

高等学校电子商务系列教材

电子商务 应用开发技术

瞿裕忠 主编



华航Z0197296

3.36
9



高等教育出版社

高等学校电子商务系列教材

电子商务应用开发技术

瞿裕忠 主编

瞿玉庆 王丛刚 陈峥 编著

高等教育出版社

内容提要

本书在介绍电子商务的技术背景、电子商务工程和电子商务应用框架的基础上,分别阐述开发电子商务应用的客户端技术和服务器端技术,并介绍支持这些技术的电子商务应用开发工具和运行平台。本书还结合 WebSphere 应用服务器和应用开发工具,阐述有关电子商务应用开发技术,包括 Servlet 程序设计、JSP 页面制作和 XML 应用开发等。本书通过一个网上银行的应用开发展示了使用 Java 和 WebSphere 技术开发电子商务应用的过程。

本书适合于信息类专业的高年级本科生和研究生作为电子商务应用系统开发的教材,也可以供从事电子商务应用开发的技术人员学习使用。通过本书的学习,读者将掌握构建电子商务应用的先进知识,并具备开发电子商务应用系统的基本技能。

图书在版编目(CIP)数据

电子商务应用开发技术/瞿裕忠主编. -北京:高等教育出版社,
2000.10

ISBN 7-04-009155-0

I. 电… II. 瞿… III. 电子商务-应用-技术
IV. F713.36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 70776 号

电子商务应用开发技术

瞿裕忠 主编

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

电 话 010-64054588

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

邮政编码 100009

传 真 010-64014048

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 北京印刷集团有限责任公司印刷二厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 18.75

字 数 440 000

版 次 2000 年 10 月第 1 版

印 次 2000 年 10 月第 1 次印刷

定 价 23.60 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

序

电子商务迅速崛起的重要原因，在于计算机及网络技术的飞速发展。随着技术的发展和成熟，使用电子技术进行商务运作的成本不断下降。特别是 20 世纪 90 年代中期以来，Internet 的爆炸性发展和 PC 机大量进入家庭，计算机网络不再是人们过去想象中的可望而不可及的空中楼阁，已成为人们生活工作中不可缺少的组成部分。因此，人们希望通过计算机网络获得更大的利益，电子商务的市场时机就这样不知不觉地成熟了。

电子商务主要涉及网络互联和传输带宽、用户界面以及系统安全性等几个技术问题。由于在 Internet 上统一使用 TCP/IP 通信协议，打破了因不同厂家的主机服务器和不同操作系统造成的通信互联困难和信息难以共享的尴尬局面，TCP/IP 协议良好的网络延展性和应用开发的简易性保证了互联网络的持续增大和网络应用的不断丰富。Internet 广泛使用 Web 技术，用户界面是一个简单的图形化浏览器，用户使用的界面非常友好，这使得大量的非计算机专业人员可以得心应手地在互联网络上自由来往。SSL 和防火墙技术的使用，确保 Internet 上信息的安全可靠传输，同时 SET 协议进一步保证电子交易过程的安全。

计算机网络与软件技术无疑是电子商务的强大驱动力。从 20 世纪 70 年代 TCP/IP 的形成到 90 年代 Web 的诞生，从 70 年代的结构化程序设计到 80 年代的面向对象程序设计、到 90 年代的分布式对象技术，从 90 年代初的 HTML 到 90 年代末的 XML，从传统的 EDI 到基于 XML 的数据交换，这一切都推动着电子商务的形成与发展，同时电子商务经济的蓬勃发展推动着技术的不断更新，随之也形成了新一代的电子商务应用开发技术。

这本由东南大学计算机科学与工程系和东南大学电子商务研发中心霍裕忠博士主编的《电子商务应用开发技术》，给出了电子商务应用开发技术的整体概述，阐述了新一代的电子商务应用开发技术，融汇了作者一年来在美国研究的成果和实际开发的经验。对于想了解更多地了解有关电子商务应用开发技术的读者，以及从事电子商务设计、开发与部署的技术人员，这是一本专业性较强的著作，同时这也是一本适合于信息技术类的高年级大学生和研究生的教材。该书中的很多示例已经部署在东南大学电子商务论坛上，可以在线运行。

我衷心期望这本书能够有益于我国电子商务应用系统的研究和开发。

顾冠群

2000 年 8 月

前 言

Internet 正改变着我们生活的方方面面，但任何领域都没有像业务运作方式那样经历着一场快速而巨大的变革。众多的传统企业纷纷开始采用 Internet 技术转变关键的业务过程，新型的电子商务也不断涌现，电子商务经济已经随之形成并逐步发展。在此背景下，电子商务应用开发技术备受重视，但是，目前有关电子商务应用开发技术的教材或参考书并不多见，特别地，有关新一代电子商务应用开发技术的书籍更是少见。我们编写这本书就是为了将电子商务应用开发技术介绍给广大的读者，特别是新一代电子商务应用开发技术，包括 Servlet 程序设计、JSP 页面制作和 XML 应用开发等。

为了便于实践，本书通过一个网上银行系统的应用开发展示了电子商务应用开发的各种技术：客户端技术和服务端技术。这个虚拟的网上银行系统已经部署在东南大学电子商务论坛（<http://cse.seu.edu.cn/ebiz/>）上，事实上，该网上论坛包括更多的应用示例，如 WebBank 和基于 XML 的 B2B 数据交换系统，及更多的技术资料，如 Java、XML 和 WebSphere。该网上论坛的建设得到了东南大学计算机科学与工程系 XObjects 研究小组全体人员的大力支持，在此表示感谢！

