

# 一种面向决策的企业商务智能系统研究

汪传雷, 刘兰凤, 孙元杰

(安徽大学 管理学院, 安徽 合肥 230039)

**摘要:**随着市场竞争的加剧,商务智能及商务智能系统在支持企业决策方面的作用越来越大。在介绍商务智能及商务智能系统的基础上,着重探讨了一种面向决策的企业商务智能系统的业务处理层、数据仓库层、信息共享层的业务层次架构,分析系统的报表引擎、数据存储、数据整理、数据源等技术支撑架构和报表展现、报表管理、报表设计、数据存储、数据源等系统流程体系,详细介绍系统具有的报表单元管理、维度管理、数据管理、报表设计、报表展现、报表权限管理等系统功能,并给出一个电信运营商的应用例子。

**关键词:**商务智能;信息系统;数据仓库;联机分析处理;数据挖掘

**中图分类号:**TP18

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-629X(2007)08-0008-03

## Study of Enterprises BI System for Decision

WANG Chuan-lei, LIU Lan-feng, SUN Yuan-jie

(School of Management, Anhui University, Hefei 230039, China)

**Abstract:**Being marketplace keen competition, BI and its system elaborate more and more strength in supporting enterprise decision. Based on BI and its system, discusses enterprise BI system for decision including function frame with work process, data warehouse, information share. Analyses technology frame with table engine, data storage, data rectify, data source, system process with table display, table manage, table design, data storage, data source. Introduces system function with table unit manage, dimension manage, data manage, table design, table display and table limits of authority. At last gives an example of communication enterprise.

**Key words:** business intelligence; information system; data warehouse; online analytical processing; data mining

## 0 引言

随着世界经济一体化、交易网络化、市场竞争白热化的发展,企业面临着越来越大的竞争压力,必须在成本领先、差异化、聚焦一点及其组合之间选择战略,对外广开源、对内深挖潜,通过执行力来保障企业目标的实现。为了满足日益复杂化的竞争需要,企业必须借助商务智能来支持战略决策、完善内部控制、实施精细化管理。

## 1 商务智能及商务智能系统

商务智能(Business Intelligence, BI)最早是20世纪90年代末在国外企业界出现的,法国的伯纳德·利奥托德是最早系统性研究商务智能的学者之一。所谓商务智能,是“从根本上帮助企业将运营数据转化为高价

值的可以获取的信息或知识,且在恰当的时候通过恰当的方式把恰当的信息传递给恰当的人”。商务智能是一种基于大量信息基础上的提炼和重新整合过程,能提升企业共享、获取和分析智能的能力,已成为企业智能化决策、实现商务利益的重要手段和工具<sup>[1]</sup>。

商务智能系统运用数据仓库(Data Warehousing)和数据集市(data mart)、联机分析处理(Online Analytical Processing, OLAP)、数据挖掘(Data Mining)等技术进行数据收集与传递、数据整理与分析、信息展现与表示,进而提供针对不同行业特点或者特定应用领域的解决方案,支持企业制定和实施更好更快的决策。具体地,商务智能系统是一种整合系统,能利用数据仓库技术获取原始资料进行格式转换,形成标准化数据存储于单一的数据库,借助商务智能门户途径为企业各级管理人员提供各种类型决策的信息<sup>[2]</sup>。商务智能在制造业、金融业、保险业、银行业、证券业、电信业、零售业等行业具有广泛的应用前景。

## 2 一种面向决策的企业商务智能系统

随着企业的不断发展,导致积累的数据和信息海

收稿日期:2006-10-31

基金项目:安徽省高等学校教学研究项目(2005153);安徽大学人才队伍建设项目

作者简介:汪传雷(1970-),男,安徽黟县人,副教授,博士,主要研究方向为信息资源管理。

量增长,而激烈的市场竞争加剧了企业对富有的数据 and 信息的依赖性。无论是外部市场监督,还是内部管理控制,企业越来越离不开通过信息共享平台对商务数据进行多维度分析,以满足信息资源的集中式和精确化管理、进而及时准确地提供决策依据的需要<sup>[3-4]</sup>。显然这种为企业提供全面服务的信息系统是一种面向决策的企业商务智能系统。

