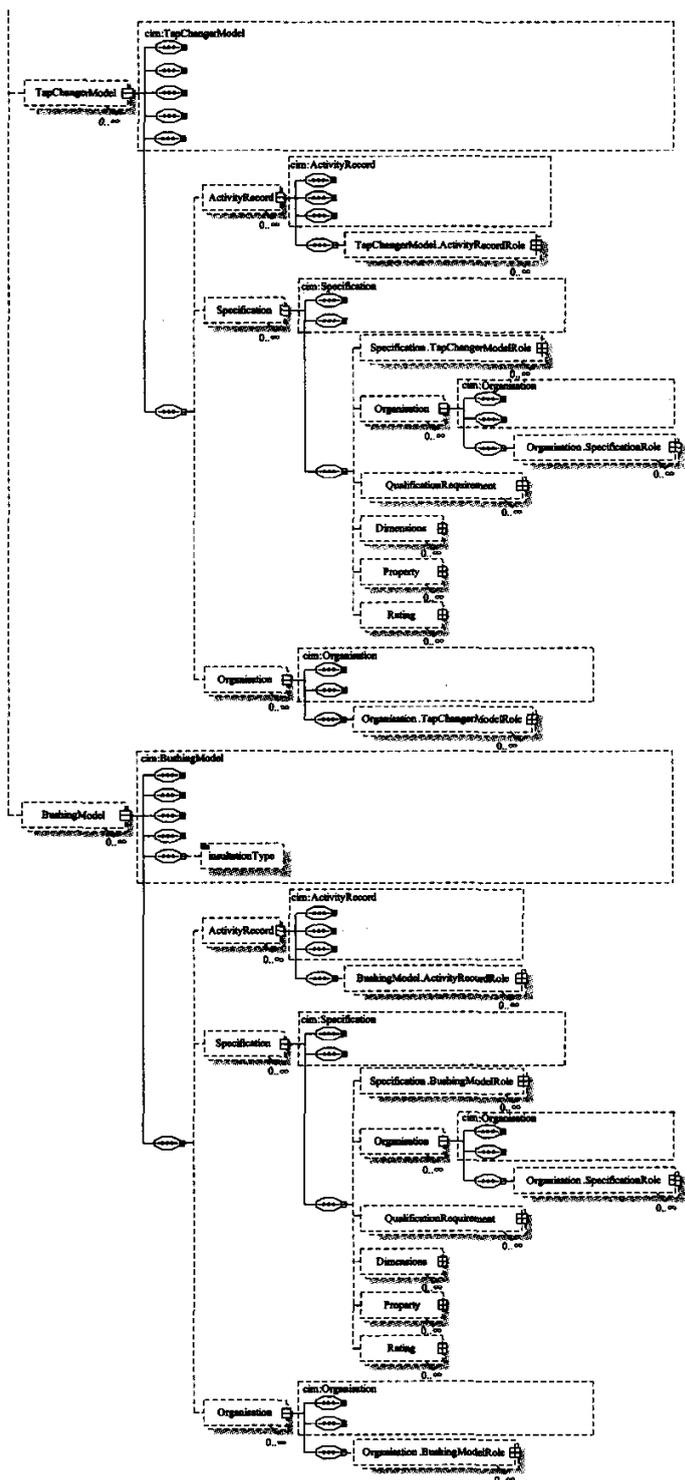


图 5 AssetCatalogue 消息格式 (五)

4.7.2 消息格式

CREATED TypeAssetCatalogue、CHANGED TypeAssetCatalogue、SHOW TypeAssetCatalogue、DELETED TypeAssetCatalogue 的消息格式相同，如图 6 所示。

