

全国专业技术人员计算机应用能力考试专家委员会
全国专业技术人员计算机应用能力考试指导中心

最新
大纲版

全国专业技术人员 计算机应用能力考试 (职称计算机考试)

专用教程

National Computer Test
for special tutorial

Internet应用



新思路

全真模拟练习光盘

1 逼真考场环境

完全模拟真实考试环境，
带您提前熟悉考试流程

3 同步示范解题操作

零起点的读者也能轻松过关

2 全新考试题库

数百道全真模拟试题，
完全覆盖所有考试要点

4 做题有错必纠

智能记录做错的题目，
并动画演示正确做题过程

**全国专业技术人员
计算机应用能力考试
专用教程**

Internet 应用

全国专业技术人员计算机应用能力考试研究中心 编

电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书以我国人力资源和社会保障部考试中心颁布的最新版《全国专业技术人员计算机应用能力考试考试大纲》为依据,在多年研究该考试命题特点及解题规律的基础上编写而成。

本书在全面覆盖考试大纲知识点的基础上合理地划分学习模块,把原本繁杂的知识分成一个模块一个模块地去讲解,条理清晰、目标明确。通过考点分析和学习建议可以快速让考生了解每节学习的重点,帮助考生提高学习效率。

本丛书的配套光盘配有大量的模拟试题,可供考生反复练习,光盘中还配有模拟考试系统,登录、抽题、答题、提交与正式考试一样,使考生提前熟悉上机考试环境及方式。

本书适合报考全国专业技术人员计算机应用能力考试的学生选用,也可作为大中专院校相关专业的教学辅导用书或各类相关培训班教材。

图书在版编目(CIP)数据

Internet 应用 / 全国专业技术人员计算机应用能力考试研究中心编. -- 成都: 电子科技大学出版社, 2012.2

全国专业技术人员计算机应用能力考试专用教程

ISBN 978-7-5647-1098-9

I. ①I… II. ①全… III. ①互联网络—资格考试—自学参考资料 IV. ①TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 008096 号

全国专业技术人员计算机应用能力考试专用教程——

Internet 应用

出 版:	电子科技大学出版社(成都市建设北路二段四号 邮编: 610051)		
策划编辑:	张 鹏		
责任编辑:	张 鹏		
主 页:	www.uestcp.com.cn		
电子邮箱:	uestcp@uestcp.com.cn		
发 行:	新华书店经销		
印 刷:	北京万友印刷有限公司		
成品尺寸:	185mm×260mm	印张 12.25	字数 235 千字
版 次:	2012 年 8 月 第 1 版		
印 次:	2012 年 8 月 第 1 次印刷		
书 号:	ISBN 978-7-5647-1098-9		
定 价:	40.00 元		

版权所有 侵权必究

本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

邮购热线: 010-62165518 010-59796026

目 录

第1章 Internet 基础知识

1.1 计算机网络基础	2
1.1.1 计算机网络分类	2
1.1.2 计算机网络的组成	4
1.2 计算机协议及体系结构	6
1.2.1 网络协议与层次结构	6
1.2.2 网络体系结构	7
1.3 网络互联基础	10
1.3.1 IP 地址	10
1.3.2 IP 地址的格式和分类	10
1.3.3 子网的划分和掩码	11
1.3.4 WWW 核心—HTTP 协议	12
1.3.5 域名系统 (DNS)	13
1.4 国际互联网 Internet	13
1.4.1 Internet 的特点	13
1.4.2 Internet 的主要应用	14
1.4.3 网络信息安全	16
1.5 内联网 Intranet 及应用	17
1.5.1 Intranet 概述	17
1.5.2 Intranet 的结构	17
1.5.3 Intranet 的特点	17
1.5.4 Intranet 的应用	19

第2章 Internet 的接入方式

2.1 电话拨号接入	22
2.1.1 安装调制解调器驱动程序	22
2.1.2 调制解调器的设置和删除	25
2.1.3 拨号接连的创建和启动	26
2.1.4 拨号连接的设置	29
2.2 局域网接入	32
2.2.1 网络适配器的安装	32
2.2.2 TCP/IP 协议的添加	33
2.2.3 TCP/IP 协议属性设置	35
2.2.4 DHCP 和 DNS 简介	37
2.3 ADSL 和 ISDN 接入	37
2.3.1 ADSL 技术	37
2.3.2 ISDN 技术	38
2.4 自测练习题	39
2.4.1 练习题	39
2.4.2 答案解析	39

第3章 局域网应用

3.1 文件共享	42
3.1.1 文件和文件夹的共享设置	42
3.1.2 查找共享的计算机和文件资源	44

3.1.3 访问共享文件和目录	44
3.1.4 网络驱动器的设置	45
3.1.5 网络打印机的设置	46
3.2 用户管理	48
3.2.1 用户账号管理	48
3.2.2 用户组管理	51
3.3 自测练习题	53
3.3.1 练习题	53
3.3.2 答案解析	53

