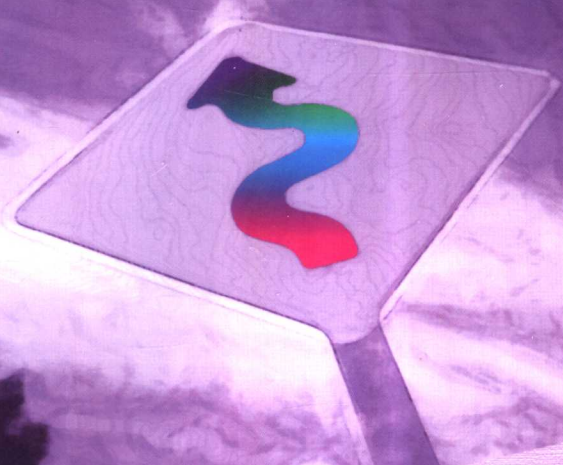




数据库应用系列教材



Web数据库 技术与应用

许龙飞 李国和 马玉书 编著



 科学出版社
www.sciencep.com

数据库应用系列教材

Web 数据库技术与应用

许龙飞 李国和 马玉书 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是数据库应用系列教材之一,本书全面系统地介绍了基于 Web 数据库的体系结构和实现技术,其中包括 C/S、B/S 模式以及基于中间件多层分布式数据库的应用软件体系结构,重点介绍 XML、ASP、JSP、Servlet、JDBC、EJB 等各种组件技术以及使用这些技术在开发 Web 数据库系统和管理信息系统方面的应用。

本书注重概念与实用性的统一,书中配有精选实例,所有实例均已通过调试。读者可根据运行环境略加修改,即可使用。书中每章后面附有习题,以方便读者复习、巩固所学知识。

本书可作为高等院校计算机专业及相关专业高年级学生数据库课程的补充教材,也可供从事基于 Web 数据库的电子商务、电子政务及相关管理信息系统软件开发的工程技术人员和管理干部学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

Web 数据库技术与应用/许龙飞等编著 —北京:科学出版社,2004
(数据库应用系列教材)

ISBN 7-03-014710-3

I W… II 许… III.计算机网络-数据库-教材 IV.TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 128605 号

责任编辑:鞠丽娜 韩 洁 / 责任校对:耿 耘

责任印制:吕春珉 / 封面设计:三函设计

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005年2月第 一 版	开本: B5 (720×1000)
2005年2月第一次印刷	印张: 19 3/4
印数: 1—5 000	字数: 381 000

定价: 26.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换(环伟))

《数据库应用系列教材》编委会

主 任 王 珊 中国人民大学

徐洁磐 南京大学

编 委 (按姓氏笔画排序)

马玉书 石油大学 (北京)

王能斌 东南大学

孙志挥 东南大学

许龙飞 暨南大学

李庆忠 山东大学

李昭原 北京航空航天大学

沈钧毅 西安交通大学

邵晓英 宁波大学

邵佩英 中国科学院研究生院

单启成 南京大学

唐世渭 北京大学

聂培尧 山东财政学院

郭景峰 燕山大学

黄上腾 上海交通大学

序

近年来,我国高等教育事业飞跃发展,在校学生人数突飞猛进,与此同时,高校教育改革逐渐冲破旧的计划经济模式,新的模式也正在建立。在这种形势下,旧的教材体系已不能适应新的需要,因此迫切需要建立新的教材体系。基于此种情况,我们以计算机相关专业中的数据库系统教材为依托,组织了一套适应不同需求、不同层次、不同目标的数据库系列教材,其组织依据是:

1. 在高等学校中随着老校的调整与改革,新校的不断涌现,过去计划经济的一刀切模式已逐渐改变,各校在培养目标、人才市场定位方面已出现多种模式(如研究型、应用型、开发型等),因此需要有多种不同数据库系统教材以适应不同模式的需求,而现有教材大多只能适应少数模式的需求。