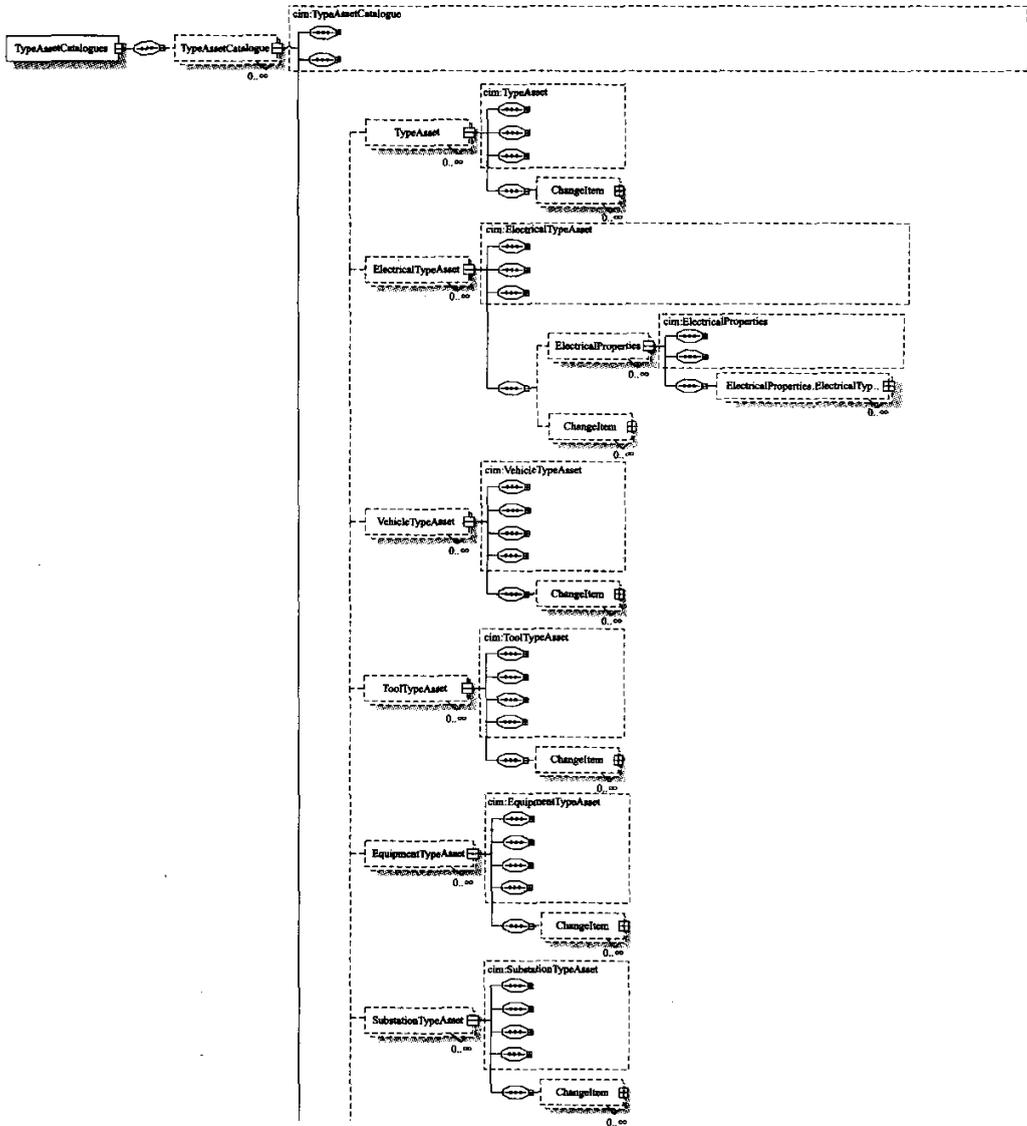


图 6 TypeAssetCatalogue 消息格式 (一)

