

文章编号: 1005-0523(2000) 02-0031-04

基于数据仓库的铁路物资管理决策支持系统的研究

邓文华, 梅志红

(华东交通大学 经济管理学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 介绍了数据仓库和 OLAP 技术的有关概念和内容, 比较了数据库系统与数据仓库系统的差别, 同时, 在结合数据仓库理论的基础上研究了铁路物资管理决策支持系统的构建¹⁹。

关 键 词: 数据仓库; 联机分析处理; 物资管理; 决策支持系统

中图分类号: TM 744

文献标识码: A

0 引 言

数据仓库(Data Warehouse)和联机分析处理(OLAP)技术是计算机信息处理技术近几年发展起来的一个重要方向, 被认为是解决大量历史数据使之得以有效利用的重要手段, 也是建立决策支持系统(DSS)的基础¹⁹。在国外, 尤其在美国, 各大公司纷纷积极参与数据仓库和 OLAP 系统的研究与开发, 并已广泛应用于各行各业¹⁹。大量的事实证明, 采用该技术能及时掌握和利用市场有用信息, 并由此迅速作出全面合理的判断和决策, 从而引导企业获得巨大的经济效益¹⁹。在我国, 数据仓库和 OLAP 技术已引起有关科研人员的广泛关注和兴趣¹⁹。但在同样处于市场经济竞争环境中的国内企业界却还未对该技术给予应有的重视¹⁹。我们希望通过我们的努力, 能够推动数据仓库和 OLAP 技术在我国的研究与应用¹⁹。

1 数据仓库和 OLAP 技术概述

1.1 数据仓库

1.1.1 数据仓库的定义

数据仓库系统是为企业管理的决策者提供信息决策支持的计算机应用系统¹⁹。它依据企业积累的大量历史数据, 为决策者提供有用的决策支持信息与知识¹⁹。数据库界对数据仓库的一般定义是“面向主题的、集成的、在一定周期内保持稳定的、随时间变化的, 用以支持企业或组织决策分析的数据的集合”¹⁹。

1.1.2 数据仓库的基本特征与结构

1) 数据仓库是面向主题的¹⁹。面向主题的组织方式是数据仓库的基本特征¹⁹。主题从逻辑意义上说是对应某一宏观分析领域所涉及的分析对象¹⁹。

2) 数据仓库是集成数据的统一体¹⁹。数据仓库的数据来源于操作型事务数据¹⁹。

收稿日期: 2000-01-10; 修订日期: 2000-03-02

中国知网 <https://www.cnki.net>

作者简介: 邓文华(1963-), 男, 江西德安人, 华东交通大学副教授¹⁹。

- 3) 数据仓库在一定的周期内保持稳定性¹⁹.此特性使数据仓库有别传统的操作型数据库¹⁹.
- 4) 数据仓库的数据是随时间变化的¹⁹.

数据仓库系统并非一个简单由各种数据合并而成的超大型数据库,而是一种专门为联机分析应用和决策支持系统提供数据源与决策工具的结构化数据环境¹⁹.它涉及数据的抽取、转换、装载、数据存取、元数据管理、查询、报表分析工具及相应的开发方法等¹⁹.数据仓库的一般结构如图 1 所示¹⁹.

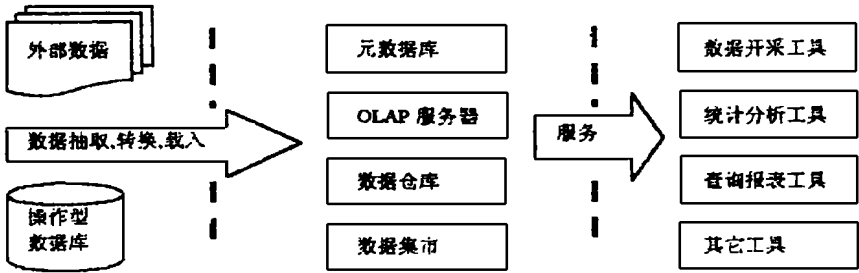


图 1 数据仓库系统的一般体系结构

1.2 联机事务处理(OLAP)

