



人力资源和社会保障部职业技能鉴定推荐教材

21世纪 | 规划教材
高等职业教育 | 双证系列

(第三版)

电子商务与物流

主编 \ 王绍军



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

人力资源和社会保障部职业技能鉴定推荐教材

21世纪高等职业教育 规划教材
双证系列

电子商务与物流

(第3版)

主 编 王绍军

副主编 陈 景 蒋一清

李慧芳 王瑞莉

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书为“21 世纪高等职业教育规划教材双证系列(电子商务专业)”之一。

本书根据高等职业教育的特点,紧密结合国家助理电子商务师(国家职业资格三级)国家职业标准的要求,向读者全面而系统地介绍电子商务环境下的现代物流管理。全书共有 11 章,首先介绍了电子商务的基本知识以及电子商务与物流的关系,然后分析了电子商务下的物流系统、物流模式、物流配送、供应链管理、物流管理与操作技术、物流信息技术及其管理,最后介绍了电子商务下的城市物流、国际物流等。

本书在内容上注重理论与实践的结合,力求理论上的前沿性和实践上的应用性。书中每章都配有案例分析材料,以及复习思考题,适合作为高职高专院校的电子商务、物流管理、市场营销等专业的教学用书,也可以作为助理电子商务师(国家职业资格三级)的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

电子商务与物流/王绍军主编. —3 版. —上海:上海交通大学出版社,2012

21 世纪高等职业教育规划教材双证系列

ISBN 978-7-313-04214-9

I. 电... II. 王... III. 电子商务—物流—高等学校:技术学校—教材 IV. ①F713.36 ②F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 022836 号

电子商务与物流 (第 3 版)

王绍军 主编

上海交通大学出版社出版发行

(上海市番禺路 951 号 邮政编码 200030)

电话:64071208 出版人:韩建民

上海颀辉印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本:787mm×960mm 1/16 印张:19 字数:358 千字

2006 年 1 月第 1 版 2012 年 8 月第 3 版 2012 年 8 月第 5 次印刷

印数:3 030

ISBN 978-7-313-04214-9/F 定价:38.00 元

版权所有 侵权必究

告读者:如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话:021-57602918

21 世纪高等职业教育规划教材 双证系列 编委会电子商务专业委员会

顾 问: 冯拾松 (金华职业技术学院)

主 任: 罗 明 (杭州万向职业技术学院)

成 员: (以下按姓氏笔画为序)

马贵平 (四川达州职业技术学院)

王自勤 (浙江经济职业技术学院)

王绍军 (济南铁道职业技术学院)

文 科 (南京工程高等专科学校)

邓 平 (湖南生物机电职业技术学院)

朱延平 (江苏海事职业技术学院)

李国强 (武汉工交职业学院)

张立群 (浙江育英职业技术学院)

张敬伟 (浙江长征职业技术学院)

张 震 (渤海船舶职业学院)

范生万 (安徽工商职业学院)

胡华江 (金华职业技术学院)

袁江军 (浙江经济职业技术学院)

蒋一清 (无锡工艺职业技术学院)

彭连刚 (长沙航空职业技术学院)

前 言

近年来,随着电子商务的不断发展,以电子商务为基础的信息化、集成化向传统物流业提出了新的挑战。电子商务物流和供应链管理代表了现代经济不断发展的趋势和潮流,同时也是企业提升绩效、塑造核心竞争能力的源泉。电子商务中的任何一笔交易都包含几种基本的流,即信息流、商流、资金流、物流。现在看来,信息流、商流、资金流在电子工具和网络通信技术的支持下,可通过点击鼠标来完成。物流则是四流中最为特殊的一种,对有些产品来说,可以直接以网络传输的方式进行递送服务,如信息产品等,但对大多数商品和服务来说物流仍要由物理方式传输。可见,在网络上可以轻易完成商品所有权的转移,但最终的资源配置还是需要通过商品实体的转移来实现。换言之,即储存、装卸、保管、配送等各种活动不可能直接通过网络的方式来完成。因此,物流业的发展直接影响着电子商务的发展。就目前的情况来看,电子商务在21世纪的第一个十年迎来了超乎人们想象的发展和进步,其发展速度已经远远超越了物流的发展。而物流系统建设的滞后,已使物流成为制约电子商务发展的瓶颈,两者的发展还不协调。所以,如何建立起有效的现代物流系统和现代物流管理体系,以便为客户提供低成本、适时的物流服务和技术支持,使其顺利与网上交易对接,从而适应电子商务的需求,已成为当前开展电子商务急需解决的现实问题。