第4章 IE 浏览器的使用

4.1 使用 IE 浏览器	56
4.1.1 启动 Internet Explorer	56
4.1.2 IE 浏览器的人机交互界面	57
4.1.3 用浏览器打开指定网页	58
4.1.4 在新窗口中显示网页	59
4.1.5 重新打开最近访问网页	59
4.1.6 脱机浏览网页	60
4.1.7 保存网页	61
4.1.8 打印网页	63
4.2 浏览器 Internet 选项设置	65
4.2.1 Internet 连接的设置	65
4.2.2 设定默认主页	66
4.2.3 临时文件和历史记录设置	67
4.2.4 Internet 安全选项的设置	68
4.2.5 设定 Internet 程序	69
4.2.6 Internet 高级选项应用	69
4.3 收藏夹的使用	70
4.3.1 将网址添加到收藏夹	70
4.3.2 访问保存在收藏夹的网址	72
4.3.3 整理收藏夹	73
4.3.4 导入与导出收藏夹	74
4.4 搜索 Internet 网上资源	75
4.4.1 根据关键词搜索资源	76
4.4.2 从地址栏搜索资源	77
4.4.3 在当前网页中搜索文本	77
4.4.4 Google 搜索引擎的使用	78
4.4.5 百度搜索引擎的使用	80
4.5 使用 FTP 协议下载文件	81
4.5.1 打开 FTP 站点	81
4.5.2 下载 FTP 站点文件资源	82
4.6 自定义 IE 浏览器	83
4.6.1 更改工具栏外观	83
4.6.2 更改网页字体和颜色	84
4.6.3 语言编码的使用	85
4.7 自测练习题	86
4.7.1 练习题	86
4.7.2 答案解析	87

第5章 Outlook Express 的使用

5.1 Outlook Express 的界面设置	90
5.1.1 启动 Outlook Express	90
5.1.2 Outlook Express 的界面布局	91
5.1.3 Outlook Express 界面设置	91
5.1.4 邮件视图的定义和设置	93
5.2 Outlook Express 选项设置	95
5.2.1 常规选项的设置	95
5.2.2 阅读邮件的设置	96
5.2.3 回执邮件的设置	97
5.2.4 安全设置	97
5.2.5 撰写邮件设置	97
5.3 电子邮件帐号的建立	98
5.3.1 添加新的邮件帐号	98
5.3.2 设置邮件帐号属性	100
5.3.3 帐号的导出、导入	101
5.4 电子邮件的撰写和发送	102
5.4.1 创建新邮件	102
5.4.2 撰写邮件	103
5.4.3 HTML 格式邮件的制作	104
5.4.4 插入附件	107
5.4.5 新建邮件的保存和续写	108
5.4.6 邮件的发送	109
5.5 电子邮件及其附件的接收	110
5.5.1 接收全部邮件帐号的邮件	110
5.5.2 接收某个邮件帐号的邮件	111
5.5.3 阅读邮件	112
5.5.4 电子邮件及其附件的保存	113
5.5.5 电子邮件文字大小和编码	114
5.5.6 电子邮件的标记	115
5.6 电子邮件的答复与转发	116
5.6.1 答复发件人	116
5.6.2 转发电子邮件	117
5.7 电子邮件的维护与管理	118
5.7.1 文件夹的管理	118
5.7.2 电子邮件的复制与移动	119
5.7.3 邮件的删除与恢复	120
5.7.4 邮件规则的使用	121
5.7.5 电子邮件的查找	122
5.8 通讯簿的使用	124
5.8.1 添加联系人和组	124
5.8.2 从通讯簿中选择收件人	126
5.8.3 通讯簿的导入与导出	126
5.8.4 查找联系人	128
5.9 自测练习题	129
5.9.1 练习题	129
5.9.2 答案解析	129

第6章 FTP 客户端软件的使用

6.1 CuteFTP 软件基础	132
------------------	-----

6.1.1 CuteFTP 窗口	132
6.1.2 工具栏的设置	132
6.1.3 快速连接栏的设置	134
6.2 管理 FTP 站点	134
6.2.1 添加和删除 FTP 站点	135
6.2.2 修改 FTP 站点属性	138
6.2.3 FTP 站点的连接与断开	138
6.3 文件的上传和下载	140
6.3.1 文件或文件夹的上传	140
6.3.2 文件或文件夹的下载	142
6.4 管理文件和文件夹	143
6.4.1 文件的管理	143
6.4.2 文件夹的管理	145
6.4.3 文件的编辑	146
6.5 常用属性的设置	146
6.5.1 提示属性的设置	147
6.5.2 显示属性的设置	147
6.5.3 目录导航属性的设置	148
6.5.4 连接属性的设置	149
6.6 自测练习题	149
6.6.1 练习题	149
6.6.2 答案解析	149

第7章 Internet 即时通讯工具的使用

7.1 注册 MSN 账户	152
7.1.1 概述	152
7.1.2 下载和安装 MSN	152
7.1.3 使用向导注册 MSN 账户	153
7.1.4 使用已有电子邮箱注册	155
7.2 MSN 的基本功能	158
7.2.1 查找与添加联系人	158
7.2.2 收发消息	160
7.2.3 多人会话	162
7.3 MSN 的基本设置	162
7.3.1 用户状态的设置	162
7.3.2 个人信息的设置	163
7.3.3 隐私的设置	164
7.3.4 常规和连接设置	165
7.4 MSN 的高级应用	166
7.4.1 音、视频聊天	166
7.4.2 用 MSN 传送文件	168
7.4.3 用 MSN 发送电子邮件	170
7.4.4 MSN 应用程序共享	171
7.5 自测练习题	173
7.5.1 练习题	173
7.5.2 答案解析	173

附录

附录 A 考试大纲	175
附录 B 考试样卷及答案	182

本章导读

计算机网络是将若干台独立的计算机通过传输介质相互物理地连接,并通过网络软件逻辑地相互联系到一起而实现信息交换、资源共享、协同工作和在线处理等功能的计算机系统。计算机网络给人们的生活带来了极大的方便,如办公自动化、网上银行、网上订票、网上查询、网上购物等。计算机网络不仅可以传输数据,还可以传输图像、声音、视频等多种媒体形式的信息,在人们的日常生活和各行各业中发挥着越来越重要的作用。目前,计算机网络已广泛应用于政治、经济、军事、科学以及社会生活的方方面面。本章内容虽不直接考查,但为掌握后续知识提供了理论基础。

