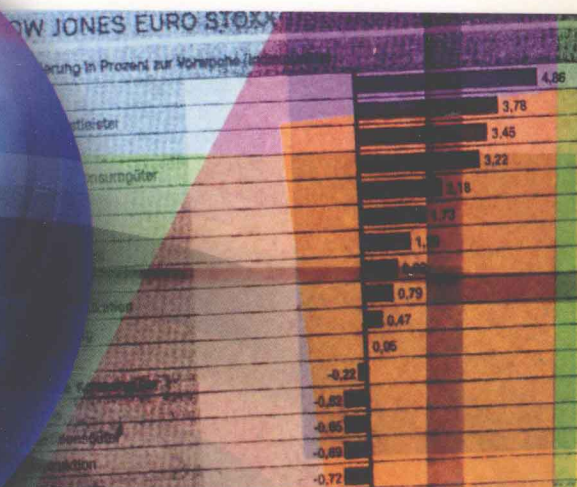


 面向21世纪**电子商务**专业核心课程系列教材
全国高等院校电子商务联编教材



潘郁 主编
李世收 陆敬筠 参编
李婷 韩元

电子商务 数据库技术 (第2版)

E-Business Database Technology(2nd Edition)

北京大学出版社
<http://cbs.pku.edu.cn>

面向 21 世纪电子商务专业核心课程系列教材

全国高等院校电子商务联编教材

电子商务数据库技术·第 2 版

E-Business Database Technology
2nd Edition

潘 郁 主编

李世收 陆敬筠 李 婷 韩 元 参编

北京大学出版社

Peking University Press

内 容 提 要

本书是根据电子商务本科专业教学计划的要求编写的。该书较全面地介绍了信息管理的模型和关系数据库的相关理论、基于 Web 的数据库技术的基本概念、开发方法和工作内容。重点阐述 SQL 语言和集成开发工具、数据库设计方法和开放数据库互联 (ODBC) 技术等基础知识,详细地介绍了当前流行的关系数据库管理系统的主要技术内容。并且通过实验教学和案例分析,为读者全面了解数据库技术在电子商务中的应用,运用计算机网络从事经济商务活动,应用、维护和开发电子商务网站打下坚实的基础。

本书以实用为目的,内容丰富,直观易懂,针对性强,适于作为电子商务本专科专业或经济管理类相近各专业本专科生、MBA、研究生的教材和自学参考书,也可供广大从事电子商务和网络数据库应用和开发的人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

电子商务数据库技术·第2版/潘郁主编. —北京:北京大学出版社, 2004.6
(21世纪电子商务专业核心课程系列教材)
ISBN 7-301-05022-4

I. 电… II. 潘… III. 电子商务—数据库—程序开发—高等学校—教材 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 039941 号

书 名: 电子商务数据库技术·第2版

著作责任者: 潘 郁

责任编辑: 黄庆生 汉 明

标准书号: ISBN 7-301-05022-4/TP·0530

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

电 话: 出版部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765013

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电子信箱: xxjs@pup.pku.edu.cn

印 刷 者: 河北涿县鑫华书刊印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787毫米×1092毫米 16开本 15.25印张 370千字

2002年2月第1版 2004年6月第2版 2004年6月第1次印刷

定 价: 24.00元

再版前言

20 世纪 90 年代人类社会信息化进程的一个重大变化就是 Internet 的出现。现在 Internet 已经从单纯的学术科研网络向综合性商业网络发展,运用 Internet 进行电子商贸活动风靡全世界。我国从 1999 年开始,特别是 1999 年下半年,掀起了电子商务的热潮。同时,有关介绍电子商务的论文和著作大量出版。要使电子商务持续稳定地发展,社会上急需掌握电子商务实务与计算机网络运行环境结合的复合型人才。为此,我们组织撰写了电子商务系列教程。电子商务系列教程由 12 部教材组成,从各个方面阐述了从事电子商务所需的基本知识和技术基础。《电子商务数据库技术》是该系列教程其中之一。本书的重点在于讲述电子商务数据库技术基本组成部分和实现方式,力图覆盖 Web 数据库的技术和非技术层面。编写本着从易到难,循序渐进,理论与实践并重的原则,力争突出“三基”,做到概念清楚,深入浅出,面向实际应用,适用于教学。为读者运用计算机网络从事商务经济活动,应用、维护和开发电子商务网站打下坚实的基础。另外,在内容选材上,我们还注意尽量反映这一领域的新方法、新技术,以使学生对数据库领域的前沿动态能有初步的了解。

全书共分 9 章,主要介绍了以下内容:

- 基于 Web 的数据库技术的基本概念、基本开发方法和工作内容,以及网络数据库技术在电子商务应用中的新发展。
- 数据管理的模型和关系数据库的相关理论、当前流行的数据库管理系统。
- SQL 语言以及数据库设计方法和开放数据库互联 (ODBC) 技术基础知识。
- 通过实验操作和案例分析,介绍数据库技术在电子商务中的应用。

