

清华 电脑学堂

配套网站提供课件下载

www.cybertang.com

电脑上网

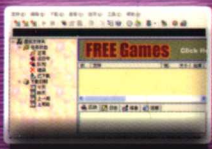
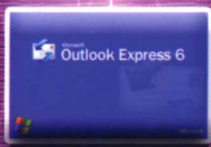
标准教程

轻松学习因特网基础知识，
掌握电脑上网必用软件和技能

郭新房 于慧芳 等 编著

IE 浏览器速成
网络聊天、娱乐与学习
电子邮件收发
网页制作入门
网络安全与防御

课堂练习 - 实例丰富
上机练习 - 动手操作
复习题 - 巩固学习效果
网站互动 - 课件和教学支持



清华大学出版社

清华 电脑学堂

电脑上网

郭新房 于慧芳 等 编著

标准
教程

清华大学出版社

内 容 简 介

本书深入浅出地介绍了电脑上网的基础知识和操作技能,内容涉及因特网基础知识、IE 浏览器、网络聊天、娱乐与学习、电子邮件、制作个人网页、文件上传和下载、网络电话和网络安全等知识。本书各章通过课堂练习和上机练习的形式,全面讲解了因特网相关理论知识和实际应用。

全书语言简洁、通俗易懂,体例丰富,既介绍了因特网理论知识,也注重实用性,展示了各种因特网实际操作。本书可作为因特网知识和应用培训教材,也可以作为广大在职人员、计算机家庭用户的上网的参考书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

电脑上网标准教程 / 郭新房, 于慧芳等编著. —北京: 清华大学出版社, 2005.8

ISBN 7-302-11149-9

I. 电… II. ①郭… ②于… III. 因特网—基本知识 IV. TP393.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 056202 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客 户 服 务: 010-62776969

责任编辑: 冯志强

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市李旗庄少明装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 16.25 字数: 487 千字

版 次: 2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-11149-9/TP·7365

印 数: 1~5000

定 价: 23.00 元

随着电脑的普及和网络技术的飞速发展,因特网(Internet)已经渗透到了人们的日常生活中。越来越多的人走进了神奇的因特网世界,体验到了网上冲浪的无限乐趣。网上的世界很精彩,上网可以阅读新闻、浏览信息、参与时事讨论、收发电子邮件、购物与投资、娱乐与学习、下载最新的软件、发布与制作个人网页等。同时,因特网也给我们带来了不曾想到的麻烦——网络黑客和网络入侵等。因特网的精彩和无奈都要求我们掌握因特网知识,才能顺利驾驭网络,使因特网为我所用。

本书由简入繁安排内容,全面介绍了与因特网相关的知识。针对读者需求,本书在正文中介绍了大量因特网理论知识,“专家指南”部分介绍了更深入的知识,帮助感兴趣的读者掌握更广泛的理论背景知识。“课堂练习”部分向读者示范了各种因特网实际操作,有很强的针对性,也方便教师组织授课。各章内容都穿插了各种方法与技巧,在内容的选择上充分考虑了技术的新颖性,包含了目前最新网络软件的应用。

1. 本书内容介绍

本书在内容安排上充分考虑了初学者的特点,既介绍了因特网理论知识,又突出了实用性和可操作性,便于读者理论与实际结合,全面掌握因特网知识和应用。本书共分为9章,各章内容具体安排如下。

第1章从最基本的知识入手,介绍了因特网的基础知识及一些基本术语,以及如何设置调制解调器,如何利用拨号方式连接因特网。本章还介绍了目前流行的高速连接方式ADSL的特点和安装方法等。

第2章介绍了当前最流行的Internet Explorer浏览器的基本应用及浏览网络资源的技巧,还简单介绍了Windows XP自带的浏览器MSN Explorer的使用方法。

第3章介绍网上聊天知识,包括使用聊天室聊天的基本过程,QQ网络寻呼机的使用方法,以及收发短信息的过程。最后介绍了BBS(电子公告牌系统)的使用方法和使用的技巧。

第4章介绍网上娱乐与学习知识,主要包括Winamp3、RealOne Player、Windows Media Player等一些常用的播放器、联众游戏使用方法,如何在网上购物,以及如何利用Internet进行股票投资等。

第5章详细介绍了有关电子邮件的概念和多种收发电子邮件的方法。通过对Outlook Express 6的详细介绍,说明了电子邮件的收发过程及其辅助功能的使用方法。

第6章介绍有关网页的基本知识,以及如何使用功能强大的网页制作工具FrontPage 2003来制作和发布个人网页。

第7章介绍文件上传和下载,包括文件传输的FTP方式、FTP文件传输的原理、常见的传输软件CuteFTP、网络下载工具NetAnts,以及网际快车的使用方法和技巧等。

第8章从网络电话的基本原理讲起,简单介绍了网络电话的特点和作用,重点说明了网络电话的安装和使用方法。

第9章介绍了个人上网用户遇到的网络安全问题,解释了电脑病毒、网络入侵的基

本知识,并介绍了 Internet Explorer 和邮件的安全设置,以及常见防火墙软件的使用方法等。

2. 本书主要特色

- **学习目标:** 为了帮助读者明确每章具体的学习目标,每章章首概括了本章要点和学习目标,并以图示方式勾画了本章知识要点的结构,便于读者直观、简洁地了解本章内容要点。
- **专家指南:** 本书在编写时,根据读者定位和内容的难易程度,灵活安排了篇幅结构。将无法展开介绍、但是与因特网相关的内容安排在“专家指南”中,积极引导读者深入学习相关内容。这也在很大程度上增强了本书的理论性,丰富了本书内容。
- **课堂练习:** 本书每一章都安排了丰富的“课堂练习”,以实例形式演示各种因特网操作,便于读者模仿学习操作,同时方便了教师组织授课内容。课堂练习部分加强了本书的实践操作性。
- **复习题和上机练习:** 每一章末尾都包含复习题和上机练习。复习题可以测试读者对本章所介绍内容的掌握程度。上机练习可以引导学生提高实际上机操作能力。

