

从基础
到实践

基础知识全面覆盖
实践操作循序渐进

从理论
到应用

理论讲解详尽具体
动手应用实操实练

从入门
到进阶

内容编排由浅入深
进阶案例综合拓展

重点
推荐

计算机网络

技术基础 (第2版)



■ 陈高祥◎主编



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书以计算机网络的组建为主线,以项目为实施重点,重点介绍了计算机网络的基础知识、常见网络的组建方法、接入 Internet 的常见方法。全书共由 11 个项目组成,全面系统地介绍了计算机网络的组成、网络体系结构、Windows 的常用命令、ICP/IP 等协议的结构及功能、办公网络及双机互连网络的组建、利用 ADSL 接入 Internet 的方法、家庭无线网络的组建、Internet 浏览器的使用、Internet 的应用、网络安全技术、网络管理技术等内容。

本书运用简洁易懂的描述和生动直观的实例对网络知识进行阐述,内容全面、实用性强、案例丰富,可作为计算机专业的计算机网络技术、计算机网络基础课程教材以及非计算机专业的网络课程教材使用,也可作为网络管理员和计算机网络爱好者的参考书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

计算机网络技术基础 / 陈高祥主编. -- 2 版. -- 北
京 : 北京理工大学出版社, 2022. 12
ISBN 978 - 7 - 5763 - 1868 - 5

I. ①计… II. ①陈… III. ①计算机网络 IV.
①TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2022)第 225828 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)
(010) 82562903 (教材售后服务热线)
(010) 68944723 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 唐山富达印务有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 17

字 数 / 365 千字

版 次 / 2022 年 12 月第 2 版 2022 年 12 月第 1 次印刷

定 价 / 75.00 元

责任编辑 / 钟 博

文案编辑 / 钟 博

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 施胜娟

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

前言

在计算机技术飞速发展的今天，随着互联网的普及，人们的生活和工作越来越离不开信息网络的支持，人们可以通过互联网进行电子商务、电子理财、网上购物、虚拟图书馆、远程教育、远程医疗等各种活动，可以通过互联网与网友聊天、发送电邮、查找和搜索各种信息。计算机网络的重要性已被越来越多的人认识，人们迫切地需要了解计算机网络的基础知识和掌握计算机网络应用的基本技能。

本书坚持“以就业为导向，以能力为本位，以综合职业素质和职业能力为主线，以项目为载体”的指导思想，真正打造适合读者的项目式教材。本书作者在总结多年计算机网络课程教学经验的基础上，精心设计了11个项目、39个任务进行实践教学，全面系统地介绍了计算机网络的组成、网络体系结构、Windows的常用命令，TCP/IP等协议的结构及功能、办公网络及双机互连网络的组建、利用ADSL接入Internet的方法、家庭无线网络的组建、Internet浏览器的使用、Internet的应用、网络安全技术、网络管理技术等内容。

本书以项目为基本单元，由浅入深、循序渐进地介绍计算机网络的基本知识，条理清晰，结构完整。每个项目中，有项目情景描述、项目描述、项目需求、相关知识点、项目分析（各任务分为任务描述、理论知识、任务实施、背景资料/知识、知识拓展）、项目小结、思考与练习，内容安排合理，通过一组精心设计的实例或操作介绍计算机网络各个组成部分的结构及设置方法，学生在学习过程中既可以模拟操作，也可以在此基础上进行改进，做到举一反三。

本书由陈高祥担任主编，并负责全书的统稿；由步扬坚、金菊菊、刘晓忠担任副主编；陈晨、王子昱、刘宏斌、屠祥、薛溯凯、陈张荣、肖尧、陈芳、吕刚参与了本书的编写工作。本书在编写过程中得到了江苏联合职业技术学院、苏州高等职业技术学校、江苏省连云港工贸高等职业技术学校、北京理工大学出版社的各位领导，刘国钧高等职业技术学校的李文刚主任及兄弟学校各位老师的大力支持，在此表示衷心的感谢。

编者在编写本书的过程中参考了相关文献，在此向这些文献的作者深表感谢。由于作者水平有限，书中难免有错误与不妥之处，恳请广大读者批评指正，读者可通过电子邮件(448563459@qq.com)与编者联系。

编者

目录

| | |
|--------------------|-----|
| 项目一 计算机网络组成考察 | 1 |
| 任务一 了解计算机网络 | 2 |
| 任务二 了解几种常见的网络设备 | 12 |
| 任务三 了解几种常见的网络传输介质 | 18 |
| 任务四 熟悉几种常见的网络拓扑结构 | 24 |
| 项目二 计算机网络体系结构与网络协议 | 32 |
| 任务一 了解 OSI/RM | 33 |
| 任务二 TCP/IP | 38 |
| 项目三 Windows 常用网络命令 | 53 |
| 任务一 ping 命令的使用 | 54 |
| 任务二 ipconfig 命令的使用 | 58 |
| 任务三 tracert 命令的使用 | 60 |
| 任务四 netstat 命令的使用 | 61 |
| 任务五 arp 命令的使用 | 64 |
| 任务六 route 命令的使用 | 66 |
| 任务七 常见网络故障及其排除方法 | 68 |
| 任务八 网络连通性故障及其排除方法 | 70 |
| 项目四 组建双机互连的网络 | 74 |
| 任务一 网卡的安装 | 75 |
| 任务二 交叉线的制作 | 80 |
| 任务三 协议软件的安装 | 83 |
| 项目五 组建办公网络 | 99 |
| 任务一 规划计算机网络 | 100 |
| 任务二 设计计算机网络 | 103 |
| 任务三 实现计算机之间的通信 | 111 |

