

支持位置的平台技术

基于位置的信息正日益成为主流业务应用程序不可或缺的组成部分。对这个包含核心企业信息的“特殊”数据进行有效管理的需要正变得日益紧迫。最近出现的核心基础架构特性（如栅格数据、网络数据模型和持续拓扑）使支持位置的平台技术成为现实。该技术将使私营与公共部门中的企业提高效率并制定更好的决策，从而降低成本并增强绩效。作者介绍了支持位置的平台技术的发展以及它为企业带来的好处。

作者：Jim Farley, Oracle Corporation, 美国

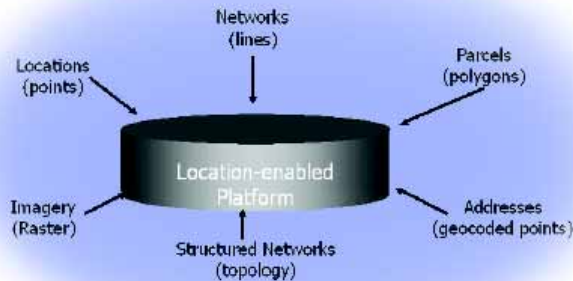


图 1：支持位置的平台可以存储和管理企业 GIS 和核心业务应用程序的各种位置数据

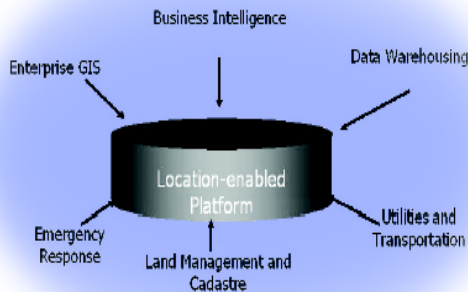


图 2：支持位置的平台集成了企业 GIS 和核心业务应用程序

高度专业化的 GIS 市场每年以 10 到 15 个百分点的速度不断增长。同时，包括呼叫中心、数据仓库、客户关系管理、服务传送以及电子商务在内的主流业务应用程序有望实现更大的增长。表 1 对空间信息管理 (SIM) 市场进行了概述。

支持位置的平台

互联网的出现以及无处不在的连接现实使高度集成和共享的信息中心库这一概念成为现实。通过共享通用数据可以消除存储冗余，并将一致性和版本控制中的错误降到最低。此外，企业内不同业务部门进行集成具有积极的制度影响，这一影响将促进效率的提高甚至促成革新。在单个平台中对空间数据和属性数据进行有效管理（使用通用存储、索引、查询优化、安全和用户管理）降低了处理开销。此外，它还将提供重要业务环境中所需的安全性、可伸缩性和复制。支持位置的平台方法带来的直接好处包括：

- 将空间数据和所有属性数据存储在一个服务器中。
- 无缝的地理覆盖，无需拼接
- 更好地管理空间数据、SQL 访问
- 消除了混合的 GIS 体系结构和模式
- 简化了系统管理
- 标准空间类型，避免了专有的数据结构
- 由领先的 GIS 和位置技术工具供应商提供支持
- 无限（多字节）大小
- 对短事务和长事务进行版本管理

核心功能

支持位置的平台允许象处理任何其他数据那样处理位置数据，它成为可供所有应用程序使用的集成基础架构的一致部分(图 1)。该方法还消除了空间数据的专有编码，并为查询、检索和分析空间数据提供了开放式标准接口(SQL)。空间数据库的标准特性包括：

- 空间 (R-tree) 索引
- 确定几何特性交互的空间操作符
- 关系操作符
- 对空间操作的开放式标准 SQL 访问
- 空间参照系统
- 全球几何模型
- 空间函数 (如缓冲区、面积和长度计算) 和聚集函数
- 线性参照系统
- 坐标转换
- 基于函数的空间索引
- 空间索引的分区支持
- 并行索引构建支持
- 并行空间查询支持

改进

- 随着所需基础架构组件的引入，支持位置的平台技术不断得到改进。数据库供应商(如 Oracle，提供了全新的 10g 产品)集成了新的空间特性，这些特性提高了性能并拓宽了可以支持的应用程序的范围(图 2)。支持位置的平台技术现在具备以下功能：
 - 网络数据模型 – 一种用于将网络(图形)结构存储在某些空间数据库中的数据模型，它显式地存储和维护连接节点网络的连接并提供网络分析功能，如最短路径和连接分析。该功能支持运输、公用设施以及生命科学中的应用程序
 - 导航交通导向索引引擎 – 空间数据库现在支持导航交通导向(驾驶距离、时间以及地址之间的定向)。其他功能包括最快或最短路径的优先选择，返回概要或详细的驾驶方向；并沿着一条街道路网从单个位置到多个目标位置的返回时间和距离。
 - 拓扑数据模型 – 该功能在频繁进行事务处理的环境中维