要求掌握的知识

- ◆ 计算机网络分类
- ◆ 网络体系结构
- ◆ IP 地址及其格式
- ◆ Internet 主要应用

要求熟悉的知识

- ◆ Internet 主要特点
- ◆ TCP 和 HTTP 协议

要求了解的知识

- ◆ Intranet 的概述及应用

第 1 章

Internet 基础知识

1.1 计算机网络基础

1.2 计算机协议及体系结构

1.3 网络互联基础

1.4 国际互联网 Internet

1.5 内联网 Intranet 及应用

1.1 计算机网络基础

1.1.1 计算机网络分类

计算机网络分类的标准很多,有根据拓扑结构、分布范围、传输媒体等,下面分别予以简单介绍。

1. 按分布范围分类

按分布范围可将计算机网络分为广域网、城域网、局域网。

- 广域网 (WAN): 一般分布在数十千米以上区域。在物理空间跨越很大,我们将要介绍的 Internet 网络就是一个广域网。如图 1-1 所示。

- 城域网 (MAN): 一般分布在一个城区,一般使用广域网的技术,可以看成是一个较小的广域网。以城市为单位,采用光纤作为主干,覆盖范围介于广域网和局域网之间,如图 1-2 所示。

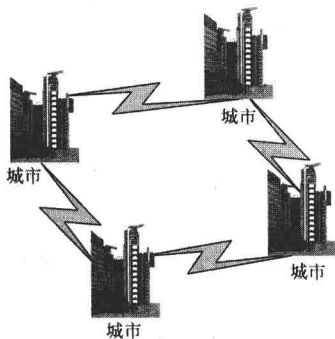


图 1-1 广域网示例

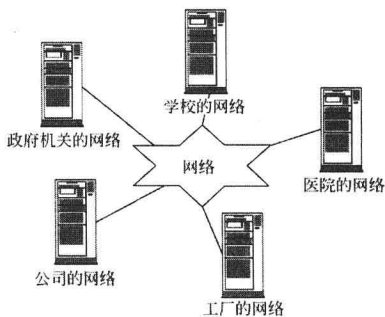


图 1-2 城域网示例

- 局域网 (LAN): 分布在有限的几百米至几千米的局部地域范围内。区别于其他网络,局域网具有以下几种特点: ①地理分布范围小; ②数据传输速率高,一般为 10Mbps ~ 1Gbps; ③误码率低,这是因为局域网通常采用短距离的基带传输,可以使用高质量的传输媒体,从而提高传输质量; ④结构灵活,建网成本低,周期短,便于管理,如图 1-3 所示。

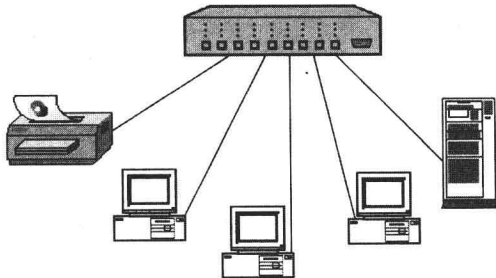


图 1-3 局域网示例

2. 按拓扑结构分类

网络拓扑结构是指网络形状或其在物理上的联通结构。按拓扑结构可将计算机网络分为总线型网络、星型网络、环型网络、树型网络等基本形式。

- 总线型网络: 用单总线把各计算机连接起来,如图 1-4 所示。总线型网络的优点是建网容易,增减节点方便,节省线路。缺点是重负载时通信效率不高。

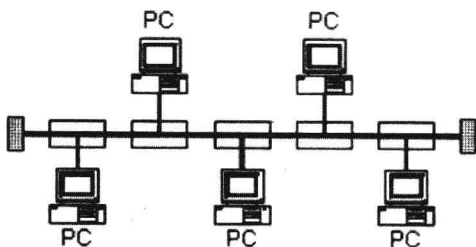


图 1-4 总线型结构

● 星型网络：每个终端或计算机都以单独（专用）的线路与一中央设备相连，如图 1-5 所示。中央设备早期是计算机，现在一般是交换机或路由器。星型网络的优点是结构简单，建网容易，延迟小，便于管理。缺点是成本高，中心节点对故障敏感。

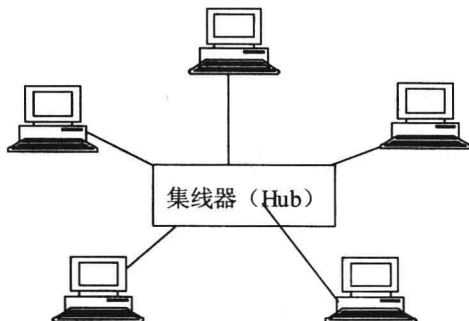


图 1-5 星型网络

● 环型网络：为一封闭的环状，如图 1-6 所示。这种拓扑网络结构采用非集中控制方式，各结点之间无主从关系。环中的信息单方向地绕环传送，途经环中的所有结点并回到始发结点。仅当信息中所含的接收方地址与途经结点的地址相同时，该信息才被接收，否则不予理睬。环型拓扑网络的优点在于结构比较简单、安装方便，传输率较高。但单环结构的可靠性较差，当某一结点出现故障时，会引起通信中断。环型结构是组建大型、高速局域网的主干网常采用的拓扑结构，如光纤主干环网。

