

21世纪高等教育计算机规划教材

COMPUTER

PHP 和 MySQL Web 应用开发

PHP and MySQL Web Application
Development

■ 刘乃琦 李忠 主编

■ 李雯 宋燕红 汪文彬 陈亮亮 副主编

- 体现作者多年的 Web 应用程序开发经验
- 讲解大量实用技巧，重点突出，便于灵活掌握
- 典型案例：留言板、投票系统、流量统计系统等



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等教育计算机规划教材

COMPUTER

PHP 和 MySQL Web 应用开发

PHP and MySQL Web Application
Development

■ 刘乃琦 李忠 主编

■ 李雯 宋燕红 汪文彬 陈亮亮 副主编



人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

PHP和MySQL Web应用开发 / 刘乃琦, 李忠主编. —
北京: 人民邮电出版社, 2013. 1
21世纪高等教育计算机规划教材
ISBN 978-7-115-29841-6

I. ①P… II. ①刘… ②李… III. ①
PHP语言—程序设计—高等学校—教材②关系数据库—数据
库管理系统—程序设计—高等学校—教材 IV. ①
TP312②TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第289109号

内 容 提 要

PHP+MySQL 是开发 Web 应用程序的经典组合, 具有开放源代码、可以免费下载使用和支持多种操作系统平台等特点, 被国内外众多网站广泛采用, 具有很强的实用性。本书首先系统介绍 PHP 程序设计和 MySQL 数据库管理的基础知识, 然后结合几个使用 PHP+MySQL 开发 Web 应用程序的实例, 包括网络留言板、网络投票系统、网络流量统计系统、二手交易市场系统等, 全面介绍了使用 PHP 和 MySQL 开发 Web 应用程序的方法和技巧。

本书既可以作为大学本、专科“Web 应用程序设计”课程的教材, 也可作为高职高专院校相关专业的教材, 或作为 Web 应用程序开发人员的参考用书。

21 世纪高等教育计算机规划教材

PHP 和 MySQL Web 应用开发

-
- ◆ 主 编 刘乃琦 李 忠
副 主 编 李 雯 宋燕红 汪文彬 陈亮亮
责任编辑 邹文波
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京铭成印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 21.25 2013 年 1 月第 1 版
字数: 558 千字 2013 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-29841-6

定价: 45.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前 言

互联网技术的不断发展和普及已经改变了人们的工作和生活习惯，很多人希望能够通过互联网足不出户地满足自己的需求，电子商务已经成为许多企事业单位的业务发展方向。因此，如何构建互连网站、开发 Web 应用程序已经成为当前的热门技术之一。高校的许多专业都开设了相关的课程。

开发 Web 应用程序必须了解两部分内容，即前台的开发工具和后台的数据库，本书选择了这一领域中的经典组合 PHP+MySQL，使读者能够掌握最实用的开发技术。PHP 和 MySQL 具有开放源代码、可以免费下载使用和支持多种操作系统平台等特点，是开发 Web 应用程序的最佳选择之一。

编者在多年开发 Web 应用程序和研究相关课程教学的基础上编写了本书。全书内容分为 3 个部分。第 1 部分介绍 PHP 程序设计基础，由第 1 章~第 8 章组成，全面地讲解了开发 Web 应用程序的基本流程、配置 PHP 服务器环境、PHP 语言基础、数组、接收用户的数据、自定义函数、面向对象程序设计和会话处理；第 2 部分介绍 MySQL 数据库的管理和开发接口，由第 9 章~第 11 章组成，比较详尽地讲解了 Web 应用程序所必备的后台数据库管理及开发技术，读者无须再查阅其他数据库管理的参考资料，即可开发 PHP+MySQL。第 2 部分还介绍几个非常实用的案例，包括网络留言板实例、网络投票系统、网站流量统计系统和二手交易市场系统。这些案例具有很强的实用性，读者可以通过这些案例系统学习开发 Web 应用程序的过程和技术，也可以在实例的基础上稍加修改，独立使用。第 3 部分是附录，包括为了便于老师教学和学生实践设计的实验和 1 个综合性的大作业，以及 HTML 语言的介绍。另外，本书每章都配有相应的习题，帮助读者理解所学习的内容，使读者加深印象、学以致用。

本书提供教学 PPT 课件、源程序文件等，需要者可以登录人民邮电出版社教学服务与资源网 (<http://www.ptpedu.com.cn>) 免费下载。

本书在内容的选择、深度的把握上充分考虑初学者的特点，内容安排上力求做到循序渐进，不仅适合教学，也适合开发 Web 应用程序的各类人员自学使用。

本书由刘乃琦、李忠任主编，李雯、宋燕红、汪文彬、陈亮亮任副主编。其中，刘乃琦、李忠策划并对全书进行统稿，李雯编写了本书的第 1 章~第 3 章，宋燕红编写了本书的第 4 章~第 8 章，汪文彬编写了本书的第 9 章~第 10 章，陈亮亮编写了本书的第 11 章和附录 A。此外，李晓黎编写了本书的附录 B 和附录 C。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2012 年 11 月

