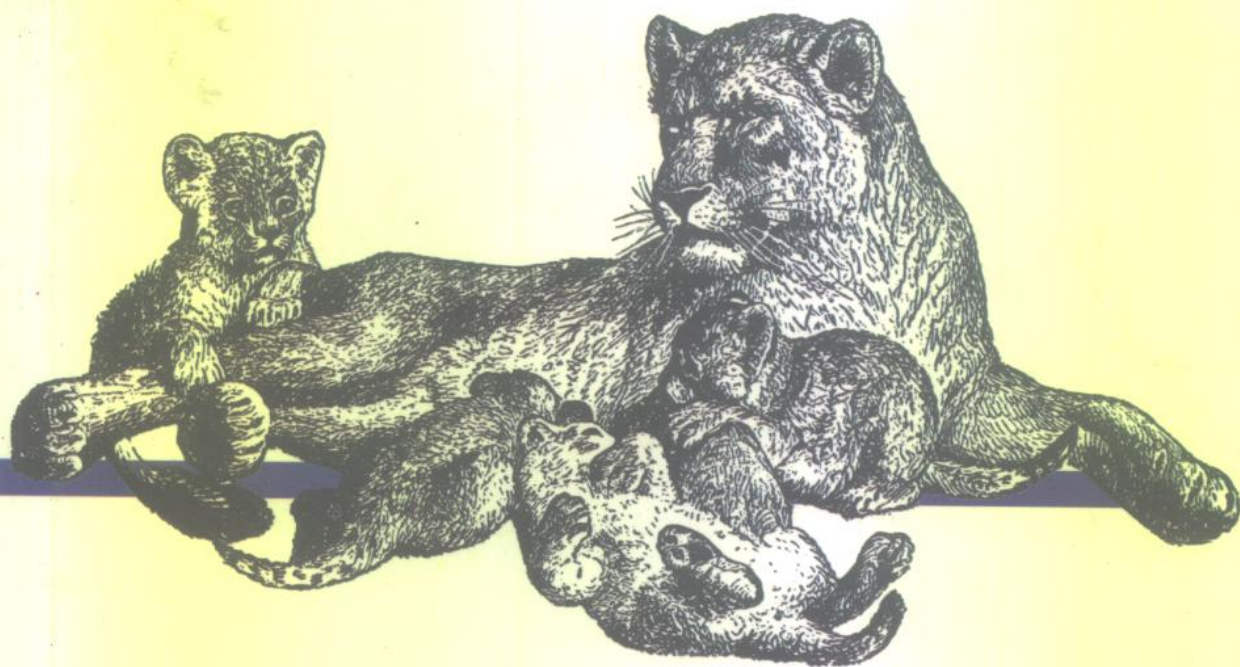




Internet

高速连接技术

【美】Kevin Dowd 著

刘东红 李永太 张彤 等译
方幼林 审校

O'REILLY™



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

412715

Getting Connected The Internet at 56K and Up

Internet 高速连接技术

[美] Kevin Dowd 著

刘东红 李永太 张彤 等译
方幼林 审校



電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

内 容 简 介

本书一步步地引导用户建立 Internet, 重点集中于专线连接, 为建立 Internet 高速连接提供经验。本书同时解释了技术和经验, 系统地引导用户完成这些工作。

本书包含如下技术内容: 数据链路协议, 例如 PPP、帧中继、X.25、HDLC、ATM 和 SMDS; 物理连接, 例如 56K 线路、T1、T3、ISDN 和 SONET 等; 路由器配置; DNS、邮件、WWW、新闻组和 FTP 服务器的配置; Internet 安全性等。本书是建立 Internet 网的必备书籍, 也可作为技术工具书来参考。

本书适用于 Internet 网络管理员、Internet 用户和技术支持。

Chinese Edition Copyright © 1998 by Publishing House of Electronics Industry.

Authorized translation of the English edition 1996 by O'Reilly and Associates, Inc., this translation is published and sold by permission of O'Reilly and Associates, Inc., The owner of all rights to publish and sell the same.

