

Homepage design
interesting when
created by people
who
are feeling the power of person

homepage

be the most exciting.
Still,
among the web sites now
in existence,
there are few that are truly
interesting.

网页制作 与 网站设计

COM 教程

Digital information space

H o m e . P @ g _ e

This book enables you
to experience
the wonderful world of
the Internet
and to make the most of it.

Graphic art done on a
computer is just as
beautiful and
impressive as that done using
other media

冯能聪 朱德华 梁嘉超 编著

Design

简单的解决方案

高级的使用技巧

详尽的培训教材

冶金工业出版社

go →

网页制作与网站设计教程

冯能聪 朱德华 梁嘉超 编著

北 京

冶 金 工 业 出 版 社

2002

内容简介

本书遵循循序渐进的原则，深入浅出地介绍了网页设计与网站制作的基本方法及相关软件的使用，主要包括：网页设计的基本知识，HTML 语言、FrontPage 2002、Dreamweaver 4.0、Fireworks 4.0、Flash 5.0、网站开发知识等，同时还配有网站设计鉴赏、典型实例分析及大量辅助练习，让读者对网页和网站有更全面的了解和体会。

本书可作为初学者的优秀上手手册，中级学者良好的进阶教程，高级技术人员的参考资料，同时也可以作为培训班的教材以及大专院校师生的参考书籍。

图书在版编目 (CIP) 数据

网页制作与网站设计教程 / 冯能聪等编著. —北京：冶金工业出版社，2002.6
ISBN 7-5024-3029-6

I. 网... II. 冯... III. ①主页制作②网站-设计
IV. TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 031639 号

出版人 曹胜利 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

责任编辑 戈 兰

广东出版技校彩印厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

2002 年 6 月第 1 版, 2002 年 6 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16; 28.5 印张; 664 千字; 448 页; 1-2600 册

35.00 元

冶金工业出版社发行部 电话: (010) 64044283 传真: (010) 64027893

冶金书店 地址: 北京东四西大街 46 号 (100711) 电话: (010) 65289081

(本社图书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

前 言

1. 本书的设计思想

本书分为 8 章,除了对网页设计 4 大利器: FrontPage 2002、Dreamwaver 4.0、Fireworks 4.0、Flash 5.0 进行了重点讲述之外,还注重基础理论的介绍和网页程序编写技巧的讲解,力求详细的向读者讲解动态网页制作的各项技术,深入网页动态编写。同时对网页制作和网站设计的知识从入门到高级应用都有循序渐进的讲解,实实在在的是一本让读者迅速上手、尽早提高设计水平的好书。为了让读者容易接受,书上通过多个实例和习题,分布在每个章节里面,让读者能参照着来设计和练习,用以加快学习速度。此外,还加入了大量的典型例子和相关的小技术和技巧,让读者能很方便迅速地学习和查阅。最后,我们为了让读者在参考对比之中迅速进步,还收集了各种类型的优秀网页和网站,让读者不但可以一饱眼福,还可以有个明确的超越目标。

2. 本书的结构安排

第 1 章网页知识综述:介绍互联网 Internet 的基础知识和网页技术的发展情况,让读者在设计动态网页之前对互联网和网页的技术有个全面的认识。同时还一一介绍了网页开发的各类工具,对网页的设计思想,网页的创建原则以及网站的规划也有详细的介绍,让读者在设计网站之前有足够的思想准备,使得网站开发更加得心应手。

第 2 章 FrontPage 2002: FrontPage 2002 是 Microsoft 公司推出的网页制作工具,它功能强大、操作方便,是目前最为流行的网页制作与站点管理工具之一。由于采用图形化的界面以及所见即所得的方式编写网页,大大提高了专业网页制作人员的工作效率;同时,也使广大非专业人员制作出专业级的网页这一难题变为现实。

第 3 章 Dreamweaver 4.0: Macromedia Dreamweaver 是为视觉上设计(也就是通常所说的“所见即所得”技术)并且管理网络站点和网页的一个专业的 HTML 编辑器。不管用户是“白手起家”的代码编写高手还是不知 HTML 语言为何物的网页新手, Dreamweaver 都向你提供创建网页的诸多利器,让用户快速起手或增加网络设计经验。

第 4 章 Fireworks 4.0: Fireworks 4.0 是一个强大的网页图形设计工具,可以使用它创建和编辑位图、矢量图形,还可以非常轻松的做出各种网页设计中常见的效果,比如翻转图像,下拉菜单等,设计完成以后,如果要在网页设计中使用,可以将它输出为 html 文件,还能输出可以在 Photoshop, Illustrator 和 Flash 等软件中编辑的格式。

第 5 章 Flash 5.0: Macromedia 公司是一家长期从事多媒体和网络软件开发的公司。Flash 5.0 是该公司所发布的最新版本的网络交互式矢量影片工具,它采用了多种先进技术,能够快速创建极具表现力的动画,使得动画制作过程变得无比简单。

第 6 章网站综合开发概论:重点介绍网站开发方面的各个重要环节的知识,包括网站建设的步骤、域名申请、网站规划、网页设计意念和技巧、网站的维护和管理以及网站的宣传和推广几个方面的综合知识。

