

学用电脑

TV

手把手教育工程丛书



中国计算机函授学院教材编写组编写

咫尺天涯皆有缘

手把手教您

使用 **NOVELL4.XX** 网络



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY URL : <http://WWW.phei.co.cn>

全国二十余家省级以上电视台教学联播
国家863智能计算机主题专家组指导主审
中国计算机函授学院教材编写组编写

学用电脑·TV 手把手教育工程丛书

手把手教您使用 NOVELL 4.xx 网络

作者 王建平 罗国军 王金玲
主编 牛允鹏
主审 汪成为

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry

内 容 简 介

Novell 网络是当今国际上使用最广泛的局域网络产品,新近推出的 NetWare V4.xx 版溶入了更新的技术,使局域网技术从同机种联网向异机种联网迈出了一大步,从而为局域网的发展开辟了广阔的前景。本书全面介绍了 NetWare V4.xx 版的特点、安装、使用、维护以及网络互连。

本文选材得当,深入浅出、图文并茂、条理清晰、通俗易懂,是一本学习 Novell 网络系统的实用教程和参考资料。

丛 书 名: 学用电脑·TV 手把手教育工程丛书

书 名: 手把手教您使用 NOVELL 4.xx 网络

作 者: 王建平 罗国军 王金玲

责任编辑: 吴金生

特约编辑: 陈淮民

排版制作: 电子工业出版社照排室

印 刷 者: 北京科技大学印刷厂印刷

装 订 者: 三河市金马印装有限公司装订

出版发行: 电子工业出版社出版、发行

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话 68214070

URL: <http://www.phei.co.cn>

经 销: 各地新华书店经销

开 本: 787×1092 1/16 印张: 10.25 字数: 246 千字

版 次: 1997 年 8 月第 1 版 1997 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-4258-4
TP·1929

定 价: 14.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换
版权所有·翻印必究

序

再有不到 4 年时间,世界经济就要踏入 21 世纪的门槛。中国经济在 21 世纪会不会有奇迹?这是每个中国人乃至一切关心中国经济发展的国外人士所共同关注的问题之一。显然,12 亿中国人都十分盼望我们自己的国家在新世纪里重新成为世界强国,都在翘首以待国富民强的日子。

站在这世纪之交的路口,党中央及时提出了“科教兴国”的战略。因为“科学技术是第一生产力”,它能够极大地提高经济发展速度,而教育则可以培养大量人才并且能够提高全民的素质,推进科技进步,加速推动经济发展。

21 世纪将是信息化社会,这是毋庸置疑的。数十年来信息技术的发展,已在相当程度上直接影响了各国综合实力的变化。当前世界一些国家展开科技的竞争,聚焦点又多集中在信息技术上,投入力量之巨、发展速度之快,令人难以想象。而信息技术尤其是计算机技术,对各个领域包括尖端技术领域的浸透,又是那么全面而彻底。

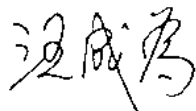
面对世界新技术革命浪潮的冲击,以及世界各国在信息技术方面的激烈竞争,我国也作出了一系列反映。江泽民总书记曾经指出:“四个现代化,哪一化也离不开信息化。”“八六三”计划所列七个高技术发展重点,其中一个领域就是信息技术。1993 年,我国政府又提出并开始实施“三金”工程和“金”字系列工程等一批全国性的重大信息基础设施建设项目。这些都在全世界引起了强烈反响。

我们必须清楚地认识到,信息技术正在迅速影响着国家的教育、人们的生活、工作等方面。如今,“多媒体”、“网络计算”、“人工智能”等对人们已不再是陌生的名词,而是触手可及的存在,并且它们正在不断地改变着这个世界。不管我们愿意不愿意,我们都必须去适应信息社会的发展,主动迎接信息社会的挑战。我们只有一种选择,那就是将中国人的智慧融入人类社会的发展,创造出我们新的辉煌。

中国计算机函授学院紧跟社会发展的潮流,多年来在我国大力普及计算机技术,推广计算机应用,做出了令人瞩目的成绩。最近,他们组织实施“学用电脑、电视手把手”教育工程,旨在进一步提高我国的计算机普及应用水平。这一工程包括出一套丛书、在电视台播讲教学课程、出版录相带、VCD、举办一些专项(科)培训班等。这是一个好主意、好举措。

手把手丛书立意新、起点高、选材得当。我看它有两个目标:一个是近期的,即通过大量新技术的普及,使得我国的计算机能够发挥最好的作用和最佳的效益;其二是远期的,使我国 21 世纪人才具备和信息社会接口的能力,能驾驭计算机及各种信息技术和系统,逐步提高全民的素质。

