

POSC

能源电子标准技术及应用

古学进 文必龙 著



地质出版社

POSC 能源电子标准技术及应用

古学进 文必龙 著

地 质 出 版 社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书介绍了 POSC (石油技术开放标准联盟) 发布的能源电子标准 (Energy eStandards) 及相关技术, 并介绍了根据能源电子标准开发的软件集成平台及数据集市。主要内容包括: ①能源电子标准, 介绍了能源电子标准的体系结构, 重点介绍了 Epicentre 数据模型、互操作规范、基于 XML 的相关标准与项目。②基于能源电子标准的应用研究成果, 包括基于 POSC SIP 的轻型数据平台及基于 POSC 技术的数据集市。③相关技术介绍, 包括 XML 技术与 Web Services 技术。

本书涉及 POSC 及相关技术的内容比较广泛, 通俗易懂, 有较强的实用性。在充分考虑初学者学习和掌握的同时, 对 POSC 相关技术进行了深入的讨论。本书既可作为培训教材, 也可作为 POSC 开发与应用人员的技术参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

POSC 能源电子标准技术及应用/古学进, 文必龙著. -北京: 地质出版社, 2003.11
ISBN 7-116-03926-0

I. P… II. ①古…②文… III. ①石油工业-软件开发-标准②石油工业-软件开发-技术
IV. F407.22-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 093938 号

责任编辑: 苏鸿瑞 陈军中

责任校对: 李 玫

出版发行: 地质出版社

社址邮编: 北京海淀区学院路 31 号, 100083

电 话: (010) 82324508 (邮购部)

网 址: <http://www.gph.com.cn>

电子邮箱: zhs@ gph.com.cn

传 真: (010) 82310759

印 刷: 北京长宁印刷有限公司

开 本: 787 mm × 1092 mm ¹/₁₆

印 张: 12.25

字 数: 280 千字

印 数: 1—800 册

版 次: 2003 年 11 月北京第一版·第一次印刷

定 价: 36.00 元

ISBN 7-116-03926-0/T·111

(凡购买地质出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行处负责调换)

前 言

在油气勘探开发生产活动中,生产效益越来越依赖于计算机技术的应用。随着相关技术的发展,人们开始寻求地质、地球物理、油藏工程等多专业(学科)的协同工作,这就需要在计算和应用过程中,利用先进的软件工具,通过数据共享的方式,将各类应用统一集成在一个计算环境下,即需要有一个统一的石油勘探开发综合集成平台。

为了解决不同公司之间信息共享及多学科综合集成的需要,国际上由五家大石油公司发起,于1990年10月建立了石油技术开放标准联盟(POSC),其任务是开发石油开放软件集成平台技术,发布相关的工业标准。

POSC标准发布后,在石油工业界引起强烈反响,各石油公司、软件公司、研究院所、政府组织等纷纷加入POSC,开发相关的项目、产品。中国石油天然气集团总公司(CNPC)从1994年起开始跟踪POSC技术,开展油气勘探开发应用软件工程化与集成技术的研究,并于1998年初正式成为POSC成员。经过几年的努力,取得一系列成果。数据平台是整个POSC软件集成平台的核心,也是POSC各成员研究与应用的重点。为此,大庆石油学院专门成立了一个课题组进行数据平台技术研究及相关工具的开发。在总结数据平台研究成果的基础上,于2000年出版了《POSC数据平台技术及其应用》。

随着Internet技术的普及,POSC对基于Internet的信息集成给予了高度的关注。一方面,POSC继续对数据平台的核心规范Epicentre进行完善,推出Epicentre V3.0,另一方面POSC寻求解决分布式应用集成问题,开发基于CORBA互操作规范,在原来的POSC SIP的基础上发展了POSC能源电子标准(Energy eStandards)。POSC能源电子标准最引人注目的是引入了XML技术及Web Services技术。

本书重点介绍了能源电子标准内容,对POSC软件集成平台相关内容只作了简介。相关详细内容在《POSC数据平台技术及其应用》已作了介绍。本书与《POSC数据平台技术及其应用》结合起来,构成POSC规范的全面内容。

全书8章,分三个部分:①能源电子标准介绍。第1章介绍了POSC能源电子标准的发展及体系结构;第2章介绍了Epicentre数据模型;第3章介绍了互操作规范;第7章介绍了基于XML的相关标准与项目。②基于能源电子标准的应用研究成果。第4章介绍了基于POSC SIP的轻型数据平台;第5章介绍了基于POSC技术的数据集市。③相关技术介绍。第6章介绍了XML技术;

