

THE NETWARE TO INTERNET CONNECTION

NetWare与Internet

联网技术



〔美〕Morgan Stern 著

胡希平 王冬明 译

胡希平 校



電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

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

7/27/92.03
STN/1

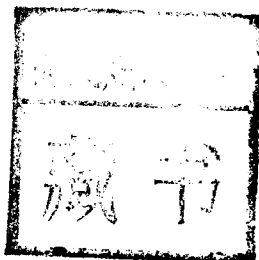
The NetWare to Internet Connection

NetWare与Internet 联网技术

〔美〕Morgan Stern 著

胡希平 王冬明 译

胡希平 审校



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

038656

内 容 提 要

本书对NetWare网络与Internet联网的技术和实施过程作了详尽讨论。全书共十二章，六个附录。第一、二章介绍Internet是什么及使其运行的TCP/IP协议。其余各章介绍NetWare网络与Internet联网时所必须知道的内容，包括选择合适的Internet连接类型，在NetWare服务器上配置TCP/IP；连接工作站到Internet；设计和创建自己的Web站点；配置提供DNS、FTP和Web服务的NetWare服务器；处理网络安全问题等。全书内容丰富实用，深入浅出，循序渐进，特别适合不了解Internet的NetWare网络管理员使用，但对广大计算机网络的管理、开发、使用人员及大专院校计算机有关专业的师生来说，也是一本十分难得的参考书。



Copyright©1996 SYBEX Inc., 1151 Marina Village Parkway, Alameda, CA 94501. World rights reserved. No part of this publication may be stored in a retrieval system, transmitted, or reproduced in any way, including but not limited to photocopy, photograph, magnetic or other record, without the prior agreement and written permission of the publisher.

本书英文版由美国SYBEX公司出版，SYBEX公司已将中文版独家版权授予中国电子工业出版社及北京美迪亚电子信息有限公司。未经许可，不得以任何形式和手段复制或抄袭本书内容。

书 名：NetWare与Internet联网技术

著 者：〔美〕Morgan Stern

译 者：胡希平 王冬明

审校者：胡希平

责任编辑：李 湘

排版制作：北京美迪亚电子信息有限公司

印刷者：北京顺义颖华印刷厂

装订者：三河赵华装订厂

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：68279077

北京市海淀区万寿路甲15号南小楼三层 邮编：100036 发行部电话：68215345

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

经 销：各地新华书店经销

开 本：787×1092 1/16 印张：18.25 字数：460千字

版 次：1997年3月第1版 1997年3月第1次印刷

印 数：5000册

书 号：ISBN 7-5053-3705-X/TP·1559

定 价：30.00元

著作权合同登记号 图字：01-96-1499

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·翻版必究

JCS13/04

献给Margot

致 谢

我十分感谢Sybex的每位同仁，他们倾注很大精力与初次执笔的作者合作，他们是——Guy Hart-Davis、Shelby Zimmerman、Michelle Nance、Robin Kibby、Susan Glinert Stevens、Inbar Berman、Kelly Jonick和Jim Huggans。

我也要感谢American Internet的人们，当我开始酝酿写作本书时，他们给予我鼓励并提出一些宝贵建议。

非常感谢我的母亲和父亲Phyllis和Larry Stern，他们给予我鼓励、肯定，使我觉得自己能心想事成。

最后，我要感谢亲爱的妻子Margot，她应付了四个半月繁忙的日日夜夜，其时我竭尽全力，白天上班，晚上写作到深夜。你的理解对我的帮助是你以往从未知道的。

序 言

星期一上午，老板一早把你叫进他或她的办公室说，“我已听到许多关于Internet的事。我认为使我们公司在信息高速公路上是时候了。”

迄今为止，你与Internet打交道最多是在America Online帐户上巡行Web的时候。

“没错，”你说，“我马上实现它。”

其时，你意识到对UNIX、cyberspace（赛百空间）或如何把NetWare网络连接到Internet几乎一无所知。不用着急，你不是孤立的。告诉你一个好消息，由于象你本人这样的网络管理员的要求，连接到Internet已变得比过去容易。Internet服务供应商和软件开发商正在努力使连接到Internet更可靠、更简单，没有太多恐惧感。

