网络数据库
应用与开发教程

需要全本请访问 www.ertongbook.

前　言

在网络时代，如何在 Web 上发布信息，成为了 Web 开发应用的重要组成部分。因而，后台的 Web 数据库已经成为了 Web 信息发布不可缺少的内容。一个合格的 Web 开发或管理人员必须具备对后台数据库进行安装、使用和维护的能力，从而保证 Web 信息发布的正常运作。

目前，各种数据库产品百花齐放，从大型的数据库如 Oracle, SQL Server, Sybase, Informix 等，到小型的如 Access 和 My SQL 等，都在 Web 开发中被广泛地应用。本书选取目前使用最广泛的 Oracle 和 SQL Server 数据库，介绍 Web 数据库的安装、使用和维护。

笔者在总结以往工作经验的基础上，参考了大量资料，编写了本书。在编写的过程中，我们力求做到深入浅出、实用、全面。本书将原理讲解与实例说明相结合，并配有大量的安装、配置和维护的练习和解答。同时，本书也给出了比较全面的配置讲解，便于读者在管理过程中作为手册来查阅。

本书既适合于有一定的数据库基础知识的普通 Web 开发人员，也适合于有一定数据库管理经验的 Web 数据库管理人员。我们希望通过本书的学习，能使您成为一个优秀的数据库管理员。

本书分为三个部分，具体内容安排如下：

第Ⅰ部分包括第 1 章和第 2 章，主要介绍数据库的基础知识和两种数据库中公共部分的内容。

第Ⅱ部分从第 3 章到第 7 章，主要介绍 SQL Server 的操作、管理和编程接口。其中，第 3 章主要介绍 SQL Server 的安装，第 4 章和第 5 章主要介绍 SQL Server 的日常使用和数据管理，第 6 章主要介绍 SQL Server 的数据备份，第 7 章介绍 SQL Server 和各种 Web 开发语言的编程接口。

第III部分从第 8 章到第 12 章，主要介绍 Oracle 数据库的使用和管理以及编程接口。其中，第 8 章介绍 Oracle 的安装，第 9 章和第 10 章介绍 Oracle 的日常使用和维护，第 11 章介绍 Oracle 的数据备份，最后介绍 Oracle 和各种 Web 开发语言的编程接口。

由于本书涉及的内容包含两种不完全相同的数据库，希望读者在阅读过程中注意区分两者的区别。作者建议大家先阅读第Ⅰ部分，在熟悉和掌握了第Ⅰ部分的内容以后，可以根据自己的需要阅读第Ⅱ和第III部分。本书在编写过程中得到很多人的帮助，在此我特别要感谢迟成文老师，他审阅并修改了全书。我要感谢我的朋友张春阳，他在 Windows 服务器配置方面给了我很多有益的帮助。感谢我的父母周志镛和徐陆妹，他们在文字修改方面给予我很多的帮助。在这里我还想感谢所有在生活和学习中帮助我的老师和同学。

由于作者的水平有限，错误和遗漏之处在所难免，敬请广大读者和专家指正。我们的 E-mail：root123@sina.com。

作者　2002.4

丛 书 序

近年来，Internet（因特网）技术得到迅速的发展，已经成为计算机产业的一个技术热点．促进 Internet 高速发展的因素之一就是 Web 技术．现在的 Web 技术已经不再局限于单纯地提供信息服务，而是日益成为一个操作平台，为用户提供强大的服务功能，例如网上电子商务、社会信息数据库等．

建立一个完善的网站，不是一个人或者某一种软件就能胜任的．任务的复杂性要求必需是团体合作、集体开发．一个好的 Web 开发团体，应当具有系统管理员、前台页面设计人员和后台编程人员等多种角色，他们应具有 Web 开发的不同方面的知识，以便各司其职、协同工作，完成网站的建设．

对于系统管理员，他要架设 Web 平台和管理服务器，为设计人员和 Web 浏览者提供稳定可靠的环境．他必需了解不同操作系统下 Web 服务器的设置与管理．

对于前台页面设计人员，他要完成页面编辑和设计，为 Web 浏览者提供最佳的视觉效果和良好的交互界面．他应通晓当前最为流行的 Dreamweaver，Fireworks 和 Flash 网页设计软件．