为了满足电子商务、物流管理等专业的高等职业教育的需要,我们组织编写了本教材。根据近年来我国电子商务及物流行业的发展,再次进行了修订。书中首先简单介绍了电子商务的基本知识以及电子商务与物流的关系,然后分析了电子商务下的物流系统、物流模式、物流配送、供应链管理、物流管理与操作技术、物流信息技术及其管理等问题。本教材主要适用于高职高专院校的电子商务、物流管理专业,在内容上注重理论与实践的结合,引入了大量最新的企业案例,启发和引导学生思考,从而能取得更好的教学效果,努力做到理论上的前沿性和实践上的应用性。书中内容图文并茂,每章前后都配有案例分析材料,并结合学历证书教育与职业资格证书培训双证教材的要求,精选汇集思考与训练的习题,便于学练结合,从而使本教材成为学生学习及考取职业资格证书的理想用书。

本教材由王绍军担任主编;蒋一清、李慧芳、王瑞莉担任副主编。参加编写

的有：孙利君(1)、王绍军(2, 3)、杨文斌(4)、蒋一清(5, 7)、李慧芳(6)、尹建璋(8)、张东芳(9)、王瑞莉(10)、史学锋(11)。

由于电子商务与物流正处于发展的过程中，对它的研究和探讨也还处在较浅的层次上，加上编者水平所限，书中若有不妥之处，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

1 电子商务概述	1
1.1 电子商务的概念	2
1.2 电子商务应用框架	5
1.3 电子商务的交易模式	6
1.4 电子商务技术基础	8
1.5 电子商务安全	14
复习与思考	17
2 现代物流概述	20
2.1 物流的概念与分类	21
2.2 物流的基本功能与作用	22
2.3 现代物流的特征及发展趋势	46
复习与思考	49
3 电子商务与物流的关系	53
3.1 电子商务对物流活动的影响	54
3.2 物流对电子商务的影响	57
3.3 电子商务物流的发展趋势与策略	60
复习与思考	65
4 电子商务下的物流模式	68
4.1 传统物流模式所面临的问题	69
4.2 电子商务环境下的物流一体化	72
4.3 第三方物流	75
4.4 电子商务环境下物流流程的再造与重组	80
4.5 电子商务环境下的新型物流	82
复习与思考	95
5 电子商务下的配送与配送中心	98
5.1 电子商务下的配送	99
5.2 电子商务下的配送中心	102
5.3 电子商务下的配送中心特征及类型	106
5.4 电子商务下配送中心的配送流程	110
复习与思考	116
6 电子商务与供应链管理	120
6.1 供应链及供应链管理	121

6.2	供应链管理中的物流管理	134
6.3	供应链管理中的物流运作技术	136
6.4	电子商务下的供应链信息管理	141
	复习与思考	147
7	电子商务物流管理操作方法	151
7.1	电子商务下的物流作业流程	152
7.2	电子商务下的 JIT 管理	158
7.3	电子商务下的采购管理操作方法	160
7.4	电子商务下的库存控制管理方法	174
	复习与思考	184
8	电子商务与物流应用信息技术	187
8.1	电子数据交换技术	188
8.2	条形码技术	196
8.3	射频及标签识别技术	207
8.4	地理信息系统	210
8.5	全球定位系统	214
8.6	呼叫中心	218
8.7	客户关系管理	220
	复习与思考	225
9	电子商务与物流管理信息系统	229
9.1	电子商务物流管理信息系统概述	230
9.2	电子商务物流管理信息系统的构成	232
9.3	电子商务与物流管理信息系统的技术	233
9.4	电子商务物流管理信息系统的分析与设计	239
	复习与思考	245
10	电子商务与城市物流	249
10.1	城市物流及特点	250
10.2	城市物流系统	254
10.3	城市物流中心	256
10.4	城市物流的合理化	259
	复习与思考	262
11	电子商务与国际物流	265
11.1	国际物流	266
11.2	国际物流的运作	273
11.3	国际物流系统	278
11.4	国际物流的标准化	281
11.5	全球物流	287
	复习与思考	293
	参考文献	296

1 电子商务概述

学习目标

- 明确电子商务的基本概念及其特点和内涵;
- 了解电子商务应用框架的基本组成情况;
- 掌握电子商务的几种交易模式;
- 熟悉支持电子商务的技术基础及对其安全体系起到保障作用的关键技术。