本书中文简体专有翻译出版权由美国 O'Reilly & Associates, Inc. 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。

书 名: **Internet 高速连接技术**

著 者: [美] Kevin Dowd

译 者: 刘东红、李永太、张 彤 等

审 校 者: 方幼林

责任编辑: 邓露林

排版制作: 华燕实业公司

印 刷 者: 北京京安达明印刷厂

装 订 者: 三河市金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社出版、发行 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话 68214070 邮购电话 66708599

经 销: 各地新华书店经销

开 本: 787×1091 1/16 印张: 17.5 字数: 448 千字

版 次: 1998 年 6 月第一版 1998 年 6 月第一次印刷

书 号: ISBN 7-5053-4530-3
TP·2123

定 价: 30.00 元

著作权合同登记号 图字: 01-97-4541

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

前言

我有幸亲眼目睹许多人第一次上 Internet 的经历。他们就像陷入了漆黑的地窖,紧紧攥着蜡烛。房顶四处布满着蜘蛛网,通向四面八方。而他们的向导却一直在滔滔不绝地说:“这难道不是你见过的最伟大的事情吗?!”

向导通常是书。书架上全部摆着有关探索、浏览器以及注意规则的书籍;它们把 Internet 当作运动场谈论。这本书则不同——它垂直探索。我们将覆盖惊心动魄的细节——网络如何工作,怎样保持整日连接,Internet 安全,甚至广域网协议。

如果用户负责将公司、学校或俱乐部连接到 Internet,那么用户可能会已经意识到这是跨行业的挑战。用户将必须成为部分的商人、部分的电气工程师,而且必须像蜘蛛吃它的雄性伙伴一样在网络软件上爬行。然后,如果用户的 Internet 连接被黑客打开缺口,就有可能被用户的公司炒鱿鱼。最后,存在该死的终端用户问题;用户会永远地回答愚蠢的提问。从近期来看,用户将不得不弄明白怎样为连接、准备服务器和保护站点的安全去采购。而从更长远的角度看,用户将要建立信息服务,把电子邮件系统糅合在一起,扩充 Internet 连接到桌面上。

虽然如此,但仍然相当有趣。一个人很少承担高成功率、高能见性和评语好的工程项目。如果用户已经被任命完成那项工作,那么对用户来说很有好处。否则,用户就得考虑捍卫 Internet 连通性。用户的公司迟早会连接上,用户还是获得该荣誉比较好。

但是需要预先警告,这有前提条件。需要具有毅力和才华的人才能完成该工作。我对用户的 Internet 经历不太感冒;Internet 连通性对用户来说可能是全新的东西。然而,我将认为用户有爱好技术的天性,尽管用户的注意力可能在 Internet 连通性之外的领域——例如 PC 局域网或者软件开发。

绝大多数 Internet 技术书籍从比特向上构造。他们从对包交换的一般讨论性开始,然后慎重地从 IP 地址、网关、DNS 到具体的 Internet 服务进行建造。采用这种方式的几本优秀书籍可从 O'Reilly & Associates 买到,包括 Craig Hunt 编写的“*TCP/IP Network Administration*”《TCP/IP 网络管理》,Paul Albitz 和 Cricket Liu 编写的“*DNS and Bind*”《DNS 和捆绑》,以及 Liu, Jerry Peek 及其朋友编写的“*Managing Internet Information Services*”《管理 Internet 信息服务》。然而,我们将做得不同,我们从功能开始,同时讨论相关议题和向下组织构思。

用户会发现本书有几个特点。有些章节——特别是本书前面的几章——阅读很轻松,任何人都可以一读。由于用户的知识背景,用户可能早已熟识这些材料。另一方面,用户会发现用户认为完全理解的某些 Internet 知识居然有令人欢迎的真知灼见。后面的章节则相当技术化。有几处,我们因为其令人感兴趣而继续讨论相关的话题。

我知道重要性在发生改变:今天对用户最重要的东西明天不一定很重要。因此,我尽量保持所有章节的模块化。

第一章给出了引入 Internet 连通性的框架,回答关于 Internet 资金、维护和结构的常见问题。在第二章中,我们探索了服务选项,并试图理解用户所需的连通性有多“大”。

第三章帮助用户严格地分析和比较 Internet 服务提供者(ISP),帮助用户理解合同的各项和费用。在第四章中,我们调查了所需的电路和设备。

第五章讨论路由器编程的任务,并给出一些例子。第六章则给出一些 ISO 和 IP 网络的解释,作为对路由器串行接口编程的背景信息。

第七章到十二章给出大量的物理和数据链路层网络技术的技术背景和实用配置设备。这些章节比较重要,因为 Internet 服务可能使用这些技术的某些组合——帧中继、ATM、SMDS、X.25、PPP、SLIP 或者 HDLC。第十三章简洁地讨论了路由。第十四章解释物理网络技术——DDS(56K)、ISDN、T1 等等。第十五章谈论有关电路接通和调试问题。

