

北京科海培训中心



NetWare TCP/IP

实现网际互联

[美] K. S. Siyan, P. Rybaczky, P. Kuo 著

万玉丹 王勇 林汉生 译

忻宏杰 校

清华大学出版社

西蒙与舒斯特国际出版公司

著

NRP

北京科海培训中心

NetWare TCP/IP 实现网际互联

[美]K. S. Siyan, P. Rybaczky, P. Kuo 著

万玉丹 王 勇 林汉生 译
昕宏杰 审校

清华大学出版社

西蒙与舒斯特国际出版公司

(京)新登字 158 号

著作权合同登记号:图字 01-96-1631

内 容 提 要

本书针对 NetWare 网与 Internet 如何实现网际互联进行了深入的探讨,并给出了切实可行的方案,利用 TCP/IP 互联网协议解决了这一问题。

全书共分两部分,第一部分介绍 TCP/IP 传输,从最基础的“TCP/IP 的起源”讲起,介绍了 OSI 模型、TCP/IP 网络服务及在 NetWare 中管理基本的 TCP/IP 协议元素等等。第二部分“TCP/IP 应用”讲述了在 NetWare 环境下访问 Internet 服务,使用 NetWare 访问 Internet,以及怎样使用 NetWare NFS 进行网际互联。

本书内容详实,深入浅出,可读性强,是一本实用性很强的参考书,可作为具有一定网络知识的工程师和高等院校计算机专业的师生参考。

Internetworking with NetWare TCP/IP

Copyright© 1996 by New Riders Publishing.

All rights reserved. No part of this book shall be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from the publisher.

本书英文版由 Prentice Hall 出版社属下的 NRP 计算机图书出版公司于 1996 年出版。版权为 NRP 公司所有。本书的中文版版权由 Prentice Hall 公司授予北京科海培训中心、清华大学出版社和西蒙与舒斯特国际出版公司共有。未经出版者书面允许不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有,盗版必究。

本书封面贴有 PRENTICE HALL 激光防伪标签,无标签者不得进入各书店。

书 名:NetWare TCP/IP 实现网际互联

著 者:K. S. Siyan, P. Rybaczyk, P. Kuo

译 者:万玉丹 王 勇 林汉生

出版者:清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者:北京市朝阳区科普印刷厂

发 行:新华书店总店北京科技发行所

开 本:16 印张:26.25 字数:635 千字

版 次:1997 年 2 月第 1 版 1997 年 2 月第 1 次印刷

印 数:0001~6000

书 号:ISBN 7-302-02506-1/TP·1268

定 价:42.00 元

前 言

New Riders 出版社的全体工作人员致力于出版最优秀的计算机书籍,我们的每一本书都是作者和审校人员数月辛勤工作的结晶。

我们真诚地欢迎您——NRP 读者的热情参与。如果您喜欢这本书,请您告诉我们;如果您对本书的内容或示例有疑问或者对它的再版有什么好的建议,也请您告诉我们。

不过,请您注意:我们出版社的工作人员不向您提供与 NetWare 及软、硬件相关的问题的技术支持。

如果您对 New Riders 出版的图书有什么疑问或建议,请通过以下方式与我们联系,我们将尽可能地给予答复。而且保证你的名字、地址和电话号码除了我们联系之外决不另作他用。我们的通信地址是:

New Riders Publishing

Attn: Publisher

201 W. 103rd Street

Indianapolis, IN 46290

或通过传真号(317)581-4670 与我们联系。

也可以按以下 Internet 地址向我们发 e-mail:

edulaney@newriders.mcp.com

NRP 是 Macmillan Computer Publishing 的分公司,如果需要他们的书目介绍或想购买他们出版的图书,请打电话(800)428 5331。

谢谢你选购了《NetWare TCP/IP 实现网际互联》这本书。

目 录

第 1 部分 TCP/IP 传输

第 1 章 认识 TCP/IP 网	(1)
1.1 TCP/IP 网综述	(1)
1.1.1 什么是 TCP/IP	(1)
1.1.2 TCP/IP 的起源	(1)
1.1.3 DARPA 的功绩	(1)
1.1.4 DARPA 的早期实验	(3)
1.1.5 ARPA 网的演变	(3)
1.1.6 从专用网络向开放的 TCP/IP 网络的过渡	(6)
1.1.7 一个多厂商网络	(7)
1.1.8 TCP/IP 厂商的收益	(8)
1.1.9 TCP/IP 背后的驱动力量	(9)
1.1.10 TCP/IP 的演变	(10)
1.2 TCP/IP 应用程序一览	(11)
1.2.1 TCP/IP 应用程序	(11)
1.3 关于 Internet	(13)
1.3.1 Internet 上的样板网络	(13)
1.3.2 IAB 与 Internet 团体	(15)
1.3.3 RFC 和 IEN	(16)
1.3.4 RFC 的获取	(18)
1.4 小结	(19)
第 2 章 TCP/IP 网络协议体系结构	(20)
2.1 TCP/IP 协议分层	(20)
2.1.1 OSI 参考模型	(20)
2.1.2 OSI 模型的分层	(22)
2.1.3 分层协议封装	(24)
2.2 TCP/IP 协议组	(28)
2.2.1 TCP/IP 的分层实施	(29)
2.2.2 协议的多路复用与解多路复用	(30)
2.2.3 TCP/IP 实施与主机操作系统	(38)
2.3 TCP/IP 网络服务	(39)
2.3.1 使用 FTP 的文件传输	(39)
2.3.2 平凡文件传输协议	(45)
2.3.3 利用 TELNET 进行终端仿真	(45)
2.3.4 利用 SMTP 进行邮件服务	(48)
2.3.5 域名系统(DNS)	(50)