1) OLAP 的概念

OLAP(On-line Analysis Processing), 又称联机分析处理¹⁹.是一类以数据仓库为基础的客户/服务器方式软件技术:它根据用户对企业业务理解的各种程度,从企业具有的各种原始数据转换出各类信息,提供给分析、管理和领导人员快速、方便交互地访问,从不同领域、不同角度查看企业情况,获得企业信息,了解企业发展动态,从而为快速响应市场,抢占市场先机,完善企业管理,提高企业竞争力和作出有效决策提供坚实的基础¹⁹.

2) OLAP 与传统联机事务处理(OLTP) 的比较

OLAP 是相对于 OLTP 而言的,它们都采用 C/S 技术¹⁹.其中,OLTP 主要面向公司职员,OLAP 则是面向公司领导者¹⁹.OLTP 以事务处理为特征,根据业务需求,即时准确地对数据库进行修改,以反映和处理业务过程¹⁹.OLTP 的数据基础是操作型数据库¹⁹.OLAP 则是以查询、分析为特征,根据决策者对信息的要求,给出即时准确的信息,其数据来源于数据仓库,它一般不对仓库数据作修改处理,而只是查询¹⁹.

2 数据仓库系统与数据库系统的区别

为了更好地理解数据仓库的概念,在此分析一下数据仓库与数据库系统之间的差别¹⁹.

- 1) 设计目的:数据仓库是为了让领导阶层更好地了解系统事件的趋势,以便作出决策而设计的;数据库系统是为了让业务人员更好地管理业务事件而设计的¹⁹.
- 2) 用户对象:数据仓库的用户对象是企业的分析者、决策者和管理者;数据库的用户绝大部分是企业的业务处理人员¹⁹.
- 3) 数据存储:数据仓库存储的数据除包括本部门或企业的业务系统的大量历史和现实数据,还包括其它部门和企业信息系统的大量历史和现实数据¹⁹.它们是精练的、集成的和多维的,

存储机制适合查询、分析和决策;数据库系统存储的数据仅包括本部门或企业的业务系统的现实数据,它们是当前的、详细的、孤立的和纯二维关系的,存储机制适合于业务操作¹⁹。

4) 性能:数据仓库对速度性能要求不是很高,但对查询、分析和预测方面的性能要求较高;数据库系统对系统和应用程序的实时响应速度要求比较高,但对查询、分析和预测方面的性能要求不高¹⁹。

3 数据仓库和 OLAP 技术在铁路物资管理系统中的应用

3.1 数据仓库在铁路物资管理系统中使用的必要性

铁路信息化建设事业从铁路运输管理信息系统(TMIS)开工建设以来,已取得了巨大的成绩¹⁹继 TMIS 之后,铁路客票发售和预定系统(PMIS)、调度管理信息系统、财务管理系统、物资管理系统等相继开发和投入使用,为整个路局物资管理数据仓库系统的建设提供了物质基础¹⁹。但由于上述各系统基本上是单独开发的,各系统间的连接性和互操作性很差,大量的管理信息难以为其它系统及时利用,造成信息资源的浪费¹⁹。数据仓库可较好地解决该问题¹⁹。

3.2 铁路物资管理数据仓库系统的整体规划

3.2.1 系统可实现的功能

1) 建立面向整个路局物资管理系统的数据库,包括从操作数据库到数据仓库的抽取转换模块,面向主题的数据仓库,特定需求的数据集市,元数据库,元数据浏览程序等¹⁹。

2) 建立基于数据仓库的应用系统,包括报表查询系统,通用查询系统,区域经济分析系统,网上在线分析系统,基于地理信息系统的物资分析系统等 OLAP 工具¹⁹。

3.2.2 数据分析

数据主要来自各基层站段的物资管理信息系统¹⁹指标主要包括物资供应情况,物资消耗量及金额,物资供应商评级,物资损耗等¹⁹每个指标又可按要求分时段指标,如年指标,月指标,累计指标¹⁹数据仓库中的数据以月为基本粒度从操作数据库抽取数据,因此,系统中的指标主要是经过计算后所得的数据¹⁹。