本书由南京工业大学管理科学与工程学院潘郁教授主编,参加编写工作的有潘郁(第 1 章、第 5 章)、李世收(第 9 章)、陆敬筠(第 2 章、第 3 章)、李婷(第 6 章、第 7 章、第 8 章)、韩元(第 4 章),最后由潘郁教授负责统稿审定。在本书的编写过程中还得到了胡广伟、潘芳同学的帮助,在此表示感谢。由于是系列教程,在本套丛书中涉及到其他教程的内容,恕不赘叙。本书第 1 版于 2002 年 2 月正式出版。通过近两年的教学运用,在广泛收集意见和建议的基础上,修改出版了该书的第 2 版。本次再版是为了适应科学技术的进步和社会发展的需求,以夯实基础知识和强化技能训练为目标,主要在下述两个方面进行了较大幅度的增补和修改:

- 引入最新的相关知识和开发技术,丰富了应用案例。
- 采用最新版本脚本语言和开发工具。

本书运用了作者长期以来积累的科研成果和技术经验,同时也参考了国内外有关的书籍和资料以及大量的网站信息,在每一章节的末尾以参考文献的形式列出,对相关的作者和机构表示诚挚的谢意。由于作者水平有限,疏漏之处难免,敬请广大读者批评指正。

作 者

2004 年 2 月

目 录

丛书总序.....	I
丛书介绍.....	III
再版前言.....	VII
第1章 电子商务中的数据库技术.....	1
1.1 电子商务的技术基础.....	1
1.2 基于 Web 的商务数据库应用开发过程.....	3
1.3 本章小结.....	6
1.4 本章习题.....	7
1.5 本章参考文献.....	7
第2章 数据库系统概论.....	8
2.1 数据管理技术发展的历史.....	8
2.1.1 人工管理阶段.....	8
2.1.2 文件系统阶段.....	9
2.1.3 数据库管理系统阶段.....	10
2.1.4 数据库管理系统的发展.....	11
2.2 数据模型.....	12
2.2.1 数据模型的概念.....	12
2.2.2 数据及数据联系的描述.....	13
2.2.3 层次模型.....	18
2.2.4 网状模型.....	20
2.2.5 关系模型.....	20
2.2.6 三种数据模型的比较.....	23
2.3 数据库管理系统的结构.....	23
2.3.1 数据库管理系统的组成.....	23
2.3.2 数据库管理系统 (DBMS).....	25
2.4 数据库的保护.....	25
2.4.1 安全性控制.....	26
2.4.2 完整性约束.....	27
2.4.3 并发控制.....	28
2.5 数据库技术新进展.....	30
2.5.1 分布式数据库.....	30
2.5.2 面向对象的数据库系统.....	31

2.5.3 多媒体数据库	31
2.5.4 数据仓库、联机分析处理技术和数据挖掘	32
2.6 本章小结	33
2.7 本章习题	33
2.8 本章参考文献	33
第3章 数据库设计基础	35
3.1 关系数据库设计理论	35
3.1.1 关系数据库模式可能出现的异常问题	36
3.1.2 函数依赖和多值依赖	37
3.1.3 关系模式的规范化	39
3.1.4 规范化小结	41
3.2 数据库设计中关系范式的应用	43
3.3 面向对象的数据库设计	45
3.3.1 面向对象技术的基本概念	45
3.3.2 面向对象的数据库管理系统的实现技术	46
3.4 数据库应用系统的结构	48
3.4.1 二层客户机/服务器的结构	48
3.4.2 C/S 的组成	49
3.4.3 三层客户机/服务器结构	50
3.4.4 客户机/服务器结构的数据库管理系统的实现技术	52
3.5 数据库应用开发工具	53
3.5.1 PowerBuilder	53
3.5.2 Delphi	55
3.6 本章小结	57
3.7 本章习题	57
3.8 本章参考文献	57
第4章 SQL 语言和 SQL Server	59
4.1 SQL 语言	59
4.1.1 SQL 数据定义	61
4.1.2 SQL 查询	65
4.1.3 SQL 数据操纵	67
4.1.4 SQL 数据控制	69
4.1.5 数据字典	72
4.2 SQL Server	73
4.2.1 Microsoft SQL Server 概述	73
4.2.2 创建数据库和表	75
4.2.3 数据库更新和查询	81
4.2.4 数据库访问	89
4.2.5 数据库备份和恢复	92