| | |
|--------------------------|-----|
| 任务四 实现办公室计算机连接到 Internet | 116 |
| 项目六 组建家庭无线网络 | 123 |
| 项目七 Internet 接入 | 136 |
| 任务一 ADSL 业务报装前的准备 | 137 |
| 任务二 认识 ADSL 调制解调器 | 138 |
| 任务三 ADSL 调制解调器的完全安装 | 139 |
| 项目八 使用 Internet 浏览器 | 148 |
| 任务一 IE11.0 的启动和退出 | 148 |
| 任务二 浏览器的基本操作 | 151 |
| 项目九 Internet 的应用 | 158 |
| 任务一 使用搜索引擎检索信息 | 159 |
| 任务二 使用电子邮件 | 167 |
| 任务三 收发电子邮件 | 170 |
| 任务四 使用即时通信软件 | 181 |
| 任务五 申请与建立个人微博 | 191 |
| 任务六 使用网盘实现文件存储和分享 | 204 |
| 项目十 网络安全技术 | 215 |
| 任务一 网络安全的认识 | 216 |
| 任务二 网络安全技术的简单应用 | 220 |
| 任务三 网络加密和认证技术的简单应用 | 229 |
| 任务四 防火墙技术的简单应用 | 232 |
| 项目十一 网络管理技术 | 243 |
| 任务一 认识网络管理 | 244 |
| 任务二 网络管理的简单应用 | 254 |

项目

计算机网络组成考察

计算机网络把世界连接成了一个整体。人与人之间可以通过计算机网络进行交流和沟通，它带来了生活、工作、学习方式的大变革。

网络随处可见，你是否思考过什么是计算机网络？它是由哪些网络设备和网络传输介质连接起来的？这些网络设备和网络传输介质有什么具体功能？下面就来看一下。

【项目描述】

- (1) 认识计算机网络；
- (2) 了解几种常见的网络设备；
- (3) 了解几种常见的网络传输介质；
- (4) 理解几种基本的网络拓扑结构。

【项目需求】

- (1) 网络设备：中继器（1台）、集线器（1台）、交换机（1台）、路由器（1台）、网桥（1台）和网关（1台）等；
- (2) 网络传输介质：双绞线、同轴电缆、光纤等；
- (3) 铅笔、尺子和橡皮。

【相关知识点】

- (1) 计算机网络的定义和组成；
- (2) 几种常见的网络设备的作用和特点；
- (3) 几种常见的网络传输介质的作用和特点；
- (4) 几种常见的网络拓扑结构。

【项目分析】

要考察计算机网络的组成，首先需要认识计算机网络，对计算机网络的定义和分类等都

要有总体的了解; 然后需要来熟悉几种常用的网络设备和网络传输介质, 进而能够根据需要适时选择它们; 最后需要了解常见的网络拓扑结构。

任务一 了解计算机网络

虽然计算机网络广泛应用于学习、工作和生活, 但是对于它的书面定义和深层次的内容并不是每个人都了解。下面介绍什么是计算机网络。

【任务描述】

从计算机网络的定义、计算机网络的类型、计算机网络的分类等方面认识计算机网络, 进而明确几种常见的计算机网络类型的特点。

【理论知识】

一、认识计算机网络

计算机网络也称为计算机通信网, 简单地说就是通过通信设备、网络传输介质和网络通信协议, 将不同地点的计算机设备连接起来, 实现资源共享、数据传输的系统。

计算机网络是计算机网络技术与通信技术结合的产物, 它可以把多台计算机、终端, 利用通信设备和网络传输介质连接起来, 在网络软件的作用下, 实现计算机的资源共享, 如图 1-1-1 所示。

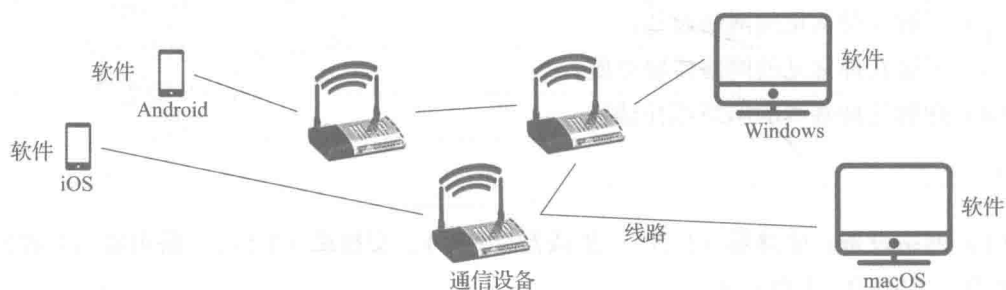


图 1-1-1 计算机网络

计算机网络概述如图 1-1-2 所示。

要构成一个完整的计算机网络, 必须具备以下条件。

- (1) 拥有两台或两台以上具有独立工作能力的计算机 (即独立工作的计算机);
- (2) 利用通信设备和线路构建计算机之间相互通信的信息传输通道 (即通信子网);
- (3) 计算机之间使用统一的通路规则或约定 (即网络协议) 来交换、传递数据。