第 8 章介绍了 Web Services 技术。

本书是“软件工程化与集成技术研究”课题组的共同成果，郭立君、张林、苏斐、宋庆峰、刘显德、李春生、袁满等同志为此付出了辛勤劳动，并参加了本书部分章节的编写。在此向他们表示真诚的感谢。

因时间仓促，书中难免有错误和缺点，敬请读者批评指正。

作 者
2003 年 2 月

目 录

前 言

1 POSC 能源电子标准简介	(1)
1.1 POSC 组织	(1)
1.2 POSC SIP 基本概念	(2)
1.3 POSC SIP 体系结构	(4)
1.4 POSC 能源电子标准	(7)
2 POSC 数据模型 Epicentre	(16)
2.1 Epicentre 特点	(16)
2.2 Epicentre 语法规则	(18)
2.3 Epicentre 数据体系	(28)
2.4 Epicentre 3.0	(38)
3 基于 CORBA 的 POSC 互操作规范	(44)
3.1 CORBA 技术简介	(44)
3.2 POSC 互操作规范的内容	(60)
3.3 互操作规范在 POSC SIP 中的作用	(61)
4 基于 POSC SIP 的轻型数据平台	(63)
4.1 POSC 数据仓环境及应用开发环境	(63)
4.2 基于数据集的数据管理工具	(64)
4.3 基于 Epicentre 数据模型的图形数据存取规范及实现	(71)
4.4 项目数据库工具	(75)
4.5 WWW 数据查询工具	(77)
4.6 基于实体的数据交换工具	(79)
4.7 数据模型映射与扩充	(84)
5 基于 POSC 技术的数据集市	(86)
5.1 总体结构	(87)
5.2 数据模型	(88)
5.3 数据集成	(97)
5.4 资源管理	(103)
5.5 数据挖掘	(112)
6 XML 技术	(124)
6.1 XML 简介	(124)
6.2 XML 语法	(127)
6.3 XML DTD	(131)

6.4	XML Schema	(133)
6.5	XML 中的命名空间	(135)
6.6	文档显示与样式单	(138)
6.7	数据库与信息交换	(143)
6.8	应用程序接口 DOM & SAX	(149)
6.9	可缩放矢量图像格式 SVG	(152)
7	基于 XML 的 POSC 标准项目	(158)
7.1	PEF XML	(158)
7.2	GeophysicsML	(164)
7.3	WellLog ML	(167)
7.4	LogGraphicsML	(170)
7.5	ProductionML	(171)
8	Web Services 技术	(173)
8.1	Web Services 概念	(173)
8.2	Web Services 现状	(177)
8.3	Web Services 体系结构	(177)
8.4	简单对象访问协议 SOAP	(180)
8.5	WEB 服务描述语言 WSDL	(181)
8.6	统一描述、发现和集成 UDDI	(186)

1 POSC 能源电子标准简介

1.1 POSC 组织

一个信息服务公司为某几个石油公司建立数据仓库的过程中,用户都提出建立的数据模型要满足集成化这样相同的需求,公司开始按这一要求建立数据模型。这时,有人提出,这种集成化的需求和解决方案,可能不是某一个公司自己的事,而应是整个石油工业界的事。为了在整个石油工业界解决石油勘探开发软件集成化方面的标准问题,1990年10月,BP Exploration、Chevron Corporation、Elf Aquitaine、Mobil Corporation、Texaco Inc.等五大石油公司发起成立了 POSC (Petrotechnical Open Software Corporation),现改为 Petrotechnical Open Standards Consortium 这一非盈利组织。1994年 POSC 推出了 1.0 版本标准,并于 1995年推出 2.0 版本。

POSC 标准受到各大油气公司的肯定。各石油公司、软件公司、研究机构积极加入 POSC。到 1998 年为止,POSC 已有近 130 个成员,包括 IBM、SUN、ORACLE、HP、Schlumberger 等著名计算机软件公司和石油公司。我国有四家单位在 1996 年前就加入了 POSC。CNPC (中国石油天然气总公司)从 1993 年开始关注 POSC 的发展,曾先后派专家到 POSC 总部美国休斯顿和法国、新加坡的 POSC 用户单位进行了考察,并着手建立 CNPC 自己符合 POSC 标准的石油软件平台 PSP (Petrotechnical Software Platform);1993 年 CNPC 成立了 POSC 标准体系分析小组;1994 年在石油地球物理勘探局成立了 PSP 实验室,对 POSC 标准开展了全面的分析、研究;1996 年 CNPC 开始“九五”重点攻关项目“石油勘探开发应用软件工程化与集成技术”的研究与开发,并把该项目列入 CNPC “九五”十大重点项目;1998 年初,CNPC 正式加入 POSC 组织。