2.3.6 域名	(53)
2.3.7 网络文件系统(NFS)	(60)
2.3.8 简单网络管理协议(SNMP)	(61)
2.3.9 应用程序的协议总结	(61)
2.4 主机到主机层和网际互联层协议	(62)
2.4.1 传输控制协议(TCP)	(62)
2.4.2 用户数据报协议(UDP)	(63)
2.4.3 网际协议(IP)	(63)
2.4.4 互联网控制信息协议(ICMP)	(64)
2.5 网络访问层	(64)
2.5.1 IEEE LANs	(64)
2.5.2 Ethernet II	(66)
2.5.3 以太网帧结构	(67)
2.5.4 IEEE 802.3 帧	(69)
2.5.5 Ethernet II 与 IEEE 802.3 之间的差异	(70)
2.5.6 IEEE 802.5	(70)
2.6 IP 协议元素	(71)
2.6.1 进程/应用层编址	(72)
2.6.2 网际互联层编址	(72)
2.6.3 地址解析的需要	(89)
2.7 小结	(91)
第3章 在 NetWare 中管理基本的 TCP/IP 协议元素	(92)
3.1 NetWare TCP/IP 一览	(92)
3.1.1 NetWare TCP/IP 特点	(92)
3.1.2 其他对 NetWare TCP/IP 的应用支持	(94)
3.2 NetWare TCP/IP 配置	(97)
3.2.1 ODI 接口	(97)
3.2.2 配置 TCP/IP 协议栈	(99)
3.2.3 配置 TCP/IP	(109)
3.3 小结	(125)
第4章 NetWare 中的 TCP/IP 路由支持	(126)
4.1 路由技术介绍	(126)
4.1.1 网际互联设备模型	(126)
4.1.2 NetWare 路由配置	(131)
4.2 IP 隧道	(148)
4.2.1 使得 IPX 包穿过 IP 网隧道的协议	(149)
4.2.2 IP 隧道驱动程序	(149)
4.2.3 配置 IP 隧道	(150)
4.2.4 装载 IPTUNNEL	(151)
4.2.5 为 DOS 工作站配置 IPTUNNEL	(154)
4.3 小结	(156)
第5章 在 NetWare 中 SNMP 对 TCP/IP 网络的支持	(157)
5.1 学习 TCP/IP 网络管理的基本概念	(157)

5.1.1 一个网络管理的模型	(157)
5.1.2 被管理的节点	(158)
5.1.3 与 SNMP 有关的 RFC	(159)
5.1.4 管理信息库(MIB)	(160)
5.1.5 SNMP 管理应用范例	(160)
5.1.6 SNMP 命令和协议	(162)
5.1.7 SNMP 自陷	(162)
5.2 检查 NetWare SNMP 的组件	(164)
5.2.1 使用 NetWare SNMP 代理	(164)
5.2.2 在 NetWare 服务器上装载 SNMP 代理	(165)
5.2.3 理解 SNMP-I 的安全措施	(168)
5.2.4 使用 SNMP 登录器	(168)
5.2.5 装载 TCPCON	(168)
5.2.6 看看 TCPCON 所使用的特殊键	(170)
5.2.7 使用 TCPCON	(170)
5.3 小结	(181)
第 6 章 使用 INETCFG 管理 TCP/IP 协议	(183)
6.1 INETCFG 综览	(183)
6.2 用 INETCFG.NLM 来配置 NetWare 服务器	(184)
6.2.1 使用菜单 Boards(网卡)选项	(185)
6.2.2 使用网络接口选项	(189)
6.2.3 使用协议选项	(190)
6.2.4 使用 Bindings(捆绑)选项	(191)
6.2.5 使用管理配置选项	(192)
6.2.6 使用查看配置选项	(194)
6.3 用 INETCFG NLM 配置 TCP/IP 参数	(195)
6.3.1 理解 TCP/IP 状态字段	(196)
6.3.2 理解 IP 包转发选项	(196)
6.3.3 理解 RIP 字段	(197)
6.3.4 理解 OSPF 字段	(199)
6.3.5 配置静态路由	(203)
6.3.6 配置 SNMP 管理者表	(206)
6.3.7 配置过滤器支持	(207)
6.3.8 理解专家配置选择	(208)
6.4 受 INETCFG.NLM 影响的配置文件	(211)
6.5 小结	(214)

