

图 10-1-3 本图例



网络技术实用指南

Using Networks

Frank Derfler 著

严春莹 李秋莹 李 喆 等译

北京交通大学图书馆

2008.10.10

北京交通大学图书馆



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

内 容 提 要

本书是一本集作者多年经验之精华于一身的网络使用手册,它阐述了何为 Intranet,何为 Internet,何为 Internet 访问,何为多路访问,何为远程访问?它们到底意味着什么,你该如何实现?本书的主要内容在于帮助读者解决实际应用中所遇到的问题,提高工作效率,改进网络拓扑,实现低投入高产出。当读者在进行 PC 互联以通过本地网络或 Internet 综合信息并进行发布时,可以利用本书所提供的信息,充分挖掘现代 PC 的能量。

Authorized translation from the English language edition published by Que Corporation Copyright © 1998.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information storage retrieval system, without permission from the publisher.

SIMPLIFIED CHINESE language edition published by Publishing House of Electronics Industry. Copyright © 1999.

本书中文简体专有翻译出版权由美国 Que 公司授予电子工业出版社。未经许可,不得以任何手段和形式复制或抄袭本书内容。版权所有,侵权必究。

原 书 名: Using Networks

书 名: **网络技术实用指南**

著 者: Frank Derfler

译 者: 严春莹 李秋莹 李 喆 等

责任编辑: 宋杏珍

印 刷 者: 北京市天竺颖华印刷厂

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.com.cn>

经 销: 各地新华书店经销

开 本: 787×1092 1/16 印张: 19.25 字数: 445 千字

版 次: 1999 年 2 月第 1 版 1999 年 2 月第一次印刷

印 数: 4000 册

书 号: ISBN 7-5053-4838-8
TP·2359

定 价: 30.00 元

著作权合同登记号 图字: 01-98-0850

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

译者序

我们非常高兴能够向广大读者推荐这本网络知识方面出色的使用手册。应该说,我们还没有看过任何一本与本书类似的书籍。以往我们所看到的或者是从网络的理论结构和知识去阐述和论证,或者从具体产品去讨论和分析。其内容要么局限于特定的网络类型,如交换式以太网,要么局限于特定的网络协议,比如说 TCP/IP。

作为美国著名的第三方测试机构 PC LABS 的资深测试工程师,本书的作者将多年的实践经验融入到了全书的内容当中,它不是仅仅为了让读者了解网络的理论,也不是让读者掌握一个具体的产品。其目的在于能够使读者在遇到网络方面的问题时知道如何去解决。所以我们认为与其说它是一本教科书,不如说它是一本覆盖整个网络范围的使用手册。当你遇到具体的网络问题时,都可以从中找到合适的答案。

参加本书翻译工作的还有刘卓涛、翁春华、范沁、潘云高、王艳峰、李强等同志。限于水平,错误和不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

译者

一九九八年十二月于南开园

引 言

Intranet 和 Internet! Internet 访问,多路访问,远程访问! 它们到底意味着什么,你该如何实现? 我编写本书的目的在于,为你勾画出在办公室或家庭内外进行计算机连接的整体景象,阐述连接所需各部分的细节内容。从某种意义上讲,我希望你成为计算机联网的高手。我愿意帮助你解决公司或组织中遇到的问题,提高工作效率,改进网络拓扑,实现低投入高产出。当你将 PC 互联以通过本地网络或 Internet 综合信息并进行发布时,可以利用我在本书提供的信息,充分挖掘现代 PC 的潜力。

在撰写本书时,我时刻牢记要从管理员的角度出发,而不仅仅是从技术员或者 PC 超级用户的角度出发。作为本书的读者,我们假定你是“了解 PC”的,知道在 Windows 中如何进行点击操作,清楚如何将打印机插入 PC 的并行端口,除此之外,你不需要其他知识、背景或经验。

你手中的这本书与众不同,它可不是单纯的印刷文字。书中的加注(用细直线隔开的內容)、图表及决策树图为你提供了重要的信息和建议,它能够帮助你作出决策,而不必在浩瀚的词藻海洋中苦苦寻觅。

