

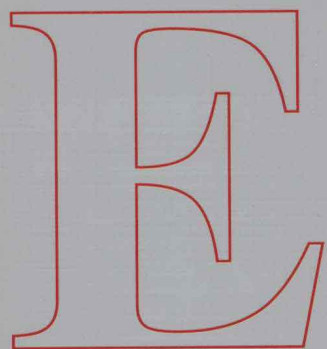
21世纪高等学校计算机**专业**实用规划教材

ASP.NET程序设计



N

李向军 付雪峰 编著



E



T

清华大学出版社

21世纪高等学校计算机**专业**实用规划教材

ASP.NET程序设计

李向军 付雪峰 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书采用以实际操作与理论讲解为主导,将知识点融入实例,以实例带动知识点的学习方法。在按照案例进行讲解时,充分注意保证知识的相对完整性和系统性,通过具体示例讲解 ASP.NET 动态网站开发的基本知识。

本书的主要内容包括 ASP.NET 概述、ASP.NET 核心服务器控件、ASP.NET 内置对象与页面指令、母版页与导航控件、数据访问技术、Web 应用身份验证及角色授权、ASP.NET 主题和外观、全球化和本地化、缓存技术与性能优化、ASP.NET 的页面跟踪与错误处理、XML Web Services、Web 的配置与部署。

本书适于作为 ASP.NET 初学者的自学用书,也可以作为高等本科学学校计算机专业或计算机专业开发人员的教材,还可以作为中、高级培训班的教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

ASP.NET 程序设计/李向军,付雪峰编著.--北京:清华大学出版社,2012.8

21 世纪高等学校计算机专业实用规划教材

ISBN 978-7-302-27512-1

I. ①A… II. ①李…②付… III. ①网页制作工具—程序设计—高等学校—教材
IV. ①TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 262537 号

责任编辑:魏江江 薛 阳

封面设计:常雪影

责任校对:时翠兰

责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:清华大学印刷厂

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:16.5 字 数:402 千字

版 次:2012 年 8 月第 1 版 印 次:2012 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.00 元

产品编号:034088-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授

章 征 教授

王建民 教授

冯建华 教授

刘 强 副教授

北京大学

杨冬青 教授

陈 钟 教授

陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授

吴超英 副教授

姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授

孟小峰 教授

陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

赵 宏 副教授

北京信息工程学院

孟庆昌 教授

北京科技大学

杨炳儒 教授

石油大学

陈 明 教授

天津大学

艾德才 教授

复旦大学

吴立德 教授

吴百锋 教授

杨卫东 副教授

同济大学

苗夺谦 教授

徐 安 教授

华东理工大学

邵志清 教授

华东师范大学

杨宗源 教授

应吉康 教授

东华大学

乐嘉锦 教授

孙 莉 副教授

浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授
扬州大学	李 云	教授
南京大学	骆 斌	教授
	黄 强	副教授
南京航空航天大学	黄志球	教授
	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授
南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	王宜怀	教授
	陈建明	副教授
江苏大学	鲍可进	教授
中国矿业大学	张 艳	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	叶俊民	教授
	郑世珏	教授
	陈 利	教授
江汉大学	颜 彬	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	邹北骥	教授
中南大学	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永锋	教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
厦门大学	冯少荣	教授
厦门大学嘉庚学院	张思民	教授
云南大学	刘惟一	教授
电子科技大学	刘乃琦	教授
	罗 蕾	教授
成都理工大学	蔡 淮	教授
	于 春	副教授
西南交通大学	曾华桑	教授

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机专业课程领域,以专业基础课为主、专业课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 反映计算机学科的最新发展,总结近年来计算机专业教学的最新成果。内容先进,充分吸收国外先进成果和理念。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,融合先进的教学思想、方法和手段,体现科学性、先进性和系统性,强调对学生实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。专业基础课和专业课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同应用的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教

材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要真实实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机专业实用规划教材

联系人: 魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

随着 Internet 的不断发展, Web 程序设计逐渐成为软件开发设计的主要应用技术, 微软平台下的 Web 开发技术(ASP.NET)是目前比较流行的开发技术之一, 它语法简洁、功能强大易用, 特有的 Web Form 模型缩小了 Web 开发与桌面应用开发的差距, 能用尽量少的代码来完成安全动态的系统设计, 强大的集成开发环境极大地提高了程序员的编程效率, 缩短了系统开发的周期。