4.2.6 数据库的安全配置	102
4.3 本章小结	103
4.4 本章习题	104
4.5 本章参考文献	104
第 5 章 CGI 和 ODBC 互联技术	105
5.1 CGI 的基本内容	105
5.2 ODBC 的基本原理	107
5.3 数据源与 Web 的 ODBC 连接	109
5.4 本章小结	112
5.5 本章习题	112
5.6 本章参考文献	112
第 6 章 MySQL 数据库	114
6.1 MySQL 概念	114
6.1.1 什么是 MySQL	114
6.1.2 MySQL 的主要特性	114
6.2 MySQL 的安装	116
6.2.1 MySQL 服务器支持的操作系统	116
6.2.2 MySQL 服务器的快速安装	116
6.2.3 启动 MySQL	117
6.2.4 MySQL 的测试与配置	118
6.3 MySQL 基本操作	122
6.3.1 SQL 简述	122
6.3.2 MySQL 使用导引	125
6.3.3 使用 phpMyAdmin 管理 MySQL 数据库	130
6.4 MySQL 数据库的备份与恢复	134
6.4.1 MySQL 数据库备份	134
6.4.2 root 口令	138
6.4.3 MySQL 的优化	139
6.5 本章小结	144
6.6 本章习题	144
6.7 本章参考文献	145
第 7 章 Access 数据库	146
7.1 概述	146
7.2 Access 基本操作	146
7.2.1 窗口界面简介	146
7.2.2 菜单栏的使用	148
7.2.3 工具栏的使用	149
7.2.4 数据库窗口的使用	150

7.2.5 添加和删除工具栏按钮.....	150
7.2.6 有关组的操作.....	151
7.2.7 Access 两种版本的主要差异.....	153
7.3 Access 数据库及其基本操作.....	154
7.3.1 用向导建立数据库.....	154
7.3.2 表的建立.....	158
7.3.3 表的基本操作.....	162
7.4 Access 数据库的使用.....	163
7.4.1 定义主键.....	163
7.4.2 创建索引.....	165
7.4.3 建立和使用查询.....	168
7.5 本章小结.....	173
7.6 本章习题.....	173
7.7 本章参考文献.....	173
第8章 Oracle 数据库及其他关系型数据库.....	174
8.1 系统安装.....	175
8.1.1 安装 Oracle 前的准备工作.....	175
8.1.2 安装 Oracle.....	176
8.2 Oracle 应用入门——Pro*C 的使用.....	177
8.2.1 Pro*C 程序概述.....	177
8.2.2 Pro*C 程序的组成结构.....	178
8.2.3 Pro*C 的编译和运行.....	191
8.3 数据库的维护.....	191
8.3.1 数据库的安全性控制.....	191
8.3.2 数据完整性控制.....	195
8.3.3 并发控制.....	197
8.3.4 数据库恢复及操作实例.....	199
8.4 其他关系型数据库简介.....	206
8.4.1 Sybase 数据库简介.....	206
8.4.2 Informix 数据库简介.....	207
8.5 本章小结.....	207
8.6 本章习题.....	207
8.7 本章参考文献.....	208
第9章 数据库在电子商务中的应用实例.....	209
9.1 商务数据库选择及设计准则.....	209
9.2 实例一——网上书店.....	211
9.3 实例二——网上物资查询系统.....	217
9.4 实例三——中小型企业基于 Web 的 ERP 系统.....	225
9.5 本章小结.....	234

第 1 章 电子商务中的数据库技术

联合国经济合作与发展组织（Organization for Economic Cooperation and Development, OECD）在有关电子商务的报告中对电子商务的定义是：电子商务是发生在开放网络上包含企业之间、企业和消费者之间的商业交易。这可以看成电子商务（Electronic Commerce）狭义的定义。其实，广义的电子商务除电子交易之外，还包括利用计算机网络技术进行的全部商业活动，例如市场分析、客户联系、物资调配、内部管理、公司间合作等，所以也有电子商业（Electronic Business）的提法。在电子商务进行过程中，大量地运用 Web 技术，在计算机网络上以声音、图像、视频、虚拟现实等形态传播商务信息。数据库在 Web 的交互界面的后台，对各类信息自动地进行着管理工作。

1.1 电子商务的技术基础

电子商务作为以 Internet 为平台所从事的各种带有商业性质的活动，有以下几种常见类型：

- （1）企业经营：指生产销售企业利用因特网进行的管理和营销等活动。
- （2）网上银行：指网上进行金融活动的金融机构，主要从事电子货币的发放、网上支付及认证等服务。
- （3）网上商店和网上购物：指主要在网上从事零售业务的网上商店，及消费者在网上进行的购物活动。
- （4）网络服务：主要指网上的信息服务，如网上旅游、网上娱乐、网上教育等。
- （5）其他：与网上电子商务有关的认证机构、海关、税务等机构和部门。

电子商务是商务信息爆炸的客观选择，也是电子信息技术发展应用的重要成果。电子商务正改变着人们传统的商务活动，改变人们的消费方式，改变企业的生产方式和营销方式，并迅速改变着国际流通业，形成现代物流管理，对世界的经济金融状态和政府的行为产生深远影响，还将导致社会新问题的产生和对策研究，派生出新的行业和服务机构。

Internet 是电子商务的物理基础，把商务活动的各个方面及各个环节整合在一起。电子商务的基本结构框架如图 1.1 所示。

电子商务应用			自然科技环境 （文档、安全、 网络协议的技术 标准）
社会人文环境（公 共政策、法律、规 则等）	一般业务服务		
	多媒体信息发布		
	安全保障		
	基础通信网络	网络软件	
	操作系统	网络数据库系统	
	计算机硬件设备		