第 1 章 Web 应用程序设计与开发概述 1

1.1 应用网络模型的演变 1	1.1.1 主机/终端网络模型 1	1.1.2 客户机/服务器 (C/S) 网络模型 2	1.1.3 浏览器/服务器 (B/S) 网络模型 3
1.2 Web 应用程序的工作原理 4	1.2.1 Web 应用程序的发展历史和工作原理 4	1.2.2 Web 应用程序的组成及各部分的主要功能 5	1.2.3 网页的分类与布局 6
1.3 Web 应用程序的基本开发流程 8	1.3.1 准备 Web 服务器 8	1.3.2 安装操作系统 8	1.3.3 安装 Web 服务器应用程序 8
	1.3.4 安装和配置脚本语言编辑工具 9	1.3.5 安装和配置后台数据库系统 9	1.3.6 设计数据库结构, 创建数据库对象 9
	1.3.7 设计 Web 应用程序中包含的模块和页面 9	1.3.8 设计网页界面 9	1.3.9 设计 Web 应用程序, 编写脚本语言代码 10
	1.3.10 测试 Web 应用程序, 通过测试后上线运行 10	1.3.11 开发 Web 应用程序的项目组成和分工 10	练习题 11

第 2 章 搭建 PHP 服务器和开发环境 12

2.1 安装与配置 Apache HTTP Server 12

2.1.1 安装 Apache HTTP Server 12	2.1.2 配置 Apache HTTP Server 14
2.2 安装与配置 PHP 17	2.2.1 安装 PHP 17
	2.2.2 配置 PHP 17
2.3 安装 MySQL 数据库及其管理工具 19	2.3.1 安装 MySQL 数据库 19
	2.3.2 安装和配置 phpMyAdmin 21
2.4 搭建 PHP 开发环境 23	2.4.1 安装 Dreamweaver 8 23
	2.4.2 安装 EclipsePHP Studio 3 23
练习题 23	

第 3 章 PHP 语言基础 25

3.1 初识 PHP 25	3.1.1 一个简单的 PHP 程序 25	3.1.2 PHP 语言的基本语法 25	3.1.3 PHP 注释 27	3.1.4 初学者的常见问题 27
3.2 常量和变量 28	3.2.1 数据类型 28	3.2.2 常量 29	3.2.3 变量 30	3.2.4 类型转换 32
3.3 运算符和表达式 32	3.3.1 运算符 32	3.3.2 表达式 36		
3.4 常用语句 36	3.4.1 赋值语句 36	3.4.2 条件分支语句 36	3.4.3 循环语句 41	
3.5 字符串处理 43	3.5.1 字符串常量 43	3.5.2 字符串中的字符 44	3.5.3 获取字符串的长度 44	

3.5.4 比较字符串.....	45	5.1 创建和编辑表单.....	84
3.5.5 将字符串转换到 HTML 格式.....	46	5.1.1 创建表单.....	84
3.5.6 替换字符串.....	48	5.1.2 文本域.....	86
3.5.7 URL 处理函数.....	48	5.1.3 文本区域.....	86
3.6 在 PHP 脚本中使用 JavaScript 编程.....	50	5.1.4 单选按钮.....	87
3.6.1 JavaScript 脚本的使用.....	50	5.1.5 复选框.....	87
3.6.2 数据类型和变量.....	50	5.1.6 列表/菜单.....	88
3.6.3 弹出警告对话框.....	51	5.1.7 按钮.....	89
3.6.4 弹出确认对话框.....	51	5.2 在 PHP 中接收和处理表单数据.....	89
3.6.5 document 对象.....	52	5.2.1 GET 提交方式.....	89
3.6.6 弹出新窗口.....	54	5.2.2 POST 提交方式.....	91
3.7 开发与调试 PHP 程序.....	55	5.2.3 GET 和 POST 混合提交方式.....	91
3.7.1 使用 Dreamweaver 设计网页.....	55	5.2.4 使用 JavaScript 验证表单的输入.....	92
3.7.2 创建 PHP 工程.....	59	5.3 用户身份认证.....	92
3.7.3 创建和编辑 PHP 文件.....	60	5.3.1 使用表单提交用户身份认证信息.....	93
3.7.4 运行 PHP 程序.....	62	5.3.2 使用 HTTP 认证机制.....	94
3.7.5 调试 PHP 程序.....	65	5.4 文件上传.....	95
练习题.....	67	5.4.1 使用 POST 方法上传文件.....	95
第 4 章 数组的使用	69	5.4.2 配置文件上传.....	98
4.1 数组的概念和定义.....	69	练习题.....	99
4.1.1 数组的概念.....	69	第 6 章 自定义函数的使用	100
4.1.2 定义一维数组.....	70	6.1 创建和调用函数.....	100
4.1.3 定义多维数组.....	71	6.1.1 创建自定义函数.....	100
4.2 数组元素.....	72	6.1.2 调用函数.....	101
4.2.1 访问数组元素.....	72	6.1.3 变量的作用域.....	101
4.2.2 添加数组元素.....	72	6.1.4 静态变量.....	103
4.2.3 删除数组元素.....	73	6.1.5 变量函数.....	103
4.2.4 定位数组元素.....	74	6.2 参数和返回值.....	104
4.2.5 遍历数组元素.....	76	6.2.1 在函数中传递参数.....	104
4.2.6 确定唯一的数组元素.....	78	6.2.2 函数的返回值.....	106
4.3 常用数组操作.....	79	6.3 函数库.....	107
4.3.1 数组排序.....	79	6.3.1 定义函数库.....	107
4.3.2 填充数组.....	80	6.3.2 引用函数库.....	108
4.3.3 合并数组.....	80	练习题.....	108
4.3.4 拆分数组.....	80	第 7 章 PHP 面向对象程序设计	111
4.3.5 数组统计.....	81	7.1 面向对象程序设计思想简介.....	111
练习题.....	82	7.2 定义和使用类.....	112
第 5 章 接收用户的数据	84	7.2.1 声明类.....	112