引导案例：电子商务应用

某机电设备连锁有限公司在实施商务经营的过程中，深刻感受到制约公司业务发展的三大因素：一是库存资源贫乏和高风险；二是资金的短缺和高财务成本；三是原有基于 Client/Server 二层应用体系结构的连锁经营管理系统，限制了连锁分销体系的建立。为此，该公司实施商务模式变革，建立起“在线”电子商务交易平台，将进销存商务运作范畴从公司内部提升到整个机电行业，以引入和共享社会资源。该公司的“在线”电子商务系统由以下两部分组成：①信息系统：主要为交易系统提供辅助服务，为机电行业和产品提供信息咨询和技术支持，随着交易规模的扩大，还将发布机电产品交易行情指数。②交易系统：主要采用会员制方式，为机电行业制造商、行业总代理商、分销商、物流商和客户提供在线供货、在线代理、在线分销、在线仓储物流配送和在线采购。对于企业来说，开展电子商务并不仅仅意味着建网站，宣传企业的产品和形象，也不仅仅是网上卖产品。实际上，完整意义上的企业级电子商务是利用以网络为核心的信息技术，进行商务活动和企业资源管理，它的核心是高效率地管理企业的所有信息，帮助企业创建一条畅通的信息流；并通过高效率的管理、增值和应用，把客户、工业企业、商业企业连接在一起，从而以最快的速度、最低的成本响应市场，及时把握商机，不断提高和巩固竞争优势。因此，只有将管理思想、技术、业务流程有机地结合在解决方案中，电子商务才能真正发挥其应有的作用。

思考：比较传统商务模式和电子商务模式的不同。

1.1 电子商务的概念

1.1.1 电子商务的定义

电子商务是指运用 IT 技术实现整个贸易活动的电子化。从涵盖范围的角度可以定义为：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。从技术的角度可以定义为：电子商务是一种多技术的集合体，包括交换数据(如电子工业数据交换、电子邮件)、获得数据(如共享数据库、电子工业公告牌)以及自动捕获数据(如条形码)等。电子商务就其性质和应用的领域来讲是一个复杂的系统工程，是建立在电子技术和网络技术基础上的商业运作模式，是利用电子技术所提供的工具手段实现其操作过程的商务。当企业将它的主要业务通过企业内部网(Intranet)、外部网(Extranet)、Internet 与企业的客户、供应商及合作伙伴直接相连时，其中发生的各种活动就是电子商务活动，如图 1.1 所示。

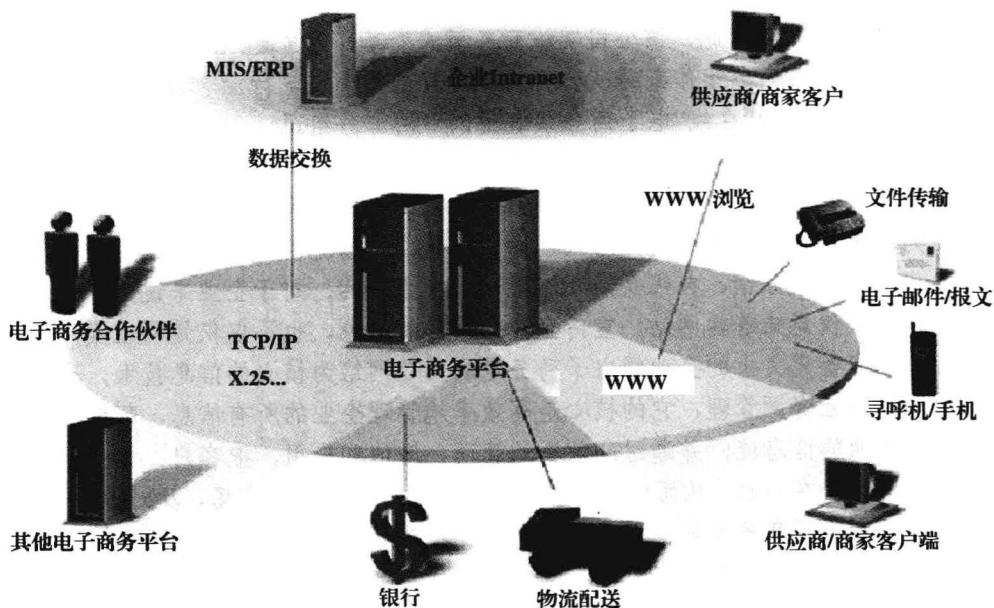


图 1.1 电子商务活动

1.1.2 电子商务概念模型的基本要素

电子商务由电子商务交易主体、电子市场、交易事务和信息流、商流、资金流、物流等基本要素构成。如图 1.2 所示的电子商务概念模型，是对现实世界中电子商务活动的一般抽象描述。