如果你熟悉NetWare，那么已经知道NetWare把什么带给互连工作的计算机。你认识到网络可以提供难以置信的好处。Internet非常象你公司的网络，只是大上几千倍，它的许多概念与你的LAN相同。

Internet已成为信息搜索者和提供者的非常宝贵的（在某些情况下是有利可图的）工具。许多公司已在利用Internet获得额外的商业优势。了解Internet如何工作和Internet能做什么的人是将会取得成功的人。没有仔细考虑他们的目标和选择的人可能不会如此幸运。

对许多人来说，连接到Internet似乎很复杂，因为他们缺乏对Internet到底是什么的“全景”了解。作为我的工作的一部分，多次有人要求我帮助他们公司和单位建立Internet连接。毋庸置疑，起初的对话象这样开始：

客户：“我们想把公司连接到Internet。”

我：“你访问Internet到底想做什么？”

客户：“不知道——我们想使用电子邮件，建造一个Web页，给我们的雇员提供Web浏览器。你知道，类似这类东西。”

大多数客户知道他们应当在Internet上，但他们搞不清楚到底为什么。这部分归因于对Internet到底是什么缺乏了解。

这就是我撰写本书的原因——使象你这样的NetWare网络管理员懂得Internet是什么，如何连接到Internet以及实现连接之后做什么。在你了解了几个关键概念之后，将会发现Internet不是那样可怕。

由于从Novell可以获得新的产品如NetWare Web Server，所以一个功能齐全的Internet站点可以完全仅使用NetWare和Windows建立。首先，为提供如电子邮件、Web服务器、FTP或DNS名字服务器等服务，管理员不需要懂得UNIX。使用你熟悉的工具，可以为你的单位创建一个Internet站点。

“多么简单！”我敢断定你会这样说。那是我说过的话。

本书内容

本书分两个主要部分。第一部分介绍概况：**Internet**是什么，它如何工作以及使**Internet**运行的协议是什么。如果你已知道**Internet**和了解**TCP/IP**，那么可以跳过这一部分。

第一章介绍**Internet**的起源和历史。你将了解到谁创建**Internet**，他们为何创建**Internet**，以及他们为何以他们所做的方式创建**Internet**。我们将追溯**Internet**从早期经过日益商业化到它成为全球通信网络的发展过程。

第二章讨论**TCP/IP**协议族。首先概述**OSI**参考模型，它是讨论网络协议时用作参考的工具，然后接着介绍**IP**，即网际互连协议。**IP**是负责寻址和传送**Internet**上数据的协议。在本章中介绍的其它协议有**TCP**（传输控制协议；负责数据完整性），**SMTP**（简易邮件传送协议），**FTP**（文件传送协议），**Telnet**（终端仿真协议）和**HTTP**（超级文本传送协议）。

本书的第二部分介绍当你决定把**NetWare**网络连接到**Internet**时需要知道的细节。

第三章介绍**Internet**服务供应商的作用和他们提供的各种服务。它讨论当你选择一个服务供应商时要提的问题，如何寻找满足你要求的合适的供应商，以及全国性服务供应商和地区性服务供应商之间的一些不同。

第四章讨论为了使网络连接到**Internet**所需要做的准备工作。它包含网络地址考虑和把**NetWare**服务器配置为**TCP/IP**的循序渐进的指导。

第五章描述连接工作站到**Internet**可利用的选项。包括基于工作站的**TCP/IP**软件和基于服务器的工具的比较，以及动态与静态寻址方法的讨论。我们也将讨论**WINSOCK.DLL**的功能。

第六章讨论可获得的各种类型的客户应用程序，如**Web**浏览器、**FTP**、**Telnet**和**Usenet**新闻阅读器。我们也将描述发送和接收**Internet**电子邮件可利用的选项；从基于**POP3**的工具到为现有电子邮件系统安装网关。

第七章首先讨论**Web**服务器——它们如何工作，以及它们使用的协议。然后你将学习如何在**NetWare**文件服务器上安装**NetWare Web Server**。