第 7 章网站开发综合实例:重点介绍了网站的前期策划,网站的内容及功能规划、网页和网站的设计与开发、网站的运作管理和推广与维护等,并介绍开发大型综合性网站的策划和建设的全过程。

第8章网站设计点评和鉴赏：对网站的设计和技术进行了详细的点评，并且赋予了大量的例子说明，十分具有参考性，可以作为网页设计爱好者在设计网页时候的指导性文章。同时编者还特地加上了对于商业性质网站的典型优秀例子鉴赏和综合评价，包括国外网站和国内网站，并针对一个典型例子进行了较详细的分析。

附录：网上常见名词解释、Wingdings 字体与 ASCII 码和普通字体的对照表、HTML 预定义的颜色表和 CSS 鼠标形状表。

3. 本书的写作特点

1) 结构合理，内容安排得当。由浅入深，从基础到实例交互式地讲授知识。

2) 内容精辟，中心突出。讲解内容和工具搭配经过细心挑选，面向特定读者的水平和实际需求，对较新的技术和网页开发软件应用，特别是对网站综合开发的知识进行了翔实介绍和举例说明。

3) 风格活泼，通俗易懂。讲解网页设计的每个步骤都有详细说明并且配有适当的图形和例子，帮助读者理解和实际操作。

4) 注重运用，实用性强。精心收集了大量的网页设计经典例子并且加以详细分析，同时还收集了网站开发建设经验以飨读者。

4. 本书的测试平台

本书中的各个章节的实例以及相关页面源代码都在 Microsoft Windows NT/98/2000 的 Internet Information Server 4.0/5.0 上面测试通过。

5. 本书的适用对象

本书内容翔实，深入浅出，结构清晰，实例丰富，为初学者的优秀上手手册，中级学者良好的进阶教程，高级技术人员的参考资料，同时也可以作为培训班的教材以及大专院校师生的参考书籍。

6. 备注

由于编写时间仓促，编者水平有限，缺点错误之处在所难免，恳请广大读者批评指正。本书的编写人员：冯能聪主编，朱德华、梁嘉超参与编写，温锋华、陈章发协助编写。

编者

2002年5月

目 录

第 1 章 网页知识综述1	
1.1 Internet 基础知识介绍1	
1.1.1 计算机网络介绍1	
1.1.2 什么是 Internet.....3	
1.1.3 Internet 的服务功能4	
1.1.4 TCP/IP.....6	
1.1.5 IP 地址与子网掩码7	
1.1.6 网页的基本知识9	
1.1.7 认识 WWW 浏览服务10	
1.1.8 域名与域名系统12	
1.2 网页技术的发展.....14	
1.2.1 静态网页技术 HTML 的发展14	
1.2.2 动态网页技术介绍.....15	
1.2.3 动态网页技术的发展.....16	
1.2.4 未来 Web 页面的工具语言 XML.....20	
1.3 超文本描述语言 HTML24	
1.3.1 HTML 语言简介24	
1.3.2 用 HTML 语言设计文档.....24	
1.3.3 HTML 标记25	
1.3.4 用 HTML 语言制作 HomePage.....28	
1.3.5 HTML 与 ASP 的关系30	
1.3.6 HTML 与 XML 的关系31	
1.4 网页与网站创建.....33	
1.4.1 网页设计的原则33	
1.4.2 创建一个基本网页.....34	
1.4.3 网站的总体规划37	
1.4.4 网站建立步骤39	
1.5 开发平台介绍41	
1.5.1 开发平台分类41	
1.5.2 网页开发工具介绍.....42	
小结44	
综合练习题一44	
一、选择题44	
二、填空题45	
三、思考题45	
四、操作题45	
第 2 章 网页编辑利器——FrontPage 200246	
2.1 FrontPage 2002 基础.....46	
2.1.1 FrontPage 2002 的新功能简介46	
2.1.2 安装 FrontPage 2002.....47	
2.1.3 操作界面.....51	
2.1.4 FrontPage 2002 视图.....52	
2.2 FrontPage 2002 基本操作53	
2.2.1 站点、网页的创建与打开.....53	
2.2.2 表格的使用.....57	
2.2.3 列表的使用.....60	
2.2.4 超链接63	
2.2.5 图片的使用.....66	
2.2.6 网页属性.....71	
2.2.7 导航栏72	
2.2.8 网页文本处理.....75	
2.2.9 网页框架.....76	
2.2.10 嵌入式框架的使用81	
2.3 建立网页表单82	
2.3.1 创建网页表单83	
2.3.2 使用表单域.....85	
2.3.3 接受浏览者信息88	
2.4 使用 FrontPage 2002 中的组件服务90	
2.5 使用 FrontPage 2002 中的样式.....97	
2.5.1 创建和使用样式97	
2.5.2 使用主题样式.....100	
2.6 用 FrontPage 2002 发布站点100	
2.6.1 使用发布状态.....101	
2.6.2 用 FrontPage 2002 发布站点102	
2.7 用 FrontPage 2002 设计个人 网站的实例103	
2.7.1 网站策划.....103	
2.7.2 网站模板的设计104	
2.7.3 网站的建设与制作104	
小结108	
综合练习题二109	
一、选择题109	
二、填空题109	
三、思考题109	
四、操作题110	