第十六章详细论述安全性、系统审计和 Internet 防火墙。连接到 Internet 的每个人都想熟悉这些资料。对那些喜爱使用 UNIX 和 C 的人来说,本章继续论述内部防火墙的建造。

第十七章和十八章涵盖关键的基础设施部分:域名和电子邮件。我们将看到基准配置,以及防火墙后操作的配置。我们也讨论了 Internet 服务与机构内部邮件系统结合的问题,如 Lotus cc:mail 和 Microsoft Mail。

第十九章讨论 Mac 和 PC 的 IP 连接。我们将学习怎样根据不同的配置内容来配置 IP 堆栈,探索动态地址分配。

我最深切的愿望是用户会说:“啊!这就是我一直梦寐以求的书。”这是多年的辛勤工作和把机构连接到 Internet 花费的时间的结果,它也是我一直寻找的书。作为它的作者,我感到很幸运。

约定

楷体和**斜体** 用作强调,也用于表示文件、目录、域名和命令名,也用于 ftp 和 Web 站点。

粗体 用在代码例子和讨论中表示用户键入的输入。

固定宽度 用于设置分开缩进的计算机输出、代码例子,或者在讨论中,指代码。字符串如“a”设定在引号内。

致谢

无尽的感谢给我的妻子 Paula,能够忍受不度周末和休假,投入到这本书的写作中。同时向她祝贺在本书写作的过程中怀上了儿子 Ian。当然,也感谢 Ian,损失了一些周末和假期……还得感谢我得父母、家庭和亲家。

崇高的谢意献给 Mike Loukides,由于他优异的编辑才能。也感谢 Tim O'Reilly,由于他的信任和耐心。我也要感谢我的合作者 Eric (Rick) Romkey 复审书稿。我感谢评论家,包括 Bob Tinkelman、Eric Raymond、Howard Burke、Ed Dorso、John Curran 和 Eric Pearce,以及其他帮助者,包括 John Crouse 和 Darryl Pope。当然,对 O'Reilly & Associates 的全体工作人员表示谢意,包括 Chris Reilly,他完成一些不可思议的插图(再一次感谢),完成封面的 Edie Freedman,完成出版工作的 Jane Ellin,提供工具的 Lenny Muellner,负责质量、组织自由撰稿人和帮助完成附录 G 的 Clairemarie Fisher O'Leary,负责设计工作的 Nancy Priest 和 Eden Reiner,负责质量的 Kismet McDonough-Chan,附录 G 工作的 David Futato、Michael Deutsch 和 Barbara Coughlin,和最后阶段加入帮助完成出版工作的 Nicole Gipson Arigo,以及确保一切进展顺利的 Sheryl Avruch。

II

译 者 序

迅速发展的 Internet 正在对全世界的信息产业带来巨大的变革和深远的影响。国内越来越多的用户也已经或正在考虑使用 Internet/Intranet 技术,以建设自己规范化的信息处理系统。通过 Internet 与外部世界交换信息,广大用户将自己的机构与全世界联系起来,极大地提高了信息收集的能力和效率,并能够有效地向全世界宣传自己,介绍自己。虽然 Internet 在我国的发展历史还很短暂,但它已经显示出强大的生命力,可以预言,最近几年 Internet 将会在我国得到极大发展。

本书是介绍 Internet 互联高级技术的实用参考书,它全面、详细地讨论了用户建立 Internet 互联所必然面临的各种问题,不仅涉及技术问题,还介绍了一些商务问题。本书详细介绍了有关技术的发展历史和背景,汇聚了国外许多专家进行 Internet 互联的宝贵经验,深入浅出地介绍了进行互联所必备的知识。本书所涉及的高速专线互联技术非常广泛,既有较老的 56K 专线,又有帧中继、ATM 和 SMDS 等最新技术,既包括互联的硬件问题,还详细介绍了使用户的互联升值的服务设置,例如电子邮件、WWW 等,既介绍了目前领先的软硬件厂家及其流行产品又详细介绍了系统安全设置等方面的问题。大量的实例和详尽的操作步骤,以及所给出的大量参考书和参考站点,更使本书具有很高的实用价值。