第八章描述在**Web**站点上创建文档和图象的一些工具和技术。首先介绍超级文本置标语言（**HTML**），然后讨论图象映象和公共网关接口（**CGI**）。

第九章讨论如何在**NetWare**文件服务器上安装**FTP**服务器。首先描述**FTP**如何工作，该章将指导你使用**Novell**产品安装**FTP**服务。这章也包括一个示例**FTP**会话和运行**FTP**服务器时安全考虑的讨论。

第十章讨论**DNS**（域名服务）。这章包括**DNS**如何工作，安装**DNS**服务器的一些替代方法的描述，以及使用**Novell**软件安装**DNS**服务器的指导。

第十一章描述关键的**Internet**安全概念。首先讨论建立与**Internet**连接所涉及的风险，这章描述公司安全方针的制定和实施。也包括**Internet**防火墙的讨论，以及寻找更多安全的资源的列表。

第十二章描述**Internet**连接就绪之后做什么。本章包括的问题是站点维护（当出毛病时做什么），如何成为一个可信赖的**Internet**站点以及更多信息的源。

在书末，几个附录给你提供有关重要题目的信息。附录A介绍**TCPCON**实用程序，附

录B更深入介绍\ETC目录。附录C列出安装连接时各种有用的联机信息源，附录D列出一些全国性Internet服务供应商。附录E讨论HTML置标标记，附录F词汇表给出学习本书时遇到的多数重要术语。

阅读对象

本书为NetWare网络管理员和对如何把NetWare网络连接到Internet感兴趣的MIS经理撰写，但亦适用于在获得联机中遇到涉及协议、步骤和进程问题的读者。

本书要求读者了解网络的基本概念，并使用NetWare和Novell实用程序。不要求预先的TCP/IP经验。

你将学习使用你已经了解的工具体——NetWare网络操作系统来创建全部功能的Internet站点。前几年，NetWare平台的产品已经开发出来，它允许你的Internet站点提供象Internet上任何其它网络那样的相同特性和性能。最后，要在Internet上创建公司展页（presence），你不必懂得UNIX。

使用的体例

本书使用下面的体例，使你看起来更方便：

- 一系列菜单选择用箭头表示。例如，如果你看到“选择File►Open”，应下拉File菜单，并选择Open。
- 黑体表示你可能要键入的信息。
- 斜体用于标识变量。

此外，对额外帮助，寻找下面三个元素：

注意 注意给你有用的信息或题目的交叉参考。

提示 提示是帮助你更容易完成任务的线索或捷径。

警告 警告提醒你可能遇到的易犯的共同错误或问题。

目 录

第一章 Internet——它是什么?.....	1
Internet是什么?.....	1
Internet的起源	2
谁管理Internet?	5
谁负担Internet的费用?.....	7
联网后能做什么?.....	7
Internet—— 修订后的定义	9
第二章 TCP/IP——Internet的语言	10
OSI模型——讨论协议的参考点	10
TCP/IP协议组概述	15
TCP和UDP——传送层	23
周知服务和高层协议	27
路由选择和有关的协议	31
第三章 服务供应商: 获得连接	36
“在” Internet上意味着什么	36
Internet连接的类型	37
服务供应商的作用	44
向服务供应商提的问题	47
第四章 使NetWare网络为Internet作好准备	53
做准备工作	53
分配IP地址	55
DNS安装考虑	57
路由选择问题	58
配置NetWare服务器	58
测试IP网络	71
实现与Internet的连接	74
测试与外部世界的连接性	74
第五章 使工作站为Internet作好准备	76
工作站如何在Internet上通信	76
Winsock——是福是祸?.....	78
销售商的TCP/IP栈工具	81

