

# 基于电子商务的供应链管理系统 (eSCM) 的设计

## SCM Systems Design Based on E-Commerce

周尚丽 陈启祥 (湖北工学院电计系 430068)

**摘要:** eSCM是当今世界研究开发的热点,是现代管理理论与计算机技术相结合的产物,本文参考了国内外eSCM的开发状况,提出了一个完整的基于电子商务的供应链管理系统 (eSCM) 的设计,包括涉及的关键技术及流程等。

**关键词:** 供应链管理系统 (eSCM) UML 通用建模 EJB 计划优化 电子采购等

### 1 国内外的基于电子商务的供应链管理系统

基于电子商务的供应链管理系统 (eSCM) 是依照 ERP (Enterprise Resource Planning) MES (Manufacturing Execution System), APS (Advanced Planning System), LNP (Logistics Network Planning) 等管理理论作指导,整合企业上下游的产业,利用 Internet 技术,以中心制造厂商为核心,将产业上游原材料和零配件供应商,产业下游经销商、物流运输商及产品服务商以及往来服务商结合为一体,构成一个面向最终顾客的完整电子商务供应链,降低企业整体成本,提高企业对市场和最终顾客需求的响应速度,从而提高企业产品的市场竞争力。

近年来,国外少量大型软件商推出了基于电子商务的供应链管理系统,如 Oracle 推出的供应链管理软件订单管理、高级计划排程、Internet 采购、敏捷制造和 Exchange SAP 推出的是图形界面供应链主控室,功能包括:计划和优化、假设分析、供应与需求的动态匹配、供应商管理的库存、短期库存和分销优化、配置建议、图形成像和控制、报警、监控等。现阶段国内还没有一家

软件厂家推出基于电子商务的完整供应链管理系统,只有几个软件开发厂商推出了供应链管理的一部分功能模块,例如北京用友软件股份有限公司推出的商业企业进、销、存整体解决方案;北京开思软件公司推出的企业集团的分销资源管理系统等。据国外专家的预测,由于企业资源计划 (ERP) 系统市场的发展速度放慢,供应渠道管理 (SCM) 软件已成为一个热门企业管理软件,2000 年国外的 eSCM 市场规模为 69.3 亿美元,到 2003 年, eSCM 的市场将增长到 206 亿美元。

随着中国加入 WTO, 中国企业将不得不面临全球一体化的竞争与发展。中国企业发展的瓶颈在于管理,而管理水平的提高需要企业构建新的管理模式,重组业务流程和应用现代信息技术管理手段,在这种背景下,企业管理软件在中国呈现出高速发展的局面, eSCM 也将会具有广阔的市场前景。

### 2 eSCM 系统所使用的技术

基于电子商务的供应链管理系统是当今最新的 IT 技术和管理技术相结合的产物,根据对国外著名厂商开发的 eSCM 的研究,在 IT 技术上主要采用了面向对象 (Object Oriented) 技术、UML 通用建模技术, Java 和 EJB 技术、XML 技术等。在管理技术方面主要采用了计划优化技术、预测及需求管理技术、企业资源规划、调度排产技术、过程模拟技术、先进过程控制等。

#### 2.1 计算机技术

(1) UML 方法是随着“面向对象的程序设计 (OOP)”而发展起来的,是当前比较热门的一种技术。面向对象的设计方法采用对象建模技术 (OMT), 从三个视角描述系统,相应地提供了三

种模型,对象模型、动态模型和功能模型。对象模型描述系统对象的静态结构和它们之间的关系,它用含有对象类的对象图 (是对 E-R 模型的扩充) 表示;动态模型描述与时间和操作顺序有关的系统属性,其描述工具是数据流程图 (DFD)。

(2) EJB (Enterprise Java Bean) 是一种面向企业应用,基于 Java 平台的服务器端标准部件体系结构,用于 Java 使用程序设计语言建立平台无关的、分布式对象源及面向事务的业务应用系统。EJB 模型在应用系统业务逻辑和系统功能之间定义了清晰的分界,应用系统开发者只需要关注应用系统本身的业务逻辑,而复杂的低层事务处理、对象持久性、多线程、安全性、资源缓冲池和其他复杂的低层 API 和详细信息及远程通信等的管理则交由 EJS (Enterprise Java Service) 管理,具有平台独立性、中间件和体系结构独立的优势。