7.2.2 定义类的对象	114	9.3 创建和维护数据库	145
7.2.3 静态类成员	115	9.3.1 创建数据库	145
7.2.4 instanceof 关键字	116	9.3.2 删除数据库	146
7.3 类的继承和多态	117	9.3.3 备份数据库	147
7.3.1 继承	117	9.3.4 恢复数据库	148
7.3.2 抽象类和多态	119	9.4 表管理	149
7.4 复制对象	120	9.4.1 表的概念	149
7.4.1 通过赋值复制对象	120	9.4.2 MySQL 数据类型	149
7.4.2 通过函数参数复制对象	121	9.4.3 创建表	151
练习题	122	9.4.4 编辑和查看表	153
第 8 章 会话处理	123	9.4.5 删除表	155
8.1 什么是会话处理	123	9.5 管理和查询数据	155
8.1.1 问题的提出	123	9.5.1 插入数据	155
8.1.2 解决方案	124	9.5.2 修改数据	157
8.2 Cookie 的应用	124	9.5.3 删除数据	159
8.2.1 Cookie 的工作原理	125	9.5.4 在 phpMyAdmin 中查询数据	160
8.2.2 设置 Cookie 数据	125	9.5.5 使用 SELECT 语句查询数据	162
8.2.3 读取 Cookie 数据	126	9.6 视图管理	167
8.2.4 删除 Cookie 数据	127	9.6.1 视图概述	167
8.2.5 在用户身份验证时使用 Cookie	128	9.6.2 创建视图	167
8.3 Session 的应用	129	9.6.3 修改视图	168
8.3.1 Session 的工作原理	129	9.6.4 删除视图	169
8.3.2 开始会话	130	练习题	169
8.3.3 全局数组 \$_SESSION	130	第 10 章 在 PHP 中访问 MySQL	
8.3.4 删除会话变量	132	数据库	171
8.3.5 销毁会话	133	10.1 MySQL 数据库访问函数	171
8.3.6 配置 Session	134	10.1.1 连接到 MySQL 数据库	171
练习题	134	10.1.2 执行 SQL 语句	172
第 9 章 MySQL 数据库管理	136	10.1.3 分页显示结果集	176
9.1 数据库技术基础	136	10.2 设计“网络留言板”实例	179
9.1.1 数据库的概念	136	10.2.1 系统功能分析及数据库设计	179
9.1.2 关系型数据库管理系统	137	10.2.2 定义数据库访问类	181
9.1.3 数据模型	138	10.2.3 设计留言板的主页	181
9.1.4 SQL 语言	139	10.2.4 显示主题留言	184
9.2 MySQL 数据库管理工具	140	10.2.5 添加新留言	187
9.2.1 MySQL 命令行工具	140	10.2.6 回复和删除留言	190
9.2.2 图形化 MySQL 数据库管理 工具 phpMyAdmin	143	10.3 设计“网络投票系统”实例	191
		10.3.1 系统功能分析及数据库设计	191
		10.3.2 设计投票项目管理模块	192

10.3.3 投票界面设计.....	197	11.7.2 删除用户信息.....	238
10.4 设计“网站流量统计系统”实例.....	201	11.7.3 设计密码修改页面.....	239
10.4.1 系统功能分析及数据库设计.....	201	11.8 系统主界面与登录程序设计.....	240
10.4.2 定义数据库访问类.....	203	11.8.1 设计主界面.....	240
10.4.3 设计函数库.....	204	11.8.2 设计 Left.php.....	243
10.4.4 设计访问者界面.....	206	11.8.3 注册用户登录程序设计.....	246
10.4.5 网站信息界面设计.....	208	11.9 商品信息管理.....	247
10.4.6 最近访问者界面设计.....	211	11.9.1 分类查看商品信息.....	247
10.4.7 按月统计界面设计.....	211	11.9.2 添加商品信息.....	249
10.4.8 按年统计界面设计.....	213	11.9.3 商品图片上传.....	251
练习题.....	214	11.9.4 查看商品信息.....	251
第 11 章 设计“二手交易市场系统”		10.9.5 查看我的商品列表.....	252
实例	215	11.9.6 修改商品信息.....	254
11.1 需求分析与总体设计.....	215	11.9.7 删除商品信息.....	255
11.1.1 系统总体设计.....	215	11.9.8 结束商品信息.....	255
11.1.2 数据库结构设计与实现.....	216	11.10 个人用户管理模块设计.....	256
11.2 目录结构与通用模块.....	218	11.10.1 注册新用户.....	256
11.2.1 目录结构.....	218	11.10.2 退出登录.....	257
11.2.2 设计数据库访问类.....	218	附录 A 实验	258
11.3 管理主界面与登录程序设计.....	221	实验 1 搭建 PHP 服务器.....	258
11.3.1 管理用户登录程序设计.....	221	目的和要求.....	258
11.3.2 设计管理主界面.....	223	实验准备.....	258
11.3.3 设计 admin\Left.php.....	223	实验内容.....	258
11.4 公告信息管理模块设计.....	224	实验 2 PHP 语言基础.....	261
11.4.1 设计公告管理页面.....	224	目的和要求.....	261
11.4.2 添加公告信息.....	226	实验准备.....	261
11.4.3 修改公告信息.....	228	实验内容.....	261
11.4.4 删除公告信息.....	229	实验 3 使用 Dreamweaver 设计网页.....	264
11.4.5 查看公告信息.....	230	目的和要求.....	264
11.5 商品分类管理模块设计.....	231	实验准备.....	264
11.5.1 商品分类管理页面.....	231	实验内容.....	264
11.5.2 添加商品分类.....	233	实验 4 安装和使用 EclipsePHP Studio.....	266
11.5.3 修改商品分类.....	234	目的和要求.....	266
11.5.4 删除商品分类.....	235	实验准备.....	266
11.6 二手商品后台管理.....	236	实验内容.....	266
11.6.1 商品信息管理页面.....	236	实验 5 使用数组.....	268
11.6.2 删除商品信息.....	237	目的和要求.....	268
11.7 管理员用户管理.....	237	实验准备.....	268
11.7.1 设计用户管理页面.....	237	实验内容.....	268