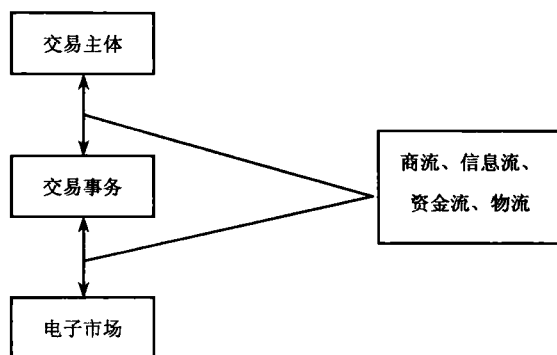


图 1.2 电子商务概念模型

在电子商务概念模型中，电子商务交易主体是指能够从事电子商务的客观对象，它可以是企业、银行、商店、政府机构和个人等。电子市场是指电子商务实体从事商品和服务交换的场所，它由各种各样的商务活动参与者，利用各种通信装置，通过网络连接成一个统一的整体。交易事务是指电子商务实体之间所从事的具体的商务活动的内容，例如询价、报价、转账支付、广告宣传、商品运输等。

电子商务中的任何一笔交易，都包含着信息流、商流、资金流、物流。其中，信息流既包括商品信息的提供、促销、技术支持、售后服务等内容，也包括诸如询价单、报价单、付款通知单、转账通知单等商业贸易单证，还包括交易方的支付能力、支付信誉等。商流是指商品在购、销之间进行交易和商品所有权转移的运动过程，具体是指商品交易的一系列活动。资金流是指资金的转移过程，包括付款、转账等过程。物流作为四流中最为特殊的一种，是指物质实体(商品或服务)的流动过程，具体指运输、储存、配送、装卸、保管、物流信息管理等各种活动。对于少数商品和服务来说，可以直接通过网络传输的方式进行配送，如各种电子出版物、信息咨询服务、有价值信息软件等。

在电子商务概念模型的建立过程中，强调信息流、商流、资金流和物流的整合。其中，信息流最为重要，它在一个更高的位置上实现对流过程的监控。

1.1.3 电子商务的特点

电子商务与传统商务方式相比具有明显的特点，具体可归结为以下几点：

1) 高效性。电子商务是提供给买卖双方进行交易的一种高效的服务方式。它的高效性体现在很多方面，例如：网上商店无需营业员，无需实体店铺，可以为企业节省大量的开支，并可以提供全天候的服务，提高销售量，提高客户满意度和企业知名度。企业的电子商务系统可记录下客户的每次访问、购买的情况以及客户对产品的偏爱。这样通过统计可以获知客户最想购买的产品是什么，从而为新产品的开发、生产提供有效的信息等。总之，电子商务为消费者提供了一种方便、快捷的购物途径，为商家提供了一个良好的营销环境和遍布全球的消费群体。

2) 方便性。在电子商务环境中，客户足不出户即可享受各种消费和服务，传统商务受时间和空间限制的框框被打破。客户不再像以前那样受地域的限制，而只能在有限的几个商家中选择交易对象及寻找所需商品。他们可以在更大范围内，甚至是全球范围内寻找交易伙伴并选择商品。由此可见，电子商务提供的客户服务具有很大的方便性，这样就使消费者和企业都可从中受益。

3) 安全性。在电子商务中，安全性是必须要考虑的问题。对于客户而言，无论网上的商品多么具有吸引力，如果他对交易的安全性缺乏信心，就不敢贸然在网上进行交易。企业与企业之间的大宗交易更是如此。信息系统中的欺诈、窃听、病毒和黑客的非法入侵都是电子商务的大敌，必须加以解决。目前，电子商务的安全性主要通过技术手段和安全电子交易协议来保证。安全技术包括加密机制、签名机制、分布式安全管理、存取控制、防火墙、安全万维网服务器、防病毒保护等；安全电子交易协议比较多，符合国际标准的主要有安全套接层(secure socket layer, SSL)协议和安全电子交易(secure electronic transaction, SET)协议。采用这些已有的实用技术和协议标准可以为企业建立一个安全、可靠的电子商务环境。