本书的编写得益于大量的国内外参考资料。在此，谨向书中提到和参考文献列出的作者表示感谢！本书也得到了 IBM（中国）有限公司大学合作部的热情支持，东南大学计算机科学与工程系的很多老师对本书的初稿也提出了许多宝贵的意见，在此，我们深表谢意！特别需要指出的是，罗军舟教授审阅了本书的全部稿件并提出了宝贵的修改意见，中国工程院院士、东南大学校长顾冠群教授对本书给予了很大的关注并为本书作序，我们表示深深的谢意！

限于作者的水平及时间，本书尚有许多不足之处，恳请读者指正。

作 者

2000 年 8 月于东南大学

责任编辑 刘 艳
封面设计 王凌波
责任印制 宋克学

目 录

第一章 引论	1	2.4.2 设计	54
1.1 电子商务简介	1	2.4.3 实现	55
1.1.1 电子商务的形成	1	2.5 客户端脚本用户界面示例	69
1.1.2 电子商务理念	2	2.5.1 设计	69
1.1.3 电子商务应用	3	2.5.2 实现	71
1.2 电子商务技术背景	4	第三章 服务器端技术	83
1.2.1 Internet	5	3.1 服务器端技术概况	83
1.2.2 Web	8	3.1.1 服务器端技术	83
1.2.3 Java	10	3.1.2 基于 Servlet、JSP 和 JavaBeans 的 Web 应用技术	85
1.3 电子商务工程	13	3.2 Java Servlet 技术	86
1.3.1 电子商务发展规划	13	3.2.1 Servlet 简介	86
1.3.2 电子商务周期模型	14	3.2.2 创建 HTTP Servlet	89
1.3.3 业务过程再造	15	3.2.3 调用 Servlet	91
1.3.4 电子商务应用开发	16	3.3 JSP 技术	94
1.4 电子商务应用框架	24	3.3.1 JSP 简介	94
1.4.1 基本系统模型	25	3.3.2 JSP 示例	95
1.4.2 体系结构	26	3.3.3 JSP 语法	97
1.4.3 Web 应用编程模型	28	3.3.4 JSP API	103
第二章 客户端技术	31	3.4 JavaBeans 技术	104
2.1 用户界面体系结构及相关技术	31	3.4.1 一般要求	105
2.1.1 服务器端逻辑体系结构	31	3.4.2 特性	105
2.1.2 客户端脚本体系结构	32	3.4.3 操作	106
2.1.3 客户端应用体系结构	34	3.4.4 事件	107
2.1.4 多媒体内容	35	3.5 EJB 技术	108
2.2 用户界面体系结构的选择	38	3.5.1 EJB 体系结构	108
2.2.1 瘦客户和胖客户的比较	38	3.5.2 EJB 应用开发	112
2.2.2 易用性	39	3.5.3 EJB 的优势	121
2.2.3 性能	40	3.6 CORBA 技术	122
2.2.4 安全性	42	3.6.1 ORB	122
2.2.5 平台兼容性	45	3.6.2 IDL	122
2.3 跨平台策略	46	3.6.3 CORBA 与 Java RMI	123
2.3.1 Internet 平台差异性	46	第四章 开发工具和运行平台	124
2.3.2 处理不兼容性	48	4.1 分析与设计工具	124
2.3.3 测试方法	51	4.2 Web 站点原型开发工具	124
2.4 服务器端逻辑用户界面示例	52	4.3 Web 集成开发工具	125
2.4.1 基本考虑	52		

