

基于 Web 的信息系统:企业信息获取和决策支持的新途径

庄玉良

(中国矿业大学管理学院、副教授 江苏徐州 221008)

〔摘要〕 上世纪末以后,基于 Web 的信息系统在促进电子商务发展方面所表现出来的对于组织获取竞争优势的作用,引起了学者和企业的关注。从信息系统的发展过程出发,阐述了传统信息系统变革的动因,介绍了基于 Web 的信息系统的结构与要素以及基于 Web 的信息系统的规划方法,并讨论了 Web 仓库的概念及其应用。

〔关键词〕 基于 Web 的信息系统 规划方法 Web 仓库 [中图分类号] C931

〔文献标识码〕 A

[文章编号] 1000-7857(2004)11-0051-03

WEB-BASED INFORMATION SYSTEMS: NEW APPROACHES TO INFORMATION ACQUISITION AND DECISION SUPPORT

ZHUANG Yu-liang

(School of Management, China University of Mining & Technology, Xuzhou 221008, Jiangsu Province, China)

Abstract: This phenomenon of information systems as agents of organizational competitive advantage received a big boost at the end of the last century when Web-based information systems started enabling the current rage of e-commerce and e-business. WIS has recently received considerable attention. Starting from the evolution of information systems, this paper introduces the reason of the innovation on conventional information systems. It describes the structure and factors of Web-based information systems and a generic WIS planning framework of WIS. At last it discusses the concept and applications of Web warehouse—the combination of data warehouse and Web technology.

Key Words: web-based information systems, planning method, web warehouse

Document Code: A

CLC Number: C931

Article ID: 1000-7857(2004)11-0051-03

1 引言

近年来,信息系统的作用发生了很大变化。上世纪 60 至 70 年代,信息系统是数据处理的工具,80 年代信息系统的作用是为了支持管理者更好地决策,而 90 年代信息系统所起的作用是对组织的“战略”支持,即帮助组织实现目标和创造竞争优势。20 世纪 90 年代中期以来,基于 Web 的信息系统在促进电子商务发展方面所表现出来的对于组织获取竞争优势的作用更为明显^[1]。基于 Web 的信息系统(Web-based Information Systems, WIS)是基于 Web 技术的信息系统,它与数据库和事务处理等传统信息系统紧密集成^[2]。WIS 通过降低事务处理成本、关注顾客群、区分产品与服务等功能强化组织的竞争能力^[3]。因此,近年来 WIS 受到很大的关注,成为信息系统研究的重要领域。

2 企业信息需求的新特点:传统信息系统变革的动因

集团化、多元化是现代企业的发展趋势,同一企业往往跨越不同的国家或地区,同行业间的竞争也日益加剧,现代

企业的信息需求因此而出现了新的特点。

2.1 信息形态多样化

需求信息由以数字形态为主向数字、文字、图形、声音等多种形态的组合形式转化。企业高层领导所需要的信息更应直观、形象。

2.2 信息流动网络化

信息的流动从作业处理层、管理控制层、战略决策层的单一流动方向,向低层至高层、高层至低层的双向流动方式转化。不仅要实现由下向上的信息汇报功能,而且要实现高层对于低层的控制与指挥功能,即实现完全意义上的信息共享。

2.3 信息资源社会化

企业对于外部环境的信息需求加剧。企业需要全面了解的信息有:销售市场的需求特点和发展趋势、竞争对手的生产经营与市场占有状况、消费者对产品质量的反馈意见、原材料市场、原材料供应厂商、科技、国家的方针政策等方面,并要求信息准确、及时。