二、计算机网络的组成

1. 从组成部分来看

一个完整的计算机网络主要由硬件、软件和协议三大部分组成, 缺一不可。

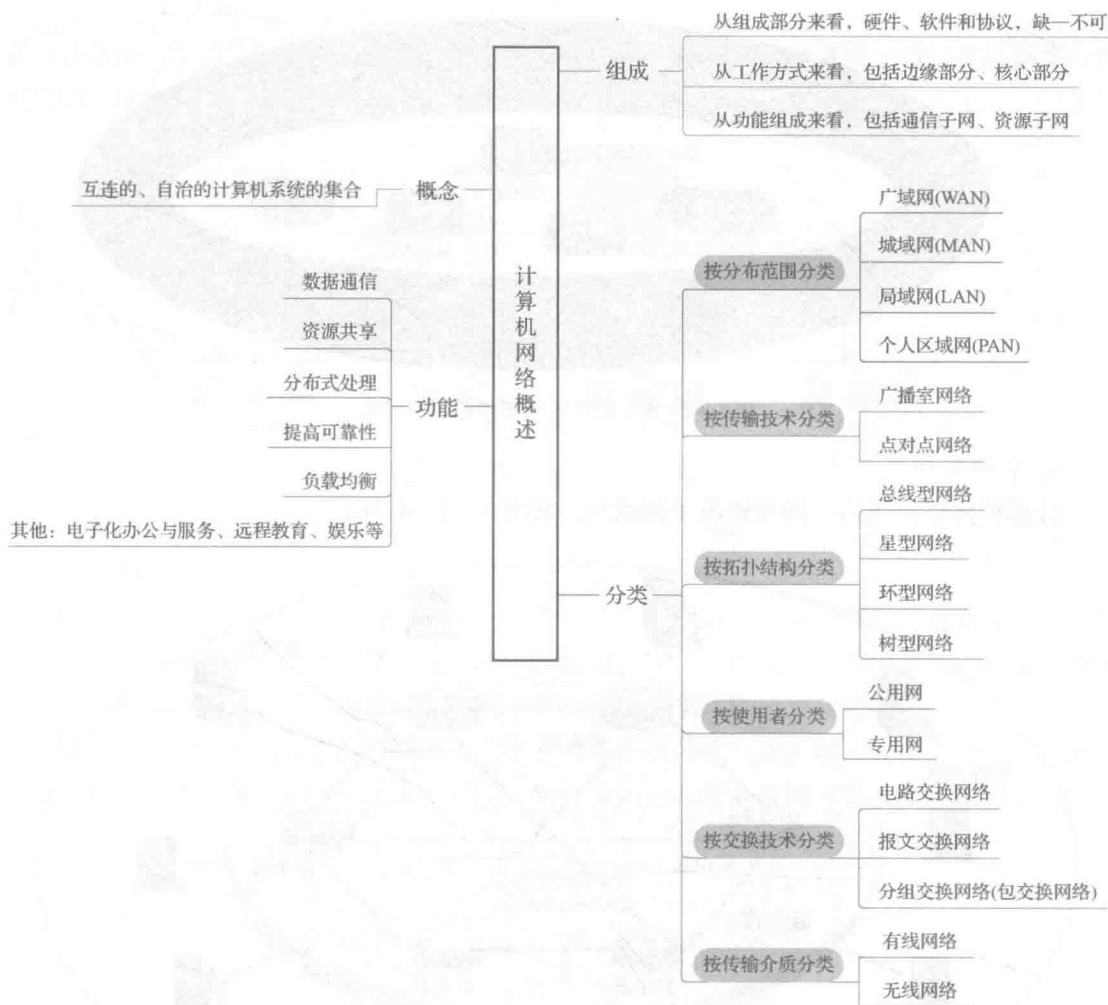


图 1-1-2 计算机网络概述

硬件主要由主机（也称端系统）、通信链路（如双绞线、光纤）、交换设备（如路由器、交换机等）和通信处理机（如网卡）等组成。

软件主要包括各种实现资源共享的软件和方便用户使用的工具软件（如网络操作系统、邮件收发程序、FTP 程序、聊天程序等）。

协议是计算机网络的核⼼，它规定了计算机网络传输数据时所遵循的规范。它如同现实生活中的法律一样，在网络世界也必须遵循一定的规则。

2. 从工作方式来看

计算机网络（主要指 Internet）可分为边缘部分和核⼼部分，如图 1-1-3 所示。

边缘部分由所有连接到计算机网络、供用户直接使用的主机组成，用来进行通信（如传输数据、音频或视频）和资源共享。

核⼼部分由大量的网络和连接这些网络的路由器组成，它为边缘部分提供连通性和数据交换服务。

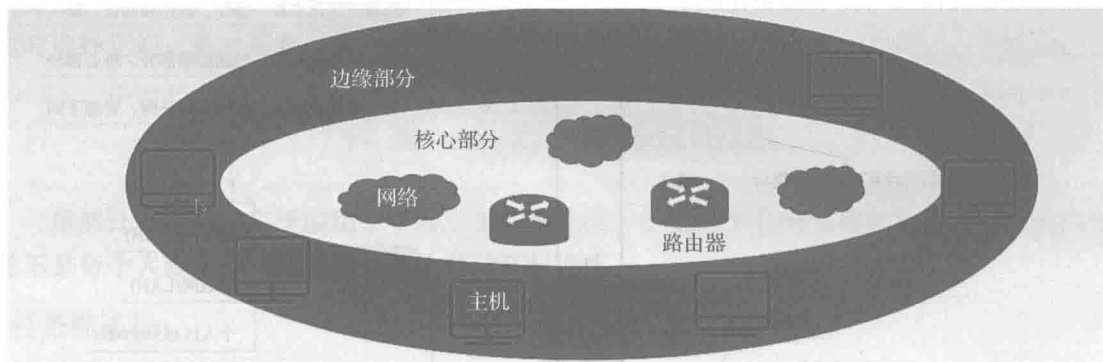


图 1-1-3 边缘部分与核心部分示意

3. 从功能组成来看

计算机网络由通信子网和资源子网组成, 如图 1-1-4 所示。