本书约定

本书灵活安排了各种体例,以多种增强方式向读者介绍全方位的知识,同时也丰富了本书版式,有助于提高读者学习兴趣。

- **注意:** 补充说明操作步骤和可能出现的问题,引导学生避免各种错误陷阱。
- **提示:** 提醒操作中应注意的问题以及需要进一步学习的内容,避免发生错误,并引导学生深入学习。
- **技巧:** 总结操作中的各种快捷方式和操作技巧,是使用因特网的金钥匙。
- 本书中出现的中文菜单和命令将用“【】”括起来,作为其标记;而英文菜单和命令则直接给出。
- 本书用“+”连接两个或三个键,表示组合键,在操作时表示同时按下这些键。

本书适用对象

本书主要针对因特网知识培训班学员编写。内容突出因特网基础知识和操作技能,力求做到理论与实践相结合。全书结构编排合理,图文并茂,实例丰富,适于作因特网培训教材,同时也可以作为上网用户的参考资料。全书共分 9 章,安排 18 课时,每章安排 2 课时,教师在组织授课过程中可以灵活掌握。

由于时间仓促,水平有限,疏漏之处在所难免,敬请读者朋友批评指正,读者可以通过本书网站 www.cybertang.com 与我们联系。

编者

第1章 Internet 基础	1
1.1 Internet 简介	2
1.1.1 初识网络	2
1.1.2 OSI 参考模型与 TCP/IP 协议	3
1.1.3 TCP/IP 寻址与域名系统	6
1.1.4 网络拓扑结构	8
1.2 Internet 接入方式	9
1.2.1 拨号上网	10
1.2.2 ISDN 技术	11
1.2.3 局域网宽带接入	13
1.3 ADSL 技术	14
1.3.1 xDSL 技术分类	14
1.3.2 ADSL 的特点	15
1.3.3 安装 ADSL 设备	15
1.3.4 ADSL 常见故障	16
1.4 课堂练习 1-1: 安装调制解调器	18
1.5 课堂练习 1-2: 配置 Modem 连接	20
1.6 课堂练习 1-3: 配置 PPPoE 宽带连接	22
1.7 思考与练习	24
1.7.1 复习题	24
1.7.2 上机练习	25
第2章 信息浏览与搜索	27
2.1 常用浏览器简介	28
2.1.1 Internet Explorer 简介	28
2.1.2 Netscape Navigator 简介	29
2.1.3 MSN Explorer 简介	31
2.2 网上信息搜索	32
2.2.1 浏览 Internet 信息	32
2.2.2 搜索 Internet 信息	34
2.3 使用收藏夹	36
2.3.1 收藏网页	36
2.3.2 整理收藏夹	38
2.3.3 脱机浏览网页	39

2.4 保存、打印网上的信息	40
2.4.1 保存信息	40
2.4.2 打印信息	42
2.5 提高上网效率	43
2.6 课堂练习 2-1: 使用目录分类查询	46
2.7 课堂练习 2-2: 网上验证手机真伪	47
2.8 思考与练习	49
2.8.1 复习题	49
2.8.2 上机练习	50
第3章 网上聊天与寻呼	55
3.1 网上聊天室	56
3.1.1 热门聊天室	56
3.1.2 使用聊天室聊天	57
3.1.3 使用 IRC 聊天	58
3.2 网络寻呼机	58
3.2.1 常用网络寻呼机	59
3.2.2 QQ 用户注册	60
3.2.3 使用 QQ 2005	61
3.3 网上收发手机短信	68
3.3.1 注册用户	69
3.3.2 发送短信	69
3.3.3 其他服务	70
3.4 BBS 论坛	71
3.4.1 BBS 的功能特点与分类	71
3.4.2 使用浏览器登录 BBS	72
3.4.3 使用软件登录 BBS	74
3.5 课堂练习 3-1: 使用 Tencent Messenger	76
3.6 课堂练习 3-2: 激活并使用 QQ 邮件	79
3.7 思考与练习	81
3.7.1 复习题	81
3.7.2 上机练习	82

第4章 网上学习与娱乐 85

- 4.1 网上学习 86
 - 4.1.1 电子图书 86
 - 4.1.2 网上图书馆 87
 - 4.1.3 网校求学 87
- 4.2 网上购物与理财 89
 - 4.2.1 电子商务 89
 - 4.2.2 网上购物 91
 - 4.2.3 网上理财 92
- 4.3 网上听音乐 93
 - 4.3.1 安装 Winamp 94
 - 4.3.2 Winamp 的播放窗口 95
 - 4.3.3 使用 Winamp 收听音乐 97
- 4.4 使用多媒体播放器 98
 - 4.4.1 Windows Media Player 98
 - 4.4.2 RealONE Player 102
- 4.5 网络游戏简介 103
 - 4.5.1 下载与安装 103
 - 4.5.2 注册新用户 105
 - 4.5.3 进入游戏大厅 106
 - 4.5.4 开始游戏 107
- 4.6 课堂练习 4-1: 安装和使用 RealONE Player 108
- 4.7 课堂练习 4-2: 播放电影 109
- 4.8 课堂练习 4-3: 网上购物 111
- 4.9 思考与练习 113
 - 4.9.1 复习题 113
 - 4.9.2 上机练习 114