2.4 信息层次战略化

收稿日期:2004-07-19。

作者简介:庄玉良,男,1964~,江苏省徐州市中国矿业大学管理学院(221008),研究方向为管理信息系统、物流与供应链管理,电子商务,

E-mail: ylzhuang@cumt.edu.cn。

信息的服务层次包括作业处理层、管理控制层和战略决策层,现代企业更注重向战略决策层提供信息,因此要求提高信息的加工深度和信息的综合分析能力。

2.5 信息服务智能化

为高层服务的信息是在原始数据的统计分析基础上产生的,同时,又要求综合专家的经验 and 知识,因此应利用决策与决策支持系统技术提供智能化的信息服务。

2.6 信息处理柔性化

信息处理的方法、内容不断变化,要求对各种原始数据的处理方式能根据实际情况随时调整。

2.7 信息传输多角化

企业除了需要及时处理和共享总部内各部门、各类人员的大量信息以外,还必须及时了解各地分公司的经营状况。

2.8 信息浏览异地化

企业的高层领导和销售人员需要在异地及时了解企业的生产经营状况,需要在异地与企业的有关部门交流意见,以便及时决策。

2.9 信息更新实时化

信息更新要及时,要实时反映企业的生产经营实际,异地分公司的信息、企业外部环境的信息也要实时反映。

2.10 信息界面规范化

信息的输入、输出以及查询界面力求友好,要给用户提供良好和谐的视觉感受。整个系统的界面要规范、有规律,有利于用户掌握。

企业信息需求变化得以实现的前提是传统信息系统的变革。传统信息系统往往局限于企业内部,难以突破不同企业之间的组织边界,企业之间、企业与客户之间难以进行有效的信息沟通,即使是在跨地区经营的企业内部也难以建立信息系统的一体化应用。Web 技术在信息处理和交换方式上具有很强的灵活性,内容具体、丰富、完整、图文声像并茂,内部、外部信息容易集成,极大地扩展了信息资源开发、利用的深度与广度,界面一致、操作方便,且不随业务系统的不同而变化。因此,基于 Web 的信息系统为以市场营销、客户服务、客户关系为新的工作重点的企业跨越组织边界、跨越地域限制,从而为企业真正实现供应链管理提供了可能。基于 Web 的信息系统带来的不仅是具体技术的改变,而且是对传统信息系统思路、方法和规范的改变,因而是一场信息系统的革命^[4]。

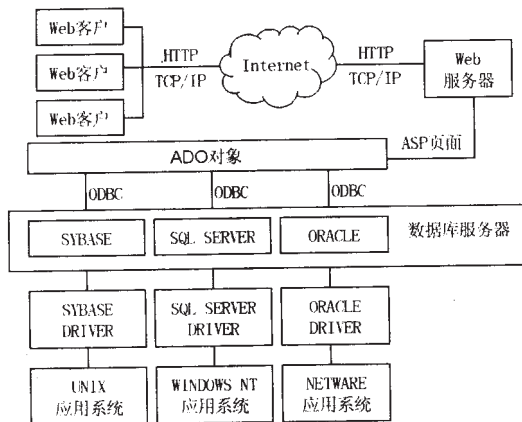


图 1 基于 Web 的信息系统的体系结构

3 基于 Web 的信息系统的结构与要素

基于 Web 的信息系统的体系结构如图 1 所示^[5]。它是基于网络的、分布式的、不同网络构型、采用不同数据库和应用程序开发工具、在功能上相对独立的信息系统;在各分系统内部各应用系统之间通过共享高度集成,在各信息系统之间通过 Web 服务器,在客户端以浏览器方式访问。

基于 Web 的信息系统的构成要素可以概括为 5 个:Web 站点、在线商务处理、知识管理、信息设施和软件代理^[6]。很明显,WIS 与 Web 页不同,WIS 支持商务处理,并通常与其它信息系统紧密集成。对于 Internet 用户而言,Web 站点是 WIS 的主要内容之一,Web 页实现 WIS 的人机交互,信息的展示和输入是 Web 站点的两个主要方面。在线商务处理是指根据用户输入请求,对数据库中不同类型的数据进行处理,并通过 Web 页及时展示给用户。知识管理是指对于半结构化数据和非结构化数据的处理和展示。信息设施是现代信息资源管理的最重要主题之一。网络是 WIS 信息设施的主要构件,协议、防火墙、操作系统、服务器和客户机是网络所必需的。软件代理技术用于 WIS 对于快速变化的商务环境的解决方案,是特定环境中的软件实体,它的基本要素是工作流控制和智能工具(搜索引擎、知识获取、学习工具、在线分析处理、数据挖掘决策支持系统工具等)。

