



教育部省部共建人文社会科学重点研究基地
浙江工商大学现代商贸研究中心

DIANZI SHANGWU JISHU
ZHICHENG TIXI
YANJIU
YU YINGYONG

》》》 流通理论与实践研究丛书

电子商务技术 支撑体系研究与应用

◎ 陈沛帅 琚春华 著



浙江工商大学出版社
Zhejiang Gongshang University Press

电子商务技术支撑体系 研究与应用

陈沛帅 琚春华 著



浙江工商大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

电子商务技术支撑体系研究与应用 / 陈沛帅, 琚春华
著. —杭州: 浙江工商大学出版社, 2008.12

ISBN 978-7-81140-028-1

I. 电… II. ①陈…②琚… III. 电子商务—研究
IV. F713.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 194549 号

电子商务技术支撑体系研究与应用

陈沛帅 琚春华 著

责任编辑 鲍观明 何海峰

封面设计 刘依群

出版发行 浙江工商大学出版社

(杭州市教工路 149 号, 邮政编码 310012)

(E-mail: zjgsupress@163.com)

(网址: <http://www.zjgsupress.com>)

电话: 0571-88823703, 88831806 (传真)

排 版 杭州好友排版工作室

印 刷 杭州广育多莉印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 20.25

字 数 600 千

版 印 次 2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-81140-028-1

定 价 48.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江工商大学出版社营销部邮购电话 0571-88804227

前言

信息技术和物流技术的不断发展,电子数据交换和互联网的广泛应用,正在改变人们过去的生产、交易以及生活方式,电子商务就此应运而生。电子商务源于英文 Electronic Commerce,简称为 EC。顾名思义,其内容包含两方面,一是电子方式,二是商贸活动。

一般来说,电子商务是指利用电子信息网络等电子化手段进行的商务活动,即商务活动的电子化、网络化。广义而言,电子商务还包括政府机构、企事业单位各种内部业务的电子化。

电子商务以其崭新的理念迅速成为企业决胜未来市场的重要工具和消费者进行网络消费的主要方式,已引起了人们的广泛注意,越来越多的人自觉不自觉地参与到电子商务活动中来。据报道,1995—2000 年全球电子商务市场的营业额达 250 亿美元,预计 2000—2010 年全球电子商务涉及的产品和服务金额将增加到 4500 亿—6000 亿美元。通过 Internet 互联的计算机将是企业在下一个十年制胜的有效工具。

电子商务中的任何一笔交易,都包含着以下几种基本的“流”,即信息流、商流、资金流和物流。这些“流”纵横交错,虚实结合,形成一个复杂的系统。为了使这个复杂的系统具有标准、可伸缩、可快速部署、易管理等特点,就需要开发和部署电子商务应用系统的一个基础,这就是电子商务体系框架。

本书在国内外研究基础上,分析了目前电子商务发展过程中存在的问题,本着“关键技术攻关,主要硬件和系统软件集成、规范化、标准化、流程化开发”的思想,采用先进的协同物流商务与 workflow 管理、敏捷供应链管理、客户关系管理、短信与语音技术、电子支付、P2P 计算技术、可视化技术等,构建了“电子商务技术支撑体系”。并围绕这一体系进行了深入分析和探讨,主要研究内容包括:

第一,分析了国内外电子商务技术存在的缺陷,提出实现整个电子商务环境中各部分之间无缝衔接,促进和推动商务活动中信息流、资金流与物流高效管理的“电子商务技术支撑体系”。

第二,简要描述了“电子商务技术支撑体系”系统平台,它由基于 XML 的分布异构环境柔性数据迁移软件、安全电子支付系统、面向商务与物流作业链集成与优化的动态配置式流程管理软件、面向复杂环境的物流管理系统、基于分布式数据挖掘的企业协同商务与经营决策系统等系统和软件组成。

第三,详细论述了对等交换与主从交换集成的智能电子商务技术,提出了对等型与主从型集成的电子商务模式,完善电子商务业务流程规范及标准,实现了基于元素映射集与转换规则的分布异构环境数据迁移柔性接口和智能型网络选择与配置。

第四,研究了商务与物流一体化“贯通协同式作业链”处理机制,提出了 workflow 操作单元的角色定义及其协同交互模型,实现了动态配置式流程管理。

第五,研究分布数据挖掘与数据流挖掘方法,构建并实现了动态商务数据流概念模型和形式化表达,提出了 CRM 特征与多层次客户行为分析模型、DDMB 数据挖掘模型,以及应用分类频繁模式树组织频繁模式集的多支持率分类规则挖掘算法(MSC)和 MOP-Stream 算法,研究了基于频繁模式挖掘的动态商务数据流协同知识发现机制等。

第六,研究了物流的多维调运优化与可视化技术,提出了基于 GIS 支持的可视化物流配送网络递阶模型,实现了复杂异构环境下的物流配送信息采集与集成技术,研究了基于复杂动态约束条件的物流调运优化算法模型等。