4) 集成性。电子商务中大量采用了计算机、网络通信等新技术，但这些新技术的运用并不意味着企业原有的信息系统和设备将被全部淘汰。电子商务系统将对原有的技术设备进行改造，充分利用企业已有的信息资源和技术，从而更加高效地完成企业的生产、销售和客户服务。电子商务的集成性还体现在事务处理的整体性和统一性上，它能规范事务处理的工作流程，将人工操作和电子信息处理集成为一个整体。这样，不仅能提高人员和设备的利用率，还可以提高系统运行的可靠性。

5) 可扩展性。要使电子商务能够正常运作，还必须确保电子商务系统的可扩展

展性。网络上的用户数量之大，增长速度之快，均要求电子商务系统能够有与其相适应的可扩展性，以便在网络用户数量增加及出现传输高峰时，系统仍能正常工作。

1.2 电子商务应用框架

电子商务影响的不仅仅是交易各方的交易过程，它在一定程度上改变了市场的组成结构。从整个贸易环境来看，有的商业机会消失了，同时又有新的商业机会产生了；有的行业衰退了，同时又有新的行业兴起了，从而使整个贸易过程呈现出一种崭新的面貌。为了更好地理解电子商务环境下的市场结构，可以参考如图 1.3 所示的电子商务的一般框架，它基本上简洁地描绘了这个环境中的主要因素。

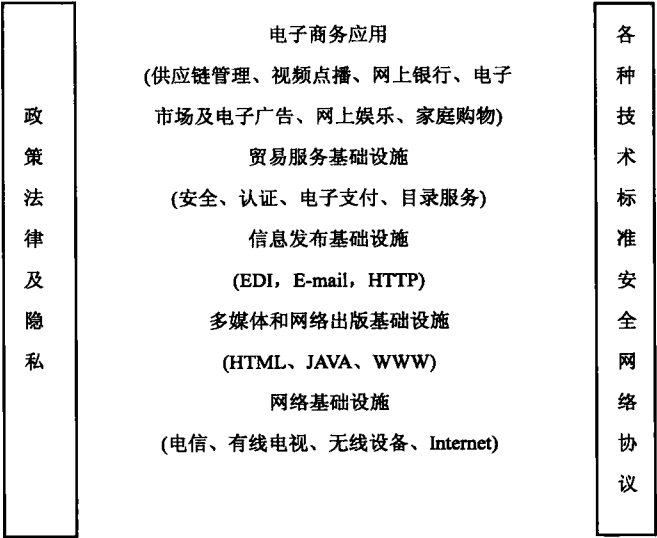


图 1.3 电子商务的一般框架

网络基础设施：即所谓“信息高速公路”，是实现电子商务的最底层的硬件基础设施，是信息传输系统，包括远程通信网、有线电视、无线通信网和互联网等。这些网络都在不同程度上提供了电子商务所需的传输路线，但是大部分的电子商务运作还是基于 Internet。正像我们的公路系统是由国道、城市干道、辅道共同组成的一样，信息高速公路也是由骨干网、城域网、局域网这样层层搭建才使得任何一台联网的计算机能够随时同整个世界连为一体。

多媒体和网络出版基础设施：目前网上最流行的发布信息的方式是以 HTML(超文本标注语言)的形式将信息发布在 WWW 上。网络上传输的内容包括文本、图片、声音、图像等，HTML 将这些内容组织得易于检索和富于表现力。为了增加多媒体效果，还涉及 Java、XML、VRML 等技术。

信息发布基础设施：文件传输一般有以下几种交流方式：非格式化的数据交流，如 FAX、E-mail，这主要是面向人的；格式化的数据交流，如 EDI，它的传递和处理过程一般都是自动化的，无须人工干涉，主要是面向机器的；订单、发票、装运单等都比较适合格式化数据交换；HTTP 是 Internet 上通用的信息传播工具，它以统一的显示方式，在多种环境下显示非格式化的多媒体信息。目前大量网民在各种终端和操作系统下通过 HTTP 用统一资源定位器(URL)找到所需要的信息，进而这些用超文本链接语言展示的信息还能够容易地链接到其他所需的信息上去。