在功能结构上, ASP.NET 提供了丰富的服务器端控件和灵活多变的组件技术, 能快速地完成页面结构的设计, 特有母版页、主题等技术, 为整体页面保持一致的设计风格提供了快速有效的技术基础, 从 ASP.NET 3.5 版开始, 集成了 LINQ 技术, 提供了一个统一的编程接口, 使程序员能以同样的方式访问数据库、XML 数据或是一些对象类数据, 基于微软 Atlas 项目的 ASP.NET AJAX 框架简化了 AJAX 的学习难度, 实现了与 ASP.NET 的无缝集成, 极大地方便了程序员在开发时对该技术的使用。

从整体上看, 与 ASP.NET 系统开发的相关技术非常多, 涉及浏览器端的技术包括 HTML、CSS、JavaScript 脚本等, 服务器端的技术包括数据访问、XML、C# 的用法, 等等, 这些技术在本书中不太可能一一详细介绍。本书主要偏重于服务器端技术, 从基本的 ASP.NET 技术讲起, 逐步扩展, 以期能给读者展现比较完整的知识结构。本书的主要内容如下。

第一部分是 ASP.NET 开发做一个概要性介绍, 主要内容包括 ASP.NET 概述和 C# 程序设计。首先对与 Web 程序设计相关的知识以及 .NET Framework 的基本概念做了简单介绍, 介绍了 Visual Studio 集成开发环境的使用。重点介绍了 ASP.NET 开发脚本 C# 的基本语法和它的面对对象的特征以及 C# 语言的一些特有的属性。

第二部分是 ASP.NET 开发基础知识。首先是 Web 服务器控件的应用, 在这部分中介绍了最基本的服务器页面控件以及它们与 HTML 相关标签的对应关系, 重点介绍了验证服务器控件和用户自定义控件的用法; 其次是母版页与导航的使用方法, 讲解了母版页和导航技术在设计统一风格页面时的使用方法, 第 3 章内置对象与页面指令, 重点介绍了 Request、Response、Session、Application、Cookie、Server 等 6 大对象的用法, 以及 Web 应用程序状态的保持方法。

第三部分主要介绍数据访问技术和 ASP.NET 用户身份认证技术。数据访问技术中主要介绍 ADO.NET 的对象模型、常用的数据源控件和数据绑定控件, 以及在 ASP.NET 中调用存储过程的方法, 最后介绍 LINQ to SQL 的用法, 在用户身份认证技术部分介绍 ASP.NET 中身份认证和角色授权的类别以及相关控件、类的用法。

第四部分主要介绍 ASP.NET 高级编程以及系统调试与发布方面的内容, 包括 Web

Service 方面的相关知识、AJAX 在 ASP.NET 中的应用、缓存技术与性能优化、ASP.NET 的页面跟踪与错误处理以及 Web 的配置与部署。

本教材所有章节的例子和几个大的实例均提供了源代码,并都已经在 Visual Studio 2008 开发环境中调试运行通过,源代码以项目的形式组织,数据库相关部分采用了 SQL Server 2008 作为数据运行的载体。

本书在叙述上简洁明了、内容涵盖了 ASP.NET 开发需要的主要知识点。可以作为初学人员使用,也可以供有丰富的 Web 开发经验的程序员作为参考资料。本书在编写的过程中以实际操作为指导思想,强调知识在实践中的应用。

本书主要由南昌大学计算机系李向军、南昌工程学院计算机系付雪峰主编。南昌大学林振荣,江西师范大学黄龙军,江西工业职业技术学院鲁震霆,江西微软技术中心董文辉、彭仁夔、沈阳、刘常昱、曾卫强等参与编写。

本书在撰写过程中得到了清华大学出版社魏江江老师的鼎力支持,非常感谢魏江江老师对该书出版给予的莫大帮助。

江西微软技术中心在本书的编写过程中,从研发案例、软件项目管理经验等多个方面对本书的编写给予了积极的帮助。

同时本书在编写和校稿过程中得到了武友新教授、王明文教授的悉心指点,在校稿过程中还得到了江西微软技术中心王新阳、胡步云、董媛媛、唐寅等以及南昌大学张睿涵、张雅芬、韩梅、纪广翠、郭传俊、邱慧风、黄超等研究生的大力帮助,在此对他们付出的辛勤劳动和细致的工作致以最诚挚的谢意。