实验 6 创建和编辑表单	269	大作业：软件资源下载系统	281
目的和要求	269	项目 1 系统及数据库结构设计	281
实验准备	270	项目 2 目录结构与通用模块	283
实验内容	270	项目 3 设计管理员主界面	286
实验 7 使用自定义函数	271	项目 4 后台管理模块设计	288
目的和要求	271	项目 5 系统主界面程序设计	303
实验准备	272	附录 B HTML 语言简介	316
实验内容	272	B1 基本结构标记	316
实验 8 面向对象程序设计	272	B2 设置网页背景和颜色	317
目的和要求	272	B3 设置字体属性	317
实验准备	273	B4 超级链接	318
实验内容	273	B5 图像和动画	319
实验 9 会话处理	273	B6 表格	320
目的和要求	273	B7 使用框架	321
实验准备	274	B8 层叠样式表	322
实验内容	274	附录 C 下载本书所需的软件	325
实验 10 MySQL 数据库管理	274	C1 下载 Apache HTTP Server	325
目的和要求	274	C2 下载 PHP	326
实验准备	275	C3 下载 EclipsePHP Studio	327
实验内容	275	C4 下载 xdebug 插件	328
实验 11 在 PHP 中访问 MySQL 数据库	279	C5 下载 MySQL 数据库	329
目的和要求	279	C6 下载 phpMyAdmin	330
实验准备	279		
实验内容	279		

第 1 章

Web 应用程序设计与开发概述

随着互联网技术的应用和普及，人类社会已经进入了信息化的网络时代，开发 Web 应用程序已经成为程序员的必备技能。开发 Web 应用程序必须了解两部分内容，即用于编写应用程序的开发语言和用于存储数据的数据库，本书选择了这一领域中的经典组合 PHP 和 MySQL。PHP 和 MySQL 具有开放源代码、可以免费下载使用和支持多种操作系统平台等特点，是开发 Web 应用程序的最佳选择之一。

为了使读者更好地理解 Web 应用程序的开发过程，本章介绍 Web 应用程序的演变、发展和工作原理，使读者从宏观上了解开发 Web 应用程序需要掌握哪些技术，为学习本书后面的内容奠定基础。

1.1 应用网络模型的演变

早期的计算机只是独立的主机，用于完成一系列单独的任务，比如数学计算，主机之间并无连接。随着计算机技术的应用和推广，使用计算机的用户越来越多。出于共享资源、相互通信等需求，人们开始研发不同的网络模型，从实验室里的小型局域网，发展到今天的无处不在、无所不能的互联网，期间主要经历了主机/终端、客户机/服务器（C/S）、浏览器/服务器（B/S）等应用网络模型的演变。

1.1.1 主机/终端网络模型

主机/终端（mainframe /terminal）网络模型是个人计算机没产生之前比较流行的网络模型，其工作原理如图 1-1 所示。

1. 主机（mainframe）

主机（mainframe），也称作大型主机或大型机，是 19 世纪 60 年代发展起来的计算机系统，具有一流的处理能力、稳定性和安全性。在主机/终端网络模型中，终端通过分时系统轮流分配使用主机的处理器和内存，因此主机的硬件配置通常很高。早期的主机甚至体积都很大，如 1954 年推出的 IBM 704 大型机，如图 1-2 所示。因为成本很高，通常只有政府、金融系统、科学计算等行业使用大型机系统。

在主机/终端（mainframe /terminal）网络模型中，主机并不一定使用大型机，也可以使用服务器，甚至普通 PC。比较常见的主机/终端网络模型的应用就是一些超市的收银系统，其主机显然不可能使用昂贵的大型机。