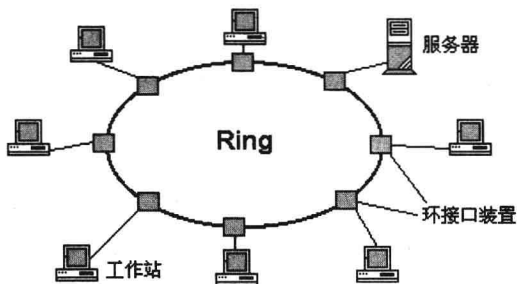


图 1-6 环型网络

● 树型网络：树型结构实际上是星型结构的发展和扩充，是一种倒树型的分级结构，具有根结点和各分支结点，如图 1-7 所示。现在一些局域网络利用集线器（Hub）或交换机（Switch）将网络配置成级连的树型拓扑结构。树型网络的特点是结构比较灵活，易于进行网络的扩展。与星型拓扑相似，当根结点出现故障时，会影响到全局。树型结构是中大型局域网常采用的一种拓扑结构。

其他类型的拓扑结构还包括：网状型、混合型等网络拓扑结构。

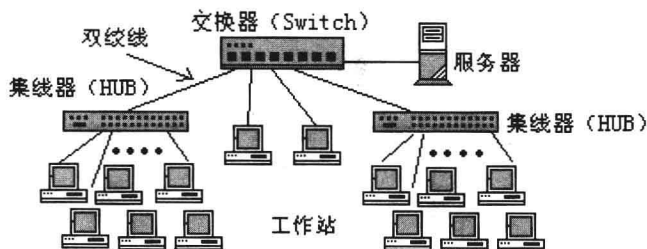


图 1-7 树型结构

3. 按交换技术分类

按交换技术可将网络分为线路交换网络、报文交换网络、分组交换网络等类型。

- 线路交换网络：在源节点和目的节点之间建立一条专用的通路用于数据传送。包括建立连接、传输数据、断开连接三个阶段。最典型的线路交换网络就是电话网络。该类网络的优点是数据直接传送，延迟小。缺点是线路利用率低，不能充分利用线路容量，不便于进行差错控制。

- 报文交换网络：将用户数据加上源地址、目的地址、长度、校验码等辅助信息封装成报文，发送给下个节点。下个节点收到后先暂存报文，待输出线路空闲时再转发给下个节点，重复这一过程直到到达目的节点。每个报文可单独选择到达目的节点的路径。这类网络也称为存储-转发网络。其优点是：① 可以充分利用线路容量（可以利用多路复用技术，利用空闲时间）；② 可以实现不同链路之间不同数据率的转换；③ 可以实现一对多、多对一的访问，这是 Internet 的基础；④ 可以实现差错控制；⑤ 可以实现格式转换。缺点是：① 增加资源开销，例如辅助信息导致时间和存储资源开销；② 增加缓冲延迟；③ 多个报文的顺序可能发生错误，需要额外的顺序控制机制；④ 缓冲区难以管理，因为报文的大小不确定，接收方在接收到报文之前不能预知报文的大小。

- 分组交换网络：也称包交换网络，其原理是将数据分成较短的固定长度的数据块，在每个数据块中加上目的地址、源地址等辅助信息组成分组（包），按存储转发方式传输。除具备报文交换网络的优点外，还具有自身的优点：① 缓冲区易于管理；② 包的平均延迟更小，网络中占用的平均缓冲区更少；③ 更易标准化；④ 更适合应用。现在的主流网络基本上都可以看成是分组交换网络。

4. 按采用协议分类

每层的协议都不同，因此按协议的分类应指明协议的区分方式。比如按网络层的关键协议来分类，可以分为 IP 网、IPX 网等，无线网络可以分为 Wi-Fi 网络、蓝牙网络等。

5. 按使用传输介质分类

按传输介质可以分为有线网络和无线网络两大类。有线网络又可以分为双绞线网络、同轴电缆网络、光纤网络、光纤同轴混合网络等。无线网络又可分为无线电、微波、红外等类型。

1.1.2 计算机网络的组成

1. 计算机网络的软件系统

计算机网络的软件系统可分为系统软件和应用软件两大部分，其中系统软件包括操作系统、协议

软件和网络管理软件等。

- 操作系统：提供系统操作环境、资源管理、信息管理、设备驱动等功能，是整个计算机系统的总调度师和心脏。

- 网络管理软件：对网络运行状态信息进行统计、报告和监控，设置网络设备状态、模式、配置等功能。

- 网络协议软件：网络中计算机、网络设备、各类系统之间进行信息交换的规则。

2. 计算机网络的硬件系统

计算机网络的硬件，包括网络传输介质和网络互联设备。其中网络传输介质包括：双绞线、同轴电缆、光纤、微波和通信卫星。网络互联设备包括：网卡、调制解调器、中继器、集线器、网桥、交换机、路由器、网关。

传输介质是提供连接网络的设备，提供数据传输的线路。目前在用户端和局域网环境中双绞线使用的最为广泛，因为双绞线具有低成本和使用方便等优点。

双绞线采用了一对互相绝缘的金属导线互相绞合的方式来抵御一部分外界电磁波干扰，更主要的是降低自身信号的对外干扰。把两根绝缘的铜导线按一定密度互相绞在一起，可以降低信号干扰的程度，每一根导线在传输中辐射的电波会被另一根线上发出的电波抵消。“双绞线”的名字也是由此而来。双绞线分为屏蔽双绞线(Shielded Twisted Pair, STP)与非屏蔽双绞线(Unshielded Twisted Pair, UTP)。屏蔽双绞线在双绞线与外层绝缘封套之间有一个金属层蔽层。屏蔽层可减少辐射，防止信息被窃听，也可阻止外部电磁干扰的进入，使屏蔽双绞线比同类的非屏蔽双绞线具有更高的传输速率。非屏蔽双绞线(Unshielded Twisted Pair, UTP)是一种数据传输线，由四对不同颜色的传输线所组成，广泛应用于以太网路和电话线中。如图 1-8 所示。