贸易服务基础设施：它是为了方便贸易所提供的通用的业务服务，是所有的企业、个人做贸易时都会用到的服务。它主要包括：安全、认证、电子支付和目录服务等。

电子商务应用：在上述基础上，我们可以一步步地建设实际的电子商务应用，如：供应链管理、视频点播、网上银行、电子市场及电子广告、网上娱乐、有偿信息服务、家庭购物等。

另外，电子商务还有两个支柱：社会人文性的政策法规和自然科技性的技术标准。关于第一个支柱政策法规，国际上对信息领域的立法工作十分重视。目前我国，信息立法还未进入实质性阶段，针对电子商务的法律法规还有待健全。其他如个人隐私、信息定价等问题也需要进一步界定，比如是否允许商家跟踪用户信息、对儿童能够发布哪些信息等问题的解决随着越来越多的人介入到电子商务中而必将变得更加重要和迫切。第二个支柱是技术标准。技术标准定义了用户接口、传输协议、信息发布标准、安全协议等技术细节。就整个网络环境来说，标准对于保证兼容性和通用性是十分重要的。越来越多的厂商、机构都意识到标准的重要性，正致力于联合起来开发统一标准，如 EDI 标准、SET 协议等。

1.3 电子商务的交易模式

电子商务的参与者很多，有顾客、政府、接入服务项目的提供者(ISP)、在线服务的提供者，有配送、支付服务的提供者等。根据这些参与者的不同性质，可以分为 B(business)、C(customer)、G(government)，由此形成了我们耳熟能详的三种交易模式：B to B，B to C，B to G。

1.3.1 B to B

B to B 经营模式即企业与企业之间通过专用网络或 Internet, 进行数据信息的交换及传递来开展贸易活动的电子商务模式。它包括企业与其供应商之间采购事物的协调; 物料计划人员与仓储、运输公司间的业务协调; 销售机构与其产品批发商、零售商之间的协调; 为合作伙伴及大宗客户提供的服务等。

B to B 的特点是: 它是电子商务中历史最长、发展最完善的商业模式, 它能迅速地带来利润和回报。尽管目前最受媒体关注的是 **B to C** 的经营方式, 但根据二八定律(即 80% 的利润来自 20% 的业务), **B to B** 的发展潜力不容忽视。

B to B 的利润来源于相对低廉的信息成本带来的各种费用的下降, 以及供应链和价值链整合的好处。**B to B** 不仅适用于大企业之间, 像产业链条长、业务伙伴多或自身专业性较强的跨国公司(如飞机、汽车、计算机、办公用品等行业的制造商、大型批发商、零售商等), 也适用于中小企业。中小企业也可以通过中介机构建立的平台, 使用关于产品采购、销售、寻找贸易伙伴等服务。

我们可以举出许多例子证明电子商务的应用已使许多大公司获益。它们或者利用 Internet, 或者利用自建的网络, 处理公司自身的业务, 并对供应商、大宗客户提供服务。如 IBM 公司从 1996 年起, 实施生产、营销和采购部门的电子通信, 改进生产经营计划, 仅一年时间库存周转就加快了 40%, 产品销售增加了 30%。由于有效地利用现有的生产能力, 减少投资及增加资金周转, 节省费用 5000 万美元。又如美国通用电气公司启用网上采购系统自动联系客户、协调业务、下订单, 采购量达 50 亿美元, 为公司节省 5~7 亿美元的采购费用。而中小企业作为经济生活中富于活力的组成部分, 将成为企业间电子商务活动的主要增长力量。

1.3.2 B to C

B to C 即企业对消费者的业务, 主要包括: 有形商品的电子订货和付款; 无形商品和服务产品的销售。

B to C 的特点是能迅速吸引公众和媒体的注意力, 是最富于创造力的领域之一, 也是竞争最为激烈的领域之一。网站必须富于特色, 才能在千百万个网站中脱颖而出。

B to C 的利润或者来源于公司所提供的业务, 或者来源于广告商。公司可以通过提供购物、咨询、拍卖等服务来收取手续费、会员费等; 也可以因为浏览量和点击量极大, 从而吸引广告商在页面上放置广告。

