



新世纪计算机专业系列教材

Web 数据库技术

阮家栋 施美雅 编著

 科学出版社

新世纪计算机专业系列教材

Web 数据库技术

阮家栋 施美雅 编著

科学出版社

2002

内 容 简 介

要建立网站,就离不开 Web 数据库技术。本书在介绍 Web 服务器、HTML、脚本语言和 SQL Server 的基础上,系统地介绍了各种远程数据访问技术、开发方法和应用实例,包括传统的 CGI、实用的 ASP 和最新的 PHP 及 MySQL 等。实例均由作者认真编写、调试,读者根据自己的需要稍加修改即可使用。书中附有习题,便于教学参考。

本书可以作为高等院校高年级学生学习“Web 数据库技术”课程的教材,也可以作为从事商务营销、网站建设的工程技术人员以及社会各界人士继续教育的培训教材或自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

Web 数据库技术/阮家栋,施美雅编著. —北京:科学出版社,2002
(新世纪计算机专业系列教材)

ISBN 7-03-010082-4

I. W… II. ①阮… ②施… III. 万维网—数据库管理系统
—软件开发—教材 IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 002642 号

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>

新蕾印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002年3月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2002年3月第一次印刷 印张:18 1/2

印数:1—4 000 字数:412 000

定价:28.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈路通〉)

新世纪计算机专业教材 编委会

顾问编委

施伯乐教授	复旦大学
白英彩教授	上海交通大学

主 任

左孝凌教授	上海交通大学
-------	--------

编 委

刘 璟教授	南开大学
宋方敏教授	南京大学
何炎祥教授	武汉大学
余雪丽教授	太原理工大学
阮家栋教授	上海工程技术大学
顾训穰教授	上海大学
徐汀荣教授	苏州大学
曾 明教授	西安交通大学
曹元大教授	北京理工大学
曹文君教授	复旦大学
陶树平教授	同济大学
缪淮扣教授	上海大学
谢康林教授	上海交通大学

17528/06

总 序

20 年来, 计算机学科的发展日新月异, 促使现代科学在各个领域突飞猛进。目前, 计算机科学技术已应用在实时控制、信息处理、通信传输、企事业管理等领域, 成为人们工作、学习、生活必不可少的工具。计算机技术的发展瞬息万变, 具有以下三方面特点:

(一) 传统的工、理、文、医、商、农在计算机的应用方面都有着各自专业的需要, 例如, 经济、艺术、法律、管理、医学等各种学科都需要依赖于计算机技术的应用。除了各自领域的专业实践外, 应用计算机已是各个专业提高效率、发挥潜能、促进发展的必不可少的手段。因此现在很难用传统的工、理、文、医、商、农等去界定学科的分类。

(二) 计算机网络改变了计算机通信的时空距离。计算机应用的发展是与计算机网络的发展紧密相连的。从最初的局域网 (LAN) 到广域网 (WAN), 以至用一种新的方法将 LAN 和 WAN 互联起来, 即成为网际网 (Internetwork)。这种网际网的实验原型 Internetwork, 通常缩写为 Internet。计算机网将计算机互连起来, 从而使计算机之间可以交换信息, 而且这种信息交换可以在几分钟内就影响到世界各地。计算机网络的发展, 带动了计算机学科在很多领域的拓展。

(三) 现代计算机学科向综合性发展。计算技术发展伊始, 每种学科均以软硬件分类, 泾渭分明。但自网络发展以来, Internet 软件中的两部分变得特别重要和特别具有开创性, 即网际协议 (Internet Protocol, 简称 IP) 和传输控制协议 (Transmission Control Protocol, 简称 TCP)。这些协议是必不可少的软件系统。但是在网络系统中, 网络的互连必须依靠路由器、服务器、接口插座、调制解调器等硬件设施, 所以计算机网络很难归结为软件或硬件的单一体系。