第七,研究了电子商务安全技术,主要包括:(1)复杂环境下多模式安全支付的总体技术框架研究;(2)复杂环境下多模式的统一网关接口与 C-S 双重安全认证;(3)面向复杂环境的嵌入式安全通信与加密协议;(4)复杂环境下多模式的安全支付平台构建;(5)具有零假警报的半脆弱数字水印嵌入和检测方法等。

第八,研究了电子商务联盟,论述了电子商务联盟概念,分析了电子商务联盟的现状,提出了行业电子商务联盟的运行机制和绩效评价体系。

最后,介绍了几个基于“电子商务技术支撑体系”的应用实例。

在本书的编写和系统开发过程中,笔者参阅了大量国内外杂志和图书资料,在本书最后均以参考文献的形式呈现。在此,对所有上述资料的作者表示最诚挚的谢意。同时,本书的出版得到了国家社会科学基金项目(05BTJ019)、浙江省哲学社会科学规划课题(06CGGL29YBB)、国家自然科学基金项目(70671094)、浙江工商大学现代商贸研究中心的资助和支持。

本书由浙江工商大学教师编写,其中第 1、第 2 章由王蓓编写,第 3、第 6 章由陈沛帅编写,第 4、第 5 章由周怡编写,第 7 章由宗晓杰编写,第 8、第 9 章由刘东升编写,第 10 章由王冰编写,全书由陈沛帅统稿修改而成。在本书编写过程中,浙江工商大学琚春华教授提出了许多有益的建议和指导性意见,同时还得到王娜、孙彬、郑丽丽、梁莹、谷蓉等人的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢!

由于计算机技术的迅速发展,大量的新问题、新情况不断出现,加之时间紧迫、作者水平有限,书中难免存在错误之处,请读者不吝指正。

作 者

2008 年 9 月于浙江工商大学

目 录

前 言	1
第 1 章 绪 论	1
1.1 背景意义	1
1.2 主要内容	4
1.3 研究思路与创新点	11
1.4 本章小结	12
第 2 章 国内外研究现状	13
2.1 数据交换与迁移研究现状	13
2.2 物流技术及模型研究现状	25
2.3 数据挖掘研究现状	32
2.4 电子商务安全研究现状	55
2.5 本章小结	60
第 3 章 电子商务技术支撑体系框架	61
3.1 对等交换与主从交换集成的智能电子商务技术框架	61
3.2 商务与物流一体化“贯通协同式作业链”处理机制	67
3.3 分布数据挖掘与数据流挖掘方法	69
3.4 物流的多维调运优化与可视化技术	71
3.5 电子商务安全技术	74
3.6 本章小结	76
第 4 章 对等交换与主从交换集成的智能电子商务技术	77
4.1 对等型与主从型集成的电子商务模式	77
4.2 电子商务业务流程规范及标准	81
4.3 基于元素映射集与转换规则的分布异构环境数据迁移柔性接口	85
4.4 智能型网络选择与配置	91

4.5 本章小结	92
第5章 商务与物流一体化“贯通协同式作业链”处理机制研究	93
5.1 商务与物流一体化“贯通协同式作业链”处理机制	94
5.2 workflow操作单元的角色定义机器协同交互模型	98
5.3 动态配置式流程管理工具	106
5.4 关键技术与实现	110
5.5 本章小结	114
第6章 分布数据挖掘与数据流挖掘方法研究	115
6.1 动态商务数据流概念模型的构建和形式化表达	115
6.2 CRM特征与多层次客户行为分析模型	117
6.3 应用分类频繁模式树组织频繁模式集的多支持率分类规则挖掘算法 MSC	119
6.4 MOP-Stream 算法	123
6.5 基于频繁模式挖掘的动态商务数据流协同知识发现机制	126
6.6 构建属性多叉树来反映分布环境各数据集总体特征的贝叶斯网络分布 数据挖掘模型 DDMB	129
6.7 本章小结	132
第7章 物流的多维调运优化与可视化技术研究	133
7.1 基于GIS支持的可视化物流配送网络递阶模型	133
7.2 复杂异构环境下的物流配送技术	145
7.3 基于复杂动态约束条件的物流调运优化算法模型	164
7.4 本章小结	166
第8章 电子商务安全技术研究	167
8.1 复杂环境下多模式安全支付的总体技术框架研究	167
8.2 面向复杂环境的嵌入式的安全通信与加密协议	170
8.3 复杂环境下多模式的安全支付平台构建	183
8.4 具有零假警报的半脆弱数字水印嵌入和检测方法	197
8.5 本章小结	209
第9章 电子商务联盟研究	210
9.1 电子商务联盟的概述	210

9.2 行业电子商务联盟的运行机制研究	213
9.3 行业电子商务联盟的绩效评价体系设计与实证研究	225
9.4 本章小结	238
 第 10 章 电子商务技术支撑体系应用实例	239
10.1 框架实例实现.....	239
10.2 商务与物流一体化、多维调运优化以及可视化的“贯通协同式作业链” 子系统实例说明.....	244
10.3 分布数据挖掘与数据流挖掘子系统.....	271
10.4 电子商务安全保障子系统.....	291
10.5 本章小结.....	302
 参考文献	303