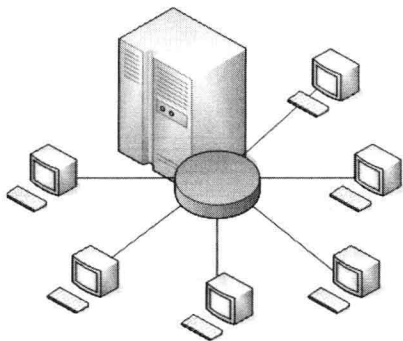


图 1-1 主机/终端网络模型的工作原理

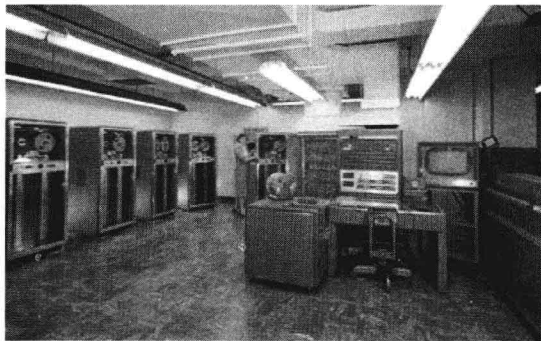


图 1-2 IBM 704 大型机

2. 终端 (terminal)

终端指端点用户与主机进行通信的设备，不具有存储和计算能力。传统的终端由键盘和显示器组成，如图 1-3 所示。

终端通过介质与主机连接。离开主机，终端几乎做不了任何事。用户通过键盘在终端上输入命令，终端通过介质将命令传送到主机，主机执行命令后将结果传回终端，并显示在显示器的屏幕上（通常只支持字符模式）。终端上没有操作系统，因此不能安装任何应用软件，它所做的任何事情都是主机指示的。

主机/终端网络模型在个人计算机出现之前曾广泛应用。20 世纪 80 年代直至 90 年代初，国内实验室的机房基本都采用主机/终端网络模型。

随着个人计算机的推广，现在已经很少有人使用终端了。但还有一些银行和超市使用主机/终端网络模型。



图 1-3 传统的终端

1.1.2 客户机/服务器 (C/S) 网络模型

随着个人计算机逐渐取代终端，从主机/终端网络模型也衍生出了客户机/服务器 (C/S) 网络模型，其工作原理如图 1-4 所示。

因为个人计算机有独立的处理能力，所以客户机/服务器网络模型对服务器的要求并不是很高，不需要使用大型机，在一般的应用中只需要使用 PC 服务器即可。

客户机/服务器网络模型的特点是客户机通过发送一条消息或一个操作来启动与服务器之间的交互，而服务器通过返回消息进行响应。

典型的客户机/服务器网络模型就是支持多用户的数据库管理系统，比如本书介绍的 MySQL 数据库。

客户机/服务器结构把整个任务划分为客户机上的任务和服务器上的任务。下面以数据库管理系统为例进行说明。

客户机必须安装操作系统和必要的客户端应用软件，客户机上的任务主要如下。

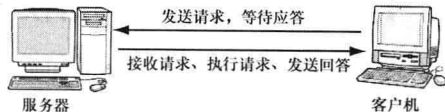


图 1-4 客户机/服务器网络模型

- 建立和断开与服务器的连接。
- 提交数据访问请求。
- 等待服务通告，接收请求结果或错误。
- 处理数据库访问结果或错误，包括重发请求和终止请求。
- 提供应用程序的友好用户界面。
- 数据输入/输出及验证。

同样，服务器也必须安装操作系统和必要的服务器端应用软件，服务器上的任务主要如下。

- 为多用户管理一个独立的数据库。
- 管理和处理接收到的数据访问请求，包括管理请求队列、管理缓存、响应服务、管理结果、通知服务完成等。
- 管理用户账号、控制数据库访问权限和其他安全性。
- 维护数据库，包括数据库备份、恢复等。
- 保证数据库数据的完整或为客户提供完整性控制手段。

1.1.3 浏览器/服务器 (B/S) 网络模型

在 C/S 网络模型中，客户端和服务端都需要安装相应的应用程序，而且不同的应用程序需要安装不同的客户端程序，系统部署的工作量很大。

随着互联网的应用和推广，浏览器/服务器 (B/S) 网络模型诞生了，其工作原理如图 1-5 所示。

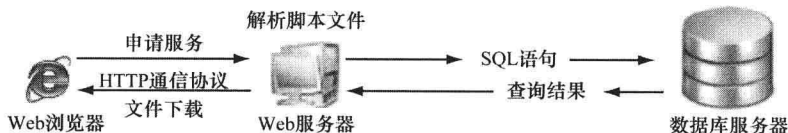


图 1-5 浏览器/服务器 (B/S) 网络模型

B/S 结构的应用程序只需要部署在 Web 服务器上即可，应用程序可以是 HTML (HTM) 文件或 ASP、PHP 等脚本文件。用户只需要安装 Web 浏览器就可以浏览所有网站的内容，这无疑比 C/S 结构应用程序要方便得多。