本书在翻译过程中,文字风格和版式都力求忠实于原文,原作者的注释也原样保留。

参加本书译校工作的还有:赵晓玲、张宁、施勇、汪涛、于明、杨厚俊、诸彩英、朱琳杰、韩柯等。由于译校者的水平有限,错误在所难免,恳请广大读者批评指正。

译校者

一九九七年九月二十五日于北京

目 录

前言	(I)
约定	(II)
致谢	(II)
译者序	(III)
第一章 连接到 Internet	(1)
Internet 连接	(1)
时间线	(3)
第 0 周	(3)
第 2 周	(3)
第 6 周	(3)
第 7 周	(3)
第 8 周	(4)
这将会花费多少钱?	(4)
典型费用	(4)
我们从这儿到哪儿去?	(5)
第二章 服务选择	(6)
需要的支持和服务是什么?	(6)
启动事务	(7)
持续维护问题	(12)
带宽	(13)
带宽估计	(14)
选择网络技术	(15)
选择服务提供者	(15)
第三章 选择服务提供者	(16)
ISP 怎样建造网络	(16)
国家/区域网络基础设施	(17)
有效带宽	(18)
本地级网络基础设施	(19)
ISP 作为机构	(19)
技术支持人员	(19)
网络操作中心	(20)
冗余	(20)
有效 ISP 带宽估计	(20)
与 Internet 连接签定合约	(25)
合约基础	(25)

收费	(26)
第四章 线路	(30)
LEC 和 IXC	(30)
本地连接	(31)
中心局之间的连接	(31)
通过 IXC 的连接	(32)
CAP	(32)
公用数据网	(33)
连接类型	(34)
电路参数	(34)
带宽	(34)
数据链路速率限定	(35)
编码和帧	(36)
数据通信设备	(36)
DDS 和 T1 设备	(36)
T3 设备	(37)
订购线路	(38)
第五章 路由器配置	(40)
宏观图象	(41)
一些简单的路由路配置	(43)
cisco	(44)
Morning Star	(46)
Livingston	(46)
其它的方面	(47)
第六章 OSI 网络层和 IP	(48)
OSI 参考模型	(48)
IP 网络	(49)
TCP	(50)
IP	(51)
路由选择	(51)
ARP	(52)
数据报传递	(52)
MAC 层访问和成帧	(54)
物理层	(54)
为什么我们在这里	(55)
第七章 PPP 和 SLIP	(56)
PPP	(56)
PPP 如何工作	(57)
配置 PPP	(58)
SLIP	(61)

SLIP 如何工作	(61)
配置 SLIP	(62)
第八章 帧中继	(63)
帧中继如何工作	(64)
帧中继上的 IP	(65)
配置帧中继	(66)
第九章 X.25 和 LAPB	(70)
X.25 如何工作	(71)
X.25 上的 IP	(73)
配置 X.25 和 LAPB	(73)
异步 X.25 连接	(74)
第十章 ATM	(75)
ATM 如何工作	(77)
Gory 细节	(78)
ATM DXI	(80)
利用 ATM 进行数据传输	(80)
ATM 上的 IP	(81)
配置 ATM	(82)
第十一章 SMDS	(84)
SMDS 如何工作	(84)
Gory 细节	(85)
SMDS 和 IP	(86)
SMDS DXI	(87)
配置 SMDS	(88)
第十二章 HDLC	(89)
HDLC 如何工作——Gory 细节	(89)
HDLC 上的 IP	(90)
配置 HDLC	(91)
第十三章 路由	(93)
静态路由	(94)
动态路由	(95)
外部路由	(96)
第十四章 物理网络	(97)
低速线路	(97)
56K 专线	(97)
基本速率 ISDN	(101)
新设备	(109)
中速线路	(109)
T1	(110)
主速率 ISDN	(113)

高速线路.....	(113)
T3	(114)
SONET 和 SDH	(115)
第十五章 电路连接开通与纠错.....	(117)
电路开通.....	(117)
预开通检查表.....	(117)
电话开通服务.....	(118)
调试.....	(119)
ping 和 traceroute 工具	(120)
第十六章 Internet 安全	(122)
防火墙是什么.....	(123)
配置.....	(124)
最低限度的防火墙.....	(125)
路由器访问列表.....	(125)
应用包装程序.....	(134)
服务器应管理的事.....	(136)
掌握防火墙的使用程度.....	(139)
更好一些的防火墙.....	(141)
重型防火墙.....	(143)
代理.....	(143)
内部网络地址和代理防火墙.....	(145)
建立代理防火墙.....	(145)
TIS 工具箱	(146)
准备 bastion 主机	(146)
使用 TIS 工具箱	(147)
代理防火墙和信息服务器.....	(150)
DNS 和无路由代理防火墙	(151)
第三方防火墙.....	(155)
Gauntlet	(155)
BorderWare	(155)
Firewall-1	(156)
ANS Interlock	(156)
Black Hole	(156)
第十七章 域名服务.....	(157)
服务器.....	(158)
域名服务.....	(159)
名字守护进程使用的数据文件.....	(160)
解析器.....	(164)
解析器的测试.....	(165)
PC 和 MAC 机上的 DNS 解决方案	(166)