4.3.1 WebSphere Studio 工作台	126	5.4.3 调用 JSP	173
4.3.2 Page Designer	128	5.4.4 JSP 示例	174
4.3.3 WebSphere Studio 的使用	129	5.5 会话编程技术	177
4.4 Java 集成开发环境	132	5.5.1 会话安全性	178
4.4.1 用 VisualAge for Java 开发 Servlets	133	5.5.2 不使用 Cookie 的会话状态	178
4.4.2 WebSphere 测试环境	134	5.5.3 会话编程示例	180
4.4.3 JSP 执行监控器	135	5.6 数据库访问技术	182
4.4.4 Java electronic commerce	137	5.6.1 连接缓冲池	182
4.5 Web 应用服务器	140	5.6.2 使用连接缓冲池的 Servlet 示例	186
4.5.1 IBM WAS 结构	141	5.6.3 数据访问 JavaBean	192
4.5.2 JSP 的实现	142	5.6.4 使用数据访问 JavaBean 的 Servlet 示例	193
4.5.3 WebSphere 环境的管理	142		
4.6 数据信息处理工具及组件	145	第六章 XML 应用开发技术	202
4.6.1 后台数据库	145	6.1 XML 技术	202
4.6.2 Oracle CRM 的组成	145	6.1.1 XML 简介	202
4.6.3 Oracle ERP 的组成	147	6.1.2 XML 的用途	204
4.7 Windows DNA 和集成开发环境	148	6.1.3 XML 应用开发技术	206
4.7.1 Windows 操作系统	148	6.2 WebSphere 的 XML 技术	207
4.7.2 BackOffice	149	6.2.1 XML 应用体系结构	207
4.7.3 Visual Studio	150	6.2.2 XML 文档结构服务	208
		6.2.3 创建语法分析器	209
第五章 WebSphere 应用服务器技术	152	6.3 XML 文档生成技术	210
5.1 IBM WAS 简介	152	6.3.1 Println 方法	210
5.1.1 IBM WAS 3.0 标准版简介	153	6.3.2 DOM 方法	211
5.1.2 IBM WAS 3.0 高级版简介	153	6.3.3 JSP 方法	213
5.1.3 IBM WAS 3.0 的特性	153	6.3.4 方法比较	214
5.2 IBM WAS 3.0 的安装	155	6.4 将 XSL 应用于 XML	214
5.2.1 安装要求	156	6.4.1 在服务器端对 XML 文档 应用 XSL	214
5.2.2 为 IBM WAS 和 DB2 UDB 创建 一个用户	157	6.4.2 在客户端应用 XSL	220
5.2.3 安装 IBM JDK 1.1.7P	157	6.4.3 方法比较	220
5.2.4 安装 IBM HTTP Server 1.3.6	157	6.5 一个应用示例	221
5.2.5 安装 DB2 UDB 6.1 及补丁软件	157	6.5.1 相关的 DTD 文件	221
5.2.6 测试迄今为止的安装	158	6.5.2 相关的 JSP 文件	223
5.2.7 安装 IBM WAS	159	6.5.3 相关的 XSL 文件	224
5.2.8 测试安装	161		
5.3 Java Servlet 编程	162	第七章 WebSphere Studio 电子商务应用 开发技术	227
5.3.1 Java Servlet 应用编程接口	162	7.1 WebSphere Studio 及其集成 开发环境	227
5.3.2 Web 应用编程模型	165	7.2 WebSphere Studio 基本使用方法	228
5.4 JSP 程序设计	172	7.2.1 建立项目	228
5.4.1 JSP 1.0 和 JSP 0.91 支持	172		
5.4.2 部署 JSP	173		

7.2.2 设置目录.....	229	8.2.1 设计决策	248
7.2.3 添加文件到目录.....	229	8.2.2 子系统的设计	249
7.2.4 编辑项目资源.....	230	8.3 业务模型层的接口与实现	252
7.2.5 访问页面设计器.....	230	8.3.1 业务模型层接口	252
7.2.6 使用表单和输入域.....	230	8.3.2 业务模型的实现	254
7.2.7 调用 Servlet	231	8.4 Web 应用的总体设计与实现技术 ...	255
7.2.8 预览表单和观看源代码.....	232	8.4.1 Servlet	255
7.2.9 在 JSP 中插入 JavaBeans	232	8.4.2 View Bean.....	256
7.2.10 修改 JavaBean 和 Servlet	233	8.5 应用管理器的实现	258
7.2.11 发布	233	8.5.1 应用管理器交互	259
7.3 WebSphere Studio 向导的使用.....	234	8.5.2 应用管理器 Servlet	260
7.3.1 SQL 向导	235	8.6 登录子系统的实现	262
7.3.2 数据库向导.....	236	8.6.1 登录交互	262
7.3.3 JavaBean 向导	238	8.6.2 登录 Servlet	263
7.4 一个示例	240	8.6.3 登录 JSP 页面 和 HTML 页面	265
7.4.1 示例系统简介.....	240	8.7 账户信息子系统的实现	265
7.4.2 生成一个系的人员的 SQL 查询语句.....	240	8.7.1 账户信息交互	265
7.4.3 产生选择一个人员照片的 SQL 语句	241	8.7.2 账户信息 Servlet	266
7.4.4 产生查询一个系的人员的代码	241	8.7.3 账户信息 JSP 页面	268
7.4.5 产生显示人员照片的代码.....	241	8.8 账单支付子系统的实现	270
7.4.6 错误修正.....	242	8.8.1 账单支付的交互	270
7.4.7 在 VisualAge for Java 环境测试 ...	242	8.8.2 账单支付 Servlets	270
7.4.8 显示图片.....	242	8.8.3 账单支付 JSP 页面	277
7.4.9 链接 Servlet	243	8.9 资金转账子系统的实现	278
7.4.10 应用系统运行	244	8.9.1 资金转账交互	279
7.4.11 WebSphere Studio 与 VisualAge for Java 环境的接口	245	8.9.2 资金转账 Servlets	279
		8.9.3 资金转账 JSP 页面	280
第八章 实例剖析：一个网上银行的开发 ...	247	8.10 收款人子系统	280
8.1 HBA 应用需求与分析	247	8.10.1 收款人交互.....	280
8.1.1 应用需求.....	247	8.10.2 收款人 Servlet.....	280
8.1.2 系统分析.....	248	8.10.3 收款人 JSP 页面.....	284
8.2 HBA 体系结构与设计	248	8.11 小结	286
		参考文献与参考网站.....	287

第一章 引 论

Internet 正改变着我们生活的方方面面，但任何领域都没有像商务运作方式那样经历着一场快速而巨大的变革。众多商家正在准备或已经开始转型到电子商务中来，即使用 Internet 技术转变关键的业务过程。本章介绍电子商务的形成、理念和应用，电子商务技术背景，电子商务工程，以及电子商务应用框架。