随着计算机技术的发展, 计算机与通讯、视频、声音等密不可分; 随着多媒体的发展和应用, 计算机科学已经愈来愈成为与数字传输、视频、声、光、电等综合的学科。

尽管计算机技术的发展如此神速、新异, 但像一切新学科的发展一样, 计算机教育水平仍滞后于计算机技术的发展。为了适应计算机教学改革的需要, 我们国内部分重点院校的教授、学者, 在科学出版社的积极鼓励和支持下, 成立了新世纪计算机专业教材编委会。自 2000 年 10 月以来, 我们群策群力, 多次探讨了当前教育与技术进展之间的差距, 并且仔细研讨了美国 ACM/IEEE-CS 公布的 *Computing Curricula* 2001 的优点与不足, 结合我国计算机教育的实际情况, 提出了编著一套适用于计算机本科专业的励精图治的教材计划。这套教材的选题、定位乃至作者的遴选, 都得到了国内很多著名教授和学者的认同, 并且有很多选题都争取到了一些著名教授亲自参与编写。这套教材立意着重基础, 反映导向, 注重实践。

因此我们在基础课目方面, 首先列选了数据库原理、操作系统、编译程序原理、智能基础等基础教程。这些基础课教材都由一些国内著名学者执笔, 论述内容既注意打好扎实

基础，又注意要反映最新导向，高屋建瓴，使读者迅速接近最新领域。

同时，为了反映导向，我们抓住网络课程作为计算机专业学生的应用基础，编写了一本实用性极强的《计算机网络教程》。这本教材的编著思想是以基础—理论—应用为主线，通信是基础，协议是核心，互连是重点，应用是目标。

其次，为了拓展学生的网络应用本领，我们还安排了电子商务、多媒体应用以及 Web 数据库技术三门应用课程。电子商务和多媒体应用是计算机应用中最为热门的课程，也是拓展性极广的计算机应用领域，应用前景极为广阔。

Web 数据库技术是一种随着互联网技术发展起来的应用技术。它涉及网络、HTTP 协议、Script 语言、动态网页开发平台、远程数据访问技术等各种网络应用技术。目前国内外还无适合教材，因此，编写 Web 数据库技术的教材，可以说是填补了应用领域的一个空白。

在研究美国公布的“计算 2001-CS 教程”中，我们仔细探讨了数据结构这一课程的变化。在“计算 1991 教程”中，数据结构内容明确放在算法与数据结构之中，而“2001-CS 教程”却无数据结构的课程名称，代之以程序设计基础 (Programming Fundamentals)。文件中提到了基本数据结构和抽象数据类型以及面向对象的程序设计等内容。从这里可以看出，数据结构是以程序设计基础作为研究对象的。另外该教程把算法与复杂性作为一个单独课程列出，这一方面说明算法是一种问题求解的策略，另一方面也说明基本算法及复杂性的讨论对于程序设计是多么重要。

为此在这套丛书中我们安排了一个软件课程系列，即开设从语言、数据结构、算法到软件工程的课程。首先我们从面向对象的 C++ 语言入手，进一步讲解语言学概论。主要内容是分析语法结构，掌握语言构成规律，读懂语言文本。任何计算机语言均可触类旁通，这种从结构规律来学会应用的方法，就是以不变应万变，因为从根本上说，尽管计算机语言千变万化，但万变不离其宗。在搞通语言基础上，我们组编了数据结构，或者说是研究程序设计基础。然后是学习基本算法，也就是为了程序设计需要，而进行问题求解，即进行常用算法讨论。为了使开发软件遵循工程管理方法，软件工程的学习将是计算机专业学生规范软件开发的必不可少的训练课程。

我们筹组这套丛书时，希望每本教材都有创意，能引起共鸣，能被关注，能被采纳，能被推广。但是我们也注意到，由于各个学校情况不同，各人观点不同，理解角度也有所不同，所以对教材的选用和编著，不易一致认同。不过我们希望这套教材能够反映当前学校动向，在促进学以致用等方面有所促进、有所推动，更希望兄弟院校的教师、学者能够积极使用，参与讨论，以使本套丛书能够不断修改，日臻完善。

