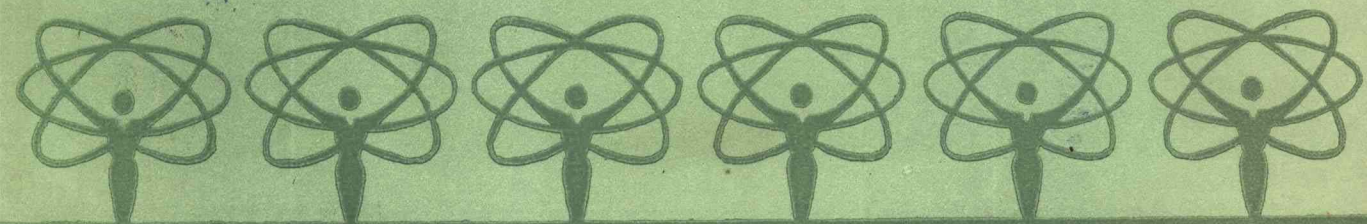


高等学校教材

# 计算机局部网

——结构、技术与应用

熊发骥 编



机械委兵工教材编审室

高等学校教材

# 计 算 机 局 部 网

——结构、技术与应用

熊发骥 编

机械委兵工教材编审室

## 内 容 简 介

本书较系统地阐述了计算机局部网的原理、设计、研究与发展,较全面地介绍了局部网的结构、技术及应用。

本书按照七层模式的思想写成,分为十章:绪论、体系结构与标准、物理层、数据链路层与网络层、性能与设计、高层协议、网络服务、网间互连、办公室自动化、分布式系统。为便于进一步阅读文献资料,每章后列有主要参考文献。

本书为计算机类专业教材和通信、控制、管理类专业参考书,亦可供广大计算机研究、设计和应用人员参考。

本书由张绍诚主审,经兵器工业部第二教材编审委员会计算机及应用编审小组于1986年3月召开的全体会议审定,同意作为教材出版。

责任编辑:贺白眉

## 计 算 机 局 部 网

熊发骥 编

机械委兵工教材编审室 出版

华东工学院印刷厂印装 内部发行

开本: 787×1092 1/16 印张: 17<sup>1</sup>/<sub>8</sub> 字数: 408 千字  
1988年5月第一版 1988年5月第一次印刷 印数: 1—1000 册  
书号: 213003 定价: 3.28 元

## 序 言

计算机科学正在飞速发展，新的分支不断涌现。计算机技术与通信技术相结合，诞生了七十年代的计算机网络，全球分散的计算机资源得以共享。计算机技术与计算机网技术再结合，形成了八十年代的分布处理技术，分布的计算机资源从此能够合作而自治地执行计算任务。计算机网和分布处理的出现，对计算机世界具有深远的影响。

计算机网技术和分布处理技术进一步结合，迎来了局部网的新时代。由于微型机的冲击和办公室自动化的兴起，局部网的研究、设计和应用正在受到广大学者、厂商和用户的高度重视。

然而，迄今为止，还很难见到全面系统地论述局部网的新书，除了一般介绍外，就是不断发表的文献资料。作者根据近几年对研究生开设“局部网”和“分布式系统”等课程的教学实践，深感有编写“局部网”一书的必要。因此，鼓足勇气，试图将新近发表的大量零散资料进行系统化、原理化和实用化，编写成“局部网——结构、技术与应用”一书。

按照作者希望，贡献在读者面前的，应该是一套比较全面的、系统的、崭新的、而又实用的局部网技术。按此要求，首先，我们以 ISO/OSI 参考模式来统率全书，从功能结构、网络技术到应用系统，逐层研讨，循序渐进，一气呵成。其次，以 IEEE 802 局部网标准为基础，强调标准的指导作用。因此，前四章主要论述与 802 标准有关的内容，第五章论述子网的性能与设计，前五章就是局部网的基础。再次，局部网高层协议的研究已经提到日程上来，它包括高层协议、网络服务和网间互连，这是第六章到第八章的内容。最后两章是局部网的应用，书中论述了人们最为关心的办公室自动化和分布式系统。所有这些，就是本书讨论的全部内容。