1.1 电子商务简介

1.1.1 电子商务的形成

自从 ARPANET 诞生之后，计算机网络和互联网在 20 世纪 70 年代得到了迅速的发展，很多企业开始依靠 EDI (Electronic Data Interchange, 电子数据交换) 实现业务处理的自动化。当时，企业借助文字处理技术，在内部实现单证的自动化处理；EDI 在这些自动化“孤岛”之间建起联接，形成新的商务模式，即无纸贸易。无纸贸易并不是节约纸张，它的意义在于信息流的畅通。EDI 是指以电子形式在异构系统之间进行数据交换，以支持商务的事务处理。EDI 着重于合作者之间的事务处理标准化。它提供一系列标准的消息和格式（如 ANSI X.12 和 UN/EDIFACT），企业之间用这些标准的消息和格式传送成批的请求来订购产品、接收货物、付账，而这些都以电子化的形式进行。

但是 EDI 标准缺乏灵活性和可扩展性。受限于当时的技术背景，传统 EDI 使用固定的事务集，把业务规则嵌入事务集；也就是说，把业务规则写进应用程序代码。然而，在实用中，业务规则不仅随企业不同而不同，而且会随着市场的变化而变化。固定的实现方式和经常性变化的需求之间的矛盾，是传统 EDI 的最大困难。再者，传统的 EDI 服务是在昂贵的增值网络（value-added networks）上进行的，它的建立与维护的高成本阻碍它进入中小型企业及组织机构，增值网络的高成本是传统 EDI 的又一大障碍。

到 20 世纪 80 年代初，TCP/IP 协议族在 ARPANET 上全面实现。随之而来的是 Internet 的蓬勃发展，人们就开始考虑借助 Internet 进行 EDI，Internet 的低成本消除了传统 EDI 的一大障碍。而且，面向对象软件开发技术在 80 年代取得了长足的发展，方便了 EDI 应用系统的开发。但是，EDI 标准缺乏灵活性和可扩展性这一事实并不因此而改变。

进入 20 世纪 90 年代，随着 Web 的诞生，许多商家开始采用 Web 应用系统来支持电子商贸（e-commerce），如网络广告、网络营销、客户关系管理等。1995 年 5 月，Java 的问世进一步推动了 Internet 与网络计算的发展，迎来了网络计算与电子商务时代。电子商务不仅仅包括书籍和光盘的在线销售，而且包括企业内部的员工管理、跨越供应链的事务处理和在线采购，还包括公共事业的在线事务处理，如保健、教育和政务。在美国和欧洲，像 Yahoo!

和 Amazon 那样的新兴电子商务已经家喻户晓。在中国,也出现了新兴的电子商贸,人们已经在使用 Internet 进行股票交易。中国的 Internet 用户估计已达 1 000 万,并每半年以成倍的速度在增长,这为我国电子商务的发展带来了机遇。

电子商务应用推动了 Web 和 Java 等技术的进一步发展,例如,HTML 语言从 1.0 版本不断升级到 4.0 版本,直到 XML 语言的问世,Java 平台从 1.1 到 1.2,软件组件开发技术发展到了分布式组件技术。包括 EDI 在内的传统技术也开始与新技术相结合,比如,传统的基于增值网络的 EDI 逐步转向 Internet,并与 Web 技术结合起来,形成了 Web/EDI;随着 XML 技术的诞生,用 XML 表示符合 EDI 标准的商务数据,可以充分利用 EDI 标准化工作成果和 XML 的灵活性,从而产生了 XML/EDI,它是新一代 EDI“XML 化”的一种方案。这些技术的发展反过来推动着电子商务应用的蓬勃发展,一个新经济形态——电子商务经济逐步形成。预计到 2003 年,全球电子商贸的交易额将达到或超过 1.3 万亿美元,交易品种覆盖从电子类产品到汽车零部件的各种行业。

总之,伴随着 Internet 和计算技术的发展,电子商务的形成经历了 3 个阶段:20 世纪 70 年代传统 EDI、80 年代以 Internet 上的 EDI 为核心的电子商贸(e-commerce)以及 90 年代的电子商务(e-business)。传统 EDI 是电子商务的先驱,而电子商贸是电子商务所包容的一种类型,电子商务包含更多的内容。

1.1.2 电子商务理念

电子商务(e-business)是指借助 Internet 及相关技术进行商务(或业务)活动。电子商务是通过使用计算机和 Internet 技术对关键业务过程的转变,是通过新的业务过程来提高商务运作效率并创造新的机遇。由计算机和 Internet 技术发展引发的电子商务经济是对新的商务模型的探索,新的商贸模型、新的营销模型和新的配送模型,如新的保健、教育和政务模式。IBM 创建“e-business”这一理念就是为了包容所有这些基于网络的事务处理,就是为了强调新经济革命并不仅仅是技术革命,虽然技术的确是新经济的驱动力。而一个电子商务(an e-business)是这样的一个机构,它通过内部网、外部网和 Web 将关键业务系统直接连接到客户、员工、供应商和业务伙伴。IBM 公司自身已经转变成一个电子商务公司,在那里,从员工管理到采购都是在线进行。一个机构要转型为一个电子商务,就要使用 Internet 技术转变关键的业务过程,如客户关系管理、电子商贸、供应链管理、企业内部管理。