最后我要感谢科学出版社的领导对本套丛书的列选、报审、出版所给予的鼓励和支持。

左孝凌

2001 年 7 月 30 日

前 言

因特网的飞速发展,使机关、学校、公司、企业都已经建立或正在建立自己的网站。大的公司和企业,尤其是跨国公司,用 Intranet (企业网)把各个子公司连接起来。这一切都离不开 Web 数据库技术。Web 数据库技术就是在浏览器的网页上,通过 Web 服务器访问各种数据源的方法。它涉及网络、数据库、HTTP 协议、HTML、脚本语言、动态网页开发平台、Web 服务器和远程数据访问等多方面的知识。

本书在介绍 Web 服务器、HTML、脚本语言和 SQL Server 的基础上,系统地介绍了各种远程数据访问技术、开发方法和应用实例,包括传统的 CGI、实用的 ASP 和最新的 PHP 及 MySQL 等。

全书共分 15 章。

第 1、2 章介绍网络应用结构模型、Web 数据库解决方案和几种常用的 Web 服务器。

第 3~5 章介绍 HTML、VBScript 和 SQL Server。这些是学习 Web 数据库技术的基础知识,是为以前没有接触过这方面内容的读者撰写的。

第 6 章介绍 CGI 编程技术,包括 CGI 原理、CGI 程序设计的基本方法、CGI 表单处理程序设计和 CGI 数据库访问程序设计。

第 7~12 章介绍 ASP 技术,包括 ASP 的基本语法、ASP 内建对象和用 ADO Connection、ADO Recordset 及 ADO Command 访问数据库的方法。

第 13~15 章介绍 PHP 程序设计及 MySQL,包括 PHP 程序设计、MySQL 数据库和用 PHP 操作 MySQL 数据库的方法。

书中的实例均由作者认真编写、调试。许多例子根据用户的需要稍加修改即可实际使用。

本书由阮家栋、施美雅编著。其中,阮家栋编写第 1~3 章及 6~15 章,施美雅编写第 4、5 章。

本书可以作为高等院校高年级学生学习“Web 技术库技术”课程的教材,也可以作为从事商务营销、网站建设的工程技术人员以及社会各界人士继续教育的培训教材或自学教材。

由于计算机技术发展的迅速和作者的学识所限,本书的错误和不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

阮家栋

2001 年 9 月

目 录

总序

前言

1 概述	1
1.1 网络应用结构模型	1
1.1.1 文件服务器模型和域模型	1
1.1.2 客户机/服务器模式	2
1.2 Web 数据库解决方案	3
1.2.1 Web 访问数据库的一般方法	3
1.2.2 几种常用的 Web 数据库解决方案	4
习题 1	7
2 Web 服务器	8
2.1 WebSite	8
2.1.1 安装和测试 WebSite	8
2.1.2 WebSite 的设置	9
2.2 Personal Web Server	10
2.2.1 安装 PWS	10
2.2.2 测试 PWS	11
2.2.3 配置 PWS	11
2.3 Internet Information Server	13
2.3.1 IIS 的安装和测试	13
2.3.2 创建 Web 站点	14
2.3.3 设置 Web 站点属性	15
2.3.4 创建虚拟目录	15
习题 2	15
3 HTML	16
3.1 HTML 语言的结构	16
3.2 HTML 的基本元素	18
3.2.1 题目<title>	18
3.2.2 标题<h1>	18
3.2.3 分段<p>	19
3.2.4 清单 (list)	19
3.2.5 预排版文本<pre>	21
3.2.6 块引用<BQ>	21