第 2 部分 TCP/IP 应用

第 7 章 NetWare/IP	(215)
7.1 为什么需要 NetWare/IP	(215)
7.2 使用 NetWare/IP 时的配置	(216)
7.2.1 IPX 局域网的 IP 骨架网	(217)

7.2.2 基于 IP 的网络系统	(218)
7.3 NetWare/IP 的组成	(218)
7.3.1 NetWare/IP 域	(219)
7.3.2 NetWare/IP 工作站的组成	(221)
7.3.3 域名系统(DNS)	(222)
7.3.4 DNS 域和 NetWare/IP 域的联系	(226)
7.4 考查 DSS 服务器	(227)
7.4.1 更新 DSS 服务器	(227)
7.4.2 传播 DSS 信息	(227)
7.4.3 备份 DSS 数据	(227)
7.5 NetWare/IP 的安装	(228)
7.5.1 安装 NetWare/IP	(228)
7.6 NetWare/IP 的配置	(230)
7.6.1 DNS/DNS 的使用	(230)
7.6.2 DNS 服务器的配置	(231)
7.6.3 备份 DNS 数据库	(235)
7.6.4 配置 DSS 服务器	(237)
7.6.5 配置 NetWare/IP 服务器	(241)
7.6.6 关闭 NetWare/IP 网关	(243)
7.6.7 安装和配置 NetWare/IP 客户机	(243)
7.7 小结	(246)
第 8 章 LAN WorkPlace 和 LAN WorkGroup	(247)
8.1 LAN WorkPlace 和 LAN WorkGroup 的历史	(247)
8.2 LAN WorkPlace 5 的特性	(248)
8.3 LAN WorkGroup 5 的特性	(249)
8.4 LAN WorkPlace 5 和 LAN WorkGroup 5 的安装	(250)
8.4.1 硬件和软件需求	(250)
8.4.2 安装 LAN WorkPlace 5	(251)
8.4.3 安装 LAN WorkGroup 5	(255)
8.5 配置 LAN WorkPlace 和 LAN WorkGroup	(256)
8.5.1 配置 LAN WorkPlace 5	(257)
8.5.2 配置 Dialer	(260)
8.5.3 配置 Mailer	(264)
8.5.4 配置 Netscape Navigator	(267)
8.5.5 配置 TN3270 Sessions	(267)
8.5.6 配置 LAN WorkGroup 5	(269)
8.5.7 把 NetWare 服务器配置为 BOOTP 服务器	(270)
8.5.8 把 NetWare 服务器配置为 BOOTP 运送者(Forwarders)	(272)
8.6 使用 LAN WorkPlace 5 和 LAN WorkGroup 5	(273)
8.6.1 Host Presenter 和 TNVT22)	(273)
8.6.2 Rapid Filer 和 FTP	(274)
8.6.3 介绍 Mailer	(278)
8.6.4 介绍 Netscape Navigator	(283)

8.7 小结	(285)
第9章 在 NetWare 环境下访问 Internet 服务	(286)
9.1 什么是 Internet	(286)
9.1.1 Internet 的例子	(286)
9.1.2 Internet 用户	(287)
9.1.3 Internet 骨架网	(287)
9.1.4 Internet 的管理者	(287)
9.2 访问 Internet	(289)
9.2.1 永久连接访问方式	(291)
9.2.2 为 NetWare 局域网建立与 Internet 的永久连接	(292)
9.2.3 按需连接访问方式	(294)
9.2.4 拨号连接访问方式	(295)
9.2.5 只使用 Internet 的邮件功能	(296)
9.3 用 NetWare 客户机访问 Internet	(297)
9.3.1 使用 Chameleon NFS	(297)
9.3.2 使用 LAN WorkPlace	(299)
9.4 使用 Internet 服务	(299)
9.4.1 使用 Telnet 服务	(300)
9.4.2 使用 FTP 进行文件传送	(301)
9.4.3 使用 Archie	(308)
9.4.4 使用 WAIS	(310)
9.4.5 使用 Gopher	(311)
9.4.6 使用 Veronica	(312)
9.4.7 使用 WWW	(313)
9.4.8 使用 Lists 和 Newsgroups	(318)
9.5 把 NetWare 服务器配置为 FTP 服务器	(320)
9.6 NetWare 目录名称约定	(322)
9.6.1 观看 NFS 名字空间	(322)
9.6.2 DOS 和 NFS 名字空间中的符号连接	(324)
9.6.3 QUOTE STAT 命令	(325)
9.6.4 访问缺乏 FTP 支持的 NetWare 服务器	(327)
9.6.5 FTP 中的匿名用户	(328)
9.6.6 拒绝某些用户访问 NetWare FTP 服务器	(328)
9.6.7 NetWare FTP 服务器日志文件	(328)
9.7 小结	(330)
第10章 使用 NetWare 访问 Internet	(331)
10.1 使用 NetWare 建立起 Internet 服务器	(331)
10.1.1 作为 TCP/IP 到 IPX 网关的服务器	(331)
10.1.2 作为 TCP/IP 到 IPX 的网关的、带 TCP/IP 应用程序的服务器	(332)
10.1.3 运行 TCP/IP 的服务器和工作站	(333)
10.2 使用 NetWare 的 Internet 服务器概览	(334)
10.2.1 Inetix Gateway	(335)
10.2.2 SiteBuilder	(337)