本书的内容

第 1 章“社会 + 商业 = 连接”,引入了信息的概念,它是许多企业的原材料、存货清单和最终产品。第 2 章“规划你的网络课程”,介绍了联网决策树,它能够帮助你找到设计、安装和操纵连接系统的经济而有效的方法。第 3 章“连接 PC 实现打印机共享和文件交换”,讨论了各种连接计算机的方法,它使你能共享打印机、交换文件,使用网络应用程序。网络涉及的范围非常广。计算机界中没有—一个领域像网络那样能包含如此之多的技术。局域网——它仅仅是网络这个星系中的一小部分——就包括了许多特殊的问题,例如:电缆、连接器、网络适配器、网络操作系统软件,以及管理工具等。第 4 至 9 章首先从宏观角度概述了这些方面,然后逐项深入,并给出一些实际的提示。

从第 10 章“LAN 出口”开始,直至第 12 章“Internet 协议”,我们就走出了局域网,这三章描述了如何使用长途线路连接 LAN,以及连到 Internet。详细讨论了 Internet 协议、设备 and 操作。

后面的各章分别讨论了网络技术的一个特定方面。包括第 13 章的连接主机系统,第 14 章的调制解调器,第 15 章的远程访问,第 16 章的管理和费用控制以及第 17 章对电子邮件及其他工作组产品的完整介绍。

本书的最后有一些总结性的信息,附录 A 为“词汇表”,附录 B 为“Web 页面上有什么信息?”。

本书的在线部分提供了生产和销售网络产品的公司的 URL,以及一些讨论组的地址,从中你能够获得更多有价值的信息。

在本书的编写过程中,我搜集了相关领域的信息——某些主题之间可能有重叠之处

——但我的目的是尽可能帮助你理解概念、掌握技巧。阅读本书时,你不必按照顺序逐页翻看,甚至也不必从头读到尾。它应该作为一本快速参考手册、一本指南以及一个友好的顾问。希望你能喜欢它。

目 录

第 1 章 社会 + 商业 = 连接	(1)
连接的优点	(1)
“Connectivity”寿终正寝	(2)
一个开放的, 面向所有人的世界	(2)
局域网、广域网和企业内部网	(3)
结构化市场的层次	(5)
未来由性能决定	(6)
第 2 章 规划你的网络课程	(8)
连接即共享	(8)
为打印而连接	(8)
距离导致差异	(11)
ISDN 实现远距离数据传输	(11)
共享介质局域网	(12)
用于主机连接的电缆	(12)
软件	(13)
多任务服务器操作系统	(13)
实现外部连接	(13)
主机连接	(14)
链接局域网	(14)
局域网管理工具	(16)
通信量监控	(16)
应用程序计量软件	(16)
做出正确的选择	(16)
第 3 章 连接 PC 实现打印机共享和文件交换	(17)
简单的开关	(17)
打印机共享缓冲器	(17)
选择打印机共享缓冲器	(20)
零扩展槽局域网	(20)
共享介质局域网	(20)
打印服务器	(21)
打印协议	(22)
局域网打印的最后说明	(22)

第 4 章 局域网综述

必备的网络硬件

服务器和客户机

网卡

介质访问控制

电缆,无所不在

网络拓扑

软件

隐藏和模块化

操作系统功能

网络术语和常用语

ISO 的 OSI 参考模型

OSI 分层蛋糕

协议

IEEE 802.X 标准

IBM 的电缆方案

连接 LAN 网段

高层协议

我已经入门了

第 5 章 局域网适配器:局域网的硬件核心

将适配卡插入 PC

驱动程序

I/O 选项

深入 PC 内部

总线结构

外围部件互连

Sbus

USB:通用串行总线

智能 I/O(I2O)