### 2.1 系统业务层次架构

企业运用商务智能技术,可以整合所有的 IT 应用系统和数据,搭建一个统一的信息共享平台,以便各级各类人员灵活方便地构建或者订制个性化的信息窗口<sup>[5]</sup>。系统具体结构如图 1 所示。

其中,最底层是业务处理层,包括 AM, CRM, TB, MSS 等,主要进行日常业务管理,如资产管理、客户关系管理、全面预算、财务核算等。中间层是数据仓库层,主要是提取业务处理层的“二维”数据,利用数据抽取、转换和装载(ETL)、报表引擎、在线分析处理、数据仓库、元数据管理等技术,将“二维”数据转换为信息共享平台展现信息所需的“多维”数据,再将“多维”数据转变为经营信息。最高层是信息共享平台,由下向上分别是平台层、分析层和战略层:平台层包括报表生成、报表部署、数据填报、报表定义及报表发布等模块,以制定和完善业务分析模型以进行作业决策;分析层包括会计报表、财务分析、客户分析、预算执行分析模块,通过目标指标与实际指标的比较分析,提供重大差异和例外信息,以便进行战术决策;战略层包含战略规划和绩效考核,战略规划主要是提供战略情报报告、战略分析模块以便高级管理人员进行战略分析和战略选择等,而绩效考核模块是实施战略的工具,将战略目标分解成战术目标和作业目标,保证绩效考核的有序进行。

### 2.2 系统技术支撑架构

根据系统业务层次架构,实现信息共享平台的技术架构由低到高分五个层次:数据源、数据整理、数据存储、报表引擎、报表展现,如图 2 所示。

数据源主要是指各种具体的业务数据库,但也可以是文件或 ERP, CRM, SCM 等相关信息系统。数据整理主要是采集原始数据并审核其准确性、校验业务数据的合法性、传输数据、制定提取和转换与加载的策

