



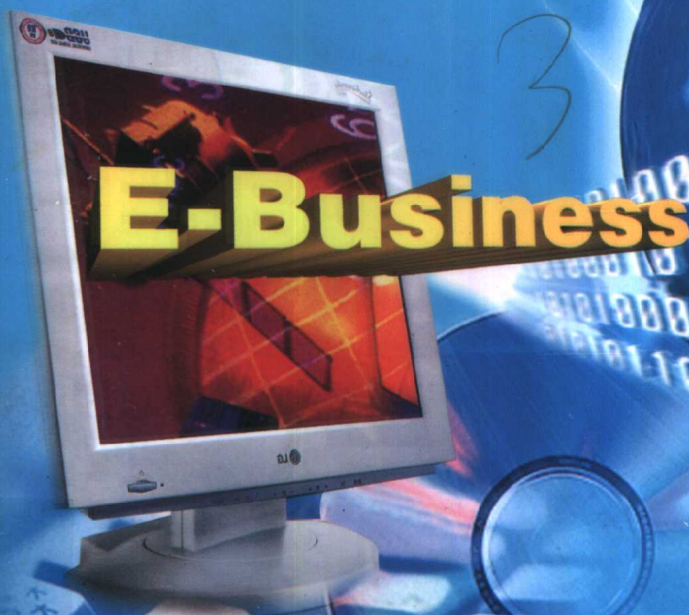
电子商务本科系列教材

● 丛书总主编 汪晋宽

● 丛书执行主编 才书训

电子商务实用技术

● 主编 汪晋宽 才书训



NEUPRESS
东北大学出版社

电子商务实用技术

主编 汪晋宽 才书训

图书在版编目(CIP)数据

电子商务实用技术/汪晋宽,才书训主编. —沈阳:东北大学出版社,2003.12
ISBN 7-81054-975-8

I. 电… II. ①汪… ②才… III. 电子商务 IV. F 713.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 121860 号

内 容 提 要

本书从对电子商务的技术支撑环境入手,分析了电子商务的主要技术需求及其层次结构。详细介绍了通信、网络等基础层技术;数据库、加密与信息隐藏、认证、防火墙、病毒防治、移动系统安全、容错、EDI、XML 等服务层技术;电子商务系统应用开发与系统集成、智能决策、代理等应用层技术;多目标决策等商务应用层技术。还对电子商务支付与物流这两个重要环节所涉及的相关技术基础与技术问题进行了全面讨论。本书内容体系系统完整,知识粒度深刻适当,可作为高等院校电子商务专业及其他经济类、管理类及相关专业本科教材,也可供从事电子商务的技术人员参考或培训使用。

©东北大学出版社出版

(沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号 邮政编码 110004)

电话:(024)83680267(社务室) (024)83680265(传 真)

83687331(市场部) 83687332(出版部)

网址:<http://www.neupress.com> E-mail:neuph@neupress.com

沈阳市第六印刷厂印刷 新华书店总店北京发行所发行

幅面尺寸:140mm×203mm 字数:468 千字 印张:17.375

2003 年 12 月第 1 版 2003 年 12 月第 1 次印刷

责任编辑:任彦斌 责任校对:孙 平

封面设计:任彦斌 唐敏智 责任出版:杨华宁

定价:25.00 元

《电子商务本科系列教材》编委会

主 任：汪晋宽

常务副主任：才书训

副 主 任：黄小原 王金玲

委 员：仲维清 叶柏青 刘伟江

韩冬梅 王雷震 樊玉红

总 序

电子商务是网络经济时代兴起的一种新的商务活动形式，代表了商务运作发展的主流方向。电子商务的基础与本质是社会信息化，因此它的出现代表了信息时代社会发展的必然趋势，带来了社会各方面的巨大变革，对社会与经济发展产生了巨大的推动力。它改变了人们的生活、学习与工作方式；促进了企业管理思想及管理模式的创新；给政府提供了全新的服务、管理、监督途径；对经济学理论研究提出了新的挑战。因此，电子商务受到全球各个国家、地区越来越多的关注。

随着人们对电子商务本质的认识逐渐深刻，电子商务呈现出越来越广泛、深入的发展趋势。社会急需培养大量的电子商务人才。同时，各行业的工作人员也急需紧跟电子商务的发展趋势，不断地接受后续教育，充实更新知识体系。

经教育部批准，东北大学成为国内首批试办电子商务专业的几所高校之一。电子商务专业是新设立的大学本科专业，与其他专业相比，无论是学科发展历史和基础、课程体系和专业教材建设都有着明显的差距，亟待建设与完善。为了满足专业核心课程的教材建设需要，同时也为满足社会各专业人员系统深入地了解电子商务的需要，我们组织编写了《电子商务本科系列教材》。这套教材包括：《电子商务概论》、《网络商务信息管理》、《网络营销》、《电子支付与网上金融学》、《电子商务与供应链管理》、《电子商务安全风险管理与控制》、《电子商务法律和规范》、《电子商务实用技术》、《网站设计与开发》、《电子商务案例分析》10 门课程的教材。可作为四