目 录

第 3 章 网页编辑利器——Dreamweaver 4.0	111
3.1 Dreamweaver 4.0 基础	111
3.1.1 Dreamweaver 4.0 的特点	111
3.1.2 Dreamweaver 4.0 的设计环境	114
3.1.3 安装 Dreamweaver 4.0	115
3.1.4 操作界面	117
3.2 Dreamweaver 4.0 基本操作	118
3.2.1 设定网页页面	118
3.2.2 插入文本	119
3.2.3 插入图片	120
3.2.4 表格处理	120
3.2.5 使用框架	121
3.3 创建网页文档	121
3.3.1 创建新文档	122
3.3.2 设置页面属性	122
3.3.3 使用文本的属性标记	123
3.3.4 用样式表进行文本格式化	126
3.3.5 页面图片的插入和使用	133
3.4 网页定位技术	136
3.4.1 表格的处理和应用	137
3.4.2 框架的建立和应用	140
3.4.3 图层的建立和应用	142
3.4.4 模板的建立和应用	150
3.5 动态网页技术 DHTML	155
3.5.1 翻滚图 Rollover	155
3.5.2 使用 DHTML 中的行为	157
3.5.3 用等时线 Timeline 制作 DHTML 动画	159
3.6 使用超链接	160
3.7 站点的建立和管理	165
3.7.1 创建新网页站点	165
3.7.2 上传 FTP 的设置	169
3.8 Dreamweaver 4.0 应用综合范例	173
3.8.1 范例效果综述	173
3.8.2 电话号码动态移动	174
3.8.3 滚动新闻	175
3.8.4 状态栏跑马灯	178
3.8.5 成员介绍	183
3.8.6 网页其他内容简介	186
小结	186
综合练习题三	187
一、选择题	187
二、填空题	187
三、思考题	187
四、操作题	187
第 4 章 网页编辑利器——Fireworks 4.0	188
4.1 Fireworks 4.0 基础	188
4.1.1 Fireworks 4.0 新功能简介	189
4.1.2 安装 Fireworks 4.0	193
4.1.3 操作界面	194
4.1.4 Fireworks 的基本操作	200
4.2 Fireworks 基本功能	203
4.2.1 文本编辑	203
4.2.2 图形处理	206
4.2.3 用 Fireworks 制作动画	209
4.2.4 制作热点和切片	218
4.2.5 制作按钮	220
4.2.6 创建 rollover 效果	225
4.2.7 自动操作功能	232
4.2.8 蒙版	233
4.2.9 Fireworks 符号与实例	234
4.2.10 自动化处理	236
4.2.11 Knife 和 Eraser Tool 工具	241
4.3 在网页制作中的应用技巧	242
4.3.1 用 Fireworks 切割图形	242
4.3.2 设置网页超连接	244
4.3.3 文件内容的设定和转存	245
4.3.4 Fireworks 4.0 的下拉菜单制作	246
4.3.5 Fireworks 与网页编辑器的 紧密结合	248
4.4 图像优化与输出	250
4.4.1 图像的优化	250
4.4.2 图像的输出	251
4.5 Fireworks 典型实例介绍	252
4.5.1 文本环绕路径	252
4.5.2 文字效果处理	253

目 录

4.5.3 深度效果文字	254	5.6 动画实例与技巧	308
4.5.4 样式应用	256	5.6.1 文字的冲击波效果	308
4.5.5 遮罩效果	257	5.6.2 文字的电影序幕效果	312
4.5.6 制作简单的 gif 动画	258	5.6.3 电视干扰效果	313
4.5.7 凸凹变形	260	5.6.4 光波效果	315
4.5.8 带阴影的小球	262	5.6.5 用 Flash 5.0 轻松制下拉菜单	315
4.5.9 简单按钮的制作	263	5.6.6 简单表单制作	319
小结	265	5.6.7 鼠标跟随	322
综合练习题四	266	5.7 综合实例	323
一、选择题	266	5.7.1 制作前的准备	323
二、填空题	267	5.7.2 Flash 制作	323
三、思考题	267	5.7.3 生成网页	333
四、操作题	267	小结	334
第 5 章 动画编辑利器——Flash 5.0	268	综合练习题五	335
5.1 Flash 5.0 基础	268	一、选择题	335
5.1.1 Flash 5.0 简介	268	二、填空题	335
5.1.2 安装 Flash 5.0	268	三、思考题	335
5.1.3 操作基础	272	四、操作题	335
5.1.4 位图和矢量图	286	第 6 章 网站综合开发概论	337
5.2 Flash 5.0 文件的导入、发布和导出	286	6.1 构建网站概论	337
5.2.1 文件的导入	286	6.1.1 网站域名介绍	337
5.2.2 文件的导出	287	6.1.2 网站的可使用性	342
5.2.3 Flash 作品的导出格式	288	6.1.3 网页的基本知识	343
5.2.4 文件的发布	292	6.2 网站的规划	350
5.3 Flash 5.0 图层的使用	294	6.2.1 网站规划的步骤	350
5.3.1 创建与编辑图层	294	6.2.2 网站结构分析	352
5.3.2 使用导引图层	295	6.2.3 网页布局策划	354
5.3.3 使用遮罩图层	297	6.2.4 网站的目标分析	357
5.3.4 使用图符	300	6.2.5 网站规划书写作	359
5.4 用 Flash 5.0 创建动画	300	6.2.6 合理的网络管理结构	361
5.4.1 Flash 5.0 的动画原理	300	6.2.7 将营销观念引入网站制作	362
5.4.2 Flash 5.0 动画中的帧	301	6.3 网页设计介绍	363
5.5 Flash 中的声音	303	6.3.1 网页设计要素分析	363
5.5.1 导入声音	303	6.3.2 网站与形象	366
5.5.2 应用声音	304	6.3.3 Web 设计理念	367
5.5.3 编辑声音	305	6.3.4 网页色彩搭配的设计艺术	368
5.5.4 按钮控制声音	307	6.4 网站的管理和维护	376
5.5.5 声音的压缩	307	6.4.1 网站的维护	376