10.2.3	GLACI-HTTPD	(340)
10.2.4	WEBserv	(341)
10.2.5	NOV * IX	(343)
10.2.6	Novell Web 服务器	(346)
10.3	与 Internet 的物理连接	(346)
10.3.1	专用的数字线	(346)
10.3.2	拨号线	(346)
10.3.3	直接连接路由器	(347)
10.4	小结	(347)
第 11 章	使用 NetWare NFS 进行网际互连	(348)
11.1	NetWare NFS 一览	(348)
11.1.1	NetWare NFS 组件	(348)
11.1.2	NFS 协议	(350)
11.1.3	NFS 远程过程调用	(351)
11.1.4	文件在 Unix 和 NetWare 之间的共享	(353)
11.2	NetWare NFS 的安装和配置	(359)
11.2.1	NetWare NFS 安装需要	(359)
11.2.2	NetWare NFS 配置	(363)
11.2.3	配置 NFS 服务器	(370)
11.2.4	配置一个 NetWare 服务器:一次漫游指南	(383)
11.3	监视 NetWare NFS 服务器	(386)
11.3.1	从 Unix NFS 客户上使用 NetWare NFS 服务器	(386)
11.3.2	使用文件/etc/fstab 和/etc mtab 检查 NFS 装配	(388)
11.3.3	从 NFSADMIN 中查看 NetWare 客户	(388)
11.3.4	从一个 NFS Unix 客户上查看 NetWare NFS 客户	(389)
11.3.5	从一个 NFS Unix 客户上查看被输出的文件系统	(390)
11.4	调整 NetWare NFS	(396)
11.4.1	NFS_THREADS 参数	(397)
11.4.2	OPEN_FILE_CACHE 参数	(397)
11.4.3	AGING_INTERVAL 参数	(397)
11.4.4	REQUEST_CACHE 参数	(399)
11.4.5	TIME_ZONE 参数	(399)
11.4.6	SYNC_INTERVAL 参数	(399)
11.4.7	CACHE_WRITE_THRU 参数	(400)
11.4.8	NetWare NFS 加锁和 LM GRACE 参数	(402)
11.5	NetWare NFS 名字空间	(405)
11.5.1	增加 NetWare NFS 名字空间	(405)
11.5.2	名字空间和工具 VREPAIR	(406)
11.5.3	使用 VREPAIR 删除 NFS 名字空间	(406)
11.5.4	NFS-to-DOS 名字空间转换	(407)
11.5.5	转换 NFS 和 DOS 文件名的规则	(407)
11.5.6	在一个 NetWare DOS 客户上查看长文件名	(408)
11.6	小结	(409)

第1部分 TCP/IP 传输

第1章 认识 TCP/IP 网

在计算机网络世界里,基于 TCP/IP 的网络正发挥着越来越重要的作用。它们之所以吸引人,原因之一可能在于它们是基于开放的、不受任何厂商控制的规范。本章将追溯 TCP/IP 网的源流,以及这一协议的商业用途。

1.1 TCP/IP 网综述

在考查 TCP/IP 网络的细节之前,您必须知道什么是 TCP/IP。为了帮助您理解 TCP/IP 网,本节讲述几个引起 TCP/IP 成为商用的事件。

1.1.1 什么是 TCP/IP

人们用缩略词“TCP/IP”来代表一系列不同的概念和思想。“TCP/IP”一词常用于描述数据传输时的两个相关的通信协议。TCP 表示“传输控制协议”(Transmission Control Protocol),而 IP 则表示“网际协议”(Internet Protocol)。然而“TCP/IP”一词并不仅仅指这两个协议,而是常常用来代表与 TCP 和 IP 协议相关的一组协议,如用户数据报协议(UDP)、文件传输协议(FTP)、终端仿真协议(TELNET),等等。