2. 近年来计算机应用飞速发展,计算机与其他专业的交叉应用发展很快,如文科中的数量经济、信息管理、电子商务、财政金融等专业,理工科中的机械、建筑、城市规划、遥感遥测等都急需开设计算机及数据库等相应课程,也需相应的教材,而此方面的合适教材目前较为少见。

3. 随着教学改革的深入,数据库课程自身也需进行改革,它除了需要有主课程外,还需要有若干门配套的辅助性课程与教材,如数据库分析与设计、Web 数据库、数据库应用等课程,以及数据库实验课、实习课以及习题集等配套教材。此外,还需配合使用现代化手段如电子教案及课件等相关音像制品。所有这些教材都需构成一个以数据库主课程为核心的有机组合的系列教材,而此方面的组合教材正是目前所缺少的。

4. 数据库技术本身发展很快,而教材编写相对滞后,同时国内数据库教材又受国外教材影响较大,因此适合国情的本土化教材的建设尤为重要,因此,能编写出既适应目前技术发展水平,又能适应我国经济发展需要的数据库教材是当前之急需。

5. 本系列教材能适应不同模式,不同层次、不同系科(计算机及非计算机专业)的需求,它除追求基本原理的正确性外着重在它的应用性。由于数据库是一门实用性很强的课程,我们希望学生在学了此课程后能在实际应用中发挥作用。

本系列教材正是为适应上面所述的需要而编写的,目前它以计算机及非计算机专业的本科生教材为主,并将逐渐扩充到研究生及大专层次。本系列教材采取开放性组织方式,今后将根据学科发展陆续组织出版数据库领域的优秀图书。

本系列教材的编写人员涉及各个不同层次与专业,有大量实际经验与理论水平,相信这套教材的问世能对数据库教学起一定的促进作用。

《数据库应用系列教材》编委会

2004年9月

前 言

目前, 在全球范围内运行的数据库系统大多数建立在互联网或局域网上, 具有异地分布的特点。随着计算机网络的发展和普及, 在网络数据库家族中, Web 数据库得到广泛的应用。在大学本科阶段所学的数据库原理只是进一步学习网络数据库系统的基础, 因此对于计算机及相关专业的学生、科研人员、教师学习和掌握 Web 数据库技术是完全必要的。

本书所介绍的 Web 数据库技术较全面, 既有体系结构, 又有基于各种组件技术的 Web 数据库开发方法。重点介绍基于 Web 的主流技术 ASP、JSP、JDBC 等。这一技术广泛应用于电子商务、电子政务及相关管理信息系统中。本书第 5 章还特别介绍数据库的中间件和接口技术, 这些内容在当前国内同类教材书籍中是较少见到的。

本书共分 13 章。

第 1、2 章介绍常用的 Web 数据库解决方案和基于 Web 数据库系统体系结构和有关的 Web 服务器。

第 3、4 章介绍 Web 数据库中有关 HTML、XML、VBScript 的基础知识。

第 5 章介绍数据库的中间件和接口技术, 分别介绍了几种分布式组件模型技术, 如 COM、DCOM、CORBA、J2EE 以及早期的数据库接口技术 CGI 和 ODBC 等。

第 6 章介绍 ASP 技术, 包括 ASP 的基本语法、ASP 内部组件和外接组件访问数据库的方法。

第 7~9 章介绍 Servlet、JavaBean 和 EJB 的基本原理。

第 10 章和第 11 章分别介绍 JDBC 和 JSP 的主要技术, 并给出两者结合应用的运行实例。

第 12 章介绍常用的数据库管理系统 SQL Server 和基于 Web 的列车售票系统应用开发实例。

第 13 章介绍若干大型 Web 数据库应用开发实例和 Web 数据库的未来发展及趋势。

本书的内容较丰富, 讲授时可根据各学校上机环境、学生及专业情况酌情取舍。全书的教学时数建议设定为 40 至 60 学时, 也可以根据具体情况做适当增减。

书中每一章后面均配备有一定数量的习题, 供读者在学习过程中复习、巩固和加强对书中的基本原理和技术的理解和应用, 为以后开发大型的 Web 信息系统打下坚实基础。在本书最后的附录中还为初学者提供了 Tomcat 服务器和 JDK 的安装和设置简介。

