



计算机网络实用技术人才培养丛书
锐捷网络职业认证系列教材

局域网构建与管理 项目教程

JUYUWANG GOUJIAN YU GUANLI
XIANGMU JIAOCHENG

汪双顶 张选波 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



赠电子课件



计算机网络实用技术人才培养丛书

锐捷网络职业认证系列教材

局域网构建与管理项目教程

汪双顶 张选波 编



机械工业出版社

本书是计算机专业网络组建和维护课程基础教材, 全书在体例规划和组织方式上引入企业工程案例, 按照项目方式组织课程学习内容, 以方便知识、技术和工作岗位对接。本书通过介绍生活中各种网络组建需求, 系统地介绍了在局域网组建、管理与维护中需要掌握的基础知识和专业技能。

全书由 11 个模块组成, 内容涉及认识局域网、了解以太网、构建简单办公网、优化和扩展办公网络、构建路由网络、构建三层交换网络、实现园区网互通、保护办公网和园区网安全及搭建校园无线网络等内容。

本书读者对象为: 各类职业学校相关专业课程的师生; 各中小企业网络管理员、网吧管理人员和有志成为网络管理员的专业技术人员, 拟参加网络管理员认证考试的人员。

本书配有电子课件以方便教师教学, 需要者可到机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 以教师身份免费注册下载, 或联系编辑 (QQ: 1315817958) 索取。

图书在版编目 (CIP) 数据

局域网构建与管理项目教程/汪双顶, 张选波编. —北京: 机械工业出版社, 2012.1
(计算机网络实用技术人才培养丛书)

锐捷网络职业认证系列教材

ISBN 978-7-111-35919-7

I. ① 局… II. ① 汪… ② 张… III. ① 局部网络—教材 IV. ① TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 195508 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 梁 伟 责任编辑: 蔡 岩

责任校对: 鞠 杨

责任印制: 杨 曦

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2012 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·15.5 印张·370 千字

0 001—3 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-35919-7

定价: 39.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

销售一部: (010) 68326294

销售二部: (010) 88379649

读者购书热线: (010) 88379203

门户网: <http://www.cmpbook.com>

教材网: <http://www.cmpedu.com>

封面无防伪标均为盗版

前言 Preface

局域网技术的出现,使计算机网络为大多数人所认识,并在很短的时间内让网络技术深入到生活和工作的各个领域。网络技术的大规模应用,也推动了局域网技术的蓬勃发展,出现了多种类型的局域网。经过多年的发展,以太网网络技术逐渐发展成为目前主流的局域网组建技术,并且得到了最为广泛的应用。

1. 关于教材指导思想

考察学生能否把课堂上所学的知识快速应用于实际,是现代教育的特点和灵魂,也是衡量各类教育、教学质量的重要标志。建立一套科学的网络专业人才培养体系,把理论知识与实践技能有机结合在一起,是提升网络专业教学质量的必经之路。

和同类以局域网组建技术为学习内容的各类专业教材相比,本书更注重针对学生未来就业岗位可能遇到的各种网络组建、维护和管理问题的解决能力培养。全书以生活中各种项目需求和实际应用为主线,以工作中遇到问题的解决能力为目标,以加强组网工作技能锻炼为根本,满足各类学校组网实践技能培养需要。

本书在编写过程中,强化网络实践能力的培养,着重讲授未来工作中组网时遇到的常见问题,诠释对应的解决方案,最后依据学校提供的网络实训环境组织实施,直观、形象地诠释抽象的网络技术,帮助学生理解局域网专业技术。

2. 关于教材内容

本书在组织方式上,引入企业真实的工程案例,按照项目方式组织课程知识。以实际生活中各种网络组建、维护需求作为导向,系统介绍了在局域网组建、维护、管理和应用中需要掌握的基础知识、基本技能以及项目实施过程。全书以来自企业真实工程项目的需求为依据组织知识点,并按照企业施工过程组织技能内容。旨在加深学生对未来工作遇到网络工程项目中所涉及的技术、理论和技能的理解,提高学生网络工程动手能力以及分析问题和解决问题的能力。