局部网是一门新兴边缘学科，发展变化迅速。一般性介绍不少，能用资料不多；名词混杂，概念繁多；编写相当棘手。在写作时，我们尽力找到最新资料，取出精华；分析比较，综合归纳；理出系统，抽出原理，找出方法，给出方向；按照七层模式，逐步阐明局部网的各个基本概念。因此，在局部网基础部分中，主要论述局部网的共同原理，不单独介绍具体网络。在高层协议部分中，结合典型网络，介绍有关研究发展。在局部网应用中，面向实用，讨论了应用系统的结构与设计。翻译名词经过推敲斟酌，力求简明和忠于原文。为了简化说明和便于理解，精心挑选和设计了大量实例、插图和表格。以上这些，就是编写时采用的方法。

本书是研究生参考书和大学高年级选修教材，亦可供广大计算机研究、设计和应用人员参考。全书按照模块式增量法编写，各章相对独立，基础、高层协议和应用三个部分也相对独立。原则上应顺序阅读，但可根据需要进行剪裁，不会影响掌握主要内容。例如，第二章的第四至第六节介绍局部网标准，涉及局部网的许多名词概念，可以放在第四章后面阅读。又如，本书按 54 学时编写，当学时较少时，可只学习本书的基础部分（即第一到第五章）。

当有“分布式系统”、“办公室自动化”等选修课时，第九、第十章可以合并到相应课程中去。本书提供了局部网的基础和资料，具有一定的深度和广度，是进行有关研究设计之前的先修课目。读者应熟悉“计算机系统结构”、“操作系统”、“微型机及其应用”等课程的基本概念。

本书承蒙兵器工业部教材编审室审阅和北京工业学院张绍诚同志主审。在编写过程中，得到了中国科学院计算技术研究所王行刚同志、华东工学院屈大壮、姜元大以及其他同志的热情帮助，作者谨向他们表示衷心的感谢。在本书中，引用了不少文献资料，也谨向原作者表示深切的谢意。

由于时间仓促，水平有限，缺点和错误在所难免，敬希读者批评指正。

熊 发 骥

1985 年 10 月于南京

# 目 录

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>第一章 绪 论 .....</b>         | <b>1</b>  |
| § 1-1 什么是局部网 .....           | 1         |
| 1-1-1 局部网世界 .....            | 1         |
| 1-1-2 局部网的定义 .....           | 1         |
| 1-1-3 局部网的分类 .....           | 2         |
| § 1-2 局部网的结构 .....           | 6         |
| 1-2-1 资源与子网 .....            | 6         |
| 1-2-2 桥与门路 .....             | 7         |
| § 1-3 计算机网 .....             | 9         |
| 1-3-1 定义和分类 .....            | 9         |
| 1-3-2 公共广域网 .....            | 9         |
| 1-3-3 综合服务数字网 .....          | 10        |
| § 1-4 分布式系统 .....            | 11        |
| 1-4-1 系统成分 .....             | 11        |
| 1-4-2 分布式系统的定义 .....         | 12        |
| 1-4-3 分布式系统分类 .....          | 13        |
| § 1-5 分布式系统的体系结构 .....       | 13        |
| 1-5-1 体系结构 .....             | 13        |
| 1-5-2 ISO/OSI 参考模式简介 .....   | 14        |
| 1-5-3 分布式系统体系结构 .....        | 14        |
| § 1-6 局部网的用途 .....           | 15        |
| 1-6-1 连接共享 .....             | 15        |
| 1-6-2 综合服务 .....             | 16        |
| 1-6-3 办公室、工厂和家庭自动化 .....     | 16        |
| 参考文献 .....                   | 17        |
| <b>第二章 局部网的体系结构与标准 .....</b> | <b>18</b> |
| § 2-1 网络体系结构原理 .....         | 18        |
| 2-1-1 计算机通信协议的功能 .....       | 18        |
| 2-1-2 分层的一般原理 .....          | 20        |
| 2-1-3 制定 OSI 模式的原则 .....     | 22        |
| § 2-2 ISO/OSI 参考模式 .....     | 23        |
| 2-2-1 OSI 体系结构 .....         | 23        |