POSC 自成立以来,与各成员组织一起推出了 POSC SIP (软件集成平台),并不断根据计算机技术的发展和用户的需求,推出新版本标准,提出新的发展思路。POSC 组织的发展历程如下:

- (1) 1990 年 10 月,成立 POSC (石油工业开放标准联盟)。
- (2) 1994 年,推出 POSC SIP Version 1.0 标准。
- (3) 1995 年,推出 POSC SIP Version 2.0 标准。
- (4) 1996 年,推出 POSC SIP Version 2.1 标准。
- (5) 1997 年,推出 POSC SIP Version 2.2 标准。
- (6) 1998 年,互操作规范快照。
- (7) 1999 年 12 月 3 日,发布 Epicentre V3.alpha。
- (8) 2000 年 2 月 3 日,发布 Epicentre V3.beta。
- (9) 2000 年,提出油气电子商务 XML 解决方案:能源电子标准。

(10) 2001 年，关注 Web Services 技术。

(11) 2001 年 4 月 3 日，发布 Epicentre V3.gamma。

当勘探开发越来越依赖于计算机技术的时候，勘探开发应用软件的开发和维护的高昂费用使得勘探开发界倾向于从软件商处购买软件，而不是去开发软件。

每一个应用软件——不论是自主开发的还是购买的——都不是孤立地完成所有工作，它需要与其他软件一起工作。例如，地震资料处理软件、解释软件、绘图软件。这样就需要在不同的软件之间交换数据，但每个软件都可能具有自己独特的数据格式和接口方式。于是长期以来，石油公司面临以下几个主要问题：①全异的数据格式；②不同的数据库系统；③独立开发的软件与购买的应用程序之间数据通讯障碍；④大量专用工作站之间不同的操作需求和应用接口，等等。为了解决上述问题，专业人员作了多方面的尝试，但最终没有获得一种可行的新的计算环境和性能价格比较好的方案。石油领域的计算机软件和硬件供应商也面临着上述问题。

而且，为了使人员和软件适应不断发展的系统环境，石油公司不得不花费大量的时间和精力去培训和维护。

POSC 的技术目标是为勘探开发应用软件提供一套规范，使得①按此规范建立的数据仓具有统一的数据模型，应用软件之间的数据能够平滑地流动；②应用软件和数据库具有一致的接口，并具有相互操作性；③应用人员可以按一致的界面风格操作各种软件，从而使这些软件能够很简单地集成在一起，并使得软件独立于数据、用户和计算机硬件。

图 1.1 描述了应用软件与 POSC SIP 之间的关系。一个应该强调的问题是，POSC SIP 是标准，是一套规范，而不是直接可以操作的产品。要建立一套可运行的数据平台环境，必须有按照该标准开发的软件产品。

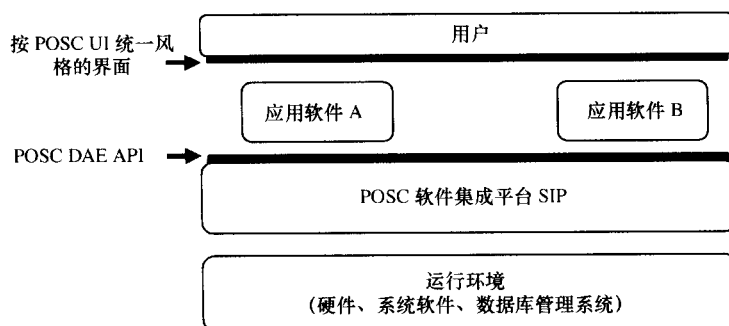


图 1.1 POSC 软件集成平台

1.2 POSC SIP 基本概念

POSC 对于 SIP 的最初使命是提供一个公共的规范集，去实现 E&P（勘探与开发）技术计算系统的操作，允许数据在应用程序之间平滑地流动；而且也允许用户 workflow 从一个应用到另一个应用之间平滑地流动。因此，POSC 的 SIP 是一个能用一种标准方式向应用软件提供各种服务的平台。例如，向数据库查询数据，地震、测井、地质等图形显示，各

种业务图表显示，支持用户接口显示，标准井的读写，内部进程通讯，网络通讯等。SIP 是一种中间件软件，如图 1.2 所示。

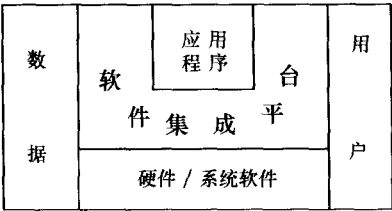


图 1.2 SIP 的基本概念

该 SIP 不同于以往的应用子系统。在那些子系统中，数据格式、应用软件开发环境等受到软件供应商的制约。POSC 提出的 SIP 则实现了应用程序的独立性，即数据不依赖于应用程序，应用程序不依赖于计算机，最终用户不依赖于应用程序。这主要是通过软件集成平台的三组规范实现的，即：数据管理服务、计算机系统服务和用户接口服务。