(3) XML 是互联网的表现手段,数据存储规范以及编程语言,发展于 SGML 的 XML (可扩展标记语言 Extensible Markup Language) 对 SGML 和 HTML 进行了简单的改造,继承了 SGML 的高度概括和 HTML 的易懂易读,使之自然平滑地过渡,浏览器的升级创造了很好的技术“接口”;XML 将 Web 信息的组织结构彻底改写,XML 它通过上下文的数据关联,规范化的数据格式和灵活的自定义,使 Web 具备了表达网页中的元素究竟“是”什么的能力。

(4) 针对不同行业的商业智能模块,对异构数据源中的历史数据进行挖掘,作为分析和决策的依据,数据库仓库技术也是目前 eSCM 使用技术的热点。

## 2.2 管理技术

(1) 计划优化技术: 计划/调度在整个供应链管理系统中处于中心位置, 是连接企业内部 eSCM 系统与外部市场供销的枢纽。整体供应链计划优化涉及由原料资源直到交货发运的全过程, 要同时考虑生产和发运的成本及约束涉及的决策变量分布在全世界, 数量可达上百万个。把用户的业务规划经验和目标做成专家系统, 嵌入到优化的求解系统中优化解。目前这一技术尚不太成熟。

(2) 预测及需求管理技术: 以过去的订单及发货单为基础, 有十几种统计预测方法可供应用。但这些历史数据往往详细程度差别很大且散落在企业各处, 由专家系统把用户的业务知识和经验总结进去, 以补偿纯粹统计计算的不足。鉴于这种需求需要广泛的信息, 因此这类软件应允许将其功能扩展到任何有助于输入有价值信息的人(包括客户), 这就要利用 Internet 参与这项工作。此外, 还应当允许用实际订单数据来校正预测。

(3) 调度排产技术: 调度排产优化的目标常

常是生产成本最低, 这对用一套设备实现多种产品生产的特种化学品及生命科学相关产品特别重要。因为调度优化不但可提高产量及设备利用率, 而且可以减少切换次数、降低中间产品库存量, 因而经济效益十分明显。

(4) 企业资源规划: 这是企业上层计划管理系统。企业资源包括资金财务、固定资产、员工人事、分工、仓储、销售运输系统的配置等。这项技术是从离散制造业的物料需求计划 MRP II 发展起来的。

(5) 过程模拟技术: 流程工业制造加工是将原料经过各种物理和化学过程使之发生成分及性能变化, 最终成为符合要求的产品。因此, 建立能反映这些物理和化学过程的数学模型就成为最核心、最本质的技术。

(6) 先进过程控制: 这是在常规 PID 控制之上的控制, 方法很多, 如自适应控制、模糊控制及多变量模型预估控制等。但当前应用最广、效益最明显的是一种称为动态矩阵控制 (Dynamic Matrix Control, DMC) 的多变量预估控制, 把用现场测试响应数据为基础的数学模型与线性规划

优化算法相结合, 解决单个装置的局部优化控制问题, 其决策变量最多可达几十个。

## 3 eSCM 系统的总体设计

### 3.1 eSCM 系统的组成

(1) 电子采购: 以最低的总体价格获得所有物料。

电子采购主要模块有: 自助服务采购、内容管理、来源分配、供应商管理、供应商协作采购智能、收货、付款等。

(2) 电子销售: 由传统的和虚拟的信息源获取需求信息, 对客户要求迅速作出响应。电子销售的主要模块有客户自助服务、订单配置、需求获取、订单履行、开票/收款、销售智能等。