Web 浏览器的主要功能如下。

- 由用户向指定的 Web 服务器 (网站) 申请服务。申请服务时需要指定 Web 服务器的域名或 IP 地址以及要浏览的 HTML (HTM) 文件或 ASP、PHP 等脚本文件。如果使用 ASP 作为开发语言，则 Web 服务器只能使用 Windows；如果使用 PHP 作为开发语言，则 Web 服务器可以选择使用 Windows 或 UNIX、Linux 等多种平台。可见，PHP 具有更大的灵活性。而且 UNIX 平台下的软件多为开放源代码的免费软件，包括 MySQL 数据库，因此选择 PHP 开发 Web 应用程序的实施成本更低。

- 从 Web 服务器下载申请的 HTML (HTM) 文件。
- 解析并显示 HTML (HTM) 文件，用户可以通过 Web 浏览器申请指定的 Web 服务器
- Web 浏览器和 Web 服务器使用 HTTP 协议进行通信。

Web 服务器通常需要有固定的 IP 地址和永久域名，其主要功能如下。

- 存放 Web 应用程序。
- 接收用户申请的服务。如果用户申请浏览 ASP、PHP 等脚本文件，则 Web 服务器会对脚本进行解析，生成对应的临时 HTML (HTM) 文件。PHP 是服务器端的脚本语言。它可以嵌入

HTML 语言，因此在使用 PHP 编写 Web 应用程序时，可以先使用 Dreamweaver 设计网页界面，然后使用在网页中添加 PHP 程序，这对于程序设计人员是很方便的。

- 如果脚本中需要访问数据库，则将 SQL 语句传送到数据库服务器，并接收查询结果。
- 将 HTML (HTM) 文件传送到 Web 浏览器。

1.2 Web 应用程序的工作原理

在 1.1.3 中已经介绍了 B/S 网络模型的工作原理。基于 B/S 网络模型的应用程序被称为 Web 应用程序。本节将介绍 Web 应用程序的发展历史、组成和工作原理。

1.2.1 Web 应用程序的发展历史和工作原理

本节概要地介绍 Web 应用程序产生和发展过程中一些主要技术的推出和应用情况，读者可以从技术的演变过程中进一步理解 Web 应用程序的工作原理。

1. Web 应用程序产生之前

在 Web 应用程序出现之前，“客户机/服务器”(C/S)是应用程序的主流架构。C/S 应用程序通过客户端程序它为用户提供管理和操作界面，而数据通常保存在服务器端。在部署 C/S 架构的应用程序时，需要为每个用户安装客户端程序，升级应用程序时也同样需要升级客户端程序。这无疑增加了维护成本。

2. Web 应用程序的产生

1990 年，欧洲原子物理研究所的英国科学家 TimBerners-Lee (见图 1-6)发明了 WWW (World Wide Web)。通过 Web，用户可以在一个网页里比较直观地表示出互联网上的资源。因此，TimBerners-Lee 被称为互联网之父。

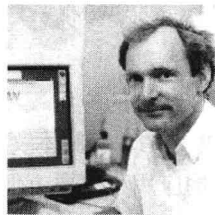


图 1-6 互联网之父 TimBerners-Lee

采用 B/S 网络模型开发的应用程序被称为 Web 应用程序，Web 应用程序使用 Web 文档(网页)来表现用户界面，而 Web 文档都遵循标准 HTML 格式(包括 2000 年推出的 XHTML 标准格式)。因为所有 Web 文档都遵循标准化的格式，所以在客户端可以使用不同类型的 Web 浏览器查看网页内容。只要用户选择安装一种 Web 浏览器，就可以查看所有 Web 文档，从而解决了为不同应用程序安装不同客户端程序的问题。

采用 B/S 网络模型开发的应用程序被称为 Web 应用程序，Web 应用程序使用 Web 文档(网页)来表现用户界面，而 Web 文档都遵循标准 HTML 格式(包括 2000 年推出的 XHTML 标准格式)。因为所有 Web 文档都遵循标准化的格式，所以在客户端可以使用不同类型的 Web 浏览器查看网页内容。只要用户选择安装一种 Web 浏览器，就可以查看所有 Web 文档，从而解决了为不同应用程序安装不同客户端程序的问题。

Web 应用程序只部署在服务器端。用户在客户端使用浏览器浏览服务器上的页面，客户端与服务器之间使用超文本传送协议(HTTP)进行通信。早期的 Web 服务器只能简单地响应浏览器发送过来的 HTTP 请求，并将存储在服务器上的 HTML 文件返回给浏览器。客户端只接收到经过服务器端处理的静态网页。

3. 从静态页面到动态页面

这里所说的静态页面和动态页面并不是指页面的内容是静止的还是动态的视频或画面。静态页面指页面的内容在设计时就固定在页面的编码中，而动态页面则可以从数据库或文件中动态读取数据，并显示在页面中。以网上商场系统为例，如果使用静态页面浏览商品的信息，则只能在设计时为每个商品设计一个页面，新增商品，就需要新增对应的页面；如果使用动态页面浏览商品的信息，则可以使用一个页面显示所有商品的信息，页面中的程序根据商品编号从数据库中读