图 1.1 电子商务的基本结构框架

在电子商务的基本结构框架模型中,社会人文环境、自然环境环境和电子商务技术内容构成了电子商务应用平台的三个支柱。电子商务的社会人文环境和自然环境主要强调了为实现电子商务应用而建立的公共政策、法律和安全、网络协议的技术标准等,这是保障电子商务实施的必要条件。

大部分的电子商务应用基于 Internet。互联网络上包括的硬件主要有工作站、服务器和终端、基于计算机的电话设备、集线器(HUB)、数字交换机、路由器(Routers)、调制解调器、电缆调制解调器(Cable Modem)和光电耦合器等。基础通信网络是电子商务的硬件基础设施,承担着电子商务信息传输的任务,包括远程通信网(Telecom)、有线电视网(Cable TV)、无线通信网(Wireless)和互联网(Internet)。远程通信还包括电话、电报,无线通信网包括移动通信和卫星网。运用公用数据通信网和公用电话交换网将多个局域网互联起来,构成覆盖全球的 Internet。经营计算机网络服务的是网络服务供应商(Internet Service Provider, ISP),如美国在线、中国电信等。

Internet 在操作系统和网络软件的支持下,提供的主要技术有 WWW、电子邮件、FTP 与 Telnet 等。目前一般采用 Client/Server 或者 Browser/Server 模式去开发用户端应用程序。用户可以很方便地访问 Internet,使用各种 Internet 提供的服务。Internet 最主要的应用系统是 WWW。WWW 服务器(Web Server)用于存储、管理 Web 页以及提供 WWW 服务。在实际应用中,与 WWW 服务器配套的一类服务器是代理服务器(Proxy Server),代理服务器主要有防火墙和充当 WWW 服务的本地缓冲区的作用;另一类服务器是数据库服务器(Database Server),它也是 Internet 的重要组成部分。目前,WWW 服务器一般通过通用网关接口(Common Gateway Interface, CGI)同一个外部程序(又称为 CGI 程序)进行通信,通过开放式数据库接口(Open Database Connection, ODBC)与数据库连接。开放数据库接口(ODBC)是微软公司制定的一种数据库标准接口,目前已被大多数数据库厂家所接受。无论是大型数据库(如 Oracle、Informix、SQL Server),还是小型数据库(dBASE、Access、Visual FoxPro),它们都提供了相应的 ODBC 接口。各种常见的数据库都可以通过信息页的形式显示。信息页制作人员在 WWW 主页中嵌入 SQL 语句,用户就可以直接通过信息页去访问数据库文件。为了适应 WWW 与数据库链接的要求,很多公司纷纷推出了数据库 WWW 数据转换工具、数据库 WWW 开发工具、报表生成工具等。

电子商务活动中的信息通常以多媒体的形式在 Internet 上传播。多媒体是文本、声音、图像的综合。最常用的多媒体信息发布应用就是 WWW,可以用电子数据交换(Electronic Data Interchange, EDI)、超文本链接语言(HTML)或 JAVA 将多媒体内容发布在 Web 服务器上,然后通过一些传输协议将发布的信息传送到接收端。

一般业务服务是实现网上商务活动的标准化服务,包括物流管理、视频点播、网上银行、电子市场、电子广告、网上娱乐、有偿信息服务、家庭购物和目录服务等。

上述技术内容构成了完整的电子商务运行平台。其中数据库承担着对商务信息的存储、管理、查询、结算和处理等功能。数据库添加了 Web 访问能力后,就可以在 Internet 上发挥作用,例如,在 Web 站点发布产品信息时,用不着制作上百个网页,只需准备一个模板页,然后与后台数据库链接,就可以使客户方便地浏览所需的产品信息。

1.2 基于 Web 的商务数据库应用开发过程

电子商务彻底摆脱以纸张为介质的传统交易方式的关键是建立信息的虚拟组织，即将 Web 与数据库集成。主要有如下三种形式：

(1) 运用 Web 发布数据。把 Web 作为发布工具使用，浏览器与动态超文本标记语言 (HTML)、应用服务器、数据库查询相互作用。Web 通过使用开放式数据库互连 (ODBC)，由后台数据库动态生成，按照要求采用多种形式显示数据库数据。这条数据流的流向是从数据库到用户。

(2) 运用 Web 共享数据。电子商务涉及在线商业交易，数据流是双向的。在展示和购物阶段中，大量相关数据主要从数据库流向消费者。当交易完成时，也会有相关的数据从消费者流向数据库。使用数据库和 Web 可以实现人们双向地分享数据和数据结构。通常采用的技术是新闻组网络系统和邮件列表。

(3) 用数据库驱动 Web 站点。通常情况下，对用户来说数据库是不可见的，它在后台支持着 Web 虚拟窗口。我们可以使用数据库来关联和自动创建 Web 页面，并保持其数据不断更新。