护和编辑数据完整性，它对于大型土地管理机构以及私营部门中的数据生产者来说至关重要

- 栅格数据管理 – 地理参照的遥感数据(如卫星成像数据和网格化数据)为许多应用程序(如环境管理、国防/国家安全、能源探勘和卫星影像门户)提供了基础架构
- 地理编码引擎 – 将地理参照信息(如地址和邮政编码)与位置坐标关联在一起，可以增强客户应用程序的灵活性和便捷性
- 空间分析功能 – 全新的基于服务器的空间分析功能(如分类、分装、关联和空间关系)使应用程序开发人员能够根据各种基于点的功能部署空间数据挖掘操作
- 地图可视化 – 可视化有助于以易于理解的方式使复杂关系合理化。该功能支持创建查询结果地图以及业务数据中的模式标识，并可以用作开发查询本身的启发工具

SIM 市场	示例 1	示例 2
GIS	查询地形数据，对河漫滩和基本土地进行管理	与单个数据库中的人口数据组合在一起，以支持灾难准备和救援
公用设施基础架构	维护整个路网(包括单个杆、线、消防栓或调配中心)的空间数据库	覆盖公路和住宅数据以进行“dig safe”查询。通过版本管理对“长事务”进行管理
能源探勘和分布	维护地下石油或天然气储备的虚拟地图	确定钻取地点、提炼厂或存储设备的位置
供应链管理	通过供应链(产品组合、库存、分配、入库和送货路线)优化货物流	向供应链中添加位置纬度，以便供应商可以直接检查对他们产生影响的信息并对其采取行动
客户关系管理 (CRM)	使企业能够以经济高效的方式了解、预测客户需求	通过将空间关系合并到解决方案中扩展服务传送、缩短响应时间、提高效率并降低成本，从而实现最快的投资回报
数据仓库/商务智能	分析 ERP 系统中收集的所有事务(按时间和地点收集的客户购买、销售、资产特性)以便获取洞察力并改善决策制定	
企业资产管理	使用影像、网络数据和核心业务数据管理、维护和跟踪企业资产，以降低成本，提高效率	
现场服务	通过无线和无连接的支持位置的服务优化调度、提高服务性能并跟踪车辆性能和驾驶员的情况	

表 1：具有应用程序示例的空间信息管理 (SIM)

好处

支持位置的平台可以为整个企业带来好处,使用业界标准(如 OpenGIS、ISO-TC211 和 SQL-MM)使通过通用信息的多个客户端访问工具进行访问成为可能。单个部门不必对它们的工具和应用程序实行标准化,而是对基础数据模型实行标准化,每个部门可以随意使用最适合他们需要的工具。业界标准模式还支持在规划部门中使用访问映射、在工程部门中使用网络数据以及在估价员的办公室中使用土地管理数据。企业以这种方式利用其在位置数据中的投资。由于消除了冗余并降低了培训和支持/SI 成本,不断提高的操作效率同时还节约了成本。此外,一致的信息库使获取的信息更多,从而做出更出色的决策。

应用程序

支持位置的平台支持企业电子商务应用程序,如客户关系管理(CRM)、企业资源规划(ERP)和商务智能(BI)(参见图3)。例如,实用程序供应商可以将竞争基础建立在如何有效地将其 CRM 和现场服务操作与客户和提供商的 CRM 和现场服务操作集成在一起,以创建一个积极的业务经历。将企业信息与增强位置的客户信息集成在一起,为实用程序提供了全面的商务智能,从而显著提高了价值:他们现在可以使用实际客户信息确定服务扩展、提高服务传送以及确定负载需求。



互操作性

互操作性标准支持将支持位置的平台与 GIS 工具和绘图应用程序集成在一起。例如,Oracle Locator 和 Spatial 直接与领先的 GIS 绘图和位置服务技术供应商集成在一起。将平台技术与合作伙伴的工具组合在一起使开发人员能够快速部署可伸缩的安全的企业 GIS 和位置服务解决方案。在这个持续不断的过程中,供应商都影响并采用最新的开放式标准。

致谢

本文集中体现了 Oracle Spatial 小组的思想和辛勤工作,没有他们的努力和创新,本文介绍的许多技术都将不复存在。

作者传记

Jim Farley 在 Oracle Spatial 产品计划中率先提出了栅格技术、托管的基于位置的服务以及在 Oracle 的电子商务套件应用程序中的集成位置技术。在加入 Oracle 之前,他曾担任高级空间技术中心(CAST)的技术总监,以及阿肯色大学富布莱特文理学院的首席技术官和教授。1999年, Farley 先生因在面向政府的分布式空间数据仓库的工作卓著而获得 Smithsonian 桂冠,同时他还是 OpenGIS 财团的创立者。

Jim Farley, Location and Spatial Technologies, Oracle Corporation, 1 Oracle Drive,



Jim Farley

Nashua, NH 03062, USA, Nashua, NH 03062, USA,
E-mail: jim.farley@ora