



视频

桂红卫 编

通信系统实用指南

基础篇



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

视频通信系统实用指南

基 础 篇

桂红卫 编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

视频通信系统包含计算机技术领域和网络通信技术,它涉及到了图像、声音、光学、场景信号处理技术以及相关设备约定使用的管理概念。因此,是一个复杂的计算机多媒体信号采集与处理、流媒体数据远程传输与控制、视/音频信号播放的综合复杂应用系统。

本书包括计算机网络、TCP/IP 技术、多媒体通信、基于分组交换 IP 网的视频技术、视频通信系统使用辅助设备和网络保障措施与视频会议室设计标准等内容。书中详细地介绍了计算机网络起源、划分和工作特性;IP 网络的通信技术和工作原理;多媒体通信技术和国际会议标准;基于 IP 网的视/音频信号产生、编/解码技术、流媒体传输技术;视频会议室使用的设备和基本作用;从技术和管理角度指出如何保障视频通信系统正常使用以及建设一套完整的视频通信系统使用平台的必备条件和基本的技术标准。

本书内容简明、技术实用,可供从事视频通信技术的专业人员阅读,也可作为通信专业的大专院校和培训班教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

视频通信系统实用指南.基础篇/桂红卫编. —北京:电子工业出版社, 2007.7

ISBN 978-7-121-04551-6

I. 视… II. 桂… III. 图像通信—通信系统 IV. TN919.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 081007 号

责任编辑:焦桐顺 特约编辑:张文炜

印 刷:北京季蜂印刷有限公司

装 订:三河市皇庄路通装订厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:18 字数:458 千字

印 次:2007 年 7 月第 1 次印刷

印 数:5 000 册 定价:33.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

进入了 21 世纪, 当计算机多媒体技术越来越得到普遍使用和日益成为大众媒体信息不可缺少的传送工具时, 一个利用计算机网络视频通信技术解决诸多远程问题的视频年代正一步步朝我们走来。此时, 学习和掌握计算机网络和视频通信技术, 就成为从事视频通信系统应用领域工作的许多专业人员或正准备涉足该领域并希望了解及掌握视频通信系统基础知识的有志之士急需解决的问题。

在浩瀚的知识海洋里, 在堆积如山的书丛中, 要想在短时间内系统地了解视频通信系统技术, 是一件比较困难的事情。编者认为只有首先了解和学好计算机网络通信和相关系统基础知识, 才能有效地学会使用视频通信系统, 从而达到掌握一门技能的目的。因此, 为了满足市场需要, 解决众多读者渴望快速了解和初步掌握视频通信系统技术问题, 编者根据自己在视频通信系统领域多年的工作经验和掌握的知识, 并对已有技术文献和资料做了归纳、总结, 将其编撰成册, 以此书方式推荐给读者, 旨在帮助读者获取视频通信系统基本知识, 从而打开视频通信系统之门, 以便为掌握新的工作技能打下坚实的基础。

本书共有 7 章, 描述了视频通信系统使用的相关基础知识, 从实用的角度出发, 系统地介绍了与视频通信系统紧密相联的计算机网络、多媒体通信、基于 IP 网络的视频通信等技术, 并详细地说明如何用视频通信系统解决远程会议和培训问题、如何选择视频通信系统产品、如何做好视频会议的技术保障工作、如何建设视频会议室等问题, 同时介绍了视频通信系统常用的相关设备(如摄像机、麦克风等)、技术和工作原理。

第 1 章, 概括介绍了计算机网络发展史、计算机网络定义和我国公网的基本建设情况, 目的是让读者全面了解视频通信系统赖以生存的计算机网络变化和现状, 从而理解视频通信系统的工作原理和基础使用条件。

第 2 章, 详细地描述了 TCP/IP 网络技术, 目的是为读者普及掌握 IP 网络基础知识, 以便使用和维护当今流行的基于 IP 网络的视频通信系统。

第 3 章, 系统地阐述了计算机多媒体技术, 同时介绍了以 H.320、H.323 和 T.120 为标准的视频通信系统和数据会议系统的工作内容。

第 4 章, 基于分组交换 IP 网络的视频技术, 重点介绍了以 H.323 标准为依据的视频通信系统的工作原理, 从而帮助读者理解视/音频信号的编码、解码和传输情况。