第1章 绪论

1.1 背景意义

在全球信息化浪潮推动下,人类社会正由工业社会迈向信息社会,并已进入网络经济时代。信息化已成为世界各国经济和社会发展的战略选择,信息化水平已是衡量一个国家或地区现代化水平与综合国力的重要标志。在网络经济中,电子商务作为网络化新型经济活动,其应用面广、影响力大、发展迅猛,已被众多企事业单位、服务机构和广大民众所采用,并从本质上改变了人类社会的生产方式、生活方式和思维方式。电子商务是国民经济和社会信息化的重要组成部分,渗透于国民经济各个领域。发展电子商务是以信息化带动工业化,转变经济增长方式,提高国民经济运行质量和效率,走新型工业化道路的重大举措,对实现全面建设小康社会的宏伟目标具有十分重要的意义。

电子商务的本质是基于信息技术的网络环境下的商务活动,其目的是实现商务信息的交换和共享,支持商务活动的多方沟通、网上交易、电子支付、物流配送,降低交易成本,减少流通环节,增加贸易机会,并推动企业和国民经济结构的升级,提高经济运行效率和效益,促进国民经济发展。

早在“九五”期间,国家就高度重视基于VAN(增值网)的商务数据交换,国家科技部将“现代商贸EDI技术开发与示范”列为“九五”重中之重项目。此外,国家科技部还支持 and 实施了外经贸部“国家外贸许可证EDI系统”、中国对外贸易运输总公司“中国外运海运/空运管理EDI系统”、中国化工进出口公司“石油和橡胶贸易EDI系统”等重点项目的建设和应用。1998年国家主席江泽民在亚太经合组织第六次领导人非正式会议上就电子商务问题发言时说,电子商务代表着未来贸易方式的发展方向,其应用推广将给各成员带来更多的贸易机会。

“十五”期间,随着互联网的不断发展和电子商务的广泛应用,国家更加重视电子商务的应用与发展,国务院专门出台了《关于加快电子商务发展的若干意见》,强调发展电子商务是党中央、国务院作出的完善社会主义市场经济体制、加速国民经济和社会信息化进程、提高国民经济运行质量和效率的战略决策,并提出:规范电子商务发展,加快信用、认证、标准、支付和现代物流建设,形成有利于电子商务发展的支撑体系;发挥企业的主体作用,大力推进电子商务应用;提升电子商务技术和服务水平,推动相关产业发展等八个方面的任务与要求。同时,“十五”期间国家制定颁布了《中华人民共和国电子签名法》,为我国发展电子商务建立了良好的政策环境和法制环境。

在“十一五”新时期,国家发展和改革委员会、国务院信息化工作办公室联合发布了我国首部电子商务发展规划——《电子商务发展“十一五”规划》,明确提出了“十一五”时期我国

电子商务发展的总体目标:到 2010 年,电子商务发展环境、支撑体系、技术服务和推广应用协调发展的格局基本形成,电子商务服务业成为重要的新兴产业,国民经济和社会发展各领域电子商务应用水平大幅提高并取得明显成效。目前,我国的电子商务已取得了很大发展,平均年增长率为 40%,经常性应用电子商务的中小企业占该类企业总数的比重已达 20%;大中型企业基本建立了自己的网站,多数实施和开展了电子商务;各类专业网站已达 3 万多个;B2B、B2C、C2C 等网络交易不断增长,2004 年电子商务交易总额达到 4400 亿元人民币,2005 年为 6200 亿元人民币,2006 年已激增至 11000 亿元。而第三方支付平台规模也相应从 23 亿元扩大到 210 亿元,预计 2007 年将突破 1000 亿元大关。同时,在电子商务技术领域已形成了一批具有自主知识产权的电子商务平台和自有关键技术,包括电子商务中间件、安全支付技术、物流管理软件、企业信用服务平台等。今后,我国电子商务的发展将以构建电子商务支撑体系为核心,以信息化带动工业化、工业化促进信息化为主线,促进模式、管理和技术创新有机结合,推进电子商务全面融入经济社会发展的各个环节,走出一条有中国特色的电子商务发展道路。

尽管电子商务仅有短短的十多年历史,但对世界经济和社会发展产生了巨大影响,取得了令世人瞩目的成绩。同时,我们也应该清醒地看到,面对新型信息技术发展和网络经济发展的新需求,国内外电子商务的技术还存在缺陷,还需要新的提升。主要问题是:

(1) 缺少主从交换与对等交换的结合支持,电子商务非对等交换方式的交易信息互通性较差。

目前多数电子商务采用 B/S 模式,通过浏览方式将客户端信息输送至平台上的服务器端,信息的存贮和处理也在服务器端进行,客户端则无须保存及记录任何信息。这种高度集中式的数据交换与存贮方式,方便了信息获取、处理和查询,保持了数据高度一致。但由于 B/S 模式的主从访问方式,决定了服务器端(主方)起主导作用,是信息的主导者、占有者和信息交换格式的确定者;而客户端(从方)则起从属作用,是信息输入方和信息交换格式的接收方。因此,主从交换模式是一类非对等信息交换方式,形成了网络服务器数据库与本地数据库的数据隔离,服务器端不能共享客户端数据库;而客户端仅为服务器输入数据,本地不保留数据,同时不能实施数据的本地存贮和本地统计分析。总之,基于 B/S 模式的主从访问方式的信息互通性较差。而目前的对等交换模式则强调基于 VAN(增值网)的标准化数据格式信息交换,需建立数据交换中心和采用 C/S 模式,实施各客户端本地数据库与数据交换中心连接,实现对等式多方数据交换。然而,目前对等交换方式的数据交换中心建设和非 Internet 使用是其发展的瓶颈。为此,本项目提出主从交换与对等交换方式结合,建立一个基于 Internet 的集成式智能交换系统。

(2) 缺乏对电子商务全过程的支持,尚未形成贯彻信息交流、商品交易、资金支付、物流配送、金融监管的一体化操纵流程与功能支持。

商务过程是一个多方交互的复杂过程,它包括咨询、设计、谈判、交易、支付、物流、监管等步骤,其本质是信息流、物流、资金流的一体化。然而目前的电子商务平台多数仅包含信息发布、交易、支付服务功能,缺少商务全过程的电子化支持,缺乏信息流、物流、资金流的集成与优化。众所周知,信息流、物流、资金流是电子商务活动的三个基本组成要素,电子商务的任何一笔交易,都包含着这“三流”。这三个要素不是独立存在的,它们是时时刻刻同时起作用的。一方面,物流活动产生大量的原材料供应、产成品消费,并准确反馈物流各环节运

作所需要的信息等;另一方面,信息技术的不断进步为信息及时和大规模传递创造了条件,促进物流服务范围的扩大和物流组织管理手段的不断改进,促进物流能力和效率的提高。与此同时,物流的流通又伴随着资金流的发生,资金流的运行又是影响电子商务物流的重要因素,如在由原材料供应商、零部件供应商、生产商、分销商、零售商等一系列企业组成的供应链中,物流从上游的供应商往下游的零售商流动,资金流从下游往上游流动,而信息流的流动则是双向的。三者之间的有效互动构成了一个完整的电子商务模型。因此,本项目研究开发了支持“三流”优化和全过程管理的电子商务平台,实现了商务交流、交易、支付、物流、监管的一体化操纵流程与功能。

(3) 单一的网上交互方式和简单的对象信息描述,缺乏基于多维信息表达与质量信息表达结合的图文表格集成式描述方法。

目前,电子商务多采用文字与图片呈示方式,并以鼠标点击和键盘输入交互方法为主,形式单一、内容简单、交互性差,不能完全满足商务过程中产品精选、多层次交互、产品真实展示、产品质量监管等需求。电子商务的发展趋向于产品多维信息表达、产品质量信息表示、多种交互融合的方向,目的是创建并提供一种逼真、友好、可信、高效的网上订货、购物、服务的商务环境,包括个性化可配置的网上订货平台、基于虚拟现实技术的网上三维仿真商场、移动网/固定网融合的虚拟商城、Web/语音/短信交互集成式电子商务平台。因此,本项目根据电子商务发展的新需求,研究开发了集 Web/语音/短信交互方式于一体,融合了三维商品图像展示、商品质量描述表、商品质量跟踪机制,实现基于多维信息表达与质量信息表达结合的图文表格集成式描述方法,创建相应的电子商务平台与功能软件。

(4) 缺少支持安全、简捷、可靠的电子交易与支付软件,尤其是缺少核心的关键技术。

电子支付包括两端,一个是支付端(用户端),一个是接收端(银行端)。当前的支付系统各自为政,缺乏统一的业务规范和技术标准,甚至对于不同接入模式的支付,都有其自身的特点,不能做到互相兼容。这样,既浪费人力、物力和财力,又容易引发金融风险。因此,有必要努力将各种不同的支付方式统一起来,将各种不同的支付方式融会贯通、取长补短,形成一种较为完善的支付方式。同时,不同货币之间的汇率是在不断变化着的。这样,在跨国电子交易中就存在一个问题,即一个国家的网络消费者如何了解另一国家的销售者的产品报价折合成本国货币是多少。这个问题至关重要,因为它直接影响着人们潜在的购买欲望。最好的解决方案就是将货币自动兑换软件集成于电子商务服务器中,实现全球性电子商务处理服务。此外,支付是非常频繁的事件,每秒钟会产生数千笔甚至上万笔支付信息,而这些信息来源于不同的支付设备和不同的用户,及时准确地处理这些信息,保证这些信息不会发生冲突,也是保证支付信息安全的一个关键技术。普通单机支持海量支付请求难以胜任,需要集群技术处理这些支付信息。因此,本项目面对电子商务的复杂应用环境,开展了多接入模式安全支付的关键技术研究,主要包括通过研究复杂环境下多接入模式支付信息安全的关键技术,分析安全问题存在的主要原因;在分析安全问题存在的主要原因的前提下,提出解决安全问题的方案;分析在复杂环境下多接入模式的海量支付请求所带来的挑战,提出相应的处理机制以满足客观现实需求;构建一套解决安全问题的统一支付平台,支持商务应用、国际贸易支付应用、传统交易时支付环节应用等;展开电子票据的零假警报的半脆弱数字水印嵌入和检测方法,适用于安全性要求很高的静止图像篡改检测及定位,对于传统支票和电子支票的数字水印、安全支付提供安全的报警技术。