4 基于 Web 的信息系统的规划方法

信息系统的规划与开发已有近 40 年的历史,经过挫折与失败后的不断探索以及成功后的科学总结,已形成了一系列较为成熟的指导信息系统开发的思想和方法,并初步形成了研究信息系统的学科体系。与传统的信息系统一样,基于 Web 的信息系统的规划与开发,必须遵循科学的方法。基于 Web 的信息系统的规划方法,可以概括为 5 个步骤^[1,7]。

(1)现行系统的调查。通过多种途径对现行系统的结构、业务流程及其相互关系作全面、细致的调查。

(2)用户信息需求和行为的调查。调查信息系统用户(包括组织外部客户)的信息需求情况,并对其行为进行分析。

(3)现行系统业务流程和用户信息需求的分析。针对调查结果,分析业务流程和信息需求,找出存在的问题。

(4)确立 WIS 的战略目标。根据存在的问题,确立新系统的目标。

(5)业务处理流程重构。面向信息技术重构业务处理流程,并据此重构组织结构。

(6)WIS 系统分析与设计。基于重构后的业务处理流程进行新系统的结构化分析与设计,选择信息技术实现 WIS。

5 Web 仓库:基于 Web 信息系统的数据库处理和获取的基础

数据是信息系统的基础,基于 Web 的信息系统的数据类型多、数量大,必须利用新的数据存储和获取技术,确保用户在使用信息系统中获益。

5.1 数据仓库的概念

数据仓库的概念是上世纪 90 年代初美国 Prism Solutions 公司副总裁 W.H.Inmon 在《创建数据仓库》(Building the Data Warehouse)一书中首先提出的。他认为^[8]:数据仓库是面向主题的 (Subject-Oriented)、集成的 (Integrated)、稳定的 (Nonvolatile)、随时间变化的 (Time Variant)

数据集,用以支持经营管理中的决策制定过程;它是 90 年代信息技术架构的新焦点,提供集成化的和历史化的数据;它集成种类不同的应用系统;数据仓库从事物发展和历史的角度来组织和存储数据,以供信息化和分析处理之用。

5.2 Web 仓库的概念和特点

Web 仓库(Web Warehouse)是通过使用 Web 技术,建立具有信息识别、编目、获取(检索)、存取和分析功能的计算机系统方法,帮助个人发现一直在寻找的信息并有效分析^[9]。Web 仓库继承了数据仓库和 Web 技术的一些特点(表 1)^[9],从而形成了用于基于 Web 的信息系统的新技术。

5.3 Web 仓库的应用

Web 仓库的建立为用户综合利用历史数据奠定了基础,可以大大提高决策的范围、速度和质量。数据仓库中有价值信息的获取需要通过数据挖掘等技术得以实现。数据挖掘主要通过概率分布(Probability Distributions)、相关(Correlation)、回归(Regression)、聚类分析(Cluster Analysis)和判别分析(Discriminant Analysis)等统计模型评估假设和结果,并对结果加以利用;并通过人工神经网络(Artificial Neural Networks)、决策树(Decision Trees)和遗传算法(Genetic Algorithms)等机器学习的人工智能技术,使用一整套数据训练方法,学习并发现模型参数^[10]。

表 1 Web 仓库的特点

来自数据仓库的特点		来自 Web 技术的特点	
特点	含义	特点	含义
面向主题	数据围绕企业的主要主题而组织	易访问	容易通过 Web 浏览器访问
集成	信息经过清理、验证、适当聚合	交互性增强	在终端用户和 Web 仓库之间增强交互性
稳定	数据是只读的,用户不能更新	分布式网络	遵从分布计算的趋势
随时间变化	数据是过去不同时期的,不是当前状态	高安全性需要	在相对开放的环境中保护公司的关键数据

基于 Web 的信息系统的数据挖掘系统框架可用图 2 表示^[11]。它可分为六大步骤:用户交互(User interface)、数据聚合(Data gathering)、数据存储与转换(Storing the data)、数据准备(Data preparation)、机器学习(Machine learning algorithm)、数据分类(Classify test data)。

