



普通高等教育“十一五”国家级规划教材
21世纪高职高专新概念教材

Web数据库技术

高 晗 张翠玲 杨 玲 编 著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21 世纪高职高专新概念教材

Web 数据库技术

高 晗 张翠玲 杨 玲 编著

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书介绍了构架一个 Web 网站的全过程,使读者对 Web 网站的开发有一个完整的认识。首先对 ASP 的脚本语言的内容做了必要的精简,使读者能够在短时间内掌握脚本语言的要点;其次对数据库基础知识,特别是数据库的操作进行了详细的讲解;最后通过一个完整的视频点播应用实例,对全书的知识要点进行了归纳和总结。书中的所有程序都已通过测试,程序源码可以在出版社的网站上得到。

本书本着简捷、实用的原则,着重介绍了以 SQL Server 2000 为数据库平台的 Web 开发技术。

本书可作为各类大中专院校网络专业、信息专业及电子商务专业等计算机专业的教材,也可作为 Web 数据库开发者的参考书。

本书电子教案和所有实例的源代码可以从中国水利水电出版社网站免费下载,网址为:
<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

图书在版编目(CIP)数据

Web 数据库技术/高晗等编著. —北京:中国水利水电出版社, 2007

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 21 世纪高职高专新概念教材

ISBN 978-7-5084-4903-6

I. W… II. 高… III. 计算机网络—数据库—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 122728 号

书 名	Web 数据库技术
作 者	高 晗 张翠玲 杨 玲 编著
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 19.75 印张 480 千字
版 次	2007 年 9 月第 1 版 2007 年 9 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	29.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

21 世纪高职高专新概念教材 编委会名单

主任委员 刘 晓 柳菊兴

副主任委员 胡国铭 张栢勤 王前新 黄元山 柴 野

张建钢 陈志强 宋 红 汤鑫华 王国仪

委 员 (按姓氏笔划排序)

马洪娟	马新荣	尹朝庆	方 宁	方 鹏
毛芳烈	王 祥	王乃钊	王希辰	王国思
王明晶	王泽生	王绍卜	王春红	王路群
东小峰	台 方	叶永华	宁书林	田 原
田绍槐	申 会	刘 猛	刘尔宁	刘慎熊
孙明魁	安志远	许学东	闫 菲	何 超
宋锦河	张 晞	张 慧	张弘强	张怀中
张晓辉	张浩军	张海春	张曙光	李 琦
李存斌	李作纬	李珍香	李家瑞	李晓桓
杨永生	杨庆德	杨名权	杨均青	汪振国
沈祥玖	肖晓丽	闵华清	陈 川	陈 炜
陈语林	陈道义	单永磊	周杨姊	周学毛
武铁敦	郑有想	侯怀昌	胡大鹏	胡国良
费名瑜	赵 敬	赵作斌	赵秀珍	赵海廷
唐伟奇	夏春华	徐 红	徐凯声	徐雅娜
殷均平	袁晓州	袁晓红	钱同惠	钱新恩
郭振民	曹季俊	梁建武	蒋金丹	蒋厚亮
覃晓康	谢兆鸿	韩春光	詹慧尊	雷运发
廖哲智	廖家平	管学理	蔡立军	黎能武
魏 雄				

项目总策划 雨 轩

编委会办公室 主 任 周金辉

副主任 孙春亮 杨庆川

参编学校名单

(按第一个字笔划排序)

三门峡职业技术学院
三联职业技术学院
山东大学
山东交通学院
山东建工学院
山东省电子工业学校
山东农业大学
山东省农业管理干部学院
山东省教育学院
山东商业职业技术学院
山西运城学院
山西经济管理干部学院
万博科技职业学院
广东金融学院
广东科贸职业学院
广州市职工大学
广州城市职业技术学院
广州铁路职业技术学院
广州康大职业技术学院
中山火炬职业技术学院
中华女子学院山东分院
中国人民解放军第二炮兵学院
中国人民解放军军事经济学院
中国矿业大学
中南大学
天津职业技术师范学院
太原理工大学阳泉学院
太原城市职业技术学院
长沙大学
长沙民政职业技术学院
长沙交通学院
长沙航空职业技术学院
长春汽车工业高等专科学校