年制大学电子商务专业教材及从事电子商务方面研究人员的技术参考书。

在这套教材的筹划过程中，我们进行了认真的策划与准备，广泛搜集并精心选择了大量相关资料，开展了多方面深入广泛的研究讨论，力求使教材在理论上具有先进性，在技术方法上具有实用性，在结构体系上具有合理性。希望本系列教材能引发读者的思考，激发读者的想像与创造能力。

在教材编写过程中，得到德国米特韦达大学、东北大学工商管理学院、东北大学信息科学与工程学院、沈阳东软股份有限公司（东大阿尔派）及东北大学出版社的大力支持，在此表示衷心的感谢。

由于电子商务的发展速度很快，编者对电子商务的了解可能难以做到全面、深入，同时由于时间仓促，错误或不足之处恐在所难免。衷心期待专家学者及读者对这套教材的任何方面提出宝贵的意见和建议。

《电子商务本科系列教材》编委会

2003 年 11 月于秦皇岛

前 言

电子商务的基本实现及其健康发展都需必要的技术与人文环境支撑。因为首先电子商务的各项活动都依赖集成的网络环境及相关的电子商务信息系统来实现；同时其运作的一系列过程也体现着参与商务行为各方的权力、责任、义务和利益，需要在社会的意识、素质、道德、政策、法规、技术等各个层面，逐步形成完善且与其要求相适应的商务运作规范和支撑环境。

从对电子商务技术支撑环境的分析入手，可以发现电子商务系统的技术需求主要包括：为电子商务顺利开展提供必要基本环境的通信和网络等基础层技术；为电子商务基础环境提供进一步应用保障以及为电子商务应用系统的建设与运行提供应用基础的服务层技术；在基础层和服务层技术提供的平台上建立电子商务信息系统所涉及的应用层技术；以及从人操作的角度考虑、超越于计算机信息系统之上的商务运作技术等。

无论是电子商务技术环境的建设者、管理者和维护者，还是利用这一环境实施电子商务活动的大量商务工作者，都需要对相关技术有相应的了解，只是了解的目的、内容重点与深度要求有所不同而已。

作为电子商务专业本科教材，本书力求对支撑电子商务实施与发展的技术体系给出系统、全面的描述。期望从事电子商务技术环境建设、管理、维护及利用这些环境实施电子商务活动的读者在读过本书后，能有所收获。

全书共分9章。第1章简要介绍了电子商务的基本概念、业务流程与应用层次，在此基础上分析了电子商务对技术环境的需求，系统地提出了电子商务对技术需求的层次概念。

第2章到第4章详细介绍了作为基础层的通信技术、网络技术；作为服务层的数据库技术、加密与信息隐藏技术、认证技术、防火墙技术、病毒防治技术、移动系统安全技术、容错技术、EDI技术、XML技术等。

第5、6章系统地介绍了应用层涉及的应用开发与系统集成技术、智能决策技术。

第7、8章从电子商务支付与物流这两个重要环节入手，全面讨论了相关技术基础与技术问题。

第9章简要介绍了属于商务应用层的多目标决策技术及具有良好发展前景的代理技术。

在本书编写过程中，我们特别注意了知识“粒度”的把握，既注重内容体系的系统性与完整性，又注意使每项技术的具体介绍达到适当的深刻程度。因此本书既可用于电子商务专业课教学，也可供其他相关专业及对电子商务实用技术有兴趣的各类人员使用，还可用于各类培训。

本书由汪晋宽教授、才书训教授提出总体框架。第1、3章由汪晋宽教授执笔；第4、5、8章由才书训教授执笔；第2、9章由舒冬梅执笔；第6、7章由景春国执笔。全书由汪晋宽、才书训统稿完成。刘丽新、杨悦、洪旭、史家龙、张送柱五位同志在全书编写过程中做了大量资料搜集分析与整理、例子编写与测试、文字图表整理与录入等工作。