(5) 物流信息管理与商务信息管理相脱离。

由于电子商务物流配送领域具有与一般物流不同的特点,即电子商务交易过程的服务敏捷性、需求多变性、资源动态性和主体复杂性等,使得其物流不仅需要考虑成本、资源、时间、服务等多重约束条件,且需考虑商务中服务质量、产品质量、客户偏好等要求。同时,电子商务物流配送体系要建立一个具有实用价值的质量跟踪与监管机制,以及建立逆向物流支持与保障体系,将网上订货、质量保证、商品退货、个性配送等环节有机连接起来,实现可信、快速、有效的电子商务与物流配送。目前,电子商务与物流的结合尚不紧密,首先在商务信息管理与物流信息管理上相互脱离,各自为政、各自运行,信息沟通和业务响应效率低,无法满足客户的服务敏捷性、需求多变性、响应快速性。因此,研发若干关键技术将商务信息与物流信息连接一体,实现电子商务与物流一体化贯通协同式作业链。

因此,本研究针对国内电子商务与物流的应用和发展,从电子商务平台技术、安全支付技术、电子商务与物流的一体协同作业技术、商务与物流数据挖掘决策技术等共性关键技术展开研究,旨在通过关键技术的攻关,解决目前电子商务与物流技术领域内的难题,以支持各领域电子商务的应用和发展,增强电子商务企业核心竞争能力。

1.2 主要内容

1.2.1 研究内容

经过“十五”期间的调整和探索,我国电子商务开始步入务实发展的轨道。电子商务的应用已经初见成效,支撑体系建设取得重要进展,电子商务的模式创新和技术创新能力不断提高,为今后的快速发展奠定了基础。《电子商务技术支撑体系的研究与应用》的目标就是要突出以信息化带动工业化、以工业化促进信息化这条主线,以构建电子商务支撑体系为核心,以促进模式、管理和技术创新有机结合为着力点,以大力发展第三方电子商务服务为切入点,形成国民经济新的增长点。

“电子商务技术支撑体系”的实现,通过信息在整个电子商务环境中的无缝、迅速流动,促进和推动了商务活动中信息流、资金流和物流的高效管理。这一目标的实现,需要在现有电子商务环境下基础设置及业务系统建设的支持下,将电子商务关键技术、电子商务相关标准与体系、电子商务核心软件和高级电子商务技术与应用等方面进行整合,在电子商务企业、零售业和第三方信息服务业等终端用户间实现信息的协同交互。

整个研究过程秉承“关键技术攻关、主要硬件和系统软件集成、规范化、标准化、流程化开发”的思想,采用先进的协同物流商务与 workflow 管理、敏捷供应链管理、客户关系管理、短信与语音技术、电子支付、P2P 计算技术、可视化技术等,构建了“电子商务技术支撑体系”。研究成果具有实用性、先进性和前瞻性。“电子商务技术支撑体系”的电子商务平台技术、安全支付技术、物流配送技术、商务与物流信息挖掘及分析决策技术在整合行业中的应用框架如图 1-1 所示。

根据“电子商务技术支撑体系”关键技术的具体目标和应用目标,由电子商务平台技术、安全支付技术、物流配送技术、商务与物流信息挖掘及分析决策技术等构建的“电子商务技术支撑体系结构图”如图 1-2 所示。