而电子商贸(e-commerce)是指在 Internet 上进行商务交易。电子商贸也被看作是 EDI 在 Internet 上的推广使用。GE 资讯公司认为:过去从 LAN 和 WAN 方面谈论网络,现在则是讨论 Intranet 和 Extranet,网络的概念被拓广,但 EDI 依然是电子商务的母语,现在的问题是在 Internet 上使用 EDI。1997 年 11 月在法国巴黎,国际商会举行的世界电子商务会议(the world business agenda for electronic commerce)对电子商贸的定义是:电子商贸(e-commerce)是指对整个贸易活动实现电子化。电子商务从外延方面可以定义为:交易各方以电子交易方式而不是通过当面交换或直接面谈方式进行的任何形式的商业交易。它的技术是一种多技术的集合体,包括交换数据(如电子数据交换、电子邮件)、获得数据(共享数据库、电子公告牌)以及自动捕获数据(条形码)等。它的商务活动包括:信息交换、售前售后服务、销售、电子支付、运输、组建虚拟企业、公司和贸易伙伴可以共同拥有和运营共享的商业方法

等。

与电子商贸相比,电子商务包含更多的内容,如供应链管理、客户关系管理、企业内部管理等。电子商贸强调的是以交易双方为主体,以银行支付和结算为手段,以客户数据库为依托的全新商业模式。电子商务强调的是通过使用计算机和 Internet 技术对关键业务过程的转变,这个转变过程是一个综合使用 Internet 技术、信息技术、商务技术转变业务方式的过程。

1.1.3 电子商务应用

现在企业通过 Internet 进行业务活动的主要领域有四个:销售、市场和服务,金融和财务服务,价值链集成以及企业采购。

1. 销售、市场和服务

现在主要从事销售、市场和服务的 Web 站点要比其他任何类型的电子商务站点都要多。直接销售是最早的电子商务类型,而且已经证明它对许多公司来说都是一种通向更复杂商务运作模式的有效途径。一些企业的成功(比如说 Amazon 以及一些主要的航空公司)加速了这一部分电子商务的成长,同时也证明了客户对 Internet 的接受以及互联网的覆盖面之广。综观以消费者为主要对象的商业站点,下面几个因素对成功是非常关键的:

(1) 站点的直观易用性,针对客户的不同提供个性化的服务,通过对客户行为的观察和分析生成有效的消费引导。

(2) 能够提高销售成绩的站点设计,为客户提供个性化内容和适应性销售过程,而不是仅仅罗列产品目录。

(3) 一体化的销售处理能力。提供安全的信用卡确认和支付能力,自动计算消费税,灵活的履行手续,以及与现有后台系统的紧密集成能力。

(4) 客户服务的自动化特性,为客户查询提供响应反馈,捕捉并跟踪与客户请求有关的信息,并根据客户的个人需要自动提供定制的服务。

由于比以往接触更多更合适的顾客,这种从企业到个人的电子商务能够增加收入。有针对性和自动化的销售是网上零售的新原则。提供最好、最合适的产品和服务的站点最有可能和消费者建立更好的联系,其结果是在提高顾客的忠诚度的同时也增加了收入。

2. 金融和财务服务

许多金融和财务服务现在都通过 Internet 实现,提供这种服务的站点也成长很快。这些站点广受欢迎的原因是因为它们能够通过互联网路更加方便迅速地帮助消费者和各种大中小型的企业、机构传播他们最为重要的信息并且要比通过其他渠道提供的信息更为丰富。比如:

(1) 网上银行:消费者和小型企业在互联网上开展业务能够节省时间和金钱,通过互联网路把客户、小型商业公司和他们的财务机构连接起来支付,账户、股票、债券以及双向资金等业务都能够通过互联网路实现。

(2) 网上报账:开账单的公司通过基于互联网路的账单递交和接收系统,能够以少量开支获取更多利润。

(3) 安全信息传播:对许多企业来说信息都是他们最有价值的资产。因此,Internet 在

使企业延伸到更庞大的新市场获取信息的同时, 这些企业也必须保护这些信息从而保护自己的资产。

3. 企业采购

在企业的维护、维修和运作 (MRO) 过程中需要购买大量的物品时, 互联网络能够为他们节省大量时间和金钱。典型的 MRO 货物包括办公室用品, 比如笔墨纸砚、办公室设备和家具、计算机以及备用品等。互联网络将这些费力、纸张密集型过程转换成为一种自助的过程, 公司员工可以在 Web 站点上订购设备。公司官员可以通过制订业务规则自动实施购买批准等采购政策; 供应商则可以集中维护和更新他们的产品目录信息。采购订单可通过互联网络将订单传送给供应商。作为回应, 供应商发出购买的货物, 并且通过互联网络给公司开发票。这样不仅能够减少管理费用, 基于互联网络的采购流程还能够提高订单跟踪的准确度, 更好地执行采购政策, 为消费者和供应商提供更好的服务, 减少存货, 同时公司也拥有了更多的精力协商确定专门的或者批量销售折扣的合同签署问题。

4. 价值链集成

没有任何商业模型会比价值链更需要供应商、制造商, 以及分销商的紧密合作。利用价值链集成, 可以集成从现金入账追踪到原始产品生产的在价值链任何阶段内的各个环节。互联网络可以通过减少报表延迟、提高报表准确度来提高商务效率。对于这种价值链关系来说, 时间与效率显然是商务成败的灵魂。