目 录

6.4.2 网站的安全管理	377	7.4 网页设计和网站开发	405
6.5 网站的宣传和推广	378	7.4.1 用 Fireworks 4.0 制作网页 LOGO 和切割网页模板	405
6.5.1 构建好适合宣传推广的网站	378	7.4.2 用 FrontPage 2002 修改网页	410
6.5.2 宣传网站的方法	380	7.4.3 用 Flash 5.0 制作动画 BANNER	420
6.5.3 宣传自己主页的具体方法	384	7.4.4 用 Dreamweaver 4.0 插入 Flash BANNER	424
6.6 网站设计成功经验	386	7.4.5 用 FrontPage 2002 上传网页	424
6.6.1 网站设计要诀	386	7.5 网站运作管理	426
6.6.2 养成网页设计的良好习惯	388	7.6 网站推广与维护	428
6.6.3 网站设计十忌	389	7.7 软硬件选型	429
小结	392	小结	431
综合练习题六	392	第 8 章 网站设计点评和鉴赏	432
一、选择题	392	8.1 网站设计点评	432
二、填空题	392	8.2 优秀站点鉴赏	438
三、思考题	393	8.2.1 外国优秀站点介绍	438
四、操作题	393	8.2.2 国内优秀站点介绍	439
第 7 章 网站开发综合实例	394	8.2.3 网站设计方案实例评述	441
7.1 实例简介	394	小结	442
7.2 网站的前期策划	395	附 录	444
7.2.1 建设网站前的背景分析和 市场分析	395	A.1 网上常见名词解释	444
7.2.2 建设网站目的及受众定位	397	A.2 部分 Wingdings 字体、 ASCII 码和普通字体的对照表	447
7.2.3 网站技术解决方案	399	A.3 HTML 预定义的颜色表	448
7.2.4 网站特色	399	A.4 CSS 鼠标形状表	448
7.3 网站的内容及功能规划	400		
7.3.1 网站设计原则	400		
7.3.2 网站内容规划	401		

第1章 网页知识综述

本章介绍 Internet 的基础知识和网页技术的发展情况,让读者在设计动态网页之前对互联网和网页的技术有个全面的认识。同时还一一介绍了网页开发的各类工具及其设计技巧,并对网页的设计思想,网页的创建原则以及网站的规划进行了详细的介绍,让读者在设计网站之前有足够的思想准备,使得网站开发更加得心应手。

1.1 Internet 基础知识介绍

目前,遍及全世界的国际互联网(Internet),源自于美国国防部的一个军事网络。当初设计它时,并没有想到要把网络拉到全世界,只是单纯地希望如果有一天核战争爆发,能有一种网络在受到毁灭性攻击之后,仍然可以通行全世界,具有迅速恢复畅通的能力。

20世纪70年代,美国国防部开始进行 DARPA 计划,开始架设高速且有弹性的网络,重点是美、前苏联两地间的网络如果断线时,资料仍可经由别的国家绕道到达目的地。而这项计划的成果就是 ARPANET。之后随冷战的解冻,ARPANET 也慢慢开放给民间使用。但是美国基于军事安全上的考虑,另外成立了国家科学基金会(National Science Foundation),建立 NSFNET,专门负责全球性民间的网络交流。这就是美国的 Internet。

虽然美国政府拥有 Internet 的很多权限,但是为了科技的发展,美国本身并没有对网络上的任何行为收取大量的权利金(因为国际互联网是美国政府出钱研究开发的),所以很多的研究机构,得以以很低的成本加入 Internet 技术与服务的研究开发,Internet 也因此得以发展成全世界最广的网络。

近几年来,Internet 技术得到持续和迅猛的发展,已经成为计算机产业的一个技术热点,促进 Internet 高速发展的因素之一就是 Web 技术。Web 技术的发展,由最初的静态 HTML,发展到动态网页技术 DHTML 和 CGI(Common Gateway Interface),实现了真正完全动态;而脚本语言与 ASP(Active Server Pages)后来居上并大有取代 CGI 的趋势。Web 技术经历了一个重要的变革时期,Web 已经不再局限于仅提供大量的信息服务(虽然这是它最初建立的意图)。Web 技术的发展,使那些具有交互动态界面,有条理的数据库查询,丰富信息内容的页面成为最吸引人的网页。浏览 Web 有着执行 Windows 程序一样的感觉和操作性。随着技术的发展,它已经成为一种操作平台,为全世界的用户提供强大的服务,如网上购物、网上就医查询、社会信息数据库服务等。