图 1.1 所示是一个使用 TCP/IP 协议的 TCP/IP 网的例子。在该图中,TCP/IP 代表数据传输协议及使用 TCP/IP 的应用程序,如 FTP 和 TELNET。

使用 TCP/IP 的网络称为 TCP/IP 互联网,图 1.1 所示就是一个 TCP/IP 互联网的例子。必须将 TCP/IP 互联网和 Internet 区分开,Internet 现在是世界上最大的网络,连接了数以千计的计算机。它覆盖了几大洲,而且绝大部分是基于 TCP/IP 的。

1.1.2 TCP/IP 的起源

60 年代后期,在美国,DARPA(国防部高级研究计划局)注意到在军用通信中使用的计算机数量激增。这是因为计算机易于编程,且在连接成网络方面比其他通信设备更具灵活性。但当时军用通信中使用的计算机来自不同厂商,而且只有来自同一厂商的计算机才能协同工作。厂商在他们的通信设备中使用专门的协议。军方拥有一个多厂商的网络,但却没有一个通用的协议来支持这些厂商的各不相同的设备。

1.1.3 DARPA 的功绩

为了解决这些问题,美国国防部制定了一个通用的协议集。产生这样一个通用的协议集

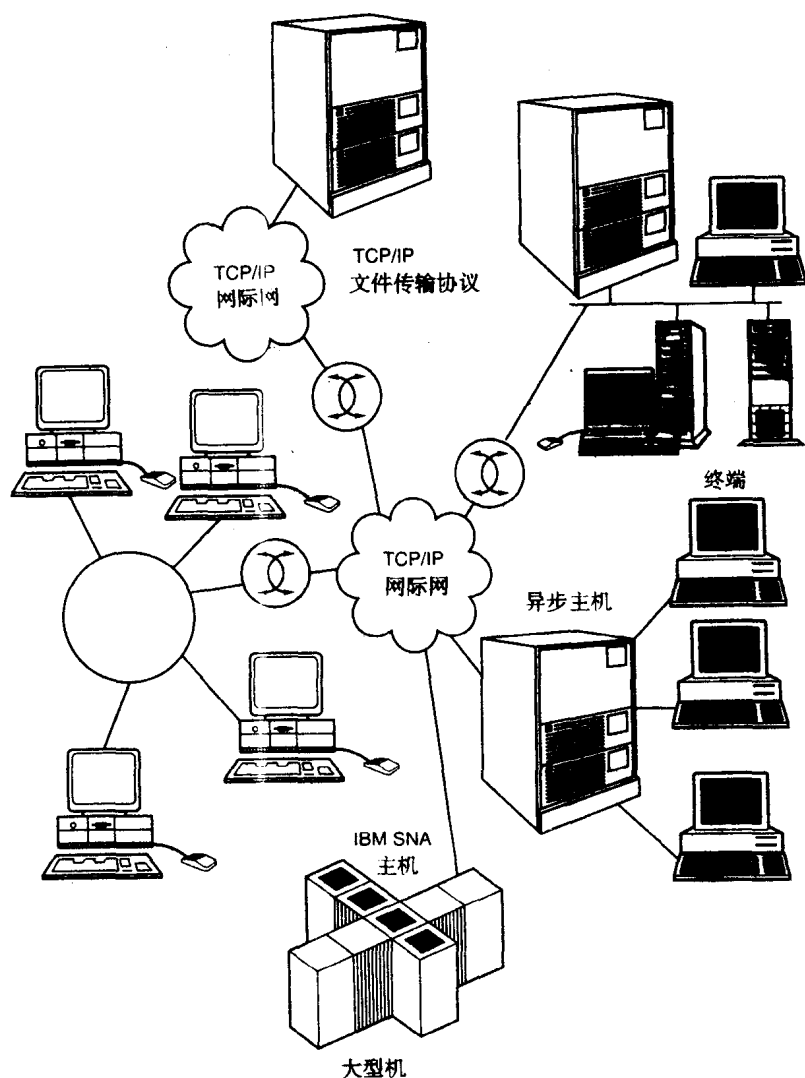


图 1.1 TCP/IP 互联网一例

的原因是：

- **简化采购工作** 通过制定一个通用的协议集,军方就能对通信产品提出使用该通用协议的要求或建议。
- **鼓励厂商竞争** 厂商在实施标准协议的基础上就可以相互竞争。如果没有一个通用的协议集,厂商只能实施各自的专门协议,其他厂商无法与之竞争。
- **促使协同工作** 厂商都使用通用的协议集后,不同厂商的设备间的协同工作也就成为可能。如果不同厂商的设备在实施通用协议后仍无法协同工作,问题可能出在实施中的某个差异。厂商可以去参照协议的标准规范,将问题隔离。
- **提高厂商成效** 厂商可以将注意力集中到单一协议上,而不是分散精力去实施不同协议。这使得厂商的努力更有成效。