寻址考虑	82
配置工作站的DNS	87
选择IP栈的考虑	89
市售IP软件	91
 第六章 连接以后做什么	95
客户-服务器体系结构概述	95
Internet应用程序	96
访问Internet电子邮件	96
漫游全球资讯网	102
用FTP在Internet上传送文件	104
用Telnet登录到远程系统	111
Usenet新闻: 一个全球论坛	112
 第七章 在NetWare服务器上配置Web服务器	117
Web服务器如何工作	117
HTML	120
NetWare Web Server	122
安装Novell NetWare Web Server	123
配置Web Server	125
为NetWare Web Server配置Java	134
用NetWare Web Server浏览器NDS	136
 第八章 设计Web站点	141
设计Web页	141
创建简单的Web页	146
创建图象映象	151
创建表格	154
使用server-side includes	158
使用CGI (公共网关接口)	165
组合在一起: Web站点的运行	168
 第九章 在NetWare服务器上安装FTP服务器	172
FTP服务器如何工作	172
硬件和软件要求	175
安装FTP服务器软件	176
配置对FTP服务器的访问	179
测试FTP服务器	183
查看FTP服务器日志文件	184

第十章 为NetWare服务器配置DNS	186
DNS服务器如何工作	186
管理网络上DNS的另一个方案	192
DNS硬件和软件要求	192
安装DNS服务器软件	193
配置DNS服务器	193
域的维护	199
常见的DNS配置错误	199
 第十一章 安全和防火墙	 201
Internet连接的风险	201
制定安全对策	204
安全网络的原则	211
防火墙与信息包过滤	212
防火墙网络设计要点	215
使用FILTCFG的基本信息包过滤	219
实行安全检查	222
进一步阅读的建议	224
 第十二章 连网后的维护与使用	 227
Internet站点要素摘要	227
内联网的成长	229
站点的维护	229
当网络的好公民	231
查找更多信息	233
 附录A TCPCON实用程序	 236
开始TCPCON	236
使用TCPCON查看网络统计	237
 附录B \ETC目录	 241
HOSTS文件	241
NETWORKS文件	242
PROTOCOL文件	243
SERVICES文件	243
GATEWAYS文件	245
 附录C Internet RFCs、STDs和FYIs	 247
标准文档 (STDs)	247

为用户信息 (FYIs) 的注释	254
附录D Internet服务供应商	258
附录E HTML格式元素	262
文档结构元素	262
标题元素	262
块元素	263
列表元素	264
短语置标元素	265
印刷元素	266
锚元素	266
图象元素	267
表格元素	267
附录F 词汇表	270
缩写词中英对照	280

第一章 Internet——它是什么？

为什么你要连接到INTERNET? 在期刊、电视和行业杂志中, 所有传媒都关注Internet, 这显然表明Internet是网络发明以来最巨大的计算技术的进步。打开电视机, 收听收音机, 听不到人们谈论“信息高速公路”或他们的Web页地址倒是颇为困难的。

然而, 许多公司和个人很想知道, 他们是否应把他们的网络连接到Internet。对一些人来说, 好处是明显的: 访问别的网络, 访问联机服务, 访问一个大的顾客库。对另一些人来说, 好处没有如此清楚; 多半因为他们不了解Internet到底是什么。

要决定是否应当把你的网络连接到Internet, 你需要了解Internet是什么, Internet的来龙去脉, 以及Internet能为你和你的商号做些什么。归根到底, 在你开始投入时间和金钱把你的Novell网络连接到Internet之前, 要知道你正在从事什么。了解Internet的由来也会帮助你明白Internet协议和应用程序设计背后的动机; 因而不仅可以安装和配置它们, 而且可以了解它们如何和为何工作。

Internet是什么？

让十二个人描述Internet, 会得到一打不同的回答:

- 一个人可能说, Internet是世界范围的电子邮件传递系统, 它能把成兆字节的电子邮件在几秒钟内传输到这个星球的最远区域。
- 另一个人认为, Internet是信息的大仓库——一个无边无际的图书馆——知道在哪儿查看的人们在任何时候可以阅读。
- 国会议员可能把Internet描述为应当被严加控制和监视的一批危险的、不受管束的团体和个人。
- 学校老师认为, Internet是可以用于把课堂延伸到学校围墙外面的工具; 是可以帮助不同州的学生互相联系, 仿佛共聚一堂的工具。
- 同时, 一群企业家会告诉你, Internet是一个巨大的实质上未开发的市场, 他们计划用来扩大社团的视野和促进赢利。
- 网络管理员可能会告诉你, Internet是连接两个或多个远距离局域网的一种廉价方式——是为了快速方便地传送文件、共享数据和交换电子邮件而连接这些局域网的一个网络。