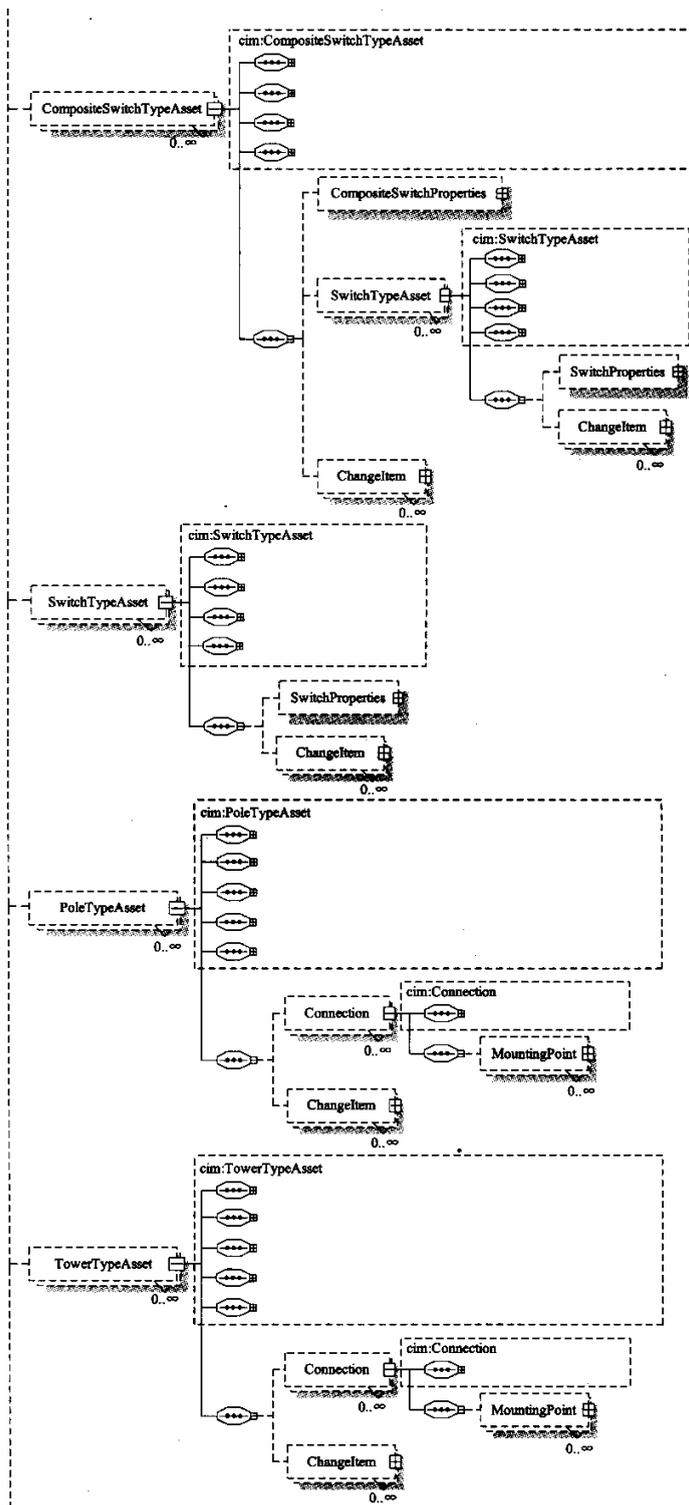


图6 TypeAssetCatalogue 消息格式 (二)