网络互联设备是进行网络连接和管理的关键设备，不同的网络之间需要不同的互联设备。从小到大依次为：网卡、调制解调器、中继器、集线器、网桥、交换机、路由器、网关。

- 网卡：插在每台工作站和服务器主机板上的扩展槽中，通过网卡向服务器发出请求，当服务器向工作站传送数据时也通过网卡完成操作。网卡的实物图如图 1-9 所示。

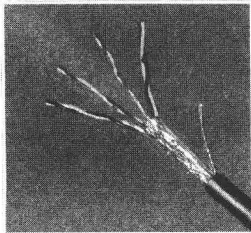


图 1-8 双绞线实物图

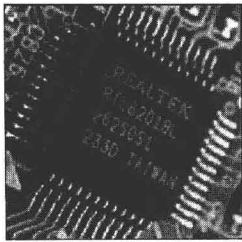


图 1-9 网卡实物图

- 集线器：集线器的英文称为“Hub”。“Hub”是“中心”的意思，集线器的主要功能是对接收到的信号进行再生整形放大，以扩大网络的传输距离，同时把所有节点集中在以它为中心的节点上。它工作于 OSI(开放系统互联参考模型)参考模型第一层，即“物理层”。集线器与网卡、网线等传输介质一样，属于局域网中的基础设备，采用 CSMA/CD(一种检测协议)访问方式。其在网络中的一般配置如图 1-10 所示。

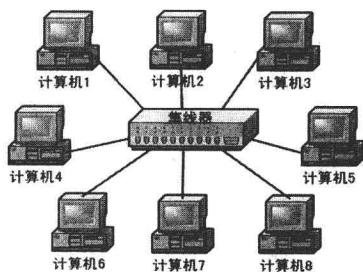


图 1-10 集线器配置图

● 交换机：交换机(Switch，意为“开关”)也是用于信号的转发。它可以为接入交换机的任意两个网络节点提供独享的信号通路。交换机在同一时刻可进行多个端口对之间的数据传输。每一端口都可视为独立的网段，比如当节点 A 向节点 D 发送数据时，节点 B 可同时向节点 C 发送数据，而且这两个传输都享有网络的全部带宽。使用交换机也可以把网络“分段”，通过对照 MAC 地址表，交换机只允许必要的网络流量通过交换机。通过交换机的过滤和转发，可以有效地隔离广播风暴，减少误包和错包的出现，避免共享冲突。交换机的实物图如图 1-11 所示。

● 路由器：路由器是实现网络层的一种网络互连设备，它能实现很多复杂的功能，如路由选择、多路重发、错误检测等，是网络与网络之间互联的关键设备。通常的路由器具有负载均衡、阻止广播风暴、控制网络流量以及提高系统容错能力等功能。而且路由器可支持多种协议，提供多种不同的接口，从而使不同厂家不同规格的网络产品，以及不同协议的网络之间能够有效互联。路由器的实物图如图 1-12 所示。



图 1-11 交换机实物图

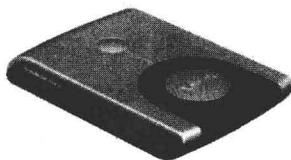


图 1-12 路由器实物图

1.2 计算机协议及体系结构

1.2.1 网络协议与层次结构

1. 网络协议

网络协议是网络上所有设备（网络服务器、计算机及交换机、路由器、防火墙等）之间通信规则的集合，它规定了通信时信息必须采用的格式和这些格式的意义。大多数网络都采用分层的体系结构，每一层都建立在下层之上，向它的上一层提供一定的服务，而把如何实现这一服务的细节对上一层加以屏蔽。一台设备上的第 n 层与另一台设备上的第 n 层进行通信的规则就是第 n 层协议。在网络各层中存在着许多协议，接收方和发送方同层的协议必须一致，否则一方将无法识别另一方发出

的信息。网络协议使网络上各种设备能够相互交换信息。常见的协议有：TCP/IP 协议、IPX/SPX 协议、NetBEUI 协议等。

协议是用来描述进程之间信息交换数据时的规则术语。在计算机网络中，两个相互通信的实体处在不同的地理位置，其上的两个进程相互通信，需要通过交换信息来协调它们的动作和达到同步，而信息的交换必须按照预先共同约定好的过程进行。一个网络协议至少包括三个要素。

- 语法：用来规定信息格式，数据及控制信息的格式、编码及信号电平等。
- 语义：用来说明通信双方应当怎么做，用于协调与差错处理的控制信息。
- 时序：详细说明事件的先后顺序，速度匹配和排序等。

2. 网络协议的层次机构

由于网络节点之间联系的复杂性，在制定协议时，通常把复杂成分分解成一些简单成分，然后再将它们复合起来。最常用的复合技术就是层次方式，网络协议的层次结构要点如下：

- 结构中的每一层都规定有明确的服务及接口标准。
- 把用户的应用程序作为最高层。
- 除了最高层外，中间的每一层都向上一层提供服务，同时又是下一层的用户。
- 把物理通信线路作为最低层，它使用从最高层传送来的参数，是提供服务的基础。