1.2.1 数据管理服务

数据管理服务的目的是解决数据不依赖于应用程序的技术问题。它是通过在数据和应用程序之间建立一种 Epicentre 数据模型（用 EXPRESS 信息模型语言描述）和应用程序接口（API）来实现的，如图 1.3 所示。

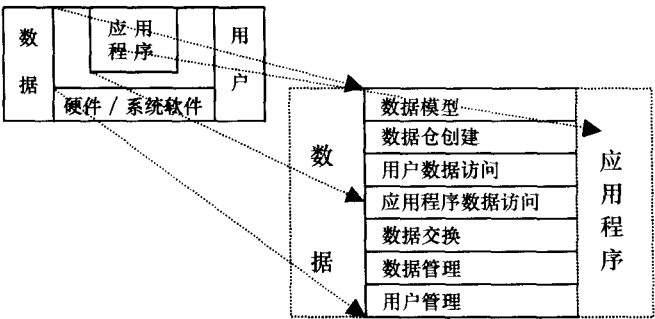


图 1.3 数据管理服务

1.2.2 计算机系统服务

计算机系统服务的目的是解决应用程序独立于计算机的技术问题。它通过在硬件/系统软件 and 应用程序之间，采用一组现存标准，使应用软件摆脱对计算机的依赖性，如图 1.4 所示。计算机系统服务保证：①一个应用程序能够在规模、容量和功能不同的计算机环境下运行；②在网络环境中，相同的应用软件，散布在已有的机器中，一个应用程序可以通过网络从一台服务器上取得数据，在另一台计算机上处理数据；③应用程序有一定的容纳能力，可在多个环境下运行。

1.2.3 用户接口服务

用户接口服务的目的是解决用户独立于应用程序的技术问题。它是通过在用户和应用程序之间，定义一组图形用户接口和工具来实现的。通过屏幕图像和鼠标操作，可以使作业运行更加简化、直观。如图 1.5 所示。

POSC 提供了图形用户接口设计风格指南，同时提供了一些工具软件和器件。软件开

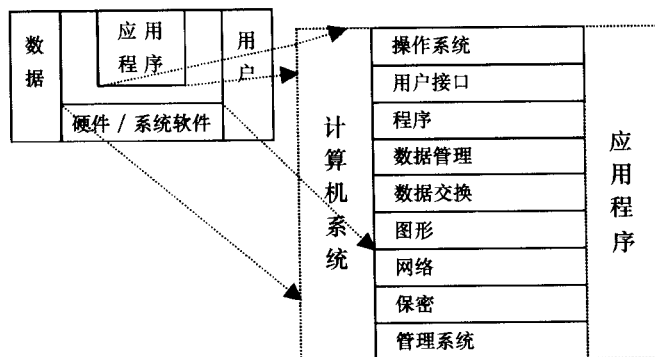


图 1.4 计算机系统服务

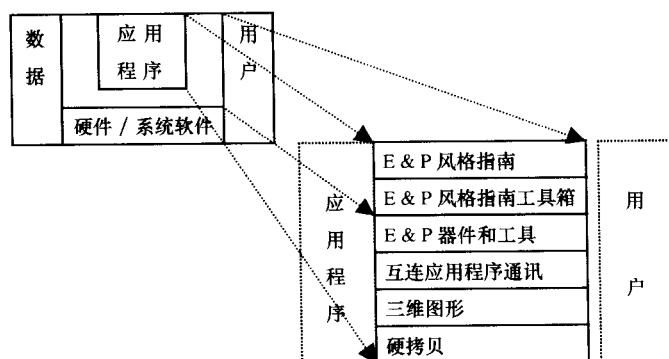


图 1.5 用户接口服务

发人员只要采用这些工具器件即可得到符合规范的用户界面，实现了软件的商品化包装。

POSC SIP 的系列标准，规定了数据、系统、用户这三个服务成分的中间软件所需执行的规范和要求。

1.3 POSC SIP 体系结构

SIP 已经被分解成几个易于管理的组成部分，这几个组成部分之间相互联系，共同构成了 POSC 规范。正是这些组成部分，构成了 SIP 能够适应 E&P 用户需求的坚实基础，图 1.6 从概念上描述了 POSC SIP 的体系结构。