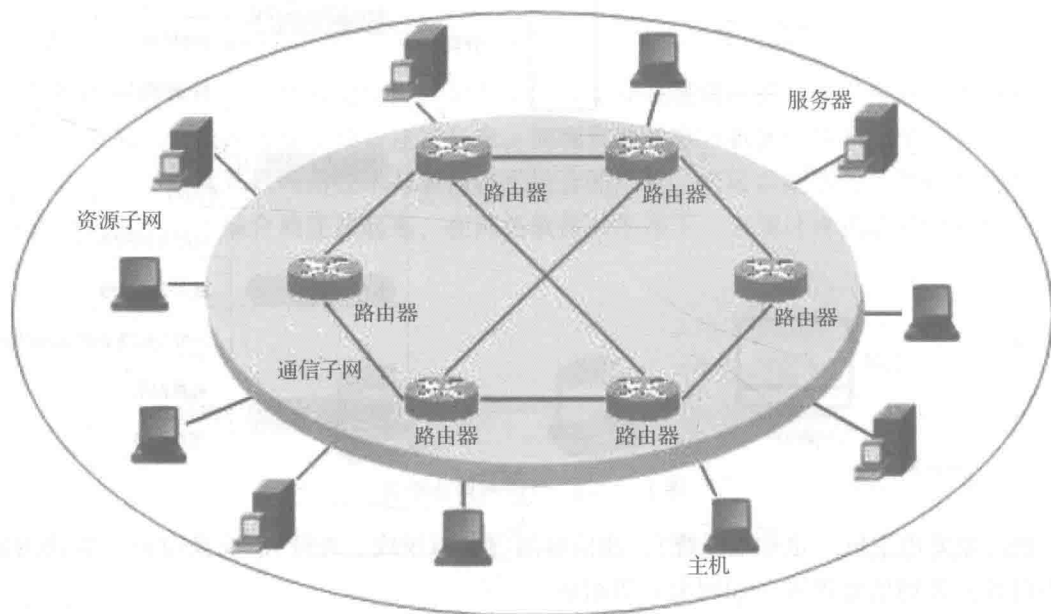


图 1-1-4 通信子网和资源子网

通信子网由各种网络传输介质、通信设备和相应的网络协议组成, 它使计算机网络具有数据传输、交换、控制和存储的能力, 实现计算机之间的数据通信。

资源子网是实现资源共享功能的设备及其软件的集合, 向计算机网络用户提供共享其他计算机上的硬件资源、软件资源和数据资源的服务。

三、计算机网络的分类

计算机网络的分类方法有很多, 按照不同的标准, 可以从不同角度对计算机网络进行分类。

1. 按计算机网络覆盖的地理范围分类

这是最常用的分类方法。这种方法按照计算机网络覆盖的地理范围，将计算机网络分成局域网、城域网和广域网，它们之间的关系如图 1-1-5 所示。

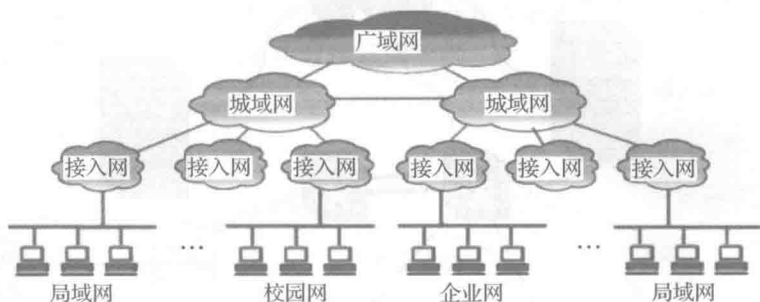


图 1-1-5 局域网、城域网和广域网的关系

下面对它们进行详细介绍。

1) 局域网

局域网（Local Area Network, LAN）是指在某一区域内由多台计算机互连而成的计算机组。“某一区域”指的是同一办公室、同一建筑物、同一公司或同一学校等，一般是方圆几千米以内的范围。由于传输距离较近，所以局域网的数据传输速率较高。