3. 关于教材使用方法

全书提供了二十多个网络组建中常见的项目,帮助学生熟练掌握以太网组建、维护和管理所需要的基本技能。所有实训操作都以日常生活中应用需求为主线串接知识;以问题解决过程作为核心,帮助学生加强对抽象组网理论知识的理解。

由于书中全部内容都来自实际工程案例总结,学生通过对一定量组网工程案例的学习,积累实际组网施工经验,以增强工程施工的能力和故障排除的能力。本书覆盖计算机网络安全规划、组建和配置中涉及的主流网络安全设备配置管理技术,书中所有工程项目都来自于企业多年积累的工程案例。经过一线教师和企业工程师的提炼,按照再现企业工程项目的方式组织串接,每个工程项目都详细介绍了工程名称、工程背景、技术原理、工程设

备、工程拓扑、工程规划、工作过程、结果验证等多个环节，循序渐进地展现了企业工程项目，并把这些工程项目在网络实训环境中搭建出来。

4. 关于课程环境

为顺利实施本教程，每个学习者，除需要对网络技术有学习的热情之外，还需要具备基础的计算机、网络知识。这些基础知识为学习者提供一个良好的脚手架，帮助理解本书中网络技术原理，并为网络技术的进阶提供良好帮助。

为更好地实施这些项目内容，需要为本课程提供一个实施交换、路由以及安全技术的网络环境，再现全书网络工程项目，方便本书的有效实施。这种课程环境包括一个可以容纳 40 人左右的网络实训室和不少于 4 组的工作台。每组工作台中网络互联设备包括二层交换机、三层交换机、模块化路由器、测试计算机和若干双绞线（或制作工具）。

虽然本书选择的工程项目来自厂商案例，但本课程在规划中，力求全部的知识诠释和技术选择都具有通用性，遵循行业内的通用技术标准。全书关于设备的功能描述、接口的标准、技术的诠释、协议的细节分析、命令语法的解释、命令的格式、操作规程、图标和拓扑图形的绘制方法都使用行业内的标准，以加强其通用性。

5. 关于课程资源

不同的网络专业课程教学都具有其针对性，本书强调培训学生网络组建、网络管理和网络维护能力，以项目为中心组织知识和技术，这是本书区别于其他同类教材之处。

为有效保证本课程在学校的有效实施，保证课程教学资源的长期提供，包括案例的及时提供、安全技术的更新、新技术的学习、课程学习中的技术交流和讨论等，本课程的研发队伍投入大量的力量，为本课程建设有专门的课程网络资源共享基地，以有效支持课程在实施的过程中项目资源的更新、疑难问题的解决、课程实施方案的讨论等一系列服务工作。详细内容可以访问本课程实施配套网站：<http://www.labclub.com.cn>。

6. 关于课程开展职业认证

职业资格认证是掌握与特定硬件系统、操作系统或者其他程序相关的知识，然后通过一系列考试的过程。认证程序通常由厂家或专业组织开发和管理，对于寻找就业机会的人来说，认证是常见的就业工具；对于雇主而言，认证是评估雇员水平的一种手段。

为加强学生学习完成后就业的竞争能力，本课程学习结束后，可以参加基于厂商的职业资格认证。主要证明认证者了解广泛的网络技术，比如理解协议、拓扑结构、网络硬件和具有解决网络疑难的能力。本课程对应的职业资格认证有网络管理员、网络工程师厂商职业资格认证。每单元学习完成后，都提供有一定量的测试题供个人使用，大部分试题都为单项选择，少部分测试题具有多项选择答案。

7. 关于课程培养“软技能”

即便知道如何熟练配置路由器和交换机等网络设备有很多好处，但是如果没有较好的软技能，也不可能在网络领域出类拔萃。这里的“软技能”是指那些不容易评估的技能，比如顾客关系、口头和书面表达能力、倾听他人倾诉、积极回应、可依赖性、主动学习、执行力、团队精神和领导能力等。

当个人必须依赖他人和团队开展合作，在竞争环境下生活，在任务紧迫时（大多数网

络项目都具有这些特点)工作……,这些软技能对个人来说尤其重要。因此应重视软技能培养,一旦真正从业于IT行业,就会逐渐发觉自己已经具有哪些软技能,以及自己在哪些方面尚不足。不管情况如何,要认识到这些品性的重要性,并且愿意进一步培养它们。