3.2.7 居中	21
3.3 超文本链接指针.....	21
3.3.1 统一资源定位器 (URL)	22
3.3.2 指向一个目标<a>	22
3.3.3 标记一个目标	23
3.3.4 目标窗口	23
3.3.5 图像链接指针	24
3.3.6 图像地图 (image map)	24
3.4 版面风格控制.....	25
3.4.1 字体大小	25
3.4.2 横线<hr>	26
3.4.3 行间图像	26
3.4.4 图像与文本的对齐方式	26
3.4.5 分行 和禁止分行<nobr>	27
3.4.6 背景和文本颜色.....	27
3.4.7 转义字符与特殊字符	27
3.5 表格<Table>	28
3.5.1 表的基本形式	28
3.5.2 有通栏的表	28
3.5.3 表的大小, 边框宽度, 表格间距.....	28
3.5.4 表中文本的输出.....	28
3.5.5 表格颜色	29
3.6 表单<Form>	29
3.6.1 <form> </form>	29
3.6.2 <input>	30
3.6.3 <select> </select>	30
3.6.4 <option>	31
3.6.5 <textarea> </textarea>	31
习题3	33
4 VBScript	34
4.1 VBScript 基础	34
4.1.1 创建一个测试页面	34
4.1.2 程序的组成	35
4.2 数据类型、变量和常量.....	36
4.2.1 VBScript 数据类型.....	37
4.2.2 变量和常量	37
4.2.3 标量和数组	39
4.3 程序流程控制.....	42

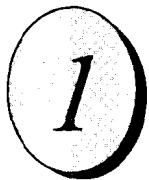
4.3.1	判断分支	42
4.3.2	循环语句	43
4.4	VBScript 的过程和函数	46
4.4.1	子过程	46
4.4.2	函数	47
4.4.3	内部函数	48
习题 4		55
5	SQL Server	56
5.1	SQL Server 概述	56
5.1.1	什么是 SQL	56
5.1.2	数据库 (Database)	56
5.1.3	数据表 (Table)	56
5.1.4	Enterprise Manager 和 Query Analyzer	57
5.2	数据操作.....	57
5.2.1	建立数据库	57
5.2.2	显示数据库结构.....	59
5.2.3	建立数据表	59
5.2.4	修改数据表	61
5.3	数据.....	62
5.3.1	简单查询	63
5.3.2	简单子查询	65
5.3.3	集合函数	66
5.3.4	复杂查询	68
5.4	数据维护.....	69
5.4.1	数据插入	69
5.4.2	数据删除	69
5.4.3	数据修改	70
5.5	SQL Server 安全性	70
5.5.1	对 SQL Server 的访问	70
5.5.2	数据库安全性权限	71
习题 5		77
6	公网网关接口.....	79
6.1	CGI 原理.....	79
6.1.1	CGI 操作流程	79
6.1.2	CGI 的运行环境与编程语言	80
6.1.3	CGI 的文件组成.....	81
6.2	CGI 程序设计.....	81
6.2.1	目录结构	81

6.2.2	建立项目文件	82
6.2.3	编写代码, 编译, 调试	82
6.3	CGI 表单处理程序设计	83
6.3.1	设计目标	83
6.3.2	设计 HTML 文件	84
6.3.3	CGI 处理表单程序	86
6.4	CGI 数据库访问程序设计	90
6.4.1	增加数据库记录	91
6.4.2	读取数据库记录	95
	习题 6	103
7	ASP 概述	106
7.1	ASP 的运行环境	107
7.2	ASP 的运行方式	107
7.3	ASP 文件	108
7.3.1	ASP 文件的结构	109
7.3.2	ASP 的基本语法	110
7.3.3	脚本语言的声明	110
7.3.4	在 HTML 文件中使用 ASP 变量	112
7.3.5	在 ASP 文件中包含一个文件	113
7.4	ASP 的执行	114
7.5	ASP 的内建对象	115
7.6	ASP 的外挂对象	116
	习题 7	116
8	Response 和 Request 对象	117
8.1	获取客户的请求数据 Request	118
8.1.1	使用 QueryString 得到 GET 方法的数据	118
8.1.2	使用 Form 集合得到 POST 方法的数据	122
8.1.3	用 ServerVariables 得到服务器变量	126
8.2	向客户输出数据 Response	129
8.2.1	Response 对象的属性	129
8.2.2	Response 对象的方法	133
8.3	Cookies 集合	135
8.3.1	向客户端写入 Cookie	135
8.3.2	得到客户端的 Cookie	136
	习题 8	138
9	Session、Application 和 Server 对象	139
9.1	Session 对象	139
9.1.1	使用 session 传递参数	139