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 2-2-2 服务原语 .....              | 26 |
| § 2-3 IEEE 802 LAN 结构 .....   | 27 |
| 2-3-1 IEEE 802 委员会 .....      | 27 |
| 2-3-2 系统配置 .....              | 28 |
| 2-3-3 802 体系结构 .....          | 28 |
| § 2-4 IEEE 802 标准 .....       | 30 |
| 2-4-1 802 标准概况 .....          | 30 |
| 2-4-2 802 帧格式 .....           | 31 |
| 2-4-3 802 LLC 层 .....         | 33 |
| 2-4-4 CSMA/CD .....           | 35 |
| 2-4-5 标记总线 .....              | 37 |
| 2-4-6 标记环 .....               | 39 |
| 2-4-7 三种系统的比较 .....           | 41 |
| 2-4-8 市区网 .....               | 42 |
| 2-4-9 高层接口 .....              | 42 |
| § 2-5 ANSI X 3 T 9.5 标准 ..... | 42 |
| 2-5-1 数据链路层 .....             | 43 |
| 2-5-2 媒质访问控制 .....            | 45 |
| 2-5-3 单信道宽带 .....             | 46 |
| § 2-6 PROWAY 标准 .....         | 47 |
| 2-6-1 功能要求 .....              | 48 |
| 2-6-2 PROWAY 结构 .....         | 48 |
| 2-6-3 技术方案 .....              | 49 |
| § 2-7 其它有关标准活动 .....          | 51 |
| 参考文献 .....                    | 52 |

### 第三章 物理层 .....

|                   |    |
|-------------------|----|
| § 3-1 引言 .....    | 53 |
| § 3-2 拓扑结构 .....  | 53 |
| 3-2-1 约束拓扑 .....  | 53 |
| 3-2-2 星形 .....    | 55 |
| 3-2-3 总线 .....    | 56 |
| 3-2-4 环 .....     | 57 |
| 3-2-5 环的可靠性 ..... | 58 |
| 3-2-6 混合拓扑 .....  | 59 |
| § 3-3 传输媒质 .....  | 60 |
| 3-3-1 媒质选择 .....  | 60 |

|                     |    |
|---------------------|----|
| 3-3-2 双扭线 .....     | 62 |
| 3-3-3 多路电缆 .....    | 63 |
| 3-3-4 同轴电缆 .....    | 63 |
| 3-3-5 光导纤维 .....    | 64 |
| § 3-4 数据传输基础 .....  | 66 |
| 3-4-1 信号频谱分析 .....  | 66 |
| 3-4-2 信道 .....      | 67 |
| 3-4-3 数据传输 .....    | 69 |
| § 3-5 传输编码与调制 ..... | 70 |
| 3-5-1 传输编码 .....    | 70 |
| 3-5-2 调制技术 .....    | 72 |
| § 3-6 物理接口 .....    | 74 |
| 3-6-1 物理层特性 .....   | 74 |
| 3-6-2 物理规程举例 .....  | 76 |
| 参考文献 .....          | 77 |

#### 第四章 数据链路层与网络层 .....

|                           |    |
|---------------------------|----|
| § 4-1 媒质访问控制的分类学 .....    | 78 |
| 4-1-1 按照访问控制算法分类 .....    | 78 |
| 4-1-2 按照网络结构分类 .....      | 79 |
| 4-1-3 按照访问技术分类 .....      | 79 |
| § 4-2 预约访问技术 .....        | 80 |
| 4-2-1 频分多路访问与时分多路访问 ..... | 80 |
| 4-2-2 动态预约技术 .....        | 82 |
| 4-2-3 无冲突访问方式 .....       | 84 |
| § 4-3 选择技术 .....          | 85 |
| 4-3-1 菊花环 .....           | 86 |
| 4-3-2 查询 .....            | 86 |
| 4-3-3 单独请求 .....          | 87 |
| § 4-4 争用技术 .....          | 88 |
| 4-4-1 ALOHA 技术 .....      | 88 |
| 4-4-2 CSMA 技术 .....       | 89 |
| 4-4-3 CSMA/CD 技术 .....    | 91 |
| § 4-5 环访问技术 .....         | 96 |
| 4-5-1 标记传递 .....          | 96 |
| 4-5-2 分片环 .....           | 98 |
| 4-5-3 寄存器插入环 .....        | 99 |