关于 B to C 的例子极多。国外比较有名的是亚马逊(Amazon)书店和戴尔(Dell)计算机公司。亚马逊书店从 1997 年 5 月起开始网上销售,在短短的几年中就发展成为一个拥有 250 万种图书,年销售 6 亿多美元的大型书店,顾客遍布世界各地。戴尔计算机公司通过网络销售产品,让用户根据自己的喜好,选择不同的电脑配置和送货方式,销售在全行业一路领先。除此以外,许多生产企业、行业纷纷建立自己的网,直接面向顾客开展销售业务和服务。此外,为适应新的竞争,各大商业机构,包括著名的零售商和批发商纷纷建立自己的网上商店,特别是一些大的零售商、批发商,如沃尔玛、西尔斯等,它们利用自身已有的品牌,快速扩张网上业务,将网上的销售和服务与传统的店铺销售结合起来,收到较好的效果。

1.3.3 B to G

B to G 即企业与政府之间通过网络所进行的交易活动,比如电子通关、电子纳税等。

B to G 的特点是迅速和信息量大。由于活动在网上传完成,使得企业可以随时随地了解政府的动向,还能减少中间环节的时间延误和费用,提高政府办公的公开性和透明度。

B to G 比较典型的例子是网上采购,即政府机构在网上进行产品、服务的招标和采购。经营模式的改变使投标费用降低,这是因为:一方面,供货商可以直接从网上下载招标书,并以电子数据交换的形式发回投标书;另一方面,供货商可以得到更多的甚至是世界范围内的投标机会。因此,由于通过网络进行投标,即使是规模较小的公司也可以赢得投标的机会。

1.4 电子商务技术基础

1.4.1 网络技术和通信技术

自从世界上第一个计算机网络——ARPA 网(美国国防部高级研究计划网)投入运行以来,计算机网络技术在全世界范围内迅速发展,如雨后春笋般纷纷涌现。不同国家的计算机网络相互连接,形成跨国计算机网络,促进了世界各国之间的科技、文化和经济交流。在电子商务的应用中,计算机网络作为基础设施,将分散在各地的计算机系统连接起来,使得计算机之间的通信在商务活动中发挥了重

要的作用。可以说,网络技术是电子商务技术中处于最底层、最基础的技术。

1.4.1.1 OSI 模型

计算机网络是一个极其复杂的系统,为了简化设计,通常采用在协议中划分层次的方法,把功能划分为若干层次。较高层次建立在较低层次基础上,又为其更高层次提供必要的服务功能。这样,高层次只要调用低层次提供的功能,而无需了解低层次的技术细节。只要接口不变,低层功能具体实现办法的变更也不会影响较高一层执行的功能。1979年,国际电话与电报咨询委员(Consultative Committee International Telephone and Telegraph, CCITT)和国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO)为了使不同的网络能够互联,开始了对网络进行标准化分层的工作。它们提出了一个网络体系结构模型作为国际标准,称为开放系统互联(open systems interconnection, OSI),“只要遵循 OSI 标准,什么系统都可以通信”。

OSI 模型将整个计算机网络分成七层,各层定义如下:

1) 物理层(第 1 层)。为了将电话线、同轴电缆等物理介质用作通信线路,而进行的电气的、机械的以及物理的管理,以保证比特的传送。

2) 数据链接层(第 2 层)。通过检查发生在邻接通信系统间传送线路上的比特错误并进行恢复,确保组成的数据流(数据块)准确无误地传送给对方的系统。

3) 网络层(第 3 层)。使用数据网(分组网和线路交换网)、电话网等各种通信网,与通信对方系统之间建立通信路径,为此而进行的中继、路由选择管理,以保证终端系统间的数据传送。

4) 传输层(第 4 层)。通信两端的终端系统,在通信进程间进行实际的数据传送,其正确性是由这一层来保证的。因此,本层要保证连接系统的通信网的质量。当传送出错概率高时,要通过检错、恢复等手段提高数据传送的可靠性。

5) 会话层(第 5 层)。在进程间进行通信时,一般通过相互同步传送有一定含义的信息。例如,在传送较长的文件时,采用以页为单位进行确认,确认后,再传送下一页的方法。为此,在本层中要对进程中必要的信息传送方式、进程间的同步以及重新同步进行管理,这些功能总称为会话管理。

6) 表示层(第 6 层)。一般来说,每个进程的数据结构都是不同的,在进程间进行通信时,有必要使用双方都能处理的通用数据结构进行传送。为此,本层中的决定因素是进程间传送的数据结构(语法),必要时,要把每个进程自己具有的数据结构变换为传送所必需的通用数据结构。

7) 应用层(第 7 层)。本层是最高层,没有面向上层的定义。因此,只要把进程中对方进程进行通信的那部分放入 OSI 的环境中,同时对各种业务内容的通信