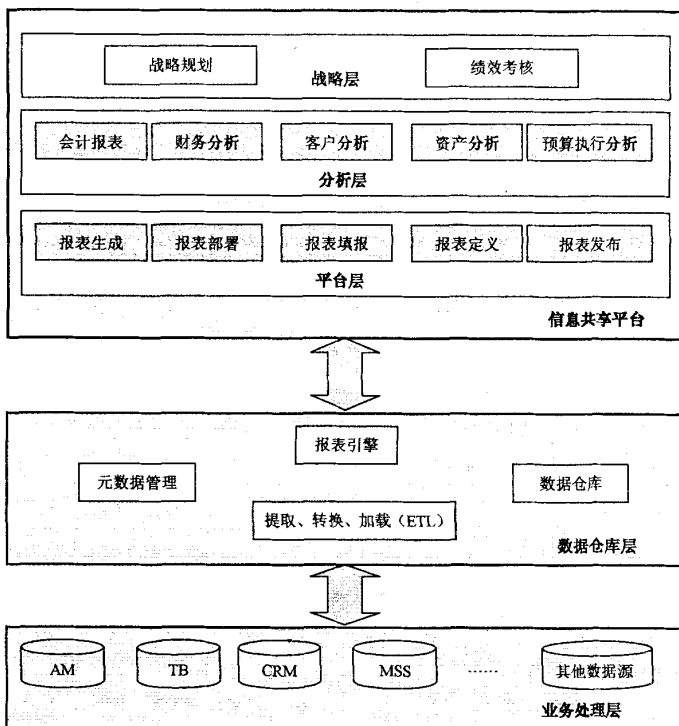


图1 系统业务层次架构

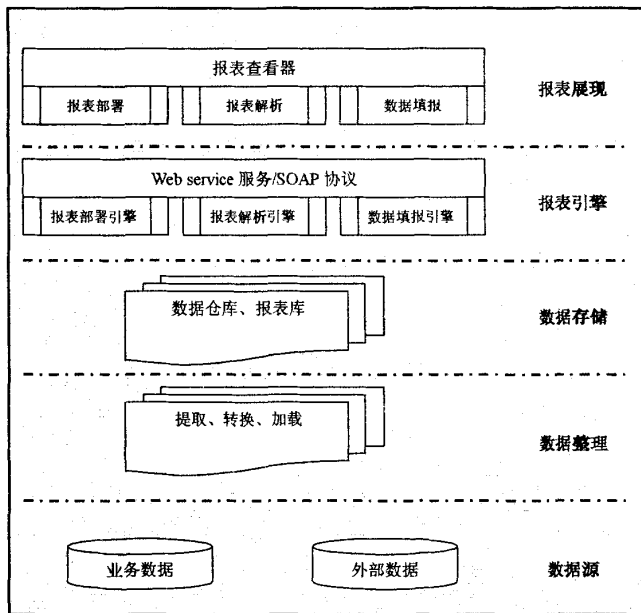


图2 系统技术支撑架构

略等,具体分为三个功能模块:

(1)数据采集模块。支持多种数据源如多种数据库系统、多种文件系统的数据类型,由实时采集子模块、定时采集子模块和外部数据采集子模块组成;

(2)数据分析模块。细划业务数据的类型以作为多维分析的维度,建立数据仓库;

(3)数据整合模块。包括迁移、清洗、筛选、转化、

分类和归类数据。

数据存储是将整合的数据按照数据仓库的要求载入数据仓库服务器。报表引擎是驻留在应用服务器端的 Web Service 组件,通过中间件访问数据库和数据仓库,支持报表运行、部署和维护,具体包括会计报表引擎、分析报表引擎、查询报表引擎、外部报表引擎等引擎。报表展现是利用报表查看器服务于报表运行,提供报表展示、导出和打印功能,以及对数据进行动态排序、控制数据格式与金额单位的转化。

### 2.3 系统流程体系

根据系统业务层次架构和系统技术支撑架构,确定系统的流程体系结构如图 3 所示。

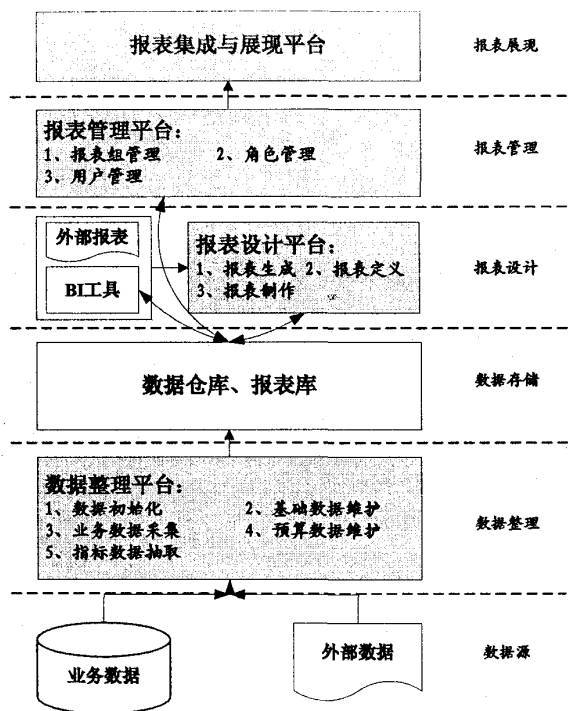


图 3 系统流程体系

### 2.4 系统功能

系统总体功能模块框架如图 4 所示。系统能实现报表单元管理、维度管理、数据管理、报表设计、报表展现、报表权限管理等。

#### 2.4.1 报表单元管理

报表单元是构成会计业务报表的最小单元,具有度量属性。报表单元按照一定层次逻辑关系形成报表单元体系。报表单元体系的构建遵循重要性、系统性、实用性的原则。用户在系统中建立企业统一的报表单元体系,设置报表单元的规则,如基础核算模块包括会计科目、产品、客户、供应商、单项工程、现金流项目等。报表单元管理是对报表单元进行分类和分层管理,确