|       |                 |     |
|-------|-----------------|-----|
| 4-5-4 | 开关转接环           | 101 |
| 4-5-5 | 分割总线系统          | 101 |
| § 4-6 | 结合访问方式与 PBX 方式  | 102 |
| 4-6-1 | 预约 ALOHA        | 102 |
| 4-6-2 | 有限争用协议          | 103 |
| 4-6-3 | 争用环             | 104 |
| 4-6-4 | PBX 访问方式        | 105 |
| § 4-7 | 数据链路控制子层        | 107 |
| 4-7-1 | 概述              | 107 |
| 4-7-2 | 字符控制规程          | 108 |
| 4-7-3 | HDLC 逻辑链路配置     | 109 |
| 4-7-4 | 逻辑状态与工作方式       | 110 |
| 4-7-5 | 规程分类            | 111 |
| 4-7-6 | 地址字段格式          | 112 |
| 4-7-7 | 与帧有关的参数         | 113 |
| 4-7-8 | 控制字段格式          | 114 |
| § 4-8 | 差错校验            | 116 |
| 4-8-1 | 差错特性            | 116 |
| 4-8-2 | 循环冗余校验(CRC)码的生成 | 116 |
| 4-8-3 | CRC 码 校 验       | 117 |
| 4-8-4 | CRC 码的校验能力      | 117 |
| § 4-9 | 网络层             | 118 |
| 参考文献  |                 | 119 |

## 第五章 性能与设计 ..... 121

|       |                 |     |
|-------|-----------------|-----|
| § 5-1 | 性能评价            | 121 |
| 5-1-1 | 性能指标            | 121 |
| 5-1-2 | 评价方法            | 124 |
| § 5-2 | 拓扑研究            | 125 |
| 5-2-1 | 算法规则            | 125 |
| 5-2-2 | 分析计算            | 125 |
| § 5-3 | 模型化与模拟          | 127 |
| 5-3-1 | 排队论基本概念         | 128 |
| 5-3-2 | 性能分析            | 129 |
| 5-3-3 | 随机模拟            | 131 |
| 5-3-4 | CSMA/CD 访问方式的性能 | 133 |
| § 5-4 | 网络测量            | 135 |

|       |              |     |
|-------|--------------|-----|
| 5-4-1 | 测量实验         | 135 |
| 5-4-2 | 测量设施         | 136 |
| 5-4-3 | 局部网测量        | 136 |
| 5-4-4 | 局部网测量中心      | 137 |
| § 5-5 | 子网实现         | 139 |
| 5-5-1 | 网接口组成        | 139 |
| 5-5-2 | 网接口的 VLSI 化  | 141 |
| 5-5-3 | 光纤局部网        | 145 |
| § 5-6 | 个人计算机网 (PCN) | 149 |
| 5-6-1 | PCN 的迅速增长    | 149 |
| 5-6-2 | 应用分析         | 149 |
| 5-6-3 | PCN 技术       | 150 |
| 5-6-4 | 网络工作站        | 150 |
| 5-6-5 | 网络综合包        | 152 |
| 5-6-6 | 网络通用化        | 152 |
| 5-6-7 | PCN 分类       | 153 |
|       | 参考文献         | 154 |

## 第六章 高层协议 ..... 156

|       |              |     |
|-------|--------------|-----|
| § 6-1 | 高层协议         | 156 |
| § 6-2 | 转送层与会晤层      | 157 |
| 6-2-1 | 转送层功能        | 157 |
| 6-2-2 | 虚电路与数据报      | 157 |
| 6-2-3 | 转送协议类别       | 158 |
| 6-2-4 | Xerox 网络系统协议 | 158 |
| 6-2-5 | 网络管理服务       | 159 |
| 6-2-6 | 会晤层功能        | 159 |
| § 6-3 | 表示层          | 160 |
| 6-3-1 | 表示层协议        | 160 |
| 6-3-2 | 表示层设计        | 161 |
| § 6-4 | 应用层          | 162 |
| 6-4-1 | 应用层协议        | 162 |
| 6-4-2 | 应用层设计        | 164 |
| § 6-5 | 协议的兼容性       | 165 |
| § 6-6 | 基本协议         | 168 |
| 6-6-1 | 面向应用的协议      | 168 |
| 6-6-2 | 面向执行的协议      | 169 |