适配卡选项

在拥挤的 PC 中寻找空间

外置适配卡

PC 卡适配器

速度需求

第 6 章 网络性能不会优于其电缆

国家电气编码

公司的规范

AT&T Systimax	(58)
Amp 和 Mod-Tap	(59)
Anixter 的电缆模型	(60)
EIA/TIA	(60)
Underwriters Laboratories	(61)
引航灯	(62)
网络连接的电缆	(62)
方波的谐波	(63)
同轴电缆	(64)
非屏蔽双绞线	(66)
屏蔽双绞线	(70)
光纤电缆	(71)
无线 LAN	(74)
建筑物和校园连接	(74)
第三种方式	(75)
推荐的电缆连接方式	(77)
小结	(78)

第 7 章 以太网,令牌环网和 ARCnet (79)

标准是如何形成的	(79)
老资格的以太网	(79)
持久的以太网	(81)
打包和移动数据:以太网方式	(81)
IEEE 10BaseT 和 100BaseT	(84)
集线器	(86)
堆叠式集线器	(87)
以太网交换	(87)
分段是关键	(89)
千兆以太网	(90)
令牌环网:IBM 方式	(90)
令牌技术	(91)
物理星型,逻辑环型	(91)
当环停止时	(92)
环电缆	(93)
环速率	(93)
被环套住	(94)
ARCnet:满足需求的好东西	(94)
ARCnet 拓扑结构	(94)
ARCnet 访问控制	(95)
速率	(95)

ARCnet 标准	(95)
更快地移动数据	(95)
可选的联网方案	(96)
第 8 章 网络操作系统的结构	(97)
局域网软件的功能	(97)
客户端 PC 中的软件	(98)
重定向软件	(98)
传输层软件	(99)
标准应用程序	(102)
数据共享	(102)
多路并发访问	(103)
使用传输层	(105)
传输层应用程序	(105)
驾驭网络层	(106)
服务器类型	(106)
文件服务器的功能	(107)
打印服务器的功能	(109)
通信服务器的功能	(111)
传真服务器	(111)
服务器软件的结构	(112)
文件管理功能	(112)
磁盘高速缓存	(113)
高可靠性文件系统的选择	(113)
群集	(114)
网络操作系统是一个系统	(115)
第 9 章 使用网络操作系统	(116)
业界趋势和发展	(116)
性能和其他重要因素	(117)
客户机/服务器计算模式	(118)
网络协议	(118)
NetWare 系列	(123)
产品系列	(124)
基本安全性	(124)
NetWare 的特点	(125)
NetWare 4. X	(129)
Novell 的分布式打印服务	(131)
Novell 和 Internet	(132)
VINES	(132)

微软的网络策略:处处是网络 (134)

 改进 Windows 网络 (135)

 Windows NT (135)

 Windows 的特点 (136)

 资源管理 (137)

Digital 和 AT&T (139)

 Digital 的网络历史 (139)

 Digital 和 UNIX (140)

UNIX 网络 (140)

 喜欢 Linux (142)

选择服务器硬件..... (143)

 RAID 和 SLED (143)

 插槽和功率 (145)

 多少内存才够? (146)

 CPU 功能 (146)

 纠错码内存 (146)

 服务器总结 (149)

第 10 章 LAN 出口 (150)

 胖电缆..... (150)

 网络扩展和分段..... (151)

 中继器 (153)

 桥 (153)

 路由器 (157)

 网关 (161)

 WAITS (162)

 总结..... (163)

第 11 章 快速广域网连接 (164)

 连接介质..... (164)

 电话线系统 (164)

 ISDN (167)

 ISDN 技术 (168)

 谁是电话的主叫方 (169)

 让计算机说话 (170)

 获得 ISDN (170)

 汇总..... (171)

 可供选择的连接方案 (172)

 卫星通信 (174)

 MAN 和 FDDI (176)