内蒙古工业大学职业技术学院
内蒙古民族高等专科学校
内蒙古警察职业学院
兰州资源环境职业技术学院
北京对外经济贸易大学
北京科技大学职业技术学院
北京科技大学成人教育学院
北华航天工业学院
四川托普职业技术学院
包头轻工职业技术学院
宁波城市职业技术学院
石家庄学院
辽宁交通高等专科学校
辽宁经济职业技术学院
安徽交通职业技术学院
安徽水利水电职业技术学院
华中科技大学
华东交通大学
华北电力大学
江汉大学
江西大宇职业技术学院
江西工业职业技术学院
江西城市职业学院
江西渝州电子工业学院
江西服装职业技术学院
江西赣西学院
西北大学软件职业技术学院
西安外事学院
西安欧亚学院
西安铁路职业技术学院
西安文理学院
扬州江海职业技术学院
杨陵职业技术学院

昆明冶金高等专科学校
武汉大学
武汉工业学院
武汉工程职业技术学院
武汉广播电视大学
武汉工程大学
武汉电力职业技术学院
武汉科技大学工贸学院
武汉科技大学外语外事职业学院
武汉软件职业学院
武汉商业服务学院
武汉铁路职业技术学院
河南济源职业技术学院
中原工学院
南昌工程学院
南昌大学共青学院
哈尔滨金融专科学校
重庆正大软件职业技术学院
重庆工业职业技术学院
济南大学
济南交通高等专科学校
济南铁道职业技术学院
荆门职业技术学院
贵州无线电工业学校
贵州电子信息职业技术学院
浙江水利水电高等专科学校
浙江工业职业技术学院
浙江国际海运职业技术学院

恩施职业技术学院
黄冈职业技术学院
黄石理工学院
湖北工业大学
湖北交通职业技术学院
湖北汽车工业学院
湖北长江职业学院
湖北药检高等专科学校
湖北经济学院
湖北教育学院
湖北职业技术学院
湖北鄂州大学
湖北水利水电职业技术学院
湖南大学
湖南工业职业技术学院
湖南大众传媒职业技术学院
湖南工学院
湖南涉外经济学院
湖南郴州职业技术学院
湖南商学院
湖南税务高等专科学校
湖南信息科学职业学院
蓝天学院
福建林业职业技术学院
福建水利电力职业技术学院
黑龙江农业工程职业学院
黑龙江司法警官职业学院

序

根据 1999 年 8 月教育部高教司制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》)的精神,由中国水利水电出版社北京万水电子信息有限公司精心策划,聘请我国长期从事高职高专教学、有丰富教学经验的教师执笔,在充分汲取了高职高专和成人高等学校在探索培养技术应用性人才方面取得的成功经验和教学成果的基础上,撰写了这套《21 世纪高职高专新概念教材》。

为了编写本套教材,出版社进行了广泛的调研,走访了全国百余所具有代表性的高等专科学校、高等职业技术学院、成人教育高等院校以及本科院校举办的二级职业技术学院,在广泛了解情况、探讨课程设置、研究课程体系的基础上,经过学校申报、征求意见、专家评选等方式,确定了本套书的主编,并成立了编委会。每本书的编委会聘请了多所学校主要学术带头人或主要从事该课程教学的骨干,教学大纲的确定以及教材风格的定位均经过编委会多次认真讨论。

本套《21 世纪高职高专新概念教材》有如下特点:

(1) 面向 21 世纪人才培养的需求,结合高职高专学生的培养特点,具有鲜明的高职高专特色。本套教材的作者都是长期在第一线从事高职高专教育的骨干教师,对学生的基本情况、特点和认识规律等有深入的了解,在教学实践中积累了丰富的经验。因此可以说,每一本书都是教师们长期教学经验的总结。

(2) 以《基本要求》和《培养规格》为编写依据,内容全面,结构合理,文字简练,实用性强。在编写过程中,作者严格依据教育部提出的高职高专教育“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则,力求从实际应用的需要(实例)出发,尽量减少枯燥、实用性不强的理论概念,加强了应用性和实际操作性的内容。