1.1.1 计算机网络介绍

1. 计算机网络

凡是分布在不同地理位置上的具有独立工作能力的计算机、终端及其附属设备用通信设备和通信线路连接起来,再配有网络软件,以实现计算机资源共享的系统,都称为计算机网络。

当你想要开始了解网络的时候,总是要有一个基础的想像,否则就很难去触类旁通。

其实网络的结构就犹如大大小小的各式“蜘蛛网”，四通八达地交织在你我的四周，甚至通过“网”与“网”的连接，将“网”交缠覆盖全世界；而你我都处于这些网络的某一点上，通过网上的线和全世界的人或机构发生“关系”。这些的架构可能埋在地底下，放在深海中，或是通过卫星来连接。

由于从事研究的角度和应用范围不同，计算机网络又分为广域网(WAN)和局域网(LAN)等。随着应用的深入，又产生了网络操作系统。

2. 网络的种类介绍

计算机网络的种类有多种，主要是由分类的方法来决定的。如有按拓扑结构分类的；有按网络规模大小、距离远近分类的；有按服务对象分类的。无论用哪种方法分类，对网络本身是没有什么意义的，只是反映人们的不同说法而已。在日常工作中，一般按网络规模的大小作出如下分类：局域网、区域网（城域网）和广域网三种。

• 局域网

局域网（LAN-Local Area Network）是计算机通信的一种形式，也称局部网。它是由一组相互连接的具有通信能力的个人计算机组成，一般运用于有限距离内的计算机之间进行数据和信息的传递。有限距离通常是指在 10 公里范围内的大楼或紧邻的大楼之间的计算机信息传送。

局域网内最基本的物理形式是采用某种类型的导线或电缆，把两台或多台计算机连接起来，以形成这些计算机之间的数据传输通路。从通信角度来看，局域网络事实上是一种通信计算机系统，作为计算机通信系统，它的特点是：

1) 局域网仅仅工作在有限的地理区域内，一般是几公里到十公里的范围内。

2) 局域网与使用调制解调器进行通信的远程网相比，它的信息传递速度要高得多。局域网络的数据传送速度一般为 10Mbps(即每秒 10Mb 信息)，高速的局部网可达 100Mbps 或更多。而调制解调器传送的远程网计算机通信的传送速度，通常为 600 ~ 56K 波特。

局域网上的计算机一般都是通过一块网络适配卡（网卡）连接到网络上，电缆只是提供网络上所有计算机之间通信的物理连接。一个典型的计算机局域网络基本组成包括：服务器和 workstation、打印机和各种通信设备及其他配件。

• 区域网

区域网 MAN（Metropolitan Area Network）比局域网要大一些，它的大小通常是覆盖一个地区或一个城市，在地理范围上从几十公里到上百公里，又可称之为城域网。它对硬件，软件的要求比局域网高，这样才能有效地覆盖更大的地域范围，不论网点设在何处，都能保证信息共享。

• 广域网

广域网 WAN（Wide Area Network），顾名思义，它是一个非常大的网络。它可以把众多的区域网、局域网连接起来，甚至可以把全球的区域网、局域网连接起来。

全球网是指横跨全球的网络，是世界上最大的广域网。提到全球网就想到 Internet，Internet 前身是美国国防部的 ARPANET 网，从 1982 年正式采用 TCP/IP 协议，到 1989 年开始商业化。目前该网上主机有 321 万多台，互连网络约四万个，连接了全球 150 多个国家和地区，用户已超过 2000 万。Internet 应用范围极广，信息资源非常丰富，仅各类数据

库就达一万多个。中科院计算所网络室承建的中关村地区科研与教学示范网于1994年与它接通。

1.1.2 什么是 Internet

1. Internet 起源

Internet 网络是多个不同的网络通过网络设备互联而成的国际间的大型网络。人们也通常把这类网络称之为网际网,在我国也有许多人称之为国际网,或 Internet。Internet 是目前遍及全世界的国际互联网。

Internet 源自美国国防部高级研究计划局(Advanced Research Projects Agency)建立的 ARPANET,该网络是1961年建设规划的,其目的是服务于军事,以便一旦发生战争,能够快速、有效地传递信息。它采取分组交换技术,把通信数据分割成不超过一定大小的数据包进行传输,即使某些线路遭到战争的破坏,只要有迂回线路可以利用,就能够通信。基于这一目的,ARPANET 在技术上作出了重大贡献——研制开发了 TCP/IP 协议集,为当今的 Internet TCP/IP 通信协议奠定了基础。ARPANET 于1969年投入使用,1989年停止使用。作为 Internet 本身,普遍认为它推动了信息革命的步伐,具体表现在以下三个方面。

- 1) Internet 加快了全球通信的步伐。
- 2) Internet 加快了国家信息基础的建设。
- 3) Internet 加快了企业、商业与个人之间的沟通。