其他运营商	(177)
X.25 和帧中继:功能强效率高.....	(178)
X.25:优秀而又固执	(178)
公共和专用 X.25 网络	(179)
帧中继	(180)
ATM	(181)
ATM 的事实与谬误	(182)
ATM 的额外开销	(182)
ATM 热潮	(183)
关于 ATM,问问你自己	(183)
连接 LAN:新的前沿	(184)
第 12 章 Internet 协议	(185)
新型 Internet	(185)
ISP 扮演的角色	(186)
Web 缓存	(187)
深入 Internet 过程	(189)
IP 的天堂和地狱	(190)
地址基础	(190)
建立自己的地址机制	(191)
DHCP 解救	(192)
人类可理解的名字	(192)
什么是 WINS?	(194)
重要的安全性	(195)
Internet 工具	(195)
第 13 章 把 PC 连接到主机系统上	(198)
主机和小型计算机系统.....	(198)
IBM 和 BUNCH	(198)
IBM 3270	(199)
多机一屏和多屏一机	(200)
同轴终端连接	(202)
LAN 的连接	(202)
其他网关连接	(203)
TIC 技巧	(205)
与 IBM 的 AS/400 系列链接	(205)
TCP/IP 在线	(206)
第 14 章 电话调制解调器	(208)
调制解调器基础.....	(208)

加快调制解调器的速度 (209)

56K 的调制解调器 (211)

用数字调制解调器传送声音 (212)

ROM du Jour: 选择有可编程 ROM 的调制解调器 (213)

错误控制和数据压缩 (213)

调制解调器连接中的 USB (217)

外置调制解调器与内置调制解调器 (218)

使用调制解调器前的准备工作 (218)

在 Windows 下使用调制解调器 (219)

致国际线路上的勇士们 (219)

共享电话线 (220)

通信软件..... (221)

 通用远程通信程序..... (221)

当计算机和电话结合时..... (223)

 TCI 骨架 (223)

 用你的电话上 Internet (226)

调制解调器的主要用途..... (226)

第 15 章 网络远程访问 (227)

远程连接的选择..... (227)

 调制解调器远程控制程序 (228)

 远程结点连接 (230)

 安全和协议 (231)

 PPP 的功能 (231)

Internet 通道技术 (232)

 点对点通道协议 (233)

 第二层转发 (233)

远程重置..... (234)

发展..... (235)

第 16 章 网络管理和控制 (236)

传统的网络管理..... (236)

企业管理..... (238)

报警和缩写..... (239)

 主要的管理功能 (239)

 IBM 的 NetView (241)

 回到桌面 (242)

 ManageWise, LANDesk 和 SMS (242)

实际的管理..... (243)

 集线器的报告和控制功能 (243)

监测适配卡	(244)
协议分析器.....	(244)
协议 = 约定	(245)
安全性	(246)
按需采购	(247)
在服务器端搜集统计信息.....	(247)
LAN 审查软件	(248)
保持低的 TCO	(250)
TCO 桌面策略	(250)
网络管理的结果.....	(252)
第 17 章 网络产品工具	(253)
日程安排选择.....	(253)
用电子邮件程序提高工作效率.....	(254)
电子邮件基础等	(254)
Lotus Notes 和 Domino	(256)
Novell 的 GroupWise	(258)
微软的 Exchange	(259)
Internet 影响	(260)
附录 A 词汇表.....	(263)
附录 B Web 页面上有什么信息?	(293)

第 1 章 社会 + 商业 = 连接

“Internet”、“intranet”、“远程通信”、“以计算作为竞争优势”、“拥有总成本”……这些都是 2000 年来临之际的时髦词汇,而且它们都与网络有关。你是不是有点糊涂,但又有点好奇? 让我来帮助你吧! 并不一定只有企业内部网的负责人才会对由计算机的互联及协作带来的利益感兴趣。作为 *PC Magazine* 的网络专栏的编辑,我接到了许多人的电子邮件,他们通常在一间有五至六台计算机的办公室里工作,为了更好地共享数据、打印机和通信连接,他们试图找到最好的方式连接他们的计算机。不论你是连接两台计算机还是两百台计算机,许多原则是通用的。