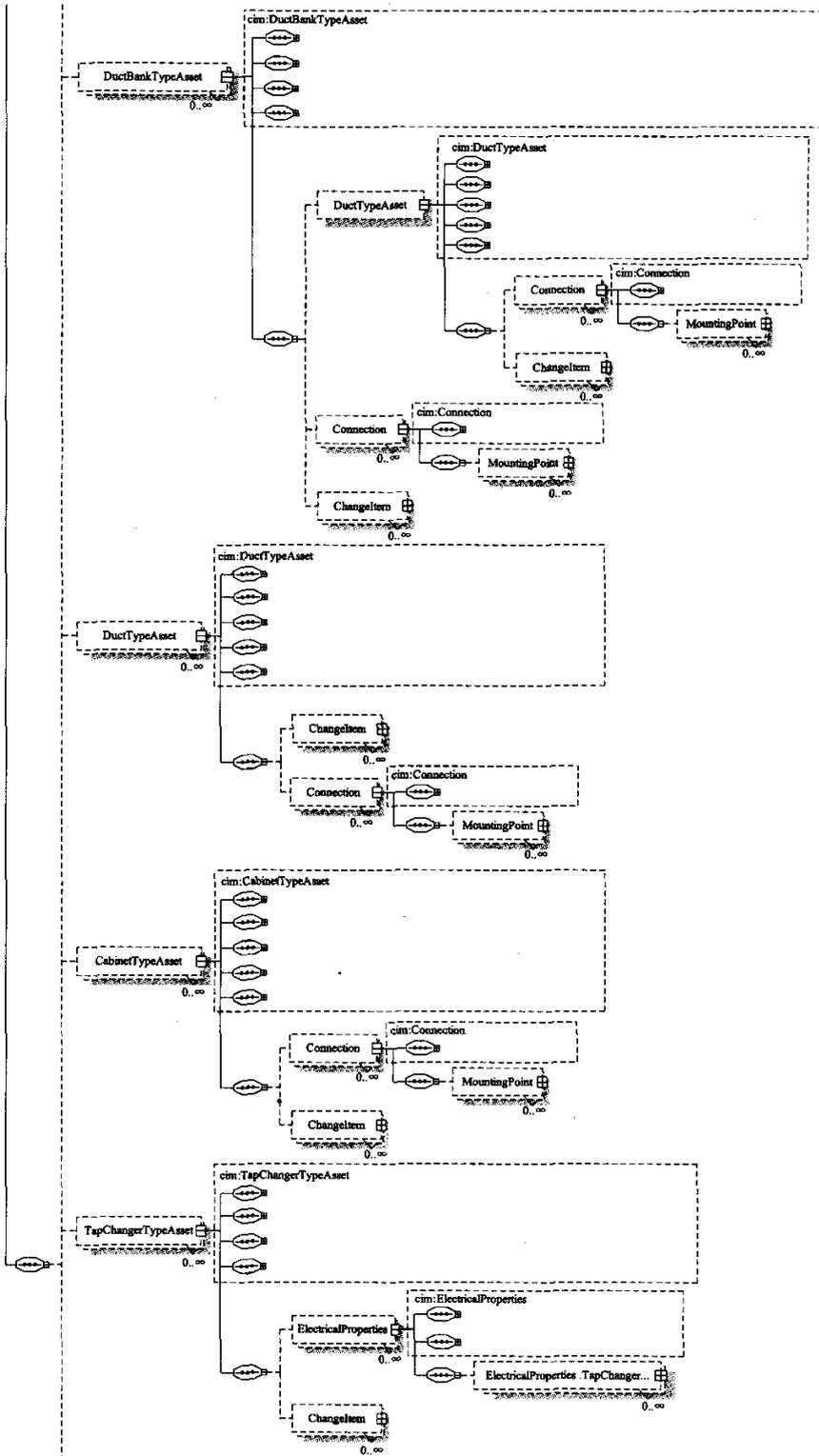


图6 TypeAssetCatalogue 消息格式 (三)