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| 6-6-3 引入网络的协议·····              | 169        |
| 6-6-4 基本协议与 ISO/OSI 模式的关系 ····· | 170        |
| 参考文献 ·····                      | 171        |
| <b>第七章 网络服务</b> ·····           | <b>172</b> |
| § 7-1 互连服务·····                 | 172        |
| 7-1-1 Net/One网简介·····           | 172        |
| 7-1-2 虚电路服务·····                | 173        |
| 7-1-3 建立虚电路的方法·····             | 173        |
| 7-1-4 虚电路中的数据流·····             | 174        |
| 7-1-5 关闭虚电路的方法·····             | 175        |
| 7-1-6 名字服务·····                 | 175        |
| 7-1-7 数据报服务·····                | 176        |
| 7-1-8 混合服务·····                 | 176        |
| § 7-2 资源共享服务·····               | 177        |
| 7-2-1 OMNINET 简介 ·····          | 177        |
| 7-2-2 硬盘共享·····                 | 179        |
| 7-2-3 数据库共享·····                | 180        |
| 7-2-4 共享打印机的设计方案·····           | 181        |
| 7-2-5 利用管道 (PIPE) 进行通信·····     | 181        |
| § 7-3 信息传送服务·····               | 182        |
| 7-3-1 C-NET 简介 ·····            | 182        |
| 7-3-2 高层网络服务及其软件·····           | 182        |
| 7-3-3 通信权限与保密手段·····            | 183        |
| 7-3-4 电子邮递服务·····               | 184        |
| 7-3-5 文件传送服务·····               | 185        |
| 7-3-6 广播信件服务·····               | 185        |
| 参考文献 ·····                      | 186        |
| <b>第八章 网间互连</b> ·····           | <b>187</b> |
| § 8-1 引言·····                   | 187        |
| 8-1-1 网间互连的迫切性·····             | 187        |
| 8-1-2 网间互连的困难·····              | 187        |
| § 8-2 网间互连分析·····               | 188        |
| 8-2-1 网络的演进·····                | 188        |
| 8-2-2 网络的差别·····                | 189        |
| 8-2-3 ISO 体系结构的影响·····          | 190        |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| § 8-3 解决互连问题的方法             | 190 |
| 8-3-1 基本方法                  | 190 |
| 8-3-2 三种方法比较                | 191 |
| 8-3-3 互连方法举例                | 192 |
| § 8-4 门路的体系结构               | 194 |
| 8-4-1 结构要求                  | 194 |
| 8-4-2 操作系统环境                | 196 |
| 8-4-3 调度                    | 196 |
| 8-4-4 进程间通信                 | 197 |
| 8-4-5 存贮管理                  | 198 |
| 8-4-6 进程管理                  | 198 |
| § 8-5 门路的应用                 | 198 |
| 8-5-1 应用 1: 通过桥来互连相同网络      | 198 |
| 8-5-2 应用 2: 互连高层协议兼容的网络     | 199 |
| 8-5-3 应用 3: 通过应用层门路互连不兼容的网络 | 200 |
| 参考文献                        | 202 |