第 5 章, 视频通信系统的保障措施, 从技术和管理角度分别论述了如何提高使用视频通信系统的服务质量。

第6章，视频会议室常用设备，简单地介绍会议室中常用的矩阵、调音台、功率放大器等设备的工作原理，使读者了解和掌握这些设备的使用和维护情况。

第7章，视频会议室设计标准，描述了设计和建设视频会议室基本情况和要素，使读者学会如何设计和建设视频会议室。

本书技术性强，专业面广。为此，对提供有关资料并给予热情帮助的各位老师，表示衷心的感谢，并对廖旭威、申云鹏、郭晓峰、王昭阳、熊模昌等各位技术专家认真审核本书有关章节，致以崇高的敬意。

由于本书涉及的内容比较多，难免出现一些不足之处，希望广大读者给予谅解和批评指正，在此表示衷心的感谢！

编 者

2007年6月

目 录

第 1 章 计算机网络概述	(1)
1.1 计算机网络发展简介	(1)
1.1.1 第 1 代计算机网络	(1)
1.1.2 第 2 代计算机网络	(2)
1.1.3 第 3 代计算机网络	(2)
1.1.4 第 4 代计算机网络	(3)
1.1.5 未来计算机网络设想	(4)
1.1.6 我国计算机网络建设情况	(5)
1.2 局域网	(5)
1.2.1 局域网定义	(6)
1.2.2 局域网标准	(8)
1.2.3 局域网传输物理介质和常用连接设备	(11)
1.2.4 局域网常用操作系统	(33)
1.2.5 局域交换网原理	(45)
1.3 广域网及其常用通信方式	(46)
1.3.1 广域网使用技术	(47)
1.3.2 帧中继网络	(49)
1.3.3 点对点通信协议	(50)
1.3.4 非对称数字用户线	(55)
1.3.5 综合业务数字网	(58)
1.3.6 SDH 传输技术	(60)
1.3.7 X.25 协议	(64)
1.3.8 广域网通信设备类别	(66)
1.3.9 广域网常用传输数据方式	(66)
1.3.10 广域网中的宽带接入网技术	(67)
1.4 城域网	(68)
1.5 Internet 网	(68)
1.5.1 Internet 网络的连接技术	(69)
1.5.2 Internet 网络的实现功能	(69)
1.5.3 Internet 网络中计算机身份识别方法——域名地址	(69)
1.5.4 注册 Internet 域名和接入 Internet 网方法	(72)
1.5.5 Internet 网络提供的主要服务	(72)
1.6 无线网	(73)
1.7 卫星网	(76)

第 2 章 TCP/IP 技术介绍	(78)
2.1 TCT/IP 协议族	(78)
2.1.1 OSI/RM 网络模型介绍	(79)
2.1.2 TCP/IP 协议层	(81)
2.1.3 地址解析协议	(83)
2.2 IP 地址	(86)
2.2.1 定义	(86)
2.2.2 分类	(86)
2.3 子网划分	(89)
2.3.1 子网定义	(89)
2.3.2 子网划分原则	(90)
2.3.3 子网掩码	(90)
2.3.4 子网划分方法	(91)
2.3.5 子网划分举例	(95)
2.3.6 超网	(96)
2.4 TCP/IP 路由	(97)
2.4.1 路由选择	(97)
2.4.2 路由及路由器类型	(98)
2.5 TCP/IP 常用应用程序	(109)
2.5.1 浏览器 Web	(109)
2.5.2 远程访问	(113)
2.5.3 文件传输	(114)
2.5.4 电子邮件	(121)
2.5.5 动态主机配置协议及其服务	(123)
2.6 IP 网故障分析常用工具	(127)
第 3 章 多媒体通信	(137)
3.1 多媒体通信介绍	(137)
3.1.1 多媒体通信特征	(137)
3.1.2 多媒体内容	(140)
3.2 多媒体视频通信系统	(140)
3.2.1 视频系统组成	(140)
3.2.2 基于电路交换网的 H.320 视频标准	(150)
3.2.3 基于分组交换网的 H.323 视频标准	(152)
3.2.4 数据会议 T.120 标准及其应用	(159)
第 4 章 基于分组交换 IP 网的视频技术	(165)
4.1 视频系统组建基础	(165)
4.1.1 视频系统建设指南	(165)
4.1.2 组建视频系统条件	(167)
4.1.3 数字音频和数字视频	(172)

