



文海龙

商业智能及其在铁路信息系统中的应用

文海龙

摘要 作者阐述了商业智能的概念、作用、组成、结构、实施，并探讨在铁路信息系统中的应用。

关键词 商业智能 数据仓库 联机分析 数据挖掘

Business Intelligence and it's Applying in Railway Information System

Wen Hailong

(Graduate School, China Academy of Railway Sciences, Beijing, 100081)

Abstract Writer explains the concept, functions, component, structure and implement of Business Intelligence, then discuss applying Business Intelligence in the Railway Information System.

Keyword Business Intelligence, data warehouse, OLAP, data mining

1 引言

商业智能是能够帮助用户对自身业务经营做出科学决策的工具，它充分利用现有的业务信息，借助现代信息技术，提取和组织有用的信息，帮助用户在加强管理、促进运销和企业发展方面做出及时、正确的决策，把握、分析和发现新的商机。

日益激烈的商业竞争需要更高明的决策。通过部署商业智能信息系统，企业可初步实现优化企业资源、增加竞争能力、提高利润、改善客户满意度的工作。

对于现代企业来说，智能资本是一种重要的财富，它包含决策者的经验和专业技能、可用商业信息的数量和质量、可使用和重新使用的商业信息工具，以及用于取得竞争优势的基于智能的决策。根据分散和不完整的信息，很难做出及时准确的决策，企业级商业智能系统的作用相当于将利润再投资于企业的智能资本中。利用企业级商业智能系统可实现精确、共享和基于知识的智能决策，大幅度提高企业经济效率和对市场

的快速反应能力。

铁路运输是个庞大的运输体系，铁路信息系统除具备日常业务功能外，还应提供两个最基本的效益：

- 提供从数据中发现新关系的能力。
- 极大地加强战术和战略决策以及决策过程的精确性。

这就要求将铁路信息系统建设成为具备商业智能的信息系统。

2 商业智能的特点、功能与要求

2.1 商业智能的特点

2.2.1 具有知识性

决策者根据自己的经验和专业技能将一般信息转化为知识，用于辅助决策。

2.2.2 基于智能

商业智能系统具有从现有数据和历史数据中发现潜在关系的能力。

2.2.3 基于竞争优势：使用商业智能系统进行决策分析，企业可以降低成本，更有效地实现财务分析、风险管理、诈骗管理、分销和后勤管理，以及销售分析，从而

使企业在竞争中取得优势。

2.2 商业智能的功能

数据的收集和管理;查询、报表、统计;对数据多角度多层次的分析;从数据中发现新关系的能力。

2.3 实现商业智能要求

a. 有足够丰富的数据可供使用。这就要求很好的集成业务系统的信息,并将从业务系统中提取的数据按照商业智能的要求重新组织。

b. 对数据有效的管理。一般将商业智能所需的数据组织成数据仓库,使用数据库存储管理。

c. 对数据深入细致的分析。这要求引入专门的数据分析或挖掘工具,进行多角度多层次的数据分析,并具有从已有数据中发现新关系的能力。

d. 将分析结果送到有关人员手中。这要求商业智能必须有良好的人机交互界面,能使最终用户灵活自主的对数据进行访问、分析。

3 商业智能在铁路信息系统中的应用

铁路商业智能信息系统由数据仓库、联机分析、数据挖掘、可视化工具等几部分组成。其中,数据仓库存储按照商业智能的要求重新组织的来自业务系统的数据,由于铁路运输有多个宏观分析领域,因此对应每个领域建立了一个数据仓库,考虑到铁路决策部门为部、局、分局三级,建立了局分局数据集市,形成了多层次数据仓库结构;作为前端分析工具的联机分析和数据挖掘在全路数据仓库和局分局数据集市的基础上实施分析,提供给最终用户灵活自主的信息访问权力、丰富的数据分析与报表功能并且集成到数据仓库之中,使管理者方便、有效和准确的使用数据仓库;可视化工具将前端分析工具的分析结果呈现给最终用户。

