

 普通高等教育“十二五”规划教材

Internet 及多媒体 应用教程 (第3版)

主 编 谢建勤 陆海波

公共
素质
教育



北京
师范
大学
出版
集团
出版
社

 普通高等教育“十二五”规划教材

Internet 及多媒体 应用教程 (第3版)

主 编 谢建勤 陆海波

副主编 林秋明 骆懿玲 郭伟刚 左 军

公
共
素
质
教
育


北京
师
范
大
学
出
版
集
团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP

图书在版编目 (CIP) 数据

Internet 及多媒体应用教程/谢建勤, 陆海波主编. —3 版. —北京: 北京师范大学出版社, 2015. 9

ISBN 978-7-303-19457-5

I. ①I… II. ①谢… ②陆… III. ①因特网—高等学校—教材②多媒体技术—高等学校—教材 IV. ①TP393.4 ②TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 186389 号

营销中心电话 010-58802755 58800035
北师大出版社职业教育分社网 <http://zjfs.bnup.com>
电子信箱 zhijiao@bnupg.com

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com
北京市海淀区新街口外大街 19 号
邮政编码: 100875

印 刷: 北京中印联印务有限公司
经 销: 全国新华书店
开 本: 787 mm×1092 mm 1/16
印 张: 25
字 数: 560 千字
版 次: 2015 年 9 月第 1 版
印 次: 2015 年 9 月第 1 次印刷
定 价: 42.00 元

策划编辑: 周光明 责任编辑: 周光明
美术编辑: 高 霞 装帧设计: 高 霞
责任校对: 陈 民 责任印制: 陈 涛

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58808284

前言

随着 Internet 与多媒体技术的迅速发展和普及,迫切需要在高校的计算机基础教育中加入 Internet 和多媒体方面的知识。虽然高校学生在“大学计算机基础”课程中已经不同程度地接触或学习过 Internet 和多媒体方面的知识,但是这些知识的系统性和完整性明显是不够的。同时,对于大多数非计算机专业的学生来说,在学习、工作、生活中的计算机应用模式是以使用现成的软件为主的,很少涉及程序开发,又迫切需要对他们进行更加完整的以使用创作软件为基础的信息技能训练,以使学生的信息素质得到更好的提高。要实现这个目标,从理想的角度看,可以分别开设“Internet 应用基础”、“网页设计”及“多媒体应用基础”等课程。但是,由于目前各高校的人才培养计划中大都在紧缩学时,一般不太可能为计算机基础课程提供这么多学时。考虑到目前多媒体的应用很大部分是与 Internet 结合在一起的,Internet 已经成为多媒体作品发布的最重要平台之一。所以我们觉得将 Internet 应用、网页制作、多媒体创作结合起来,作为一门单独的课程是可行的。为此,我们编写了本书。

本书的内容主要分成两大部分。第一部分是 Internet 技术基础和网页制作部分,主要包括 Internet 基础、移动互联网、云计算与大数据、物联网、HTML、用 Dreamweaver CS5 制作网页方面的内容;第二部分是多媒体技术部分,主要包括 Photoshop CS5 图像处理、Flash CS5 动画制作、Premiere 视频编辑等方面的内容。

“Internet 及多媒体应用”作为一门课程,可以安排为 54 学时(3 学分),其中理论教学 28 学时,上机实验 26 学时。学生可在课程安排的实验学时内,完成本书配套的实验教材中的基本实验要求;对于要求自主创作作品的实验(如 Flash 作品、网页作品等),则应该在课外花更多的时间进行创作。建议在校园网中为每个学生开设个人虚拟 FTP 和 Web 目录,使学生可以将自己的个性化作品发布到网络上,供大家交流、观赏和学习,以激发学生的学习积极性和创作愿望。

本书由谢建勤、陆海波任主编,林秋明、骆懿玲、郭伟刚、左军任副主编。其中第 1, 3, 5 章由左军编写;第 2, 9, 10 章由陆海波编写;第 4, 7 章由骆懿玲编写;第 11, 12 章由谢建勤编写;第 6, 13 章由林秋明编写;第 8 章由郭伟刚编写。另外,参

与讨论、资料收集的还有张丹、吴斌、韦湘、刘又红、李宁、黄益清等。在集体讨论、修改的基础上，全书由谢建勤、陆海波统编定稿。

本书备有配套的实验指导书。任课老师如果需要教案或教材、实验指导书中配套的素材，可发电子邮件到 34603770@qq.com 索取。

此外参与该课程教学、研讨的郭俐、龙海燕等老师为本书的编写提出了宝贵意见，在此表示衷心的感谢。

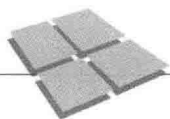
本书可作为高等学校开设 Internet 及多媒体应用课程的教材，也可以作为学习计算机网络和多媒体应用的参考书。

