Windows 2000 TCP/IP故障排除

托马斯　编著　王永庆　译

中国电力出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 提 要

TCP/IP 是一种功能非常强大、复杂的协议组，大型网络和 Internet 也正是依赖于它的复杂性才能完成每天的通信。同时，这种复杂性也带来了很多潜在的问题，有更多机会产生设置错误和其他错误。本书共分 13 章，从 TCP/IP 的基本原理讲起，介绍了 TCP/IP 网络管理员在新版 Windows 2000 操作系统中所面临的一些常见问题及其解决方法，具有很高的实用性。

本书适合有一定局域网基础知识的网络管理员及相关人士阅读。

图书在版编目（CIP）数据

Windows 2000 TCP/IP 故障排除/（美）托马斯编著；王永庆 译. —北京：中国电力出版社，2002.1
ISBN 7-5083-0865-4

Ⅰ.W… Ⅱ.①托…②王… Ⅲ.计算机网络 – 通信协议 – 故障排除 Ⅳ.TN915.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2001）第 097115 号

著作权合同登记号 图字 01-2001-1875

本书英文版原名：TROUBLESHOOTING WINDOWS 2000 TCP/IP

Original English Language edition published by Syngress Publishing, Inc.

Copyright©2000-2001, by Syngress Publishing, Inc.

All rights reserved.

本书由美国 Syngress Publishing 公司授权出版

中国电力出版社出版、发行

（北京三里河路 6 号 100044 http://www.infopower.com.cn）

实验小学印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2002 年 4 月第一版 2002 年 4 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 34.5 印张 842 千字

定价 **55.00** 元

版 权 所 有 翻 印 必 究

（本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换）



作者简介

Debra Littlejohn Shinder（MCSE，MCP+I，MCT）是 Dallas 的 Eastfield 学院的 AATP 项目教员，自 1992 年开始就在那里执教，她是 www.shinder.net 的网站管理员。她和丈夫 Thomas W.Shinder 博士为 Dallas 地区的组织提供咨询和技术服务支持。她有两个令她值得骄傲的儿女，女儿 Kristen 目前在驻意大利的美国海军队伍服役，儿子是中学象棋冠军得主。Deb 把生活的大部分时间都花在写作上，发表了很多技术领域和非技术领域的文章。她的 E-mail 是 deb@shinder.net。

Thomas W.Shinder，M.D.（MCSE，MCP+I，MCT）是 Dallas-Ft.Worth Metroplex 公司的技术培训师兼顾问，他为包括 Xerox 公司、Lucent Technologies 公司和 FINA Oil 公司在内的一些公司提供技术咨询，协助他们进行网络协议通信策略的研发和实现。Shinder 博士毕业于 Chicago 的 Illinois 大学医学院，随后在 Oregon 的 Oregon Health Sciences Center 接受神经学的培训。他对神经细胞通信的迷恋最终引发了他对网络工作的兴趣，并且使他把主要精力集中在系统工程上。Tom 和他深爱的妻子 Deb Shinder 满怀热情地工作着，他们致力于以 Windows NT/2000 平台为基础，为中小型企业提供第一流的低成本的问题解决方案。



前　言

当你面对一个新的诸如 Windows 2000 的操作环境时，有关的参考书（譬如本书）是你成功必不可少的伙伴。在这里你可以找到你需要的所有信息，以帮助你掌握 Windows 2000 操作环境下新的 TCP/IP 管理工具，你不需要浏览大量的光盘和文档，只要看这里，你就可以找到有用的说明和指导，帮助你定位和解决无法逃避的问题。经验和知识是你顺利完成工作的助手，本书正是保持你的 Windows 2000 TCP/IP 网络正常运行的重要伙伴。

作为网络分析员，我们的成功通常取决于寻找并解决问题的能力。在过去，这一过程通常是无计划的。由于得不到足够有用的信息，我曾经花很多时间和同事们一起设法寻找解决问题的本质线索。希望这本书有助于你摆脱这种无计划的过程，大大地提高作为网络分析员的价值。阅读本书时你无论是折页、在书上画线，还是做读书笔记，我们都会感到欣慰，我们真诚地希望这本书能真正成为你自己的东西！

——Ted Rohling（MCP，CCNA，CCDA）

Rohling 先生是 Decision 网络有限公司（Texas San Antonio 的一家计算机网络咨询和培训公司）的首席技术官员，他有超过三十三年的在计算机和网络领域工作的经验。



序言和鸣谢

今天，几乎无处不在使用微软公司的操作系统——Windows 3.x、Windows 95、Windows 98、Windows NT，它们已经出现在几百万台计算机的工作平台之上，在过去几年内，Windows NT 4.0 以在全世界四千万的安装数目占据了服务器市场，并且这个份额仍在不断增长，与此同时，网络的普及程度特别是 Internet 的连接数目正在呈指数上升。现在，随着 Windows 2000 的推出，网络和 Internet 已经开始盛行，并且，Windows 2000 局域网默认使用 TCP/IP 协议，这并非巧合，这一协议恰是全球互联网所使用的协议栈。