对于后台编程人员，他需处理各种大量的信息，因此需要他精通某种 Web 编程语言（如 ASP 和 JSP 等），熟练掌握网络数据库的管理和操作．

针对上述的需求，我们这个资深的网站建设团体，结合我们长期从事网站建设的经验，编写了本套丛书，奉献给正在或即将从事 Web 管理和开发的技术人员，特别是那些大学毕业后即将从事 Web 建设而又对 Web 的有关知识不甚熟悉的青年朋友们．

本套丛书共分 6 本，具有极强的针对性，涵盖 Web 开发基础、Web 服务器管理、前台页面设计和后台编程等，足以满足 Web 开发团体中各种角色的需要．

《Web 开发技术基础教程》作为本套丛书的基础，介绍网络和 Internet 的基本知识，给出 HTML 语法解释，描述了 DHTML（动态 HTML）技术（包括 CSS 层叠样式表、JavaScript 和 VBScript）．书中以实例的形式讨论网站建设项目开发流程，包含项目分析、系统架构、数据库选取、前台设计与后台编程等各个知识点．

《基于 Windows 的网络服务器管理教程》向读者介绍如何在 Windows 环境下搭建一个稳定而又可靠的服务器平台．通过本书的学习，读者将学会在 Windows 环境下如何设置与管理 IIS、构建 Web 和 FTP 服务器，如何使用和配置微软代理服务器，如何架设 Exchange 2000 服务器实现 Mail 服务器．

《Web 前台设计实例教程》以丰富的实例介绍当前最流行的网页前台设计工具 Dreamweaver，Fireworks 和 Flash．通过本书的学习，你可学会使用 Dreamweaver 进行网页的可视化开发，使用 Fireworks 制作各种美观的网页图形，使用 Flash 制作炫目的网页动画．本书的最后，通过两个大型的综合实例介绍三种软件是如何协同工作、发挥三者的整合功能和实现真正美观靓丽的界面的．

《网络数据库应用与开发教程》介绍了 Web 技术中最令人心动的通过浏览器实现各种对数据库的操作，回答了在网站中选用什么数据库、如何对数据库进行管理和配置，以便通过 Web 技术访问数据库．本书涉及数据库的基本知识、SQL 语言，并对当前 Web 开发中用到

的主流数据库 SQL Server 2000 和 Oracle 8i 的管理和配置进行详细的分析和讲解.

Web 强大的功能离不开后台程序的支持. 目前 Windows 环境下, 微软公司的 ASP 几乎成了网络编程语言的代名词. 《网络编程语言 ASP 实例教程》一书根据作者亲自开发商业软件的经验, 以实例的方式讲解如何使用 ASP 语言进行网站开发, 内容涉及 ASP 基本对象、ASP 内置 Active X 组件、如何定制 ASP 组件及 ASP 如何访问数据库等.

这边 ASP 方兴未艾, 那边 JSP 正迎头赶上. JSP 的后台是大名鼎鼎的 Java. 广泛的适用平台、良好的可移植性和很高的执行效率, 再加上 Sun 公司的支持, JSP 语言正在 Web 开发领域大展拳脚. 《网络编程语言 JSP 实例教程》一书结合作者长期使用 JSP 开发大型商业软件的经验, 以实例的方式系统地介绍 Java 的基本语法、Web 应用程序的概念与设计方法、JSP 操作 Oracle 数据库、Java Bean 的设计与使用, 以及 Java Mail 的应用等. 本书的后半部给出了一个大型的综合实例.

有一点提请读者注意, 由于本套丛书针对的是已有一定计算机知识的人员, 因此, 为了文字上的叙述方便和简洁, 同时也是为了大家以后能顺利地阅读其他的相关资料, 对于一些译文较长的专业术语, 在文中用了英文缩写. 对于这些英文缩写, 大多数在它第一次出现处一般都给出了它的英文全称和中译文, 而其他地方则是直接引用. 对于大家比较熟悉的专业术语, 或者某些专有软件, 我们就直接给出了英文, 而未加译文.

参与本套丛书的组织、策划、编写和程序调试的人员有严洪华、牛允鹏、迟成文、胡学联、张宁、崔鸿、周颢、周继恩、张春阳、卢继军、马建辉、杨恩慧、王鹏、李震宇、陈明明、魏海林、牛炎和迟璐等人.

限于我们的水平, 书中不足之处在所难免, 恳请广大读者批评指正.