同样,你并不一定非要是编程高手,才能为几百台计算机安装打印机共享设备,或者甚至构建整个网络。现在先进的网络产品已经使安装一个强大而灵活的网络系统成为一件简单和廉价的事。这本书的目的就是,将向你展示互联系统的优点,并帮助你更好地理解一些基本原理。我们还会介绍一些在商界最大和最有实力的公司的设备。

连接的优点

在很多商业活动中,信息是使交易成功的必不可少的润滑剂。快速的信息流减少了资金、原材料和产品在流通中的损失,并增加了交易成功的把握。在其他贸易中,信息既是原材料又是成品。信息技术已经历史性地促进了现代企业从管理的低层次进入良性的和效益更高的组织。

计算机存储并组织信息,通信网络则在各计算机之间传送信息。计算机及网络构成了现代社会的加工制造业和传输系统的基础设施。

在社会发展的某些阶段,在诸如农业、畜牧业和渔业等行业,大部分人需要的是实际技能;随着社会的工业化,大部分人必须学会如何开车,而且有许多人掌握了机械化的技能。在美国,我们正处于这样一个阶段,即我们中的大部分人必须学会如何进行信息交易。大多数人要学会如何使用电视等信息传播工具,而越来越多的人需要能够从计算机中收发信息。因此,自然而然地产生了将计算机连到通信网上的需求。

竞争力 = intranet + Internet

现在,Cisco 等大公司每天都通过他们的网点出价值数百万美元的商品,你不能否认网上通信的竞争优势。企业内部网(intranet)和 Internet 虽是贸易中新增的部分,但它却是必不可少的。

当然,并非每个人都需要本书中的技能去选择、安装和管理网络系统。但是,从事商务工作和工作组中的一些人,会发现本书中的技能对使网络更有效地运转是大有帮助且不可缺少的。一百年前,商业组织是靠人赶着马车来运输货物的。五十年前,贸易是围绕火车和卡车这两种交通工具来展开的。今天,贸易将越来越依靠计算机及通信系统,还有创建、安装和维护它们的专业人员的技能。现在正是让你了解计算机互联技术的好时机。实际上,

如果你在使用计算机或者你周围有计算机,但你却不熟悉本书所提到的各种概念的话,你要警惕了,因为你已经很落伍了!

到我们的 Web 页面看看吧!

我们的目标之一就是帮你找到所需要的信息以助你成功。为实现这个目标,我们已建立了一个 Web 站点,包含了主要厂家及讨论小组的联系信息,你可以随时参观。请参考附录 B:“Web 页面上有什么信息?”,以得到更详细的内容。

“Connectivity”寿终正寝

在我开始对 PC 用户和管理人员演讲前,我的第一句话总是“Connectivity 寿终正寝。”当时我正在 *PC Magazine* 任“网络”专栏编辑,我的听众对此都感到非常奇怪。我的观点是,Connectivity,注意是以大写的“C”开头的,它是 IBM 用来描述一种进行计算机互联方法的术语,它把人们强硬地推入 IBM 的专有网络中。这样一来,如果你使用“蓝色巨人”的信号处理、电缆和软件系统,你会很难把其他厂家的产品集成到你的网络中。

这种连接是很失败并且被废弃的。一种新的连接,以小写的“c”开头的“connectivity”,允许不同厂家的计算机系统实现互联。如今,你可以根据功能,价格,服务,技术支持和可用性选购各种组件,你还可以预先了解你的软件产品和硬件产品能否配套工作。

一个开放的,面向所有人的世界

从封闭式的连接中脱离出来是一个艰苦的跋涉过程。许多公司、学院及政府经过数千次小的进步才到达一个开放的连接系统。在 1977 年,国际标准化组织(International Standards Organization, ISO)建立了一个子委员会,专门为怎样连接不同种类的计算机制定标准。

这些标准便组成了你所知道的著名的七层开放模型。不过,别担心,本书将不局限于有关七层开放模型的知识,仅是向您稍作介绍。开放模型有助于我们进入实际的网络世界——虽然与每个人预想的方式不尽相同。