(3) 采用“问题(任务)驱动”的编写方式,引入案例教学和启发式教学方法,便于激发学习兴趣。本套书的编写思路与传统教材的编写思路不同:先提出问题,然后介绍解决问题的方法,最后归纳总结出一般规律或概念。我们把这个新的编写原则比喻成“一棵大树、问题驱动”的原则。即:一方面遵守先见(构建)“树”(每本书就是一棵大树),再见(构建)“枝”(书的每一章就是大树的一个分枝);最后见(构建)“叶”(每章中的若干小节及知识点)的编写原则;另一方面采用问题驱动方式,每一章都尽量用实际中的典型实例开头(提出问题、明确目标),然后逐渐展开(分析解决问题),在讲述实例的过程中将本章的知识点融入。这种精选实例,并将知识点融于实例中的编写方式,可读性、可操作性强,非常适合高职高专的学生阅读和使用。本书读者通过学习构建本书中的“树”,由“树”找“枝”,顺“枝”摸“叶”,最后达到构建自己所需要的“树”的目的。

(4) 部分教材配有实验指导和实训教程,便于学生练习提高。

(5) 部分教材配有动感电子教案。为顺应教育部提出的教材多元化、多媒体化发展的要求,大部分教材都配有电子教案,以满足广大教师进行多媒体教学的需要。电子教案用 PowerPoint 制作,教师可根据授课情况任意修改。相关教案的具体情况请到中国水利水电出版社网站 www.waterpub.com.cn 下载。

(6) 提供相关教材中所有程序的源代码,方便教师直接切换到系统环境中教学,提高教学效果。

总之,本套教材凝聚了数百名高职高专一线教师多年的教学经验和智慧,内容新颖,结构完整,概念清晰,深入浅出,通俗易懂,可读性、可操作性和实用性强。

本套教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人及本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校。

新的世纪吹响了我国高职高专教育蓬勃发展的号角,新世纪对高职教育提出了新的要求,高职教育占据了全面素质教育中所不可缺少的地位,在我国高等教育事业中占有极其重要的位置,在我国社会主义现代化建设事业中发挥着日趋显著的作用,是培养新世纪人才所不可缺少的力量。相信本套《21 世纪高职高专新概念教材》的出版能为高职高专的教材建设和教学改革略尽绵薄之力,因为我们提供的不仅是一套教材,更是自始至终的教育支持,无论是学校、机构培训还是个人自学,都会从中得到极大的收获。

当然,本套教材肯定会有不足之处,恳请专家和读者批评指正。

21 世纪高职高专新概念教材编委会

2001 年 3 月

前 言

Web 数据库技术在近几年得到了广泛的应用,它不仅应用在电子商务领域,也广泛应用于数字化校园等领域。Web 服务在前台运行,而数据库系统在后台运行,当用户提出一个服务请求时,Web 程序会根据用户的要求,在数据库中进行查询,并将查询结果以网页的形式传送给用户,可见这种技术的核心就是对网络数据进行加工与处理。因此可以说,有了数据库后,通过简单的脚本编写,就可以实现各种各样的功能,如果再对网页进行美工设计,就可以完成专业网站的构建。

由于服务器需要长期稳定地工作,与用户日常使用的桌面操作系统不同,不宜过分追求高版本操作系统,应以服务性能稳定为主。另一方面,用户还应特别重视知识产权的保护问题。由于微软产品的易用性等特点,Windows 2000 Server 版操作系统也经历了多次修订,相对比较稳定,因此本书以此版本为主。数据库系统主要介绍微软的 SQL Server 2000。书中提供了一些非常有用的经验和技巧,有助于读者快速解决问题或编写代码。

本书结合高职高专学生的特点,按照学生培养的知识结构和能力体系的基本要求,以尽可能通俗易懂的表达形式,并配合实例进行编写。本书从 Web 数据库的基本概念入手,讲解了 Web 开发中的脚本语言及 HTML 语言的基础知识,重点讲解了以 SQL Server 2000 为数据库平台,采用 ASP 技术进行 Web 开发所需具备的必要知识和实用技巧。