取商品，然后显示在页面中。

Web 应用程序产生之初，Web 页面都是静态的，用户可以通过单击超链接等方式与服务器进行交互，访问不同的网页。

最早能够动态生成 HTML 页面的技术是 CGI (Common Gateway Interface)。1993 年，NCSA (National Center for Supercomputing Applications) 提出了 CGI 1.0 的标准草案；1995 年，NCSA 开始制订 CGI 1.1 标准；1997 年，CGI 1.2 也被纳入了议事日程。CGI 技术允许服务端的应用程序根据客户端的请求，动态生成 HTML 页面，这样客户端就可以和服务端实现动态信息交换了。早期的 CGI 程序大多是编译后的可执行程序，其编程语言可以是 C、C++、Pascal 等任何通用的程序设计语言，也可以是 Perl、Python 等脚本语言。

1994 年，Rasmus Lerdorf (见图 1-7) 发明了专门用于 Web 服务端编程的 PHP (Personal Home Page) 工具语言。与以往的 CGI 程序不同，PHP 语言将 HTML 代码和 PHP 指令结合成为完整的服务端动态页面，程序员可以用一种更加简便、快捷的方式实现动态 Web 功能。这也正是本书要介绍的主要内容。



图 1-7 Rasmus Lerdorf 发明了 PHP 语言

1995 年，Netscape 公司推出了一种在客户端运行的脚本语言——JavaScript。使用 JavaScript 语言可以在客户端的用户界面上添加一些动态的元素，如弹出一个对话框。

1996 年，Macromedia 公司推出了 Flash，一种矢量动画播放器。它可以作为插件添加到浏览器中，从而在网页中显示动画。

同样在 1996 年，Microsoft 公司推出了 ASP 1.0。这是 Microsoft 公司推出的第 1 个服务器端脚本语言，使用 ASP 可以生成动态的、交互式的网页。从 Windows NT 4.0 开始，所有的 Windows 服务器产品都提供 IIS (Internet Information Services) 组件，它可以提供对 ASP 语言的支持。在 ASP 中，可以使用 VBScript 和 JavaScript 等脚本语言开发服务器端 Web 应用程序。

1997—1998 年，Servlet 技术和 JSP 技术相继问世，这两者的组合（还可以加上 JavaBean 技术）让 Java 开发者同时拥有了类似 CGI 程序的集中处理功能和类似 PHP 的 HTML 嵌入功能。此外，Java 的运行时编译技术也大大提高了 Servlet 和 JSP 的执行效率。

2002 年，Microsoft 公司正式发布 .NET Framework 和 Visual Studio .NET 开发环境。它引入了 ASP.NET 这样一种全新的 Web 开发技术。ASP.NET 可以使用 VB.NET、C# 等编译型语言，支持 Web Form、.NET Server Control、ADO.NET 等高级特性。

在互联网的发展历史中，还出现了很多实用的技术，由于本书篇幅和侧重点等原因，这里就不做展开了，点到为止，仅供读者参考。

1.2.2 Web 应用程序的组成及各部分的主要功能

Web 应用程序通常由 HTML 文件、脚本文件和一些资源文件组成。

- HTML 文件可以提供静态的网页内容，这也是早期最常用的网页文件。
- 脚本文件可以提供动态网页。ASP 的脚本文件扩展名为 .asp，PHP 的脚本文件扩展名为 .php，JSP 的脚本文件扩展名为 .jsp。
- 资源文件可以是图片文件、多媒体文件、配置文件等。

要运行 Web 应用程序，还需要考虑 Web 服务器、客户端浏览器、HTTP 通信协议等因素。

1. Web 服务器

运行 Web 应用程序需要一个载体,即 Web 服务器。一个 Web 服务器可以放置多个 Web 应用程序,也可以把 Web 服务器称为 Web 站点。

通常服务器有两层含义,一方面它代表计算机硬件设备,用来安装操作系统和其他应用软件;另一方面它又代表安装在硬件服务器上的相关软件。Web 服务器上需要安装 Web 服务器应用程序,用来响应用户通过浏览器提交的请求。如果用户请求执行的是 PHP 脚本,则 Web 服务器应用程序将解析并执行 PHP 脚本,最后将结果转换成 HTML 格式,并返回到客户端,显示在浏览器中。

2. Web 浏览器

Web 浏览器是用于显示 HTML 文件的应用程序,它可以从 WWW 接收、解析和显示信息资源(可以是网页或图像等)。信息资源可以使用统一资源定位符(URL)标识,

Web 浏览器只能解析和显示 HTML 文件,而无法直接处理脚本文件。这就是为什么可以使用 Web 浏览器查看本地的 HTML 文件,而脚本文件则只有被放置在 Web 服务器上才能被正常浏览。

3. HTTP 通信协议

HTTP(Hypertext Transfer Protocol,超文本传输协议)是 Web 浏览器和 Web 服务器之间交流的语言。Web 浏览器向服务器发送 HTTP 请求消息,服务器返回相应消息,其中包含请求的完整状态信息,并在消息体中包含请求的内容。

1.2.3 网页的分类与布局

网页是 Web 应用程序的重要组成部分,本小节介绍网页的分类与布局,为设计 Web 应用程序奠定基础。

1. 网页的分类

按照编制网页所使用的语言和技术,可以将网页分为静态网页和动态网页。静态网页由 HTML 语言编制,扩展名为 htm 或 html,多使用 Dreamweaver 等网页设计工具设计。动态网页指使用 PHP、ASP 等脚本编写,扩展名为 .asp 或 .php 等的网页。一个网站中通常既有静态网页,也有动态网页。