9.1.2	Session 和 Cookie 的区别	140
9.1.3	Session 的过期	140
9.1.4	释放 Session	140
9.1.5	Session 对象的事件	141
9.1.6	Session 使用示例	142
9.2	Application 对象	145
9.2.1	设置和取得 Application 对象	145
9.2.2	Application 对象的方法	146
9.2.3	Application 对象的事件	147
9.2.4	使用 Application 对象的注意事项	147
9.2.5	Application 使用示例	149
9.3	Server 对象	152
9.3.1	Server 对象的属性	153
9.3.2	Server 对象的方法	153
	习题 9	157
10	ADO Connection 对象	158
10.1	建立和关闭 Connection 对象	159
10.2	使用 Connection 对象建立与数据库的连接	159
10.2.1	存取 Access 数据库	160
10.2.2	存取 SQL Server 数据库	163
10.2.3	存取 dBase 数据库	163
10.2.4	存取 Excel 数据库	164
10.2.5	存取 Text 数据	164
10.2.6	存取三层 C/S 结构的数据库中的数据	165
10.3	数据库查询操作	165
10.4	Connection 对象的属性	166
10.5	Connection 对象的方法	170
	习题 10	173
11	ADO Recordset 对象	174
11.1	创建 Recordset 对象	174
11.2	存取数据库	175
11.2.1	读取数据记录	175
11.2.2	添加数据记录	177
11.3	Recordset 对象的属性	178
11.4	Recordset 对象的方法	187
	习题 11	197
12	ADO Command 对象	199
12.1	建立 Command 对象	199

12.1.1	利用已创建的 Connection 对象建立 Command 对象	199
12.1.2	单独建立 Command 对象	199
12.2	执行 Command 对象	200
12.3	Command 对象的属性	201
12.4	Command 对象的方法	203
12.5	Parameters 集合的属性和方法	205
12.6	Parameter 对象的属性和方法	206
12.6.1	Parameter 对象的属性	206
12.6.2	Parameter 对象的方法	209
习题 12		210
13	PHP 程序设计	211
13.1	建立 PHP 工作环境	212
13.1.1	PHP 支持的系统平台	212
13.1.2	PHP 在 Linux 下的使用	212
13.1.3	PHP 在 Windows 平台下的使用	213
13.1.4	在 Windows 下安装 PHP	213
13.1.5	在 Linux 下安装 PHP	215
13.2	PHP 程序模式	217
13.3	PHP 的数据类型、运算符和表达式	217
13.3.1	PHP 数据类型	217
13.3.2	PHP 常量	218
13.3.3	PHP 变量	218
13.3.4	运算符	223
13.3.5	表达式	225
13.4	PHP 语言结构	226
13.4.1	控制结构	226
13.4.2	REQUIRE 和 INCLUDE 语句	231
13.4.3	函数	232
13.5	PHP 常用函数	235
13.5.1	字符串操作函数	236
13.5.2	正规表达式函数	238
13.5.3	文件操作函数	239
13.5.4	目录遍历函数	240
13.5.5	时间函数	240
13.5.6	图像函数	242
13.5.7	数据库函数	244
习题 13		245
14	MySQL 数据库	246