第5章 电子邮件 118

- 5.1 电子邮件概述 119
 - 5.1.1 电子邮件的特点 119
 - 5.1.2 电子邮件的工作原理 119
 - 5.1.3 获取电子邮箱的途径 120
- 5.2 申请与使用电子邮箱 121
 - 5.2.1 申请免费电子邮箱 121
 - 5.2.2 电子邮箱收发邮件 122
- 5.3 使用 Outlook Express 125
 - 5.3.1 设置电子邮件账户 126
 - 5.3.2 撰写与发送电子邮件 128
 - 5.3.3 接收与阅读电子邮件 130
 - 5.3.4 回复与转发电子邮件 131

- 5.4 课堂练习 5-1: 添加好友的地址 132

- 5.5 课堂练习 5-2: 使用 Foxmail 收发邮件 133

- 5.6 思考与练习 138
 - 5.6.1 复习题 138
 - 5.6.2 上机练习 139

第6章 制作和发布网页 145

- 6.1 常用网站制作软件 146
 - 6.1.1 网页制作入门软件 146
 - 6.1.2 网页制作高级软件 146
- 6.2 站点管理 147
 - 6.2.1 建立本地站点 147
 - 6.2.2 测试站点 149
 - 6.2.3 发布站点 150
- 6.3 创建和布局网页文件 151
 - 6.3.1 新建网页文件 151
 - 6.3.2 使用表格布局页面 152
- 6.4 插入网页元素 155
 - 6.4.1 输入文本 155
 - 6.4.2 插入图片对象 156
 - 6.4.3 插入 Web 组件 158
 - 6.4.4 插入表单 159
- 6.5 应用超链接 163
 - 6.5.1 创建普通超链接 164
 - 6.5.2 图像热点链接 165
 - 6.5.3 管理超链接 166
- 6.6 课堂练习 6-1: 应用主题 168
- 6.7 课堂练习 6-2: 在线播放电影 170
- 6.8 思考与练习 172
 - 6.8.1 复习题 172
 - 6.8.2 上机练习 174

第7章 文件上传与下载 180

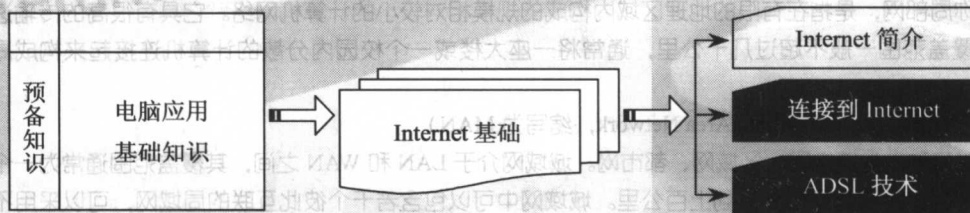
- 7.1 网上文件传输 181
 - 7.1.1 文件传输与 FTP 181
 - 7.1.2 常用术语简介 181
- 7.2 使用浏览器下载文件 182
- 7.3 使用 CuteFTP 传输文件 183
 - 7.3.1 CuteFTP 的主界面 184
 - 7.3.2 设置 CuteFTP 的站点 185
 - 7.3.3 文件的上传与下载 186
- 7.4 网络蚂蚁 188

7.4.1 使用网络蚂蚁.....	188	8.5 课堂练习 8-2: 发送语音邮件.....	219
7.4.2 批量下载文件.....	190	8.6 思考与练习.....	221
7.4.3 定时下载文件.....	191	8.6.1 复习题.....	221
7.4.4 其他下载功能.....	191	8.6.2 上机练习.....	222
7.5 其他下载软件.....	193	第 9 章 网络安全与防范	225
7.5.1 网际快车.....	193	9.1 网络攻击类型概述.....	226
7.5.2 迅雷软件.....	196	9.1.1 访问攻击.....	226
7.5.3 影音传送带.....	198	9.1.2 修改攻击.....	227
7.6 课堂练习 7-1: 批量下载图片.....	199	9.1.3 拒绝服务攻击.....	227
7.7 课堂练习 7-2: 使用迅雷下载 电子图书.....	202	9.2 黑客技术及识别方法.....	228
7.8 思考与练习.....	204	9.2.1 常用攻击手段.....	228
7.8.1 复习题.....	204	9.2.2 识别黑客的方法.....	229
7.8.2 上机练习.....	205	9.3 计算机病毒及防护.....	230
第 8 章 网络电话	210	9.3.1 常见计算机病毒.....	230
8.1 网络电话概述.....	211	9.3.2 瑞星杀毒软件.....	231
8.1.1 网络电话的工作原理.....	211	9.4 防火墙技术.....	235
8.1.2 网络电话的特点.....	211	9.4.1 应用层防火墙.....	236
8.2 网络电话软件.....	212	9.4.2 数据包过滤防火墙.....	236
8.2.1 Net2Phone 简介.....	212	9.5 网络安全设置.....	237
8.2.2 通话账号.....	213	9.6 课堂练习 9-1: 下载并安装 Windows XP 补丁.....	238
8.2.3 拨叫国际/国内长途.....	213	9.7 课堂练习 9-2: 启动 Windows XP 内置的防火墙.....	240
8.2.4 实时语音聊天.....	214	9.8 思考与练习.....	243
8.2.5 发送国际传真.....	215	9.8.1 复习题.....	243
8.3 IP 电话业务.....	216	9.8.2 上机练习.....	244
8.4 课堂练习 8-1: 安装并设置 Net2Phone.....	217	附录 思考与练习答案	248