光靠热情和勇气实现梦想是不可能的,21 世纪我国在世界上的地位靠我们自己去争取,脚踏实地、认认真真地为国家做好每件事,那才是最重要的。



一九九七年七月

出版说明

九十年代以来,全球信息技术发展速度明显加快。由于芯片技术、电脑软件技术突飞猛进地提高,电脑功能正日趋强大;随着 Internet(国际互联网)的出现,二十年前,未来学家所描绘的信息爆炸的时代,已经赫然降临在我们面前。

尽管,世界经济目前还按照后工业化时代所形成的轨迹做着惯性飞行。但是,人们都已认识到,我们周围的一切正在发生异乎寻常的变化。

今天,如果你还在漫不经心的思考问题,安于现状,你就很难获得二十一世纪的人场券!

再仔细地看看我们身边:“奔腾”赞歌唱遍各个角落,多媒体计算机迅速走进家庭,WWW 浏览器使你坐在家中如同周游世界,Windows 95、Windows NT、Excel、Java 等新软件层出不穷……

所有这一切,真叫人难以把握!

《手把手》丛书在这样的形势下问世了。显然,她希望在您困惑的时候成为您的朋友,伴您走向变幻无穷的信息时代。

该套丛书一共 20 本,可分为五类:

- | | | | |
|------|--|-------|---|
| 基础类 | <ul style="list-style-type: none">手把手教您电脑文字处理技术手把手教您组装与维护电脑手把手教您使用中文 Windows 95手把手教您正确使用电脑工具软件手把手教您计算机安全技术 | 图形处理类 | <ul style="list-style-type: none">手把手教您用 CorelDRAW 绘画手把手教您用 Photoshop 处理图象手把手教您用 AutoCAD 制图手把手教您用 3DS 制作三维动画 |
| 实用软件 | <ul style="list-style-type: none">手把手教您活用电子表格 Excel手把手教您用 FoxPro 管理数据库手把手教您方正排版手把手教您财会电算手把手教您使用 Word 处理文档 | 网络类 | <ul style="list-style-type: none">手把手教您使用 Novell 4.xx 网络手把手教您使用 Windows NT 组网手把手教您使用国际互联网 Internet |
| 多媒体类 | <ul style="list-style-type: none">手把手教您用 AuthorWare 制作多媒体软件手把手教您电脑娱乐与家教手把手教您操作家用多媒体电脑 | | |

该套丛书立足于求新、求精、手把手。

求新:概括目前最新的电脑知识,最新的操作技术,以飨读者。

求精:对现有新知识进行提炼,精选出最经典的、最有用的奉献给读者。

手把手:力求通俗易懂,生动有趣,步步引导,使读者快速掌握。

本套丛书由中国计算机函授学院组织编写,国家 863 智能计算机主题专家组担任丛书指导;全书由电子工业出版社出版;所配教学录相带将由中国教育电视台和二十余家省级电视台联合播出。

我们期望,这套丛书的出版,将对我国的计算机人才培养起到一定的推动作用,同时也能将我国计算机普及应用水平提高到一个崭新的阶段。

一九九七年六月

咫尺天涯皆有缘

——代前言

在人类世界中有一股潮——信息，
谁网络(罗)了它，
他就成为“富翁”，
谁错过了它，
留给他的只有遗憾。

漫漫人生路，悠悠岁月长，花开花落，月缺月圆，人们渴望着相逢相聚，相知相守，古往今来，多少诗人为之留下企盼的千古佳句：“海内存知己，天涯若比邻”。

如今我们举杯庆贺，咫尺天涯若比邻，相知年年岁岁。这梦想成真应归功于 NetWare V4.xx，一个由美国 Novell 公司推出的当今世界最流行的，功能强大的计算机网络系统。NetWare V4.xx 这个浩瀚的网络天地，为恋人架起了鹊桥，为商人沟通了市场渠道，为科学知识的传播插上了翅膀，……。

本书介绍的 NetWare V4.xx 是一套“胸怀天下，放眼世界”的计算机网络操作系统软件，面对这一浩瀚的网络天地，你想遨游，你想驰骋，你就得弄清：什么是计算机网络？如何构造一个网络？怎样安装网络硬、软件？如何上网？如何安全有效地共享公共资源？

为了把这个看似庞大，实为驯服的网络系统介绍给大家，我们编写了这本书，本书以你最为关心的问题——如何建立一个网络为目的，以实际建网的要求为骨架，以大量的操作实例为内容，编排了一个简单、实用、条理清晰、概念明确的操作序列，只要依照本书的章节顺序，在计算机上认真做一遍，你会豁然发现它已经引你进入了计算机网络天地。