为帮助这些软技能的成长,本课程在规划过程中,在注重技术诠释的同时,还融入了“工程”、“项目”、“小组”、“同伴学习”和“工作过程”等元素,以帮助学习者综合网络素质的培养。

8. 关于课程开发队伍

本书由教学一线的专家队伍与来自厂商的工程师联合编写而成。这些工作在各岗位的专家,把自己多年来在各自领域中积累的网络安全技术教学和应用的工作经验,以及对网络安全技术的深刻理解,诠释成本书的经验积累。

本书第一作者有在院校、网络公司、厂商等不同环境工作的经历,这为本书把厂商中项目和课堂中知识以及工作中岗位技能有机融合在一起提供了良好的根基,有效地保证了本书所倡导的“基于工作过程”的计算机网络专业课程教学思想的实施。

本书第二作者来自厂商,拥有多家厂商工作经历,熟悉思科网络、华为网络和锐捷网络产品,多年在网络一线,具有售前工程师、培训讲师等工作背景,参与过多个网络工程规划、实施,对全书按企业工程再现、技术指导起到重要的作用。

此外在本书的编写过程中,还得到了其他一线教师、技术工程师、产品经理方洋、杨靖、张勇等的大力支持。他们积累多年的来自教学和工程一线的工作经验,为本书的真实性、专业性以及在学校教学、实施的便利性给予了有力的支持。

9. 使用说明

为帮助学生全面理解安全技术细节,建立直观的网络安全印象,本书每一实验开始环节,都为读者引入一个来自企业真实网络安全问题,建立教学、学习环境,让读者深入到网络安全的场景环境中,了解本节网络组建知识内容,熟悉技术在实际网络中发生的对应场景,体验组建网络的工作过程。

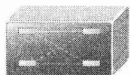
在全书关键技术解释和工程方案实施中,会涉及一些网络专业术语和词汇。为方便大家今后在工作中的应用,全书采用业界标准的技术和图形绘制方案。本书中使用的命令语法规约定如下:

- 竖线“|”表示分隔符,用于分开可选择的选项。
- 星号“*”表示可以同时选择多个选项。
- 方括号“[]”表示可选项。
- 大括号“{ }”表示必选项。
- 感叹号“!”表示对该行命令解释和说明。
- 斜体字表示需要用户输入的具体值。

以下为本书中所使用的图标示例:



路由器



二层交换机



三层交换机



核心交换机



PC



服务器



Internet 网



防火墙

感谢星网锐捷网络有限公司为本书提供多个来自不同行业的工程案例。本书技术描述主要依托锐捷网的网络操作系统展开。但在书籍中出现所有命令和术语，同样具有通用性，能兼容目前网络工程施工中应用到的所有主流设备。并且本书中讲述的技术原理，以及针对网络问题提出的解决方案，同样可以适用于所有现实网络工作场景。

尽管得到了众多一线授课教师及业内专家建议，但面对复杂的工程选择，繁杂网络技术描述，以及把工程和技术完美结合的编撰工作，编者深知仍然难免有所错漏，本书规划、编写的过程历经两年多的时间，前后经过多轮的修订，牵涉很多的人力支持，其改革力度较大，远远超过前期策划的估计，加之编者文字水平有限，书中错漏之处在所难免，敬请广大读者指正（wangsd@ruijie.comcn）。

编 者

目 录 Contents

前言

模块 1 认识局域网	1
1.1 网络基础知识	1
1.1.1 什么是计算机网络	1
1.1.2 计算机网络的发展历史	2
1.1.3 计算机网络系统组成	4
1.1.4 计算机网络通信协议	5
1.2 项目实施：应用 Internet	6
1.3 局域网基础知识	10
1.3.1 什么是局域网	10
1.3.2 局域网系统组成	11
1.3.3 局域网体系结构	13
1.3.4 局域网组成要素	13
1.3.5 局域网管理地址	17
1.3.6 局域网连通测试	19
1.4 项目实施：组建双机互连网络	20
1.5 认证测试	27
模块 2 了解以太网	29
2.1 以太网基础知识	29
2.1.1 什么是以太网	29
2.1.2 以太网发展历史	30
2.1.3 以太网通信原理	32
2.2 以太网组网技术	33
2.2.1 以太网组网设备	33
2.2.2 以太网帧	36
2.3 项目实施：组建以太网	36
2.4 认证测试	44
模块 3 构建简单办公网	46
3.1 交换机基础知识	46
3.1.1 使用交换机改进以太网	46
3.1.2 交换机设备介绍	48