2002 年 5 月

目　录

第Ⅰ部分　Web 数据库基础篇

第 1 章　Web 数据库简介 …… （3）
1.1　Web　数据库 …… （3）
1.2　Web 数据库的结构 …… （4）
1.3　Web 数据库的使用 …… （4）
1.4　目前主流的 Web 数据库 …… （5）
本章小结 …… （8）
习题 …… （8）
第 2 章　关系数据库标准语言 SQL …… （9）
2.1　SQL 语言简介 …… （9）
2.1.1　SQL 语言的特点 …… （9）
2.1.2　SQL 语言的基本概念及分类 …… （10）
2.1.3　开放数据库连接（ODBC） …… （11）
2.2　数据定义语言（DDL） …… （16）
2.2.1　创建和删除数据库 …… （16）
2.2.2　基本表操作（创建、修改和删除） …… （17）
2.2.3　索引操作（创建和删除） …… （21）
2.3　SELECT 语句 …… （22）
2.3.1　简单查询 …… （24）
2.3.2　连接查询 …… （34）
2.3.3　嵌套查询 …… （36）
2.3.4　集合查询 …… （45）
2.4　数据操纵语言（DML） …… （46）
2.4.1　插入数据（INSERT 语句） …… （46）
2.4.2　删除数据（DELETE　语句） …… （48）
2.4.3　修改数据（UPDATE 语句） …… （49）
2.5　视图操作 …… （50）
2.6　数据控制语言（DCL） …… （53）
2.6.1　安全性保护与权限 …… （53）
2.6.2　事务管理 …… （54）
2.7　嵌入式 SQL 语言 …… （56）
本章小结 …… （58）
习题 …… （58）

需要全本请访问 www.ertongbook.

第Ⅱ部分 SQL Server 2000 数据库

第 3 章 SQL Server 2000 简介及安装 …… (61)
3.1 SQL Server 2000 构架和特性 …… (61)
3.1.1 SQL Server 2000 构架及相互关系 …… (61)
3.1.2 SQL Server 2000 的特性 …… (62)
3.1.3 SQL Server 2000 的新特性 …… (62)
3.2 SQL Server 2000 的版本简介 …… (64)
3.3 SQL Server 2000 的安装准备 …… (65)
3.3.1 SQL Server 2000 对硬件的要求 …… (65)
3.3.2 SQL Server 2000 对软件的要求 …… (66)
3.4 SQL Server 2000 的安装 …… (67)
3.5 SQL Server 2000 的升级 …… (77)
3.5.1 直接升级 …… (77)
3.5.2 数据升级 …… (78)
3.6 SQL Server 2000 对客户端和相关软件的支持 …… (79)
3.7 SQL Server 2000 的补丁 …… (79)
本章小结 …… (80)
习题 …… (80)
第 4 章 SQL Server 2000 的基本使用 …… (81)
4.1 使用企业管理器 …… (81)
4.2 启动、暂停及关闭服务器 …… (83)
4.2.1 四种启动方式 …… (83)
4.2.2 设置启动参数 …… (86)
4.3 安全认证和用户访问管理 …… (88)
4.3.1 SQL Server 登录管理 …… (89)
4.3.2 SQL Server 数据库用户管理 …… (93)
4.3.3 应用程序安全与应用程序角色 …… (95)
4.4 配置 SQL Server 网络接口 …… (97)
4.4.1 SQL Server 网络组件 …… (97)
4.4.2 使用 Net-Library 与 SQL Server 建立连接 …… (99)
4.4.3 使用服务器网络实用工具配置 SQL Server …… (100)
4.4.4 使用客户端网络实用工具配置 SQL Server …… (101)
4.5 使用 SQL Server 产生 Web 页面 …… (103)
4.6 SQL Server 日志 …… (109)
本章小结 …… (110)
习题 …… (110)
第 5 章 在 SQL Server 2000 中进行数据操作 …… (111)
5.1 数据库和文件 …… (111)