本书编写过程中，虽然尽力融合了作者的实际教学和应用经验，但由于水平所限，加之技术的飞速发展，书中难免有不妥或错误之处，敬请读者批评指正。

编 者
2015 年 7 月

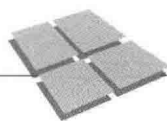
目 录

第 1 章 Internet 概述	(1)	2.2 计算机网络设备和传输 介质	(26)
1.1 Internet 的产生与发展 ...	(1)	2.2.1 网络传输介质	(26)
1.1.1 Internet 的起源	(1)	2.2.2 网络设备	(27)
1.1.2 Internet 的未来	(2)	2.3 局域网基础	(31)
1.2 Internet 的应用	(3)	2.3.1 局域网常见结构	(31)
1.2.1 Internet 提供的服务	(4)	2.3.2 局域网技术类型	(31)
1.2.2 Internet 的应用领域	(6)	2.4 Internet 基础	(33)
1.3 Internet 的安全	(11)	2.4.1 Internet 的构成	(33)
1.3.1 网络的开放性带来的安全 问题	(11)	2.4.2 Internet 中信息的传递 过程	(34)
1.3.2 网络安全的主要威胁因素	(12)	2.4.3 Internet 的工作方式	(34)
1.3.3 网络安全的发展趋势 ...	(13)	2.5 Internet 协议	(35)
1.4 Internet 对社会的影响	(13)	2.5.1 TCP/IP 模型	(35)
1.4.1 网络化对社会的影响 ...	(14)	2.5.2 IP 协议	(36)
1.4.2 网络发展给社会提出的 难题	(15)	2.5.3 传输控制协议(TCP) ...	(38)
1.4.3 对策和措施	(16)	2.5.4 用户数据报协议(UDP)	(39)
习 题	(17)	2.5.5 互联网协议中的应用层 协议	(39)
第 2 章 Internet 技术基础	(19)	2.6 域名系统(DNS)	(39)
2.1 计算机网络概述	(19)	2.6.1 Internet 的域名	(39)
2.1.1 计算机网络的发展和应用	(19)	2.6.2 中文域名	(41)
2.1.2 计算机网络的组成	(20)	2.7 Internet 接入技术	(41)
2.1.3 计算机网络的拓扑结构	(21)	2.7.1 拨号上网	(42)
2.1.4 计算机网络的分类	(22)	2.7.2 ISDN 接入	(42)
2.1.5 计算机网络体系结构 ...	(23)	2.7.3 ADSL 接入	(42)
		2.7.4 Cable MODEM 接入 ...	(43)
		2.7.5 光纤接入	(43)



2.7.6 无线接入	(43)	4.2.2 大数据处理的基本流程	(74)
2.8 网络操作系统	(45)	4.2.3 大数据的技术体系	(75)
2.8.1 UNIX	(46)	4.3 云计算与大数据	(78)
2.8.2 Windows Server 2012 R2	(46)	习 题	(79)
2.8.3 Linux	(47)	第5章 物联网简介	(80)
2.9 上网终端的网络配置 ..	(48)	5.1 物联网概述	(80)
2.10 Windows 中常用的有关网络的命令	(49)	5.1.1 物联网产生的背景	(80)
习 题	(51)	5.1.2 物联网的定义	(82)
第3章 移动互联网简介	(53)	5.1.3 物联网基本特点	(83)
3.1 移动互联网概述	(53)	5.2 国内外发展现状	(83)
3.1.1 移动互联网的定义、特点和应用	(53)	5.2.1 国外物联网的现状	(83)
3.1.2 移动互联网的体系结构	(55)	5.2.2 国内的物联网现状	(85)
3.1.3 移动 IP 的产生背景	(55)	5.2.3 物联网的关键技术	(85)
3.1.4 移动 IPv6(MIPv6)工作机制	(56)	5.2.4 物联网现存问题	(87)
3.2 移动互联网的发展方向	(56)	5.3 物联网体系架构	(87)
3.3 移动互联网的发展现状	(57)	5.4 物联网的应用	(89)
3.4 移动互联网与 3G、4G	(60)	5.5 物联网的发展趋势	(91)
3.5 移动互联网的未来趋势	(63)	习 题	(91)
习 题	(64)	第6章 电子政务	(92)
第4章 云计算与大数据	(65)	6.1 电子政务概述	(92)
4.1 云计算	(65)	6.1.1 电子政务的基本概念 ..	(92)
4.1.1 云计算概述	(65)	6.1.2 电子政务的主要内容 ..	(94)
4.1.2 云计算的特点	(66)	6.1.3 国外电子政务的发展和趋势	(98)
4.1.3 云计算分类	(67)	6.1.4 中国电子政务的发展	(100)
4.1.4 云计算标准化	(69)	6.2 电子政务的主要模式	(104)
4.1.5 云安全	(71)	6.2.1 G2G——政府对政府的电子政务	(104)
4.1.6 云计算应用	(73)	6.2.2 G2B——政府对企业的电子政务	(105)
4.2 大数据	(74)	6.2.3 G2C——政府对公民的电子政务	(105)
4.2.1 什么是大数据	(74)	6.3 电子政务实例	(106)
		6.3.1 青岛市电子政务体系	(107)