无论是销售商还是生产厂家，电子商务用户建立各种信息资源数据库的目的除保障电子商务活动正常运作外，更重要的是要通过分析，找出对自己经营、生产有用的信息。随着时间的推移，各类历史数据将会越来越多，那时仅靠人去分析将是不可能的。数据仓库 (Data Warehousing) 和数据挖掘 (Data Mining) 技术是当前 Web 上数据库信息技术研究的热点。数据仓库是指对大量散布在网络数据库中的数据进行组织，使之能形成一个可被检索、搜索、分析和报告的商业信息清单。数据仓库业务的目标是收集人们需求的信息，通过即时生产、快速反应零售和在线服务等方式，以时间竞争和时间管理为目的，使商业循环以越来越快的速度滚动。同商务关系有关，EDI (信息、订购、支付) 等交易业务是电子商务业务的核心，与此同时，提供信息则是其核心业务。很明显，需求的是有关产品和服务的信息，电子商务品目录和网页是这些信息的主要来源。不过，企业正在逐渐将产生的数据及其利用作为电子商务的一部分。数据仓库核心是关系型数据库，关系型数据库与数据仓库并不完全相同，它不是现成的软件或硬件产品。确切地说，数据仓库是一种解决方案，它可以根据企业管理者的要求，自动将企业中不同的业务部门 (如财务、制造、销售、服务等) 需要的数据提取出来，存放在一个集中的数据仓库中，并与其他管理人员共享数据，向决策者提供分析所需的数据，以此成为分析商务信息的一种有效手段，例如，数据仓库可以帮助企业真正理解客户的需求，分析出用户需要购买什么，需要何种服务，用户如何支付费用，以及支付周期多少最为适宜。通过数据仓库的帮助，企业可以决定如何向用户提供他们所需要的产品与服务。据统计，成功的数据仓库技术可以达到 400% 的投资回报。

电子商务交易和交易结果将自动产生大量的数据。在某种意义上讲，这些历史数据是免费的，但其中蕴含了很多尚未被利用的商业价值。数据挖掘是对这些庞大的历史数据总体进行再分析，以选定目标客户、分辨市场定位、发现新的商业机会。由此可见，网络数据库在电子商务运作过程中扮演着重要的角色。

企业要从事电子商务活动，首先要建立自己的数据库驱动 Web 站点。Web 站点就是企业

在 Internet 上的商店。企业建立电子商务网站的步骤如图 1.2 所示。

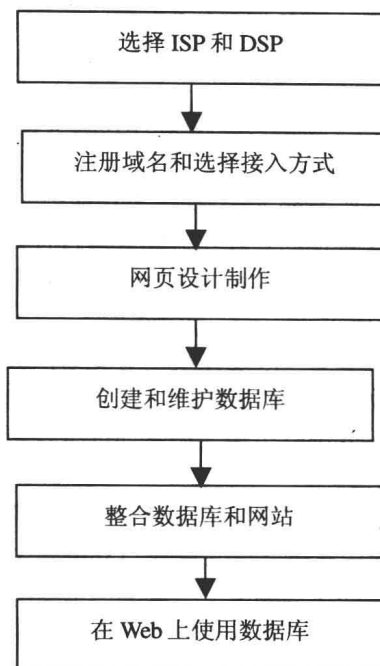


图 1.2 建立电子商务网站步骤

企业开展电子商务时，首先要选择一个 Internet 服务提供商 ISP。ISP 是让用户连入 Internet 并提供网络服务的主机系统。用户向 ISP 申请了账号后，才能够得到 Internet 服务。ISP 可以分为互联网内容提供商（Internet Content Provider, ICP）和互联网接入提供商（Internet Access Provider, IAP）两类。ICP 为客户提供各种网上信息服务，如网络新闻、搜索引擎、网页制作、电子商务等；IAP 专门为用户提供上网服务。国外一般不强调 ICP 和 IAP 的区别，服务商一般都能为客户提供完整的 ISP 服务，但在我国，由于受基础设施建设等因素的影响，仅有中国电信下属的分支机构等少数服务商能够提供快捷的接入服务（IAP）。目前我国许多著名的网站，例如新浪、搜狐、网易等，都只能算是 ICP。

企业在根据自己的实际情况选择 ISP 时，应注意下面的问题：

- (1) ISP 能够提供的技术条件，例如可用的网络带宽和提供给用户使用的存储空间的大小。ISP 还可以提供给用户域名形式，级别高的域名有利于提高企业的形象。
- (2) ISP 能够提供的网络设施与结构。ISP 的设施情况，如服务器的容量、主机速率、软件情况以及 CGI 支持等，将在很大程度上影响企业所建商业网站的质量。
- (3) ISP 能够提供的服务种类、技术实力、服务质量和信用。ISP 自身的行为往往是商业行为，因此服务质量和信用就显得十分重要。在出现网络故障时，实力强大的 ISP 能够迅速解决问题，而势单力薄的 ISP 则可能会使企业延误商机。
- (4) ISP 综合使用成本。因为 Internet 网络费用取决于 ISP 费用和电信费用。企业通过 ISP 和电话公司与 Internet 建立物理连接，接受提供的服务，所以最好选择能就近上网的。