5.1.1 基本概念 (111)
5.1.2 数据库的创建 (112)
5.1.3 数据库选项的查看、设置与更改 (115)
5.1.4 数据库的删除 (119)
5.2 数据表 (120)
5.2.1 数据类型和用户定义数据类型 (120)
5.2.2 数据表操作 (123)
5.2.3 数据库关系图与外键 (131)
5.2.4 在数据表中加入、修改和删除数据 (136)
5.3 视图 (138)
5.3.1 创建视图 (138)
5.3.2 查看、重命名及删除视图 (141)
5.4 索引 (143)
5.4.1 创建索引 (143)
5.4.2 删除索引 (145)
5.5 在 SQL Server 中执行 SQL 语句 (145)
5.5.1 查询分析器执行 SQL 语句 (145)
5.5.2 命令行方式执行 SQL 语句 (148)
5.6 存储过程 (152)
5.6.1 存储过程的含义和性质 (152)
5.6.2 存储过程的操作 (153)
5.6.3 触发器 (155)
本章小结 (157)
习题 (157)
第 6 章 数据的备份、恢复及转换 (158)
6.1 数据的备份和恢复 (158)
6.1.1 四种备份模型 (158)
6.1.2 数据库备份操作 (159)
6.1.3 三种恢复模型 (162)
6.1.4 数据库恢复操作 (163)
6.1.5 文件的迁移 (165)
6.2 使用 SQL Server 数据转换服务 (168)
6.2.1 使用向导执行数据转换服务 (168)
6.2.2 设计数据转换包 (172)
6.2.3 定期执行数据转换 (176)
6.3 SQL Server 代理（Agent） (177)
6.3.1 使用 SQL Server 代理 (177)
6.3.2 设置 SQL Server 代理 (185)
本章小结 (189)

习题 …… (189)
第 7 章 连接 SQL Server …… (191)
7.1 在 ODBC 中设置 SQL Server 接口 …… (191)
7.2 在网页设计中连接 SQL Server …… (196)
7.2.1 在 ASP 中连接 SQL Server …… (196)
7.2.2 在 PHP 中连接 SQL Server …… (198)
7.2.3 在 JSP 中连接 SQL Server …… (198)
本章小结 …… (199)
习题 …… (200)

第II部分 Oracle 数据库

第 8 章 Oracle 简介及安装 …… (203)
8.1 Oracle 简介 …… (203)
8.1.1 Oracle 8i 简介 …… (203)
8.1.2 Oracle 8i 的特性 …… (204)
8.2 Oracle 的安装 …… (206)
8.2.1 Oracle 在 Windows 下安装的系统需求 …… (206)
8.2.2 Oracle 在 Windows 下的安装设置 …… (208)
8.2.3 卸载 Oracle …… (215)
本章小结 …… (216)
习题 …… (216)
第 9 章 Oracle 的基本使用 …… (217)
9.1 操纵数据库 …… (217)
9.1.1 创建数据库 …… (217)
9.1.2 修改数据库 …… (223)
9.1.3 删除数据库 …… (224)
9.2 使用 SQL Plus 和 SQL Plus WorkSheet …… (225)
9.2.1 使用 SQL Plus …… (225)
9.2.2 使用 SQL Plus WorkSheet …… (227)
9.3 使用 DBA Studio …… (228)
9.3.1 登录 DBA Studio …… (228)
9.3.2 启动和关闭数据库 …… (229)
9.3.3 查看内存设置和数据库使用情况 …… (231)
9.3.4 Oracle 的数据存储 …… (232)
9.3.5 管理用户 …… (234)
9.3.6 数据表操作 …… (237)
9.3.7 设置数据对象的权限 …… (242)
本章小结 …… (244)
习题 …… (244)