在本书写作过程中参考了大量相关文献，在此向这些文献的作者致以诚挚的谢意。

衷心期待专家学者及读者对本书的错误或不足之处提出宝贵的意见。

编 者

2003年11月于秦皇岛

目 录

第1章 绪 论	1
1.1 电子商务的基本概念与业务流程	1
1.1.1 电子商务的基本概念	1
1.1.2 电子商务的业务流程	2
1.2 电子商务的应用层次	5
1.3 电子商务的应用技术需求	7
1.3.1 电子商务的支撑环境	7
1.3.2 电子商务技术需求分析	8
第2章 电子商务技术基础	10
2.1 数据通信基础	10
2.1.1 数据通信的基本概念和特点	10
2.1.2 数据通信系统及其组成	12
2.1.3 数据传输信道	14
2.1.4 数据通信系统的主要性能指标	17
2.1.5 数据传输方式	19
2.1.6 数据通信技术	22
2.1.7 数据通信设备	29
2.2 计算机网络基础	31
2.2.1 计算机网络概述	31
2.2.2 局域网(LAN)及其相关技术	35
2.2.3 广域网(WAN)及其相关技术	42
2.2.4 网络设备	51

2.3 数据库基础	52
2.3.1 数据库系统的基本概念和特点	52
2.3.2 数据库系统的基本类型	53
2.3.3 新一代数据库系统	62
第3章 电子商务安全技术	65
3.1 防火墙技术	65
3.1.1 防火墙概述	65
3.1.2 防火墙的分类及功能	65
3.1.3 防火墙技术的实现	67
3.2 病毒防治技术	70
3.2.1 计算机病毒概念、特征和分类	70
3.2.2 病毒防治技术	74
3.3 移动电子商务安全技术	77
3.3.1 移动电子商务实现技术	77
3.3.2 移动电子商务的特殊安全需求	79
3.3.3 基于 WAP 的移动电子商务安全解决方案	81
3.3.4 基于 SMS(STK)的移动电子商务安全解决方案	86
3.4 数据加密技术	90
3.4.1 数据加密概述	90
3.4.2 数据加密模型	91
3.4.3 传统加密方法	92
3.4.4 数据加密标准 DES 与公开密钥算法 RSA	93
3.4.5 基于 DES 和 RSA 的复用加密算法方案	100
3.5 信息隐藏(Information Hiding)技术与数字水印	102
3.5.1 信息隐藏技术概述	102
3.5.2 信息隐藏技术应用	102

3.5.3	信息隐藏技术的分类及相关术语	104
3.5.4	信息嵌入算法和隐蔽信息检测/提取算法	106
3.5.5	数字水印技术	108
3.6	认证技术	114
3.6.1	认证技术概述	114
3.6.2	身份认证	114
3.6.3	数字证书	118
3.6.4	数字签名	122
3.6.5	访问控制	124
3.7	容错技术	128
3.7.1	容错技术研究的主要内容	128
3.7.2	冗余技术	129
3.7.3	容错技术的发展和展望	135
第4章	电子商务数据描述与传输技术	138
4.1	EDI 技术简介	138
4.1.1	什么是 EDI	138
4.1.2	EDI 系统的工作原理和模式	141
4.1.3	EDI 标准	147
4.2	XML 概览	159
4.2.1	基本概念	159
4.2.2	XML 和 EDI 的比较	159
4.2.3	XML 和 HTML 的比较	160
4.2.4	XML 的发展史	161
4.3	XML 文档结构和相关术语	162
4.3.1	XML 文档的结构	162
4.3.2	XML 的相关术语	164
4.3.3	XML 文档的相关工具	166

4.3.4	XML 文档的显示	168
4.4	XML 的语法规则	168
4.4.1	XML 语法的一般性规则	168
4.4.2	元素的语法	171
4.4.3	XML 的实体	172
4.4.4	XML 预定义的实体引用和 CDATA	177
4.5	文档类型定义(DTD)	179
4.5.1	文档类型定义的结构	179
4.5.2	定义元素及元素之间的关系	184
4.5.3	定义元素属性	195
4.6	Schema	204
4.6.1	Schema 的一个简单实例	205
4.6.2	Schema 文件的结构	209
4.6.3	Schema 定义语句的格式	209
4.7	XML 命名空间	217
4.7.1	命名冲突及其解决方法	217
4.7.2	命名空间的定义与使用	220
4.8	XML 文档的显示(XSL)	226
4.8.1	XML 样式单	227
4.8.2	XSL 概述	228
4.8.3	XSLT 的实例	230
4.8.4	XSLT 元素的语法规则	233
4.8.5	节点匹配路径 XPath	242
4.9	XML 应用	248
4.9.1	概述	248
4.9.2	XML 在电子商务中的应用	251