虽然 NetWare V4.xx 的菜单命令功能强大，但本书却不一一介绍这些命令和菜单，也不按菜单选择项的顺序进行说明，这并不是因为不重要，而是为了避免读者一开始就被繁多的菜单扰乱了思路，冲淡了主题。本书只是为了将大家引入网络世界，只要进入网络这个大门，就会在 NetWare 的世界里尽情的遨游，任意的驰骋。

啊！网络世界，我们的世界。咫尺天涯皆有缘，此情温暖人间。

编 著
一九九七年六月

目 录

第一章 Novell 局域网概述	1
§ 1.1 什么是计算机网络	1
1.1.1 计算机网络的定义	1
1.1.2 网络如何通信(网络协议)	2
1.1.3 网络拓扑结构	7
§ 1.2 Novell 局域网	9
1.2.1 Novell 局域网的特点	9
1.2.2 Novell 局域网的基本组成	10
1.2.3 常见的网络结构	11
§ 1.3 实例	15
第二章 Novell 网络文件服务器	17
§ 2.1 网络文件服务器结构	17
§ 2.2 网络文件服务器设备的选择	18
§ 2.3 网络文件服务器的安装	20
2.3.1 准备工作	20
2.3.2 文件服务器的安装	22
第三章 Novell 网络工作站	42
§ 3.1 网络工作站的规划	42
§ 3.2 网络工作站的安装	43
3.2.1 准备工作	43
3.2.2 有盘工作站安装(DOS 和 Windows 环境)	43
3.2.3 无盘工作站安装	51
3.2.4 Win95 环境下工作站的安装	54
第四章 Novell 网络打印服务器	62
§ 4.1 网络打印服务器的规划	62
§ 4.2 网络打印服务器的安装	63
§ 4.3 网络打印服务器的实用程序	71
第五章 Novell 网络应用环境的设计	77
§ 5.1 目录结构的设定	77
§ 5.2 安装应用软件	79
§ 5.3 权限分配	80
5.3.1 制作网络用户使用调查申请单	80
5.3.2 托管权	82
5.3.3 制作组织机构与权限规划图	84
§ 5.4 建立网络用户和群组	86
5.4.1 建立网络用户	87

5.4.2	建立网络用户权限和相关信息	91
5.4.3	建立群组和相关信息	103
5.4.4	建立其它实体	105
§ 5.5	设计入网注册文本	120
5.5.1	入网注册文本命令的完整信息	122
5.5.2	注册文本的命令简介	123
5.5.2	入网注册文本中所使用的系统变量	132
§ 5.6	常用实用管理命令	134
第六章	Novell 网络的网桥和网关	136
§ 6.1	基本概念	136
§ 6.2	NetWare 网桥	137
6.2.1	网桥的分类	137
6.2.2	NetWare 本地网桥(路由器)的安装	139
6.2.3	NetWare 异步远程网桥简介	141
§ 6.3	NetWare 网关	144
6.3.1	NetWare X.25 网关	144
6.3.2	NetWare VMS 网关	146
附录 A	主控台命令集	149
附录 B	实用程序集	153

第一章

Novell 局域网络概述

本章内容提要

- ◆ 计算机网络的概念
- ◆ Novell 局域网络结构
- ◆ 实例：Novell 局域网络结构规划

当你准备建立一个计算机网络系统时，首先必须了解计算机网络体系结构和工作原理。本章为你详细介绍目前常见的网络系统结构和组成，以及关于 Novell 局域网络的软、硬件技术及其配置。最后请依照本章实例的步骤做一遍，你实际上已经具备规划一个计算机网络结构的能力了。

§ 1.1 什么是计算机网络

1.1.1 计算机网络的定义

计算机网络是现代计算机技术和通信技术相结合的产物。它们用通信线路将分布在不同地点的多个独立的计算机系统连接在一起，使得广大计算机用户能够共享网络中的软件、硬件及数据等资源。

计算机网络可以定义为“一个互连的自主的计算机集合”。首先，计算机网络是由地理位置不同、具有独立功能的多台计算机组成；其次，这些计算机是通过一定的通信线路连接起来，并以功能完善的网络软件(网络协议、信息交换方式及网络操作系统等)实现网络资源共享(共享文件、共享数据、共享打印设备、共享应用程序)。互连方式通常是计算机间通过双绞线、同轴电缆、光纤、微波和通信卫星等传输介质互连。所谓自主，即网络中每台计算机的工作是独立的，它们之间没有明显的主从关系，即一台计算机不能强制地启动、停止或控制网中的另一台计算机。