第 10 章 Oracle 的其他管理工具 (246)
10.1 使用 Oracle Enterprise Manager (246)
10.1.1 配置启动 Oracle Enterprise Manager (246)
10.1.2 设置服务器节点 (252)
10.1.3 使用 Oracle Enterprise Manager 管理工具 (254)
10.1.4 设置首选身份证明 (256)
10.2 Oracle Web 出版助手 (257)
本章小结 (261)
习题 (261)
第 11 章 Oracle 数据库的数据备份和恢复 (262)
11.1 物理数据备份与逻辑数据备份 (262)
11.1.1 物理数据备份 (262)
11.1.2 逻辑数据备份 (263)
11.2 冷物理备份的方法 (264)
11.3 热物理备份的方法 (266)
11.3.1 热备份的复杂性 (266)
11.3.2 命令方式的热物理备份 (267)
11.3.3 使用向导进行热物理备份 (269)
11.4 逻辑备份 (277)
11.4.1 命令方式进行逻辑备份 (277)
11.4.2 图形方式进行逻辑备份 (282)
11.5 Oracle 数据库的物理恢复 (284)
11.5.1 命令方式的物理恢复 (285)
11.5.2 向导方式的物理恢复 (285)
11.6 Oracle 数据库的逻辑恢复 (287)
11.6.1 命令方式的逻辑恢复 (287)
11.6.2 向导方式的逻辑恢复 (291)
本章小结 (293)
习题 (294)
第 12 章 在网页编程中连接 Oracle 数据库 (295)
12.1 使用网络工具配置 Oracle 网络连接 (295)
12.1.1 使用 Net8 Configuration Assistant (295)
12.1.2 配置 ODBC 数据源连接 Oracle (300)
12.1.3 使用 Oracle ODBC Test (301)
12.2 在网页设计中连接 Oracle (302)
12.2.1 在 JSP 中连接 Oracle (302)
12.2.2 在 PHP 中连接 Oracle (304)
12.2.3 在 ASP 中连接 Oracle (304)
本章小结 (305)

习题 …… (305)
附录 习题参考答案 …… (306)

第 I 部分　Web 数据库基础篇

由于 Web 的易用性和实用性，它很快占据了主导地位，目前已经成为使用最为广泛、最有前途和最有魅力的信息传播技术．不过，Web 服务只是提供了 Internet（因特网）上信息交互的平台，要想实现真正的 Internet，还要将人、企业、社会与 Internet 融为一体，这就要靠信息化应用的实现．电子商务是以 Web 网络技术和数据库技术为支撑的，其中 Web 数据库技术是电子商务的核心技术．支持电子商务已经成为各大厂商竞争的焦点，Web 数据库的发展成为新的热点和难题．Web 数据库，就是能将数据库技术与 Web 技术很好地融合在一起，使数据库系统成为 Web 的重要有机组成部分的数据库．它能够实现数据库与网络技术的无缝有机结合．

第 1 章　Web 数据库简介

第 2 章　关系数据库标准语言 SQL

需要全本请访问 www.ertongbook.

第 1 章　Web 数据库简介

本章主要介绍 Web 数据库的特点、作用以及使用 Web 数据库需要掌握的知识。最后比较目前主流的一些 Web 数据库。希望通过本章的介绍，大家能够对 Web 数据库有一个整体的了解。

1.1　Web 数据库

动态网页开发所用的数据库，称为 Web 数据库。它与普通数据库管理系统（DataBase Management System，DBMS）没有什么两样。简单地说就是用浏览器作为输入界面，然后输入所需的数据，浏览器将这些数据返回给网站，网站再对这些数据进行处理，例如修改数据库中的数据，或者对数据库中的数据进行查询，最后网站将执行的结果返回给浏览器，通过浏览器显示给用户。Web 数据库也是存放数据的系统，事实上 Web 数据库所用的系统和通常我们所用的数据库系统是相同的。但是，与普通数据库系统不同的是，Web 数据库是通过其他 Web 应用程序、用标准化的 HTML 标记（在某些情况下用供应商特定的扩展功能）开发的特殊形式的应用程序来访问的数据库。

目前，关系数据库（有时称关系型数据库）的应用范围最广，占据了数据库的主流地位。关系数据库最初设计为基于主机/终端方式的大型机上的应用，其应用范围较为有限。随着客户机/服务器方式的流行和应用向客户机方的分解，关系数据库又经历了客户机/服务器时代，并获得了极大的发展。随着 Internet 应用的普及，由于 Internet 上信息资源的复杂性和不规范性，关系数据库初期在开发各种网上应用时显得力不从心，表现在无法管理各种网上的复杂的文档型和多媒体型数据资源。后来关系数据库对于这些需求作出了一些适应性调整，如增加数据库的面向对象成分以增加处理多种复杂数据类型的能力，增加各种中间件（主要包括 CGI，ISAPI，ODBC，JDBC 及 OLE DB 等技术）以扩展基于 Internet 应用的能力，通过应用服务器解释执行各种 HTML 中嵌入脚本来解决 Internet 应用中数据库数据的显示、维护、输出以及到 HTML 的格式转换等。