3.2 配置交换机基础	50
3.2.1 交换机工作原理	50
3.2.2 认识以太网交换机设备	51
3.2.3 配置交换机	52
3.2.4 查看交换机	57
3.3 项目实施：构建简单的办公网络	58
3.4 认证测试	70
模块 4 优化办公网络	72
4.1 虚拟局域网基础	72
4.1.1 什么是虚拟局域网	72
4.1.2 虚拟局域网特点	73
4.1.3 配置虚拟局域网	74
4.1.4 跨交换机虚拟局域网技术	75
4.2 项目实施：优化办公网络	77
4.3 认证测试	89
模块 5 扩展办公网络	92
5.1 交换网络规划知识	92
5.1.1 扩展以太网	92
5.1.2 网络规划基础	93
5.1.3 层次化网络规划设计	94
5.2 交换机级联和堆叠技术	95
5.2.1 交换机级联技术	95
5.2.2 交换机堆叠技术	96
5.3 项目实施：扩展办公网络范围	98
5.4 办公网扩展优化技术	102
5.4.1 办公网络优化——链路聚合技术	102
5.4.2 办公网络优化——生成树技术	103
5.5 项目实施：优化扩展的办公网络	105
5.6 认证测试	110
模块 6 构建路由网络	113
6.1 路由基础知识	113
6.1.1 什么是路由	114
6.1.2 网络层路由工作原理	115
6.1.3 认识路由器设备	115
6.2 配置路由器设备	118
6.2.1 路由器设备组成	118
6.2.2 配置路由器设备	121

6.3 项目实施：构建路由网络	123
6.4 认证测试	129
模块 7 构建三层交换网络	131
7.1 三层交换网络基础	131
7.1.1 什么是三层交换	131
7.1.2 二层交换技术和三层交换技术	133
7.1.3 三层交换技术原理	133
7.1.4 三层交换机设备	134
7.2 项目实施：构建三层交换网络	136
7.3 认证测试	144
模块 8 实现园区网互通	146
8.1 园区网基础知识	146
8.1.1 什么是园区网络	146
8.1.2 园区网络规划和设计	147
8.1.3 园区网络 IP 地址规划	148
8.1.4 园区网路由	148
8.2 园区网路由基础	149
8.2.1 园区网直连路由	149
8.2.2 园区网静态路由	150
8.2.3 园区网 RIP 动态路由协议	153
8.3 项目实施：实现园区网互通	155
8.4 认证测试	166
模块 9 保护办公网安全	169
9.1 网络安全基础知识	169
9.1.1 网络安全基础	169
9.1.2 防病毒安全	171
9.2 保护交换网络安全	172
9.2.1 交换安全基础知识	172
9.2.2 保护交换机控制台安全	172
9.2.3 保护交换机端口安全	173
9.2.4 交换机端口保护	175
9.2.5 交换机镜像安全	176
9.3 项目实施：保护办公网安全	176
9.4 认证测试	183
模块 10 保护园区网安全	186
10.1 保护园区网路由安全	186

10.1.1	路由器安全基础.....	186
10.1.2	保护路由器控制台安全.....	187
10.1.3	访问控制列表基础.....	187
10.1.4	标准访问控制列表基础.....	188
10.1.5	扩展访问控制列表基础.....	190
10.2	项目实施：使用路由器保护园区网络安全.....	191
10.3	保护园区网三层交换网络安全.....	197
10.3.1	三层交换安全基础.....	197
10.3.2	命名访问控制列表.....	197
10.3.3	标准命名访问控制列表.....	198
10.3.4	扩展命名访问控制列表.....	198
10.4	项目实施：使用三层交换机保护园区网络安全.....	199
10.5	认证测试.....	209
模块 11	搭建校园无线网络.....	211
11.1	WLAN 技术架构.....	211
11.1.1	WLAN 技术分类.....	211
11.1.2	WLAN 协议标准.....	213
11.1.3	WLAN 组件.....	215
11.1.4	WLAN 拓扑.....	218
11.1.5	WLAN 安全性.....	221
11.2	项目实施：搭建校园无线网络.....	223
11.3	认证测试.....	234
参考文献		235