本书共分 9 章。第 1 章介绍 Web 的发展及 Web 数据库。第 2 章介绍 ASP 运行的软件环境及配置。第 3 章介绍网页制作的主要语言——HTML 的基础知识,包括其语法结构及使用方法。第 4 章详细地介绍目前广泛用于 Web 数据库技术开发的脚本语言——VBScript 和 JavaScript 的基础知识,对其语法规则、使用方法、常用的函数及语句结合简单的例子加以说明。第 5 章介绍 ASP 中的内建对象,包括 Request 对象、Response 对象、Application 对象、Session 对象及 Server 对象,重点介绍对象的属性、方法和集合,这些对象对于编写高水平的代码是必不可少的。第 6 章分两部分内容,第一部分介绍数据库的基础知识,包括数据库的建立与删除、表的建立与删除、数据的操作及数据的查询等内容;第二部分介绍 SQL Server 2000 的安装与配置、数据库和数据表的创建等知识。第 7 章介绍在 ASP 中访问数据库的几种方法、数据库操作的基本步骤、学习 ODBC 数据库源的创建和配置方法,详细介绍 ADO 的连接对象、记录集对象和命令对象的属性、方法及集合,并结合实例介绍使用这些属性和方法检索数据、添加记录、修改和删除操作以及记录的分页显示等技术。第 8 章介绍数据库的安全知识,包括 Access 数据库的安全、SQL 数据库的安全,以及数据库的备份等,IIS 的安全性、ASP 的漏洞等方面的知识也进行了介绍。第 9 章以 VOD 点播系统为例,介绍如何综合利用本书所介绍的有关知识,创建一个简单的视频点播系统。

本书实用性强,内容全面而具体。在内容的选择上充分考虑到学生的特点,主要侧重于主要功能和关键技术。本书的目的不仅仅只是介绍某些知识,更重要的是介绍设计思路

或思想，使读者可以举一反三，充分发挥自己的想像空间，开发出自己的数据库系统。书中所有程序均经过测试，每章后面均附有习题和参考答案。为更好地理解 and 掌握所学知识，本书后面几章还增加了实训内容。

本书由高晗、张翠玲和杨玲共同编写。宋斌、王亚美、曹伟、苏伟、卢荡等同志参与了书中代码的优化与调试工作。

由于编者水平有限，有些内容可能理解的角度有所不同，书中难免有不足之处，敬请读者批评指正。

编者

2007 年 7 月

目 录

序

前言

第 1 章 Web 数据库概述	1
本章学习要点	1
1.1 Web 概述	1
1.1.1 Web 的历史	1
1.1.2 Web 及其工作模式	2
1.2 Web 数据库	2
1.2.1 Web 数据库的概念	2
1.2.2 WWW 网络环境下的 Web 数据库	3
1.2.3 几种常用 Web 数据库的比较	4
1.2.4 Web 服务器脚本	5
1.3 脚本程序与数据库的接口	5
1.4 应用开发平台	6
本章小结	7
思考题一	7
参考答案	7
第 2 章 ASP 及其运行环境	8
本章学习要点	8
2.1 ASP 概述	8
2.1.1 动态 Web 技术	8
2.1.2 什么是 ASP	8
2.2 ASP 的工作方式	10
2.3 Web 服务器的安装及配置	10
2.3.1 IIS 的配置	10
2.3.2 测试 ASP	12
2.3.3 Http 500 内部错误分析及解决办法	13
本章小结	18
思考题二	18
参考答案	18
第 3 章 HTML 语言基础	19
本章学习要点	19

3.1	网页设计基本原则	19
3.2	HTML 语言的结构	20
3.3	构成网页的基本元素	22
3.3.1	题目 (title)	22
3.3.2	标题 (h1)	22
3.3.3	排版标签分段<p>	23
3.3.4	清单 List	23
3.3.5	居中	24
3.4	超文本链接指针	25
3.4.1	统一资源定位器 URL	25
3.4.2	指向一个目标<a>	26
3.4.3	标记一个目标	26
3.4.4	目标窗口	27
3.4.5	图像链接指针	27
3.4.6	图像地图 (Image Map)	27
3.5	版面风格控制	28
3.5.1	字体	29
3.5.2	横线 (hr)	30
3.5.3	行间图像	30
3.5.4	分行 和禁止分行<nobr>	30
3.5.5	背影和文本颜色	30
3.5.6	转义字符与特殊字符	31
3.6	表格 (Table)	31
3.6.1	表格的基本形式	31
3.6.2	有通栏的表	32
3.6.3	表中文本的输出	32
3.6.4	浮动表格	33
3.7	分框 (Frame)	33
3.8	其他标签	34
	本章小结	34
	思考题三	34
	参考答案	35
第 4 章	ASP 中脚本的使用	39
	本章学习要点	39
4.1	脚本语言	39
4.1.1	VBScript 与 JScript	39
4.1.2	在同一个网页中同时使用几种语言	43