1.3.1 POSC 数据仓

在非集成的系统中，每个应用程序与数据库之间的数据交换，都需要使用惟一的内部数据格式。如果用户将数据转换成这个应用程序要求的数据格式，在转换过程中，用户可能将原始数据中与该应用程序无关的成分忽略。一旦这个应用工具的结果再转换成原来的数据格式的时候，也仅保留了原始数据的一部分。这种在数据格式转换过程中的数据丢失

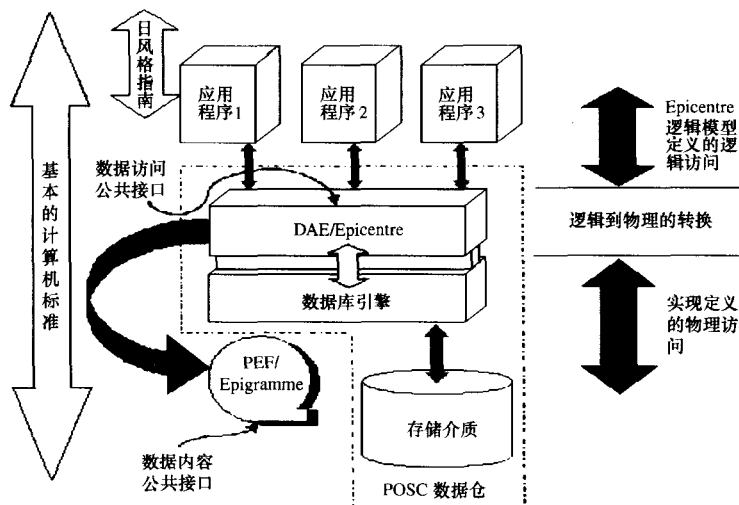


图 1.6 软件集成平台体系结构

现象，使 E&P 计算技术用户非常苦恼。

随着供应商越来越广泛地在应用产品中使用集成方案，上述问题正在被逐渐消除。这是因为集成特性使得被集成的应用程序共享相同的数据仓。如果某一个数据仓只属于某一个特定的供应商，那么势必存在这样一个问题，即该供应商提供的应用程序与其他供应商提供的应用程序和 E&P 数据仓之间的相互协作。数据仅属于某个应用程序或应用程序集合的概念已经不再被人们所接受。数据是一个公共的资源，应当可以被所有使用它的不同应用程序所使用，并被整个组织以及为该组织服务的所有职员共享。这就意味着必须将 E&P 的数据按照一定标准的格式进行组织和存储。这种格式独立于任何一个应用程序或应用程序集。正是由于这种原因，POSC 组织建立了 POSC 数据仓，简称为 PDS。在 POSC 的计算环境中，PDS 是一个重要的概念。

1.3.2 E&P 数据模型——Epicentre

如果所有应用程序没有采用共同的公共数据解释，仅仅有了一个共享的数据仓，不能解决应用程序之间协同工作的问题。POSC 组织的 Epicentre 数据模型正是为建立和巩固数据解释而建立的。在这个数据模型中，定义了许多 E&P 技术领域中的语义，描述了在 PDS 中数据的含义。它是 SIP 体系结构中的一个最重要的组成部分。Epicentre 数据模型的定义独立于任何应用程序和数据物理存储实现，是一个逻辑意义上的数据模型。Epicentre 数据模型可以将勘探与开发中不同学科、不同领域的数据集成到一起，并能够存储石油和天然气资源完整生命周期的信息。

1.3.3 POSC 数据仓的应用程序接口——DAE

与 Epicentre 数据模型密切相关的规范内容是，应用程序如何通过一个应用程序接口（API）访问 PDS。数据访问 API 是软件集成平台中的另一个重要的组成部分，POSC 称之

为数据存取与交换 (DAE) 规范。DAE 规范的目的是规定一个 PDS 必须提供的功能, 以及应用程序按照约定必须能够调用的一些功能。在 DAE 规范中, 允许 POSC 数据存取技术供应者采用不同的方法实现这些功能。POSC 提供了一个 DAE 规范的样本实现, 称为数据存取与交换工具 (DAEF)。

POSC 制定 E&P 数据访问 API 的原因有两个:

第一, 提供实现 Epicentre 模型数据管理中具有附加值特征的能力。例如, E&P 工业中的复杂数据类型 (包括测井曲线、地震体等等)、对象的多重继承特性、逻辑模型规则的强制执行等等。在 POSC 规范建立的时候, 许多数据库系统尚不支持上述特征, 因此, API 的设计可以提供上述功能。今天, 数据库供应商开始出售提供支持复杂数据类型、继承和强制规则的产品。在这些产品的介绍中, 允许软件开发人员在其上可以简单有效地实现 POSC DAE。

