

●李纲 魏泉

基于协同理论的企业信息系统集成框架*

摘 要 协同理论有两层含义:企业内部资源协同,企业外部资源协同即供应链的协同。以协同理论和信息系统的集成方法为依托,提出制造业企业信息系统集成的框架。框架基于数据挖掘技术和 Web Services 技术,内部协同框架表现为企业应用集成,外部协同框架表现为协同商务平台。整个框架提高了企业内外部信息传递和沟通的有效性,保证了供应链上各个环节信息的有效收集和传递,实现了企业价值增值。图2。参考文献7。

关键词 信息系统集成 协同理论 企业信息门户 协同商务 企业信息系统集成框架

分类号 G203

ABSTRACT Synergetics has two meanings, one for the synergetics of internal resources of enterprise, and the other for the synergetics of external resources, i. e. the supply chains. According to synergetics and the integration methods of information systems, the authors propose a framework for the information system integration for manufacturing enterprises. The framework is based on data mining technologies and Web Services technologies, and is to be used for the improvement of efficiency of internal and external information flows and finally for the increase values of the enterprises. 2 figs. 7 refs.

KEY WORDS Information system integration. Synergetics. Enterprise information portal. Synergetic business. Framework for enterprise information system integration.

CLASS NUMBER G203

随着信息技术的不断发展,为了在互联网环境下取得竞争优势,越来越多的企业选择企业应用集成(Enterprise Architecture Integration, EAI),走上了企业信息系统集成的道路。本文针对电子商务环境下制造业企业发展的特点,基于协同理论以及信息系统集成的方法,提出适合制造业企业的信息系统集成框架。该框架利用 Web Services 技术,将企业内部不同的信息系统结合在一起,在提高流程效率的同时,实现制造业企业供应链上各部分的信息系统集成。

1 协同理论

协同理论研究的是整体和部分的关系问题。对于一个企业,它的各个部门是它的部分,它自身是一个整体。对于制造业企业,在供应链上,它以及供应链上的其他企业是部分,整个供应链是一个整体。任何一个系统都是由各个组成部分构成,一个系统所具有的功能并不等于它各组成部分功能的简单累加,而往往系统能完成各组成部分不能完成的功能,这就是整体组合效应。

整体组合效应根据表现形式和结果的不同,可以

分为两类:互补效应和协同效应。互补效应本质上是一种数量的增加,是通过组合挖掘出没有得到利用的实体资产并充分利用而提高了整体的效能。而协同效应本质上是一种质量上的提高,是通过对整体以及各个组成部分的隐性资产的利用,使单位实体资产能够创造出更多的价值。

协同有两层含义:一层含义是企业内部资源的协同,包括各个部门之间的业务协同,不同的业务指标和目标之间的协同以及各种资源约束的协同,如库存、生产、销售和财务间的协同,这些都需要一些工具来进行协调和统一。另一层含义是指企业外部资源的协同,即供应链的协同,如客户需求、供应、生产、采购和交易间的协同。

从信息系统集成的角度讲,在企业中,协同效应表现为通过对各个部门之间的信息进行挖掘利用,为决策提供依据,提高企业竞争力。在供应链中协同效应表现为,依靠基于供应链的信息系统集成机制,及时获取所需的信息资源,从战略的高度协调各种资源之间的关系。

* 本文系教育部人文社会科学研究项目(基于网络的信息资源整合与共享,2003-2005,项目编号03JB870005)的研究成果。

2 信息系统集成的方法

信息系统集成技术的发展已有 20 多年的历程,各国的研究者先后提出过很多信息系统集成的体系结构和解决方案。企业信息系统的集成,从广度和深度来研究,集成所实现的目标是不同的。从系统内部的集成到系统间的集成再到企业间的集成,集成的难度和取得的效益也不同。

从集成的广度上讲,从易到难有几种方式:①部门内部的信息系统集成。②部门之间的信息系统集成。③企业级的信息系统集成。④与稳定关系的合作伙伴之间的信息系统集成。⑤与随机遇到的合作伙伴之间的信息系统集成。