1.2.2 网络体系结构

网络体系结构最常用的有两种：OSI 七层参考模型和 TCP/IP 协议模型，其中 TCP/IP 是 Internet 的核心协议。

1. OSI 七层参考模型

开放系统互联（Open System Interconnection）基本参考模型是由国际标准化组织（ISO）制定的标准化开放式计算机网络层次结构模型。又称为 ISO/OSI 参考模型，如图 1-13 所示。OSI 参考模型中各层的功能如下。

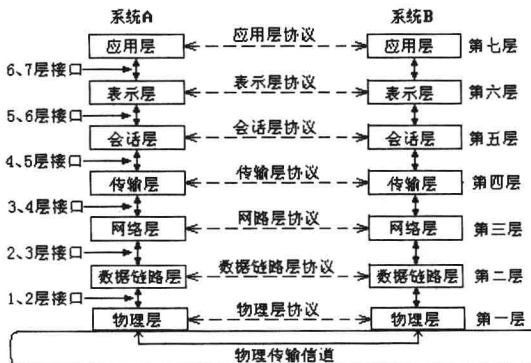


图 1-13 OSI 七层参考模型

- 物理层：在链路上透明地传输位。需要完成的工作包括线路配置、确定数据传输模式、确定信号形式、对信号进行编码、连接传输介质。为此定义了建立、维护和拆除物理链路所具备的机械特性、电气特性、功能特性以及规程特性。

- 数据链路层：把不可靠的信道变为可靠的信道。为此将比特组成帧，在链路上提供点到点的帧传输，并进行差错控制、流量控制等。
- 网络层：在源节点-目的节点之间进行路由选择、拥塞控制、顺序控制、传送包，保证报文的正确性。网络层控制着通信子网的运行，因而它又称为通信子网层。
- 传输层：提供端-端间可靠的、透明的数据传输，保证报文顺序的正确性、数据的完整性。
- 会话层：建立通信进程的逻辑名字与物理名字之间的联系，提供进程之间建立、管理和终止会话的方法，处理同步与恢复问题。
- 表示层：实现数据转换（包括格式转换、压缩、加密等），提供标准的应用接口、公用的通信服务、公共数据表示方法。
- 应用层：提供对用户不透明的各种服务，如 E-mail。

2. TCP/IP 协议

Internet 网络结构以 TCP/IP 协议层次模型为核心，共分四层结构：应用层、传输层、网际层和网络接口层。TCP/IP 的体系结构与 ISO 的 OSI 七层参考模型的对应关系如图 1-14 所示。TCP/IP 是 Internet 的核心，利用 TCP/IP 协议可以方便地实现各种网络的平滑、无缝连接。在 TCP/IP 四层模型中，作为最高层的应用层相当于 OSI 的 5~7 层，该层中包括了所有的高层协议，如常见的文件传输协议 FTP（文件传输协议）、电子邮件 SMTP（简单邮件传送协议）、域名系统 DNS（域名服务）、网络管理协议 SNMP、访问 WWW 的超文本传输协议 HTTP、远程终端访问协议 TELNET 等。

名称	OSI7 层	TCP/IP4 层	名称
OSI	应用层	应用层	TCP/IP
	表示层		
	会话层		
	传输层	传输层	
	网络层	互联网层	
	数据链路层	网络接口层	
	物理层		

图 1-14 TCP/IP 体系结构与 OSI 模型的对应关系

TCP/IP 的次高层为传输层，相当于 OSI 的传输层，该层负责在源主机和目的主机之间提供端到端的数据传输服务。这一层主要定义了两个协议：面向连接的传输控制协议 TCP 和无连接的用户数据报协议 UDP（User Datagram Protocol）。

TCP/IP 的第二层相当于 OSI 的网络层，该层负责将报文（数据包）独立地从信源传送到信宿，主要解决路由选择、阻塞控制及网际互联问题。这一层上定义了网际协议（Internet Protocol, IP 协议）、地址转换协议 ARP（Address Resolution Protocol）、反向地址转换协议 RARP（Reverse ARP）和网际控制报文协议 ICMP（Internet Control Message Protocol）等协议。

TCP/IP 的最低层为网络接口层，该层负责将 IP 分组封装成适合在物理网络上传输的帧格式并发送出去，或将从物理网络接收到的帧卸装并递交给高层。这一层与物理网络的具体实现有关，自身并

无专用的协议。事实上,任何能传输 IP 报文的协议都可以运行。该层一般不需要专门的 TCP/IP 协议,各物理网络可使用自己的数据链路层协议和物理层协议。

3. Internet 的主要协议

TCP/IP 协议集的各层协议的总和亦称作协议栈。图 1-14 给出了 TCP/IP 协议集与 OSI 参考模型的对应关系,其中每一层都有着多种协议。一般来说, TCP 提供传输层服务,而 IP 提供网络层服务。

4. TCP/IP 的数据链路层

数据链路层不是 TCP/IP 协议的一部分,但它是 TCP/IP 与各种通信网之间的接口。这些通信网包括多种广域网和各种局域网。

一般情况下,各物理网络可以使用自己的数据链路层协议和物理层协议,不需要在数据链路层上设置专门的 TCP/IP 协议。但是,当使用串行线路连接主机与网络,或连接网络与网络时,例如用户使用电话线接入网络时,则需要在数据链路层运行专门的 SLIP (Serial Line IP) 协议的 PPP (Point to Point Protocol) 协议。

5. TCP/IP 网络层

网络层最重要的协议是 IP,它将多个网络联成一个互联网,可以把高层的数据以多个数据报的形式通过互联网分发出去。

网络层的功能主要由 IP 来提供。除了提供端到端的报文分发功能外, IP 还提供了很多扩充功能。例如,为了克服数据链路层对帧大小的限制,网络层提供了数据分块和重组功能,这使得很大的 IP 数据报能以较小的报文在网上传输。