(3) 高级计划排程: 利用 Internet 优化产业供应链。

高级计划排程的主要模块有综合预测、供应链计划、需求计划、制造计划和排程、供应链智能、供应商计划排程等。

(4) 电子分销: 对企业集团分销体系中的库存、销量、销售速度的及时掌握, 要货计划/资源分配计划的合理制定和严格控制销售费用。

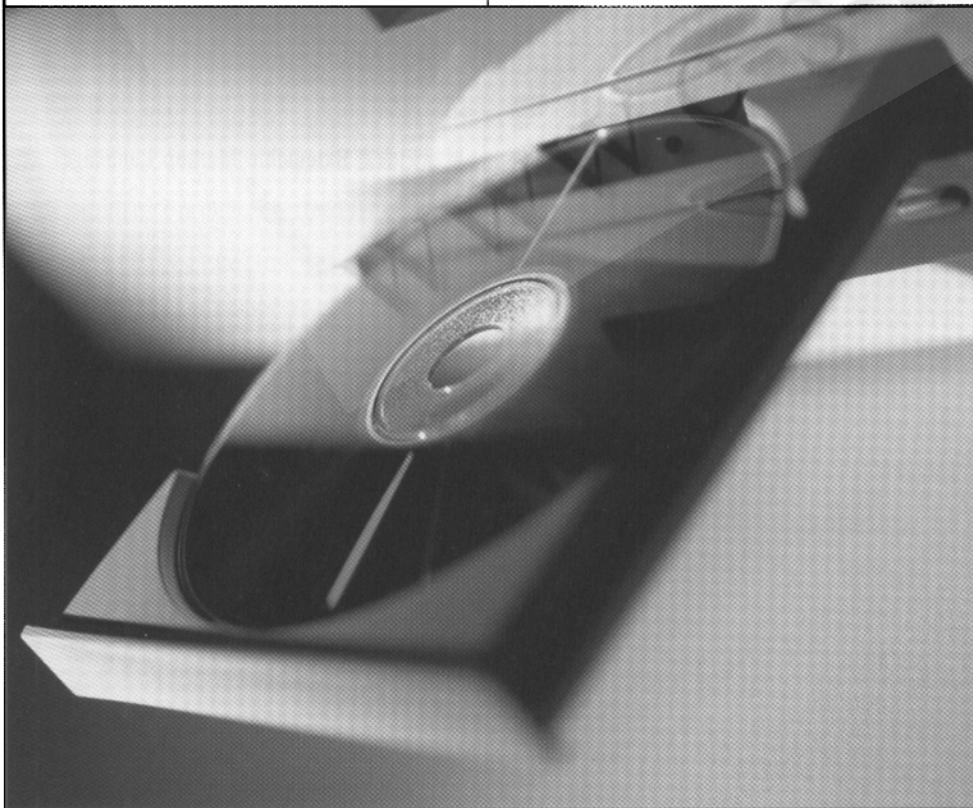
电子分销的主要模块有用户管理、库存管理、订单处理、销售维护、发票管理、客户关系管理、维护/维修/退货、销售预测和反馈与投诉。

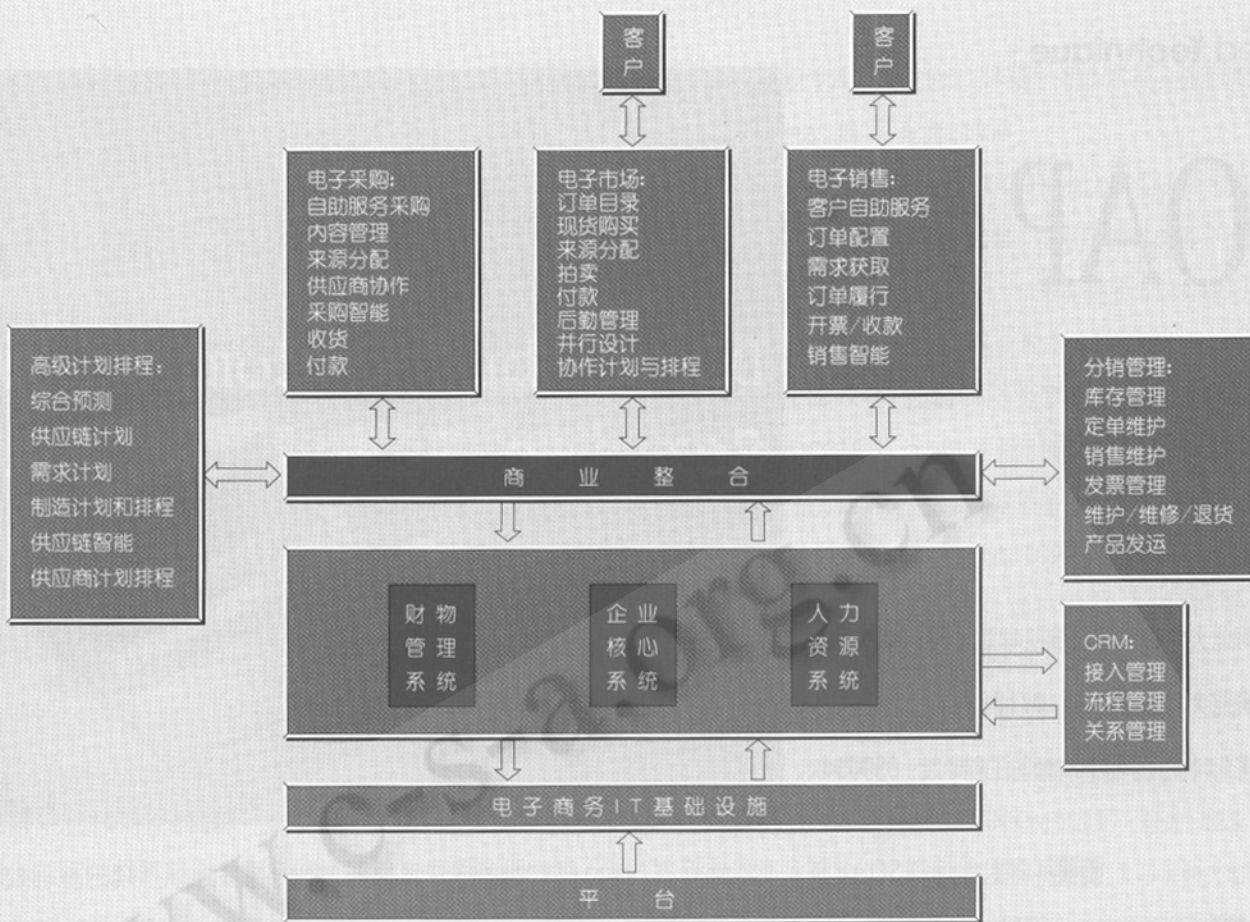
(5) 电子交易市场: 通过开放的企业对企业 (B2B) 在线市场购买及销售产品和服务。