不幸的是这可能会非常昂贵。目前, 大约有几万家商业公司通过一种称为 EDI 的通信和内容协议标准和他们的贸易伙伴进行商务文档 (比如说订单、发票) 的交换。大部分 EDI 都使用租用线路或者增值网络来实现, 而这需要和每个贸易伙伴都进行大量的集成。网络设计、安装和管理设计到硬件、软件以及人员问题, 可能会非常昂贵。事实上这些花费的庞大是 EDI 目前只能被大公司采用的主要原因之一。

随着自身向前不断发展, 所有企业都必将能够利用互联网络的低成本服务来实现价值链的一体化集成。电子文档交换的开放标准使得所有公司在这种 B2B 的电子商务中都能够成为互联网络的贸易伙伴, 并充当供应商、消费者或者两者兼有的角色。这种一体化的贸易模式将更加紧密地建立起企业之间的关系, 同时也能为他们提供更加广阔的供应商选择。

以上是企业开展电子商务的四个主要领域。从进行电子商务的双方的特性来看, 电子商务可以区分为企业对企业 (Business to Business, 简称 B2B) 和企业对个人 (Business to Customer, 简称 B2C) 等不同形式。从行业来看, 又可区分为电子政务、电子医疗、电子教育 (或网络教育), 等等。

1.2 电子商务技术背景

电子商务的形成是计算机技术和互联网技术的发展, 以及商务应用需求驱动的必然结果。在形成电子商务的技术线索中, Internet、Web 和 Java 有着举足轻重的特殊作用。下面介绍这些技术的背景知识。

1.2.1 Internet

Internet的先驱是ARPANET。美国国防高级研究计划局 (Defense Advanced Research Project Agency, 简称DARPA)于20 世纪 60 年代后期资助开发了一种叫做 ARPANET的实验性通信系统。起初,它仅用于连接美国军事机构的计算机网络,但随后不久,这个网络很快扩展到与国防有关的公司和研究机构。从此,面向特定应用需求的不同网络协议及网络技术相继出现,同时也带来了网络互连的问题。如果两个网络使用不同的协议,即使采用某种网络技术将它们在物理上互相连接起来,应用系统(如邮件系统)之间也无法相互沟通。为此,很多组织,如CCITT (Consultative Committee on International Telephony and Telegraphy, 现在成为 ITU-T, 即International Telecommunications Union Telecommunication Standardization Sector)和ISO(国际标准化组织),开始考虑定义一套分层协议族,使得应用系统之间能相互通信,即使这些应用系统运行在不同的网络环境中(如不同的操作系统和不同的网络技术)。DARPA从1970年左右开始研究一套称之为TCP/IP的分层协议族,于1978年左右基本定形。ARPANET于1980年左右开始采用TCP/IP协议族,并于1983年全面实现。与此同时,TCP/IP协议族在 UNIX操作系统中也得到了实现(由美国加利福尼亚大学伯克利分校完成),并免费分发。从此,TCP/IP在大学和研究机构中迅速传播,并成为连接UNIX系统的标准协议。这些互相连接的网络广泛深入到大学和其他组织(一开始主要是非赢利组织)。由于个人计算机的迅速普及,该网络扩展到全球大部分地方,并且开始吸引成千上万的个人以及赢利组织加入,由此逐渐形成了所谓的 Internet(因特网)。Internet指的是全球性互连网络。它由下列网络群构成:

- (1) 主干网:通常为大规模网络,这些网络主要用来与其他网络互连,如美国的NSFNET (NSF是指美国国家自然科学基金会)、欧洲的EBONE、大型的商用主干网。
- (2) 区域网:如连接大专院校的区域网。
- (3) 商用网络:为客户提供连接骨干网的服务的网络,或只供公司内部使用且连接到Internet的网络。
- (4) 局域网:如校园网。

20世纪90年代,Internet发展十分迅猛,这与1991年Gopher的免费发放和HTML的问世有关,也与1993年Mosaic的出世有关,Internet的商用也加速了Internet的扩张。到20世纪末,Internet已经成为一种通过服务器将小型网络连接起来的错综复杂的网络结构。大部分情况下,服务器通过专门进行 Internet 通信的线路来传送数据。个人计算机则通过直接线路,或者通过电话线和调制解调器连接到这些服务器上。直接线路一般是高速的电信线路,专门用于在建筑物之间或组织之间传送数据。而标准的电话线路,现在主要是综合业务数字网络 (ISDN)的线路,则通常用于连接个人计算机。预计到2003年,亚太地区的上网用户将达到1亿,每年的递增速度大约为35%,超过北美地区的21%和西欧的31%。下面介绍TCP/IP体系结构和TCP/IP应用。

1. TCP/IP 体系结构

Internet协议套(Internet Protocol Suite)中有两个最重要的协议:TCP (Transmission Control Protocol, 传输控制协议)和IP (Internet Protocol, 网际协议),因此人们通常称它

为TCP/IP协议套，或TCP/IP协议族，或简称TCP/IP。TCP/IP的首要设计目标是构建一个能提供公共通信服务的网络互连。每一个物理网络均有自己的与产品和技术相关的通信接口。建立在这个通信接口上的通信服务（由软件来实现）为用户的应用系统提供一个公共的接口，这个接口独立于物理网络。这样，物理网络的体系结构对于用户（及用户的应用系统）是屏蔽的。另一个设计目标是要求两个物理网络的连接对用户来说形成一个逻辑上的更大的网络，这样一个互连的网络就称为网际网。要使得两个网络能互连，就需要一种设备与这两个网络连接起来，它能将数据包从一个网络传送到另一个。这种设备称为路由器，也叫做IP路由器，因为路由功能是TCP/IP协议套中IP层的一部分功能。路由器对用户是不可见的，用户见到的是一个更大的互连网络。