Internet 基础

随着计算机和通信技术的发展，人类进入了信息时代，同时，信息化的浪潮也推动着计算机网络技术的发展。**Internet** 的兴起，突破了人们在信息交往中所受的时空限制，极大地丰富了信息的内容和表现形式，为信息交流与资源共享提供了更多的途径和可能。网上浏览、网上通信、远程教育和电子商务等，已成为人们工作和生活的一部分。

那么，**Internet** 到底是什么呢？既然 **Internet** 这么重要，我们应该怎样去学习呢？本章将介绍 **Internet** 的一些基本概念、常用术语、接入 **Internet** 的常见技术。



本章学习目标：

- 了解 **Internet**
- 认识接入 **Internet** 的方式
- 掌握 **ADSL** 上网的方法

1.1 Internet 简介

Internet 是一个全球性的计算机互联网络, 中文名称为“因特网”。它是将不同地区且规模不一的网络互相连接而成的。世界上大多数国家的许多机构都已接入了 Internet, 这就使得在国际之间快速传递信息成为可能。Internet 上的内容非常丰富, 用户可以使用浏览器浏览网页, 从而获取大量信息; 还可以通过电子邮件, 与世界各地的朋友进行通信, 既便宜又省时; 通过 FTP 服务, 可以下载或上传文件; 除此之外, 还可以在网听音乐、看电影、玩游戏、聊天、看新闻和发布 BBS 等。总之, Internet 是一个巨大的信息中心, 只要接入 Internet, 我们就可以在信息的汪洋大海之中任意畅游。

1.1.1 初识网络

网络就是为了通信传输和资源共享的需要, 将若干台计算机用通信线路按照一定的规范连接起来, 再配以适当的软件和硬件而形成的。它是现代计算机技术和通信技术相结合的产物。

1. 网络的分类

计算机网络根据其结构和使用范围的不同, 可以有不同的分类方法。按照服务对象的不同, 计算机网络可以分为公用网和专用网。公用网一般是国家邮电、电信部门建造的网络, 为全社会的人提供服务。专用网是指某个部门为了特殊的用途而建立的, 建立后只提供给一部分人使用, 如铁路系统网和公安专线网等。

根据网络所覆盖的地理范围、信息的传递速率及应用目的, 可以将计算机网络分为局域网、城域网和广域网。这种分类方法也是目前较为流行的一种分类方法。

- 局域网 (Local Area Network, 缩写为 LAN)

也称局部网, 是指在有限的地理区域内构成的规模相对较小的计算机网络。它具有很高的传输速率, 其覆盖范围一般不超过几十公里, 通常将一座大楼或一个校园内分散的计算机连接起来构成局域网。

- 城域网 (Metropolitan Area Network, 缩写为 MAN)

有时又称之为城市网、区域网、都市网。城域网介于 LAN 和 WAN 之间, 其覆盖范围通常为一个城市或地区, 距离从几十公里到上百公里。城域网中可以包含若干个彼此互联的局域网, 可以采用不同的系统硬件、软件和通信传输介质构成, 从而使不同类型的局域网能够有效地共享信息资源。城域网通常采用光纤或微波作为网络的主干通道。

- 广域网 (Wide Area Network, 缩写为 WAN)

广域网是指实现计算机远距离连接的计算机网络, 可以把众多的城域网、局域网连接起来, 也可以把全球的城域网、局域网连接起来。广域网涉及的范围较大, 一般从几百公里到几万公里, 用于通信的传输装置和介质一般由电信部门提供, 能实现大范围内的资源共享。目前 Internet 是全球最大的广域网。

2. Internet 的起源和发展

随着新闻媒体对“信息高速公路”的宣传和介绍, 相信大多数人都会接触过一些有关 Internet 的报道, 对 Internet 一词并不会感到陌生, 但解释清楚它到底是什么, 就必须从它的起源和发展说起。Internet 是在美国较早的军用计算机网 ARPANET 的基础上经过不断发展变化而形成的, 它的起源可以参见表 1-1 中的说明内容。

表 1-1 Internet 的起源阶段

起源阶段	时间	相关信息
Internet 的形成阶段	1969 年, 美国国防部研究计划管理局 (ARPA) 开始建立一个命名为 ARPANET 的网络, 当时建立这个网络的目的只是为了将美国的几个军事及研究用电脑主机连接起来, 人们普遍认为这就是 Internet 的雏形	发展 Internet 时沿用了 ARPANET 的技术和协议, 而且在 Internet 正式形成之前, 已经建立了以 ARPANET 为主的国际网, 这种网络之间的连接模式, 也是随后 Internet 所用的模式
Internet 的发展阶段	美国国家科学基金会 (NSF) 在 1985 年开始建立 NSFNET。NSF 规划建立了 15 个超级计算中心及国家教育科研网, 用于支持科研和教育的全国性规模的计算机网络 NFSnet, 并以此作为基础, 实现同其他网络的连接	NSFNET 成为 Internet 上主要用于科研和教育的主干部分, 代替了 ARPANET 的骨干地位。1989 年 MILNET (由 ARPANET 分离出来) 实现和 NSFNET 连接后, 就开始采用 Internet 这个名称。从此以后, 其他部门的计算机网相继并入 Internet, ARPANET 宣告解散
Internet 的商业化阶段	20 世纪 90 年代初, 商业机构开始进入 Internet, 使 Internet 开始了商业化的新进程, 也成为 Internet 大发展的强大推动力。1995 年, NSFNET 停止运作, Internet 已彻底商业化了	这种把不同网络连接在一起的技术的出现, 使计算机网络的发展进入一个新的时期, 形成由网络实体相互联接而构成的超级计算机网络, 人们把这种网络形态称为 Internet (互联网络)