本书由暨南大学许龙飞教授、石油大学（北京）马玉书教授、李国和副教授编著，其中许龙飞编写 1~9 章，李国和编写第 10~12 章，马玉书编写第 13 章，全书由马玉书统校。本书由山东大学李庆忠教授审阅。

由于基于网络的计算机技术发展极其迅速，加上作者的水平所限，本书所存在的错误和不足在所难免，敬请广大读者批评指正。

作 者

2004 年 12 月

目 录

第 1 章 引论	1
1.1 Web 数据库技术发展背景	1
1.2 Web 数据库访问技术	1
1.2.1 访问 Web 数据库的一般过程	1
1.2.2 常用的 Web 数据库接口技术	2
1.3 本书内容导读	4
习题	5
第 2 章 基于 Web 的数据库系统体系结构	6
2.1 客户/服务器数据库系统体系结构	6
2.1.1 C/S 模式	6
2.1.2 三层的 C/S 结构	7
2.2 浏览器/服务器数据库系统体系结构	7
2.2.1 Web 的多层数据库系统体系结构	7
2.2.2 B/S 结构与 C/S 结构的性能比较	8
2.3 Web 服务器	8
2.3.1 Web 服务器的操作与特性	8
2.3.2 IIS 简介	9
2.3.3 Weblogic 服务器	10
习题	14
第 3 章 HTML 和 XML	15
3.1 HTML	15
3.1.1 HTML 语言的结构	15
3.1.2 HTML 的基本元素	16
3.1.3 超文本链接	20
3.1.4 画面编辑控制	23
3.1.5 表格	25
3.1.6 表单	27
3.1.7 框架<frameset>	29
3.1.8 创建 HTML 文档的工具	30
3.2 XML 及其应用	30
3.2.1 XML 产生背景	30

3.2.2	一个简单的 XML 文件例子	31
3.2.3	XML 的语法及应用	32
3.2.4	DTD 文件的创建与实例	33
3.2.5	XML 的样式表	38
3.2.6	关于命名空间	43
3.2.7	XML 的文件对象模型	44
习题		47
第 4 章	VBScript	50
4.1	VBScript 概貌	50
4.1.1	VBScript 与 Visual Basic	50
4.1.2	简单的 VBScript 测试页面	50
4.1.3	程序的结构	52
4.2	数据类型、变量与常量	52
4.2.1	VBScript 的数据类型	52
4.2.2	变量与常量	53
4.2.3	数组	54
4.3	程序的控制结构	56
4.3.1	条件语句	57
4.3.2	循环语句	58
4.4	过程与函数	59
4.4.1	Sub 子过程	59
4.4.2	Function 过程	60
4.4.3	过程与函数的应用实例	63
习题		64
第 5 章	数据库的中间件和接口技术	65
5.1	面向对象的组件技术概述	65
5.2	分布式组件模型技术	66
5.2.1	COM/DCOM/COM+	66
5.2.2	CORBA	67
5.2.3	J2EE	68
5.2.4	Web Services 技术简介	68
5.3	公共网关接口	70
5.3.1	CGI 的工作原理	71
5.3.2	CGI 的编程技术	72
5.3.3	CGI 表单处理程序	73
5.3.4	CGI 在数据库中的应用	76