4.1.4	视/音频编码压缩方法及分类	(175)
4.2	视频压缩编码实现	(181)
4.2.1	基本原理	(181)
4.2.2	常用视频压缩标准简介	(187)
4.3	视/音频编码传输实现	(207)
4.3.1	视/音频通信网络	(207)
4.3.2	视频传输的差错控制技术简介	(208)
4.3.3	几种解决视频传输差错的控制技术	(209)
4.3.4	传输层的差错控制技术	(211)
4.3.5	解码端的差错控制	(212)
第 5 章	使用视频通信系统的保障措施	(213)
5.1	计算机网络服务质量	(214)
5.2	管理规定	(222)
5.2.1	视频通信系统使用管理规定举例	(222)
5.2.2	视频通信系统操作流程	(229)
第 6 章	视频会议室常用设备	(232)
6.1	矩阵信号控制原理	(232)
6.1.1	矩阵切换的概念及功能	(232)
6.1.2	矩阵切换的原理与技术指标	(233)
6.1.3	矩阵切换器的选择	(235)
6.2	视频矩阵切换器	(236)
6.2.1	视频矩阵的作用	(236)
6.2.2	产品对比举例	(238)
6.2.3	产品选择指导	(239)
6.3	AV 音/视频矩阵切换器	(240)
6.4	VGA 矩阵切换器	(241)
6.5	RGB 矩阵切换器	(243)
6.6	常见音/视频信号的类型和接线	(245)
6.6.1	信号类型	(245)
6.6.2	接线	(246)
6.7	功率放大器和调音台及其相关设备	(250)
6.7.1	功率放大器	(250)
6.7.2	调音台	(252)
6.7.3	均衡器、分频器、激励器、混响器、反馈抑制器	(256)
6.8	音频回声消除设备	(262)
6.9	音箱	(263)
第 7 章	视频会议室设计标准	(266)
7.1	视频会议室设计要点	(266)
7.1.1	视频会议室设计和布局要求	(266)

7.1.2	视频会议室的综合布线设计要求	(267)
7.1.3	视频会议室的中控系统设计要求	(269)
7.1.4	视频会议室的灯光设计要求	(270)
7.1.5	视频会议室的音频播放和隔音要求	(270)
7.1.6	视频会议室内颜色要求	(272)
7.2	视频会议室安装基本设备及其技术要求	(272)
7.2.1	基本设备	(272)
7.2.2	主要设备技术指标	(274)
参考文献		(277)

第 1 章 计算机网络概述

多元化应用的计算机网络改变了当今世界许多传统生活模式，使社会、生产、科研、金融、军事、流通等领域的工作和交往方式发生了本质的变化，当代世界的发展与其建设息息相关，密不可分，已成为各行各业不可缺少的重要信息通道。

1.1 计算机网络发展简介

1.1.1 第 1 代计算机网络

计算机网络出现应追溯到 20 世纪 50 年代时的计算机技术与通信技术相结合的尝试阶段。在 20 世纪 50 年代中期，美国出现了半自动地面防空系统，该系统的任务是将远程雷达和其他测控设备的信息，经由线路汇集至一台 IBM 计算机上进行集中处理与控制。

到了 20 世纪 60 年代中期，人们研究出了计算机分时系统，信息的录入与操作是通过一个哑终端设备（显示器和键盘组合）来完成。哑终端很像现在的个人计算机，但它没有自己的处理器、内存和硬盘，只是通过一条网线与计算机主机相连。由于分时系统的作用，将中心计算机的使用资源按时间给用户分配时间片，供若干哑终端在不同时段进行访问。由于片很短，所以在用户不多的情况下，使用户无等待感觉，似乎觉得只是自己在独立使用计算机。这种以单个计算机为中心的远程联机系统称为第 1 代计算机网络系统，如图 1-1 所示。

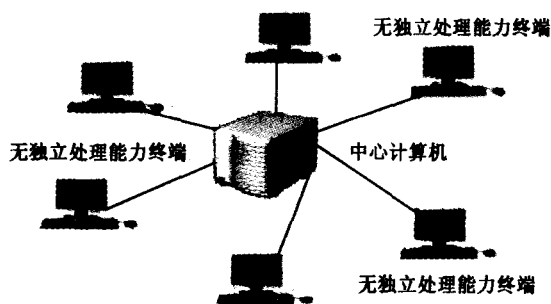


图 1-1 第 1 代计算机网络

典型应用就是由一台计算机和全美范围内 2000 多个终端组成的飞机订票系统。但随着远程终端的增多，计算机资源使用受到影响，使终端在对计算机操作中出现了等待处理的现象，于是出现了在主机前增加一级前端机（FEP）技术。这种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，就形成了计算机信息网络通信的雏形。