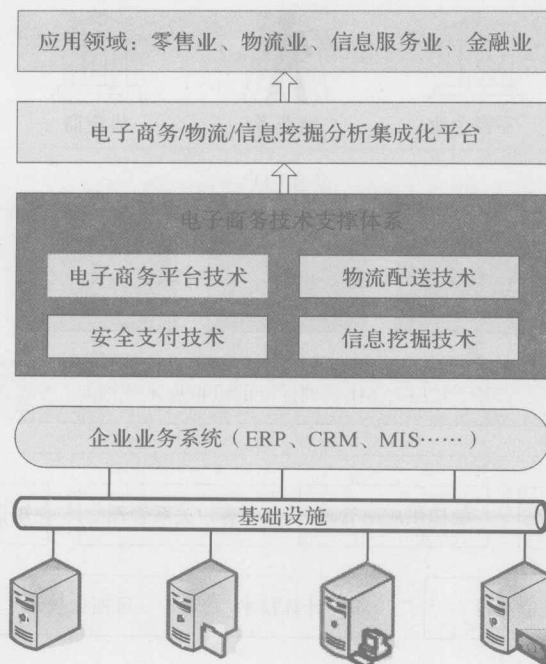


图 1-1 电子商务技术支撑体系应用框架图

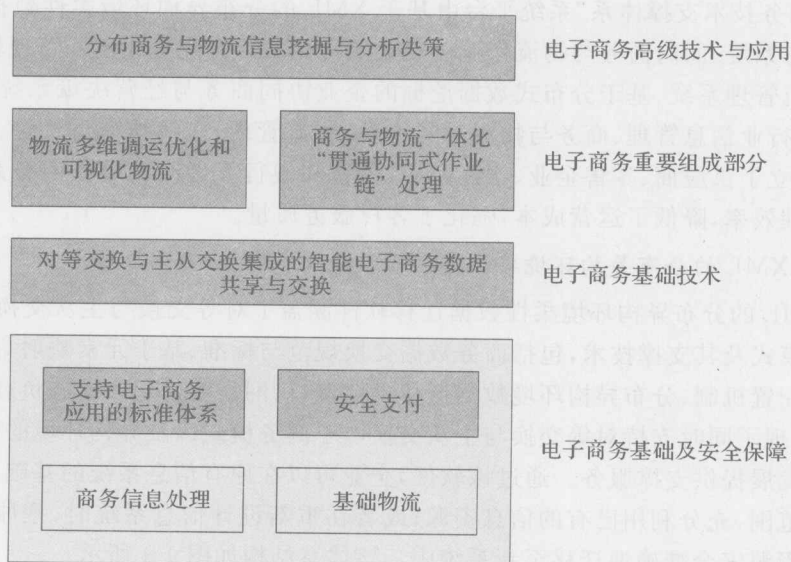


图 1-2 电子商务技术支撑体系结构图

“电子商务技术支撑体系”的具体实现是一个集数据交换、协同物流商务、数据挖掘、决策支持和安全支付于一体的集成式智能化电子商务系统平台，其架构如图 1-3 所示。

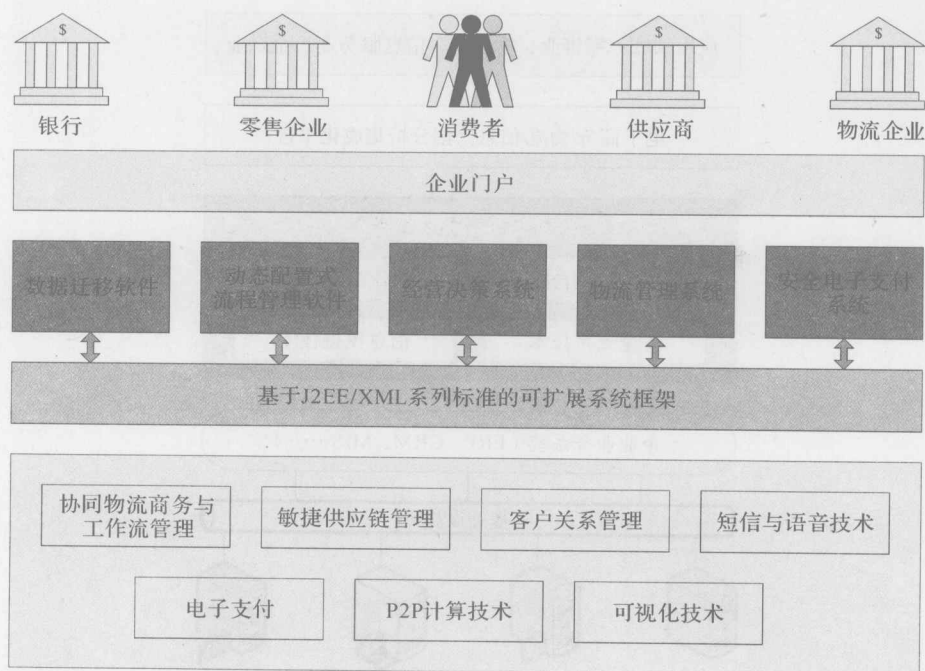


图 1-3 “电子商务技术支撑体系”系统平台架构

“电子商务技术支撑体系”系统平台由基于 XML 的分布异构环境柔性数据迁移软件、安全电子支付系统、面向商务与物流作业链集成及优化的动态配置式流程管理软件、面向复杂环境的物流管理系统、基于分布式数据挖掘的企业协同商务与经营决策系统等系统和软件组成，具有行业信息管理、商务与物流协同管理、物流管理、在线结算与支付、智能决策支持等功能，建立了供应商、零售企业、物流企业、顾客和银行五者间的电子商务系统平台，提高了企业管理效率，降低了运营成本，强化了客户服务质量。

1. 基于 XML 的分布异构环境柔性数据迁移软件

基于 XML 的分布异构环境柔性数据迁移软件涵盖了对等交换与主从交换集成的智能型电子商务模式及其支撑技术，包括商务数据交换规范与标准、基于元素映射集与转换规则的网络匹配配置机制、分布异构环境数据迁移柔性接口、网络流优化和动态负载平衡模型等核心技术，实现了同时支持对等交换与主从交换电子商务模式以及异构环境的数据交换，为企业信息化发展提供支撑服务。通过该软件，企业可以在原有信息系统的基础上，扩展信息系统的使用范围，充分利用已有的信息资源；或者在重新设计信息系统时，把原先具有利用价值的数据库资源安全准确地迁移至新系统中。该体系结构如图 1-4 所示。