5.4 开放数据库接口	81
5.4.1 ODBC 简介	81
5.4.2 ODBC 的体系结构	82
5.4.3 ODBC 数据源管理	83
习题	85
第 6 章 ASP 开发技术	86
6.1 ASP 简介	86
6.1.1 什么是 ASP	86
6.1.2 ASP 运行环境	86
6.1.3 ASP 的运行方式	87
6.2 ASP 文件	87
6.2.1 ASP 文件的组成	87
6.2.2 ASP 基本语法	88
6.2.3 声明脚本语言	88
6.2.4 在 HTML 文件中使用 ASP 变量	90
6.2.5 ASP 文件中的文件包含	90
6.2.6 ASP 文件的执行	91
6.3 ASP 的组件技术	91
6.3.1 ASP 的内部组件简介	91
6.3.2 ASP 的外接组件简介	92
6.4 内部组件 (Request 和 Response 对象)	93
6.4.1 获取客户输入数据 (Request 对象)	93
6.4.2 向客户端输出数据 (Response 对象)	98
6.4.3 Cookies 集合的应用	99
6.5 ASP 的外接组件 ADO	101
6.5.1 Connection 对象	102
6.5.2 RecordSet 对象	107
6.5.3 Command 对象	115
习题	120
第 7 章 Servlet 技术	124
7.1 什么是 Servlet	124
7.1.1 主要性能	124
7.1.2 特点与优势	125
7.2 Servlet 引擎的内部工作原理	125
7.2.1 调用 Servlet 的基本流程	125
7.2.2 Servlet 引擎的工作原理	126

7.3	Servlet API 包及其结构	127
7.3.1	Servlet 结构	127
7.3.2	Servlet API 中重要的接口和类	128
7.4	Servlet 应用实例	132
7.4.1	Servlet 程序的编写	132
7.4.2	Servlet 应用程序示例	133
	习题	136
第 8 章	JavaBean 技术	137
8.1	JavaBean 概述	137
8.2	JavaBean API 简介	140
8.3	JavaBean 的应用	144
	习题	149
第 9 章	EJB 技术	150
9.1	EJB 概念	150
9.1.1	什么是 EJB	150
9.1.2	EJB 和 J2EE	151
9.1.3	EJB 的工作环境	152
9.1.4	EJB 的两种 Bean	152
9.1.5	EJB 和 JavaBean	153
9.2	EJB 的角色	154
9.3	EJB 的部署	155
9.4	会话 Bean 和实体 Bean 简介	156
9.4.1	会话 Bean	156
9.4.2	实体 Bean	162
	习题	168
第 10 章	JDBC 技术	170
10.1	Java 与 JDBC	170
10.2	JDBC 数据库连接接口	175
10.3	JDBC 数据库访问接口	183
10.4	ResultSet 接口对象	189
10.5	Java Application 程序实例	196
	习题	199
第 11 章	JSP 开发技术	201
11.1	JSP 的运行过程	201
11.2	JSP 脚本代码	203
11.3	JSP 指令	204

11.4 JSP 动作组件	208
11.5 JSP 内部对象	210
11.6 JSP 与 ASP 的比较	218
11.7 JSP 与 JDBC 程序实例	218
11.8 JSP 与 Servlet、JavaBeans	221
习题	223
第 12 章 SQL Server 及应用实例	224
12.1 SQL Server 简介	224
12.1.1 SQL Server 2000 的特点	224
12.1.2 SQL Server 的启动	225
12.1.3 SQL Server 数据库操作	225
12.1.4 SQL Server 数据表的查询	231
12.1.5 SQL Server 数据的维护	235
12.2 列车售票系统	238
12.2.1 数据库的设计与建立	239
12.2.2 程序部署	240
12.2.3 系统的 JSP 程序代码	240
习题	249
第 13 章 Web 数据库技术的应用及其未来发展	250
13.1 Web 数据库技术在工程项目招标中的应用	250
13.1.1 工程技术项目招标信息管理系统	250
13.1.2 工程技术项目招标系统的实现模式	251
13.1.3 采用的关键技术	254
13.1.4 应用效果	257
13.2 Web 数据库技术在电子报纸/杂志中的应用	258
13.2.1 电子版报纸软件系统	258
13.2.2 电子版报纸软件系统的开发环境与系统功能设计	258
13.2.3 系统的程序结构与采用的关键技术	260
13.2.4 应用效果	263
13.3 基于 Web 数据库的分销电子商务系统	264
13.3.1 电子商务	264
13.3.2 分销电子商务系统	265
13.3.3 电子商务的网络体系结构模型	268
13.3.4 系统的安全设计	269
13.4 电子政务系统	270
13.4.1 电子政务网站的建设与功能	270