1.1.2 第2代计算机网络

20 世纪 60 年代后期, 由美国国防部高级研究计划局协助开发的新一代网络系统, 成功地将计算机网络应用向前推进一步。这种网络称为 ARPANET 网络, 它就是现在英特网的前身。计算机主机之间不是直接用线路相连, 而是由接口报文处理机 (小鬼) 转接后互联的。小鬼和它们之间互联的通信线路一起负责主机间的通信任务, 构成了通信子网。通信子网互联的主机负责运行程序, 提供资源共享, 组成了资源子网。这个时期, 网络概念就成为“以能够相互共享资源为目的互联起来的具有独立功能的计算机之集合体”, 于是形成了计算机网络的基本概念。这种网络称为第 2 代计算机网络, 如图 1-2 所示。

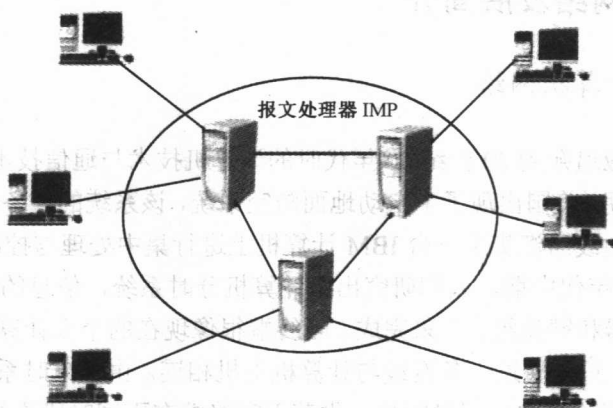


图 1-2 第 2 代计算机网络

1.1.3 第3代计算机网络

进入 20 世纪 70 年代末, 计算机技术随着军事和航天领域的大量使用, 计算机网络技术有了一个快速发展, 工业技术的进步, 市场中出现了微型个人计算机 (个人计算机)。个人计算机的出现改变了市场格局, 降低了计算机的使用成本, 使过去只在少数高精尖场所使用的计算机情况, 变成了许多普通场所都能使用得起计算机的现象, 同时计算机分时系统逐渐被更个人独立操作系统所取代, 形成低成本使用的市场环境和以个人计算机 (PC 机) 为主导使用的发展趋势。到了 20 世纪 80 年代末至 90 年代初出现了第 3 代的计算机网络, 如图 1-3 所示。它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。

自 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联很困难, 人们迫切需要一种开放性的标准化实用网络环境, 这样应运而生了两种国际通用的最重要的体系结构, 即传输与控制协议/国际互联协议 (TCP/IP) 的体系结构和国际标准化组织的 OSI 体系结构。

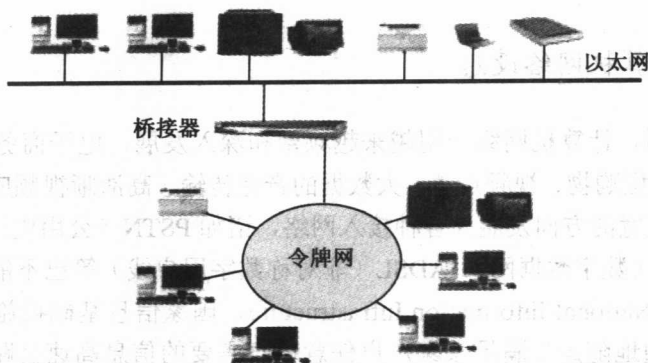


图 1-3 第 3 代网络

1.1.4 第 4 代计算机网络

1993年9月,美国政府发表了“国家信息基础设施行动动议”一文(The National Information: Agenda for Action),其英文的原词是 National Information Infrastructure, 简称为 NII, 一时间在全球掀起了讨论信息高速公路的滚滚热潮,从此拉开全球计算机网络建设和互联的序幕。

由于遵循统一规则,使用统一的网络技术接口,使得世界各种局域网在同一种技术接口的作用下,形成了透明连接,达到了信息通信目的。使用这种统一的网络接口技术就是众所周知的 TCP/IP 协议。