电子交易的主要功能模块有订单目录、现货购买、来源分配、拍卖、付款、择合适的运输载体或运输方式、送货单打印、确认商品及时运送, 制定运输规划与安排, 能够有效地完成运输, 参阅下图。

### 3.2 在设计中需要重点解决的问题

(1) 在结构设计上基于电子商务和分布式大型数据库平台, 全部采用 B/S 多层体系结构克服了传统的联机方式 (Online) 和客户机/服务器





(C/S) 模式的应用软件的缺陷。

(2) 实现真正意义上的跨平台运行。即同一套程序编码可以在多种硬件平台和操作系统上运行。以便企业可以根据业务需要和投资能力选择最佳平台,并且帮助企业顺利实现不同应用水平阶段的平滑过渡。

(3) 采用 SIS(Specialized Intergration Software)技术实现eSCM和其他厂商ERP软件系统共享数据。SIS技术支持其他eSCM软件厂商的中间件的更新。

(4) 具备可扩展的业务框架。有标准的对外接口。提供一个易于扩展的框架结构。使应用系统的客户化和二次开发变得简单。还可以针对来自于不现供应商、应用于不同行业,为将来实现多种管理软件系统的衔接打下基础。

(5) 采用 CORBA (公用对象请求代理程序结构对象)技术实现本企业和上下游企业跨平台的业务数据交换。

(6) 采用EJB技术将各种独立功能模块封装成适合用户需求的管理系统。可适应企业业务管理的需求。支持企业的工作流程定义与企业重组。

(7) 全面面向个性化的设计。允许用户通过设置建立符合自己需求的应用系统。

(8) 通过灵活的数据库设计,将eSCM、MES、APS、LNP和供应链管理思想融入软件之中。使企业真正建成连接公司内部与供应商和客户的集成的信息系统。eSCM系统实现了SCM、B2B和ERP三者融合的供应链管理与电子商务全面解决方案。

(9) 高可靠性安全性。eSCM利用操作系统的多级安全性对系统进行有效的保护;并采用CA和SSL等加密及认证技术,根据不同的业务提供不同的方式供用户使用。充分保证数据传输的安全性。系统提供了受攻击的预防措施。并提供了灵活的授权机制。

## 4 结论

基于电子商务的供应链管理系统(eSCM)广泛适应于大中型企业,能够显著地提高企业的管理水平和经济效益。它通过灵活的数据库设计,将现代企业管理思想融入软件之中,实现了SCM、B2B、eSCM三者融合的供应链管理与电子商务全面解决方案,使企业真正建成连接公司内部与供应商和客户的集成的信息系统。■

## 参考文献

- 1 萨师煊、王珊,《数据库系统概论》(第三版),高等教育出版社,2000。
- 2 罗晓沛,《数据库技术》(高级),清华大学出版社,1999。
- 3 Gary P.Schneider(美),成栋等译,《电子商务》,机械工业出版社,2000。