孤立网络的根信息.....	(166)
防火墙网络的 DNS	(167)
bastion 主机的 DNS 配置	(169)
其它名字服务器配置.....	(170)
透明防火墙的 DNS	(170)
为透明防火墙配置 DNS	(171)
怎样管理多个 DNS 域	(174)
第十八章 Internet 邮件	(176)
sendmail 简介	(177)
研究 sendmail 配置	(177)
别名.....	(180)
别名的维护.....	(180)
LAN/SMTP 邮件网关	(181)
几种选择.....	(181)
基于 sendmail 邮件集线器的讨论	(183)
为局域网邮件用户传入邮件.....	(183)
方案 1:传出的局域网邮件	(184)
方案 2:传出的局域网邮件	(185)
方案 3:传出的局域网邮件	(186)
POP	(186)
POP 服务器	(187)
POP 和口令	(188)
sendmail 配置详细介绍	(188)
sendmail.cf	(188)
宏伟蓝图.....	(193)
站点隐藏.....	(196)
把邮件传递到中转主机.....	(197)
第十九章 桌面上的 IP	(199)
PC 上的 IP 网络.....	(199)
驱动程序.....	(200)
栈.....	(202)
PC 上的 IP	(203)
基于包驱动程序的栈.....	(203)
Trumpet Winsock	(204)
基于 ODI 的栈	(206)
基于 NDIS 的 IP 栈	(210)
Windows 95 上的 IP	(213)
OS/2 上的 IP	(213)
Macintosh 上的 IP	(214)
MacTCP 的安装	(215)

动态地址分配.....	(216)
DHCP	(218)
DHCP/BOOTP 服务器	(218)
IPX 之上的 IP	(219)
动态地址管理.....	(220)
附录 A 访问列表.....	(221)
cisco	(221)
Morning Star	(222)
Livingston	(223)
附录 B 计算带宽需求	(226)
附录 C WWW 服务	(232)
配置 NCSA 的 httpd	(232)
HTML 文档基本构成	(235)
附录 D 匿名 FTP	(242)
chroot	(243)
允许匿名 FTP 操作	(243)
附录 E 邮件转发器	(246)
简单邮件转发器.....	(246)
mailagent	(247)
附录 F USENET 新闻	(250)
新闻软件.....	(251)
建立 c-news	(252)
配置 c-news	(256)
快速 c-news 测试	(260)
编译 nntp	(261)
配置 nntp	(262)
如何处理 news 溢出问题	(267)

本章简介:

- Internet 连通性
- 时间线
- 这将会花费我多少钱
- 从此处我们上哪儿



第一章

连接到 Internet

比方说午饭时我晃动金枪鱼三明治对着你,谈论道:“佛莱德,我们的公司经常在一起工作。我们应该加入网络,这样我们就能够共享信息。”那天下午你身体探出窗外,把你的网络主干的末端扔给我,我从浴室的窗户拉过来,使用叫路由器(或另一种说法,网关)的设备将它加入我们的网络。从一个建筑物出来的信息流经过路由器,前往另一建筑物。其余的东西仍然留在各自的一端。通过这种方法把我们的网络连接在一起,我们就形成了一个小的 *Internet*。

其它的机构也可以连接上,在适宜的地点增加路由器。就是说,例如,琼所在的建筑物在该路线上,也“路由”上你——这次通过食堂的窗户。现在,我为了到达琼的网络,我将经过你的网络(首先穿过我的浴室,然后穿过你的厨房)。也可能在我的网络和琼之间存在好几条路径,有些路径一点也不牵涉到你,这取决于网络怎样连接在一起。

像上面故事讲的线缆摆动一样, *Internet* 是网络的网络——只不过整体大得多。它覆盖全球,延伸到数十万个独立的网络和数百万台计算机。它们都遵循 *Internet* 协议 (*Internet Protocol, IP*), 由 DARPA(美国国防高级研究计划管理局)于七十年代末开发。IP 很灵活;网间的拓扑结构可以是任何形式——直线型、树型、或糟糕的乱团型。IP 路由协议帮助网络“发现”对方,不需要人的帮助。这一特点使 IP 网络很健壮;如果主干砍掉一段,网络的其它部分自动更新其路由表,避开死角。