## 第九章 局部网的应用之一: 办公室自动化 203

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| § 9-1 引言              | 203 |
| 9-1-1 办公室自动化( OA )的兴起 | 203 |
| 9-1-2 OA 的功能          | 204 |
| § 9-2 综合办公系统          | 205 |
| 9-2-1 系统结构            | 205 |
| 9-2-2 连接通信            | 206 |
| 9-2-3 数据管理            | 206 |
| 9-2-4 语言              | 207 |
| 9-2-5 决策支持            | 207 |
| § 9-3 办公室通信           | 207 |
| 9-3-1 话音通信            | 208 |
| 9-3-2 会议通信            | 208 |
| 9-3-3 公文通信            | 209 |
| § 9-4 汉字处理            | 210 |
| 9-4-1 汉字信息处理系统结构      | 210 |
| 9-4-2 输入编码            | 211 |
| 9-4-3 汉字库             | 213 |
| 9-4-4 输入输出处理          | 214 |
| 9-4-5 汉字输入输出设备        | 216 |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| § 9-5 事务处理                | 217        |
| 9-5-1 表格软件                | 218        |
| 9-5-2 文字处理                | 219        |
| § 9-6 OA 技术的进展            | 220        |
| 9-6-1 OA 技术的发展阶段          | 220        |
| 9-6-2 OA 设备现状             | 220        |
| 9-6-3 OA 技术的研究与发展         | 222        |
| 参考文献                      | 226        |
| <b>第十章 局部网的应用之二：分布式系统</b> | <b>227</b> |
| § 10-1 分布式数据库             | 227        |
| 10-1-1 什么是分布式数据库          | 228        |
| 10-1-2 局部网与数据库            | 228        |
| 10-1-3 办公室数据的分布           | 228        |
| 10-1-4 分布式数据库设备           | 230        |
| 10-1-5 数据库应用系统设计          | 231        |
| § 10-2 分布式计算系统            | 234        |
| 10-2-1 概述                 | 234        |
| 10-2-2 分布式局部网             | 235        |
| 10-2-3 可重构网络计算机           | 236        |
| 10-2-4 模块化多微处理机           | 237        |
| 10-2-5 动态功能分布的多结点计算机      | 238        |
| 10-2-6 以语言为基础的数据流计算机      | 238        |
| 10-2-7 小结                 | 239        |
| § 10-3 计算机集成制造系统          | 240        |
| 10-3-1 系统配置               | 240        |
| 10-3-2 解决争用的方法            | 241        |
| 10-3-3 加工单元的控制            | 242        |
| 10-3-4 网络管理站              | 242        |
| 10-3-5 网络文件服务器            | 243        |
| 10-3-6 机器人制造系统中的网络        | 243        |
| 10-3-7 过程控制中的网络           | 244        |
| 10-3-8 局部网的标准化            | 244        |
| § 10-4 计算机辅助教学 (CAI) 系统   | 245        |
| 10-4-1 CAI 概述             | 245        |
| 10-4-2 CAI 系统组成           | 245        |
| 10-4-3 教学过程               | 246        |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| 10-4-4 温盘分配 .....          | 246        |
| 10-4-5 咨询 .....            | 247        |
| 10-4-6 教学资料 .....          | 247        |
| § 10-5 如何选择局部网 .....       | 247        |
| 10-5-1 市场概况 .....          | 248        |
| 10-5-2 用户要求 .....          | 249        |
| 10-5-3 网络特性 .....          | 250        |
| 10-5-4 局部网选择 .....         | 251        |
| 参考文献 .....                 | 252        |
| <b>附录 国外局部网产品一览表 .....</b> | <b>254</b> |

# 第一章 绪 论

## § 1—1 什么是局部网

### 1-1-1 局部网世界

什么是局部网？这是局部网研究和局部网标准化中首先需要回答的问题，但是，目前尚缺明确统一的定义。其原因是，在人们面前的，是一个发展变化迅速、性能范围宽广的局部网世界。

在各个发展时期，局部网的名称和含义都不太相同，甚至大不相同。早在六十年代，人们就在研究局部计算机网(Local Computer Networks, 简称 LCN)。LCN 泛指近程的计算机连接和网状的计算机系统，如微小型机网、前端处理网、后端存贮网，直至共享主存的多处理机。到了七十年代末期，局部网技术日趋成熟，出现了以 Ethernet(以太网)和 Cambridge Ring(剑桥环)为代表的通用局部网。八十年代是局部网的新时代，由于个人计算机的普及和办公室自动化技术的兴起，各种不同性能的通用局部网飞速占领市场，这就是现在流行的局部区域网(Local Area Networks, 简称 LAN 或局域网)，它主要用作前端网、微机网和数据通信。接着，不同用途的局部网相继问世，如传输声音的专用交换机(PBX)，低速的个人计算机网(PCN)，高速的后端网、主干网和城市区域网(MAN或市域网)。八十年代中期以来，综合局部网(ILAN)和综合服务局部网(ISLN)的研究日益活跃。ILAN 可以转接和传输各种信息，如数据、声音、图形和映象。ISLN 是 ILAN 的发展，还可传输实时电视，进行各种信息的综合服务，预计本世纪末可以进入市场。