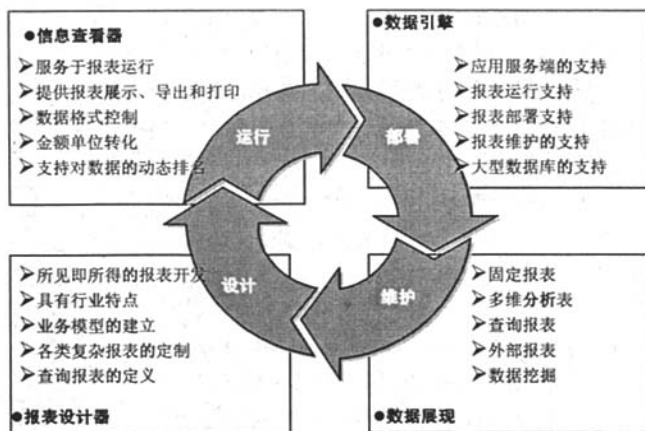


图 4 系统功能模块框架

定上级和下级报表单元之间的关系,可以设置预算值属性和多种计量单位,支持同类报表单元组合功能。报表单元具体分为数值由基础核算系统产生的内部报表单元和无法从内部直接获取数据的外部报表单元两种。

#### 2.4.2 维度管理

每个报表单元根据业务含义具有多个维度,报表单元+维度组合+度量值唯一。一个报表单元可以多个维度进行关联,维度管理可以依照主数据库中规定的层次关系来进行分层管理。

#### 2.4.3 数据管理

数据管理是将来自多个基础核算模块的数据按照一定的抽取和转换规则、增量或者全体的模式,利用自动按计划执行或者手动执行方式进行清洗和转换,形成报表单元数据,同时生成详细的日志记录。若发生异常,则以一定的方式通知用户,确保数据的一致性和完整性。

#### 2.4.4 报表设计

报表设计涉及各种报表设计,如会计报表设计(包括表样设计、表样发布、报表生成、报表审核等功能)、分析报表设计包括模板设计和模板发布等功能。

#### 2.4.5 报表展现

报表展现是提供各种报表浏览及打印、图表分析等功能。

#### 2.4.6 报表权限管理

报表权限管理是对报表进行分类管理,同时对报表进行权限分配,指定报表的具体浏览者,具体包括报表组管理和报表分配等功能。

## 3 一个企业商务智能信息系统实际应用

某电信运营商省级公司的面向决策的商务智能信

(下转第 36 页)

表 1 系统主要数据库表

序号	数据库表	数据库表名称
1	UserInfo	用户信息表
2	UserOrder	用户订单表
	Basket	购物车项目表
3	GoodsInfo	商品信息表
4	GoodsBrand	商品品牌表
5	MessageInfo	公告信息表
6	CompanyInfo	企业信息表

其中,用户信息表 UserInfo 用于存储用户基本信息;用户订单表 UserOrder 存储着同订单相关的基本信息;购物车项目表 Basket 存储了购物项目信息;商品信息表 GoodsInfo 存储着商品的信息;商品品牌表 Goods Brand 存储着商城中商品品牌的信息。