模块 1

认识局域网

项目任务

王先生几年前购买了一台台式计算机，满足了家庭使用计算机和网络需求。

最近由于单位工作繁忙，王先生经常需要加班，因此不得不把单位的笔记本电脑带回家工作。由于有很多工作资料在家中台式计算机上，需要使用 U 盘来回复制，非常麻烦，因此希望能把两台计算机连接起来，组建一个小的网络环境，共享两台计算机中的资源。

如果把两台计算机对连起来，则可组建成双机互联的对等网络。组建双机互连对等网络需要使用交叉网线。组建成功的对等网络，可以互相共享磁盘，复制对方磁盘中的资料，映射网络磁盘，共享家庭打印机。

- ★ 制作双绞线
- ★ 组建对等网络
- ★ 共享对等网络中的文件

本章导读

随着计算机的普及和发展，网络成为人们生活中必不可少的一部分。人们通过网络与其他人进行交流、查阅信息、实现共享资源等。组建局域网在小范围内实现资源共享、交流信息已成为一种趋势，人们可以在家庭内部或企业内部建立自己的局域网。Windows 操作系统实现网络功能强大，用户只需简单操作，即可方便组建局域网。

本模块主要介绍网络基础知识及如何组建对等网络，利用 Windows XP 网络功能组建家庭网络。

1.1 网络基础知识

1.1.1 什么是计算机网络

计算机网络就是利用通信线路和通信设备，把地理上分散的，并具有独立功能的多台计算机系统连接起来，通过网络协议进行通信，实现资源共享的计算机系统。两台计算机连接起来就可组成一个最简单的网络。通过光纤把全世界计算机连接起来，就构成了全球

Internet 网络。网络的主要功能有：

(1) 软、硬件共享 计算机网络允许网络上用户共享网络上各种不同类型的硬件设备，如服务器、存储器、打印机等。共享硬件的好处是提高硬件的使用效率、节约开支。

计算机网络允许多个用户同时使用专供网上使用软件，如数据库管理系统、Internet 服务软件等，可以保持数据的完整性和一致性，实现软件资源的共享。

(2) 信息共享 Internet 是一个巨大的信息资源库，就像一个信息的海洋。每一个接入 Internet 的用户都可以共享这些资源。如 Web 主页、FTP 服务器、电子读物、网上图书馆等。

(3) 数据通信 通信是计算机网络基本功能之一。建设网络的主要目的就是让分布在不同地理位置的用户能够相互通信、交流信息。网络可以传输数据、声音、图像以及视频等多媒体信息。利用网络可以发送电子邮件、打电话、在网上举行视频会议等。

(4) 负荷均衡与分布处理 负荷均衡是指将网络中的工作负荷，均匀地分配给网络中的各个计算机系统。当网络上某台主机的负载过重时，通过网络中一些应用程序的控制，可以将任务交给网络上的其他计算机处理，充分发挥网络系统上各主机的作用。

(5) 系统的安全与可靠性 系统可靠性对于军事、金融和工业过程控制等部门的应用特别重要。计算机通过网络中的冗余部件，可大大提高可靠性。例如工作中一台机器出了故障，可以使用网络中另一台机器替代；网络中一条通信线路出现故障，可以取用另一条线路，从而提高系统的整体可靠性。

1.1.2 计算机网络的发展历史

计算机网络技术最早于 1954 年在美国产生，当时技术人员研制了一种叫做收发器的终端，实现将穿孔卡片上的数据通过电话线发送到其他计算机上。第一代计算机网络是面向终端网络，又称为联机系统，由一台主机和若干个终端组成，其拓扑结构如图 1-1 所示。在这种联机方式中，主机是网络中心和控制者，终端（如键盘和显示器）分布在各处与主机相连，用户通过本地终端使用远程主机，客户端不具备存储和处理能力。