计算机网络是建立在传输介质互连的基础之上的，其大小和规模千差万别。小者两台家用计算机互连就可以组成网络，大者如 Internet 网，把全世界难以计数的计算机互连在一起，形成庞大的网络系统，上述两种极端情况正是局域网(LAN)和广域网(WAN)典型例子。

一般来说,局域网(LAN)通常用在局部的、地理位置相近的场合,如一幢办公大楼内各办公室的计算机互连;而广域网(WAN)可能横跨洲际范围,高达成千上万台计算机互连。可见 LAN 与 WAN 在规模和范围之间相差甚远,但这并不意味着这两种类型的网络之间没有联系,你可以认为 LAN 是 WAN 的一个局部组成。比方说,某银行大楼内的 LAN 能实现各办公室之间的业务处理(存取款、收支、信贷等);而这家银行要想和其它城市的银行发生业务往来,就需要在 WAN 上传输信息了。

本书把重点方在 LAN 互连及其规划上。

1.1.2 网络如何通信(网络协议)

一、ISO 的 OSI 参考模型

连网的目的是使网络中的计算机能互相通信,而通信就应遵循一定的协议。

协议,本质上就是一种约定、规则,规定了计算机在网络上进行通信的方式。两台计算机之间传送数据,必须按约定方式传送信息才能被对方所理解。例如,发送一个信息包,除了要包括需要传送的数据外,还要指明信息包的地址,即这个数据是传送给谁的;此外,还应包括检查信息传输成功与否的手段以及时序等方面的约定。

当然,作为协议不能随心所欲,而必须是大家共同遵守的规则,即需要制订一个标准。有了标准,不同协议就能和平相处。

国际标准化组织(ISO——International Organization for Standardization)制定了一个叫做开放系统互连模型(OSI——Open System Interconnection),它规定了网络通信所需要的全部功能模型。

OSI 模型从底层向上共分为七层(如图 1-1 所示),每一层都定义了一个独立的功能,低层直接为它的上一层提供服务。

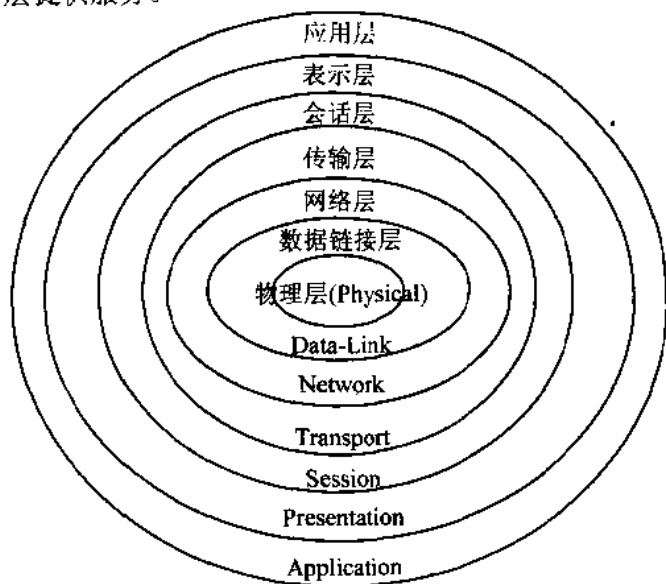


图 1-1 开放式互联模型

各层功能如下:

1. 物理层(Physical Layer)

该层负责物理介质的连接。一方面是通信设备的机械连接方式,另一方面是介质的信号特征。每种介质的信号特征是不同的。

2. 数据链路层(Data Link Layer)

该层提供错误检测和正确的数据包(或帧)。数据链路层提供送到物理层的数据包。数据链路层检查在发送数据过程中发生的错误。如果检测到错误,它请求重发。

3. 网络层(Network Layer)

该层为发送到数据链路层的数据包建立地址。帧可以被编址到相同网络的设备上或编址到互连网络的设备上。网络层是某些网络支持的 OSI 模型的最高层。

4. 传输层(Transport Layer)

该层负责两个用户之间的数据传输。该层控制流量并提供出错信息。

5. 会话层(Session Layer)

该层控制用户之间的传输。它决定用户何时能发送和接收。

6. 表示层(Presentation Layer)

该层使数据变为对用户来说有意义的形式。如果需要,表示层将转换数据使用户能看懂它的格式,它也能控制信息的屏幕显示。

7. 应用层(Application Layer)