6.3.2 青岛市政府网站	(110)	8.2.2 文字段落标志<P>及换行 标志 	(128)
习 题	(111)	8.2.3 指定颜色、字号和字体	(129)
第7章 电子商务	(112)	8.2.4 建立超级链接标志<A>	(130)
7.1 电子商务概述	(112)	8.2.5 加进图形图像	(131)
7.1.1 电子商务的基本概念	(112)	8.2.6 开发表格<TABLE>	(132)
7.1.2 电子商务的现状和前景	(113)	8.2.7 生成框架集<FRAMESET>	(134)
7.1.3 电子商务的主要形式	(114)	8.2.8 加入表单<FORM>	(136)
7.2 电子商务要素	(115)	8.2.9 放进多媒体元素	(140)
7.2.1 商流	(116)	8.2.10 关于动态 HTML ...	(142)
7.2.2 信息流	(116)	8.2.11 关于 HTML 5	(142)
7.2.3 物流	(117)	习 题	(146)
7.2.4 资金流(网上支付)	(118)	第9章 网页设计基础	(147)
7.2.5 网络安全	(119)	9.1 概 述	(147)
7.2.6 网络信用	(120)	9.1.1 网页的工作机制	(147)
7.3 电子商务实例	(122)	9.1.2 网站的分类	(150)
7.3.1 阿里巴巴(http://www.1688.com/)	(122)	9.1.3 网页设计与制作工具	(153)
7.3.2 淘宝网(http://www.taobao.com)	(123)	9.1.4 网站建设与网页制作流程	(154)
7.3.3 当当网(http://www.dangdang.com)	(123)	9.2 网站规划	(155)
7.3.4 亚马逊(http://www.amazon.cn/)	(123)	9.2.1 网站内容规划	(155)
习 题	(124)	9.2.2 网站 CI 设计	(156)
第8章 HTML	(125)	9.2.3 设计网站的目录结构与 链接结构	(157)
8.1 HTML 初步	(125)	9.2.4 网页布局设计	(158)
8.1.1 一个简单的 HTML 文档	(126)	9.3 网页制作流程实例	(163)
8.1.2 在 HTML 文档中加入 标志	(126)	9.3.1 创建本地站点	(164)
8.1.3 在 HTML 文档中加入 属性	(126)	9.3.2 新建网页文档	(164)
8.1.4 适当加入注释标志	(127)	9.3.3 设置页面属性	(165)
8.2 HTML 详解	(127)	9.3.4 插入表格布局页面	(165)
8.2.1 基本标志	(127)		



9.3.5 添加文本	(166)
9.3.6 插入图像	(166)
9.3.7 插入多媒体	(167)
9.3.8 保存浏览网页	(167)
习 题	(168)

第10章 用 Dreamweaver 制作网页 ...

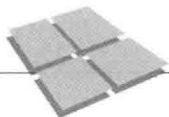
.....	(169)
10.1 基本操作	(169)
10.1.1 管理站点	(169)
10.1.2 新建网页文档	(170)
10.1.3 网页编辑与浏览方式	(172)
10.1.4 页面属性设置	(172)
10.2 编辑网页	(173)
10.2.1 添加文本	(173)
10.2.2 插入图像	(178)
10.2.3 使用超级链接	(181)
10.2.4 添加多媒体元素	(183)
10.3 使用表格	(188)
10.3.1 表格结构	(189)
10.3.2 创建表格	(189)
10.3.3 编辑表格	(190)
10.3.4 设置表格属性	(191)
10.3.5 制作细线表格	(192)
10.3.6 利用表格布局页面 ...	(193)
10.4 使用框架	(193)
10.4.1 框架和框架集	(194)
10.4.2 创建框架页面	(194)
10.4.3 编辑框架页面	(195)
10.4.4 插入嵌入式框架	(197)
10.5 CSS 样式	(197)
10.5.1 CSS 语法规则	(198)
10.5.2 创建 CSS 样式	(199)
10.5.3 应用和管理 CSS 样式	(206)
10.6 网页标准化设计	(208)
10.6.1 Web 标准	(208)
10.6.2 DIV+CSS 页面布局 ...	(211)

10.6.3 使用 Dreamweaver 实现页面 标准化设计	(211)
10.6.4 使用其他布局对象 ...	(214)
10.7 添加网页特效	(216)
10.7.1 设置网页过渡效果 ...	(216)
10.7.2 添加行为实现网页特效	(217)
10.7.3 应用 Spry 效果	(218)
10.8 使用表单	(219)
10.9 网站发布与测试	(220)
习 题	(221)