局域网是封闭型的，它既可以由办公室内的两台计算机组成，也可以由一个公司内的上千台计算机组成。图 1-1-6 和图 1-1-7 所示分别是家庭局域网和某学校局域网示例。

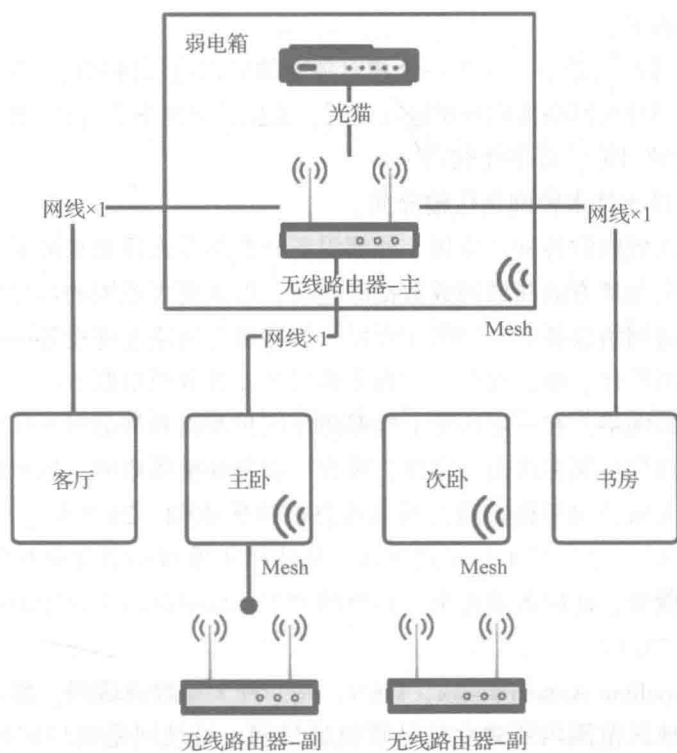


图 1-1-6 家庭局域网示例

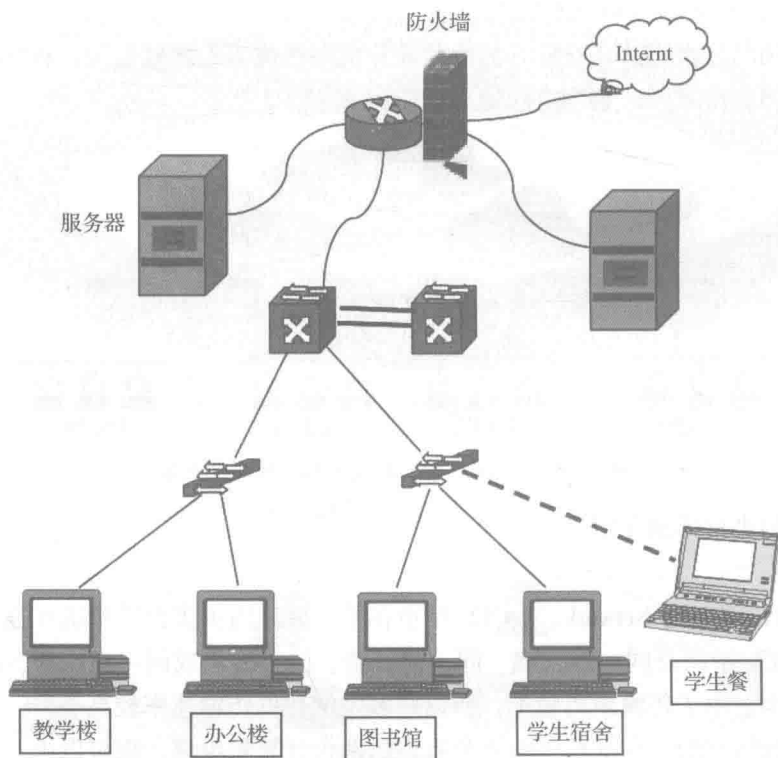


图 1-1-7 某学校局域网示例

局域网的特点如下。

- (1) 覆盖的地理范围较小, 只在一个相对独立的局部范围内互连, 如一个建筑群内。
- (2) 使用专门铺设的网络传输介质进行连网, 数据传输速率高 (10 Mbit/s ~ 10 Gbit/s)。
- (3) 通信延迟时间短, 可靠性较高。
- (4) 局域网可以支持多种网络传输介质。

局域网将一定区域内的各种计算机、外部设备和数据库连接起来形成计算机通信网, 通过专用数据线路与其他地方的局域网或数据库连接, 形成更大范围的信息处理系统。局域网通过网络传输介质将网络服务器、网络工作站、打印机等网络互连设备连接起来, 实现系统管理文件, 共享应用软件、办公设备, 发送工作日程安排等通信服务。

局域网为封闭型网络, 在一定程度上能够防止信息泄露和外部网络病毒攻击, 具有较高的安全性, 但是一旦发生黑客攻击等事件, 极有可能出现整体瘫痪, 局域网内的所有工作无法进行, 甚至泄露大量公司机密, 对公司事业发展造成重创。2017年, 国家发布《中华人民共和国网络安全法》, 于6月1日正式施行, 从法律角度对网络安全和信息安全做出了明确规定, 对网络运营者、使用者都提出了相应的要求, 以提高网络使用的安全性。