14.1	安装 MySQL	246
14.1.1	在 Windows 平台上安装 MySQL	247
14.1.2	安装 MySQL 源代码分发	249
14.2	MySQL 的基本操作	252
14.2.1	连接与断开服务器	252
14.2.2	创建并使用一个数据库	253
14.2.3	从一个数据库表检索信息	256
14.2.4	使用多个数据库表	261
14.2.5	以批处理模式使用 MySQL	261
	习题 14	262
15	用 PHP 操作 MySQL 数据库	263
15.1	连接 MySQL 服务器	264
15.2	选择数据库	267
15.3	发送 SQL 查询	269
15.4	读取表中数据	269
15.4.1	mysql_fetch_row() 函数	269
15.4.2	mysql_fetch_array() 函数	270
15.4.3	mysql_result() 函数	271
15.4.4	mysql_fetch_object() 函数	272
15.4.5	mysql_data_seek() 函数	273
15.5	用 PHP 和 MySQL 设计留言簿	274
	习题 15	277



概 述

20 世纪 90 年代，在短短的几年时间里，Internet 风靡世界，World Wide Web（简称为 WWW 或 W3 或 3W）用浏览器和超文本、超媒体链接把整个世界联系在了一起。许多网络成功地完成了与 Internet 的连接。科研院所、高等院校、公司企业、文化娱乐单位乃至寻常百姓家庭，都从 WWW 获得了大量信息，享受了无穷的乐趣。

Web 不是传统意义上的物理网络，而是在超文本基础上形成的信息网，是 Internet 的重要组成部分。然而，最初的 Internet 是为科研服务的，主要目的是查找共享信息。因此，早期的浏览器只提供了静态的文本和图像。

Web 数据库技术使 Web 技术和数据库技术都发生了质的变化：Web 网页由静态网页发展成了动态网页；数据库实现了开发环境 and 应用环境的分离，用户端可以用相对统一的浏览器实现跨平台和多媒体服务。

但是，要求浏览器访问各种平台下，运用不同数据库管理系统的数据，不是一件轻而易举的事情。Web 数据库技术就可以实现浏览器与数据库的双向交互。

1.1 网络应用结构模型

建立计算机网络的主要目的是实现资源共享和计算机之间的通信。资源共享包括硬件资源共享、软件资源共享、数据资源共享和通信信道资源共享，其中数据资源共享是 Internet 的主要功能之一。数据资源共享的方式随着网络结构的不同而不同。

1.1.1 文件服务器模型和域模型

目前的网络大多采用文件服务器、工作组和域模型等几种方式。采用不同的网络应用结构模型，对于用户数据库的访问方式以及数据库操作的效率有很大的影响。

1. 文件服务器模型

以 Novell NetWare 局域网操作系统为代表是文件服务器模型的典型。它在一台或几台服务器作为共享资源的主体，在文件服务器中提供高速存取的大容量磁盘，用于存放网络中其他工作站共享的文件和目录，包括各种应用程序和数据库。用户根据自己所拥有的权限使用程序、访问数据库。采用这种方式访问数据库，通信量特别大，所以效率比较低。

2. 工作组模型

以 Microsoft 公司的 Windows for workgroup、Windows 95/98、Windows NT 和 IBM 公司的 OS/2 LAN Server 为代表是工作组模型的典型例子。某个拥有特权的系统管理员创建一个用户工作组，组中的成员以对等（Peer to Peer）方式工作。工作组中的每一台计算机既可作为服务器，又可作为工作站。每台计算机具有自己的帐户和管理。这种网络的管理比较松散，安全性比较差。

3. 域模型

Microsoft 公司的 Windows NT Server 和 IBM 公司的 OS/2 LAN Server 除了提供工作组模型外，还提供了域模型的网络使用方式。在这种使用方式中，把一个单位的计算机连接成一个域，每个域中的用户再分成若干个工作组。一个域中可以有若干个服务器和工作站，其中至少有一台服务器为域服务器（域控制器）负责域的集中管理。系统管理员创建并管理用户帐户及数据库，利用域模型可以实现对网络的集中管理。域模型是一种安全、高效的网络使用模型。

1.1.2 客户机/服务器模式

1. C/S 模式

早期“主机+终端”模式中，终端几乎没有任何计算能力，所有处理都由主机承担；后来的文件服务器模式，所有处理几乎都由工作站承担，文件服务器只起共享磁盘的作用。现在，为了充分调动工作站和服务器两方面的全部处理能力，人们引入了客户机/服务器（Client/ Server，简称为 C/S）模式。