第11章 数字图像处理技术

11.1 图像处理技术概述 ...	(223)
11.1.1 图形和图像	(223)
11.1.2 图像的颜色模式	(224)
11.1.3 图像的数字化	(226)
11.1.4 数字图像的压缩及存储	(229)
11.1.5 图像的获取	(233)
11.2 Photoshop 概述	(234)
11.2.1 Photoshop CS5 的工作界面	(234)
11.2.2 文件的基本操作	(236)
11.3 常用工具的使用及基本 操作	(237)
11.3.1 选区的创建与调整 ...	(237)
11.3.2 绘图工具的使用	(243)
11.3.3 修图工具的使用	(250)
11.4 图像的编辑操作	(256)
11.4.1 改变图像的尺寸	(256)
11.4.2 图像的变换操作	(257)
11.4.3 填充与描边	(258)
11.4.4 历史记录调板的使用	(259)
11.5 图层的应用	(260)
11.5.1 图层的基本概念	(260)
11.5.2 图层控制面板	(260)
11.5.3 图层的基本操作	(261)

11.6 文字的应用	(265)	12.2.1 Flash CS5 的工作环境	(296)
11.6.1 输入点文字	(266)	12.2.2 Flash CS5 的基本操作	(297)
11.6.2 输入段落文字	(266)	12.2.3 几个基本概念	(299)
11.6.3 文字的操作	(266)	12.2.4 Flash 动画的基本特点	(300)
11.7 通道与蒙版技术的应用	(269)	12.3 工具的使用	(300)
11.7.1 通道的概念	(269)	12.3.1 绘图工具的使用	(301)
11.7.2 通道控制面板	(269)	12.3.2 填充工具的使用	(305)
11.7.3 通道的操作	(270)	12.3.3 图形编辑工具的使用	(308)
11.7.4 通道的应用	(271)	12.4 编辑对象	(313)
11.7.5 蒙版的概念	(272)	12.4.1 标尺和网格工具	(313)
11.8 路径应用	(276)	12.4.2 对象的管理	(313)
11.8.1 路径简介	(276)	12.5 元件和实例	(315)
11.8.2 路径操作工具	(276)	12.5.1 元件的类型	(315)
11.8.3 路径控制面板	(278)	12.5.2 创建图形元件	(316)
11.8.4 路径的操作	(278)	12.5.3 创建影片剪辑元件	(316)
11.9 3D 图像的渲染	(280)	12.5.4 创建按钮元件	(317)
11.9.1 了解 3D 文件	(280)	12.5.5 创建实例	(318)
11.9.2 3D 工具	(281)	12.6 文本的使用	(319)
11.9.3 3D 基本操作	(282)	12.6.1 传统文本	(319)
11.10 滤镜	(286)	12.6.3 TLF 文本	(320)
11.10.1 滤镜的类型及功能	(286)	12.6.3 改变文本	(321)
11.10.2 应用滤镜	(287)	12.7 基本动画制作	(322)
11.10.3 外挂滤镜	(289)	12.7.1 基本知识	(322)
11.11 动画制作	(289)	12.7.2 逐帧动画	(324)
11.11.1 动画基础	(289)	12.7.3 补间动画	(326)
11.11.2 GIF 动画制作实例	(291)	12.7.4 使用动画预设	(332)
习 题	(293)	12.8 复杂动画制作	(333)
第 12 章 动画制作基础	(294)	12.8.1 遮罩动画	(333)
12.1 计算机动画概述	(294)	12.8.2 反向运动动画	(337)
12.1.1 动画的基本概念	(294)	12.8.3 导入声音和视频	(340)
12.1.2 动画的分类	(294)	12.9 创建交互式动画	(343)
12.1.3 动画的技术参数	(295)	12.9.1 动作脚本和动作面板	(343)
12.1.4 常见的动画文件格式	(295)	12.9.2 交互式动画	(344)
12.2 Flash CS5 概述	(296)		



习 题	(348)	13.3 数字视频基础知识 ...	(361)
第13章 音频和视频的编辑与制作	(349)	13.3.1 模拟视频	(362)
13.1 数字音频的基础知识	(349)	13.3.2 电视的制式	(362)
13.1.1 音频信号的数字化 ...	(349)	13.3.3 视频的数字化	(363)
13.1.2 数字音频的技术指标	(350)	13.3.4 视频的文件格式	(363)
13.1.3 常用的音频处理软件	(350)	13.4 视频处理软件 Adobe Premiere CS4	(365)
13.2 音频处理软件 Adobe Audition	(351)	13.4.1 Adobe Premiere 工作界面	(365)
13.2.1 Adobe Audition3.0 工作界面	(352)	13.4.2 素材的捕获和管理 ...	(370)
13.2.2 Adobe Audition 声音编辑的基本操作	(353)	13.4.3 视频的编辑	(371)
13.2.3 Adobe Audition 音频特效	(358)	13.4.4 字幕的编辑	(374)
		13.4.5 音频的处理	(378)
		13.4.6 视频切换效果	(381)
		13.4.7 视频特效和运动效果	(383)
		13.4.8 影片的导出	(385)
		习 题	(387)