该层提供应用软件在网络中运行的方法。它允许各种应用软件运行——从电子邮件文件传输到诸如 DOS 的操作系统。

二、IEEE 802 标准

随着多种类型的局域网和不同传输介质的使用,互不兼容的局域网互连起来进行数据通信是十分困难的,因此人们迫切要求解决局域网络的标准化问题。为此,美国电气和电子工程学会(IEEE)成立了局域网标准委员会(简称 802 课题组),并提出了局域网的参考模型。该模型在 OSI 参考模型的基础上,修改了物理层特别是链路层的功能,将 OSI 模型的数据链路层分成介质访问控制(MAC)和逻辑链路控制(LLC)两个子层。其中,对于物理层进行了具体定义,如:包括了位流的传输与接收,同步前序的产生与删除等功能。它规定了所使用的信号、编码、介质、网络拓扑结构和数据传输速率等。信号编码主要有曼彻斯特编码、微分曼彻斯特编码、密勒码和非归零码等方式;传输速率主要有 1Mbps、4Mbps、5Mbps、10Mbps 和 20Mbps 等;传输介质包括双绞线、同轴电缆和光缆等。

对于数据链路层,与传统的数据链路层相类似,也是处理帧在两个网络站点之间如何传输的问题。由于局域网内帧的传输没有中间交换节点,而且是共享信道,因此它与传统的链路层有如下差别:局域网链路层必须能够支持多重访问,支持成组地址和广播式的帧传输;提供某些网络层功能。

局域网数据链路层分成两个子层,一个是逻辑链路控制子层,另一个是介质访问控制子层。

(1) 逻辑链路控制子层(LLC)

该层向高层提供一个或多个服务访问点(SAP),它具有帧的收、发功能,发送时把要发

送的数据加上地址和 CRC 字段等构成帧。接收时,把帧拆开,执行地址识别和 CRC 校验功能,并具有帧顺序与错误控制以及流控制功能。

(2) 介质访问控制子层(MAC)

该层具有管理多个源、多个目的链路的功能。IEEE 802 制定了几种介质访问控制方法,主要有“载波侦听、冲突检测多路访问(CSMA/CD)”,“令牌总线(Token-Bus)”及“令牌环(Token-Ring)”等访问方法。

在局域网络和大城市地区网络的技术领域内包括许多数据通信技术以及其它方面的一些问题,所以要通过一系列的标准来对它们进行定义。目前,IEEE 802 标准已定义了 7 种类型的介质访问技术,这些介质访问技术的标准是根据各种不同的介质来定义的,然后用一个逻辑链路协议标准与 7 种介质访问标准相连接,在逻辑链路控制协议之上再定义一个网络互连标准,以与前者配合。IEEE 802 各种标准之间的关系如图 1-2 所示。