从集成的深度上讲,从易到难有以下方式:①数据的集成。为了完成应用集成和业务过程集成,首先要解决数据和数据库的集成问题。在集成之前,必须先对数据进行标识并编成目录,另外还要确定元数据模型。这三步完成以后,数据才能在数据库系统中分布和共享。②应用系统的集成。为两个应用中的数据 and 函数提供接近实时的集成。例如在一些 B2B 集成中用来实现 CRM 系统与企业后端应用和 Web 的集成,构建能够充分利用多个应用系统资源的电子商务网站。③业务流程的集成。对业务过程进行集成时,企业必须在各种业务系统中定义、授权和管理各种业务信息的交换,以便改进操作,减少成本,提高响应速度。业务过程集成包括业务管理、进程模拟及综合任务、流程、组织和进出信息的工作流,还包括业务处理中每一步都需要的工具。

企业信息系统集成的思路是,首先以数据集成为基础,实现在企业部门内的信息集成,继而在实现应用系统集成以及业务流程集成的过程中,完成企业内各部门之间、企业与自身所处供应链上下游伙伴之间的信息系统集成。这种信息系统集成的方式,在企业内部和对外,以企业信息门户的方式实现,在供应链中通过协同电子商务来实现。

3 制造业企业信息系统集成框架

尽管不同的制造业企业的发展状况不同,但这些企业已经开始实施自己的信息化战略,完成了信息系统集成的第一步,即数据集成。其表现形式是建立了针对自身业务的信息系统。针对制造业企业的信息系统集成需要从原料采购、产品生产、产品物流、产品销售、客户服务和供应商服务等管理流程入手。

依据协同理论,将信息系统集成中的协同分为内部协同和外部协同。

3.1 信息系统集成的内部协同框架

信息系统集成的内部协同是通过建立企业信息门户的方式,将企业内各个部门和系统的信息以及企业对外的一些日常信息集成到一个统一的平台。该平台所涉及的模块包括 e-Documents, e-CRM, e-Logistics, e-Project, e-HRM, e-Financials, e-Procurement。EIP 平台的建立为这些模块提供了数据支持,这些模块是企业日常运作的基础,它集成了包括企业财务、ERP、知识管理系统以及其他相关的一些 MIS 系统的信息。

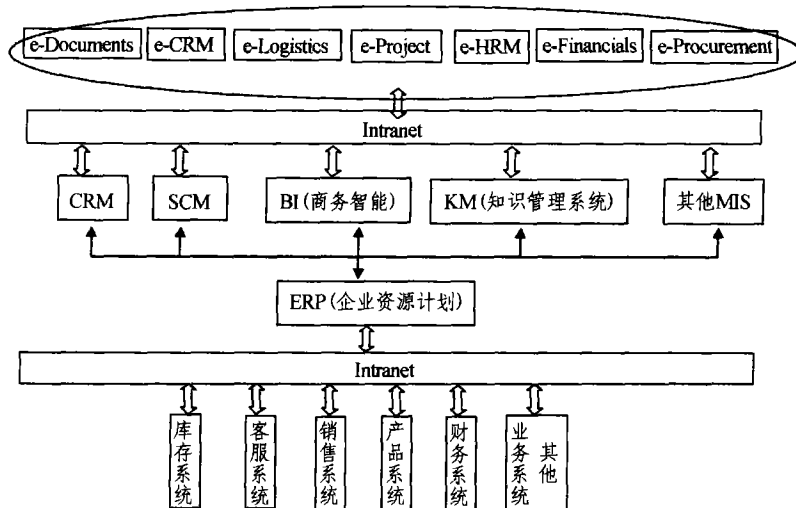


图 1 企业信息系统集成的内部协同框架

e-Documents 是提供全面的知识管理的框架,允许企业在任何地点和时间,张贴、存储、创建文档并共享信息。所有的文档都可以经由 Web 浏览器搜索并获得,并将不同等级的文档赋予不同权限的人。文档管理系统使得内部和外部的交流更加容易,企业可以建立公共 Web 站点、内部网,为不同用户提供不同的内容呈现。这种友好性和柔韧性的结合使得这个模块适合于任何大小类型的组织。

e-CRM 集成的访问客户信息,包含了传统的 CRM 产品的全部范围。将客户集成到服务、销售、产品和财务组织中,真正获得对客户全方位的观察。通过这个基于因特网的 CRM 解决方案,企业可以管理关于客户、潜在客户、合作伙伴的合同、通信、文档和需求等相关信息。

e-Logistics 实现产品、服务和价格的管理,并通过 Intranet 和 Internet 共享信息,同时还可以实现企业的目录、项目和管理的价格。

e-Project 管理与项目相关的活动和资源,并从矩阵视图观察组织的效能。不论咨询公司还是建筑公司,项目管理意味着所有相关资源的管理,包括从员工信息到物料信息。