从事电子商务的企业除按上述要求选择 ISP 外，还必须选择能够提供数据库服务的 ISP。这类 ISP 是数据库服务提供商（Database Service Provider, DSP），其强项在于提供企业所需要

的数据库服务。

域名是企业因特网（Internet）上的地址，具有商标的性质。只有通过注册域名，才能在互联网里确立自己的一席之地。国际域名在全世界是统一注册的，负责审批 Internet 域名的机构是位于美国的 Internet 网络信息中心（InterNIC）及其下属的分支机构。为了保证和促进我国互联网络的健康发展，加强我国互联网络域名系统的管理，我国有关部门制定颁布了《中国互联网络域名注册暂行管理办法》，在中国境内注册域名，应当依照该办法办理。办法规定：国务院信息化工作领导小组办公室是我国互联网络域名系统的管理机构，中国互联网络信息中心工作委员会协助国务院信息办管理我国互联网络域名系统。企业在建立网站时，应根据自身的实际情况选择网站接入 Internet 的形式。目前，许多 ISP 都能提供虚拟主机、托管服务器和专线接入三种服务方式。

在申请注册了域名，并且确定了网站接入 Internet 的方式之后，接下来就是网站的设计和建设了。网站是由网页组成的，在对建立网站的目的和网站的内容通盘规划后，就可以开始设计制作网页。网页的设计制作离不开网页制作工具，目前的网页制作工具分为两种：一种以 Netscape 公司的 Navigator、Communicator 和微软公司的 Frontpage 为代表，称为可见型网页编辑工具；另一种以 HomeSite 为代表，称为非可见型网页编辑工具。初学者大都采用第一种网页编辑工具，因为它们有“所见即所得”的特性，容易掌握，而且它们不仅可以作为网页编辑器，还能管理站点，是一个将编辑、管理、出版集成在一起的 Web 工具软件。目前比较流行的网站制作软件是被称为“网页三剑客”的 Dreamweaver、Fireworks 和 Flash。非可见型的网页制作工具直接编辑 HTML 代码，不是所见即所得的，此类编辑程序开始于 HOTDOG，现在常用的是 HomeSite。

数据库驱动 Web 站点的核心是网络数据库软件。网站的后台数据库技术是网站建设的重要技术，几乎没有一个网站可以离开后台的数据库而独立存在。网站的后台数据库性能的好坏关系到整个网站的性能。因此，选择的数据库软件首先必须能满足电子商务工作性能要求，此外还必须被企业的数据库服务提供商和应用服务器所支持。数据库软件扩展出了许多不同类型，分别介绍如下：

（1）桌面型。包括 Microsoft Access、File MakerPro 和 Xbase（FoxBase 等），经过应用和开发，这些产品已经扩展并强化到可以支持网络和多用户配置。

（2）中小型面向对象型。某些由 Java 写成的产品被专门设计用于在因特网上使用。

（3）大型分布型。像 DB2、Oracle、Informix、SQL Server 和 Sybase 这样的企业级数据库产品，作为数据库的主力已有多多年了。这些产品近来已经配备了与应用服务器的接口，而且某些还拥有应用服务器的功能，这类功能嵌入到其服务附件中。

（4）数据仓库型。它与远端数据库结成了庞大的数据库系统。

数据库设计是指在现有的数据库管理系统上建立数据库的过程。数据库设计的内容是：对于一个给定的环境，进行符合应用语义的逻辑设计，以及提供一个确定存储结构的物理设计，建立实现系统目标并能有效存取数据的数据模型。数据库的数据是没有冗余的，并为多个应用程序服务。数据存储独立于应用程序，可以对其进行插入、检索、修改，也可以按照一种公用的和可控制的方法进行数据结构化。用于电子商务 Web 站点的数据库需要与一个庞大的顾客或存货清单数据库互动，还要与一个独立的包含销售信息、广告宣传册和宣传画等的数据库互动。

电子商务 Web 站点的数据库通常具有下述特征:

- (1) 对电子商务运营的各个方面确保数据安全。
- (2) 对电子商务交易过程进行管理。多重数据库的存取必须做单一化处理。
- (3) 对客户确认已经完成,但由于硬件或软件故障而未能执行的交易可以弥补。

在创建网络数据库时,必须满足以下条件:

- (1) 要符合企业电子商务的需要。既能正确地反映企业用户的现实环境,能包含企业用户需要处理的所有商业数据,又能支持用户需要进行的所有业务处理。
- (2) 能被某个现有的数据库管理系统所接受。
- (3) 要具有较高的质量,如易于维护、易于理解、效率较高等。

但是,目前在数据库设计中,还没有一个完善的设计模型,主要是凭设计者的知识、经验和水平。所以,针对同一个应用对象、采用同一个数据库管理系统的情况下,对于不同的设计者来说,其性能会相差很大。