第1章 Internet 概述

“Inter”在英语中的含义是“交互的”，“net”是指“网络”，Internet 的标准中文名称为“因特网”，人们也常把它称为“互联网”或“国际互联网”。Internet 并不是一个具体的网络，它是全球最大的、开放的、由众多网络互连而成的一个广泛集合，有人称它为“计算机网络的网络”。它允许各种各样的计算机通过拨号方式或局域网方式接入到 Internet，并以 TCP/IP 协议进行数据通信。由于越来越多人的参与，接入的计算机越来越多，Internet 的规模也越来越大，网络上的资源变得越来越丰富。正是由于 Internet 提供了包罗万象、瞬息万变的信息资源，它正在成为人们交流和获取信息的一种重要手段，对人类社会的各个方面产生着越来越重要的影响。

1.1 Internet 的产生与发展

1.1.1 Internet 的起源

Internet 的由来，可以追溯到 1962 年。当时，美国国防部为了保证美国本土防卫力量和海外防御武装，在受到敌对方第一次核打击以后仍然具有一定的生存和反击能力，认为有必要设计出一种分散的指挥系统：它由一个个分散的指挥点组成，当部分指挥点被摧毁后，其他点仍能正常工作，并且这些点之间，能够绕过那些已被摧毁的指挥点而继续保持联系。为了对这一构思进行验证，1969 年，美国国防部国防高级研究计划署资助建立了一个名为 ARPANET(即“阿帕网”)的网络，这个网络把位于洛杉矶的加利福尼亚大学、位于圣芭芭拉的加利福尼亚大学、斯坦福大学，以及位于盐湖城的犹他州立大学的计算机主机连接起来，位于各个结点的大型计算机采用分组交换技术，通过专门的通信交换机和专门的通信线路相互连接。这个阿帕网就是 Internet 最早的雏形。

1971 年，ARPANET 上连接了 15 个结点(23 台主机)。在这一年，Ray Tomlinson 发明了通过分布式网络发送消息的 E-mail 程序。1972 年，他修改了 E-mail 程序，选用“@”符号表示“在”的意思。Larry Roberts 则写出了第一个 E-mail 管理程序(RD)，可以将信件列表、有选择地阅读、转存文件、转发和回复。到 1973 年，在 ARPANET 的通信量中 E-mail 占了 75%。1975 年，Steve Walker 建立了 ARPANET 第一个邮件抄送表(mailing list)MsgGroup，John Vittal 开发研制了全功能 E-mail 程序 MSG，它具有邮件回复、转发及归档功能。

到 1980 年，世界上既有使用 TCP/IP 协议的美国军方 ARPA 网，也有使用其他通信协议的各种网络。为了将这些网络连接起来，美国人 VintonCerf 提出一个想法：在每个网络内部各自使用自己的通信协议，在和其他网络通信时使用 TCP/IP 协议。这个设想最终导致了 Internet 的诞生，并确立了 TCP/IP 协议在网络互连方面不可动摇的



地位。1984 年,美国国家科学基金会 NSF 规划建立了 13 个国家超级计算中心及国家教育科技网,随后替代了 ARPANET 的骨干地位,1988 年 Internet 开始对外开放。

随着各种技术的成熟和 Internet 在全球的拓展和扩散,到 20 世纪 90 年代,Internet 的使用者不再限于纯计算机专业人员和专家学者。新的使用者发觉计算机相互间的通信对他们来讲更有吸引力,于是,Internet 开始成为一种交流与通信的工具,Internet 也由此开始进入大发展的时代。

Internet 的迅速崛起,引起了全世界的瞩目,我们国家的科技工作者和领导也非常重视。就网络技术本身而言,中国大陆很早就开展了相关的研究,但从与国际上连接、提供的服务和应用而言,则比发达国家稍稍落后(中国的香港和台湾地区 Internet 的发展则比大陆稍早)。Internet 在我国的发展,大致可以分为两个阶段:电子邮件交换阶段和全功能服务阶段。

1987 年至 1993 年是 Internet 在中国的起步阶段,国内的科技工作者开始接触 Internet 资源,一些科研机构通过多种途径实现了与 Internet 的电子邮件转发的连接。

全功能服务阶段从 1994 年开始,实现了与 Internet 的 TCP/IP 连接,从而逐步开通了 Internet 的全功能服务,大型信息网络开始启动建设,Internet 在我国进入飞速发展时期。