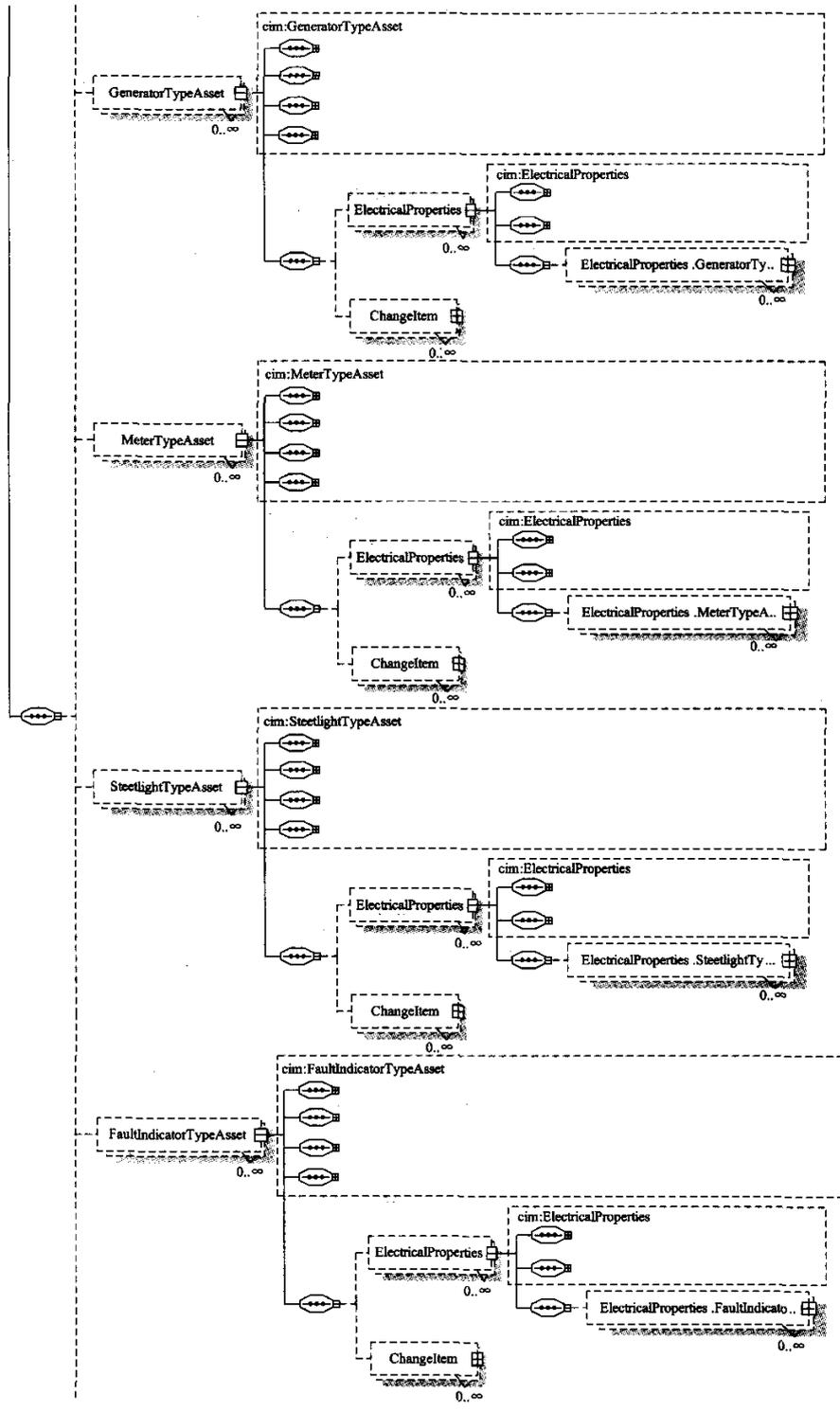


图 6 TypeAssetCatalogue 消息格式 (四)

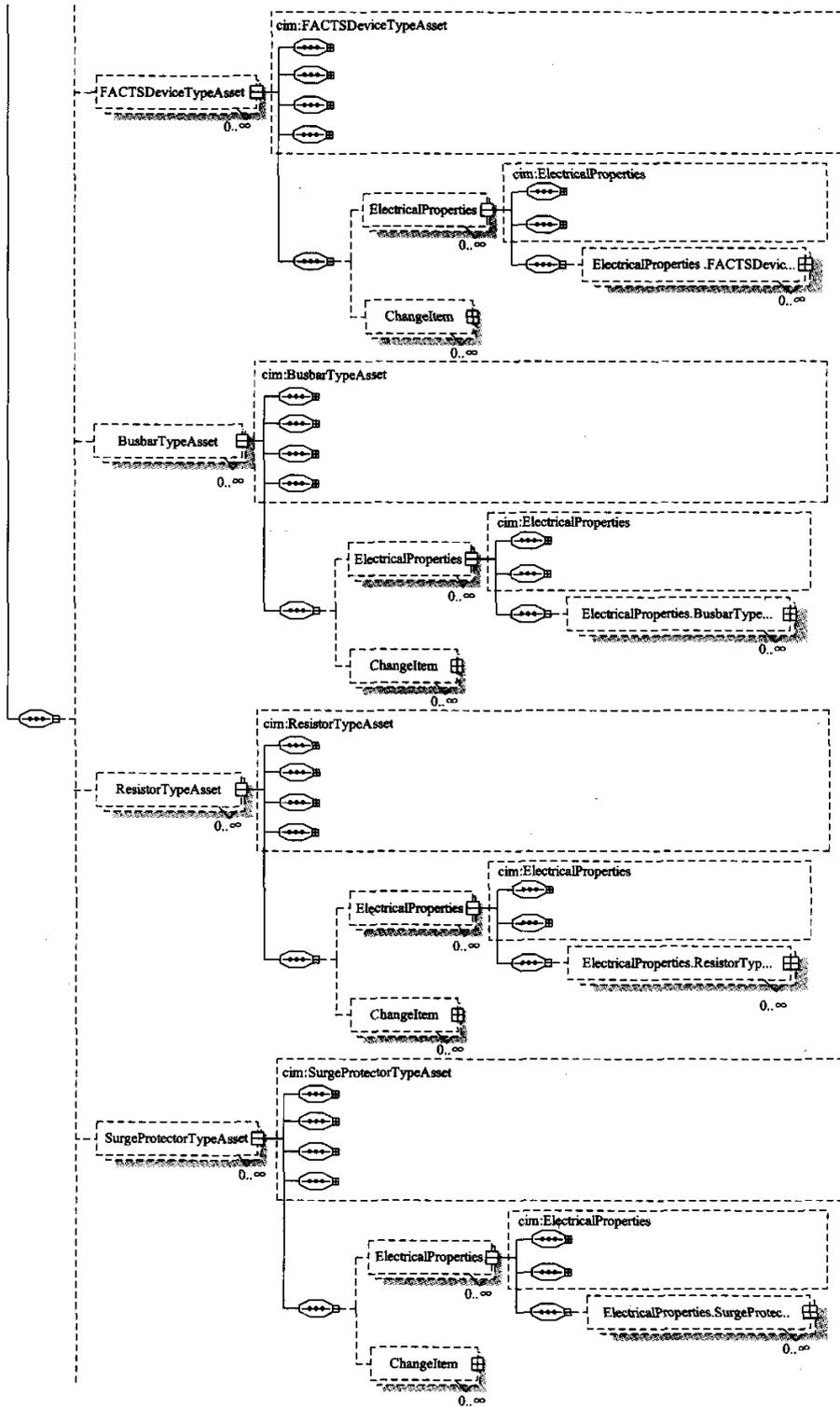


图 6 TypeAssetCatalogue 消息格式 (五)