3.2.3 系统结构

物资管理数据仓库系统是一个三层的客户/服务器体系结构,第1层为站段级物资管理系统;第2层为地区中心物资管理系统;第3层就是铁道部中心的物资系统¹⁹图2所示结构是物资管理数据仓库的一个初步整体方案设计,它包括数据仓库的数据组成和技术结构:

1) 数据组成:由企业级数据仓库、元数据仓库、多维数据存储、个人和部门数据中心组成¹⁹。

2) 技术结构:物资系统数据仓库的结构主要包括传输技术,复制技术,数据整理技术¹⁹。

3.2.4 实施方案

该系统利用 Sybase 数据库管理系统建立数据仓库,用 Windows NT 管理局域网,并以 NT 作为 OLAP Server 和 Web Server 的工作平台,采用 PowerBuilder, C++ 等工具开发应用程序;采用 TCP/IP 和 X.25 进行站段与地区中心,地区中心与部中心的连网;利用 ODBC 和 OLEDB 进行数据连接,并利用 OLAP Server 所提供的功能,尽可能使数据访问本地化,以提高访问速度¹⁹。

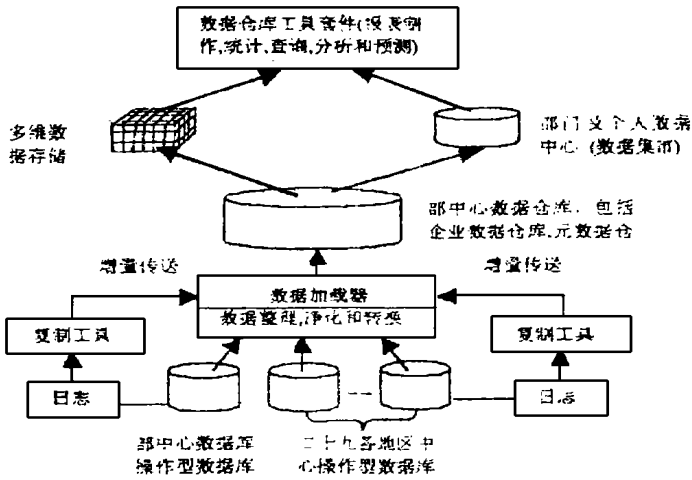


图 2 物资管理系统数据仓库的系统结构

4 结束语

数据仓库、OLAP 技术及数据开采 (DM) 技术构成了决策支持系统的基本内容, 即: $DW + OLAP + DM \rightarrow DSS$ 的可行方案¹⁹为 DSS 的发展和全面应用提供了理论技术基础¹⁹它们的快速发展直接推动了最近几年 DSS 的广泛应用, 使得各大公司纷纷加快建立数据仓库和 OLAP 系统的步骤¹⁹.

[参 考 文 献]

[1] W H Inmon·Building the Data Warehouse¹⁹·John White & Sons, Inc·New York, 1993¹⁹.
[2] 王 珊¹⁹·数据仓库技术联机事务分析处理[M]·北京:科学出版社, 1998¹⁹.
[3] Kimball¹⁹·The Warehouse Toolkit·John white & Sons, 1996¹⁹.

Research on a DSS of Railway Material Management Based on the Theory of Data Warehouse and OLAP Technology

DENG Wen-hua, MEI Zhi-hong

(School of Economical Management, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: This paper introduces the basic concepts of data warehouse and OLAP technology and provides a practical example of a decision support system for railway material management, which is implemented by using the data warehouse and OLAP technology.

中国知网 <https://www.cnki.net>
Key words: Data Warehouse; OLAP; Material Management; Decision Support System