从 20 世纪 90 年代末至今,计算机网络已发展到第 4 代,如图 1-4 所示。这种通过高速光纤线路将一个个局域网连成一个多媒体、智能交互的透明网络就称为 Internet 网。用户在使用整个网络时,如同使用一台超大型计算机一样灵活与方便。

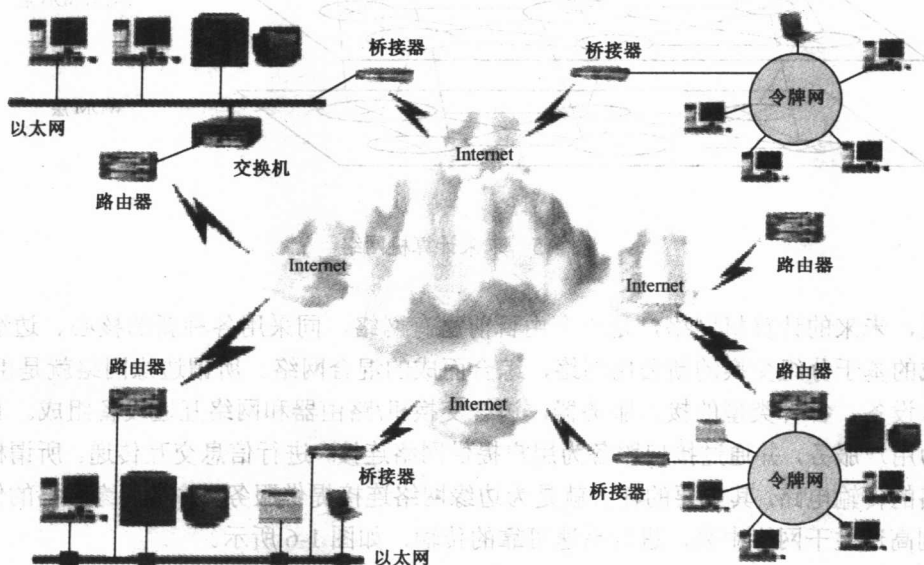


图 1-4 第 4 代计算机网络

1.1.5 未来计算机网络设想

进入本世纪以后, 计算机网络应用越来越频繁和深入发展, 电子商务、远程会议、远程教学、远程医疗、远程购物、视频点播、大数据的音像传输、高清晰视频应用等此起彼伏, 网络系统在向更深和更宽的方向发展。各种接入网络, 诸如 PSTN (公用电话网)、ISDN (综合业务数字网)、DDN (数字数据网)、ADSL (非对称数字用户线) 等已不能满足用户传输数据的需要, 根据 NII (National Information Infrastructure, 国家信息基础设施) 描述, 未来计算机网络应是“随时随地随意”满足家家户户任意信息需要的信息高速公路, 因此整合现有网络资源和发展先进的通信技术, 就成为构建下一代高水平的计算机网络发展的必然之路。

那么下一代的计算机通信网络是怎样的? 其基本思路是: 具有统一的 IP 通信协议和巨大的传输容量, 能以最经济的成本, 灵活、可靠并持续地支持一切已有和将有的业务及信号, 即上层连网协议是 TCP/IP, 中层是 ATM (异步传输) /SDH (同步数据传输) 的承载网, 底层是 WDM (即光波分复用), 该光波分复用可以细分为三种类型通信网络, 即通道间隔等于或大于 25nm 的宽带 WWDM 和通道间隔小于 25nm, 大于 3.2nm 的中带 MWDM 以及通道间隔小于或等于 3.2nm 的低带 DWDM 光波通信网络, 如图 1-5 所示。