2. Internet 的功能

Internet 提供的信息服务是多方面的,为了便于了解它,现在对它作一简要介绍。Internet 网络是一个全球性的网际网。由于它具有覆盖整个美国的主干网,并与世界150多个国家、地区的网络相连接,而且具有极其丰富的可供各种用户利用的信息资源,加上 Internet 发展的战略目标与“全民服务”的信息高速公路相吻合,因此,许多人认为它是信息高速公路,引起了全世界各国的科技人员、政府机构的极大兴趣和关注。

Internet 是一个广域计算机网络,而且是一种具有自由形态的网络的集合体,它拥有各种各样的资源,连接 Internet 的全球用户都可以使用,而且任何用户还可把自己的资源加到 Internet 中去,也可把自己编写的软件通过它普及推广。

Internet 对于不同行业有着不同作用,可以通过它了解某些学科、研究领域的最新动态,了解新闻报道,进行书信往来,可以通过它进行棋牌、音乐娱乐活动。它能把科技人员介绍给全球的同行。比如说,Internet 的网络新闻小组分为不同的专题,参加者可以对共同感兴趣的问题进行讨论,交流观点,寻求帮助。参加和退出一个组都非常方便。如果要参加,只要向有关的电子邮箱发一封要加入的电子邮件即可。同样,退出一个讨论小组也很容易,只要发一封退出的电子邮件即可。Internet 上的讨论小组很多,涉及的主题有哲学、宗教、科技等,甚至连音乐、钓鱼、棋牌、高尔夫球都有。

3. Internet 在中国的发展

1994年4月,中科院计算机网络信息中心(CNIC, Cas)正式接入 Internet 网,目前,我国已初步建成四个骨干广域网,即邮电部的 CHINANET,教委的 CERNET,科学院的 CSTNET,电子部的 CHINAGBN,这四个网均与 Internet 直接相连。

1997年4月，CHINAGBN、CERNET、CSTNET网之间已实现了互联。

Internet 近几年来入网的计算机数量大增，1990年10月约为31万台计算机，1991年10月约为62万台，1992年10月约为112万台，1993年10月约为206万台，1994年10月约为350万台。Internet 发展至今，已覆盖了包括我国在内的156个国家和地区，连接的网络多达6万个，主机达600万台，用户数量近5000万个。现在，它的用户还在以每年近40%的速率。虽然上面所说的数字不是精确的，但它说明了一个问题：人们对它感兴趣的程度。

Internet 帮助人传递信息是很快的，比如1997年日本发生了强烈地震，新闻部门还没来得及报道，而Internet却捷足先登，把发生地震的消息告之远方的亲友。从事科学研究、经济贸易的一部分人中，在自己的名片上也印上电子信箱。

据统计，在1999年5月，中国的与Internet互连的主机数量已达310万台，用户数超过1000万人。可以肯定，Internet网作为全球最大的互联网，在中国科技、教育、政府、商业、企业、流通等部门的应用将会迅速发展。

1.1.3 Internet 的服务功能

Internet 是计算机网络时代的产物，在该网络上拥有全球几千万用户，连接各种各样计算机以及各种各样的局域网、广域网。对于广大的用户而言，Internet 提供的基本服务有：

- 1) 用来收发信件的电子邮件。
- 2) 传递文件的FTP。
- 3) 访问远程计算机资源的远程登录。
- 4) 通过电子邮件查询资料的邮件服务器服务。
- 5) 查询Internet用户地址的域名服务。
- 6) 查询Internet文档存放地址的文档查询服务。
- 7) 通过Internet进行交流的网络新闻服务。
- 8) 菜单的信息查询工具Gopher。
- 9) 关键词（或主题词）的文档检索工具WAIS服务。
- 10) 超级文本的多媒体信息查询工具WWW服务。

下面简要介绍一下电子邮件服务：

电子邮件（Electronic Mail）又称E-mail，是一种通过计算机网络与其他用户进行联络的高效、廉价的手段。使用Internet提供的电子邮件服务，并不需要用户与Internet联网，只需要找到一个愿意提供Internet信息服务的与Internet联网的计算机信息服务机构，通过它收发电子邮件。

使用电子邮件就必须有电子邮箱（E-mail Address）。它是由提供电子邮件服务的机构建立的，换句话说，该机构将在与Internet联网的计算机上分配一个专门存放往来邮件的存储区域，由电子邮件管理软件管理。

电子邮件的运行方式：计算机通信通常是一个用户对另一个用户或者一个用户对多个用户，由两个分别称为客户和服务器之间的交互实现的。E-mail系统也遵从客户到服务器结构，即两个程序相配合，将电子邮件从发送人的计算机传送到收信人的邮箱。当用户发

送电子邮件时，发信方的计算机就成为一个客户，收信人的计算机就称为服务器。

当用户结束电子邮件的编辑，客户软件就自动启动。客户软件使用电子邮件的地址来确定与哪一台计算机联系。当服务器接收到电子邮件时，就将它存放到收信人的信箱中。

另外，系统管理员可以建立一个公共信件发送清单，它允许连接到 Internet 上的一个计算机用户向一组收信人发送信件。其工作原理（带有公共邮件发送清单的信件传送示意图）如图 1-1 所示。