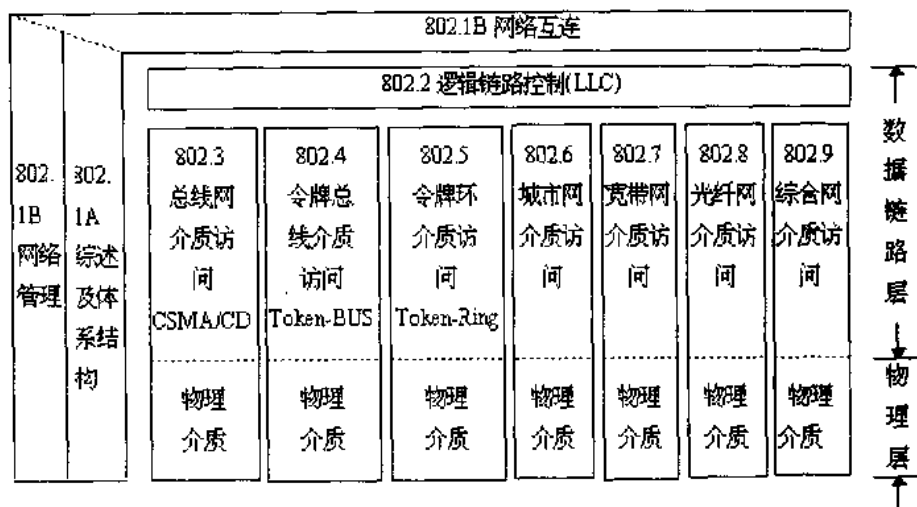


图 1-2 IEEE 802 标准系列之间的相互关系

其中 IEEE 802.1A : 综述和体系结构

IEEE 802.1B : 网络管理和网络互连

IEEE 802.2 : 逻辑链路控制协议

IEEE 802.3 : CSMA/CD 载波侦听多路访问冲突检测方法和物理层规范

IEEE 802.4 : 令牌总线访问控制方法和物理层规范

IEEE 802.5 : 令牌环访问控制方法和物理层规范

IEEE 802.6 : 大城市地区网络访问控制方法和物理层规范

IEEE 802.7 : 宽带传输网访问控制方法和物理层规范

IEEE 802.8 : 光导纤维网访问控制方法和物理层规范

IEEE 802.9 : 数据和语音综合网控制方法和物理层规范

在以上 7 种介质访问标准中,目前应用最多的是 IEEE 802.2 标准、IEEE 802.3 标准和 IEEE 802.5 标准,它们分别用于总线式局域网和环型局域网。

三、网络数据交换协议

1. 网间数据包交换协议(IPX)

IPX(Internet Packet Exchange)是网间数据包交换协议,它在网络安装过程中,依据工作站的网络卡配置,生成 IPX.COM 文件,建立网络接口卡与网络通信协议之间的联系,从而与其它工作站、服务器或外部设备进行通信。其主要功能是赋予数据包源地址和目的地址以建立一个互连的网络地址和路由选择。IPX 完全支持所有的局域网络拓扑结构。

在通信程序设计中,IPX 提供了编程接口。其格式如同 1-3 所示。访问 IPX 的功能是通过特定的软中断调用来实现的。关于这些读者仅需了解就够了。

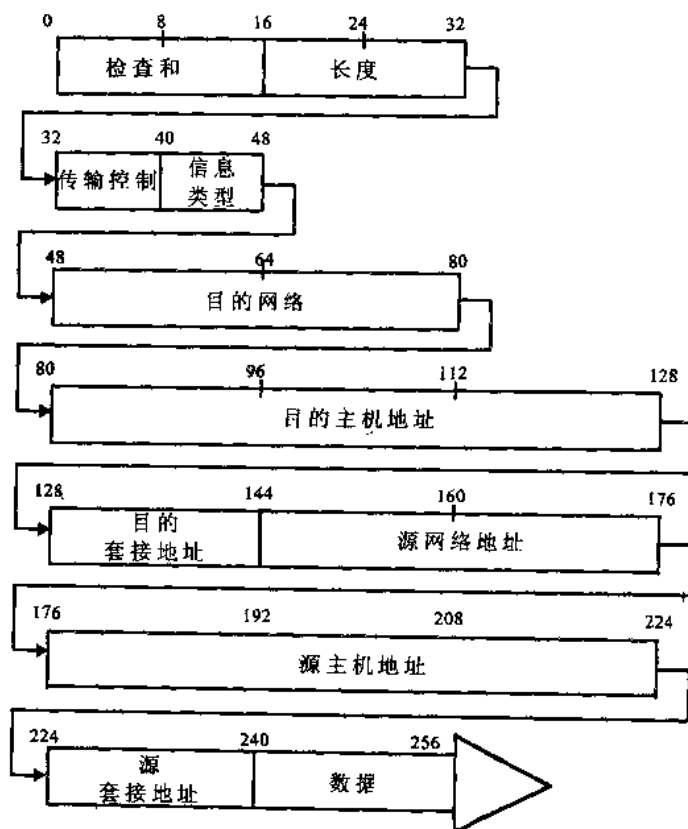


图 1-3 IPX 包的字段

IPX 由 11 个字段组成:

- (1) 检查和(Checksum): 字段长度 16 位。单段网络不需要这个检查和字段。
- (2) 长度(Length): 字段长度 16 位。给出了整个 IPX 数据的长度。最小长度是 30, 最大长度仅受链路层帧长度的限制。按规定路由发送数据包的理论长度限制是 576 字节。
- (3) 传输控制(Transport): 字段长度 8 位。NetWare 路由器在发送数据包之前由 IPX 将此字段置 0, 数据包每经过一个路由器此字段值加 1, 当字段值达到 16 时, 数据包将被删除。这也意味着互连网的路由选择超过 16 个, 就到达不了目的地。
- (4) 包类型(Packet Type): 字段长度 8 位。说明正在传送包数据的高层协议。一些可

能值下:

- 0 未知包
- 1 路由选择数据包(RIP)
- 3 错误包
- 4 包交换包(PEP)
- 5 有序包协议(SPP)
- 17 NetWare 核心协议(NCP)

(5) 目的网络(Destination Network): 字段长度 32 位。表明了数据包的目网络地址, 值为 0 表示源地址和目的地址在同一个局域网上。

(6) 目的主机(Destination Host): 字段长度 48 位。表明了目的节点机器的物理地址。当使用 IEEE 802.3 和 IEEE 802.5 时, 所有位均使用。在一个广播数据包中, 该字段全部为 1。在地址不需占满时, 剩余的字节用 0 填满。