C/S 模式把处理分配给客户机和服务器共同承担。例如，在网络环境下的数据库管理系统中，DBMS Server 承担数据库操作，Client 承担用户人机界面的处理和输入/输出。

C/S 模式有如下优点：

- 充分发挥 Client 和 Server 两方面的处理能力；
- 减少网上信息流量；
- 服务器可高效、安全地处理数据库，客户机可处理 GUI 界面及本地 I/O。
- C/S 提供了开放式分布计算环境。

2. 三层 C/S 模式

近年来已普遍采用三层 C/S 模式，即“客户机—功能服务器—数据库服务器”模式（如图 1-1 所示）。客户机驻留用户界面层（也称为表示层）软件，负责用户与应用层之间的对话任务。功能服务器存放业务逻辑层（也称为功能层）软件，响应客户机请求，完成业务处理或复杂计算。在有数据库访问任务时，根据客户机的要求向数据库服务器发送 SQL 指令。数据库服务器存放数据库服务层（也称为数据层）软件，用来执行功能层送来的 SQL 指令，实现对数据库的读、写、删、改及查询等操作。操作完成后通过功能服务器向客户机返回操作结果。

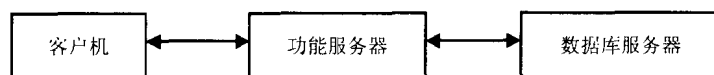


图 1-1 三层 C/S 模式

3. B/S 模式

B/S 模式是把 Web 技术和数据库技术结合起来的新技术，实现开发环境 and 应用环境的分离，用户端用相对统一的浏览器代替客户软件，实现跨平台的应用和多媒体服务。

基于 B/S 模式的信息系统通常采用三层结构：“浏览器—Web 服务器—数据库服务器”（如图 1-2 所示）。

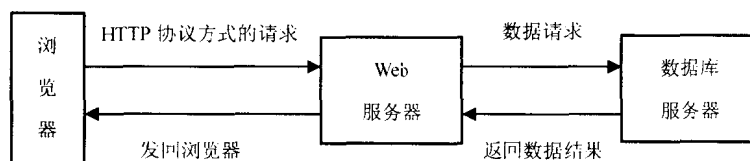


图 1-2 B/S 模式

用户通过浏览器的表单（Form）等形式向 Web 服务器发送 HTTP 协议方式的请求。Web 服务器接收到浏览器发来的请求后，向数据库服务器发送数据请求。数据库服务器执行 Web 服务器送来的请求，将数据结果返回给 Web 服务器。Web 服务器把结果翻译成 HTML 或各类 Script 格式，发回浏览器。

1.2 Web 数据库解决方案

如何在客户端浏览器通过 Internet 或 Intranet 访问网络数据库，进行数据的读出、写入、删除或修改？这就是 Web 数据库技术要解决的问题。

1.2.1 Web 访问数据库的一般方法

早期访问数据库的解决方案大多采用 CGI（Common Gateway Interface，公共网关接口）访问数据库。目前的解决方案通常不再编写传统的 CGI 程序，而是在服务器端执行 HTML、Script 脚本和 SQL（Structured Query Language，结构化查询语言）指令，通过 ODBC（Open Database Connectivity，动态数据库连接性）驱动程序，连接各种支持 ODBC 的数据库。其执行过程如图 1-3 所示。

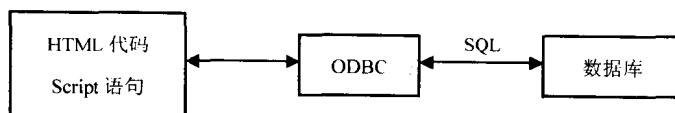


图 1-3 通过 ODBC 访问数据库

Script 语句不在浏览器中执行，而在服务器端执行。所以，浏览器与使用何种 Script