1.1.2 Internet 的未来

1. 目前 Internet 存在的问题

Internet 经过二十多年的发展,演变为几乎改变了人类的工作和生活方式的大众媒体和工具。但由于下面几方面的原因,目前的 Internet 无法满足用户更高的需求。

第一,Internet 原先是用于军事目的,所以该网主要考虑的是抗干扰能力,而这正是以牺牲网络带宽为代价的。当前网上用户激增,多媒体应用日趋成为通信主流的情况下,Internet 显得先天不足,不堪重负。

第二,Internet 缺乏管理,信息泛滥,就像一个巨大的自由市场。商业公司急于赚钱,淫秽作品的作者想保护其作品自由发表权,犯罪分子利用其管理漏洞作案。国外有人称互联网是一个没有领导、没有警察、没有军队的不可思议的机构。

第三,最初的 Internet 应用范围狭窄,所以对安全性未给予过多的重视。而现在,安全性已成为一个不容忽视的大问题。

第四,Internet 上运行的 TCP/IP 协议第 4 版即 IPv4,不具备服务质量保障特性,不能预留带宽,不能限定网络时延。因此,目前的 Internet 无法高质量地支持许多新的应用,如远程教学、医疗和学术交流。

第五,IPv4 在地址扩展性上存在缺陷。虽然理论上 IPv4 的地址数可以达到 40 亿个,但由于地址分配的不合理和不平衡,互联网规模、覆盖范围和用户的高速增长,以及互联网应用范围和新应用的层出不穷(尤其是近年来移动互联网、物联网和家庭网络的兴起等),都对 IPv4 地址资源的日益短缺产生了重要的影响。

2. 下一代互联网的发展

20 世纪 90 年代中期,鉴于互联网的引擎作用,美国政府从国家层面重视下一代互联网的研究。1996 年 10 月,美国政府宣布启动“下一代互联网 NGI(Next Generation

Internet)”研究计划，并建立了相应的高速网络试验床 vBNS，同年，“先进互联网开发大学组织 UCAID”成立，开始 Internet 2 研究计划，并建立了高速网络试验床 Abilene。随后，欧洲、日本也迅速推出了自己的下一代互联网计划。

目前，世界上著名的下一代互联网计划(组织)及其试验网主要包括：美国的 Internet 2 计划的主干网 Abilene，第二代欧盟学术网的主干网 GEANT2，亚太地区先进网络 APAN 及其主干网，跨欧亚高速网络 TEIN2 及其主干网，中国的 CNGI 及其主干网，日本第二代学术网 SUPER SINET 和加拿大新一代学术网 CA * net4 等。

3. 下一代互联网的特点

下一代互联网是一个建立在 IP 技术基础上的新型公共网络，能够容纳各种形式的信息，在统一的管理平台下，实现音频、视频、数据信号的传输和管理，提供各种宽带应用和传统电信业务，是一个真正实现宽带窄带一体化、有线无线一体化、有源无源一体化、传输接入一体化的综合业务网络。

与现在使用的互联网相比，下一代互联网有以下不同：

- 更大。更大是指下一代互联网将逐渐放弃 IPv4，启用 IPv6 地址协议，地址空间从 2^{32} 增加到 2^{128} ，几乎可以给每一个家庭中的每一个可能的东西分配一个自己的 IP，让数字化生活变成现实。在目前的 IPv4 协议下，现有地址基本分完了，明显制约着互联网的发展。因此以 IPv6 为代表的下一代互联网技术将成为必然。

- 更快。更快是指下一代互联网将比现在的网络传输速率提高 1000 倍以上。在下一代互联网，高速强调的是端到端的绝对速度，至少 100 兆。至于能高到什么程度，这有赖于传输技术的不断发展，高出 100 倍、1000 倍也都是很正常的事情。

- 更安全。更安全是指目前的计算机网络因为种种原因，存在大量安全隐患，因而下一代互联网在建设之初就充分考虑了安全问题，比如采用实名与 IP 捆绑等措施，这样就使网络可控性大大增强。目前的互联网经常发生严重的病毒侵害，在下一代互联网上，我们就不会像现在这样束手无策了。

- 更及时。更及时是指下一代互联网必须支持组播和面向服务质量的传输控制等功能，从而可以更及时地为用户提供各种实时多媒体信息。

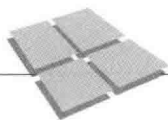
- 更方便。更方便是指下一代互联网必须能够支持更方便、快捷的接入方式，支持终端的无线接入和移动通信等。

基于以上特点，未来的互联网将更方便，更及时，真正的数字化生活将来临。随时、随地，我们可以用任何一种方式高速上网，任何可能的东西都会成为网络化生活的一部分。

在本节的最后，需要说明的是，正如尼尔-巴雷特在《信息国的状态》一书的序言中所写的那样，“要想预言互联网的发展，简直就像企图用弓箭追赶飞行的子弹一样。哪怕在你每一次用指尖敲击键盘的同时，互联网就已经在不断地变化了。”