第 5 章 电子商务应用开发与系统集成技术	257
5.1 电子商务系统开发工具、环境及技术简介	257
5.1.1 电子商务系统	257
5.1.2 电子商务系统开发工具、环境及技术简介	257
5.2 开发工具及环境的集成	260
5.2.1 IBM WebSphere 集成开发工具	260
5.2.2 Microsoft .Net server 及 .Net 技术简介	281
5.3 基于 Web Services 的系统集成	288
5.3.1 Web Services 简介及特点	288
5.3.2 Web Services 体系结构、相关技术	290
5.3.3 创建 Web Services 实例	295
第 6 章 电子商务智能决策技术	306
6.1 DSS 在电子商务中的应用	306
6.1.1 DSS 的概念及其发展	306
6.1.2 模型驱动的 DSS	312
6.1.3 数据驱动的 DSS	316
6.1.4 知识驱动的 DSS	316
6.1.5 文档驱动的 DSS	320
6.1.6 通信驱动的 DSS	321
6.1.7 DSS 的未来	324
6.2 数据仓库	325
6.2.1 数据仓库介绍	325
6.2.2 数据仓库的原理	330
6.2.3 开发数据仓库系统的方法论	336
6.2.4 分析数据仓库的方法	338
6.2.5 数据仓库解决方案	342

6.3	数据挖掘	345
6.3.1	数据挖掘介绍	345
6.3.2	数据预处理方法	351
6.3.3	概念描述	354
6.3.4	关联挖掘	357
6.3.5	分类与预测	361
6.3.6	聚类分析	363
6.3.7	复杂类型数据挖掘技术	366
6.3.8	发展趋势	368
第7章	电子商务支付系统的技术问题	370
7.1	支付安全协议及其实现技术	370
7.1.1	概述	370
7.1.2	SSL 协议	371
7.1.3	SET 协议	376
7.1.4	发展方向	388
7.2	POS 及其与网络支付系统的集成	389
7.2.1	POS 介绍	390
7.2.2	银行 POS 的接入技术	393
7.2.3	POS 与网络支付系统集成的问题	397
7.2.4	POS 系统发展展望	399
7.3	公用网与专用网互联的技术问题	402
7.3.1	公用网与专用网	402
7.3.2	虚拟专用网(VPN)	403
7.3.3	隧道技术	404
7.3.4	协议转换技术	413

第8章 电子商务物流系统的技术基础	416
8.1 自动标识与数据采集技术	416
8.1.1 条码及其在物流中的应用	417
8.1.2 射频识别技术及其在物流中的应用	428
8.2 卫星定位系统	436
8.2.1 GPS的服务等级和系统构成	437
8.2.2 GPS的定位方式	440
8.2.3 GPS系统在物流中的应用	441
8.2.4 国内外导航卫星系统发展概况	443
8.3 地理信息系统	446
8.3.1 GIS的诞生	447
8.3.2 GIS的原理	448
8.3.3 GIS的组成与功能	452
8.3.4 GIS的应用	454
8.4 物流系统规划调度的优化技术	457
8.4.1 物流系统预测	458
8.4.2 物流资源配置问题	466
8.4.3 物流运输路线选择	469
8.4.4 物流系统存储控制	470
8.4.5 选址问题	472
8.4.6 物流系统评价	472
第9章 电子商务规划与实施技术基础	476
9.1 多目标决策技术	476
9.1.1 决策的过程、特点和分类	476
9.1.2 多目标决策的特点、基本要素和分类	477
9.1.3 多目标决策的数学模型及求解过程	480

9.1.4	多目标决策的基本方法	483
9.1.5	多目标决策的综合评价	506
9.2	智能代理技术	508
9.2.1	智能代理(IA——Intelligent Agent)	508
9.2.2	多代理系统(MAS——Multi-Agent System)	516
9.2.3	移动代理(MA——Mobile Agent)	522
9.2.4	智能代理的安全问题	529
参考文献		532

第1章 绪 论

1.1 电子商务的基本概念与业务流程

1.1.1 电子商务的基本概念

电子商务是网络经济时代兴起的一种新的商务活动形式，代表了当今商务运作发展的主流方向。对电子商务的定义可从狭义和广义两个角度给出。

从狭义角度，电子商务是指个人与企业之间、企业与企业之间、政府与企业之间及企业与金融业之间利用网络和计算机提供的信息处理手段所进行的商品交易活动。主要是指利用网络与计算机进行的钱和物的交易。从这个角度讲，可称电子商务为电子交易或电子贸易（E-commerce 简称 EC）。电子交易 $EC = \text{网络} + \text{交易}$ ，是传统交易活动的电子化和网络化。这一角度的定义强调了与“交易”有关的商务活动，简化了电子商务的要求，有利于促进电子商务初期发展，对电子商务概念的普及起到了巨大的推动作用。但是，却可能使得人们对电子商务的研究与开发过多地注意电子交易方式的实现，而忽略发展电子商务的重要基础——社会信息化。狭义的电子商务定义未能涵盖通过网络等通讯设施进行的全部信息交换活动，也未能强调除交易活动之外的其他信息管理事务。电子商务的持续发展与整个社会经济的发展若要进入相互促进、相互推动的良性循环就必须有社会信息化作为后盾。

从广义角度讲，电子商务是指在全球或内部网络环境下，利用网络技术和信息技术，在世界范围内进行并完成的各种事务活动。