对“Internet是什么?”的问题没有简单的答案。如果你花时间来思考这个问题, 将会发现在每个回答中都有某些正确的地方。然而, 这些中的每一个定义仅依据Internet的一个方面——对个人生活影响最大的方面。没有一个回答考虑到Internet的范围、复杂性和丰富性。Internet几乎是这些定义中每个定义所说内容的全部, 但它远远不止这些。

为了形成Internet的一个完整概念, 让我们从一个简单定义出发: 按单纯的物理术语来说, Internet是一个使用TCP/IP协议族通信的全球计算机网络。

你很快会看到, 这个定义不够完整。Internet难道仅是互相交谈的计算机? 它起源于哪

儿？谁管理它？谁为它出钱？在它上面可获得什么？谁使用它？

让我们通过快速考察谁建造Internet和他们为何按他们的方式建造Internet，来扩充我们的Internet的定义。

Internet的起源

Internet是美国国防部（DOD）为改善美国政府和国防研究机构之间的通信联系，于70年代建立的一个实验性通信网络。国防部内开始从事Internet研制的单位是国防高级研究项目管理局（DARPA）。它们所建网络的原名是ARPAnet。DARPA建立ARPAnet的主要动机不仅是改善政府机构之间的通信，而且要了解如何建造能充分抗故障的网络，以经受得住诸如核战争和自然灾害的巨大灾难。在ARPAnet的早期阶段，研究的重点是网络本身，而不是网络所载的数据。

DOD/DARPA的指导原则

DARPA的目标是建造一个大型的抗故障的通信网络，该网络能在恶劣的条件下工作。尽管任何单独的元件或网络部分出现故障，他们要求网络仍能支撑得住。

这个完全抗故障的目标成为建立ARPAnet协议、技术和元件的推动力量。它形成了从ARPAnet转变成Internet的未来岁月里通信所奉行的方式。

DARPA建立的协议基于不能认为网络百分之百可靠的假设。为了克服不可靠网络的限制，协议不得不认为对消息的准确传输负有完全的责任。

注意：在这种情况下，“不可靠”是一个相对的术语。说Internet是不可靠的，这是不恰当的；然而，你不能认为网络本身完美无缺，百分之百时间工作无差错。

因为不能指望网络提供百分之百的可靠性，所以在任一网络对话的终节点（计算机）上，必须实行精确的校验和纠错。计算机接收的每件信息必须被校验，以确保它的正确性和整个消息的完整性。如果发现消息不正确，接收方计算机则必须发送一个重新传送不正确数据的请求。他们为确保正确通信所采用的另一个方法是握手（handshaking）。握手由两台计算机之间实际数据传送之外用于磋商数据传送约定的对话组成。

注意：握手是在发送数据之前相互交流的术语。在人类握手时，两个人可能握住手互致问候。在TCP握手时，发送电信号。两种握手形式都提供对话的序曲。

为了有助于阐述这个思想，考虑在一个可靠通信服务上和在一个不可靠通信服务上与某人交谈时通信方式之间的差异。譬如，想象一下用电话和用步谈机与人谈话之间的不同。当你打电话时，你假定通话另一端的人将听到你正在说的话，基本上与他或她同你呆在房间里时听你说话的方式一样。你可能说得很快或讲得很长之后才等待一个应答。你相信电话公司把你的谈话清晰地、准确地传送过去，因此你不必校验另一端的人是否每一句话都听清楚。

然而，如果用步谈机与那人交谈，你就要弄清楚你的声音是否大声或清晰。你应当说得慢一点，大声一点，清楚一点。你在每句话结束时应当说“over（完了）”，你应当说“roger（好）！”来肯定你理解了对方的消息。当结束对话时，你应当说如“out”之类的话