(7) 目的套接字(Destination Socket): 字段长度 16 位。表明了目的节点中的处理过程。IPX 通过目的节点与源套接字为客户的高层进程提供服务。

(8) 源网络(Source Network): 字段长度 32 位。表明了数据包的源网络地址, 当值为 0 时表示是未知网络。

(9) 源主机(Source Host): 字段长度 48 位。表明了源节点或发送节点机器的物理地址。在广播数据包中, 该字段全部为 1。地址用不到 6 个字节时, 剩余字节用“0”填充。

(10) 源套接字(Source Socket): 字段长度 16 位, 表明了源套接字的地址, 这与目的套接字的作用是一样的。

(11) 数据(Data Variable): 包含了高层的信息或者从高层到底层的信息, 长度 0 ~ 546 字节。

2. 顺序数据包交换协议(SPX)

顺序数据包交换提供工作站和服务器之间的按顺序可靠的传递信息, 它使工作站应用程序通过网络驱动程序直接与网中的其它节点通信。图 1-4 为 SPX 包串的字段。

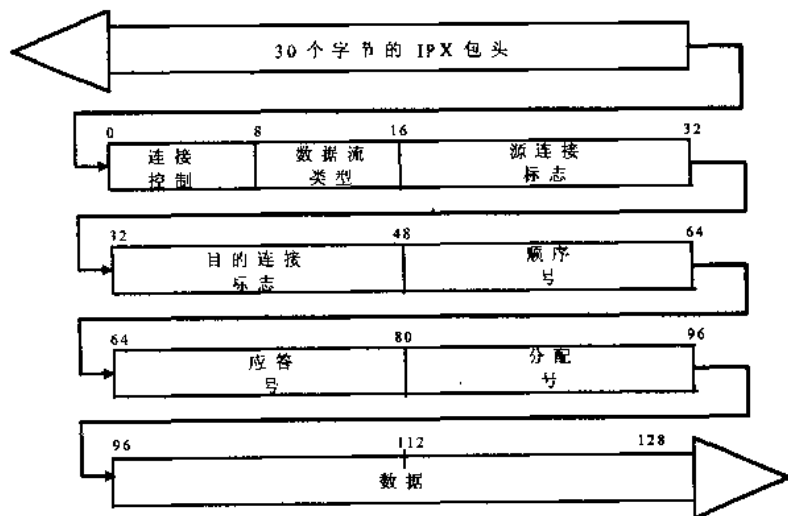


图 1-4 SPX 包

SPX 由九个字段组成:

(1) 连接控制(Connection Control): 字段长度 8 位。含有四个 1 位标志以控制数据流。

- 01H ~ 08H: 未定义
- 10H: 数据结束
- 20H: 注意
- 40H: 需要的应答
- 80H: 系统包

(2) 数据流类型(Data Stream Type): 字段长度 8 位。是数据包的标识符。

- 00H ~ FDH: 定义的用户
- FEH: 连接结束
- FFH: 连接结束应答

(3) 源连接标志(Source Connection ID): 字段长度 16 位。源连接标志由包源指定。

(4) 目的连接标志(Destination Connection ID): 字段长度 16 位。是为了将多路链接分解成相同的套接字。

(5) 顺序号(Sequence Number): 字段长度 16 位。数据包发送的顺序用 16 进制数字来表示。

(6) 应答号(Acknowledgment Number): 字段长度 16 位。表示下一个要接收的数据包的顺序号。

(7) 分配号(Allocation Number): 字段长度 16 位。表明了链接中可用的接收缓冲区的大小。传送者可以发送数据包直到顺序号与分配号相等, 这样建立一对一流控制。

(8) 数据(Data): 数据字段包含数据, 表示高层进程的目的地。

1.1.3 网络拓扑结构

所谓拓扑, 是研究与大小、形状无关的线和面特性的方法。计算机网络的拓扑结构是计算机网络中, 各节点相互连接的方法和形式。从拓扑学的角度来看, 计算机网络的拓扑结构可概括为五类: 总线型、星型、环型、树型和分布式结构。

1. 总线结构

总线结构是目前局域网中使用最多的一种拓扑结构, 一般采用分布式控制, 如图 1-5 所示。总线拓扑的一个重要特征就是可采用多路访问和广播式通信, 具有较好的稳定性, 较适宜于有线电视技术(CATV), 以构成声象 / 数据的宽带局域网。