按照网页的用途,还可以将网页分为商业型、门户型、搜索引擎、论坛、博客、在线游戏等类型。

2. 网页的布局

设计网页时,首先要根据网页的用途和内容设计网页的布局。常用的网页布局包括如下几种。

(1) 国字型

国字型网页也称为同字型网页,即网页的布局类似国字,最上面是网站的标题或横幅广告,下面的内容被分为左中右 3 列。中间是网页的内容,左右一般是一些栏目、广告或新闻的链接,最下面是网站的基本信息、联系方式、版权声明等。一些大型门户网站的首页多采用此种布局,如新浪首页就属于国字形网页,如图 1-8 所示。

(2) 拐角型

拐角型网页与国字型网页很相似,最上面是网站的标题或横幅广告,下面的左侧是一个窄条的链接,中间和右侧是网页的内容,最下面是网站的基本信息、联系方式、版权声明等。有一些公司的网站首页采用此种布局,图 1-9 所示为拐角型网页的例子。

(3) 标题正文型

这是一种简单的网页布局,即上面是标题或广告等,下面是正文。一般采用此种类型的网页显示新闻或文章。



图 1-8 国字形的新浪首页



图 1-9 拐角型网页

(4) 框架型

即使用框架将页面分成上下或左右两部分的网页类型,这种结构比较清晰。图 1-10 所示为框架型网页的例子。左侧的框架中显示产品分类,右侧的框架中是产品展示。

(5) 封面型

封面型多用于一些公司或商务活动的首页,采用精美的图片或动画加上一些简单的链接。图 1-11 所示为封面型网页的例子。



图 1-10 框架型网页



图 1-11 封面型网页

(6) Flash 型

与封面型网页类似,Flash 型网页也多用于一些公司或商务活动的首页,采用精美的 Flash 加上一些简单的链接。Flash 的功能十分强大,视觉效果明显优于图片。图 1-12 所示为 Flash 型网页的例子。



图 1-12 Flash 型网页

1.3 Web 应用程序的基本开发流程

在完成需求分析和总体设计的情况下，开发 Web 应用程序的基本流程如图 1-13 所示。

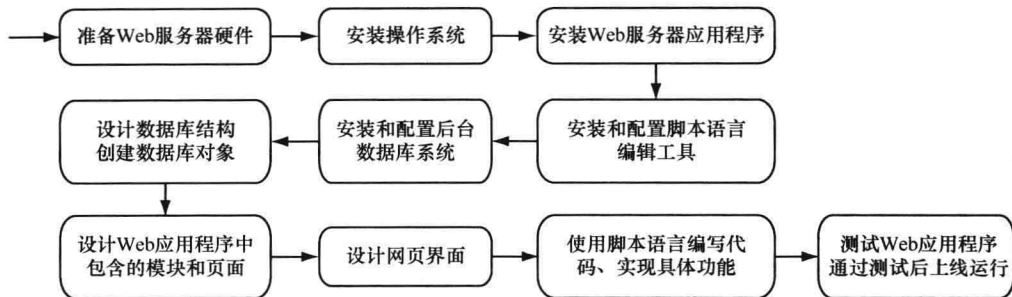


图 1-13 开发 Web 应用程序的基本流程

1.3.1 准备 Web 服务器

运行 Web 应用程序需要一个载体，即 Web 服务器。一个 Web 服务器可以放置多个 Web 应用程序，也可以把 Web 服务器称为 Web 站点。

通常服务器有两层含义：一方面它代表计算机硬件设备，用来安装操作系统和其他应用软件；另一方面它又代表安装在硬件服务器上的相关软件。

要配置 Web 应用程序，首先需要准备一台硬件服务器，如果没有特殊需要，选择普通的 PC 服务器即可。PC 服务器的组件与普通计算机相似，主要包括主板、CPU、内存、硬盘、显卡等。只是 PC 服务器比普通计算机拥有更高的性能和更好的稳定性。在开发和测试阶段，或者比较小的网络环境下，也可以使用普通计算机作为 Web 服务器。

1.3.2 安装操作系统

操作系统是控制其他程序运行、管理系统资源并为用户提供操作界面的系统软件的集合。准备硬件 Web 服务器后，需要安装适当的操作系统。本书选择的 PHP、Apache 等软件都是支持跨平台的开源项目，既可以工作于 Windows 平台下（如果需要配置 Web 服务器的工作机，则建议安装 Windows Server 操作系统，如 Windows Server 2000、Windows Server 2003 等），也可以运行于 UNIX 或 Linux 操作系统环境下。

如果只是安装开发或测试环境，则可以使用 Windows XP 或 Windows 7 等流行的操作系统。本书就是在 Windows 7 环境下编写完成的。

1.3.3 安装 Web 服务器应用程序

Web 服务器应用程序可以响应用户通过浏览器提交的请求。如果用户请求执行的是 PHP 脚本，则 Web 服务器应用程序将解析并执行 PHP 脚本，最后将结果转换成 HTML 格式，并返回到客户机，显示在浏览器中。

常用的 Web 服务器应用程序包括 IIS、Apache 等。选择 PHP 作为 Web 应用程序的开发语言