来终止对话。你之所以做这些事情，是因为你认为步谈机与电话相比不可靠得多。这是握手和纠错背后的概念。在可靠性差的网络上进行的通信要求更多的辅助操作。（整个对话的部分时间被精确校验任务所占据）。这个辅助操作可能是你理解对方前一个消息的一个肯定确认，或者可能意味着要重复该消息以便得到证实。辅助操作降低对话速度，但当通信媒体不能百分之百信赖时，这是必不可少的。

因为差错校验的责任留给Internet通信的终节点，所以把网络设计成仅负责通信节点之间数据的路由选择。借助一种称为包交换（Packet switching）的技术路由选择数据通过Internet。包交换是这样一种方法，通过该方法，数据被分成元素，称为包（packets），包被单独地传送到一个目的地。每个包包含目标地址，由路由器检验该地址，确定用来传送这个包的最优路径。因为网络的状态可能随时改变，所以每个单独的包所取的路径可能是不同的。每个包包含一个唯一的数字，该数字用于确定包在整个消息中的次序，因而在目的地接收到包之后，可以重新组合成原来的消息。

注意：路由器是引导两个或多个网络之间网络信息流的设备，它采用称为路由协议的算法找到网络之间的最优路径。在NetWare网络中，NetWare服务器或单独的路由器提供路由选择功能。

鉴于网络的唯一责任是路由选择数据到目的地，这对终节点提出了另一个重要要求：发送到网络的数据必须符合网络所能处理的标准格式。包必须按照一个精密蓝图来建造，因而每个路由器将知道应当如何传送包。DARPA建立的数据传送标准称为网际互连协议（IP）。

协议：通信的规则

协议是定义通信应当如何发生的一套规则。有些协议不严格，例如电话对话的协议。通常，当电话铃响时，一个人拿起话筒，说“喂”。在电话线路另一端的人应当认得他或她本人，然后双方可以开始对话。在打电话结束时，各人都说“再见”，然后挂断电话。

另一些协议较正式地规定。管理计算机之间数据传送的协议需要足够详尽，以便为对话的建立和终止以及对话的格式等提供具体的指示。为大批人非正式或正式采纳的协议被当作标准。

管理Internet上通信的成套规则由DOD制订为一组协议，称为TCP/IP（传输控制协议/网际互连协议）协议族。TCP/IP族的每个协议定义一个特定网络任务的一个规则，与IPX/SPX协议族定义NetWare网络上通信的方式类似。例如，IP协议规定发送到Internet上的每件信息的格式以及数据传送的规则。IP完成IPX在NetWare环境中所起的同样作用。TCP/IP族的其它协议描述电子邮件传送、文件传送和终端仿真会话的规则。TCP和UDP（用户数据报协议，是执行某些与TCP相同功能的一个协议）协议规定数据完整性和会话建立的规则，非常象SPX为NetWare所做的方式。在该族中，建立每个协议来完成网络通信中的特定作业，每个协议与其它协议相互联系，以使它的作业得以完成。

注意：我们在第二章将更详尽地讨论TCP/IP族的协议。

开放标准的重要性

TCP/IP协议提出以后,对在Internet上通信的计算机的唯一要求是它们必须按照协议标准通信。计算机类型或所使用的操作系统是没关系的,只要系统能“说”TCP/IP协议。这是一个重要的观点,因为它意味着任何计算机都可以连接到Internet,只要它“说”TCP/IP。即使计算机是一台PC机、Mac、小型计算机或大型机也不要紧,因为每个系统“说”一种共同的语言,该语言能被说那种语言的任何其它系统所理解。

这个类型的开放(即任何人可使用的)标准恰好是计算机界正在寻找的东西。没有一家公司对TCP/IP协议族拥有版权。每个人都可以获得协议规范的细节,因而他们能建立自己的协议工具。

这个方法与计算机公司开发它们系统的惯常方式大相径庭。按惯例,每个公司制造的计算机使用那种型号计算机所特有的通信协议,该协议采用只有该公司才有的标准。制造商不想建立与其它制造商协议兼容的协议,也不让它们的协议细节为大众所获知。