本书的出版得到了高等学校本科教学质量与教学改革工程项目(TS2465)、江西省青年科学家培养计划项目(20112BCB23004)、江西省南昌市“521”学术技术带头人项目(洪人字[2009]129号)以及江西省科技支撑计划重点项目(20111BBE50008)的资助,在此表示特别的谢意。

由于作者水平有限,书中难免有不足之处,恳请各位专家、广大读者批评指正,以便该书得以不断的完善。

目 录

第 1 章 ASP.NET 4.0 概述	1
1.1 Web 开发相关技术	1
1.1.1 Web 程序发展历史	1
1.1.2 静态网页和动态网页	2
1.1.3 ASP.NET、PHP、JSP 简介	2
1.2 .NET Framework 4.0 概述	4
1.2.1 .NET Framework 4.0 框架结构	5
1.2.2 .NET Framework 4.0 运行环境	7
1.3 Visual Studio.NET 2010 简介	8
1.3.1 Visual Basic 2010 新加功能和增强的功能	8
1.3.2 Visual C# 2010 新加功能和增强的功能	9
1.3.3 Visual C++ 2010 新加功能和增强的功能	11
1.3.4 Visual F# 2010 新加功能和增强的功能	13
1.4 ASP.NET 4.0 编程技术简介	14
1.5 小结	17
1.6 习题	17
第 2 章 ASP.NET 核心服务器控件	18
2.1 ASP.NET 服务器控件的一般性	18
2.1.1 Control 类的一般性	19
2.1.2 Control 类的方法	21
2.1.3 Control 类的事件	22
2.1.4 新特征	22
2.2 HTML 控件	24
2.2.1 HTML 控件的一般性	25
2.2.2 HTML 容器控件	27
2.2.3 HTML 输入控件	31
2.2.4 HtmlImage 控件	36
2.3 Web 控件	37
2.3.1 Web 控件的一般性	37

2.3.2	核心 Web 控件	39
2.3.3	其他 Web 控件	44
2.4	验证控件	48
2.4.1	验证控件的一般性	48
2.4.2	控件库	50
2.4.3	特殊能力	53
2.5	小结	57
2.6	习题	58

第 3 章 内置对象与页面指令 61

3.1	内置对象概述	61
3.2	Page 对象	61
3.2.1	页面的生命周期	61
3.2.2	Page 对象事件和属性	62
3.3	Request 对象	63
3.3.1	使用 Request 对象获取客户端数据	64
3.3.2	使用 Request 获取浏览器消息	64
3.3.3	使用 Request 获取环境变量	65
3.3.4	Request 对象属性的综合应用	65
3.4	Response 对象	67
3.4.1	Response 信息的输出	67
3.4.2	Response 操作缓冲区	68
3.5	Session 与 Application 对象	68
3.5.1	Session 对象的使用	69
3.5.2	Application 对象的使用	70
3.6	Cookie 客户端状态管理与视图状态	71
3.6.1	Cookie 对象的使用	72
3.6.2	视图状态的使用	73
3.7	Server 对象	73
3.8	页面指令	74
3.9	小结	78
3.10	习题	78

第 4 章 母版页与导航控件 81

4.1	母版页的基本概念	81
4.2	母版页的设计与使用	81
4.2.1	母版页与内容页的使用	81
4.2.2	使用嵌套母版页	85
4.2.3	动态访问母版页	86