4.1.3	设置主脚本语言	44 ¹
4.2	VBScript 脚本	45
4.2.1	VBScript 基础	45
4.2.2	VBScript 中的条件语句	50
4.2.3	VBScript 中的循环语句	52
4.2.4	VBScript 中的过程	55
4.2.5	VBScript 注释方式	56
4.2.6	VBScript 中的函数	57
4.2.7	消息框和输入框	65
4.2.8	浏览器对象及 Err 对象	67
4.2.9	在 VBScript 中使用对象	69
4.2.10	VBScript 事件处理	70
4.3	JavaScript 脚本	75
4.3.1	基本概念	75
4.3.2	变量的声明	77
4.3.3	运算符	78
4.3.4	语句	86
4.4	调试 ASP 脚本	99
4.4.1	微软脚本调试程序工具	99
4.4.2	启用调试	99
4.4.3	脚本错误	100
4.4.4	错误调试技术	103
	本章小结	105
	思考题四	105
	参考答案	106
第 5 章	ASP 中的内建对象	111
	本章学习要点	111
5.1	HTML 中表单的使用	111
5.1.1	表单标记<form>	111
5.1.2	表单输入标记<input>	112
5.1.3	下拉菜单标记<select>	113
5.1.4	选项标记<option>	113
5.1.5	多行文本输入标记<textarea>	113
5.2	Request 对象	117
5.2.1	Form 集合	117
5.2.2	QueryString 集合	119
5.2.3	Cookie	119

5.2.4	ServerVariables	125
5.3	Response 对象	126
5.3.1	Response 属性	126
5.3.2	Response 方法	127
5.3.3	Response 集合	127
5.4	Application 和 Session 对象	130
5.4.1	Application 对象	130
5.4.2	Session 对象	132
5.5	Global.asa 文件的使用	134
5.6	ASP 内建对象 Server	136
5.6.1	属性	136
5.6.2	方法	136
	本章小结	138
	思考题五	138
	参考答案	138
第 6 章	数据库基础	142
	本章学习要点	142
6.1	SQL 语言	142
6.1.1	SQL 语言的特点及分类	142
6.1.2	数据定义	144
6.1.3	数据操作	146
6.2	SQL Server 2000	150
6.2.1	SQL Server 简介	151
6.2.2	系统配置	151
6.2.3	安装与卸载 SQL Server 2000	152
6.2.4	SQL Server 的启动、暂停和停止操作	158
6.2.5	SQL Server 2000 基础	161
6.3	Access 数据库到 SQL Server 数据库的转换	165
	本章小结	167
	思考题六	167
	参考答案	167
	实训一	168
	实训二	168
	参考答案	169
第 7 章	用 ASP 访问与操作数据库	170
	本章学习要点	170
7.1	ActiveX 数据对象	170

7.1.1	ASP 访问数据库的方式	170
7.1.2	ActiveX 数据对象描述	172
7.1.3	使用 ActiveX 数据对象	173
7.1.4	数据库操作的基本步骤	178
7.2	连接对象	179
7.2.1	创建连接对象	179
7.2.2	连接对象的属性和方法	180
7.2.3	连接对象的数据集合	187
7.2.4	ASP 与其他数据库连接的几种方法	191
7.2.5	管理数据库连接	194
7.3	记录集对象	196
7.3.1	创建 Recordset 对象	196
7.3.2	记录集对象的重要属性	197
7.3.3	记录集对象的方法	203
7.3.4	记录集对象数据集合	208
7.3.5	记录集对象的使用	209
7.4	命令对象	213
7.4.1	命令对象的属性和方法	213
7.4.2	命令对象的使用	216
	本章小结	226
	思考题七	227
	参考答案	227
	实训一	228
	实训二	229
	实训三	229
第 8 章	ASP 网站的安全与对策	231
	本章学习要点	231
8.1	Web 服务器的安全策略	231
8.2	数据库安全概述	236
8.2.1	数据库的常见安全问题及安全管理原则	237
8.2.2	Access 数据库可能被下载的漏洞	238
8.2.3	SQL 数据库安全	239
8.2.4	数据库的备份	241
8.3	ASP 的安全性	243
8.3.1	ASP 漏洞及解决方法	244
8.3.2	ASP 中 SQL 注入与防护	246
8.3.3	关于 IIS 安全性问题的一点建议	251