客户通过超文本传输协议(Hypertext Transfer Protocol, HTTP)从 Internet 上获取资源,访问企业 Web 网站,向应用服务器和数据库服务器交互传送请求和数据。其中,超文本标记语言(Hypertext Markup Language, HTML)格式的表单不仅是一种格式,也是客户输入数据和发送数据到网络服务器时普遍使用的方法。数据库与动态网页的整合应用,是创建动态网页的另一个重点技术。从网页上取得数据后,运用数据库可以直接对数据加以储存,这样对于各种数据的需求与应用将相当便利。数据库也可以成为连接对外开放网站与企业内部管理系统间的数据交换中心。脚本语言扩展了 HTML,将数据库与 Web 网站整合在一起,使网页除了在浏览器里进行静态显示以外,还可以做更多的事情。给 HTML 编写脚本不依赖于语言,因而可以将标准的 HTML 脚本语法与用 JavaScript、Visual Basic 或者其他脚本语言编写的脚本结合在一起。脚本语言用在数据库驱动的 Web 网站方面的三个最基本的用途如下:

- (1) 脚本语言可以处理用户在表单中输入的数据,编辑、复制它们到隐含域等。
- (2) 脚本语言可以增强界面效果,比如在鼠标经过对象时,将对象进行高亮显示,以及改变按钮的颜色等。
- (3) 脚本语言可以用来控制表单的提交和生成复杂的 URL 请求。

ISP、数据库驱动 Web 站点、数据库和应用服务器在 Internet 标准和协议的协调匹配下,整合在一起协调地运作。

1.3 本章小结

在完整的电子商务运行平台支持下,数据库承担着对商务信息的存储、管理、查询、结算和处理等功能,在 Internet 上发挥作用。

网站的后台数据库技术是网站建设的重要技术,没有一个电子商务网站可以离开后台的数据库而独立存在。网站的后台数据库性能的好坏关系到整个网站的性能。基于 Web 的电子商务数据库应用开发过程分为六个阶段进行。

1.4 本章习题

1. 对电子商务的概念可以从哪几个方面理解?
2. 网络通信设施在电子商务中起什么样的作用?
3. 你认为政府在电子商务中应如何发挥作用?
4. 电子商务应用的技术条件有哪些? 你认为你所处的环境是否具备电子商务应用的条件?
5. 有哪几种电子商务? 哪种电子商务在整个商务市场所占比例最大?
6. 试分析网上某家企业电子商务应用实现的功能。
7. 企业采用电子商务应用有什么好处?
8. 举出几个你身边电子商务应用的例子?

1.5 本章参考文献

- [1] 牛东来等·电子商务理论与实践·北京:北京理工大学出版社, 2000.9
- [2] 吴功宜等·电子商务应用教程·天津:南开大学出版社, 2000.9
- [3] 母国光等·电子商务基础教程·天津:南开大学出版社, 2000.9
- [4] 梁成华等·电子商务技术·北京:电子工业出版社, 2000.6
- [5] 李晓新等·电子商务·北京:经济科学出版社, 2000.7
- [6] 赵乃真·电子商务万事通·北京:人民邮电出版社, 2000.8
- [7] (美) Gunnit S.Khurana 等, 陈银山等译·Web 数据库的建立与管理·北京:机械工业出版社, 1997.6
- [8] 赖鑫·网络创业·北京:科学出版社, 2000.4
- [9] 张丽华·天之骄子——记全国精选网站创业史·北京:电子工业出版社, 2000.6
- [10] 马建广等·网络大趋势·北京:华文出版社, 2000.8
- [11] 郑重·电子商务新资源·北京:科学出版社, 2000
- [12] (美) 彼得.G.W.基恩等·电子商务辞典·北京:新华出版社, 2000
- [13] (美) Jesse Feiler 著, 张玮等译·数据库驱动的 Web 站点设计·北京:机械工业出版社, 2001.4
- [14] (印度) Kamlesh K.Bajaj 等著, 谭瑞民等译·电子商务——商务最前沿·北京:北京大学出版社, 2000.11
- [15] 硕良勋等·个人网站创建与管理·北京:人民交通出版社, 2000.6
- [16] 黄京华·电子商务教程·北京:清华大学出版社, 1999.8
- [17] 覃剑锋·全程追踪商业网站纪实·机械工业出版社, 北京: 2001.1

第2章 数据库系统概论

数据库系统是计算机软件的一个重要分支，也是一门新兴学科，它和计算机网络、人工智能被称为计算机技术领域的三大热门技术，而且随着各种应用领域对数据管理的进一步需求，数据处理迅速成为计算机应用的重要方面，数据库也成为计算机领域发展最快的学科之一。数据库技术的重要性已愈来愈为人所熟知。现在，不仅在大、中、小、微型机等各种机型上都配有数据库系统，而且各行各业的信息系统，乃至因特网上的信息系统也都离不开数据库的支持。数据库已经成为信息社会的重要基础设施。