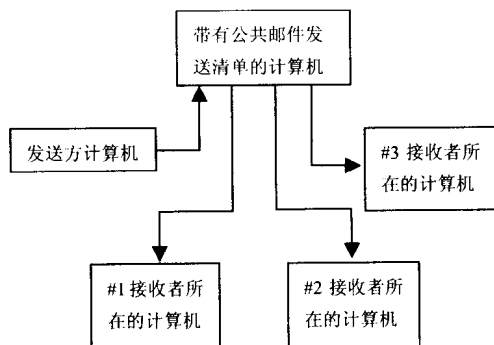


图 1-1

1. 网络上提供各种的服务

比如：可以让大家下载文件、浏览各种信息的网页、讨论聊天、意见交换的服务。而这些有趣的资源是从哪里来的呢？答案很简单，其实这些都出自许多喜欢网络的“个人”、想要赚钱的“公司”、以及方便社会服务的“政府机关”等。

就多样性与数量来说，以“个人”名义所提供的资源是最多也是最有兴趣的，但是因为每个人的网络技术不同，所以这些资源的品质却常是参差不齐的。

学校或政府机关提供的资料多半是免费的，比如：下载文件、图书资料查询等，它们通常需要大量带宽与大型数据库以提供服务，所以多半会由学校或政府提供机器来负担，而且这些服务很重要，不过相当耗费金钱。

公司所提供的服务，大多数都是公司的简介、产品介绍等。除了专业的网站专门以内容来服务用户之外，各大公司网站所提供最好的两个服务：就是问题的咨询以及试用版软件的下载。

网络上专门提供网页给使用者看的公司，我们称之为 ICP，也就是 Internet Content Provider。

2. WWW 的运作

网络上有很多服务器，这些服务器可能由个人、公司或政府、学术机关所拥有，它们 24 小时动作，在里面执行很多的程序，提供了各项服务。

就拿 www.web.com.cn 这一台服务器来说，首先它必须要有一个固定的 IP，然后再由管理人员在机器上执行一个网站服务器程序，接着再把网页放到机器里那些已经设置好的地方。这时网友就可以通过网络，使用浏览器连线到这台机器上看网页。所以当你享受 WWW 服务时，必须要先知道对方的网址（例如，www.web.com.cn），同时对方的网站服务程序也要能正常执行才行。

通过网络收看网页的整个流程是：当浏览器连到对方的机器时，会向对方的网站服务程序要求传送网页，于是网页就会循着网络来到你的电脑里，浏览器就会把送来的图片与文字展示在屏幕上供你观赏。

所以网络上的每一种服务，都要靠网管人员设置并执行这个服务的“服务器程序”才行。如果有一台服务器。没有安装任何的服务器程序，这样是不能提供任何服务的。

1.1.4 TCP/IP

1. Internet 的通讯协议

互联网连接了世界上不同国家与地区无数不同硬件、不同操作系统与不同软件的计算机，为了保证这些计算机之间能够畅通无阻地交换信息，必须拥有统一的通信协议。

这些规格（语言）的规定都是事先在会议上讲好的，一般我们称之为“协议”（英文称为 protocol），而这种在网上负责定义资料传输规格的协议，我们就统称为通讯协议。

作为一个通信协议，要提供数据传输目的地址和保证数据迅速可靠传输的措施，这是因为数据在传输过程中很容易丢失或传错，所以互联网上就使用 TCP/IP 作为一个标准的通信协议。

2. TCP/IP 网络通信协议

TCP 是英文 Transmission Control Protocol 的缩写，中文翻译与“传输控制通讯协议”。IP，则是 Internet Protocol 的缩写，中文翻译成“国际互联网通讯协议”。它们组合成互联网的语言，因为 Internet 是由全世界很多大大小小的网络连接而成，所以大家必须遵守它的语言（也就是：TCP/IP 的通讯协议）才能顺利跟别人沟通。

TCP/IP（传输控制协议/网间协议）是一种网络通信协议，它规范了网络上的所有通信设备，尤其是一个主机与另一个主机之间的数据往来格式以及传送方式。TCP/IP 是 INTERNET 的基础协议，也是一种电脑数据打包和寻址的标准方法。在数据传送中，可以形象地理解为有两个信封，TCP 和 IP 就像是信封，要传递的信息被划分成若干段，每一段塞入一个 TCP 信封，并在该信封面上记录有分段号的信息，再将 TCP 信封塞入 IP 大信封，发送上网。在接收端，一个 TCP 软件包收集信封，抽出数据，按发送前的顺序还原，并加以校验，若发现差错，TCP 将会要求重发。因此，TCP/IP 在 Internet 中几乎可以无差错地传送数据。对普通用户来说，并不需要了解网络协议的整个结构，仅需了解 IP 的地址格式，即可与世界各地进行网络通信。

TCP/IP 协议所采用的通信方式是分组交换方式。就是数据在传输时分成若干段，每个数据段称为一个数据包，TCP/IP 协议的基本传输单位是数据包，TCP/IP 协议主要包括两个主要的协议，即 TCP 协议和 IP 协议，这两个协议可以联合使用，也可以与其他协议联合使用，它们在数据传输过程中主要完成以下功能：