第二, 将应用程序与 PDS 的物理实现分离开来。这带来两个益处: ①可以吸收更广泛的数据库软件供应商, 以避免把所有的 E&P 公司都限制在相同的数据库供应商之上。这是使用公共 API 实现数据访问为软件开发人员带来的最大的好处。因为对工作对象需求的降低, 可以使开发出来的应用程序得到更多的用户, 同时也降低了 E&P 组织必须支付的软件开发费用。②数据库技术、计算机硬件和操作系统以及网络软件的快速发展, 使得建立持续的、基于规范的供应商产品成为可能。建立一个独立的 API 规范, 可以为品种繁多、发展迅速的数据存储和管理以及孤立的应用程序保留更灵活的空间。

POSC 组织已经同数据库工业合作完成了在 SQL3 标准上的 E&P 数据存取, 现在正在积极从事更新版本 ANSI SQL 上的工作。POSC 在这个领域的前景非常乐观。实际的工作表明, SQL3 与当前的 DAE 规范的结合是成功的, 基于 SQL3 的数据库软件很容易实现 POSC 数据存储。这意味着在 SQL3 的后续版本中不会存在任何障碍。

1.3.4 Epicentre 数据模型和 DAE 的连接

Epicentre 数据模型定义了 DAE 能够访问的数据结构, 这样, 开发人员可以使用 DAE 并按照 Epicentre 逻辑模型中定义的形式访问数据。DAE 负责将这些访问操作转换成能够访问物理存储数据的形式。逻辑数据模型的存储实现称为物理实现。采用这种方式, 开发人员不必考虑数据存储的物理细节, 而数据存储的物理细节不会对开发人员造成任何影响。然而, 物理存储机制对应用程序却有着性能上的影响。PDS 供应商对不同硬件和软件平台上 PDS 的物理实现进行的试验表明, 采取适当的方法, 可以将一个 PDS 的物理实现的性能调节到一个较好的状态。

1.3.5 Epigramme 和 POSC 交换格式 PEF

Epigramme 是 POSC 定义的用来实现不同种类的计算环境之间进行 Epicentre 数据交换的格式。Epigramme 提供了在不同 POSC 计算环境之间直接的、智能的交换功能, 并且建立了不同种类系统之间的缓冲区。一个 Epigramme 文件可以是一个完整的 Epicentre 数据集, 也可以是这个数据集的一部分。

1.3.6 POSC 数据交换操作

POSC 交换操作规范, 规定了从 POSC 数据仓中提取数据和向数据仓中写入数据的必须具备的功能。一个交换集可能是数据仓中的全部或部分的数据。存放数据到目标数据仓中的原则是: 合并已有的数据, 在保证不出现相关性冲突前提下创建不存在的数据。交换操作同时规定了应用程序如何决定哪些数据应该包含在交换文件中, 生成用户选择的结果。例如, 在用户只提取井筒信息时, 与井相关的标识和别名也应该包含在提取的信息中, 因为井筒只是井信息的一部分。在随后进行的数据加载过程中, 每一个新的井筒实例与已经存在的、标识和别名相同的井的实例关联。

POSC 交换操作被定义为一个层, 这个层通过 DAE API 访问数据仓。一般情况下, 用户通过交换工具访问这个层。用户可以创建、修改或使用预定义的交换描述符, 来定义交换的细节, 然后调用所需要的功能。POSC 交换操作是完全动态的, 交换工具也可以是动态的, 或指定一个具体的 E&P 域, 或交换请求。

1.3.7 用户界面风格指南

目前, 由不同开发商提供的实现相同的功能的应用工具在操作方法上存在很大的差异, 这无疑增加了用户培训的时间和费用。为了解决 E&P 工业中的上述问题, POSC 制定了一套“用户界面风格指南”。在这个指南中, 规范了与用户操作相关的, E&P 工业软件开发人员必须遵循的公共功能, 以及应用程序应该如何提供这些功能的定义。这样, 当用户遇到的新应用工具是 POSC 技术对象的一部分的时候, 培训费用和时间可以大大降低。

1.3.8 基础计算机标准

一个定义完美的 API 规范, 要求应用工具具有良好的可移植性。这是 E&P 公司能够将来自不同软件供应商的、运行在不同系统平台上的应用工具进行集成的基本要求。而应用工具与其运行的计算机系统进行必要的交互, 其中包括操作系统、语言编译器等。如果 E&P 工业准备解决应用程序的可移植性和互操作性, 所有这些因素必须以某种方式考虑。因此, POSC 制订了一个通用计算标准, 目的在于确保来自不同的供应商的应用工具可以捆绑在基本的计算机硬件和软件环境上。POSC 称这个标准为基础计算标准。