2) 城域网

城域网 (Metropolitan Area Network, MAN) 是一种大型的局域网, 覆盖的面积较大, 一般是在一个城市或地区范围内所建立的计算机通信网。城域网是在局域网的基础上提出来的, 所以在技术上与局域网有着很多相似之处。城域网的一个重要用途是作为骨干网, 通过

它将位于同一城市内不同地点的主机、数据库,以及局域网等互相连接起来,这与广域网的作用有相似之处,但两者在实现方法与性能上有很大差别。

我国逐步完善的城市宽带城域网已经给人们的生活带来了许多便利,高速上网、视频点播、视频通话、网络电视、远程教育、远程会议等各种互联网应用,其背后正是城域网在发挥着巨大的作用。图 1-1-8 所示是教育城域网示例。

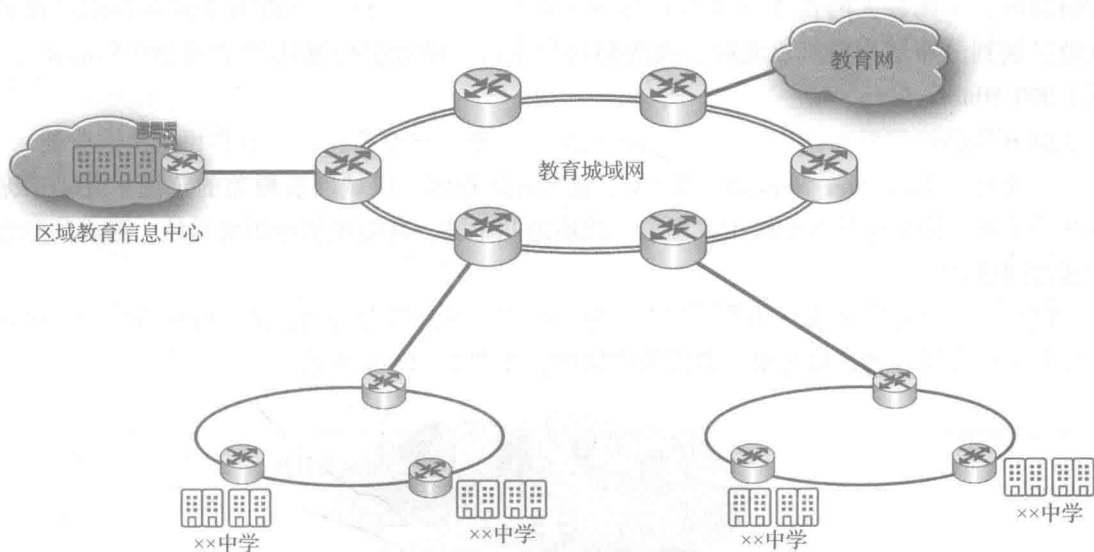


图 1-1-8 教育城域网示例

城域网的特点如下。

(1) 投入少、简单。

宽带城域网用户端设备便宜而且普及,可以使用路由器、集线器,甚至普通的网卡。用户只需要将光纤、网线进行适当连接,并简单配置用户网卡或路由器的相关参数即可接入宽带城域网。

个人用户只要在自己的计算机上安装一块以太网卡,将宽带城域网的接口插入网卡即可连网。其安装过程和以前的电话一样,只不过网线代替了电话线,计算机代替了电话机。

(2) 技术先进。

城域网在技术上为用户提供了高度安全的服务保障。宽带城域网在网络中提供了第二层的 VLAN 隔离,使安全性得到保障。由于 VLAN 的安全性,只有用户局域网内的计算机才能互相访问,非用户局域网内的计算机无法通过非正常途径访问用户的计算机。

(3) 采用光纤直连技术。

光纤直连技术是指将以太网交换机、路由器、ATM 交换机等 IP 城域网网络设备直接通过光纤相连。严格来说它并不是一种城域传输方案,但由于在 IP 城域网中已经采用了很多光纤直连的方案,所以在这里把光纤直连作为一种网络传输技术。

(4) 采用 SDH/SONET。

由于 SDH/SONET 已经占据传输网络非常大的份额,所以它必然会在以数据通信为代表

的 IP 城域网中发挥重要作用。基于技术成熟性、可靠性和总体成本等方面的综合考虑,以 SDH/SONET 为基础的多业务解决方案仍将在可预见的未来扮演重要的角色,这一点在城域网应用领域显得尤为突出。

(5) 数据传输速率高。

宽带城域网采用大容量的 POS (Packet Over SDH) 传输技术,为高速路由和交换提供传输保障。千兆以太网技术在宽带城域网中的广泛应用,使骨干路由器的端口能高速有效地扩展到分布层交换机。光纤、网线到用户桌面,使数据传输速度达到 100 Mbit/s,甚至 1 000 Mbit/s。

3) 广域网

广域网 (Wide Area Network, WAN) 也称为远程网。广域网所覆盖的范围从几十千米到几千千米,能够连接多个城市或国家,或横跨几个洲,并能提供远距离通信,形成国际性的远程网络。