4.3	导航控件的使用	88
4.3.1	站点地图	88
4.3.2	SiteMapPath 控件	89
4.3.3	TreeView 控件的使用	91
4.3.4	Menu 控件的使用	93
4.4	小结	95
4.5	习题	95
第 5 章	数据访问技术	97
5.1	使用 MS SQL Server Express	97
5.1.1	SQL Server Express 的特点	97
5.1.2	图形管理工具的使用	98
5.2	ADO.NET 对象模型简介	100
5.3	.NET 数据提供程序	100
5.3.1	Connection 对象	101
5.3.2	Command 对象	102
5.3.3	DataReader 对象	104
5.3.4	DataSet 与 DataAdapter	105
5.4	数据源控件	107
5.5	数据绑定与数据绑定控件	110
5.5.1	GridView 控件的用法	111
5.5.2	Repeat 控件的用法	114
5.5.3	单条记录处理控件 DetailsView	115
5.5.4	ListView 与 DataPage 控件的用法	117
5.6	存储过程	118
5.6.1	简单的存储过程调用	119
5.6.2	参数化存储过程调用	120
5.7	基于事务的数据访问方法	121
5.8	LINQ to SQL 的用法	122
5.8.1	LINQ to SQL 连接数据库	122
5.8.2	LINQ to SQL 操作数据库	124
5.9	小结	126
5.10	习题	126
第 6 章	身份验证及角色授权	128
6.1	Web 应用的身份验证	128
6.1.1	Forms 身份验证	128
6.1.2	Forms 身份验证机制	131
6.2	Web 应用的授权	133



6.2.1	URL 授权	134
6.2.2	文件授权	136
6.3	使用 Membership 实现 Web 应用的认证	136
6.3.1	配置和启用 Membership	136
6.3.2	ASP.NET 登录控件	141
6.4	使用 Role 实现 Web 应用的角色管理	144
6.4.1	角色概述	144
6.4.2	使用角色授权	145
6.5	ASP.NET 中基于 Forms 验证的角色验证授权	147
6.5.1	Forms 身份验证基本原理	147
6.5.2	Forms 身份验证基于角色的授权	148
6.5.3	基于角色访问授权	150
6.6	小结	150
6.7	习题	150
第 7 章	ASP.NET 主题和外观	151
7.1	主题和外观概述	151
7.1.1	主题定义	151
7.1.2	主题组成	151
7.1.3	主题的应用范围	152
7.1.4	安全注意事项	153
7.2	创建主题和皮肤	153
7.2.1	创建页主题	153
7.2.2	将外观文件和外观添加到页主题	154
7.2.3	将级联样式表文件添加到页主题	155
7.2.4	创建全局主题	155
7.3	启用主题和皮肤	155
7.3.1	对网站应用主题	155
7.3.2	对单个页应用主题	156
7.3.3	对控件应用外观	156
7.3.4	使用 Master 页面时理解主题	157
7.4	以编程方式应用主题	157
7.4.1	以编程方式应用页面主题	157
7.4.2	以编程方式应用样式表主题	157
7.4.3	以编程方式应用控件外观	158
7.5	禁用主题	158
7.6	小结	158
7.7	习题	158

第 8 章 全球化和本地化	161
8.1 网页资源概述	161
8.1.1 资源文件.....	161
8.1.2 全局资源文件.....	162
8.1.3 本地资源文件.....	162
8.1.4 在全局和本地资源文件之间选择.....	162
8.2 创建资源文件	163
8.2.1 手动创建资源文件.....	163
8.2.2 从 ASP.NET 网页生成局部资源文件	164
8.2.3 在 VS 中生成全局资源文件.....	165
8.3 在网页中使用资源	165
8.3.1 隐式本地化.....	166
8.3.2 显式本地化.....	166
8.3.3 本地化静态文本.....	167
8.3.4 模板中的隐式本地化.....	168
8.4 为不同的语言选择资源文件	168
8.4.1 以声明方式设置区域性和 UI 区域性	169
8.4.2 以编程方式设置区域性和 UI 区域性	169
8.5 以编程方式使用资源	171
8.5.1 以编程方式检索资源值.....	171
8.5.2 使用强类型检索全局资源.....	172
8.6 小结	172
8.7 习题	172
第 9 章 缓存技术与性能优化	174
9.1 应用程序缓存	174
9.1.1 添加项目到缓存.....	174
9.1.2 读取缓存项.....	185
9.1.3 从缓存中删除项.....	186
9.1.4 从缓存中删除项时通知应用程序.....	186
9.2 页面输出缓存	189
9.2.1 设置缓存位置.....	190
9.2.2 缓存一个页面的多个版本.....	191
9.2.3 使用编程方式控制页面输出缓存.....	195
9.3 页面部分缓存	197
9.3.1 控件缓存.....	197
9.3.2 缓存后替换.....	200
9.4 SQL 缓存依赖	202