除了传统的 HRM 管理的功能,e-HRM 还有对与角色和安全权限相关的员工和信息的维护功能。e-HRM 可以让所有员工通过因特网访问企业的信息系统,与其他模块相集成,员工可以轻松跟踪与他名字相关链接的产品、客户、文档和外部及内部的请求。

e-Financials 通过 Intranet 和 Internet 自动进行数

据的收集和处理,能在线分析组织的效能,实现中央控制和本地执行的集成,集成中央控制与各地运作部门的指令。e-Financials 产生并保证来自个人和各地运营部门数据的有效性,以获得详尽的分析报告。它使企业可以分析基于地理层次、组织单位和业务处理链中的财务绩效,可以通过集中信息提供对本地运转的监控,可以使用户浏览多种预算和实现财务报告功能。

e-Procurement 与 e-HRM 相结合,可以保证对全部流程的电子管理;减少请求处理的作业成本;提供定制好的视图和报告;满足企业定义适合自己管理要求的请求和工作流程的需求。

企业信息系统集成的内部协同框架通过各个模块和业务系统之间构成的协同网状结构来完成对企业相关资源的统一管理,统一管理的过程通过 Web Services 实现。要使企业内部协同效应得到最大化体现,还需要使用数据仓库技术,利用数据挖掘手段,进一步实现企业内部协同过程中竞争力的提升。

3.2 信息系统集成的外部协同框架

信息系统集成的外部协同表现为协同商务的形式,通过构建融 B2B、B2C、物流、整体 CRM 以及与企业现有相关业务系统为一体的外部信息化平台,融入一个将企业所有应用和数据集成的统一信息管理平台,使企业能够释放和存储内外部的各种信息,加速供应链各个环节中的企业间的信息传递,使企业在外部协同过程中实现价值增值。

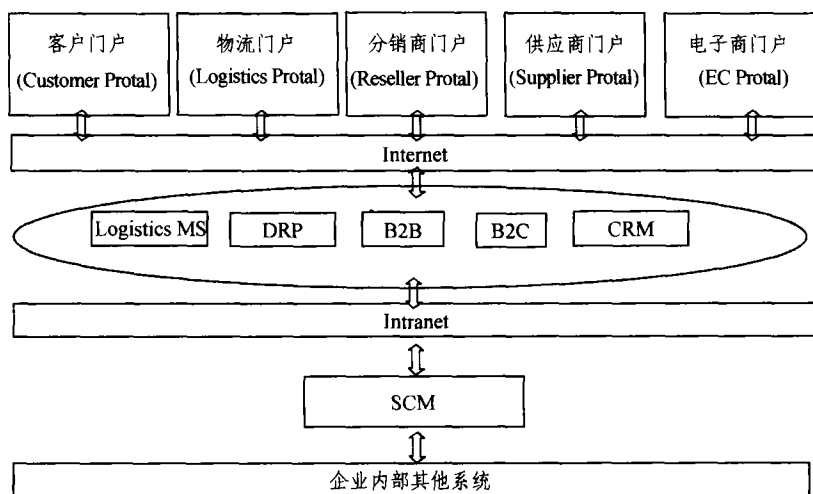


图2 企业信息系统集成的外部协同框架

客户门户为终端客户提供一个交互平台,实现客户互动的自动化和智能化。客户知识应用于企业面向客户的决策所产生的效果或能力,称为客户智能。客户门户的出现有利于客户知识产生、分发和利用。客户门户与企业其他应用系统和门户结合,能为企业建立一套合理完善的客户智能体系。