Internet 的所有权和管理——像 *Internet* 自身一样——没有集中管理;没有任何机构负责。观察家和参与人员有时喜欢嘲笑自己:整个事情处于混乱之中,但实际上并不会那样。*Internet* 运行得相当好,特别是考虑到其大小和复杂度。它一直在工作,是因为存在它应该怎样工作的协定,因为组织机构观察它的状况,并且因为一直都有资金注入。

Internet 连接

我猜想没有像现在这样这么经常地听到问题,但是人们过去习惯问:“*Internet* 是免费的吗?”这个误解来源于世界上的大部分政府都有过使用税金资助大型网络的历史事实;对一些人来说,访问免费是因为费用已经有人出了,而且存在巨大的信息量可以免费获取。然而, *Internet* 并不免费;它很大程度上属于商业运作,需要有人付钱。典型的是订购 *Internet* 服务的人付钱。

用户付钱给谁呢? 用户的提供者可能是国内或国际 Internet 服务提供者(Internet Service Provider, ISP), 例如 PSI、UUNET、BBN、Sprint、MCI 等^①。这些公司经营广域网, 当用户注册其服务就成为它们的成员。用户可以接触 Internet 上的其他任何人, 因为这些公司通过路由器或高速网络, 进入布线箱, 进入 Internet, 来和它们的竞争者进行信息贸易。

另一方面, 用户可能通过本地 Internet 服务提供者连接。如同国家电影一样, 本地提供者维持着面积广阔的网络, 当用户注册请求服务时这个网络增大。从技术上讲, 本地提供者曾经从 Internet 的“中心”移开; 他们从某个国家提供者处购买带宽, 然后再出售。表面上, 这看起来对它并不利, 因为带宽经过二次倒手。但是, 好的服务不仅仅是 ISP 主干的速率, 网络负载、公司的信誉和网络运行支持都有关系。

除了 ISP 外, 用户还得租用交换载波信息系统——电话公司。他们经营物理网络, 通过物理网络, 把路由的 Internet 服务带给用户的公司。如果交换载波通信公司是一般的局域电话公司, 那么物理网络很可能是一般的 56 Kbit/s 或更高速的租用线路。也可能是更高档的——ISDN, 或者光纤。大多数时候, 用户不必直接租用载波通信系统; Internet 服务提供者常常将收费记到帐单上。

使商业 Internet 实现网间互连

Internet 的一些主干——美国和其他国家——由政府提供基金资助特殊的活动, 例如研究和教育。这些网络(MILNET、NSI、ESnet 和 NORDUnet)依据“容许使用策略”运行, 容许使用策略限制商业交易。Internet 的其它部分没有商业限制。这些网络属于私人投资, 由其用户交纳费用, 目的是为了公司的商业目标。两部分网络——公共基金和私人基金——是互连的。技巧曾经是试图在 Internet 上把商业信息与公共部分分隔开。

1991 年, 一些网络载波通信公司联合成立商业 Internet 交易联合会(Commercial Internet Exchange Association, CIX), 致力于商业 Internet 合作的非赢利性团体。当时, 美国国家科学基金会(NSF)主干是主要的 Internet 干线。其思想是通过 CIX 交换节点快速路由商业信息(交换节点目前存在两个。一个在 Santa Clara, CA, 另一个在华盛顿特区), 商业机构不需传输大量的商业信息就可以在公共基金网络上看见。CIX 现在包括 177 个成员网络。

其它北美(非 CIX)交换节点也存在, 包括 MAE-West(在圣约瑟)、MAE-East(在华盛顿特区)和一些正在形成的 MAE——都通过 MFS Datanet 运行。此外, 有一个交换节点叫做 SWAB, 由 Bell Atlantic 公司(在华盛顿特区)经营, 和联邦交换节点(FIX-West 和 FIX-East), 分别位于 NASA Ames 和 College Park, Maryland。

NSF 主干也被重新规划管理。在 1994 年, MCI 接收美国国家科技机构的委托去管理 OC-3(155 Mbit/s)主干, 主干将超级计算机中心和四个区域性的网络访问节点(Network Access Point, NAP)连在一起, 分别位于纽约、三番市和华盛顿特区。NAP 分别由 Sprint, Ameritech 和 Bellcore, Pacific Bell 和 Bellcore, 以及 MFS 数据网管理。