数据库技术发展到今天已经是一门成熟的技术，但由于数据库是一个复杂系统，涉及面广，所以至今仍没有统一的、公认的定义。综合较为流行的几种数据库文献中对数据库的定义，可以给数据库这样一个定义：数据库是以某种方式组织起来，使之可以检索和利用的数据的集合。数据库中的数据不是毫不相关的，而是相互关联的。数据库用综合的方法组织数据，具有较小的数据冗余，可供多个用户共享，具有较高的数据独立性和安全控制机制，能够保证数据安全、可靠，并允许多个用户并发地使用数据库，及时、有效地处理数据，且能保证数据的一致性和完整性。

2.1 数据管理技术发展的历史

数据库技术的萌芽产生在 20 世纪 60 年代中期。从 20 世纪 60 年代末到 20 世纪 70 年代初，数据库技术日益成熟，并有了坚实的理论基础。进入 20 世纪 70 年代，数据库技术有了很大的发展。数据库方法，特别是 DBTG（DataBase Task Group，数据库任务组）方法（该方法是 DBTG 所提议的基于网状结构的数据库网状模型方法）和思想已应用于各种计算机系统，出现了许许多多基于网状模型和层次模型的商品化数据库系统。随后，关系方法的理论研究和软件系统的研制又取得了很大成果，关系方法也从实验室走向了商用。随着商用系统的运行，特别是关系数据库商用产品的出现，数据库技术被广泛地应用到各个方面，成为实现和优化信息系统的基本技术。

数据管理是数据库的核心任务，其内容包括对数据的分类、组织、编码、储存、检索和维护。随着计算机硬件和软件的发展，数据库技术也不断地发展。数据管理到目前共经历了人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段三个阶段。

2.1.1 人工管理阶段

20 世纪 50 年代中期以前为人工管理阶段，这是数据管理的初级阶段。当时计算机刚刚诞生不久，主要用于科学计算，从硬件看，没有磁盘等直接存取的存储设备，只有磁带、纸带、卡片等；从软件看，没有操作系统和管理数据的软件，只有简单的管理程序。数据处理

方式是批处理。

这个时期数据管理的特点是：由于该时期的计算机主要用于科学计算，通常不需要长期保存数据，只是在计算某一课题时将有关数据输入，用完后不保存原始数据，也不保存计算结果；没有专门对数据进行管理的软件系统，程序员不仅要规定数据的逻辑结构，而且还要在程序中设计物理结构，包括存储结构、存取方法、输入输出方式等；数据与程序不具有独立性，一组数据对应于一个程序，数据是面向应用的，即使两个程序用相同的数据，也必须各自定义、各自组织，数据无法共享、无法相互利用和互相参照，从而导致程序和程序之间有大量重复的数据。

在这个时期，数据的管理基本上是手工的、分散的，计算机还没有在数据管理中发挥应有的作用。所以，这种管理方式严重影响了计算机的使用效率。

人工管理阶段的数据和程序之间的关系如图 2.1 所示。

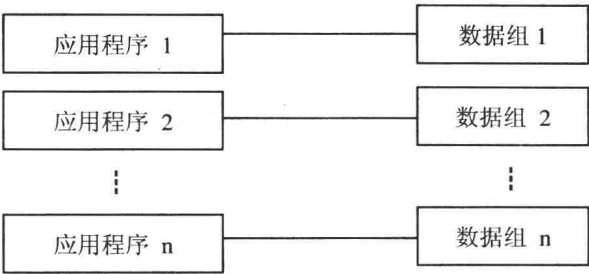


图 2.1 人工管理阶段的特点

2.1.2 文件系统阶段

20 世纪 50 年代后期到 20 世纪 60 年代中期为文件系统阶段。这一阶段，计算机技术有了很大的发展，出现了计算机的联机工作方式，计算机开始大量用于管理。在硬件方面，外存储器有了磁盘、磁鼓等可以直接存储的设备。在软件方面，出现了操作系统以及包含于其中的文件管理系统，专门对大量数据进行管理。处理方式上，不仅有了文件批处理，而且能够联机实时处理。

文件系统阶段数据管理的特点是：数据需要长期保留在外存上供反复使用，由于计算机大量用于数据处理，经常对文件进行查询、修改、插入和删除等操作，所以数据需要长期保留，以便于反复操作；程序和数据之间有了一定的独立性；操作系统提供了文件管理功能和访问文件的存取方法，程序和数据之间有了数据存取的接口，程序可以通过文件名和数据打交道，不必寻找数据的物理存放位置，数据有了物理结构和逻辑结构的区别；文件的形式已经多样化，由于已经有了直接存取的存储设备，文件也就不再局限于顺序文件，还有了索引文件、链表文件等，因而，对文件的访问可以是顺序访问，也可以是直接访问。

文件系统阶段程序和数据之间的关系如图 2.2 所示。由图 2.2 可以看出，文件系统中的数据虽然具有了一定的独立性，但还很不充分，每个文件仍然对应于一个应用程序，数据还是面向应用的，因此要想对现有的数据再增加一些新的应用是很困难的，文件不易扩充，一旦数据逻辑结构改变，必须修改应用程序；并且，各个文件之间是孤立的，不能体现与现实世界事物之间的内在联系，各个不同的应用程序之间也不能共享相同的数据，从而造