随着商业网络和大量商业公司进入 Internet, 网上商业应用取得高速的发展, 同时也使 Internet 能够为用户提供更多的服务, 使 Internet 迅速普及和发展起来。近几年来, Internet 在规模和结构上都有了很大的发展, 已经发展成为一个名副其实的“全球网”。网络的出现, 改变了人们使用计算机的方式; 而 Internet 的出现, 又改变了人们使用网络的方式。Internet 使计算机用户不再被局限于分散的计算机上, 同时, 也使他们脱离了特定网络的约束。任何人只要进入了 Internet, 就可以利用网络中和各种计算机上的丰富资源。

1.1.2 OSI 参考模型与 TCP/IP 协议

如果没有统一的联网模型, 则不同厂商生产的不同联网设备就不能互联。因此, 在网络技术发展的早期, 人们就制定了统一的网络通信模型, 称为 OSI 参考模型, 它是人们开发标准化的网络软件和硬件的产物。

OSI 参考模型并不是必须严格遵守的标准, 但是它奠定了各种联网技术发展的基础。它是开发商在设计网络硬件和软件时必须考虑和遵守的一组通信技术指导方针。

1. OSI 参考模型

OSI (Open System Interconnection) 参考模型定义了一个 7 层数据通信模型, 物理层在最底层, 而应用层在最高层, 如图 1-1 所示。

在 OSI 中, 每一层为上一层提供了一系列的功能, 同时又依赖于下一层所提供的功能。虽然数据只能在栈中垂直地从一层传输到另一层, 但是从逻辑角度看, 每一层都直接与其他节点上的对等层通信。OSI 各层的功能参见表 1-2 所示。

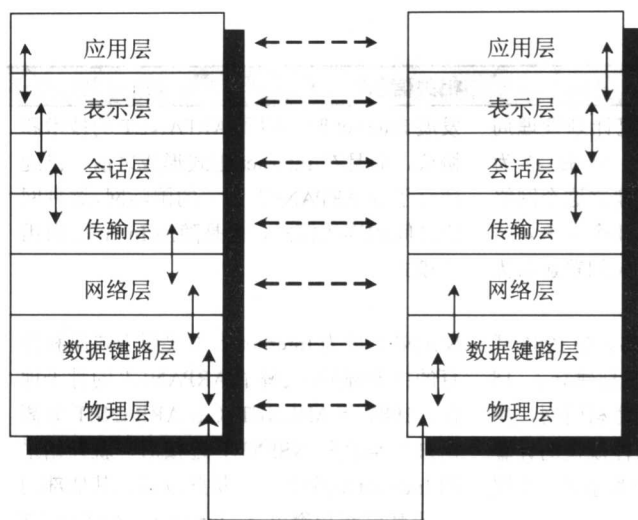


图 1-1 OSI 参考模型

表 1-2 OSI 参考模型各层的功能概述

层名称	主要功能
物理层	提供建立、维护和拆除物理链路所需的机械、电气、功能和规程特性 通过传输介质进行数据流的物理传输、故障监测和物理层管理
数据链路层	在物理层实体间提供数据传输功能和控制 提供数据流控制 检测和纠正物理链路产生的差错
网络层	提供路由选择、拥塞控制、网络互联等功能 根据传输层的要求, 选择服务质量 向传输层指示未恢复的差错
传输层	提供建立、维护和拆除传输连接的功能 监控服务质量 端到端的可靠的透明数据传输、差错控制和流控制
会话层	提供两个进程之间建立、维护和结束会话连接的功能 提供会话流控制和交叉会话
表示层	提供不同信息格式和编码之间的转换 提供数据表示、数据压缩和数据加密功能
应用层	提供网络服务, 例如数据库管理系统、电子邮件系统、文件传输程序、网络管理程序等

2. TCP/IP

当计算机在网络中进行通信时, 它们使用的语言是 TCP/IP (传输控制协议/网际协议)。Novell NetWare、UNIX 和基于 Windows 的网络都可以实现 TCP/IP, 在使用客户/服务器或基于 Web 的应用程序的网络上尤其需要实现 TCP/IP。由于 TCP/IP 具有广泛的认同性、可靠的历史和多种能力, 所以 TCP/IP 是 Internet 的首选协议。即使是在小型的网络上, 选择 TCP/IP 对于将来的发展也非常重要。现在 TCP/IP 协议是一个包括 TCP、IP、UDP、ARP、ICMP 以及其他协议的协议簇。由于其低廉的成本以及在大量

不同平台之间通信的能力, TCP/IP 协议已经演变成 Internet 事实上的标准协议。

3. TCP/IP 与 OSI 模型的比较

TCP/IP 协议集可以被分为 4 层, 即应用层、传输层、网络层和链路层, 大致对应于 OSI 模型的 7 层, 如图 1-2 所示。

- 应用层——TCP/IP 的应用层提供了认证和压缩服务, 大致相当于 OSI 模型的应用层、表示层和会话层。应用程序通过这个层获得对网络的访问, 这是通过文件传输协议 (File Transfer Protocol, FTP)、简单文件传输协议 (Trivial File Transfer Protocol, TFTP)、超文本传输协议 (Hypertext Transfer Protocol, HTTP)、简单邮件传输协议 (Simple Mail Transfer Protocol, SMTP), 以及动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) 等协议实现的。