要能识别互连网络上的主机，每一台主机就要被赋予一个地址，即IP地址。当一台主机有多个网络适配器（即多个接口），那么每个接口有一个唯一的IP地址。IP地址由两个部分构成：网络号码和主机号码。IP地址的网络号码部分由中央授权机构分配，在Internet范围内具有唯一性；IP地址的主机号码由主机所在的组织机构分配，该机构控制着由上述网络号码标识的网络。随着Internet的爆炸式扩张，IP地址空间已显得不够，为此引入了IP子网，这样，IP地址由网络号码和局部地址两个部分构成，局部地址分成两个部分：子网号码和主机号码。子网对于远程网络是透明的，也就是说，远程网络中的主机依然将子网中主机的局部地址看作主机号码。目前，IP地址的表示采用32位二进制数，实际使用时，分为4个8位二进制数，各个8位二进制数用0~255之间的十进制数来表示，如202.119.11.248。

TCP/IP协议套是一个4层体系结构（见图1.1），每一层代表一组功能。

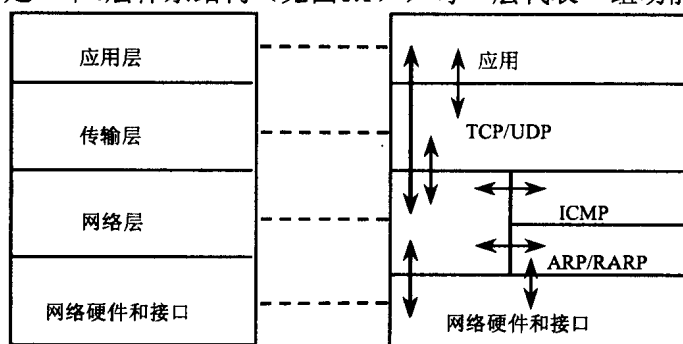


图 1.1 TCP/IP 模型

(1) 应用层是指使用TCP/IP进行通信的应用程序。如HTTP、FTP、SMTP、Telnet。应用软件与传输层之间的接口由端口号(port)和套字节(socket)定义。一个socket是一个通信端点的抽象表示。例如，在TCP之上通信的两个应用程序，它们之间的逻辑连接由相关的两个socket唯一确定，socket由三元组<TCP, IP地址, 端口号>唯一标识。运行时刻，socket的地址是一个三元组<TCP, 本地IP地址, 本地进程号>，而两个应用进程的连接由五元组<TCP, 本地IP地址, 本地进程号, 远程IP地址, 远程进程号>唯一标识。

(2) 传输层提供端到端的数据传输，确保数据交换的可靠性，并能同时支持多个应用。传输层的主要协议是TCP，另一个是UDP(User Datagram Protocol, 用户数据包协议)。TCP提供面向连接的可靠的数据传输服务，而UDP提供的是无连接的不可靠的基于数据包的服务。使用TCP进行传输过程中，发送方在被传输数据中增加一些控制数据，数据接收

方接到数据后需要返回一个回执，这样确保数据交换的可靠性。使用 UDP 作为传输层协议的应用应提供自己的端到端的数据流控制以保证一定的可靠性，UDP 通常使用在需要快速传输机制的应用中。

(3) 网际层（或称网络层）提供互连网络的一个“虚拟”网络，简单地说，就是屏蔽各个物理网络的差异，使得传输层和应用层将这个互连网络看作是一个整体的“虚拟”网络。IP协议是在这层中最重要的协议，它是一个无连接的报文分组发送协议，包括处理来自传输层的分组发送请求、路径选择、转发数据包等，但并不具有可靠性，也不提供错误恢复等功能。在TCP/IP网络上传输的基本信息单元是IP数据包（Datagram）。网际层的其他协议包括ARP（Address Resolution Protocol）、ICMP（Internet Control Message Protocol）、IGMP（Internet Group Management Protocol）。

(4) 网络接口层提供网络硬件设备的接口。这个接口提供可能是可靠的传送，也可能是不可靠的传送。可能是面向数据包的，可能是面向流的。TCP/IP在这一层并没有规定任何的协议，但可以用绝大多数的网络接口。如IEEE 802.2、X.25（具有可靠性）、ATM（异步传输模式）、FDDI（光纤分布式数据接口）。

2. TCT/IP 与 OSI/RM

上述是TCP/IP的体系结构，另一个具有重要参考价值的体系结构是ISO于1983年制定的OSI/RM（Open Systems Interconnect Reference Model, OSI 7498），即我们通常所说的开放系统互连参考模型。OSI/RM将数据通信的体系结构分成七层（参见图1.2）：应用层为网络应用（如仿真终端和文件传输），表示层是有关数据格式与加密处理；会话层是有关会话的建立与维护，传输层提供端到端的数据传输，网络层是有关报文传输（含路由），数据链路层提供可靠的数据传输（含错误检查与纠正），物理层是有关物理硬件上比特的传输。