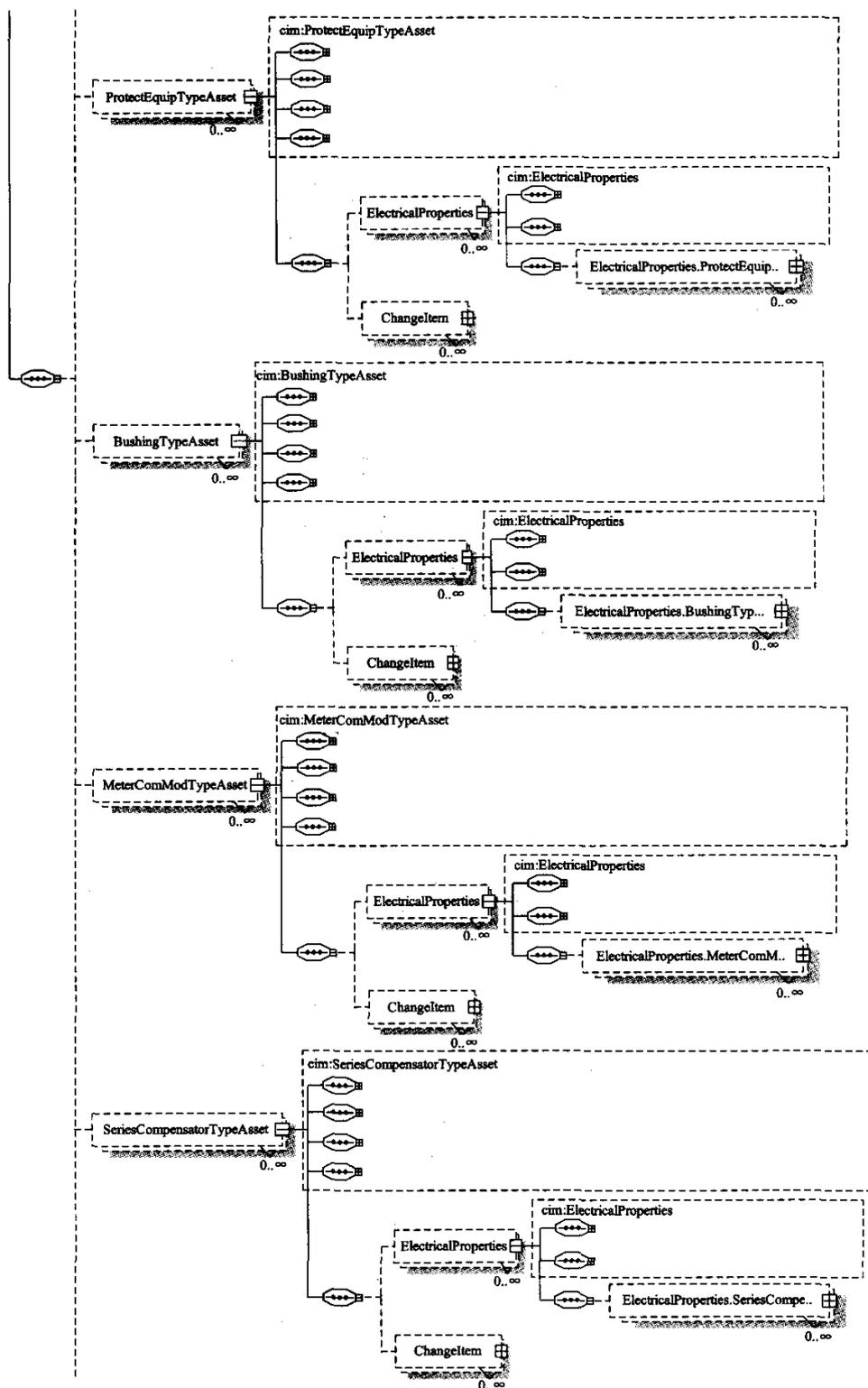


图6 TypeAssetCatalogue 消息格式 (六)