1.1.4 DARPA 的早期实验

1969 年, DARPA 做了一个有趣的实验, 用计算机网络连接如下站点:

- 加利福尼亚大学洛杉矶分校(UCLA)
- 加利福尼亚大学圣芭芭拉分校(UCSB)
- 犹他大学
- SRI 国际机构

图 1.2 中显示了所涉及的站点。这就是著名的 ARPA 网(高级研究计划局网络)的开端。实验获得了成功, 新的站点不断加入到网络中来。

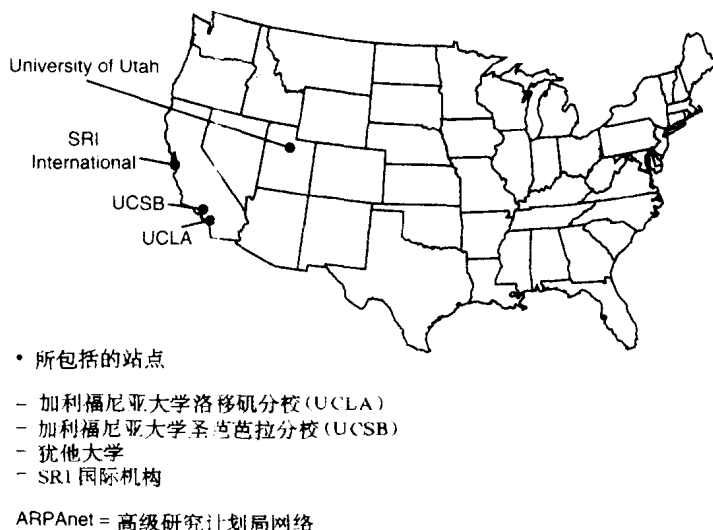


图 1.2 四节点的 ARPA 网实验

1972 年, ARPA 宣布 ARPA 网拥有了 50 个包交换节点(PSN)和 20 台主机。和以前的四节点实验一样, 这次也获得了成功, 并且开辟了在 ARPA 网上大规模地联入 PSN 和主机的新阶段。

Novell 的文献称 TCP/IP 是国防部 70 年代所做的实验。而实际上实验始于 1969 年。

1.1.5 ARPA 网的演变

ARPA 网持续增长, 并经历了一系列变革。1986 年以前, ARPA 网由与 ARPA 网相连的专门的军用网组成(见图 1.3)。1986 年以后, 这些专门的军用网组成了自己的网络, 不再连接到其他网络上。国防部数据网络(DDN)产生了, 它有链路通向 ARPA 网(见图 1.4)。

到 1986 年, ARPA 网已扩展成为囊括了全美主要大学、军用网 MILNET、研究所(如卡内基--梅隆大学的 Cadre 和 Tartan), 并有卫星链路通向多个国际站点的大型网络(见图 1.5)。

渐渐地, ARPA 网被 Internet 所代替。Internet 正在迅速商业化, 不再是大学和研究机构的专有领地。现在, 在 Internet 上, 商业组织发布的网络信息要超过其他来源的信息。