该软件由数据迁移模块和数据库配置模块两个功能模块组成。

- (1) 数据迁移模块：实现数据库直接的数据迁移。
- (2) 数据库配置模块：使用户能自主配置相应的数据库信息。

2. 安全电子支付系统

支付密码系统分为相对较为独立的两部分——银行侧安装并使用的支付密码核验系统，以

及客户所使用的支付密码器或者支付密码单。其中支付密码核验系统体系结构如图 1-5 所示。

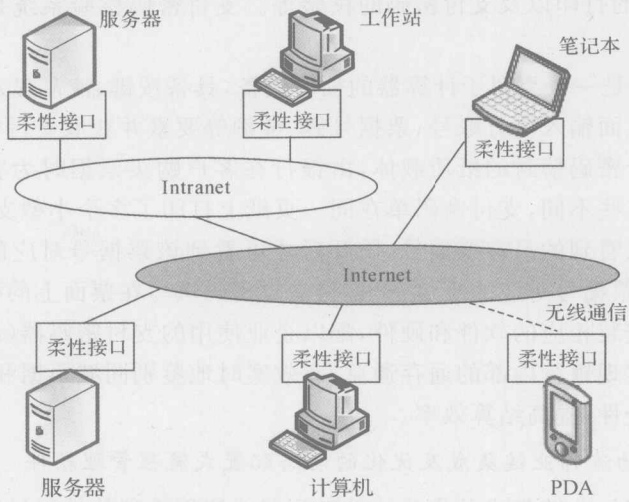


图 1-4 基于 XML 的分布异构环境柔性数据迁移软件体系结构图

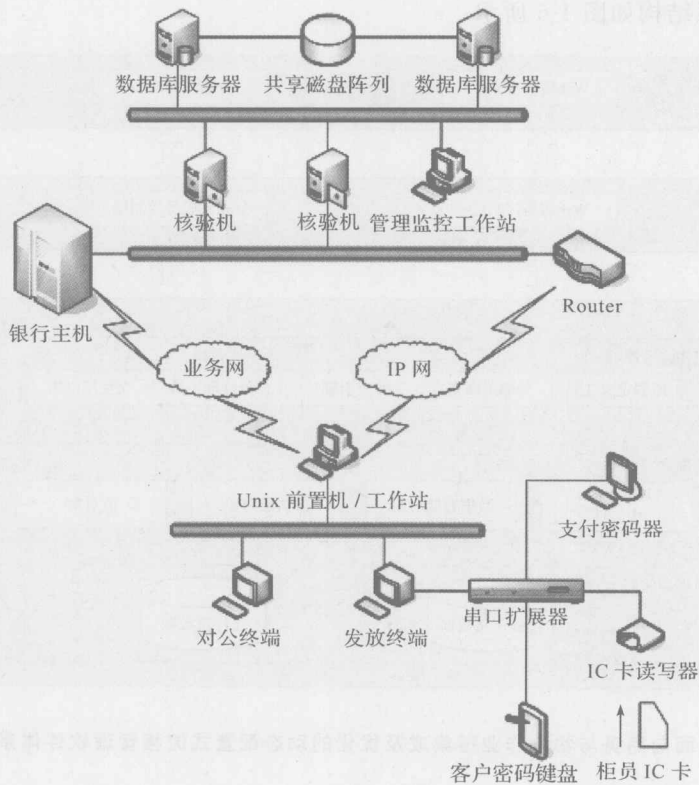


图 1-5 支付密码核验系统体系结构图

(1) 支付密码核验系统安装在银行侧,分为前后台两部分,主要功能是提供支付密码器的管理、支付密码单的打印以及支付密码的核验等。支付密码核验系统是整个支付密码系统较为核心的部分。

(2) 支付密码器是一个类似于计算器的袖珍设备,具备按键、液晶显示等功能。客户可以根据它的提示在上面输入付方账号、票据号码、金额等要素并获取支付密码。支付密码单是一种类似于信用卡密码信封的纸质载体,由银行在客户购买票据时为客户打印。与信用卡所使用密码信封有些不同,支付密码单在同一页纸上打印了多个小型支付密码信封,每个密码信封表面上可以看到的只有票据号,撕开后才可看到该票据号对应的支付密码。客户在签发票据时,找到票据号对应的支付密码,将支付密码填写在票面上的指定位置。

通过在银行端安装相应的软件和硬件,配以企业使用的支付密码器(或支付密码单),系统能够安全快捷地实现银行内部的通存通兑,有效实时地鉴别同城票据和异地票据的真伪,从而保证结算的安全性,提高结算效率。

3. 面向商务与物流作业链集成及优化的动态配置式流程管理软件

面向商务与物流作业链集成及优化的动态配置式流程管理软件通过对 workflow 操作单元的定义和协同作业模型的建立,采用多 Agent 技术实现了基于 workflow 思想的商务与物流一体化“贯通协作式作业链”处理机制,该管理工具采用了数据库、分布式中间件、workflow 引擎等多项技术,体系结构如图 1-6 所示。