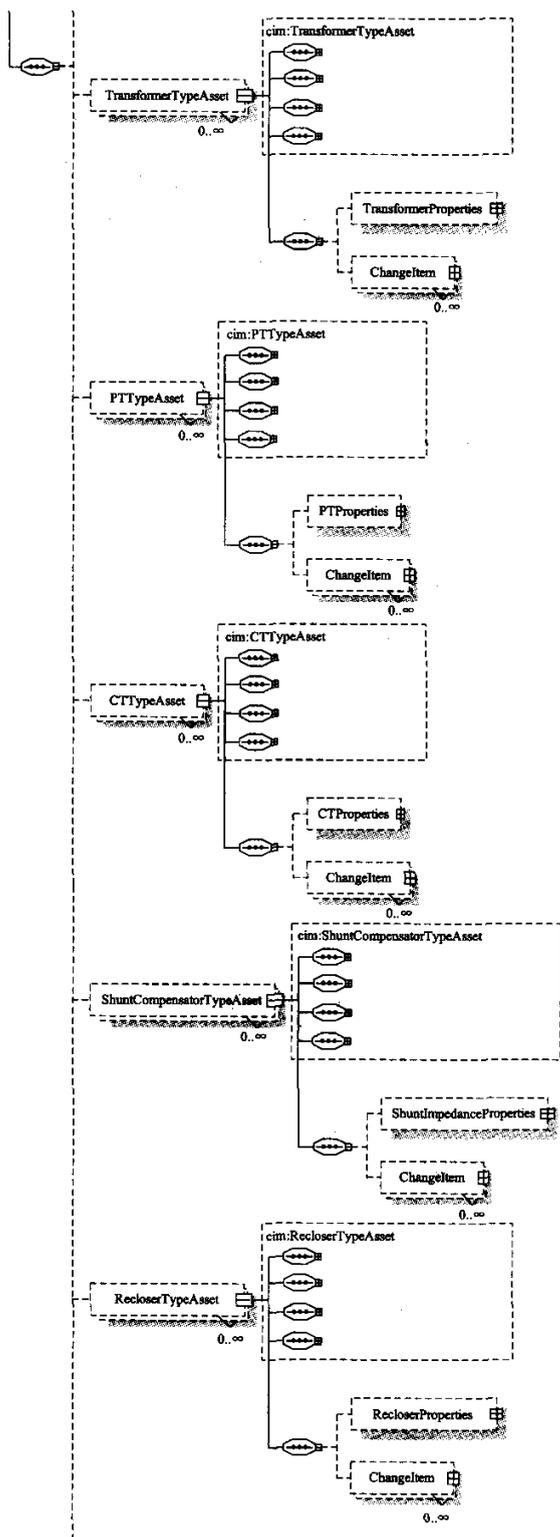


图 6 TypeAssetCatalogue 消息格式 (七)