假如你仅仅想与同一品牌的其它计算机通信,这工作得很好。然而,如果你要与其它制造商建造的计算机通信,那么就会遇到麻烦。品牌X的计算机使用品牌X网络语言,但品牌Y使用品牌Y语言,不懂得品牌X。

在TCP/IP出现的情况下,每个零售商应当研制使它们的计算机能与其它零售商的计算机经由TCP/IP交谈的软件。开放协议组的概念对计算机工业有巨大的影响,因为它意味着最终用户不再需要购买来自同一制造商的所有产品。只要他们购买的部件能使用TCP/IP通信,最终用户就能完全期望部件会在一起工作。

这意味着要连接到ARPAnet的任何人都必须使他们的网络配置为TCP/IP工作。对已经使用TCP/IP的网络,连接到Internet可能象转换网络的IP地址方案到Internet标准那样简单。对于使用其它协议如IPX/SPX的网络,管理员必须改变它们的NetWare网络以便使用TCP/IP工作。

注意:我们在第四章和第五章将讨论TCP/IP实施策略。

Internet的迅速增长和扩大

1975年,DARPA将ARPAnet升级,从实验性网络变成正式使用的网络。这时,大多数TCP/IP协议已投入使用,但还不是它们的全部都被完全开发。到1983年,协议已成熟到足以成为ARPAnet的正式协议。连接到网络的所有系统必须使用符合TCP/IP标准的协议。

与此同时,ARPAnet分成两部分——MILnet,一个非保密通信的网络,和一个较小的仍保密的ARPAnet。术语Internet这时第一次被用来描述由两个较小网络构成的网络。已经采纳TCP/IP协议的单位开始把它们的网络连接到新的Internet上。

NSFnet和World Wide Web

其中的一个网络是NSFnet(美国国家科学基金网络)。NSFnet包括大学和从事科学研究的公司。

NSF对Internet增长所作的一个最重要贡献是,NSF要求所有由它提供Internet访问的学校必须同样也向全体学生提供访问。这些学生构成了新Internet应用程序开发的一个理想群体——他们可以访问大学的计算机资源、可以访问Internet,以及可以相互访问。因为协议标准对每个人都可获得,包括学生在内,所以他们开始改进协议,寻找现有标准的新工具。

他们使用TCP/IP协议传送由新服务如Usenet（一个全球数据库，包含上千个各别的特殊兴趣的讨论组）和World Wide Web（全球资讯网，常简称为Web）的前身（一个位于世界各地的松散的信息服务器的互连团体）建立的数据。

最后，其它研究所和公司开始把它们的网络连接到Internet，因而它们可以访问这些和其它Internet服务。起初，对非教育或非研究单位关于它们能够在Internet上发送的信息流类型施加了限制。例如，NSFnet用户禁止传送商业性质的数据。后来这些限制的许多条款，首先由1992年6月的国会法令，随后由1995年5月NSFnet主干线的拆除而被解除。

1992年World Wide Web创建以后不久，Internet的用户开始猛增，象Mosaic和Netscape这样的图形应用程序使得在大量Internet资源中巡行极为方便，毋需记住难理解的命令。在Web浏览器出现之前，Internet用户必须学会复杂的命令行应用程序来访问其它系统上保存的信息。现在他们可以简单地用指向一单击访问任何信息。

Internet的商业化

正如你可能已通过广告、电视和几乎每天在邮件中送来的成堆免费磁盘注意到，商业联机服务如CompuServe、Prodigy和America Online很快意识到Internet普及程度的不断增长。每个商业联机服务都通过提供对成员的Internet访问来拼命地增加它们的信息服务：首先通过电子邮件，然后通过对其它Internet服务如Web的访问。（我们在第三章将讨论通过联机服务访问Internet与通过服务供应商直接访问Internet之间的不同。）

为了不被联机服务超过，大的Internet服务供应商开始为它们的服务大做广告，努力使Internet访问快速、价廉、方便。为了把握巨大的商业机遇，较小的Internet服务供应商开张家庭作坊式的商店，对社区和地区提供低廉的本地Internet服务。