OSI 模型		TCP/IP 模型
应用层		应用层
表示层		
会话层		
传输层		传输层
网络层		网络层
数据链路层		链路层
物理层		

图 1-2 TCP/IP 模型与 OSI 模型比较

- 传输层——TCP/IP 的传输层大致对应于 OSI 模型的传输层。这一层包括传输控制协议 (Transmission Control Protocol, TCP) 和用户数据报协议 (User Datagram Protocol, UDP), 它提供了流控制、错误检查以及排序。所有服务请求都会使用其中某个协议。不过与 OSI 模型的传输层服务不同, TCP/IP 模型的传输层服务不一定能够保证数据的可靠传输。
- 网络层——TCP/IP 的网络层 (有时也称 Internet 层) 等价于 OSI 模型的网络层。这一层包括网际协议 (Internet Protocol, IP)、Internet 控制消息协议 (Internet Control Message Protocol, ICMP)、Internet 组消息协议 (Internet Group Message Protocol, IGMP) 以及地址解析协议 (Address Resolution Protocol, ARP)。这些协议处理消息路由和主机地址解析。
- 链路层——TCP/IP 的链路层 (有时也称为网络接口层或者网络接入层) 大致等价于 OSI 模型的数据链路层和物理层。这一层处理数据的格式化并将其传输到网络电缆上。



专家指南

下一代互联网协议 IPv6

目前 Internet 采用的协议簇是 TCP/IP 协议簇。IP 是 TCP/IP 协议簇中网络层的协议, 是 TCP/IP 协议簇的核心协议。IP 协议的版本号是 4 (简称为 IPv4), 发展至今已经使用了 30 多年。它的地址位数为 32 位, 也就是最多有 2^{32} 次方台计算机可以连接到 Internet 上。由于互联网的蓬勃发展, IP 地址的需求量愈来愈大, 使得 IP 地址的发放愈趋严格, 各项资料显示全球 IPv4 地址可能在 2005~2008 年间全部发完。

IPv6 是下一版本的互联网协议, 也可以说是下一代互联网的协议。为了扩大地址空间, 拟通过 IPv6 重新定义地址空间。IPv6 采用 128 位地址长度, 几乎可以不受限制地提供地址。按保守方法估

算 IPv6 实际可分配的地址，整个地球的每平方米面积上仍可分配 1000 多个地址。在 IPv6 的设计过程中，除了一劳永逸地解决了地址短缺问题以外，还考虑了在 IPv4 中解决不好的其他问题，主要有端到端 IP 连接、服务质量 QoS、安全性、移动性、即插即用等。

IPv6 支持两种自动配置技术。一种技术基于动态主机配置协议 DHCP，该协议用于动态编址技术。每当一台计算机登录到网络上时，动态编址方法就把一个 IP 地址赋予该计算机。利用 DHCP，可以将一个 IP 地址在规定的时间内出租给特定的计算机。DHCP 可以使具有 DHCP 服务的服务器检测到新的工作站、服务器或网络设备的出现，并给它分配一个 IP 地址。这种动态编址技术被称为有状态自动配置技术。另一种 IPv6 自动配置技术是无状态自动配置技术。在无状态自动配置技术中，网络设备分配的是自己的 IP 地址，而不是从服务器中获取的地址。网络设备仅仅将它的网络接口卡（网卡）上的 MAC 地址和它从子网上的路由器中获取的子网命名结合起来，就建立了地址。

● 1.1.3 TCP/IP 寻址与域名系统

1. TCP/IP 地址

计算机在 Internet 中互相联结，就需要标识地址。网络可以识别两种地址：逻辑地址和物理（或 MAC）地址。物理地址由设备制造商在工厂分配给设备的网络接口卡，但逻辑地址依赖于网络层协议标准所设定的规则。在 TCP/IP 协议簇中，IP 是负责逻辑寻址的核心协议。因此 TCP/IP 网络上的地址被称为“IP 地址”。IP 地址根据非常具体的参数分配和使用。

每一个 IP 地址都是一个惟一的 32 位数字，它包含 4 个用句点隔开的“八位组”。有效 IP 地址的一个例子是 210.51.190.169。IP 地址包含两种信息：网络 and 主机。第一个八位组标识了网络级别。存在三种网络级别：A 类、B 类和 C 类。表 1-3 总结了 TCP/IP 网络的三种常用级别。

表 1-3 常用的 TCP/IP 级别

网络级别	开始的八位组	网络数量	每个网络的主机地址数量
A	1~126	126	16777214
B	128~191	>16000	65534
C	192~223	>2000000	254



虽然 8 位有 256 个可能的组合，但并不是每一种组合都可以分配给网络节点。例如，IP 地址 0.0.0.0 和 255.255.255.255 是为特殊功能保留的，不能用来标识网络上的设备。数字 0.0.0.0 用来标识传递数据包的默认网络。地址 255.255.255.255 是为广播保留的，广播就是把数据传传输到网络上的所有工作站。

A 类网络上的所有节点都共享其 IP 地址的第一个八位组，这是 1~126 之间的一个数字。B 类地址上的节点共享前两个八位组，它们的 IP 地址以 128~191 之间的一个数字开始。C 类网络的 IP 地址共享前三个八位组，第一个八位组是 192~223 之间的一个数字。例如，具有以下 IP 地址的节点属于同一个 A 类网络：23.78.110.109、23.164.32.97、23.48.112.43 和 23.108.37.22。具有以下 IP 地址的节点属于同一个 B 类网络：168.34.88.29、168.34.55.41、168.34.73.49 和 168.34.205.113。具有以下 IP 地址的节点属于同一个 C 类网络：204.139.118.7、204.139.118.54、204.139.118.14 和 204.139.118.31。