1.4 POSC 能源电子标准

1.4.1 POSC 开展能源电子标准开发的背景

在因特网上进行信息交换方面, XML 被认为是最好的交换方式, 这是因为 W3C 定义的 XML 是用文本进行信息编码的简单易用的方法。XML 除了可以在因特网上交换数据外, 也可以用在应用程序之间交换数据。

快速增长的 XML 市场给油气公司提供了加入 XML 联盟的极好机会, 通过使用 XML, 石油工业可以降低勘探开发信息交换与维护的成本。POSC 从 1999 年即关注 XML 的发展, 并开始了相应的标准制定和技术开发。

1999 年 12 月 POSC 年会上,与会成员对 UML、CORBA、XML 给予了极大的关注,认为在未来的企业软件开发中,“瘦”客户端将采用 XML 和 HTML,中间件将采用 XML 和 CORBA,服务器端将采用 CORBA/IIOP 实现遗产软件、遗产数据、数据库存取的集成。POSC 探讨了采用 XML 进行数据项定义、参考值定义,以形成基于 XML 的能源电子标准(Energy eStandards)规范。

2000 年 7 月 13 日,POSC 召开了“基于 XML 的油气电子商务解决方案(XML Solutions for Oil & Gas E-Commerce)”,会议讨论了构建 XML 方案的目的、前景及相关项目。

2000 年 10 月 31 日和 11 月 1 日,第 10 界 POSC 年会及 Energy eCommerce 研讨会在美国休斯顿召开,100 多名与会者对电子商务给予极大的关注。会议主要讨论了如何快速地创建、实现和应用 Energy eStandards。

POSC 的 Energy eStandards 是一个开放性规范。该规范在油气业务过程的集成中利用 Internet 技术,以提高勘探开发业务水平。该规范是 POSC SIP 的发展。

由此可以看出,POSC SIP V2.2 已经基本稳定,互操作规范仍在进一步制定与完善之中,Epicentre 稳定在 V3.0。POSC 目前的工作重点是制定和推广 Energy eStandards。

1.4.2 POSC 开展 XML 开发的项目

POSC 正在积极开展面向 XML 的项目,其主要内容是针对勘探开发中的一些比较具体的业务领域,制定一组 XML DTD 标准,主要用来进行勘探开发数据交换。

具体如下。

1.4.2.1 WellLogML 1.0 for Well Log Data Exchange

该项目由 POSC、Oilware、INT 公司发起,内容是为测井数据交换建立一套 XML DTD。其 1.0 版本已经由 POSC 发布。在将来的测井数据交换中,WellLogML 规范将代替 LAS 格式。

1.4.2.2 XML Format Description Standards for Well Log Graphics

这是基于 XML 的测井图形 ASCII 编码格式首次建议。该草案包括基本的测井图形实体,并可在将来进行扩充。该规范的 V1.0 已经完成。

1.4.2.3 ProductionML/Reporting

该项目用来开发一个 XML DTD,以报告试井月数据、年数据、生产预报数据。

1.4.2.4 WellSchematicML

该项目用 XML 来描述井的图表。井的信息比较完整,包括井头、多井筒、井孔、井套、井管道、井的地面和井下设备等数据。

1.4.2.5 Geophysics ML Proposals

用来描述地理物理数据采集与处理对象(如震源、站点、检波点等)及相关地震数据等。

1.4.2.6 XML-Based Reference Service

由于 POSC 引用实例值具有公用性,因此 POSC 计划开发一个可通过 Internet 进行数据访问的引用数据服务。该服务利用 XML 技术来存储 POSC 引用值。

1.4.2.7 POSC Exchange Format (PEF) in XML

作为 POSC 交换文件格式的 RP66 文本在通用性方面占据极其重要的地位。PEF XML 用来将 Epicentre(广义地说,适合于任何数据模型)以一种简单一致的方式映射到 XML 文件。

还有一些其他的项目，由各石油公司独立发起，或与 POSC 共同发起。

1.4.3 Energy eStandards 与现有 POSC SIP 关系

XML 的引入使 POSC 标准上了一级新台阶，而不是使 POSC 的方向发生了变化。在此之前，POSC 发布的基于 CORBA 技术的“互操作规范 (Interoperability Specification)”是向该方向迈进的第一步。