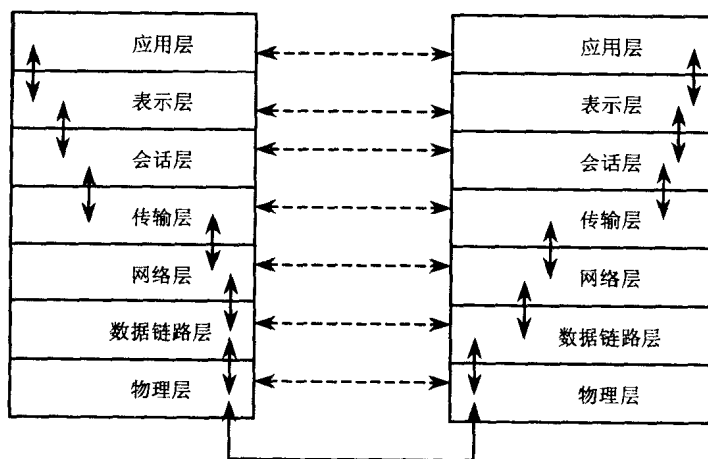


图 1.2 OSI 参考模型

在应用层、表示层及会话层的协议构成上（三）层协议，在传输层、网络层、数据链路层、物理层的协议构成下（四）层协议。上三层都是面向应用程序的，与下四层相对独立；而下四层只负责处理发送数据，即进行每个数据报的组装、路由、验证及传输，并不关心接收和发送给应用程序的数据类型。OSI 的七层体系结构是一种理想化的体系结构，其制定过

程也参考了 TCP/IP 协议套, 但 OSI 的结构较 TCP/IP 更为严格而复杂, 且其各层更为独立。TCP/IP 并不是 ISO 组织制定的标准, TCP/IP 与 OSI 没有严格的可比性, 如果一定要将两者对照的话, TCP/IP 将 OSI 的会话层和表示层均归入应用层, 将 OSI 的物理层和数据链路层均归入网络接口层。在实际应用中, 真正完全符合 OSI 体系结构的成熟产品却很少。而 TCP/IP 协议为在二十年实践应用中不断发展起来的技术, Internet 的日益发展又使得几乎所有的网络产品都支持 TCP/IP, 使得 TCP/IP 协议在实践中已走向成熟, 并且已有成千上万的应用软件使用 TCP/IP 及其应用编程接口。总之, OSI/RM 是国际上认可的通用标准, 对计算机网络起到规范和指导作用, 但实际上使用的协议标准仍是 TCP/IP 协议。

3. TCP/IP 应用

TCP/IP 协议套中的最高层协议是应用协议。这些协议是用户可见的接口。常用的 TCP/IP 应用协议包括 Telnet、SMTP、FTP。Telnet 为网络终端提供了对远程主机的交互功能。Telnet 服务器接收 Telnet 终端的数据, 并递交给服务器操作系统, 操作系统产生的结果返回给终端。SMTP (Simple Mail Transfer Protocol, 简单邮件传输协议) 是用来在互连网上两个系统之间传送电子邮件 (e-mail) 的协议。FTP (File Transfer Protocol, 文件传输协议) 提供了一个在系统之间快速移动数据文件的机制。这 3 个协议都建立在 TCP 之上, 并依赖 TCP 的可靠性来保证数据在网络上传输的正确性。一般的应用协议均建立在 TCP 之上, 因为 TCP 是一个可靠的面向连接的协议。因为 UDP 比较简单, 也有一些应用建立在 UDP 之上以得到更好的性能, 但应用程序要提供自己的错误恢复和流量控制等功能。需要指出的是大多数应用使用客户/服务器模式。

正如前述, TCP 是一个端对端的面向连接的协议, 连接的两端具有对等的地位, 没有主从关系。但是, 基于 TCP 的应用通常使用客户/服务器的交互模式。一个应用包含服务器端部分和客户端部分, 服务器端部分是为网上用户提供服务的—个应用软件。用户通常首先激活客户端部分, 它创建对某个服务的请求并使用 TCP/IP 传输机制将这个请求送到服务器端。服务器端程序接收到请求之后, 执行客户所请求的服务并使用 TCP/IP 传输机制把结果返回给客户。一个服务器通常能同时处理多个请求。

1.2.2 Web

Web 的思想可追溯到蒂姆·贝纳斯·李 (Tim Berners-Lee) 于 1989 年 3 月在 CERN (Centre European pour la Recherche Nucleaire, 或称 European Laboratory for Particle Physics, 欧洲粒子物理实验室) 写的一个关于信息管理的项目建议书 (Information Management: A Proposal)。该建议书提出了分布式超文本系统的设想, 旨在将 CERN 已有的几个信息服务器一体化, 并提供一个简单的用户界面来存取各种形式的信息。1990 年 Web 浏览器和 Web 服务器使用面向对象技术相继在 CERN 实现。蒂姆和他的合作伙伴成功引入了构成 Web 体系结构的基本元素: Web 服务器、Web 浏览器、浏览器与服务器之间的通信协议 HTTP (Hypertext Transfer Protocol, 超文本传输协议)、写 Web 文档的语言 HTML (Hypertext Markup Language, 超文本标记语言) 以及用来标识 Web 上资源的 URL (Universal Resource Locator, 统一资源定位器)。1993 年, 美国伊利诺伊大学国家超级计算应用中心 (National Center for Supercomputing Applications) 发布了称为 Mosaic 的浏览器, 这是第一个较健壮的易用的浏览器, 它具有友善