1.2 Internet 的应用

Internet 的应用从不同的角度可以分为两个方面，一个是从技术的角度看，包括 E-mail、WWW、FTP、BBS 等，可以称为 Internet 提供的服务；另一个是从应用的领



域看,包括电子商务、远程教育、网上娱乐、远程医疗和信息服务等。

1.2.1 Internet 提供的服务

Internet 提供的服务有很多,这里只简要介绍,详细的内容将在后面的章节中介绍。

1. 电子邮件(E-mail)

E-mail 可以使用户不用纸张,随时随地方便地写信、发信、收信、读信、回信和转发信件,还可以传输各种文档(例如 Word 文档、图像和声音文件等多媒体文档)、订阅电子杂志、参与学术讨论、发表电子新闻等。E-mail 是 Internet 上使用人数最多的一项服务。

2. 万维网(WWW)

WWW 是目前 Internet 上最受欢迎的一种信息服务形式。它是 20 世纪 90 年代初 Internet 上新出现的服务,遵循超文本传输协议,以超文本和超媒体技术为基础,将 Internet 上各种类型的信息(包括文本、声音、图形图像、动画、电影等)集合在一起,用户通过“超级链接”可以快速访问。通过使用 WWW 浏览器(如 Internet Explorer),一个不熟悉网络的人很快就可以漫游 Internet,从中获取信息。目前,许多的应用,如电子商务、远程教育及网上医疗等都是基于 WWW 的,WWW 正在成为网络应用的一个标准平台。

3. 文件传输(FTP)

FTP 也是 Internet 上最早、最广泛的服务之一。这种服务可以将一台计算机上的文件传送到另一台计算机上,在进行工作时首先要登录到对方的计算机上,获取相应的权限后就可以进行与文件搜索和文件传送有关的操作。通过 FTP 可以传输任何类型的文件,用户可以将文件从远程机器上下载到本地的计算机,也可以将本地计算机上的文件上传到远程主机。

4. 远程登录(Telnet)

Telnet 就是用户通过 Internet 注册到网络上的另一台远程计算机(一般是高性能的计算机),分享该主机提供的资源和服务,感觉就像在该主机操作一样。在这种服务中,用户机器仅仅是作为主机的一台虚拟终端,用户所有的操作都要经过远程主机的处理后再反馈到用户面前。Telnet 也是 Internet 上最早使用的一种服务。

5. 新闻组(Usenet)

Usenet 是为用户在网上交流和发布信息提供的一种服务。存放新闻的服务器叫做新闻服务器,服务器上的信息是按目录分类的,用户可以很方便地阅读。Usenet 在国外应用较广泛,它也是 Internet 上最早、生命力最强的应用服务之一。

6. 电子公告牌(BBS)

BBS 是与新闻组类似的一种服务,用户通过它可以发布通知和消息,进行各种交流。国内的 BBS 比较热门,有许多人参与,现在已发展成各大网站的所谓“论坛”。

7. 匿名 FTP 文件查询工具(Archie)

Archie 所提供的信息库搜寻服务,是专门针对匿名 FTP 文件服务器收藏的信息,而不是对一般信息库的检索服务。有时,当用户想取得某一个不完全知道文件名称的

文件,或者知道文件名称但不知道其在何处时,就非用 Archie 不可了。Archie 能够帮助用户从遍布世界各地的上千个匿名 FTP 文件服务器中搜寻到所需要的文件在何处。现在,Archie 应用得比较少。

8. 网络日志(Blog)

Blog 是 Web Log 的缩写,中文意思是“网络日志”。在网上发表 Blog 的构想始于 1998 年,但到了 2000 年才开始流行。在网上发表 Blog 的人称为 Blogger(中文翻译为“博客”)。博客们将其每天的心得和想法记录下来,并予以公开,与其他人进行交流。由于它的沟通方式比电子邮件和讨论组更加简单方便,Blog 已成为家庭、公司、部门和团队之间越来越盛行的沟通工具。目前,Blog 已经成为一种新的学习方式和交流方式,有人称之为“互联网的第四块里程碑”。

9. 微博(MicroBlog)

微博是一种通过关注机制分享简短实时信息的广播式的社交网络平台。用户可以通过 WEB、WAP 等各种客户端组建个人社区,以 140 字(包括标点符号)的文字更新信息,并实现即时分享。微博作为一种分享和交流平台,其更注重时效性和随意性。微博客更能表达出每时每刻的思想和最新动态,而博客则更偏重于梳理自己在一段时间内的所见、所闻、所感。

10. 微信(WAIS)