欧洲区域网络交换节点包括 Ebone(洲), LINK(UK)和数个分布式全球信息交换节点(Distributed Global Information Exchange, D-GIX), 位于 Stockholm 和巴黎。NSF、Sprint 和 NORDUnet 发起泛大西洋信息传输, 将欧洲区域网络和交换节点同北美连在一起。

^① 参见附录 B, 计算带宽需求

其余部件——设备、长期支持、安全、Internet 应用软件——也必须进行选择；它们可以成为用户的问题，或者是提供者的事情。取决于用户最终同谁走，用户就可以去除各种选择范围，从完全的安装、安全和维护，到属于自己的连接。通常，最后导致的问题是用户想掏哪部分的钱，用户想要亲自管理哪部分，以及愿意掏多少钱。

时间线

有许多事情要做，但是对任何大型工程而言，规划可使吓人的任务清单更容易管理些。我不能告诉用户从决定连接到 Internet 的时刻到建立第一个 Web 网页的时刻两者之间的时间有多长。但是我猜测会达八个星期，可能更少。

第 0 周

开始，用户需要区分人们使用的 Internet 应用软件，估计带宽需求，弄清楚需要的设备，评估 Internet 服务提供者，和挑选服务内容。当然，用户也需要选择域名（例如 *atlantic.com*）。

在进行下一步之前，考虑一下安全性也是好的想法；Internet 安全的不确定性破坏了一些极其热情的 Internet 连接计划。用户是否需要防火墙？如果是的话，用户准备建造它，购买，还是雇佣某人负责用户的站点的安全？许多机构在这些问题解决之前不能继续进行。

第 2 周

一旦用户确定了计划，就需要与 Internet 提供者签定一份合同，并且可能租用交换载波通信系统进行物理连接。如果用户负责购买自己的数据通信设备，用户应该仔细考虑：一些品牌的路由器具有较长的制造商生产时间。

得到电路需要一段时间——可能需要四到六个星期。同时，用户可能开始安全规划，准备服务器（运行 DNS、SMTP 邮件、Web、FTP 等等），计划台式计算机可以访问 Internet（条件是用户还没有这些部件）。这也是考虑电子邮件集成的好时候；怎样将 Internet 邮件与用户目前使用的邮件系统有机地结合起来？

第 6 周

到第六周，你该坐着，晃着二郎腿，感觉很累。过了很长时间，电话公司拜访你，给安装物理线路。他们将拉来一根线接入你的电线插座，把网络终端单元拧入墙壁，然后走了。这时，你希望连接数据通信设备，给 Internet 提供者打个电话。一旦物理电路准备好了，服务提供者应该给你一个确定的日期，电路几天之内就“接通”。

第 7 周

在第七周，用户和 Internet 服务提供者通过电话约定，启动 Internet 连接。用户的数据通信设备加上电，而后就可以工作了。应该设置路由器：预先设计好的地址、路由和端点标识符。同样，更应该配置用户的服务器宿主 DNS、SMTP 邮件等，并为所有的来客准备好。

一旦连接被“接上”，时钟开始计时；用户的 Internet 服务提供者开始对服务计费。

有些细节常常又要徘徊大约一周。如果用户来了一条新闻,可能需要几周才能到达。这也需要打电话给服务提供者。同样,DNS 常需要电路连通之后扭几下。特殊地,用户需要为用户的网络注册逆内容(地址到姓名翻译)地区,或者用户需要把负责域的主名字服务器从服务提供者迁移到用户的网络的某台机器上。

这将会花费多少钱?

在下面的章节中,我们扩展要调查的情景——手动连通性、远程连接、重分配带宽权限的连通性、防火墙。同时,我假定用户对简单的全时连接感兴趣,具有可以就近访问、安全的路由器和中等的服务器。我还假定用户计划自己接通连接,我认为是这样,当然还有施工费。作为基准,如果用户雇佣我,我可能收取 \$ 6,000 到 \$ 10,000 的费用,完成本书中涵盖的劳动。用户的时间同样宝贵。

在连接时,有些东西一次性花费,有些需要多次交费。一次性部件包括硬件:一个 CSU/DSU 或多路复用器、一个路由器和一个服务器。也有一次性连接设置费用,由用户的 Internet 服务提供者和交换载波公司收取费用。分类有些令人费解;有些服务提供者每次小面积的连接单独收费——电路的费用、路由器的租借费(叫端口收费)、路由 Internet 信息的费用、PVC 收费(对虚电路)。我把这些综合到一张大表中。