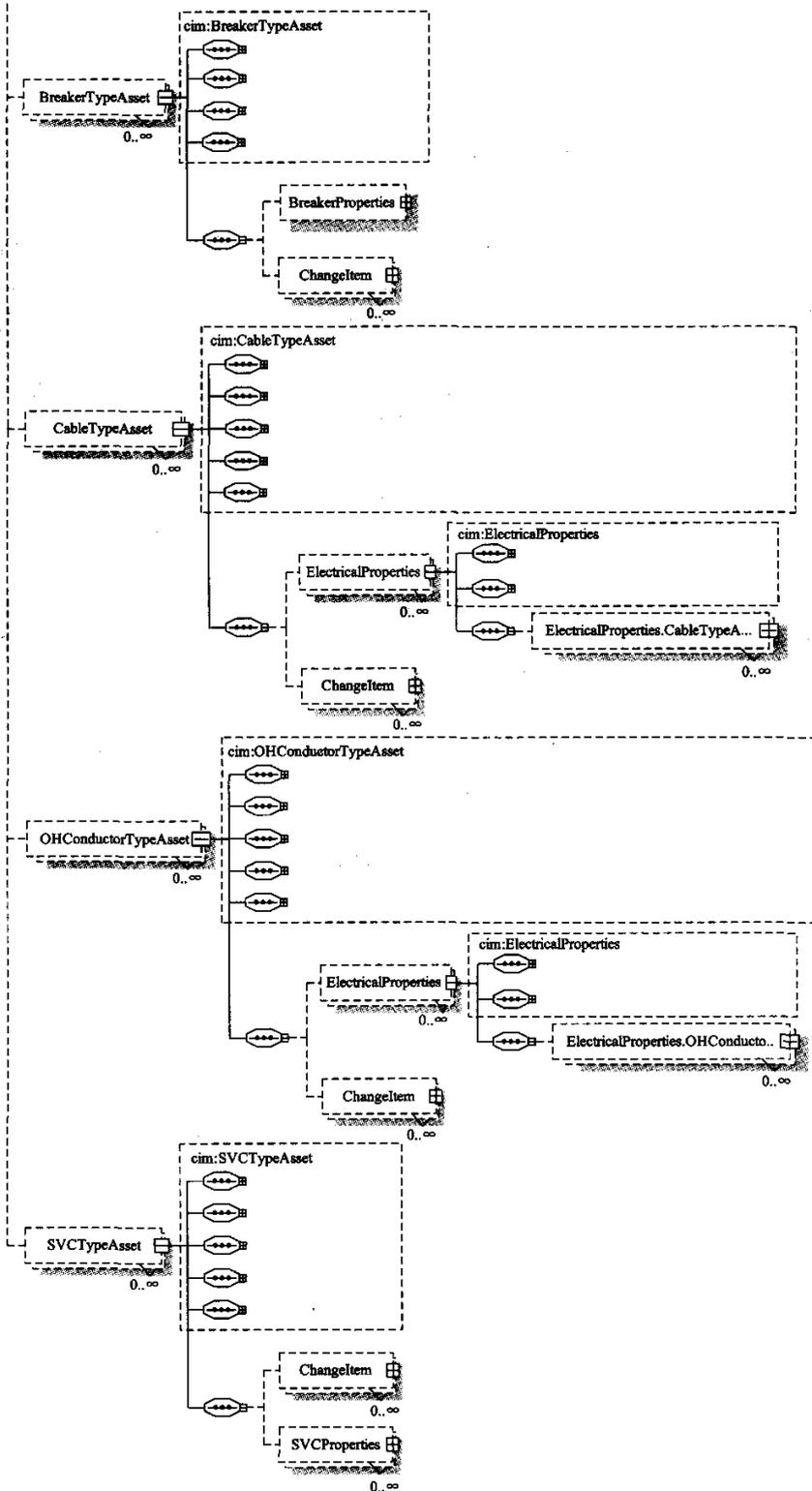


图 6 TypeAssetCatalogue 消息格式 (八)

附 录 A
(资料性附录)
地理标识语言 (GML) 的使用

为了表达的目的 (参见 4.4), 本部分推荐以地理标识语言 (GML) 用于电力企业资源和地籍数据中地理信息的交换。Presentation 消息类型可以在没有实际使用 GML 交换电力企业资源的基本渲染数据的条件下使用。然而, GML 提供更多的能力集合, 在很多环境中都是有用的。当使用 GML 时, 记住在 Presentation 消息类型的 CIM 中, GML 元素加前缀 “Gml”。这样可使这两个标准一起使用, 而只需要最小的、简单的变换。

GML 是一种用于传送和存储地理信息的 XML 编码, 包括几何和地理要素属性两方面。GML 使用的对世界建模的关键概念源自开放式 GIS 论坛抽象规范 (参见 www.opengis.org)。

GML 提供了不同种类的对象来描述地理, 包括要素、坐标参考系统、几何学和拓扑。地理要素是真实世界现象的一种抽象; 如果相对于地球有一个位置关联的话, 它就是一个地理要素。所以真实世界的数字化表述可以被认为是一种要素的集合, 要素的状态是属性集定义, 其中每一个属性可以看作由 {name, type, value} 组成。

含有几何信息的地理要素是那些具有几何值的属性, 要素集是一个要素的集合, 它本身也可以看作要素, 因此, 要素集具有要素的类型, 除了它包含的要素的属性外, 它本身也有不同的属性。

一个要素包含的属性的数目及其名称和类型由该要素的类型定义决定。

注: 此处删除原文与第四段重复描述部分。

坐标参考系由一组坐标轴组成, 通过椭球描述了地球的大小和形状, 从而与地球相关。GML 的几何要素说明了进行测量所使用的坐标参考系, 几何综合或几何聚集的 “父 (parent)” 几何元素就使这个说明成为组成的几何要素。

更详细的信息参见 <http://www.opengeospatial.org/standards/gml>。GML 特征对象的 XML 图解在 <http://schemas.opengis.net/gml/3.1.1/base/feature.xsd> 中定义。