但是，我们可以说关系型数据库在设计之初并没有也不可能考虑到以 HTTP 为基础、HTML 为文件格式的 Internet 的需求，只是在 Internet 出现后才作出相应的调整。但是，关系型数据库的基于中间件解决方案又给 Internet 应用带来了新的方法。同时大量 Web 服务器平台提供了高效的脚本翻译方案使得 Web 开发与数据库的结合更加方便、紧密。

用户通过 Web 访问数据库，可以实现网络环境下的海量信息共享，联合各个异构数据库，使得数据库之间能够通过主动式的超文本链接，实现相互连接，使得交叉引用的数据可以被很容易地检索到。同时，随着电子商务的普及，对于厂商来说，在 Internet 上发布业务、商品数据，已是大势所趋。可以说 Web 开发和数据库的结合才能真正发挥 Internet 的优势。

1.2 Web 数据库的结构

关系数据库基于 Internet 应用的典型模式表现为一种三层或四层的多层结构。在这种多层结构体系下，关系数据库解决了数据库的 Internet 应用的方法问题，使得基于关系数据库能够开发各种网上数据库数据的发布、检索、维护及数据管理等一般性应用。

在传统的基于数据库的信息系统构建时通常采用 C/S（Client/Server 客户机/服务器）构架，C/S 构架采用两层结构，将用户界面和大部分的流程管理逻辑放在客户端，服务器往往作为数据库服务器，接受客户端的请求，完成数据存取。这种结构对服务器要求相对较低，开发技术成熟，但在广泛的应用开发中也暴露了种种不足，主要表现为以下方面：

- 缺乏集中控制。主要的逻辑控制放在客户端，因而需要维护每个客户端。即使对应用做细微的改动，也需要更新所有的客户端。
- 安全性差。在这种结构中，客户能够直接访问服务器数据，容易产生安全漏洞。因而，在应用开发和维护时，需要时时关注安全性。
- 客户端负担大。要求客户端完成复杂的运算，有时甚至需要更新客户端的硬件设备才能满足需要。

一般网站建设使用 B/S（Browse/Server 浏览器/服务器）构架。这种构架客户端采用浏览器提供用户界面，风格统一，对客户端要求低。服务器使用 Web 服务器，提供基于 Web 的动态网页，集中管理，开发灵活。通常的应用往往需要访问数据库，为减少服务器的负担，将 Web 服务器和数据库服务器分离，产生了三层结构。其中，客户端使用浏览器向 Web 服务器发送请求，Web 服务器连接数据库服务器，在数据库服务器中存取数据，然后形成网页，返回给客户端。这种结构有以下优点：

- 集中式管理。便于系统的修改和维护，大大增加了系统的灵活性。
- 集中式计算。客户端使用服务器端提供的数据，减少了对客户端的要求。
- 分布式的资源共享。分摊运算负担，有利于提高系统性能和开发效率。
- 更便捷的安全管理。这种结构只有 Web 服务器可以访问数据库上的敏感数据，既可以在 Web 服务器上验证用户，也可以在数据库服务器上设置权限，使安全管理更灵活可靠。

本书主要讨论的是基于 Web 的网络编程，基本上是基于三层构架介绍的，也适用于两层构架下的编程。

1.3 Web 数据库的使用

使用 Web 数据库和使用普通的关系数据库一样，需要对数据库进行日常的管理和维护，包括建库、索引维护、用户管理、视图维护、数据备份和恢复以及数据的迁移等。对于大型的数据库还需要管理网络接口。管理员可以使用命令行方式，通过输入命令语句完成相应的操作。目前，大多数的数据库产品都提供了简便的工具，帮助管理员在图形方式下更方便地完成相应的管理工作。命令行方式的命令语句兼容标准的 SQL 语句，虽然使用比较复杂，但比较通用，在各种数据库上都可以使用。对于图形工具，由于是数据库产品自带的，因此操

作各不相同，需要学习。

对于网页开发人员来说，除了需要掌握数据库的日常管理方法，完成数据库的维护外，还需要了解如何查询数据库中的数据，完成数据的发布。通常使用标准的 SQL 查询语句，但由于各个数据库系统的具体实现不同，相应的语句也会有些变化。学习如何在数据库中执行 SQL 查询，能够帮助开发者纠正自己所写的 SQL 查询语句，更好地完成开发。