商业智能系统的结构见图1。

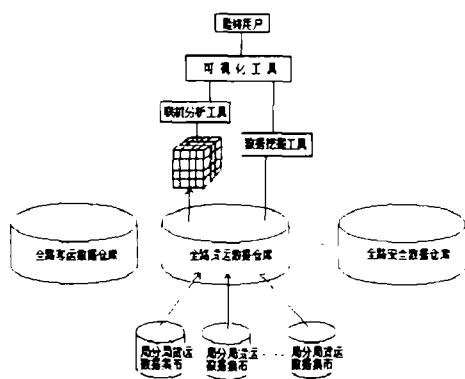


图1 铁路商业智能信息系统框架

3.1 商业智能与数据仓库(Data Warehouse)

数据仓库是一个用以更好的支持企业决策分析处理的、面向主题的、集成的、不可更新的、随时间不断变化的数据集合。商业智能以数据仓库为基础,带来了以下好处:

a. 更高效的决策支持。按照DSS的需要建立数据仓库,将各个业务系统中的操作型数据集成为一个单一、一致的结构,实现分析型数据与操作型数据的分离,从而显著提高分析和决策的效率和有效性。例如:荷兰Interpolis公司通过将来自各个销售代理的业务数据集成进数据仓库,以前每季度进行一次的业绩考核及成本核算现在可利用数据分析工具通过分析数据仓库中的数据轻易得到。公司利用这些分析结果即时调整销售策略,实际成本大大降低,利润大幅度上升。

b. 更好的企业智能。数据仓库的多层次数据结构能支持从细节型的业务数据到综合型的汇总数据的分析,企业分析的质量和灵活性显著提高。由于数据仓库中的数据都是可信任的,分析的精确性和可靠性得到了保障。

c. 增强的客户服务。将所有的客户数据收集整理进数据仓库并进行分析,能更好的进行客户关系管理。

d. 促进业务流程重塑。通过对企业的分析,能够对业务流程有更深入的了解,并促进改进业务流程的创造性思想的产生;通过定义数据仓库的需求,使企业的目标及度量标准更加明确;知道哪些信息对企业是重要的,进行业务流程重塑将有明确的方向和优先级别。

e. 促进信息系统重塑。数据仓库在企业范围内实现了数据的标准化和业务系统数据的共享,在重塑企业已有信息系统方面迈出了有意义的重要一步。

3.2 联机分析(OLAP)

在分析业务经营数据时,从不同的角度(时间、地域等)分析业务信息是一种很自然的思考模式。这种分析问题的角度在联机分析中称之为“维”。联机分析的主要功能是根据用户所选择的维,事先计算好一些辅助结构,以及每一维各层次重要衡量的总计,以便在查询时能够尽快抽取到所需要的记录,并快速地从一维转变到另一维。这样一来,用户就可以在短时间内从各种不同的角度审视业务的经营情况,不但增进了决策的正确性,而且缩短了做出决定所需要的时间。

3.3 数据挖掘(Data Mining)

联机分析可以帮助专业或决策人员得到他们想知

道的业务信息,但它属于验证型的分析工具,用户必须能指出哪些数据有意义或有用处。有些数据也许隐藏着业务人员意想不到的信息,但这些信息是联机分析无法提供的,数据挖掘就是让用户能够发现这些隐藏信息的工具。数据挖掘高度自动化的分析企业原有的数据,做出归纳性的推理,从中挖掘出潜在的模式,预测客户的行为,帮助企业的决策者调整市场策略,减少风险,做出正确的决断。有一个很普通却很能说明数据挖掘如何产生效益的例子:美国加州某连锁店通过数据挖掘,从记录着每天销售和顾客基本情况的数据库中发现,在下班后前来购买婴儿尿布的顾客多为男性,他们往往同时购买啤酒。于是,经理当机立断,把啤酒类商品布置在尿布货架附近,并把佐酒小食品和男士所需的日常生活品也在附近布置。结果,上述几种商品的销量几乎马上成倍增长。