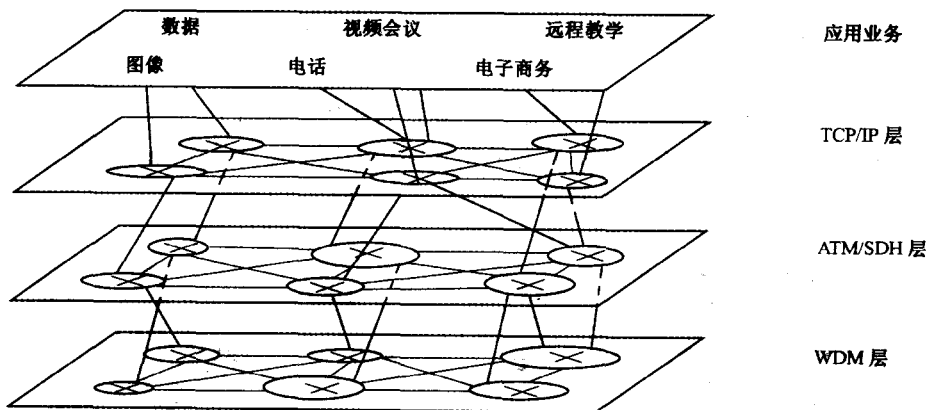


图 1-5 未来计算机网络

可见, 未来的计算机网络, 是一个由目前已有网络, 同采用各种新的核心、边缘和接入技术形成的基于分组交换的新公用网络, 综合而成的混合网络。所谓边缘网络就是由各种窄/宽带接入设备, 各种类型的接入服务器, 边缘交换机/路由器和网络互通设备组成。其主要的任务是为用户服务, 并通过接口服务为用户提供网络连接, 进行信息交互传递。所谓核心网络就是网络的传输电路, 其主要的任务就是为边缘网络连接提供服务, 并将边缘网络的低速率数据会聚到高速主干网络中来, 进行高速可靠的传输, 如图 1-6 所示。

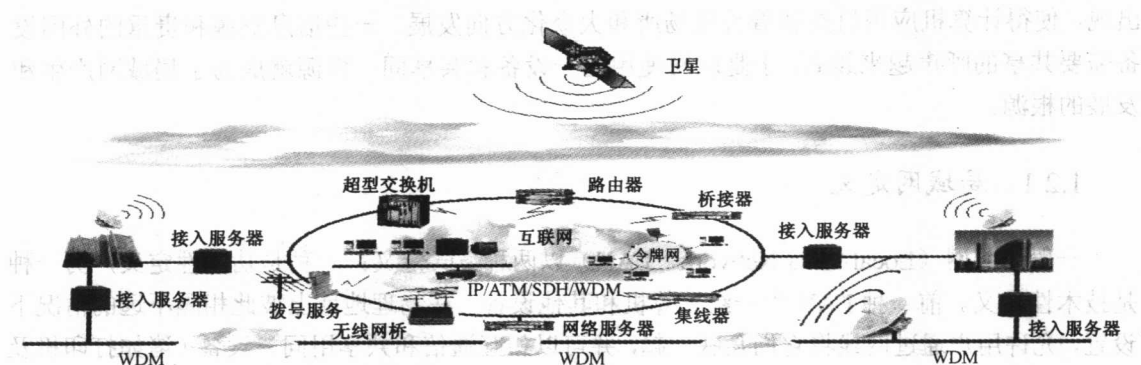


图 1-6 未来网络连接结构

1.1.6 我国计算机网络建设情况

我国计算机信息网络基础设施经过几十年的建设，已经步入了世界先进行列，固定电话、移动电话、有线电视、有线数据、卫星通信等网络都位居世界前茅。

近年来，我国相继建立了中国公用分组交换数据网（ChinaPAC）、中国公用数字数据网（ChinaDDN）、中国公用帧中继网（ChinaFRN）、中国公用综合业务数字网（ChinaISDN）、公用交换电话网（PSTN）、公用非对称接入网（ADSL），公用虚拟网（VPN）、专用分组交换数据网（PSND）和中国邮件系统（ChinaMAIL）等，并在这些公用和专用物理通信链路基础上，先后建成了几大互联网络和行业专用数据网：中国科学技术网（CSTNet）、中国公用计算机互联网（ChinaNet）、中国教育和科研计算机网（CERNet）、中国金桥信息网（ChinaGBN）、中国联通互联网（UNINET）、中国网通互联网（CNCNET），实现了网络间的互联互通，使中国互联网成为国内各式各样的流行网站（如“网易”、“搜狐”、“163电子邮箱”、“首都在线”、“新浪网”等）发展和运营的基础支撑网，而中国金融专网、铁路专网、税务专网、电力专网、广电专等网成为了这些行业发展业务的专用数据通道。

我国网络底层基础建设，一般由中国电信、中国网通、中国移动、中国联通、中国吉通、中国铁通、中国教育和科研计算机、中国科技、中国有线电视等网络组成，完成中国网络的业务数据通信工作。