开放性连接的方案,即协议,是一个规则的集合,所有的产品之所以能和谐地一起工作,完全得益于它们对公开发布的互操作标准的遵守。人们是在 1987 年初次想到这种办法的,当时 AT&T, Digital Equipment 和其他一些公司开始发布的产品,都遵循 ISO 制定的 OSI (Open System Interconnection, 开放系统互联)参考模型规范。

这期间还发生了一些有趣的事情。许多公司虽然没有通气要共同遵守 ISO 的 OSI 七层协议,他们却这么作了。在一些公司按照开放系统的结构生产产品的同时,他们也得知为彼此的系统制造合适的产品并不困难。因此,一些大公司,例如:微软, Performance Technology 和 Artisoft 研制出一些软件,使他们的网络操作系统能和 Novell 的流行的 NetWare 操作系统进行互操作。不久以后,Novell 公司和微软公司都在各自的领域推出了软件,使得使用 NetWare 或者各种版本的 Windows 的网络服务器或客户机能够实现互操作。并且,他们两

家公司都将使自己的操作系统和 Unix 操作系统更紧密地连接起来。于是,90 年代 Internet 工程任务组(Internet Engineering Task Force, IETF)的工作蓬勃地开展起来。各个公司相继使自己的产品遵守 IETF 的标准,他们之间加强合作以保证更大的互操作性。第 12 章将更加详细地讨论 IETF。

所有这一切,使现代网络管理人员能够以多种方式组合不同公司的网络部件。开放的世界——根据特定规则开放——终于成为所有人的世界。而且,直接合作变得比遵守开放性原则更重要。

参见 协议的一般性原理参见第 9 章的“网络协议”。

局域网、广域网和企业内部网

通常,一个普通的公司离需要大型的开放系统还有很大一段距离,尤其是当公司的计算机系统的组成元素来自不同的厂家时更是如此。连接的需求通常是从两台机器要共享一台打印机或在两个人之间传送文件,而不将它写到磁盘上开始的。现在,对到 Internet 或企业内部网的昂贵链路的共享需求促进了许多局域网的形成。这些最基本的网络并不需要使用数英里的缆线和很长的编码。虽然某些连接需要局域网,还是有不少采用了更简单的方案。

术语“网络”和“局域网”都被到处滥用,因此我们应首先就这个问题达成共识,因为它是进行后续问题讨论的基础。

网络就是任何一种交互式信息的携带系统。你的身体是一个由传感器和神经元组成的网络,你的电视机显示来自娱乐网的信息。网络的信息携带功能是很重要的。携带信息的网络是现代社会的基础设施。计算机通信网络在不同的计算机之间,以及计算机和它们的外围设备之间传送信息。

局域网(*Local Area Network*, LAN)是跨越有限地域的计算机通信网——它通常不超过几公里或更小范围(参见图 1.1)。其他计算机通信网络包括城域网(*Metropolitan Area Network*, MAN)和广域网(*Wide Area Network*, WAN)。技术因素导致这些通信网络以牺牲速度为代价换取距离。

在 LAN 中,数据以每秒数十兆或数百兆的速度在办公室、工厂内或校园内传播。相比之下, WAN 上的数据一般以每秒 1.5 兆或更低的速度传送。但这种网络的优点是能跨越陆地和海洋。Internet 和企业内部网就是广域网的实例。

本书主要侧重于局域网的连接方案,不过也把企业内部网和 Internet 广域网作为局域网的重要的信息来源和发散地。(企业内部网是由 Web 服务器和相关服务组成的系统,它仅在企业级的网络上运作。它对将 Internet 信息发布到使用浏览器的客户端去很有用。)我们将在后面告诉你怎样将你的局域网连入像 Internet 这样的广域网以及某些专用的企业内部网(参见第 10 章),以及怎样保护你的网络不受来自公共网络的攻击。

参见 欲了解更多的像以太网这样的网络体系结构信息,可参考第 7 章的“老资格的以太网”。