网络层的另一个重要服务是在互相独立的局域网上建立互联网络,即网际网。网间的报文来往根据它的目的 IP 地址通过路由器传到另一网络。

IP 的基本任务是通过互联网传送数据报,各个 IP 数据报之间是相互独立的。主机上的 IP 层向传输层提供服务。IP 从源传输实体取得数据,通过它的数据链路层服务传给目的主机的 IP 层。IP 不保证服务的可靠性,在主机资源不足的情况下,它可能丢弃某些数据报,同时 IP 也不检查被数据链路层丢弃的报文。

在传送时,高层协议将数据传给 IP 层, IP 层再将数据封装为互联网数据报,并交给数据链路层协议通过局域网传送。若目的主机直接连在本局域网中, IP 可直接通过网络将数据报传给目的主机;若目的主机在其他网络中,则 IP 路由器传送数据报,而路由器则依次通过下一网络将数据报传送到目的主机或再下一个路由器。即 IP 数据报是通过互联网络逐步传递,直到终点为止。

6. TCP/IP 传输层

TCP/IP 在这一层提供了两个主要的协议:传输控制协议 (TCP) 和用户数据报协议 (UDP)。TCP 提供的是一种可靠的数据流服务。当传送有差错数据,或网络故障,或网络负荷太重不能正常工作时,就需要通过其他协议来保证通信的可靠。TCP 就是这样的协议,它对应于 OSI 模型的传输层,它在 IP 协议的基础上,提供端到端的面向连接的可靠传输。

TCP 采用“带重传的肯定确认”技术来实现传输的可靠性。简单的“带重传的肯定确认”是指与发送方通信的接收者，每接收一次数据，就送回一个确认报文。发送者对每个发出去的报文都留一份记录，等收到确认之后再发出下一报文。发送者发出报文时，启动计时器，若计时器计数完毕，确认还未到达，则发送者重新发送该报文。

TCP 通信建立在面向连接的基础上，实现了一种“虚电路”的概念。双方通信之前，先建立一条连接，然后双方就可以在其上发送数据流。这种数据交换方式能提高效率，但事先建立连接和事后拆除连接需要开销。

1.3 网络互联基础

1.3.1 IP 地址

IP 地址和域名使用时符合 Internet 的 TCP/IP 协议规定的地址方案。我们知道因特网是全世界范围内的计算机联为一体而构成的通信网络的总称。连在某个网络上的两台计算机之间在相互通信时，它们所传送的数据包里都会含有某些附加信息，这些附加信息就是发送数据的计算机的地址和接收数据的计算机的地址。这样，人们为了通信方便给每一台计算机都事先分配一个类似我们日常生活中的电话号码一样的标识地址，该标识地址就是 IP 地址。根据 TCP/IP 协议规定，IP 地址是由 32 位二进制数组成，而且在 Internet 范围内是唯一的。例如，某台连在因特网上的计算机的 IP 地址为：

11010010 01001001 10001100 00000010

很明显，这些数字对于人来说不太好记忆。人们为了方便记忆，就将组成计算机的 IP 地址的 32 位二进制分成四段，每段 8 位，中间用小数点隔开，然后将每八位二进制转换成十进制数，这样上述计算机的 IP 地址就变成了：210.73.140.2。

IP 地址是全球唯一的通用 Internet 网络地址，保证了 Internet 的全球性、开放性和互联性。

1.3.2 IP 地址的格式和分类

IP 地址由网络标识和主机标识两部分组成，网络标识用以标明特定的网络段，主机标识用以标明该网络中特定的主机号。常用的 IP 地址有 A，B，C 三类：

- A 类 IP 地址：一个 A 类 IP 地址是指在 IP 地址的四段号码中，第一段号码为网络号码，剩下的三段号码为本地计算机的号码。如果用二进制表示 IP 地址的话，A 类 IP 地址就由 1 字节的网络地址和 3 字节主机地址组成，网络地址的最高位必须是“0”。A 类 IP 地址中网络的标识长度为 7 位，主机标识的长度为 24 位，A 类网络地址数量较少，可以用于主机数达 1600 多万台的大型网络。A 类 IP 地址的范围为：0.0.0.0～127.255.255.255。

- B 类 IP 地址：一个 B 类 IP 地址是指在 IP 地址的四段号码中，前两段号码为网络号码，剩下的两段号码为本地计算机的号码。如果用二进制表示 IP 地址的话，B 类 IP 地址就由 2 字节的网络地址和 2 字节主机地址组成，网络地址的最高位必须是“10”。B 类 IP 地址中网络的标识长度为 14 位，主机标识的长度为 16 位，B 类网络地址适用于中等规模的网络，每个网络所能容纳的计算机数

为 6 万多台。B 类 IP 地址范围为：128.0.0.0~191.255.255.255。

● C 类 IP 地址：一个 C 类 IP 地址是指在 IP 地址的四段号码中，前三段号码为网络号码，剩下的一段号码为本地计算机的号码。如果用二进制表示 IP 地址的话，C 类 IP 地址就由 3 字节的网络地址和 1 字节主机地址组成，网络地址的最高位必须是“110”。C 类 IP 地址中网络的标识长度为 21 位，主机标识的长度为 8 位，C 类网络地址数量较多，适用于小规模的网络，每个网络最多只能包含 254 台计算机。C 类 IP 地址的范围为：192.0.0.0~223.255.255.255。