13.4.2	电子政务应用系统的开发工具与技术.....	271
13.4.3	一个基于 Web 数据库的电子政务系统	271
13.4.4	电子政务系统下人力资源管理系统的开发.....	273
13.5	Web 数据库技术在企业资源计划中的应用	276
13.5.1	Web 数据库与企业资源计划	276
13.5.2	ERP 的发展	276
13.5.3	企业资源计划	277
13.5.4	新一代企业资源计划	278
13.6	基于 Web 数据库的客户关系管理	282
13.6.1	客户关系管理	282
13.6.2	一个客户关系管理系统的体系结构	284
13.6.3	客户关系管理在销售商和银行金融行业中的应用	284
13.7	Web 数据挖掘技术	287
13.7.1	Web 数据挖掘技术	287
13.7.2	Web 数据挖掘技术的分类	287
13.7.3	Web 数据挖掘的实现步骤	290
13.7.4	Web 数据挖掘的应用	290
13.8	Web 数据库体系结构的进展	290
13.9	Web 数据库中信息的安全问题	293
	习题	294
	附录	295
	附录 1 Tomcat 服务器的安装与设置	295
	附录 2 JDK 的安装过程和设置	298
	主要参考文献	302

第 1 章 引 论

1.1 Web 数据库技术发展背景

20 世纪 80 年代以来, 计算机网络的应用呈爆炸性增长, 尤其是 Internet 的出现, 使建立在其上的 World Wide Web (简称 3W 或万维网) 可以以浏览器、超文本和超媒体的链接将整个世界联系在一起。目前全球的公司企业、高等学校、科研部门、娱乐场所以及普通家庭都从 Web 的信息系统中受益, 大大丰富了人们的生活, 如网上购物、远程购票、网上办公、网上博弈和网上军事对抗实战模拟等。

Internet 与 Web 不同, 它是一个巨大的计算机集合, 连接在 Internet 上的计算机及相应设备以一个简单的底层协议, 即 TCP/IP 协议相连, 以实现相互之间的通信, 而网上的各个设备以 Internet 协议 (IP) 地址进行区别。

Web 并不是传统意义上的物理网络, 而是安装在 Internet 上所有计算机上的软件和协议的集合, 是一个巨大的文档集, 文档通过链接 (link) 相互连接。这些文档由 Web 服务器存储, 通过 Web 浏览器进行访问。

由于 Web 的出现, 使传统的数据库技术发生了巨大变化。在分布式环境下, 数据库系统通常安装在 Internet (或 Intranet) 上, 然而 Web 动态网页的数据格式是无结构或半结构的, 无法对传统的数据库 (关系、网状或层次) 的数据格式进行访问, 因此, 如何由 Web 浏览器实现对各种不同的数据库数据的双向交互, 成为 Web 数据库技术的核心问题。

1.2 Web 数据库访问技术

1.2.1 访问 Web 数据库的一般过程

早期的 Web 数据库技术采用 CGI (common gateway interface) 技术, 后来出现了一种简洁、易用的 IDC (Internet database connect) 技术, 最后演变为今天的 ASP (active server pages) 技术和 JSP (Java server page) 技术。ASP 利用脚本语言 (script) 嵌在 HTML 文档中, 生成标准的 HTML 标记语言。在服务器端对 Script 语句解释执行, 通过 ODBC (open database connectivity) 向数据库发送 SQL 指令。