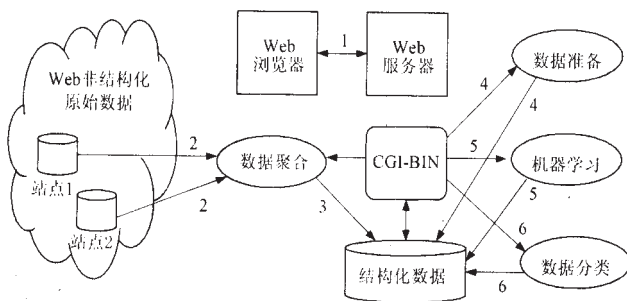


图 2 基于 Web 的信息系统的数据挖掘系统框架

借助于数据挖掘技术的 Web 仓库的应用领域主要有两个^[9]。

(1) 企业应用:基于 Web 的查询和报告(Web-based query and reporting)、基于 Web 的在线分析与处理(Web-based OLAP)、基于 Web 的统计分析(Web-based statistical analysis)、基于 Web 的数据挖掘或发现(Web-based data mining/discovery)、基于 Web 的图形分析(Web-based

graphical information systems)。

(2) 消费者应用:海量信息获取(Information warehouses)、电子商务支持(Support for traditional e-commerce)、服务需求的跟踪(Tracking services)。

6 结束语

随着社会的发展和企业之间竞争的加剧,随着计算机软、硬件技术的不断提高,针对企业集团化、多元化的发展趋势,基于 Web 的信息系统已成为现代企业信息化建设的主流。新型信息系统具有开放、动态、丰富多彩、易于使用及双向多媒体信息交流等特点,它为企业带来了空前的、大范围内的信息收集、处理、传递和共享新途径,从而使企业形成分散收集、分散处理、随意索取及公共享用的信息机制。基于 Web 的信息系统具有特定的结构和要素,必须按照科学的规划方法和开发步骤对其进行分析和设计。Web 仓库和数据挖掘是使基于 Web 的信息系统充分发挥作用的技术和方法,不同于传统意义上的信息技术项目,它的商业潜力大,但投资大、实施要求高,也有较高的失败率^[12]。企业应根据自身实际,提出稳妥的信息化建设策略,按照科学的方法和步骤,逐步达到完整而有效的基于 Web 的信息系统的信息化建设目标。

参考文献(References)

- [1] Somendra Pant, Hyun taek, Cheng Hsu. A Framework for Developing Web Information Systems Plans: Illustration with Samsung Heavy Industries Co.,Ltd. [J]. Information & Management, 2001,38(6):386~394
- [2] Chen, J. Q., & Heath, R. D.. Building Web Applications: Challenges, Architecture, and Methods [J]. Information Systems Mangement, 2001,18(1): 68~79
- [3] Hudson, R., Keasey, K., & Littler, K.. Share dealing on the Web: A Comprehensive Review of Design Specifications across the Globe [J]. International Journal of Information Management, 2000,20(1), 3~16
- [4] 王广湖,刘志文.煤炭企业信息系统由 MIS 向 Web 迁移[J]. 中国煤炭, 2000(10)
- [5] 谢天保,李薇.基于 WEB 模式的管理信息系统的设计[J]. 湖南大学学报(自然科学版), 2002(1)
- [6] Shouhong Wang. Toward a General Model for Web-based Information Systems [J]. International Journal of Information Management, 2001, 21(5): 386~391
- [7] 庄玉良. 管理信息系统分析与设计 [M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 1998
- [8] W.H.Inmon.Building the Data Warehouse [M]. New York: John Wiley & Sons, 1992: 20~23
- [9] Xin Tan, David C. Yen, Xiang Fang. Web Warehousing: Web Technology Meets Data Warehousing [J]. Technology in Society, 2003, 25 (1): 133~139
- [10] Lei -da Chen, Toru Sakaguchi. Data Mining Methods, Application, and Tools [J].Information Systems Management, 2000,17(1):67~68
- [11] Johnny S. K. Wong, Rishi Nayar, Armin R. Mikler.A Framework for a World Wide Web-based Data Mining System[J]. Journal of Network and Computer Applications, 1998,21(3): 173~174
- [12] 庄玉良.数据仓库:企业信息化建设的方向[J].科技导报,2002 (7)

(责任编辑 胡春华)