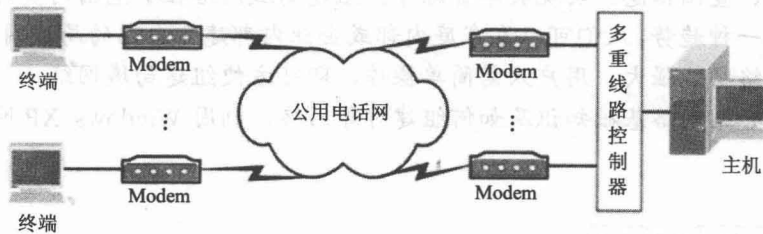


图 1-1 第一代计算机网络拓扑结构

20 世纪 60 年代中期出现了第二代计算机网络。第二代网络以共享资源为目的，用户不仅可以共享网络中主机上的资源，还可以共享网络中其他计算机上的软、硬件资源。第二代网络出现多个主机互联系统，实现计算机和计算机之间通信。因此，把这种计算机与计算机之间互联的网络，称为真正意义上的计算机网络。

图 1-2 所示为第二代计算机网络结构图，用户通过终端不仅可以共享主机上的软、硬

件资源,还可以通过通信子网共享网络中其他主机的软、硬件资源。第二代计算机网络的代表是美国国防部高级研究计划局开发 ARPANET,它也是现在 Internet 的前身。

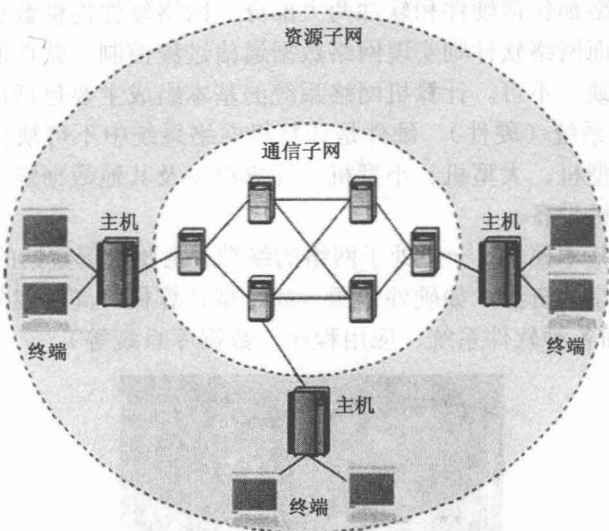


图 1-2 第二代计算机网络结构示意图

在早期网络中,同一网络只能使用同一厂家生产的计算机,不同厂家的计算机之间无法实现互联,因为当时没有一个统一的互联标准。1977 年国际标准化组织提出了让各种计算机互联的标准框架,即开放系统互联基本参考模型 ISO/RM。该标准提出实现将不同厂家标准计算机互联成网,这就是第三代网络技术的出现。现在的网络都是在该标准下工作的。

图 1-3 所示为第三代计算机网络结构图,它是大量用户计算机校园网、企业网通过 Internet 服务提供商(Internet Services Provider, ISP)提供主干网,互相连接的网络场景,形成一种由路由器互联大型、层次结构的现代网络,即互联网络。

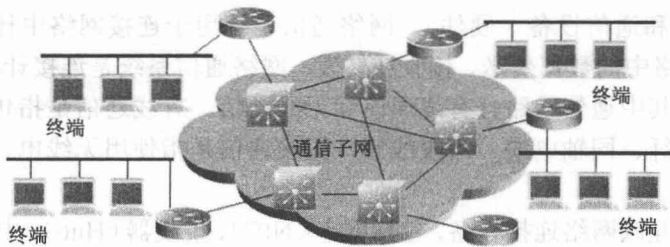


图 1-3 第三代计算机网络结构示意图

20 世纪 90 年代后期,随着数字通信的发展,出现了以综合化、高速化为特点的第四代计算机网络。在第四代网络中,人们将数据、语音、图像等多种业务综合到一个网络中,以数字形式传送。全世界出现了不计其数的局域网、广域网,如何将它们连接起来,以便达到扩大网络规模和实现更大范围资源共享? Internet 的出现解决了这个问题。