除了上面三种类型的 IP 地址外，还有几种特殊类型的 IP 地址，TCP/IP 协议规定，凡 IP 地址中的第一个字节以“1110”开始的地址都叫多点广播地址。因此，任何第一个字节大于 223 小于 240 的 IP 地址是多点广播地址；IP 地址中的每一个字节都为 0 的地址（0.0.0.0）对应于当前主机；IP 地址中的每一个字节都为 1 的 IP 地址（255.255.255.255）是当前子网的广播地址；IP 地址中凡是以“1110”开头的地址都留着将来作为特殊用途使用。

1.3.3 子网的划分和掩码

在 Internet 中，如果每个物理网络就占用一个网络号，那么 IP 地址是完全不够用的。另外，如果每添加新的物理网络就需要向 Internet 申请新的网络号，也太麻烦，并且不利于 IP 地址的分配管理。

在 IP 地址的某个网络标识中，可以包含大量的主机（如 A 类地址的主机标识域为 24 位，B 类地址的主机标识域为 16 位），而在实际应用中不可能将这么多的主机连接到单一的网络中，这将给网络寻址和管理带来不便。为解决这个问题，可以在网络中引入“子网”的概念。利用子网掩码可以判断两台主机是否在同一子网中。子网掩码与 IP 地址一样也是 32 位二进制数，不同的是它的子网主机标识部分为全“0”。若两台主机的 IP 地址分别与它们的子网掩码相“与”后的结果相同，则说明这两台主机在同一网中。

1. 子网划分

为使多个物理网络共用一个 IP 地址，可以采取把 IP 地址中主机号部分进一步划分为子网号和主机号两部分。例如，一个 B 类 IP 地址，可以把第三个字节作为子网号，第四个字节作为子网（物理网络）上的主机号。如图 1-15 所示。

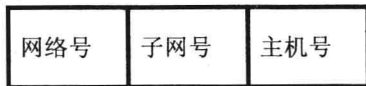


图 1-15 子网地址格式

2. 子网掩码

IP 路由选择算法是根据 IP 数据报报头中目的地址的网络号，查找它的路由表，找到一个表项的目的网络号能与它匹配，然后用匹配上表项的中继 IP 地址作为发送该数据报到达目的主机的下一个路由器地址。IP 数据报报头中目的地址的网络号是根据该地址最高位值来决定它是哪一类 IP 地址，网络号应占用多少位。

划分了子网后，就不能从地址的最高位值来判断网络号占用的位数了，用户可以自行决定子网号占用的位数。为了解决这个问题，必须使用子网掩码（mask），子网掩码是一个 32 位的数，其中取值为 1 的位，对应网络号或子网号；取值为 0 的位，对应主机号。

例如一个网络中的子网掩码为 255.255.255.0，则表示该网络中前三个字节表示的是网络号和子网

号, 最后一个字节才表示主机号。

1.3.4 WWW 核心—HTTP 协议

HTTP 协议, 即超文本传输协议是 WWW 服务器使用的主要协议, 但 HTTP 协议支持的服务不仅限于 WWW, 同时也支持 FTP、DNS、SMTP 等其他应用。

1. HTTP 协议简介

HTTP 协议是属于应用层的面向对象协议, 其主要特点可概括如下:

- 支持客户机/服务器模式。
- 无连接: 无连接的含义是限制每次连接只处理一个请求。服务器处理完客户的请求, 并收到客户的应答后, 即断开连接。采用这种方式可以节省传输时间。
- 无状态: HTTP 协议是无状态协议。无状态是指协议对于事务处理没有记忆能力。缺少状态意味着如果后续处理需要前面的信息, 则它必须重传, 这样可能导致每次连接传送的数据量增大。另外, 在服务器不需要先前信息时它的应答就较快。
- 灵活: HTTP 允许传输任意类型的数据对象。正在传输的类型由 Content-Type 加以标记。
- 简单快速: 客户向服务器请求服务时, 只需传送请求方法和路径。由于 HTTP 协议简单, 使得 HTTP 服务器的程序规模小, 因而通信速度很快

2. HTTP 协议主要概念

- 连接 (Connection): 一个传输层的实际环流, 它是建立在两个相互通信的应用程序之间。
- 消息 (Message): HTTP 通信的基本单位, 包括一个结构化的八元组序列并通过连接传输。
- 请求 (Request): 一个从客户端到服务器的请求信息包括应用于资源的方法、资源的标识符和协议的版本号。
- 响应 (Response): 一个从服务器返回的信息包括 HTTP 协议的版本号、请求的状态(例如“成功”或“没找到”)和文档的 MIME 类型。
- 资源 (Resource): 由 URI 标识的网络数据对象或服务。
- 实体 (Entity): 数据资源或来自服务资源的回应的一种特殊表示方法, 它可能被包围在一个请求或响应信息中。一个实体包括实体头信息和实体的本身内容。
- 客户机 (Client): 一个为发送请求目的而建立连接的应用程序。
- 用户代理 (Useragent): 初始化一个请求的客户机。它们是浏览器、编辑器或其他用户工具。
- 服务器 (Server): 一个接受连接并对请求返回信息的应用程序。
- 源服务器 (Originserver): 是一个给定资源可以在其上驻留或被创建的服务器。
- 代理 (Proxy): 一个中间程序, 它可以充当一个服务器, 也可以充当一个客户机, 为其他客户机建立请求。请求是通过可能的翻译在内部或经过传递到其他的服务器中。一个代理在发送请求信息之前, 必须解释并且如果可能的话需要重写它。代理经常作为通过防火墙的客户机端的门户, 代理还可以作为一个帮助应用来通过协议处理没有被用户代理完成的请求。
- 网关 (Gateway): 一个作为其他服务器中间媒介的服务器。与代理不同的是, 网关接受请求