局部网的性能范围很广，各种局部网不易区分，局部网同其他网络系统也很难区别。局部网的主要性能是：

数据速率：30Kbit/s 到 500Mbit/s(4 个数量级)

距离：10m 到 50Km(4 个数量级)

终端数：64 到 10000(2 个数量级)

跨网延时：1s 到 10ms(5 个数量级)

### 1-1-2 局部网的定义

鉴于以上情况，现将各种局部性网络统称为局部网(Local Networks)，其定义是：局部网是一种连结各种数据终端设备的近程信息网络。

在此定义中，有几点需要说明：

(1) 局部网是一种网络而不是一种机器，配置灵活，易于扩展。

(2) 它是一种通信网络，通过传输媒质，连接各种数据终端设备(DTE 或数据站)，如计算机、终端、外围设备、工作站和电信设备，如图 1-1 所示。

(3) 它也是一种计算机网, 连接不仅是指通信, 而且包括处理和服务。

(4) 它还是一种信息网络, 除数据信息外, 还有图形、声音和电视信息, 主要用于办公室自动化。

(5) 它是近程专用网络, 这是它同远程广域网(WAN)和公用网的主要区别。

LAN 是一种通用局部网, 是局部网的主要组成部分, LAN 与局部网两词常常混用。

由于 LAN 没有统一的定义, 人们常常直接根据其特点来描述。这些特点是:

- (1) 中速 数据率  $0.25 \sim 50 \text{ Mbit/s}$  一般为  $1 \sim 10 \text{ Mbit/s}$ ;
- (2) 中距 范围  $10\text{m} \sim 10\text{Km}$ , 一般为  $1\text{Km}$ , 在一建筑物或一小建筑群中;
- (3) 低价格 连接与安装费用低, 可以连接智能设备及不灵活终端;
- (4) 低误码率 误码率  $10^{-9}$ ;
- (5) 大量用户 可支持几十甚至几十万个工作站, 一般为几百;
- (6) 可分布控制, 分布处理;
- (7) 为一单位所有, 安全性好;
- (8) 布局灵活, 可重构扩充;
- (9) 控制机构简单, 可用 VLSI 实现;
- (10) 可靠性好, 对结点故障不敏感。

### 1-1-3 局部网的分类

按照英国 Focus 委员会的一份报告, 为了便于比较选择, 局部网应按性能(不按技术)进行分类:

(1) 微网, 即 PCN, 是一种特定微机(如 Apple, TRS80)的同机种网, 欧洲计算机制造者协会(ECMA)为此草拟了所谓“廉价网”的 CSMA/CD 标准, 数据率  $< 1 \text{ Mbit/s}$ , 跨网延时  $< 1\text{s}$ , 商品网如 Omninet(图 1-2)。

(2) 非综合网, 包括通用 LAN、高速局部网和 PBX。IEEE 802 委员会制定了三种 LAN 标准, 即 CSMA/CD 总线、标记总线和标记环, 数据率为  $1 \sim 40 \text{ Mbit/s}$ 。商品网如 Ethernet(图 1-3)、Wangnet(图 1-4)、DOMAIN(图 1-5)、IBM 环(图 1-6)、Localnet/20(图 1-7)。ANSI(美国国家标准协会)X3 T 9.5 工作组制定了两种高速局部网标准, 即  $50 \text{ Mbit/s}$  总线式局部分布数据接口(LDDI)和  $100 \text{ Mbit/s}$  环式光纤分布数据接口(FDDI)。IEEE 802 委员会还在制定  $50 \text{ Mbit/s}$  光纤时片环的 MAN 标准。还有一些光纤 LAN, 速度为  $50 \sim 200 \text{ Mbit/s}$ , 并不符合标准, 主要用作多个低速子网互连的主干网。

(3) 综合网 是下一代的局部网, 其基础是混合 LAN/PBX, 或者是很高速率的基带环或宽带总线。它把数字化的实时声音和所有各种形式的数据(传真、图形、文本、映象等)传