例如:某公司除北京总部外,还有上海、广州、重庆等分公司,甚至海外分公司,把这些分公司以专线方式连接起来,即成为广域网,如图 1-1-9 所示。

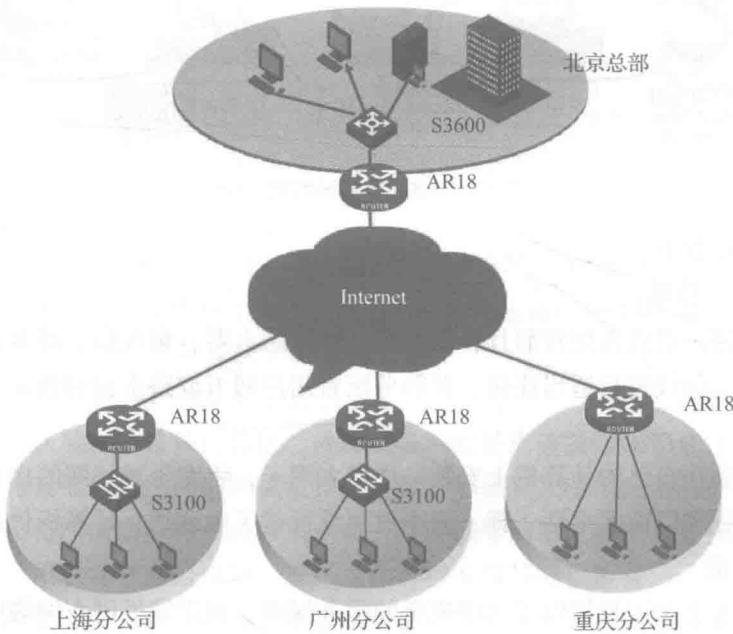


图 1-1-9 广域网示例

广域网的通信子网主要使用分组交换技术。广域网的通信子网可以利用公用分组交换网、卫星通信网和无线分组交换网,它将分布在不同地区的局域网或计算机系统互连起来,达到资源共享的目的。

广域网的特点如下。

(1) 覆盖的地理范围大,通常为几千米至几千、几万千米,可跨越市、地区、省、国家、洲洋乃至全球。

- (2) 通常借用公用网络进行连接。
- (3) 数据传输速率通常比局域网低，但信号的传播延迟时间却比局域网长得多。
- (4) 网络拓扑结构复杂。

2. 按工作模式分类

按工作模式可将计算机网络分为对等网和基于服务器的网络。

3. 按网络传输介质分类

按网络传输介质可将计算机网络分为有线网络和无线网络。

4. 按使用范围分类

按使用范围可将计算机网络分为3种，分别是公用网络、专用网络和用公用网络组建的专用网络。

【任务实施】

(1) 请在表1-1-1中填入按计算机网络覆盖的地理范围分类的3种计算机网络类型，并写明它们各自有什么特点。

表1-1-1 计算机网络的类型和特点

| 类型 | 特点 |
|----|----|
| | |
| | |
| | |

(2) 请为所在学校的校园网定位网络类型 (表 1-1-2)。

表 1-1-2 校园网的类型

| 局域网 | 城域网 | 广域网 |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

【背景知识】

计算机网络的产生与发展

计算机网络近年来获得飞速的发展。20 年前, 在我国接触过网络的人不多, 而如今计算机通信网络以及 Internet 已成为社会结构的基本组成部分。计算机网络被应用于工商业的各个方面, 电子银行、电子商务、现代化企业管理、信息服务等都以计算机网络系统为基础。从学校远程教育到政府日常办公, 乃至现在的电子社区, 很多方面都离不开计算机网络技术。可以不夸张地说, 计算机网络在当今世界无处不在。

1997 年, 在美国拉斯维加斯的全球计算机技术博览会上, 微软公司总裁比尔·盖茨发表了著名的演说。在演说中, “网络才是计算机” 的精辟论点充分体现出信息社会中计算机网络的重要基础地位。计算机网络技术的发展越来越成为当今世界高新技术发展的核心之一。

随着计算机网络技术的蓬勃发展, 计算机网络经历了从简单到复杂, 从单机到多机的发展过程, 其演变过程大致可划分为 4 个阶段。

1. 第一阶段: 诞生阶段

20 世纪 50—60 年代, 出现了第一代计算机网络, 它是以单个计算机为中心的远程连机系统。它的主要特点是具有一个主机和多个终端。

当时计算机的体积庞大, 价格高昂, 设置在专用机房, 相对而言, 通信线路和通信设备较为便宜。为了共享计算机强大的资源, 将多台具有通信功能而无处理能力的设备与计算机相连。该台计算机称为主机, 在专用机房中放置; 与其相连的设备称为终端, 终端是一台计算机的外部设备, 包括显示器和键盘, 无 CPU 和内存, 放置在各个需要使用计算机的工作环境中。典型应用是由一台计算机和全美范围内 2 000 多个终端组成的飞机订票系统。

随着远程终端的增多, 在主机前增加了前端机 (FEP)。当时, 人们把计算机网络定义为 “以传输信息为目的而连接起来, 实现远程信息处理或进一步达到资源共享的系统”, 这样的通信系统即如今计算机网络的雏形。