2. 域名系统 (DNS)

网络计算机通常被组成域。域是网络资源 (如计算机、打印机和网络设备) 的逻辑分组。每个域都被赋予一个名称, 如 Microsoft 公司的域名是 microsoft.com。另外, 域中的计算机都被赋予惟一的名称, 这个名称通常由用户设置。

DNS 是一种 TCP/IP 服务, 它可以把计算机名或域名转换成 IP 地址, 也可以把 IP 地址转换成计算机名或域名。这个过程被称为“解析”。DNS 在全球范围内进行操作。为了更加有效地路由数据, DNS 分成了三个部分: 解析器、名称服务器和名称空间。“解析器”是 Internet 上的一些主机, 需要通过它们查阅域名信息并将信息与 IP 地址相关联。解析器客户端内嵌在 Telnet、HTTP 和 FTP 等 TCP/IP 应用程序中。例如, 当你访问 Web 并将浏览器指向 www.cybertang.com 时, 工作站将启动一个解析器并将主机名 www.cybertang.com 域与正确的 IP 地址相关联。如果以前连接到过该站点, 那么信息就有可能存在于临时内存中, 这样就可以非常快速地进行检索。否则, 解析器服务将查询计算机的名称服务器, 以便找到 www.cybertang.com 的 IP 地址。

“名称服务器” (也称为“DNS 服务器”) 是包含名称及相关 IP 地址数据库的服务器。名称服务器向解析器提供它所需要的信息。如果名称服务器无法解析 IP 地址, 那么查询将被传递给更高一级的名称服务器。例如, 如果试图从办公室的计算机访问 www.cybertang.com 这个 Web 站点, 那么提供与该主机名称相关联的 IP 地址的第一台服务器可能是该站点的 DNS 服务器。如果它不包含需要的信息, 则会将请求传递给 Internet 更高一级的名称服务器 (例如, 一台由公司的 ISP 运营的服务器)。

全球的许多服务器共同跟踪 IP 地址和相关联的域名。“名称空间”是指 IP 地址及其相关名称的数据库。每台名称服务器都保留一部分 DNS 名称空间。在层次的最高一级是根服务器。根服务器是一台名称服务器, 它是由 ICANN 维护的, 用于确定如何访问顶级域 (比如以 .com、.edu 或 .net 结尾的域)。

域名反映了 DNS 的分层性质。在这种模式下, 每个域名都包含使用句点分隔的一系列标签。域名中的最后一个标签代表“顶级域” (Top-Level Domain, TLD), 也就是 DNS 层次中的最高一级。例如, 在 www.cybertang.com 这个域中, TLD 是 com。已经建立的 TLD 的数量是有限的, 如表 1-4 所示。表中列出的前 8 个 TLD 是在 20 世纪 80 年代中期建成的。随后各个组织都呼吁 ICANN 添加其余 7 个 TLD。除了表 1-4 中列出的 TLD 之外, 每个国家都有其自己的域前缀, 也就是国家码 TLD。例如中国域以 .cn 结尾, 而加拿大域以 .ca 结尾。

表 1-4 顶级域

顶级域	组织的类型	顶级域	组织的类型
ARPA	保留的查找域 (特殊的 Internet 功能)	BIZ	商业
COM	公司	INFO	自由使用
EDU	教育机构	AERO	航空业
GOV	政府部门	COOP	协会
ORG	非商业组织 (例如非盈利机构)	MUSEUM	博物馆
NET	网络机构 (比如 ISP)	NAME	个人
INT	国际条约组织	PRO	专业人士 (例如医生、律师和工程师)
MIL	美国军事组织		

在使用域命名方法的 TCP/IP 网络上, 每个计算机都与域名和 IP 地址有关。由于域名比 IP 地址更容易记忆, 所以使用网络的人们通常使用域名模式来指特定的计算机。但是要注意, TCP/IP 网络使用的是 IP 地址而不是计算机名。因此, 当用户希望利用名称访问特定的计算机时, Internet 必须将计算机名翻译成 IP 地址。

3. WWW 和 URL

1991 年 CERN(欧洲粒子物理研究所)的科学家 Tim Berners-Lee 发现,随着研究的发展,研究所里文件不断更新,人员流动很大,很难找到最新的资料。他借用了 50 年代出现的“超文本”概念提出了一个建议:用服务器维护一个目录,目录的链接指向每个人的文件;每个人维护自己的文件,保证别人访问的时候总是最新的文档。由此他提出了万维网(World Wide Web)的概念。在 Internet 上超文本互相链接联结,就形成纵横交错的万维网。

WWW 通常简称为 Web,是许多台 Internet 服务器的集合,是一种组织和格式化分散在这些服务器上的数据的方法。在客户端,访问 Web 需要 TCP/IP、惟一的 IP 地址、到 Internet 的连接,以及 Web 浏览器。在服务器端,Web 站点需要 TCP/IP、到 DNS 服务器的连接、路由器、Web 服务器软件,以及到 Internet 的连接。Web 站点还必须有一个被认可并注册过的域名,这样浏览器才能找到它。

每一个 Web 页都有自己的 URL(统一资源定位器),用户使用 Web 浏览器就可以通过 URL 查找相应的 Web 页内容。Web 浏览器就是能够解释 Web 格式编排代码、并在用户计算机屏幕上显示文本和图像的程序。从 1994 年发布第一个 Web 浏览器 Mosaic 开始,浏览器和格式化代码已经经历了突飞猛进的发展过程。例如,Web 页面变得更加复杂了,第一个浏览器程序无法显示色彩和动画,而如今的浏览器都能够轻松地实现这些功能。