随着政府资助机构如美国国家科学基金会的经费开始减小，对Internet商业用途方面的限制开始消失。随着这些限制的消失，公司开始利用Internet促进其业务。一个完整的Web目录供应商（Webmaster）和由此发展起来的咨询行业及其成员急于帮助这些公司在Internet上占一席之地。

今天，Internet已增长至庞大的用户。在撰写本书时，最新估计Internet用户的数目全球在二千万至三千万之间。

谁管理Internet？

“谁管理Internet”的问题是大多数人开始听说Internet时会提出的一个问题。回答是复杂的，因为Internet没有一个全面管理的单一机构。它不象由一个公司拥有和管理的商业联机服务，却象真正的无政府状态，在同一时间内每个人都在管理，又没有一个人在管理。

构成如何管理Internet和将如何管理Internet的团体有三个：Internet服务供应商、Internet协会和Internet上各个最终网络。Internet服务供应商提供底层结构，Internet协会提供Internet的规则，最终网络提供Internet上可获得的服务。

服务供应商：Internet的主干线

经由Internet传送的所有信息流被路由选择通过一个或多个主干线网络，主干线网络由主要的大Internet服务供应商拥有。Internet服务供应商维护相互之间的连接，因此它们可以

为顾客提供对Internet的所有部分的完全访问。连接到一些大服务供应商的是较小的地区性服务供应商。

注意：主干线是一个高速网络，它承运连接到主干线的网络之间的信息流。主干线增强网络性能，因为它们使必须相互直接连接的网络数目减至最小。把主干线想象成一条高速公路，它允许数据“嗖”地从这点到那点，而不是在城市街道传送，并在每个交叉路口停下来。

服务供应商负责Internet的维护和日常运作。如果一个大的主干线路由器出故障，那么修理该路由器，并重新路由选择信息流直到它恢复正常为止，这正是服务供应商的职责。

服务供应商的主要职责是为最终用户提供Internet服务。最终用户可能是一个个人，或者可能是一个完整网络。服务供应商拥有把这些用户连接在一起的底层结构。这个底层结构到底由什么构成，取决于服务供应商和它们提供的服务类型。

Internet服务供应商是使全部网络保持在一起的粘合剂。没有Internet服务供应商提供的底层结构，就不会有Internet，仅有一批未连接的网络。

注意：我们在第三章将讨论如何选择Internet服务供应商。

Internet协会：规则制定者

Internet标准由Internet协会（缩写名称为ISOC）确定。ISOC的成员是义务的——没有人给成员付钱。ISOC的主要目标是促进经由Internet的信息交换。

在ISOC内有一个称为Internet结构委员会（IAB）的机构。IAB负责确定、促进和管理Internet赖以起作用的标准。Internet协议经历IAB要求的广泛评议过程之后，就变成了标准。IAB也为Internet网络和协议制定编号标准。

在ISOC内还有Internet工程任务队（IETF）。IETF处理与Internet日常运作有关的事务。当一个运作问题出现时，IETF建立一个工作小组委员会来着手处理该事务。例如，IETF考虑到可利用的Internet地址即将耗尽，因此它们建立一个工作小组委员会着手处理可能的地址替代方案。工作小组委员会通常把它们的研究结果发表在一个广大Internet公众可以获得的报告上，以便可以采取适当的措施。

Internet协会提供服务供应商和最终网络遵循的一套规则、标准和指导原则。这些规则发表在称为请求评论（RFCs）的Internet文档内。RFCs可以包含方针政策、协议标准或Internet团体的有用信息新闻。

单个网络——域的主人

除标准和Internet的一般运行事务外，Internet的大部分由连接到Internet的网络管理。构成Internet的全部服务和内容正是位于这些网络上。每个网络通过按照服务或信息选择它将为Internet团体提供什么来管理它的Internet部分。

除此之外，把自己的网络连接到Internet的每个单位负责它们网络内的所有零件。如果它们网络内的路由器或计算机坏了，由它们负责修理。

Internet服务供应商、ISOC和单个网络之间的关系，可以想象为类似于房产主、电气公司和当地政府之间的关系。电网就象Internet，由电气公司维护，电气公司向房产主的房屋提