3.4 商业智能的实施

怎样建立以数据仓库为中心的商业智能呢?步骤如下:

- 用户需求分析
- 数据仓库的建模与构建
- 数据的转换、复制与管理
- 对数据的查询、报表、统计设计
- 联机分析的设计与实施
- 数据挖掘的设计与实施

4 安监司行车安全智能系统的实现

针对安监司行车安全决策目前急需的行车事故信息联机分析处理(OLAP),采用 Microsoft SQL Server 7.0 数据仓库解决方案在实验环境中予以实现。

其系统结构见图 2。

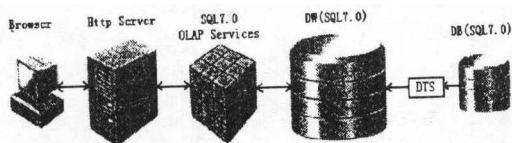


图 2 安监行车安全决策系统 OLAP 框架图

系统主要功能为:

- a. 对全路行车事故信息的存储与管理;
- b. 灵活动态直观的报表制作;
- c. 对全路的行车事故信息进行多角度、多层次的深入分析。

其处理流程为:由数据传输服务组件 DTS 从安监

行车事故业务系统数据库中抽取行车事故信息存放至行车事故数据仓库,再经 OLAPServices 多层次分类汇总成为有效的管理信息,最终通过浏览器将数据呈现给用户。

最终的一个呈现结果见图 3。

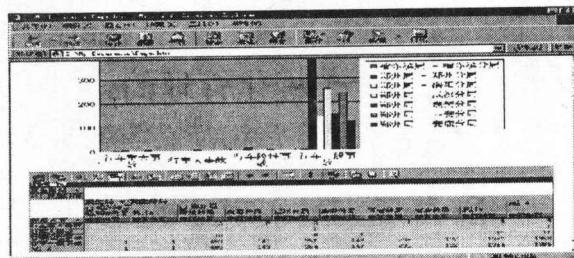


图 3 行车事故动态多维分析

5 结束语

本文在介绍商业智能基础上,探讨了商业智能在铁路信息系统中的应用,提出铁路智能信息系统的框架,并在实验环境中实现了安监司行车安全决策的 OLAP 应用。结果表明,建设铁路智能信息系统在技术上是可行的,并可大大提高铁路决策的效率和质量。

6 参考文献

- 1 王珊. 数据仓库技术与联机分析处理. 科学出版社, 1998
- 2 IBM 中国公司软件部. IBM 商业智能系列文章. 计算机世界, 1998

(责任编辑:徐荣华 收稿日期:2000-03-10)

NAI 的 AsaP 方案消除电子商务安全阴影

2000 年 5 月 30 日, NAI 公司的一个分公司——myCIO.com,发布了 VPN(虚拟专线网)AsaP 解决方案。这是一个全面的安全管理服务方案,为所有通过互联网进行经营的公司能够快速、简单、经济地建立虚拟个人网络连接而设计。AsaP 是以一种基于网络的、易用的格式,能够提供真正意义上的持续的远程控制和实时防护。

myCIO.com 特为电子商务设计的 AsaP 方案,具有发送快速,安全无冲突等特点。可以确保公司的职员,合伙人和卖主在与本公司网络连接的过程中,相互的通信能够安全、秘密地进行,而无需考虑各自所在的位置。另外,为了使各公司的网上业务达到广泛的规模并且可以精简 VPN 的拓展过程,myCIO.com 发布的 AsaP 与许多业内领先的 ISP(网络服务提供商)、ASP(应用程序提供商)、电信以及硬件公司进行了合作,这其中包括 Global Crossing, NetScreen, PGP Security 和 Ramp Networks 等。

(本刊记者:赵存义)