近年来, 出现了以 Java 为脚本, 通过 JDBC (java database connectivity) 连

接数据库的 JSP 技术, 其目标数据库采用 JDBC 驱动程序, 使 Java 可以用标准方式访问数据库。

访问 Web 数据库的一般过程如图 1.1 所示。

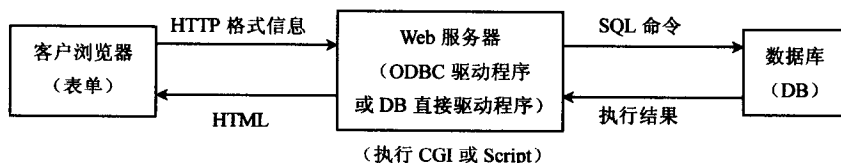


图 1.1 访问 Web 数据库的一般过程

由用户在客户端浏览器书写相应指令, Internet/Intranet 根据 HTTP 协议, 将信息送至 Web 服务器, 由 Web 服务器执行应用程序中的 CGI 程序或 Script 脚本, 通过 ODBC 驱动程序或数据库使驱动程序直接与数据库相连, 发出 SQL 命令, 数据库系统将 SQL 指令执行的结果, 以 HTML 代码格式传送到浏览器上。

1.2.2 常用的 Web 数据库接口技术

以下简单介绍几种常用的 Web 数据库接口技术。

1. CGI

CGI 是最早使用的 Web 数据库链接技术, 通常运用 VB、C/C++、Perl 等语言编写 CGI 程序, 并通过编译成为可执行程序。其优点是容易上手, 易于掌握。

缺点是 CGI 程序难以修改, 每次修改过的 CGI 程序都需要重新编译, 原因是 CGI 不同于 HTML 文件, 需要使用一个不同于 HTML 的设计过程来设计程序, 使 CGI 程序不仅调试困难, 而且难以查错。

CGI 程序运行效率较低。用户的每一表单 (form) 都需要执行一个可执行程序文件, 当多个用户同时发出请求时, 必然使多个可执行程序文件同时在内存上运行, 在服务器上形成“瓶颈”, 大大降低服务器的执行速度。

另外 CGI 协议适应性较差, 缺乏与用户的访问控制。

但由于 CGI 是早期的较为成熟的 Web 数据库技术, 已在大量的网站上使用, 尤其在 UNIX 平台上, 故本书仍给予一定的篇幅, 对其加以介绍。

2. ADC

Microsoft ADC (advanced data connector) 具有一个访问数据库的 ActiveX 控件。与普通的 Web 数据库处理不同, 它并不在服务器端运行, 而是在客户端的浏览器上实现访问数据库的操作 (可访问支持 ODBC 的数据库), 因而要求客户端上使用支持 ActiveX 的浏览器, 如 IE 5.0 及 Netscape 等。

ADC 可从服务器上自动下载并被安装到客户端, 可以使用脚本语言 (如

VBScript 及 JScript 等) 编程。

由于 ADC 仅在客户端访问数据库, 故大量的数据需驻留在客户端, 在浏览器访问数据时, 可减少与服务器端之间的频繁数据交换, 提高运行效率, 但访问数据库应用程序的性能会受到一定的限制。

3. ASP 与 ADO

ASP 采用 ADO (activeX data object, ActiveX 数据对象组件) 实现对数据库的访问。

ASP 是一个无需进行编译的应用程序环境, 它支持 Open Script 接口, 故可以使用这个标准的任一种脚本语言, 如 VBScript 及 JScript 等。这些语言能够调用相应的组件完成某种功能。

ASP 可以用多线程方式在服务器的进程中运行, 可对多用户程序进行并行优化处理。它既有 IDC 的简单性, 又具有 ISAPI (internet server API) 的灵活性, 综合运用 HTML、Script 脚本语言和 ActiveX 组件可以建立动态性强和功能齐全的网站。

与 CGI 相比, ASP 具有以下特点:

- 1) 简单易学, 工具齐全, 可高效开发出 Web 应用软件。
- 2) 以数据流方式与浏览器进行数据交换, 运行效率较高 (CGI 以磁盘文件方式进行数据交换)。
- 3) 由于采用多线程的工作方式, 较 CGI 的多进程环境更节省系统资源。
- 4) 用 ASP 文件可以将 HTML 文本与程序文本组合, 不需进行编译, 易于编程与调试。

4. ODBC

ODBC (开放式数据库连接) 由 SQL Access Group 供应商协会设计, 用 C 语言编制, 是一种适用于不同的 DBMS 数据存取标准的应用程序接口。

该接口包含 4 个组件, 即应用程序、驱动程序管理器 (driver manager)、驱动程序和数据源。

其驱动程序管理器可以将多种平台的数据库相连接, 每种数据库引擎均需要向驱动程序管理器登录自己的 ODBC 驱动程序, 以进行相应的数据访问。ODBC 向应用程序提供统一的标准接口, 这为 ODBC 的开放性奠定了基础。

5. JDBC

JDBC 是用于执行 SQL 语句的 Java 应用程序接口, 是 API 集合。其中设置了多种 Java 程序连接数据库的框架, 由一组 Java 语言编写的类和接口组成, 其目标是让多种数据库用户用 Java 程序或 Java 的脚本语言实现对数据库的访问。

JDBC 保持了 ODBC 的基本特征, 也独立于特定的数据库。使用相同源代码的应用程序通过动态加载不同的 JDBC 驱动程序访问不同的 DBMS。在连接不同的 DBMS 时, 各个数据库管理系统通过不同的 URL (统一资源定位器) 来标识。

JDBC 的总体结构类似于 ODBC, 也具有相应的组件: 应用程序、驱动程序管理器、驱动程序和数据源。

JDBC 的使用方法主要有 3 种, 即通过 ODBC 与数据库连接、直接用 JDBC 与数据库连接及通过中间层完成计算, 运用 JDBC 驱动程序连接数据库。

6. 大型数据库专用接口

许多著名的数据库厂商都为自己的数据库系统提供高性能的接口, 如 Sybase Web.sql 是由 Sybase 公司开发的网络数据库软件, 需要与网络服务器配合, 它使用标准和扩充的 HTML, Perl Script 与 SQL 可以访问数据库。Web.sql 访问数据库时, 可以直接访问 Sybase SQL Server 数据 (但不能访问 Microsoft 的 SQL Server 数据), 也可以通过 Enterprise CONNECT 与多种数据库相连 (如 Oracle、DB2 及 Informix 等)。

Oracle 公司亦提供了 Oracle Web Application Server, 可实现访问数据库的各种功能服务, 执行 PL/SQL 可以对 Oracle 9i 进行访问。

1.3 本书内容导读

Web 数据库技术涉及的内容比较多而繁杂, 全书共 13 章。除了第 1 和第 2 章外, 每一章的内容都可以单独拓展成数十万字的一本书。所以本书取材时, 只能取其相关内容的精华部分, 仅作为 Web 数据库技术学习入门的向导, 如果读者想成为 Web 数据库的编程高手, 仍需要进一步学习其他相关书籍。

第 1 和第 2 章是全书的基础, 描述整个 Web 数据库访问技术的基本原理和 Web 数据库的体系结构。

第 3 章介绍在 Web 浏览器上用户常见的标记语言 HTML 和 XML, 主要介绍其基本概念、语法和应用。在 XML 部分仅介绍其一般性的原理和应用。近年来国内外对 Web 数据库研究的热点问题, 如 XML 的存储技术; DTD 环境下的 XML 数据转换等技术, 有兴趣的读者可以参考相关的文献和专著。

第 4 章介绍脚本语言 VBScript。HTML 和 XML 的文档只能显示 Web 文本及表格等, 要实现与数据库的交互, 需要将程序语言代码插入到 HTML 或 XML 的文档中, 这种语言为脚本语言。常用的脚本语言有 VBScript、JavaScript 及 Perl 等。