Internet 也称为互联网,是全球规模最大、覆盖面积最广的互联网。

1.1.3 计算机网络系统组成

所有的计算机网络都包括硬件和软件两大部分。网络硬件提供数据处理、数据传输和建立通信物质基础，而网络软件则实现网络数据通信过程控制。软件的各种网络功能需依赖硬件去完成，二者缺一不可。计算机网络系统的基本组成主要包括以下四大要素。

(1) 终端计算机系统(硬件) 硬件是计算机网络系统中不可缺少的元素。网络中连接的计算机可以是巨型机、大型机、小型机、计算机以及其他数据终端设备。图 1-4 所示为网络中常见的大型机设备。

计算机是网络的基本模块，一般处于网络的终端。主要负责数据的收集、处理、存储、传播，提供网络上共享的资源，如硬件资源(如巨型计算机、高性能外围设备、大容量磁盘等)、软件资源(如各种软件系统、应用程序、数据库系统等)。

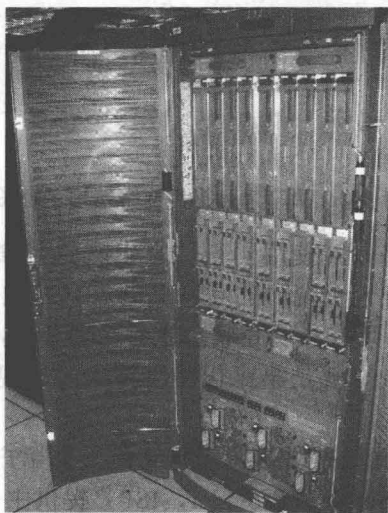


图 1-4 网络中共享的大型机设备

(2) 通信线路和通信设备(硬件) 网络通信系统用于连接网络中计算机通信线路和通信设备，负责网络中的数据传送、接收或转发。网络通信系统是连接计算机系统的桥梁，传输数据的通道。其中通信线路分有线通信和无线通信。有线通信是指传输介质及其介质连接部件，包括光纤、同轴电缆、双绞线等；无线通信是指使用无线电、微波、红外线和激光等通信介质。

通信设备是指互联网络连接设备，包括网卡(NIC)、集线器(Hub)、中继器(Repeater)、交换机(Switch)、网桥(Bridge)、路由器(Router)以及调制解调器(Modem)等设备。通信设备中的交换机如图 1-5 所示。

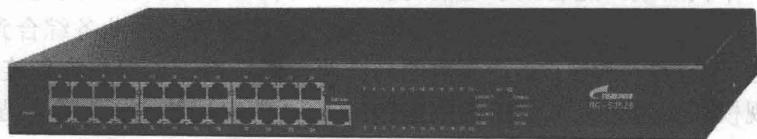


图 1-5 通信设备——交换机

(3) 网络通信协议(软件) 通信协议是指通信双方必须共同遵守的约定和通信规则,如 TCP/IP 协议、IEEE 802 协议等。协议是通信双方关于通信如何进行所达成的约定,如用什么样的格式表达、如何组织和传输数据、如何校验和纠正信息传输中的错误……

在网络上通信的双方必须遵守相同的协议,才能正确交流信息。就像人们谈话要用同一种语言一样,如果谈话时使用不同的语言,就会造成相互间听不懂谁在说什么,无法交流。在网络中,协议的实现是由软件和硬件配合完成。

(4) 网络软件(软件) 网络软件是在网络环境下控制和管理网络工作的计算机软件。根据软件功能,计算机网络软件可分为网络系统软件和网络应用软件两大类。

网络系统软件是控制和管理网络运行、提供网络通信、分配和管理共享资源的网络软件,包括网络操作系统软件、网络协议软件、通信控制软件和管理软件等。网络操作系统(Network Operating System, NOS)是指对局域网范围内的资源进行统一调度和管理的程序,它是计算机网络软件的核心程序,是网络软件系统的基础。网络操作系统软件如图 1-6 所示。