物流门户为第三方物流公司或本公司的物流部门提供交互平台,提供完整的物流服务,实现物流过程的动态控制。物流门户与分销商门户以及供应商门户结合,实现对供应链前端的供应商物流和供应链末端的分销商物流的统一管理,同时与企业内部的生产环节一起,实现企业生产制造过程的价值增值。

分销商门户协同商务与企业传统营销渠道的结合,通过与企业内部的DRP系统和物流系统的无缝结合,确保传统营销渠道电子化过程的畅通无阻。作为企业与分销商的交互平台,分销商门户需要与客户门户和物流门户一同管理销售数据,并为企业生产提供导向。

供应商门户是实现全球化的电子采购和电子招标的基础。它利用因特网以及Web服务技术,保证供应商与企业之间双向选择的动态性,从而依靠整个互联网为企业达到降低生产成本的目的。供应商门户的另一个作用是通过与供应商合作时的一些约束机制,确保供应商服务的稳定性。

电子商务门户提供有别于传统营销渠道的营销服务,同时通过与企业内部协同框架的结合,提供对企业不同类型产品的展示。电子商务门户与物流门户结合,提供自动化的交易服务,同时与客户门户结合,为客户消费行为信息的收集提供新的渠道。

这些门户是企业信息系统集成外部协同的表现形式,它们保证了企业客户、供应商和合作伙伴等能够通过单一的渠道访问其所需要的服务和个性化信息。外部协同框架利用基于供应链的协同网状结构实现了供应链上资源的优化配置,提高了供应链的持续改进能力。企业外部协同效应的进一步提升还需要依托基于客户服务和供应链管理等相关信息的数据挖掘手段,同时利用Web Services技术,提高供应链流程的自动化程度。

4 结论

企业信息系统集成中需要处理两个关键问题是信息的整合问题和信息的再利用问题。Web Services技术是信息整合过程的关键技术,要实现完全的数据

集成,企业必须首先选择数据的标准格式。Web Services基于统一的接口标准,访问不同的信息系统和平台,将采集的信息按照既定的策略统一展现在同一个平台。基于UDDI的Web Services管理使得Web Services可以动态加入和移除,从而使供应链中企业动态进入和服务的可选择性得到进一步加强。

数据挖掘技术是实现企业信息资源再利用的关键技术,它需要实现对企业内部不同数据库内信息的挖掘,还需要基于Web Services对供应链上企业外部信息来源进行挖掘,构建基于这些信息的数据仓库,并最终以报表的形式为企业决策提供支持。

企业信息系统集成是解决企业信息孤岛的有效方法。基于协同理论的企业信息系统集成框架适应的不仅是现阶段企业发展的需要,也能适应将来企业所需要面对的内外结合的企业信息系统集成的需要。基于Web Services技术,使得企业信息系统集成具有动态性的特点,同时基于数据挖掘技术,增强企业信息系统集成的自我改进能力,在实现企业内及企业间动态集成的过程中,提高企业的竞争力和实现企业的价值增值。

参考文献

- 1 Marinos Themistocleous and Zahir Irani. Towards a Methodology for the Development of Integrated IT Infrastructures. In: System Sciences. Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences. Big Island, Hawaii, USA: IEEE Computer Society, Los Alamitos, California, 2006: 182
- 2 陈宁,章雪岩. 企业信息化战略实施——敏捷企业与信息集成. 经济体制改革, 2005(1)
- 3 李宗安. 论协同电子商务系统建设. 商业时代, 2004(3)
- 4 孔玲玲, 夏安邦. 电子商务下集成供应链及其信息系统的研究. 中国制造业信息化, 2004(7)
- 5 张怀. 企业信息系统集成关键技术和方法研究[学位论文]. 合肥: 合肥工业大学, 2004
- 6 郭少友. 基于Web服务的企业信息系统集成研究[学位论文]. 郑州: 郑州大学, 2004
- 7 李凤慧. 面向电子商务的Web数据挖掘的研究[学位论文]. 济南: 山东科技大学, 2004

李 纲 武汉大学信息管理学院教授。通信地址: 武汉大学。邮编 430072。

魏 泉 武汉大学信息管理学院研究生。通信地址同上。
(来稿时间: 2006-04-12)