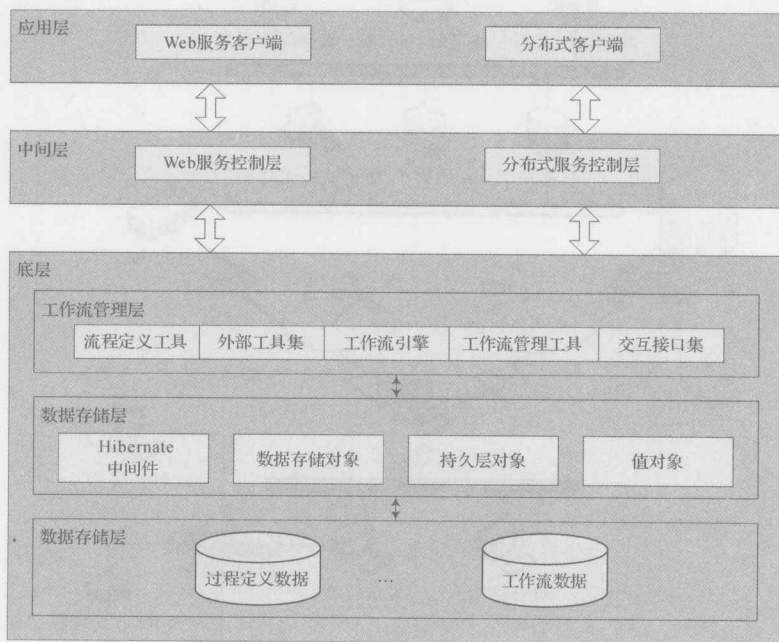


图 1-6 面向商务与物流作业链集成及优化的动态配置式流程管理软件体系结构图

该工具分为数据库管理、workflow 管理、Web 服务、分布式控制服务和数字签名五个部分。

(1) 数据库管理部分在基于 XML 的分布异构环境数据迁移软件的支持下,可选用任何

类型的数据库管理系统,同时采用持久层对象和存储模式完成相关数据的存取操作。

(2) workflow管理部分利用可视化流程定义工具,在逻辑层面上设计出一条符合商务与物流作业链要求的业务流程,并且以流程图的方式表现;利用外部应用工具实现流程图中的定义;workflow引擎及其管理系统部分中的workflow引擎负责对流程的解析和执行,引擎管理系统负责流程的启动、终止、挂起、监控和外部工具匹配等操作;开放式引擎接口承担引擎和外部程序交互的接口,主要是和分布式服务器的交互接口。

(3) Web 服务采用 Tomcat 4.1.30 作为 Web 服务器,其主要目的是建立一个 B/S 环境,使得用户通过 HTTP 协议访问。另外,也为客户端程序的下载提供了平台。

(4) 分布式控制服务是为支持分布式操作而设计和开发的一套分布式体系,服务端程序部分采用了 Java RMI 接口技术。它是一个中间层,运行在后台,封装了大量底层操作,主要负责上层客户端程序与底层数据库和工作流的通信。

(5) 数字签名是提升信赖度的服务。

4. 面向复杂环境的物流管理系统

物流平台是一个集成计算机技术、网络与通讯技术、条码技术、射频技术 RF、GIS 地理信息系统、GPS 全球定位与跟踪技术等现代科学技术,沟通整个供应链的流通企业物流门户网站。该体系结构如图 1-7 所示。

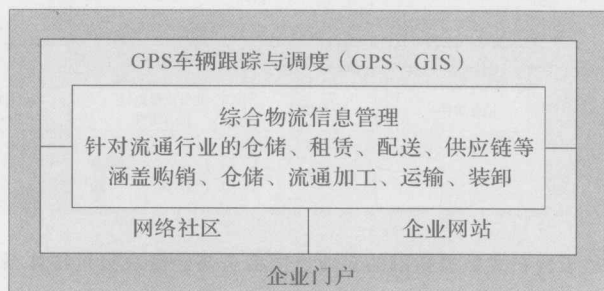


图 1-7 物流平台体系结构图

作为流通企业面向整个供应链的管理平台,根据其涉及的管理流程,整个体系结构分三部分:

(1) 战略目标:向整个供应链提供商品物流的 ASP 服务;提供优质、统一、规范化的物流管理服务;提供跨时空的物流管理服务。

(2) 核心部分:以综合物流管理信息系统为基础的主体软件系统,是物流管理平台的基础,外围部分均是该版本在不同行业与领域的延伸与扩充。

(3) 外围部分:与核心部分相关的其他应用(如运输过程的监控等)。包括 GPS 车辆跟踪与调度,运用地理信息系统(GIS)、全球定位系统(GPS)对物流过程中车辆及货物的位置、速度、状态进行实时跟踪与报警。系统提供实现 GPS 全球定位的接口,物流门户在物流过程中实现客户下订单、查询订单配送状态,物流企业内部实现部分网上办公等,网络社区提供了网络社区解决方案。

5. 基于分布式数据挖掘的企业协同商务与经营决策系统

基于分布式数据挖掘的企业协同商务与经营决策系统是在分布式数据挖掘实现机制引