Linux™



图 1-6 网络操作系统软件

网络协议软件(如 TCP/IP 协议软件)是实现各种网络协议的软件。它是网络软件中最重要核心部分。任何网络软件都要通过协议软件才能发生作用。

网络应用软件是指为网络中的某一个应用目的而开发的软件系统(如远程教学软件、电子图书馆软件、Internet 信息服务软件等),网络应用软件为用户提供访问网络的手段、网络服务、资源共享和信息的传输。

1.1.4 计算机网络通信协议

在局域网中常用的通信协议有 NetBEUI, IPX/SPX 和 TCP/IP 三种。

(1) NetBEUI 网络通信协议 NetBEUI(用户扩展接口)网络通信协议是由 IBM 公司开发的一种体积小、效率高、速度快的通信协议。NetBEUI 通信协议为小型、非路由局域网设计,适合几台至两百台 PC 机组成分网段小型局域网。在 Microsoft 操作系统中,NetBEUI 协议已成为默认协议。

(2) **IPX/SPX 网络通信协议** IPX/SPX (网际包交换/顺序包交换) 协议是 Novell 公司开发的通信协议集, 该协议具有强大的路由功能, 为多网段、大型网络设计。当用户端接入 NetWare 服务器时, 需使用 IPX/SPX 及其兼容协议, 但在非 Novell 网络环境中, 一般不直接使用 IPX/SPX 协议。

在 Windows XP 中提供了 IPX/SPX 两个兼容协议, 分别为: NWLink IPX/SPX 兼容协议和 NWLink NetBIOS, 两者统称为 NWLink 协议。NWLink 协议继承了 IPX/SPX 协议的各项优点, 同时又适应了 Microsoft 操作系统和网络环境, 为网络从 Novell 网络环境转向 Microsoft 平台, 或两种平台共存提供了方便。

(3) **TCP/IP 网络通信协议** TCP/IP (传输控制协议/网际协议) 网络通信协议是一组协议集统称, 其中 TCP/IP 协议是最基本、最重要的两个协议。TCP/IP 协议是目前网络中最常用的通信协议, 不仅应用于局域网, 同时也是 Internet 的基础协议。

TCP/IP 协议具有很强的灵活性, 可以支持任意规模网络。使用 TCP/IP 通信协议, 不仅可以组建对等网, 而且可以非常方便地接入其他服务器。在安装 Windows XP 操作系统的过程中就默认安装了 TCP/IP 通信协议。

1.2 项目实施: 应用 Internet

任务 1: 访问新浪, 使用 WWW

【任务描述】

王先生家安装了宽带网络, 希望在家通过 Internet 网络浏览新浪网络新闻。

【知识准备】

1. 浏览器 IE

浏览器 (Browser) 实际上是一个软件程序, 用于 WWW 建立连接, 并与之进行通信。它可以在 WWW 系统中根据链接确定信息资源的位置, 并将用户感兴趣的信息资源取回来, 对 HTML 文件进行解释, 然后将文字图像或者将多媒体信息还原可阅读文字。

Internet Explorer 是微软公司推出的一款网页浏览器, 简称 IE, 是使用最广泛的网页浏览工具之一。现在大多数用户使用的是微软公司提供 IE 浏览器, 当然还有其他一些浏览器, 如 Netscape Navigator、Mosaic, 以及国内厂商开发的腾讯 TT 浏览器等。

2. 万维网 WWW

WWW 是 World Wide Web (环球信息网) 的缩写, 简称 Web, 中文名字叫万维网。万维网历史很短, 1989 年 CERN (欧洲粒子物理实验室) 研究人员为了研究需要, 希望能开发出一种共享资源的远程访问系统, 这种系统能够提供统一的接口来访问各种不同类型的信息, 包括文字、图像、音频、视频信息。1990 年研究人员完成了最早期的浏览器产品, 1991 年开始在内部发行 WWW, 这就是万维网的开始。目前大多数知名公司都在 Internet 上建立了自己的万维网站。

环球信息网之所以称为信息网, 完全是因为它的资源可以互相链接, 全世界目前大