随着计算机网络技术的发展，我国将和世界同步，不断满足我国经济建设和人民生活的需要。

1.2 局域网

局域网络技术是从远程分组交换通信技术和计算机 I/O 总线系统结构产生出来的，即局域网的结构和通信协议来源于分组交换网络的结构和通信，其硬件连接技术来源于计算机连接系统。当第一代计算机网络出现以后，计算机局域网就开始生成雏形，当 ARPANET 网络出现以后，随着分组交换网络和计算机技术的不断提高，计算机局域网也开始独立出来。计算机硬件技术飞速进步，让计算机硬件向着低成本、小型化的道路迈进，特别是 PC 机的

出现,使得计算机应用日益朝着普通场所和大众化方向发展,一些信息资源和贵重的外围设备需要共享的呼声越来越高,于是联网使用同一设备和共享同一资源就成为了局域网产生和发展的根源。

1.2.1 局域网定义

一般局域网 (Local Area Network, LAN) 以两种方式定义:一种是功能性定义,另一种是技术性定义。前一种 LAN 为一组计算机和其他设备,在物理地址上彼此相隔不远的情况下设置,允许用户通过网线将它们互联一起,并可以相互通信和共享同一设备(诸如打印机及存储器等)及其使用同一信息资源的系统,通常适用于办公环境、工厂、学校和研究机构使用;后一种 LAN 以技术性而定义,它定义为由特定类型的传输媒体(如电缆、光缆和无线媒体)和网络适配器(也称为网卡)互联为一个网络的计算机系统,并受网络操作系统监控的网络系统。但无论是那种方式,LAN 基本的构成因素是计算机设备、网络适配器(也称网卡)、网络连接线、网络操作系统、通信协议和网络设备,它是一个覆盖地理范围相对距离较小($<25\text{km}$)、高数据率通信($<1000\text{Mb/s}$)、低误码率($10^{-8}\sim 10^{-11}$)计算机数据通信网络。

LAN 的连接分为三种结构:第一种是总线结构(BUS);第二种是星型结构(STAR);第三种是环状结构(RING)。

1. 总线结构

总线结构(BUS)是最早流行的连接结构,最典型的例子就是 Ethernet 网络。总线结构是将网络上的计算机连接在一条主干电缆上,主干电缆类似一条带状流动车道,故而称为 BUS。总线结构允许连接在其上的所有节点(如计算机)都可以传送或接受数据,当连接在总线结构上的任意计算机要发送数据时,该机就像电台广播一样在总线中广播数据,寻找传输对象,从而建立通信联系,如图 1-7 所示。

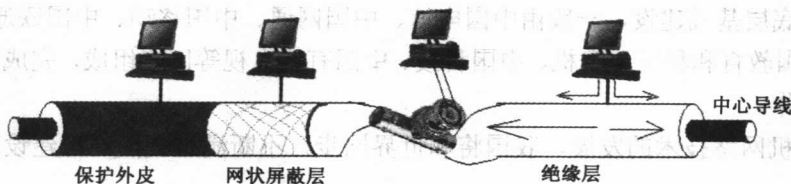


图 1-7 总线拓扑结构

总线结构的优点是:连接方法简单、技术成熟、成本较底。

总线结构的缺点是:由于只有唯一通信通道,当有两台计算机同时抢用此通道时,就会发生冲突,降低通信效率,并且在通道出现断线或某台计算机发生问题时,网络就会出现瘫痪现象。

2. 星型结构

星型结构(STAR)是目前最为流行的组网方式,网络中的所有计算机设备通过 8 芯双绞

线与中心控制器相连，数据通信由中央控制器统一控制，如图 1-8 所示。

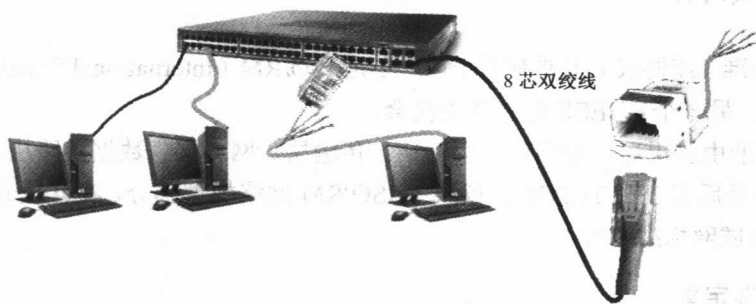


图 1-8 星型拓扑结构

星型结构的优点是：通信资源统一控制；任何一个节点（计算机工作站）与中央控制器连接出现问题时，都不会影响其他节点之间的正常通信。

星型结构的缺点是：中央控制器出现问题时，会使整个网络发生瘫痪；网络节点容量有限，接入能力取决于中央控制器，接入节点越多，中央控制器成本越高。

3. 环状结构

环状结构（RING）一个闭环结构，最早被用在 IBM 网络结构中，它将网络中的各节点进行串型连接成为一个闭路环行，通信信号是按顺序一个节点一个节点的传递，实际上它的物理结构就是总线网络物理线路两端相接的结构，如图 1-9 所示。