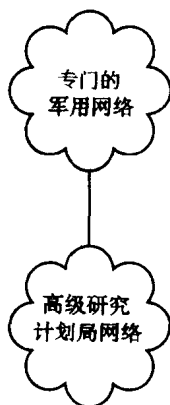


图 1.3 1984 年以前的 ARPA 网

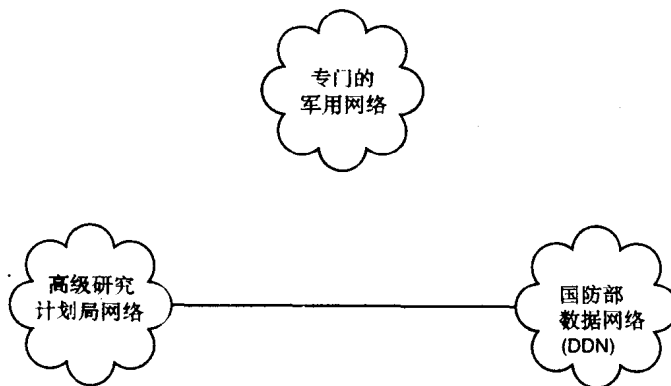


图 1.4 1986 年的 ARPA 网

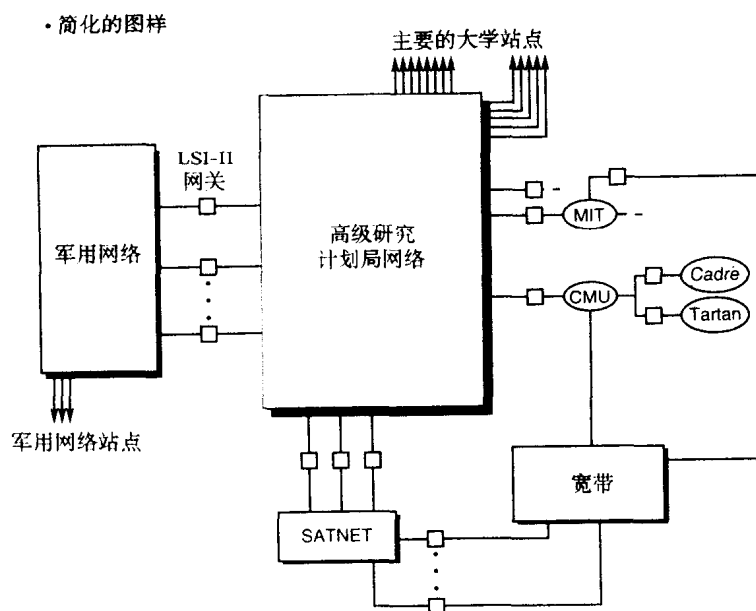
在美国,Internet 最初的骨架是全国科学基金网络(NSFNET)。管理 NSFNET 的工作由高级网络服务机构(ANS)承担。当 Internet 开始进入商用后,建立起了一个 ANSNET 的骨架来传送商用通信数据。ANSNET 骨架也由 ANS 管理。但实际上,NSFNET 和 ANSNET 的通信数据所经过的是同一条物理链路,而看到的却是运行在其上的两个虚拟的骨架。

Internet 通信

早期的 Internet 共同体由大学(如斯坦福大学、加州大学洛杉矶分校、麻省理工学院、加州大学圣芭芭拉分校、犹他大学、夏威夷大学、加州大学伯克利分校)和研究机构(如 SRI 国际机构、兰德公司、高级计算学院、BBN 公司)组成。

现在 Internet 共同体已经扩展到包括商业组织和个人用户在内。Internet 共同体包括了全部的主要大学、研究机构、公司、个人用户和 Internet 供应商。

Internet 供应商是出售 Internet 访问权的商业组织。表 1.1 是一些 Internet 供应商的一览表。



MILNET = 军用网络(非保密的网络)

图 1.5 1986 年的 ARPA 网

表 1.1 Internet 供应商

Internet 供应商	联系方法
AlterNet	UUNET Technologies, Inc. 800-438-6383 703-204-8000 alternet-info@uunet. uu. net
Internet Express	719-520-1700 ID;new,password;newuser Local access area codes: 303 klaus @usa. net
DELPHI	800-365-4636 Local access areas; Boston, Kansas City walthowe@delphi. com
Dot in-cerf	Provided by CERFNET 800-876-2373 or 619-455-3900 Local access area codes: 213, 310, 415, 510, 619, 714, 818 help@cerf. net
NEARnet	617-873-8730 Local access codes: 508, 603, 617 nearnet-join@nic. near. net
NETCOM	408-554-Unix

续表

Internet 供应商	联系方法
	info@netcom.com
NorthWestNet	206-562-3000 nic@nwnet.net
NYSERnet	315-453-2912 info@nysernet.org
PSInet	708-620-6651 all-info@psi.com
WELL	The Whole Earth'Electronic Link 415-332-6106 ID: newuser info@well.sf.ca.us
World	Software Tool & Die 617-739-9753 ID new 617-739-0202 office@world.std.com

1.1.6 从专用网络向开放的 TCP/IP 网络的过渡

早期的商用计算机都是以专门厂商的产品为基础的。IBM 的系统网络体系结构(SNA)和 Digital 公司的 DECnet 就是其中两个有名的例子(见图 1.6)。