微信(WeChat)是腾讯公司于 2011 年 1 月 21 日推出的一个为智能终端提供即时通讯服务的免费应用程序,微信支持跨通信运营商、跨操作系统平台通过网络快速发送免费(需消耗少量网络流量)语音短信、视频、图片和文字,同时,也可以使用通过共享流媒体内容的资料和基于位置的社交插件“摇一摇”、“漂流瓶”、“朋友圈”、“公众平台”、“语音记事本”等服务插件。微信提供公众平台、朋友圈、消息推送等功能,用户可以通过“摇一摇”、“搜索号码”、“附近的人”、扫二维码方式添加好友和关注公众平台,同时微信将内容分享给好友以及将用户看到的精彩内容分享到微信朋友圈。

11. 网上 IP 电话

IP 电话是利用 Internet 实时传送语音信息的服务,使用 IP 电话可以大大降低通信成本。从类型上划分,IP 电话大体上可以分为三大类:

- PC to PC,这种 IP 电话是 Internet 上使用得最多的语音传输方式,它需要有相应的服务器及客户端软件支持,如 Microsoft 公司的 NetMeeting, VocalTech 公司的 iPhone,清华大学开发的 Cool-Audio 等。

- PC to Phone,这种 IP 电话通话时只需要主叫方(PC)上 Internet,将语音信号通过特定的服务器转接到被叫方的普通电话机上。支持这种方式的软件有 iPhone, Net2Phone 等。

- Phone to Phone,这种形式是目前一般家庭用户使用最多的,直接在普通电话机上使用即可。国内的中国电信、中国联通等公司都提供这种服务。

12. P2P

P2P 是“peer-to-peer”(点对点)的缩写,它最直接的功能就是让用户可以直接连接到网络上的其他计算机,进行文件共享与交换。长久以来,人们习惯的互联网是以服务器为中心的,客户向服务器发送请求,然后得到服务器返回的信息;而 P2P 则以用



户为中心,所有计算机都具有平等的关系,每一个用户既是信息的提供者也是信息的获得者,他们都可以从其他的任何运行相同 P2P 协议的计算机检索或者获得信息。目前基于 P2P 的应用软件很多,如 eMuler, Donkey, Gnutella, BitTorrent 等。

13. 即时通信(Instant Messaging)

Instant Messaging(即时通信、实时传信)的缩写是 IM,这是一种可以让使用者在网络上建立某种私人聊天室(chatroom)的实时通信服务,俗称聊天工具。大部分的即时通信服务提供了状态信息的特性——显示联络人名单,联络人是否在线及能否与联络人交谈。目前在互联网上受欢迎的即时通信软件包括腾讯 QQ、MSN Messenger (Windows Live Messenger)、飞信、Skype、Google Talk、阿里旺旺等。很多即时通信软件除了可进行文字信息的通信外,还可进行语音及视频方式的交流。

1.2.2 Internet 的应用领域

1. 电子商务

电子商务(E-Business, E-Commerce, E-Trade)是利用先进的电子网络从事各种商业活动的方式。Internet 上的电子商务可以分为三个方面:信息服务、交易和支付。主要内容包括:电子商情广告、电子选购和交易、电子交易凭证的交换、电子支付与结算,以及售后的网上服务等。电子商务是 Internet 发展的直接产物,更有人认为它会成为 Internet 最重要和最广泛的应用。

电子商务从其交易双方和实质内容上,主要可以划分为以下几种:企业对消费者(B to C)的电子商务;企业对企业(B to B)的电子商务;消费者对消费者(C to C)的电子商务。

参加电子商务活动的主要角色有:

- 顾客:购物者、消费者。
- 销售商店:电子商务销售商、网上购物网站。
- 商业银行:参加电子商务的银行,顾客和销售商店都在银行中有账号或开设账户。
- 信用卡公司:顾客使用信用卡的服务公司。
- 认证中心:作为电子商务活动中可信任的中立的第三方,主要为电子商务活动提供电子身份认证、数字证书签发、密钥与证书管理服务。
- 电子商务作为一种新的贸易形式,不仅会改变企业本身的生产、经营和管理活动,而且将影响到整个社会的经济运行与结构。其主要的优点有下面几个方面:
 - 电子商务将传统的商务流程电子化、数字化,可以大量减少人力、物力,降低成本和提高效率。
 - 电子商务所具有的开放性和全球性的特点,为企业创造了更多的贸易机会。
 - 电子商务使企业可以以相近的成本进入全球电子化市场,突破国界限制,使得中小企业有可能拥有和大企业一样的信息资源,提高了中小企业的竞争能力。
 - 电子商务重新定义了传统的流通模式,减少了中间环节,使得生产者和消费者的直接交易成为可能,从而在一定程度上改变了整个社会经济运行的方式。
 - 电子商务破除了时空的壁垒,可以 24 小时不间断地在网上完成交易。