URL 是 Web 页的地址,它从左到右由下述部分组成。

- Internet 资源类型 (scheme): 指出 Web 客户程序用来操作的工具。如“http://”表示 Web 服务器,“ftp://”表示 FTP 服务器,而“new:”表示 Newgroup 新闻组。
- 服务器地址 (host): 指出 Web 页所在的服务器域名。
- 端口 (port): 有时对某些资源的访问来说,需要为相应的服务器提供端口号。
- 路径 (path): 指明服务器上某资源的位置(其格式与 DOS 系统中的格式一样,通常由目录/子目录/文件名这样的结构组成)。与端口一样,路径并非总是必需的。

URL 地址格式排列为: scheme://host:port/path, 例如 http://www.cybertang.com/zyxz.htm 就是一个典型的 URL 地址。

1.1.4 网络拓扑结构

网络拓扑结构是指用传输媒体把各种设备进行互连的物理布局,它影响着整个网络的设计、功能、可靠性和通信费用等方面,是网络研究的主要环节之一。网络拓扑结构主要分为总线状、星状、环状、树状和网状拓扑结构,每种拓扑结构各有优缺点和适应范围,Internet 主要采用了网状拓扑结构。

1. 总线状拓扑结构

总线状拓扑结构采用一条公共总线,通过相应的硬件接口连接所有工作站和其他共享设备(文件服务器、打印机等),结构简单,连接方便。由于只有一条信道,所以在一个时刻只能有一个站发送数据。这种结构主要用于局域网中。

2. 星状拓扑结构

在星状网中,任何连接仅仅涉及到集线器和一个站点,因此控制介质访问的方法很简单,从而访问协议也十分简单。同时,单个站点的故障只影响一个站点,不会影响全网,因此容易检测和隔离故障,重新配置网络也十分方便。星状拓扑结构广泛应用于智能集中于中心站点的网络,由于目前计算机系统已从集中的主机系统发展到分布式系统,所以,星状拓扑的使用会有所减少。

3. 树状拓扑结构

树状拓扑结构是星状拓扑结构的扩展，是分层结构，具有根节点和各分支节点（见图 1-3）。星状网络中只有一个转发节点，而树状网络中除了叶节点外，所有根节点和子树节点都是转发节点，这两种网络都属于集中控制的通信网。只要采用合理的连接方案，就可以使树状结构通信线路的总费用比星状结构低很多，但是树状比星状复杂，数据在传输中要经过多条链路，时延较大，适用于分级管理和控制系统。

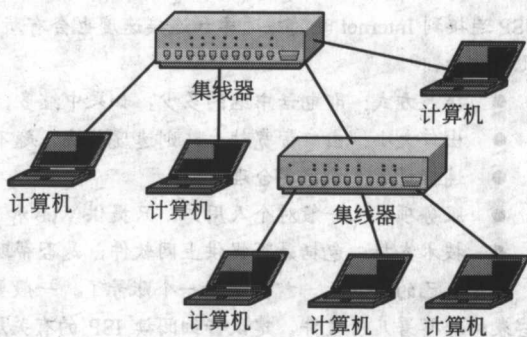


图 1-3 树状拓扑结构

4. 环状拓扑结构

环状拓扑结构的网络中继器和连接中继器的点到点链路组成闭合环，每个中继器都与两条链路相连。中继器接收一条链路上的数据，并以同样的速度串行地把该数据送到另一条链路上。环状结构的每个节点都与两个相邻的节点相连。环上传输的数据都必须穿越所有节点。

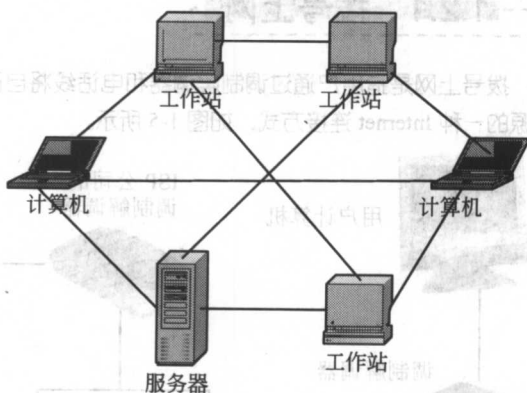


图 1-4 网状拓扑结构

5. 网状拓扑结构

网状结构由分布在不同地点的计算机系统经信道连接而成，其形状任意。当将各节点全连接起来时，适用于点到点通信如图 1-4 所示。由于每个节点至少有两条链路与其他节点相连，所以任何一条链路出故障时，数据仍可经过其他链路传输，可靠性较高。目前 Internet 就采用这种结构。

1.2 Internet 接入方式

任何一台计算机都可以接入 Internet。只要以某种方式与已经接入 Internet 的 Internet 服务提供商（Internet Service Provider, ISP）的主机进行连接即可。目前，个人用户接入 Internet 的方法主要有电话拨号上网、ISDN 专线上网、ADSL 宽带上网，企业用户可以通过内部局域网与 Internet 建立连接。其中，ADSL 技术安装简单、费用较低、速度较快，是现代个人用户上网的主流技术，我们将在 1.4 节中详细介绍。



专家指南

Internet 服务提供商

ISP 是连接 Internet 和用户的一个商业机构，绝大多数 Internet 用户都是通过本地区的 ISP 连接到 Internet 中。ISP 直接为我们提供 Internet 的服务，不同的 ISP 提供的接入服务质量不同，资费标