图 1-9 环状拓扑结构

常见的环状网络结构有 IBM Token Ring 网络、FDDI（Fiber Distributed Data Interface，光纤分布数据接口）光纤网络、IEEE（Institute of Electrical Electronics and Engineering，国际电气电子工程师协会）的 802.5 Token Ring 网络。

环状网络结构的优点是：各节点按顺序传递信号，不会出现相互干扰混乱情况。

环状网络结构的缺点是：任何一个节点发生故障或添加新节点时，就会使网络瘫痪。除非有第二条环路或节点处有旁路，当节点发生问题时，网络仍能正常使用。

1.2.2 局域网标准

局域网的标准（或协议）主要有两个：一个是 ISO/RM（International Standard Organization, 国际标准组织），另一个是 IEEE 的 802 委员会。

ISO/RM 标准由应用层、表示层、会话层、传输层、网络层、数据链路层、物理层等 7 层组成，详细内容见后第 3 章 TCP/IP 协议族中 ISO/RM 网络模型部分，在此只介绍 IEEE 的 802 委员会制定的局域网标准内容

1. 802 标准定义

802 标准是 IEEE 802 委员会针对局域网数据通信制定的通信协议。IEEE 802 委员会隶属于 IEEE（国际电子电气工程委员会），802 委员会成立于 1980 年 2 月，故以此命名该组织。其成立的目的是统一制定局域网（LAN 网）内的设备连接协议和接口标准，后来又扩大到城域网（MAN 网）以便约定产品在生产时所遵循的技术规范。

802 标准实际上就是一系列软件通信协议（图 1-10），它们由以下协议组成。

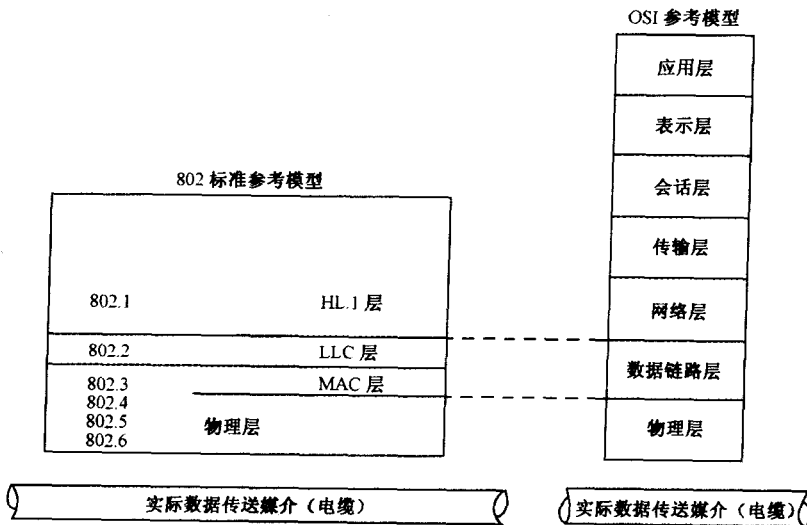


图 1-10 IEEE 802 的参考模型与 OSI 模型比较图

IEEE 802.1 HL.1 高层接口（High Level Interface），802.1 A 为体系结构，802.1B 为寻址、网间互联和网络管理；

IEEE 802.2 LLC 逻辑链路控制（Logical Link Control）；

IEEE 802.3 CSMA/CD 具有突侦测的载波侦测多重存取协议及实体规则（Carrier Sense Multiple Access With Collision Detection）；

IEEE 802.4 Token-Bus 令牌总线网络及物理规格（Token-Bus & Physical Spec）；

IEEE 802.5 Token-Ring 令牌环形网络及物理规格（Token-Ring & Physical Spec）；

IEEE 802.6 MAN 城市区域网络及物理规则（Metropolitan Area Network & Physical Spec）；