典型费用

假设用户将连接到附近具有即时点(Point of Presense,POP)的访问提供者。相应地,物理电路只涉及当地电话公司。远程连接,用于对比,可能涉及用户的当地电话公司和交换载波公司;另外几项费用加到帐单中(我们将在第四章“线路”中详细地讨论电路类型和费用)。

表 1-1 表明了不同的连接类型一年的可能费用^①。56 Kbit/s 帧中继收费一般不变,如表第一列所示费用,与距离的长短没有关系。另外,T1(1.54Mbit/s)专线访问(第二列),通常按距离收费;离 POP 的距离越远,费用越高。T1 速度的连通性也可由帧中继得到,T1 帧中继链路对近距离专线连接成本更高。

表 1-1 典型连接费用

	56 Kbit/s 帧中继	专用 T1	10 Mbit/s SMDS	T3 ATM NAP
CSU/DSU 或 Mux	\$ 250	\$ 1,000	\$ 3,000	\$ 5,000
路由器	\$ 1,800	\$ 1,800	\$ 2,500	\$ 6,000
服务器	\$ 2,500	\$ 2,500	\$ 3,500	\$ 10,000
一次性传输收费	\$ 800	\$ 1,200	\$ 3,000	\$ 5,000
传输重复收费(手工)	\$ 1,500	\$ 4,800	\$ 36,000	\$ 25,000
一次性收费 Internet 服务	\$ 1,200	\$ 2,500	\$ 3,500	\$ 5,000
Internet 重复收费(手工)	\$ 4,800	\$ 18,000	\$ 30,000	\$ 60,000
一年	\$ 12,850	\$ 31,800	\$ 81,500	\$ 116,000

① 有 1996 种猜测。随着时间的推移,数量可能会减少,硬件的价格降得更快,服务器/支持费用随着降低。

最后两列表示极不常见的连接,虽然现在也可以购买,但过几年也许更多一些。第三列给出的 SMDS 属于高速城域网技术。使用帧中继,价格假定用户在网络服务的地理范围内,并且支付平价费用。我给出了一个 10 Mbit/s 的估计价格;然而,SMDS 网络的速度可高达 45 Mbit/s 以上。与以太网相比——以太网速率也达 10 Mbit/s;我们谈论的连接相当快。

DS3(T3)连通性显示在最后一列。让人惊讶的是,专用 T3(45 Mbit/s)或 OC-1 电路没有像专用 T1 那样成比例的费用,尽管性能差别很大。T3 Internet 服务的估价假设服务是通过 NSF NAP 的。其它各种 T3 访问也可得到,特别是通过一些国家 ISP。

用户应注意到表中包含了 Internet 服务器的费用。这是一台机器,用作邮件集线器、DNS 服务器或甚至防火墙。自然,服务器性能应与用户估计的信息流量相匹配。然而用户可能发现它让人吃惊,对通过 T1 连接的任何东西,运行 UNIX 的高端 PC 获得全能的服务器^①。用户还会注意到我也给出了 SMDS 和 ATM 的估计费用。这是因为我设想用户需要更强的对超高速连接的终端进行服务的硬件。事实上,单服务器的概念相当可笑;如果用户购买 DS3 线路,用户可能购买带宽——也许包括整个计算中心。

有些费用可能不在这张表之内,例如包括域名服务或新闻馈送。同样,可能存在管理数据通信设备的费用,或提供站点管理。其它费用包括桌面环境和组织成员的拨线策略。用户也要选择提供许多 Internet 服务的一组软件客户软件,并且使公司的人员可以共享。许多软件是免费的,但有些需要许可证,也可能需要些内部培训。从长远的角度看,用户应该根据应用的需要,每月预留出四到二十人天的时间进行服务器维护和调整。

我们从这儿到哪儿去?

如果用户还没有机会,跳过本书是个好主意。我必须逐渐深入——从服务选择到桌面集成——免得此书混乱不堪。另一方面,用户可以马上选择数个起点。在这本书中,我们从 ISP 和数据线路的选择权衡开始。从这儿,我们将建立一个服务器和实现安全的策略。对于用户,可以马上考虑所有这些问题。

^① 考虑运行 Linux 的高端 PC。Linux 是 UNIX 的非常兼容的重写版,可以免费获取。用户所需的服务器的一切东西早已在 Linux 下发行和测试。我们一直在使用它。