本章小结	253
思考题八	253
参考答案	253
第9章 网络数据库应用实例	254
本章学习要点	254
9.1 系统设计	255
9.1.1 功能设计	255
9.1.2 界面设计	255
9.1.3 数据库及数据表的设计	255
9.1.4 配置 IIS	257
9.2 前台界面程序	258
9.2.1 通用文件	258
9.2.2 首页面	259
9.2.3 注册会员界面	265
9.2.4 会员登录界面	268
9.2.5 影片搜索	275
9.2.6 显示全部电影界面	279
9.2.7 分页显示栏目列表	282
9.2.8 节目详细清单	282
9.3 后台管理程序	284
9.3.1 登录页面	284
9.3.2 首页面	285
9.3.3 常规管理	285
9.3.4 电影管理	289
9.3.5 会员管理	295
9.3.6 退出登录	297
本章小结	298
思考题九	298
参考答案	298
实训	298
参考文献	299

第 1 章 Web 数据库概述

本章学习要点

- Web 数据库的概念
- 几种常用 Web 数据库的特点
- 脚本程序与数据库连接的常用方法

1.1 Web 概述

1.1.1 Web 的历史

Web 的产生是与互联网的发展密切相关的。1965 年 Ted Nelson 首创了“超文本”术语，1967 年把实现分布式的计划命名为 Xanadu，但该项目于 1987 年才算完成，只设计出“一个运行于 SUN 工作站上的粗糙的工具”。1988 年，Autodesk 公司买下了 Xanadu，Nelson 继续研究该项目。欧洲粒子物理实验室即 CERN 的 Tim Berners-Lee 受到 Nelson 的影响提出一项计划，目的是使科学家们很容易查阅同行的文章，进一步演化成科学家能在服务器上创建文档。该项目从 1990 年 10 月开始到 1990 年 12 月完成，结果出版了命令行方式浏览器和 NeXTStep 浏览器，该浏览器可用于浏览服务器超文本文件及 CERN 的 USENET。

1992 年 7 月，WWW 在 CERN 内部得到了广泛的应用。此后 WWW 的应用热潮逐步高涨，在互联网上开始有所影响。1993 年 2 月，伊利诺斯大学 Urbana-Champaign 分校的国家超级计算机中心 NCSA (National Center for Supercomputing Applications) 发行了一个新的浏览器软件 Mosaic。到了 1996 年，WWW 开始逐步走向商业化。CERN 的 Tim 和他的小组解决了文档的共享和链接问题，但是主要基于 NeXT 服务器及工作站。由 Joe Hardin 领导的 NCSA 系统开发小组开始一项旨在开发一个不仅能处理 Tim 描述的超文本，而且还能支持其他多种协议的 WWW 浏览器。于是在 1993 年 2 月发行了 X-Windows 版的 Mosaic 1.0。随后，Mosaic 浏览器版本逐渐增加了 MIME 协议，使得在浏览器中能直接浏览图形甚至声音。这时 Web 基本成熟，使 WWW 在 Internet 上空前火爆，也由此产生了浏览器间的竞争。

NCSA 把服务器技术转让给了一家名为 Spyglass 的商业转售商，并把客户程序交给经销商出售，随后的一段时间内出现了几十种浏览器。1994 年 3 月 Marc Andreessen 等第一批人员离开 NCSA，与硅谷的 Silicon Graphics 公司的 Jim Clark 成立了 Mosaic 通信公司（1994 年 10 月更名为 Netscape 通信公司），并雇佣了许多 Mosaic、WWW、Lynx 等的设计者，很快发布了第一代浏览器产品，实现了许多 HTML 正在讨论的特性。