2. 第二阶段: 形成阶段

20 世纪 60 年代中期—70 年代的第二代计算机网络是以多个主机通过通信线路互连起来为用户提供服务的网络。它兴起于 20 世纪 60 年代后期, 主要特点是分散管理, 也就是多个主机互连成系统, 类似于若干个第一代计算机网络的组合。第二代计算机网络以实现更大范围内的资源共享为目的, 其典型代表是美国国防部高级研究计划局协助开发的 ARPANET,

也就是现代 Internet 的雏形。

ARPANET 将整个计算机网络分成通信子网和资源子网两部分。

通信子网是指计算机网络中实现网络通信功能及其设备和软件的集合。通信线路、通信设备、网络通信协议、通信控制软件等都属于通信子网，它负责网络信息的传输。

资源子网是指计算机网络中实现资源共享功能及其设备和软件的集合。主机和终端都属于资源子网。

通信子网为资源子网提供信息传输服务，资源子网上用户之间的通信则建立在通信子网的基础上。

第二代计算机网络实现了更大范围内的资源共享，网络中有多台主机，主机之间不是直接用线路相连，而是由接口报文处理机（IMP）转接后互连的。IMP 和它们之间互连的通信线路一起负责主机间的通信任务，构成了通信子网。通信子网中互连的主机负责运行程序，提供资源共享，组成了资源子网。在这个时期，计算机网络的基本概念为“以共享资源为目的互连起来的具有独立功能的计算机之集合体”。

3. 第三阶段：互连互通阶段

20 世纪 70 年代末—90 年代的第三代计算机网络是具有统一的网络体系结构并遵循国际标准的开放式和标准化的网络。ARPANET 兴起后，计算机网络发展迅猛，各大计算机公司相继推出自己的网络体系结构及实现这些结构的软/硬件产品。由于没有统一的标准，不同厂商的产品之间互连很困难，人们迫切需要一种开放性的标准化实用网络环境，于是两种国际通用的最重要的网络体系结构应运而生，即 TCP/IP 体系结构和国际标准化组织的 OSI 体系结构。

4. 第四阶段：高速网络技术阶段

20 世纪 90 年代末至今的第四代计算机网络，由于局域网技术发展成熟，出现了光纤及高速网络技术、多媒体网络、智能网络，整个网络就像一个对用户透明的大型计算机系统，发展为以 Internet 为代表的互联网。

5. 计算机网络的发展趋势

从计算机网络的应用来看，计算机网络将向更深和更宽的方向发展。

首先，Internet 信息服务将会得到更大发展。网上信息浏览、信息交换、资源共享等技术将进一步提高速度、容量及信息的安全性。其次，远程会议、远程教学、远程医疗、远程购物等应用将逐步从实验室中走出，不再只是幻想。网络多媒体技术的应用也将成为计算机网络发展的热点话题。

计算机网络的发展也得益于经济上的冲击。数据网络使个人化的远程通信成为可能，并改变了商业通信的模式。一个完整的用于发展网络技术、网络产品和网络服务的新兴工业已经形成，计算机网络的普及性和重要性已经导致在不同岗位上对具有更多网络知识的人才的大量需求。企业需要雇员规划、获取、安装、操作、管理那些构成计算机网络和 Internet 的软/硬件系统。另外，计算机编程已不再局限于个人计算机，而要求程序员设计并实现能与其他计算机上的程序通信的应用软件。

任务二 了解几种常见的网络设备

不管是何种网络都会用到网络设备,下面来认识这些常用的网络设备,如集线器、路由器等,以便能对它们进行区分,适时应用。

【任务描述】

- (1) 明确各常用网络设备的作用和特点;
- (2) 能够对一些常用的网络设备进行区分和应用。

【理论知识】

常用的网络设备有中继器 (Repeater)、集线器 (Hub)、交换机 (Switch)、网桥 (Bridge)、路由器 (Router) 和网关 (Gateway) 等。

一、中继器

中继器是工作在 OSI 体系结构中网络物理层上的连接设备,如图 1-2-1 所示。它适用于完全相同的两类网络的互连,主要功能是通过重新发送或者转发来延长网络传输的距离。

最简单的网络就是两台计算机互连,此时两块网卡之间用双绞线连接。由于在双绞线上传输的信号功率会逐渐衰减,当信号衰减到一定程度时,就会出现信号失真,一般当两台计算机之间的距离超过 100 m 的时候,就需要在这两台计算机之间安装一个中继器,对已经衰减的信号进行整理,重新产生完整的信号继续传送。

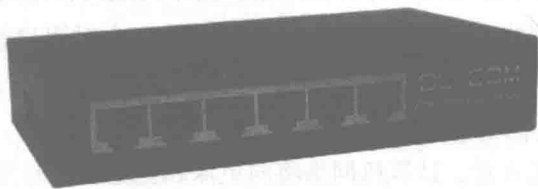


图 1-2-1 中继器

中继器从一个网络电缆里接收信号,放大它们,再将其送入下一个电缆。它们毫无目的地这么做,对它们所转发消息的内容毫不在意。

二、集线器

集线器也是网络物理层上的连接设备,如图 1-2-2 所示。它的主要功能是对接收到的信号进行再生整形放大,以延长网络的传输距离,同时把所有节点集中在以它为中心的节点上。