如同前一小节所说的，由于关系型数据库在一开始不是针对 Internet 设计的，通过 Web 连接数据库，通常需要采用中间接口，常用的包括 ODBC, JDBC 和 OLE DB 等。采用不同的 Web 开发平台所用的连接接口也各不相同，所以网页开发人员还必须了解各种接口的使用。本书介绍目前主流的三种开发平台 ASP，PHP 和 JSP 连接数据库的方法。

1.4 目前主流的 Web 数据库

目前比较流行的 Web 数据库系统非常多，基本上涵盖了所有的关系型数据库产品，这里对主要的几个作简单地介绍。

1．SQL Server

SQL Server 是微软提供的运行在 Windows 操作平台上的数据库系统，其操作简便，属于大型数据库，功能稍逊于 Oracle 。常在用 ASP 开发网站时，使用 SQL Server 作为 Web 数据库。在数据量不太大的小型应用中有时也用 Access 代替。在后面的第Ⅱ部分中会有关于该数据库的详细介绍。

关于 SQL Server 的相关信息请参看 http://www.microsoft.com/sql/default.asp。

2．Oracle

由 Oracle 公司开发的 Oracle 数据库系统，几乎可用于当今所有的操作系统平台上。其功能强大，查询快速，并且拥有极高的稳定性；可与各种网站开发语言相配合，目前比较流行和 JSP 语言配合开发网站。在第III部分中会对该数据库作详细介绍。

关于 Oracle 数据库的最新信息请参看 http://www.oracle.com/cn/。

3．Informix

Informix 公司成立于 1980 年，公司原名 Rational Database System ,Inc.，由 Roger Sippl 创办，于 1988 年更名为 Informix Software ,Inc.。Informix 这个词是由 Inform[er] 和 UNIX 组合而成。1996 年 Informix 公司与 Illustra Information Technologies 公司合并。该公司的市场份额低于 Oracle 公司，和 Sybase 公司不相上下。

Informix 主要产品分为三大部分。

（1）数据库服务器（数据库核心）.

数据库服务器有四种：

① Informix-SE。它是一个易于管理的数据库服务器。它在低管理需求的情况下提供了良好的性能和数据一致性。

② Informix-OnLine Extended Parallel Server（XPS）。XPS 支持 OLAP 的大型数据库、数据仓库、数据镜像、文档管理和工作流数据库应用程序。

③ Informix-OnLine Dynamic Server。它是基于 UNIX 和 Windows NT 平台的数据库服务器。它支持大型分布式数据库、存储例程和触发器。

④ Informix-OnLine Workgroup Server。它可用于 Windows NT 平台，主要用在工作组或部门环境。

此外，Informix 还有一个 C 子程序库和函数库 C-ISAM。该产品是 Informix 的第一个商业化产品，给用户提供廉价的数据库解决方案。

（2）应用开发工具

应用开发工具是用以开发应用程序的必要的环境和工具，主要有三个系列，即 4GL 系列、NewEra 系列和 Informix-ESQL for C and COBOL 系列。为应用程序提供通用而且方便的接口。

（3）网络数据库互联产品

它主要有以下几个接口：

① Informix Enterprise Gateway。能为用户提供 SQL 访问和远程访问例程。它们可以访问 60 种运行在不同硬件平台和操作系统上的关系和非关系数据库。

② Informix Gateway with DRDATM。把 IBM DB2 关系数据库与 Informix 应用程序结合，无须基于 IBM 主机的软件。

③ Informix DCE/NE。通过 ODBC，它使用户能透明地访问 Informix 数据库和其他关系数据库。同时，它利用了 DCE 的各种特性，如安全和命名服务等。

④ Informix CLI。它是一种调用级的接口，利用该产品，应用程序开发者能动态地访问 Informix 数据库服务器。它基于 Microsoft 的 ODBC 体系结构，提供了连接到 Informix 数据库的标准方法。

⑤ I-STAR。数据库服务器所需的网络软件。它提供了数据库分布功能，包括采用透明的双向“提交／返回”恢复功能，实现多地址连接和更新。

⑥ I-Net。提供与 Informix 数据库服务器会话所需的客户机软件。

关于 Informix 的公司和产品的最新信息，可参看http://www.informix.com。

4．Sybase

Sybase 公司于 1984 年由 Mark Hoffman 和 Bob Epstein 共同创立。1986 年 10 月该公司完成了 Sybase SQL Server 的 BETA 测试版本。1995 年于 PowerSoft 公司合并，开发了著名的 PowerBuilder ,并成为全球第六大软件公司。目前该公司产品类别主要有:

① Sybase SQL Server（11.0）For NOVELL, SCO UNIX, Windows NT。

Sybase SQL Server 产品以其高性能和高可靠性而闻名于市场。数据库系统的高性能应综合地体现在响应速度快、吞吐量大和高可扩展性（scalability）等三个方面。

② SQL Anywhere。

这是 Sybase 公司面向小型应用的数据库产品，一般与 PowerBuilder 结合使用，在 Web 开发应用中，使用较少。

关于 Sybase 的相关数据库情况，请参看 http://www.sybase.com.cn/。

5．DB2

DB2 是 IBM 公司的数据库产品，能运行在 OS／2，Windows NT，UNIX 和相关平台上。DB2 是支持 Web 访问的关系型数据库管理系统，它也支持 Java。它的应用程序平台可以从单个处理器扩展到对称多处理器，甚至大量的并行处理器，它支持多媒体处理，包括图像、音频、视频和文本。

DB2 有各种版本，包括 DB2 工作组版、DB2 企业版、DB2 客户应用程序开发部件、DB2 个人开发版、DB2 通用开发版、DB2 个人版、DB2 企业连接版、DB2 个人连接版和 DB2 企业扩展版。其中，DB2 工作组版、DB2 企业版、DB2 个人版和 DB2 企业扩展版通常被称为 DB2 服务器。用户可以根据自己的需要，选择使用。

关于 DB2 产品的最新情况，请访问http://www-3.ibm.com/software/data/db2/。

6．My SQL

My SQL 是由瑞典 T.c.X 公司开发的强大、快速而又价格低廉的小型数据库系统，同时是具有客户机/服务器体系结构的分布式数据库管理系统。它具有功能强、使用简便、管理方便、运行速度快及安全可靠性强等优点，用户可利用许多语言编写访问 My SQL 数据库的程序，这对于中、小型应用系统是非常理想的。

My SQL 除了支持标准的 ANSI SQL 语句外，最重要的是，它还支持多种平台。既可以运行在 Windows 平台上，也可运行在 UNIX/Linux 平台上。而在 UNIX/Linux 系统上，My SQL 支持多线程运行方式，从而能获得相当好的性能。它和 Web 开发语言 PHP 一样，My SQL 是属于开放源代码软件，在 UNIX 等操作系统上是免费的，在 Windows 操作系统上，可免费地用其客户机程序和客户机程序库。因而，在用 PHP 开发网站时，选用 My SQL 作为后台数据库，已经成为目前网站开发的一种经典组合。

关于 My SQL 的最新信息请参考http://www.mysql.com/。

7．Access

它是微软的一个小型桌面数据库产品。最初它作为一个单独的产品进行销售，现在它已经成为微软 Office 办公套件中不可缺少的部件了。自从 1992 年开始销售以来，Access 已经卖出了超过 6000 万份，现在它已经成为世界上最流行的桌面数据库管理系统之一。

Access 与 Windows 操作系统结合紧密，并且可以实现和 MS SQL Server 无缝连接，具有操作简便、分析功能强、使用广泛等优点。缺点是只能在 Windows 平台上使用。

关于 Access 的最新情况，请参考http://www.microsoft.com/china/office/access/default.asp。

这里简单地介绍了 7 种主流数据库的情况，有兴趣的读者根据自己的需要，可以灵活地选择使用。

本书选择介绍 Oracle 和 SQL Server。其中 Oracle 是目前市场占有率最高的数据库产品，其各项性能指标均不亚于其他大型数据库，是目前数据库产品中当之无愧的龙头，所以本书选择 Oracle 作为大型数据库的典型代表进行介绍。此外，SQL Server 是目前 Windows 平台上使用最广泛的数据库，在国内的网站开发中被广泛使用。同时，相对其他大型数据库，SQL

Server 更容易学习和使用，所以本书也选择介绍 SQL Server。

本 章 小 结

本章主要介绍 Web 数据库在网站开发中的地位和使用，并对目前主流的 Web 数据库作了一个概要地介绍，希望读者能够对 Web 数据库有一个大概的了解。

习　题

（1）简述三层结构的特点。

需要全本请访问 www.ertongbook.