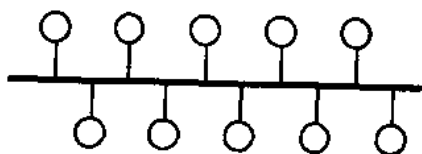


图 1-5 总线型结构网络

2. 星型结构

星型连接方式适用于一个中心节点和其它许多子节点之间的通信, 如图 1-6 所示。星

型网络中任何两个节点之间相互通信时,所传输的数据都要经过中心节点转接。网络中的所有控制和路由选择都由中心节点负担。因此,中心节点的计算机工作复杂,要求存贮所有同时转换的数据,若中心节点计算机发生故障,将影响全网的运行。

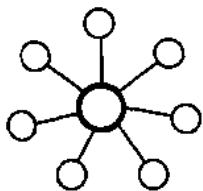


图 1-6 星型结构网络

3. 环型结构

环型结构是目前局域网常采用的一种拓扑结构,如图 1-7 所示。该结构采用分布式控制,信息流一般是单向的,路由选择简单,扩展性好,与总线结构相比,环型访问延迟具有确定性,易于采用光纤,它对链路长度、数据包长度及网络规模不敏感,因此具有较好的适应性。其主要缺点是单环系统可靠性差,但现在已经有一套提高环路可靠性的技术措施。

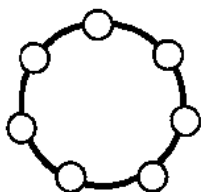


图 1-7 环型结构网络

4. 树型结构

树型结构是星型结构的变形,又称为分级的集中式网络,如图 1-8 所示。该结构中同层节点之间如果要交换数据,一定要经上层节点转换。最大优点是成本低,缺点是结构复杂。

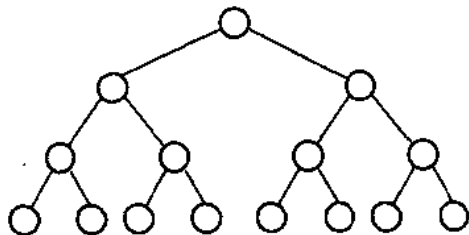


图 1-8 树型结构网络

5. 分布式结构

分布式结构中每一个节点至少有两条线路与其它节点相连,如图 1-9 所示。该结构采用路径选择算法控制,数据流是随机的,路径也是根据个节点动态情况选择的。其优点是:可靠性高,不会因某个节点故障影响全网,各节点间均可建立数据链路。数据流程最短。缺点是控制最复杂,所需软件最多。

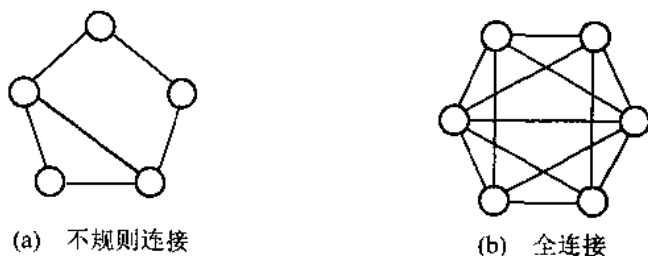


图 1-9 分布式结构

因此，在设计网络结构时，我们就可以建立多种拓扑结构的网络。同时，根据需要建立多种结构的互相结合，以有效地发挥传输线路的利用率。

§ 1.2 Novell 局域网

1.2.1 Novell 局域网的特点

Novell 公司是世界上著名的计算机网络公司之一，Novell 网络是美国 Novell 公司开发的一种高性能局域网系统。从 80 年代后期以“压倒群芳，一花独秀”之势占据了国际局域网市场的统治地位，其销售量占全球微机局域网市场的 65% 左右，于 1989 年被推为网络工业标准。

- 风行美国，占美国 LAN 市场 70%
- 在欧洲 LAN 市场上，销量居于首位
- 目前正畅销于日本、台湾、香港、东南亚等国家和地区
- 中国计算机网络界和广大用户予以注目，用户数量与日俱增

Novell 局域网具有下列鲜明的特点：

- Novell 在工作站上占用内存量很小
- 使用方便：在 DOS 环境下的应用程序稍加修改即可入网
- 功能强：由于 NetWare 是高速多任务、多用户网络操作系统，因此可以并发处理多个用户程序
- 效率高：具有高效的硬盘存取管理机制
- 兼容性强：可兼容 200 多种网络接口卡，允许使用不同操作系统的微机联网运行 NetWare
- 可靠性高：具有三级容错技术，增加可靠性
- 保密性强：具有四级保密措施