Epicentre 的发布，构筑了 POSC SIP 坚实的数据平台，是数据集成的关键，也是整个 POSC SIP 的基石。互操作规范为 POSC SIP 的应用集成提供了方法，而原先的基于 IAC 面向过程的集成转向面向对象的分布式集成，为多平台之间的协同工作提供了依据。基于 XML 的“Energy eStandards”，在最初的数据平台、应用平台之上，又构筑了一层电子商务平台。这样，POSC SIP 不仅仅是面向数据管理人员和面向技术开发人员，进一步可直接面向管理人员了。

图 1.7 是上述变化过程的一个示意图。图中粗线部分表示其作用和地位得到了认可和关注。虽然将 Energy eStandards 的作用表达成电子商务平台还为时过早(如果要形成电子商务平台,远不是 Energy eStandards 可以达到的),但 Energy eStandards 为 POSC SIP 向电子商务发展迈出了关键的一步。从严格意义上讲,Energy eStandards 仍然属于数据平台的范畴。

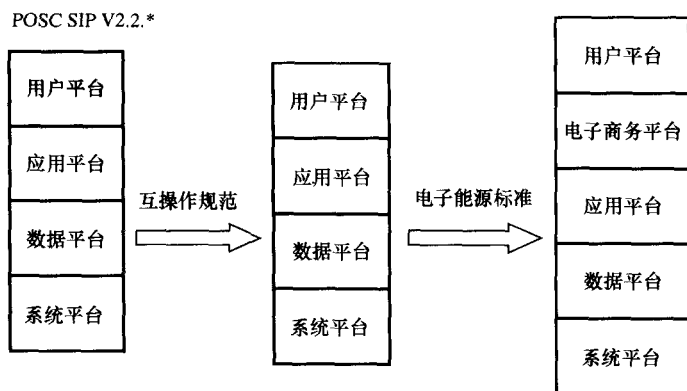


图 1.7 能源电子标准对 POSC SIP 影响

1.4.4 POSC 成员对 XML 的认识

2000 年 POSC 年会上，POSC 成员集中讨论了电子能源标准中 XML 的主题。本节介绍一些主要成员发言的题目和要点。从中可以看出各成员对 XML 的认识。

1.4.4.1 GeoQuest & BizTech4Energy 公司的认识

题目：e-standards powering e-business

要点：

(1) BizTech4Energy 是一个自发的非盈利组织，其目标是使能源工业的技术与商业达到更快更大的业务过程集成。

(2) 在未来的五年里电子商务带来的收入年增长速度将达到 71%。

(3) E&P 公司战略上的优势来自于高效率地开发、高效率地管理以及利用它们的自然

和智力财富。

(4) 信息的质量和及时性以及知识的管理成为市场的关键。

(5) 在线 e-commerce 标准和格式有：数据交换格式、数据存取格式。

(6) 对整个石油工业来说，可以合作开发 e-Standards 以发布信息，如：支持商业数据的链接。

(7) 介绍了标准制定过程。

(8) POSC 与 B4E 相互成为成员，以保证相关标准协调一致，避免重复。

1.4.4.2 BP 公司的认识

题目：Energy & eBusiness

要点：

(1) B2C 和 B2B 给能源工业带来的收入增长统计与预测。在今后两年里将有大幅度增长。

(2) 在经济全球化中起重要作用。

(3) 目前开展的一些项目及合作关系。

(4) 下一步工作展望。

1.4.4.3 Open GIS Consortium 公司的认识

题目：POSC and OGC: Geospatial Technology in the E&P Market

要点：

(1) 在介绍了 Open GIS 产品特点及技术特点后，

(2) 重点介绍了 Open GIS 采用 XML/HTTP 的情况：

(a) 我们使用 XML 的原因是 XML 完成了我们想要的功能。

(b) XML 是标识和描述内容的标记语言。

(c) 提高了互操作研究、信息交换、数据表现能力。

(d) WMT2/GFST 中的所有接口规范都一定程度使用了 XML, Xlink, XML Schema, XSLT。

1.4.4.4 Wellogix Inc 公司的认识

题目：Current Developments in the Energy Internet Sector

要点：

(1) 上游工业电子商业的情景及采取的策略：宣传了 Wellogix 的应用服务和集成软件的思想。

(2) 分析了一系列解决方案的复杂性与创造的价值之间关系。一个项目的高度复杂性带来的高成本。

(3) 传统的信息流中存在的问题：信息交换产生误差、信息丢失、生成更多的附加信息。

(4) Internet 的优点：在线贸易将节省大量成本。

(5) Wellogix 的 WorkFlow 的优点、原理（有流程图，livesay.ppt 中第 11 页）、功能。

1.4.4.5 Quaris 公司的认识

题目：Enhanced Return on Capital Through Inventory Optimization，通过优化资产清单管理提高资产返还率