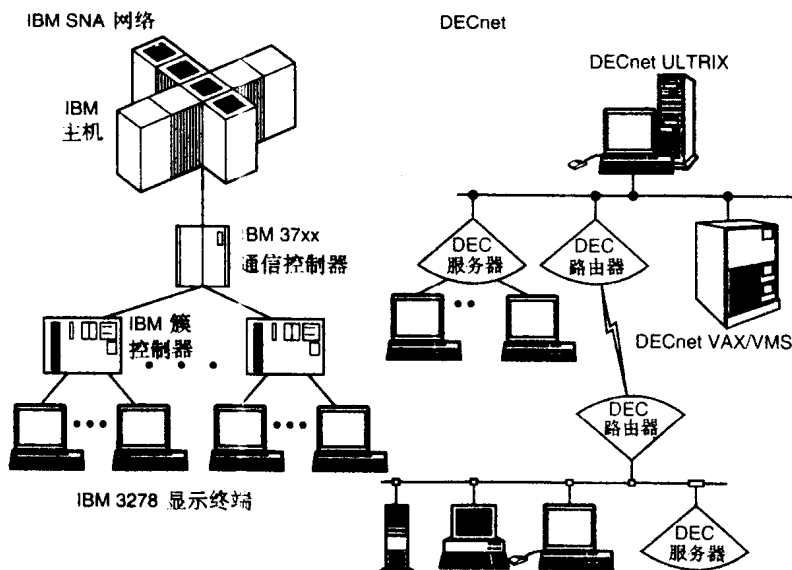


图 1.6 两个专用网络

IBM 的 SNA 网络是传统的分层结构。IBM 主机与通信控制器通信(通信控制器从主机卸载下通信处理任务),接下来通信控制器与 IBM 簇控制器通信,而簇控制器的作用就好像一个面向 IBM 3278/3279 页模式显示终端的终端服务器。

Digital 的 DECnet 四代是围绕着 DECnet 协议组而建立起来的,而 DECnet 五代则既使

用了 DECnet 协议,也使用了 OSI 协议。同 IBM 的 SNA 网络相比,DECnet 在物理网络层和协议层都更重点对点通信。

IBM 的 SNA 网络则演化成在应用程序界面(API)和上层协议层更重点对点通信,这在对高级点对点通信(APPC)和高级点对点网络(APPN)的介绍中可以看出。

专门解决方案中的这两种,即 IBM 的 SNA 和 Digital 的 DECnet,随着增加对 TCP/IP (及 OSI)的支持,都变得越来越开放。IBM 主机、VAX 和基于 Alpha 芯片的主机,通过 TCP/IP 协议和服务都能访问到。

IBM 和 DEC 都在 TCP/IP 市场上加紧努力。例如,IBM 现在从 IBM 大型机上卸载下 TCP/IP 的处理任务,交给可运行 TCP/IP 的 IBM 3172 互联控制器或 RISC System 6000 处理。IBM 3172 互联控制器所起的作用就像一个前端处理机,使得主机从处理 TCP/IP 通信任务的负担中解脱出来。IBM 3172 是一台 80486 微通道机器,运行 OS/2 操作系统,并在其上运行 TCP/IP。这种卸载技术主要是针对 MVS、VM 大型机的,它们具有目前的最大存储容量。

1.1.7 一个多厂商网络

厂商们之所以开始提供更多基于 TCP/IP 的开放的解决方案,原因之一是用户要求摆脱专门的解决方案,获得自由。专门的解决方案使得用户与特定厂商的平台“捆绑”在一起。这对厂商是有利的,但对用户来说却使得网络解决方案非常昂贵。

使用像 TCP/IP 这样的通用协议使得市场更加充满竞争,用户可以有大范围的选择余地,从中挑选出最好的协议栈。

图 1.7 给出了一个基于 TCP/IP 的多厂商网络。图中有一台运行含 TCP/IP 软件的 HP-UX 操作系统的 HP-9000 级机器。图中还有运行 SunOS 或 Solaris 操作系统的 Sun 工作站、运行 TCP/IP for VMS 或 Wollongong's TCP/IP for VMS 的 VAX/VMS 机、运行 TCP/IP 的 Novell NetWare 3.x/4.x、UnixWare TCP/IP、运行 TCP/IP for VM 或 Fibronics TCP/IP 的 IBM VM 主机、携带 NCSA TCP/IP 软件的 IBM PC 机、以及 MacTCP。这还只是部分清单。从大型机、小型机到工作站、微机,每个主要的计算平台都实现了 TCP/IP。

HP-UX、SunOS/Solaris 和 UnixWare 就是在 Unix 平台上实施 TCP/IP 的例子,在 BSD Unix 和 Unix System V 中,TCP/IP 是作为一个标准部分来实现的。

起初,TCP/IP 是在 4.2 BSD Unix 操作系统的内核中实现的。而 4.2 BSD Unix 是一个很有影响的 Unix 版本,这就是为什么 TCP/IP 广泛传播、深受欢迎的原因之一。多数大学以及许多研究机构都使用 BSD Unix。

今天,Internet 上的大多数主机都在运行着 BSD Unix 的后继版本。此外从 4.2 BSD Unix 还演化出许多 Unix 商用版本,如 SUN 公司的 SunOS 和 Digital 的 Ultrix 等。Unix System V TCP/IP 的实现也深受 BSD Unix 的影响,还有 Novell 公司在 DOS 上实现的 TCP/IP (即 LANWorkplace 产品)和 NetWare 3.x/4.x 也是如此。

1.1.8 TCP/IP 厂商的收益

在需要 TCP/IP 知识的计算机网络领域有许多工作机会。图 1.8 和图 1.9 显示了 TCP/IP 厂商的收益和 TCP/IP 厂商数量的变化。这两个图都表明对 TCP/IP 的兴趣越来越浓厚。