9.4.1	配置轮询 SQL 缓存依赖	202
9.4.2	对应用程序缓存中使用轮询 SQL 依赖	204
9.4.3	对页面输出缓存中使用轮询 SQL 依赖	205
9.5	小结	206
9.6	习题	206
第 10 章	ASP.NET 的页面跟踪与错误处理	207
10.1	跟踪检测	207
10.1.1	页面级跟踪	207
10.1.2	应用程序级跟踪	209
10.2	调试与错误处理	210
10.2.1	设置断点	210
10.2.2	单步调试	211
10.2.3	错误处理页	212
10.3	小结	216
10.4	习题	216
第 11 章	XML Web Services	217
11.1	XML Web Services 概述	217
11.2	XML Web Services 使用场合	218
11.2.1	简单的服务	218
11.2.2	应用程序集成	218
11.2.3	工作流解决方案	218
11.3	XML Web Services 基础结构	219
11.4	XML Web Services 生存期分析	220
11.5	生成 XML Web Services	221
11.6	生成 XML Web Services 客户端	222
11.7	部署 XML Web Services	223
11.8	创建和使用 Web Services	224
11.9	小结	227
11.10	习题	227
第 12 章	Web 的配置与部署	228
12.1	ASP.NET 配置概述	228
12.1.1	配置文件	228
12.1.2	配置工具	231
12.1.3	配置安全性	232
12.2	部署 ASP.NET 网站	233
12.2.1	复制网站	233

12.2.2	ASP.NET 网站的预编译	236
12.2.3	发布网站	239
12.2.4	创建项目安装包	242
12.3	小结	246
12.4	习题	246

1.1 Web 开发相关技术

1.1.1 Web 程序发展历史

随着 Internet 的迅速发展,人们对 Internet 的使用需求不断扩大,Web 技术也随着这些需求广泛地应用于 Internet 中。Web 是一个典型的 C-S(Client-Server)结构,因此 Web 技术的发展主要体现在客户端 Web 技术和服务器端 Web 技术两部分的发展上。

对于客户端而言,Web 的主要工作是将信息显示给用户。早期的 Web 主要用来显示文本或图片信息,将静态页面显示给用户,所以早期的 HTML(HyperText Markup Language)也是随着这种需要而出现了静态页面开发技术。但是纯 HTML 页面由于只能显示静态信息,不具备和用户交互的能力,这显然不能满足不断增长的用户需求。随后便出现了脚本语言,最常见的就是 JavaScript 和 VBScript。脚本语言实现了 Web 页面与用户的交互功能,产生了动态效果。由于 HTML 本身的局限,随后出现了 CSS(Cascading Style Sheets)和 DHTML(Dynamic HTML)。CSS 提供了丰富的页面显示样式,它的出现丰富了 Web 页面的显示效果,使得页面的视觉效果更加丰富多彩,提高了吸引力。CSS 的主要工作就是描述 Web 页面的显示风格和样式,它可以使得 Web 页面的显示内容与显示样式分开,有利于对页面文件的维护。1997 年,Microsoft 发布了 IE 4.0,并将 HTML 标记、脚本语言、CSS 和文档对象模型(Document Object Model,DOM)发展成了一套完整、实用、高效的客户端开发技术体系,称为 DHTML。同样是实现 HTML 页面的动态效果,DHTML 技术无须启动 Java 虚拟机或其他脚本环境,可以在浏览器的支持下,获得更好的展现效果和更高的执行效率。1998 年,W3C 正式推荐了 XML 1.0 标准,XML(eXtensible Markup Language)的出现解决了 HTML 对于数据内容定义和数据表现存在的不足,如今 XML 已经成为 Web 应用开发的主流技术之一。

在 Web 服务器端开发技术的发展过程中,早期的代表技术就是 CGI(Common Gateway Interface)技术。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,这使得客户端和服务端的动态信息交换成为可能。随着 CGI 技术的普及,聊天室、论坛、电子商务、信息查询、全文检索等各式各样的 Web 应用蓬勃兴起。1994 年出现了专用于服务器端 Web 程序开发的 PHP(Personal Home Page)语言。PHP 的语法借鉴了 C、Java 和 Perl 等语言,它可以嵌入到 HTML 中,更好地对页面进行控制。1996 年,Microsoft 公司推出了 ASP(Active Server Pages),ASP 没有提供专门的编程语言,而是允许用户使用已有的脚本语言(如 VBScript 或 JavaScript)来编写 ASP 的应用程序。通过