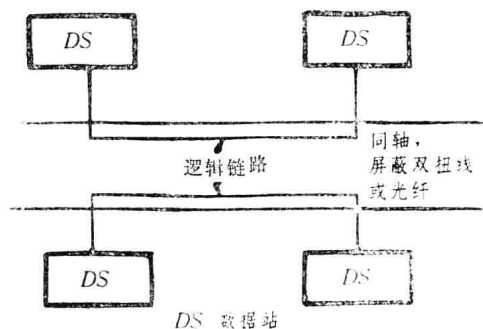


图 1-1 局部网

送到综合工作站，并且提供有关信息服务。

(4) 电视网，或 ISLN，它可提供广播质量的数字电视信道，综合实时电视和各种数据功能，支持上述所有各种服务。

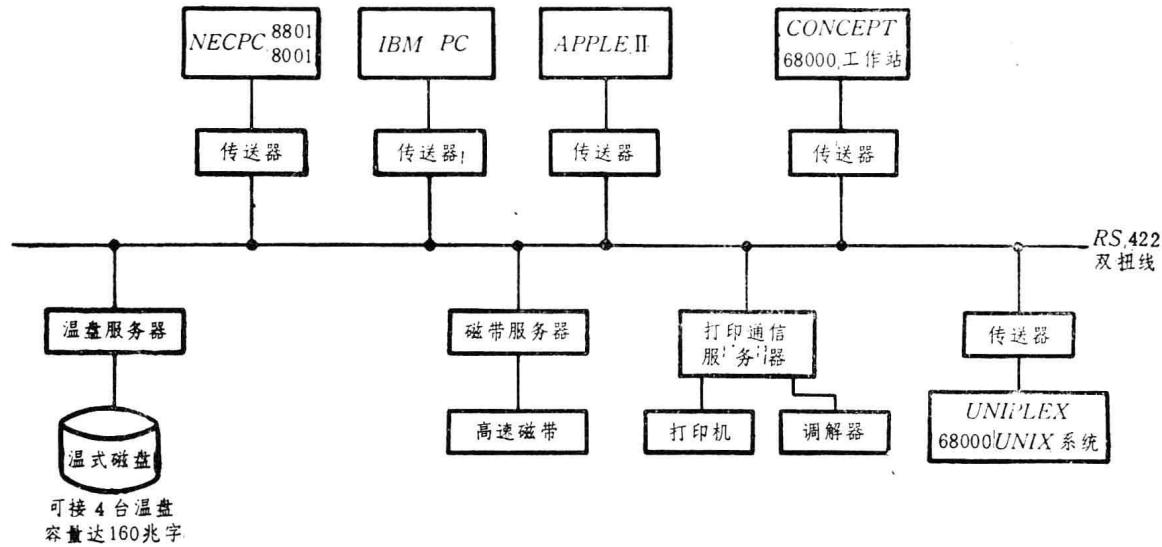


图1—2 OMNINET

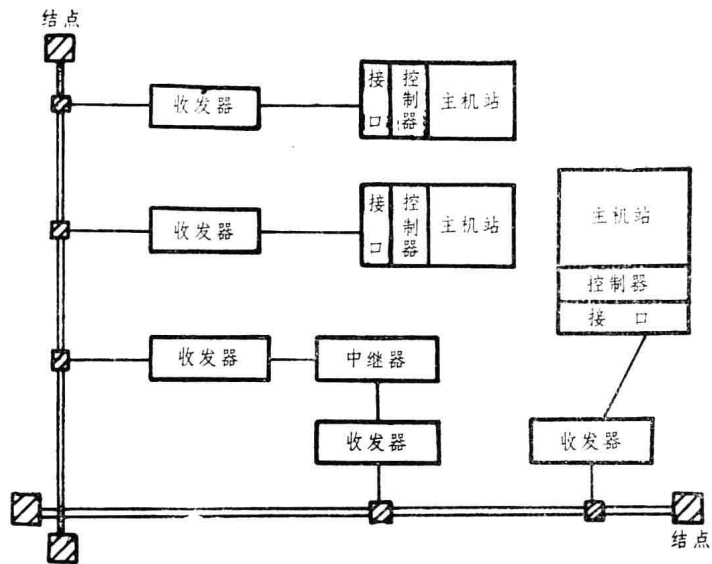


图 1—3 Ethernet