4.2 功能模块设计

系统主要功能如表 2 所示。

表 2 系统主要功能

序 号	功能模块类别	功能模块	备注
1	客户端	个人信息管理	
2		信息浏览	
3		信息查询	
4		购物	
5		前台订单处理	
6	管理端	用户管理	需要管理端用户验证
7		公告管理	需要管理端用户验证
8		新闻管理	需要管理端用户验证
9		企业信息管理	需要管理端用户验证
10		下载管理	需要管理端用户验证
11		商品管理	需要管理端用户验证
12		后台订单管理	需要管理端用户验证
13		人才招聘管理	需要管理端用户验证

(上接第 10 页)

息系统,提供 BSS 的业务及数据共享平台,包括计费系统、客户关系管理系统和相关的总账财务系统。在底层,企业将省级公司常用的基本分析搭建到信息共享平台下面,提供各种分析服务,同时利用该平台下面的预警、安全、工作流、展示、用户权限进行二次开发,形成“领导查询系统”、“综合信息分析系统”和“业务支持系统”等针对不同使用者而设计的分析系统,而风格、界面形式、内容展现形式也体现不同层次人员的使用特点。

实践证明,该系统的信息共享平台能提供从数据采集管理到决策支持的所有层次的功能。例如,报表引擎采用 Web Service 服务,支持从 Oracle,SQL Server 等多种数据源获取数据,内部控制财务分析模型,满足会计报表和财务分析的要求,实现数据共享和重用,既减轻规则维护的工作量,又避免数据的不一致;系统具有强大的数据仓库和数据挖掘功能,支持会计报表、多维分析报表、查询报表、外部报表等多种报表类型的开

表中是根据模块完成的任务的不同进行划分的。一共包括 13 个模块,其中与前台相关的有 5 个模块,与后台相关的有 8 个模块。模块的具体实现采用了 JSP 和 Servlet 和 JavaBean 技术。

5 结束语

J2EE 为构建具有可伸缩性、灵活性、易维护性的电子商务系统提供了良好的机制,建立在 J2EE 基础上的系统开发模型,可缩短系统的开发和实施周期,能有效维护系统的复杂性,使电子商务系统具有良好的可扩展性、集成性,并能减少电子商务系统的成本。

参考文献:

[1] 覃 征,谢国彤,李顺东,等.电子商务体系结构及系统设计[M]. 西安:西安交通大学出版社,2001.

[2] 冯相忠,王 萍.基于 J2EE 平台的 MVC 模式的办公日志系统的实现[J]. 计算机应用,2005,25(12):2964-2965.

[3] 祁耀武,李福太,陈逢春,等. J2EE 平台上 MVC 设计模式在电子政务系统中的应用[J]. 计算机应用研究,2004,21(8):203-205.

[4] 袁冷梅,黄烟波,黄家林,等. J2EE 应用模型中 MVC 软件体系结构的研究与应用[J]. 计算机应用研究,2003,20(3):147-149.

[5] 求是科技. Java 数据库系统开发实例导航[M]. 北京:人民邮电出版社,2004.

发和利用;系统信息展现运用基于互联网的 B/S 架构,具有丰富的图表展现功能,信息使用者可以不受地域的限制,通过互联网随时随地地了解企业运营情况;系统具有良好的扩展性,能根据企业自身管理需要新建或完善业务模型,整合已有的 IT 资源并加以利用,最大限度满足区域电信消费者的使用习惯。

参考文献:

[1] 伯纳德·利奥托德,马克·哈蒙德.商务智能[M]. 郑晓舟,胡 睿,胡云超译.北京:电子工业出版社,2002.

[2] 特拉弗·埃利奥特,戴夫·赫伯特.系统无疆[M]. 张朝辉,陈宏华译.北京:人民邮电出版社,2004:120-134.

[3] Giudici P. 实用数据挖掘[M]. 袁 方,王 煜,王丽娟,等译.北京:电子工业出版社,2004:1-11.

[4] 薛华成. 管理信息系统[M]. 第 4 版. 北京:清华大学出版社,2003:12-23.

[5] 王永庆. 人工智能原理与方法[M]. 西安:西安交通大学出版社,2003.