首先由 TCP 协议把数据分成若干数据包，给每个数据包写上序号，以便接收端把数据还原成原来的格式。

然后，IP 协议给每个数据包写上发送主机和接收主机的地址，一旦写上源地址和目的地址，数据包就可以在网上传送数据了。

这些数据包可以通过不同的传输途径（路由）进行传输，由于路径不同，加上其他的

原因,可能出现顺序颠倒、数据丢失、数据失真甚至重复的现象。这些问题都由 TCP 协议来处理,它具有检查和处理错误的功能,必要时还可以请求发送端重发。换句话说,IP 协议负责数据的传输,而 TCP 协议负责数据的可靠传输。

1.1.5 IP 地址与子网掩码

1. IP 地址概述

• IP 地址

Internet 的每台主机都分配一个惟一的 32 位地址,称为 Internet 地址,简称 IP 地址。在 Internet 网中,每台工作站和路由器在通信之前必须指定一个 IP 地址。

IP 地址是由 32 个二进制位表示的,其中每八个二进制位构成一个字节组,共由四个字节组组成。每个字节组之间用小数点隔开,而每个字节组又分别用十进制数表示。这样,网络上每个节点都有一个惟一的 IP 地址,IP 地址由网络号和主机号两部分组成。其中网络号表示一个网络,主机号表示这个网络上的一个主机。例如,计算所国家智能中心的 IP 地址:

159. 226. 43. 26

其中:159.226 为网络标识号;43.26 为主机标识号;这种标识被称之为“网络/子网”标识。处于同一网络的各节点,其网络标识是相同的。主机标识确定了该网络的具体节点,如工作站、路由器、服务器等。

• 网络标识和主机标识

网络标识部分:

- 1) 网络标识必须是惟一的。
- 2) 网络标识不能以十进制数 127 开头,127 保留给内部诊断函数使用。
- 3) 网络标识的第一个字节不能是 255,255 作为广播地址用。
- 4) 网络标识的第一个字节组不能全为 0,0 表示本地宿主机,不能传送。

主机标识部分:

- 1) 主机标识部分必须是惟一的。
- 2) 主机标识部分的各个二进制位不能全为 1,全为 1 时用做广播地址。
- 3) 主机标识部分的各个二进制位不能全为 0,全为 0 表示“只有这个网络”。

• IP 地址分类

IP 地址提供统一的地址格式即由 32Bit 组成,由于二进制使用起来不方便,用户使用“点分十进制”方式表示。IP 地址惟一的标识出主机所在的网络和网络中位置的编号,按照网络规模的大小,常用 IP 地址分为以下三类:

A 类:这类地址的特点是以 0 开头,第一字节表示网络号,第二、三、四字节表示网络中的主机号,网络数量少,最多可以表示 126 个网络号,每一网络中最多可以有 16777214 个主机号。

编址范围:1.0.0.1~126.255.255.254

B 类:这类地址的特点是以 10 开头,第一、二字节表示网络号,第二、三字节表示网络中的主机号,最多可以表示 16384 个网络号,每一网络中最多可以有 66534 个主机号。

编码范围：128.0.0.1~191.255.255.254

C类：这类地址的特点是以110开头，第一、二、三字节表示网络号，第四字节表示网络中的主机号，网络数量比较多，可以有2097152个网络号，每一网络中最多可以有254个主机号。

编码范围：192.0.0.1~223.255.255.254

- IP地址规定：

网络号不能以127开头，第一字节不能全为0，也不能全为1。

主机号不能全为0，也不能全为1。

2. 子网

子网是一个多网络环境中的网络。把一个网络划分成多个子网，要求每个子网使用不同的网络标识IP。但是每个子网的宿主机数不一定相同，而且相差很大。在制定编码方案时，会碰到网络数不够的问题。解决的办法是采用子网寻址技术，将主机标识部分划出一定的位数用做本网的各个子网，剩余的主机标识作为相应子网的主机标识部分。这样的IP地址被称为“网络+子网+主机”，也有人称为可变长度子网。对于子网的划分方法：

1) 网络管理员或者是供应商认真统计自己管理范围内的网络的子网数以及每个子网可能最多的节点数。

2) 网络管理员或供应商向网络信息中心申请一组地址。

3) 网络管理员或供应商向他的子网分配地址，而每个子网允许利用任何长于由网络管理员所使用的子网掩码。

4) 网络管理员或供应商用子网掩码概括其所管理范围内的所有网络。

3. 子网掩码

子网掩码是一个32位的地址，它用于屏蔽IP地址的一部分，区别IP地址中哪些位表示逻辑的网络/子网数，哪些位表示逻辑的节点数，并说明IP地址是在本地网上还是在远程网上。其书写方法是：

——凡是IP地址的网络和子网标识部分，用二进制数1表示。

——凡是IP地址的主机标识部分，用二进制数0表示。

——用点和十进制数书写。

子网掩码拓宽了IP地址的网络标识部分的表示范围。

确定子网掩码的具体步骤为：

——确定现在或将来子网上的最大节点数。

——根据子网的最大节点数来确定用IP地址上32位的哪几位来表示逻辑节点，将这些位都置为0，其他位置为1。

例如：

子网上有节点数300个，则可用二进制数的9位来表示这些节点。具体做法将后9位置为0，其他（前23位）都置1，即：

11111111.11111111.11111110.00000000

这个二进制数为二进制子网掩码。将它转化为十进制数形式为：

255.255.254.0