市面上有很多关于 TCP/IP 和 Windows 2000 的参考书，我们经过对两者很长一段时间的研究，发现它们之间有一种固定的联系。TCP/IP 最初是把可靠性作为考虑因素而设计的，而 Windows 2000 是微软公司所发布的操作系统中最可靠和最强大的版本。尽管如此，有时两者均不可避免出现复杂的问题，本书就是为解决这些问题而编写的。

我们没有特意把这本书编写成完整的 Windows 2000 或 TCP/IP 协议组指南，我们的目的是为网络管理员和负责建立并支持 Windows 2000 TCP/IP 的网络技术人员提供一个有用的基础信息源。实际上，由于要连接到 Internet 上，所有的网络都把 TCP/IP 作为主要的传输协议。我们把一些有关 TCP/IP 通信的工作原理和 Windows 2000 中实现具体协议的背景内容也包括在本书里面，但我们的重点是出现的问题以及当问题出现时如何采取正确的措施。

虽然我们偶尔参考微软公司的文档和符合 Internet 标准的 RFC 文档，但本书并不是对它们的汇总，其中许多信息都来自我们在课堂实验室及在本领域对 Windows 2000 TCP/IP 的教学和工作经验，同时还吸取了像我们一样从早期 Windows 2000 测试版开始研究至今的同行们的经验。

微软公司提供了大量的文档：有关 TechNet 的综合性文章、实际可行的帮助文件（与早期版本不一样）以及大量的白皮书和知识库。除此以外，还有很多“小技巧”、提示与经验及没有完全和（或）明确证明的必要的处理事情方法。我们把内容丰富的注意、提示和警告遍布在全书的每一个部分，其目的之一是告知读者会出现的一些小障碍，目的之二是验证我们在从学习使用到喜欢使用一个新的操作系统的过程中所经历的“找到了”的时刻。

另外要说明的是本书并不是学习指南。虽然我们开设了微软公司认证班并编写了其他关于微软认证产品专家（MCP）及微软系统工程师认证（MCSE）的专用书籍，但是这本书的主要读者是遇到与 TCP/IP 有关的问题且当场需要帮助的 Windows 2000 管理员，这种帮助要实际可行，不能只是理论性的东西。另一方面，为了使本书适用于具有多年经验的管理员和新的管理员，我们提供了相当数量的说明信息、类比以及对学习 Windows 2000 的某些方面可能有帮助的轶事。

《Windows 2000 TCP/IP 故障排除》对我们来说并非仅是一个技术写作工程，它还是作为一个挑战和机遇而开始的。说它是挑战，因为它要包括许多人在我们之前一直研究的大量

复杂的技术问题，这当中有一些人已经获得专家认证数十年之久；说是机遇，因为我们要把复杂的技术问题以一种容易理解、实用以及在可能的情况下学起来尽量有趣的方式提出来，这成了我们的目标，就是在它地带动下，我们热切地把这项工作付诸实践。

本书能够顺利出版要感谢许多人的帮助和支持，在此我很愿意把他们的名字提出来，首先我们要感谢 Syngress 公司的全体人员，尤其是相信我们的能力和给予我们机会的 Matt Pedersen 先生，以及陪我们一起踏过漫长路上每一个脚印的 Julie Smalley 小姐。

Deb 特别想感谢 Eastfield 大学的 Neal Wilson 先生，他鼓励 Deb 开拓眼界并在社会需要她的时候离开家庭；另外是她的儿子，他们和她一起，使她在异地生活中更容易完成任务；还有她的母亲 Sue Harris 和她每天都怀念的已逝父亲 Tommie Harris。Tom 尤其想感谢他的母亲 Eleanora Shinder、他的兄弟 Rich 和 Dee 以及为本书贡献出经验的微软公司的伙伴专家 Jim Truscott 和 Doyal Alexander。我们全体特别感谢负责技术编写的模范 Thomas Lee 先生和使得我们在第一次编书工作中以甘代苦的 Brian Miller 先生。

我们要感谢一起合作的每一个人，尤其是本书的编写和技术编辑。我们为一些细小的问题而争论，互相挑剔对方的措词以及互相质疑对方的事实来源和结论，通过这样做，进一步完善了本书的质量。我们一起努力工作，共同迎接限期的到来，共同分享悲伤和无法表达的喜悦，现在我们一起庆祝这本书的诞生，我们期待着继续合作。

Debra Littlejohn Shinder

Dr.Thomas W.Shinder

目　录

前　言

序言和鸣谢

第一章　TCP/IP 概述 1
引言 2
TCP/IP：历史起源与发展趋势 4
网络模型 11
协议族：TCP/IP 协议集 29
基本网络设计 34
小结 36
常见问题解答（FAQ） 36

第二章　建立 Windows 2000 的 TCP/IP 网络 39
引言 40
设计一个新的 Windows 2000 TCP/IP 网络 40
安装和配置 Windows 2000 TCP/IP 协议 47
从 Windows NT 升级到 Windows 2000 52
从 Novell NetWare 移植到 Windows 2000 59
从 UNIX 移植到 Windows 2000 62
和平共处：混合网络环境 64
小结 66
常见问题解答（FAQ） 67

第三章　通用 Windows 2000 TCP/IP 故障排除原则 69
引言 70
故障排除的十大要点 70
Windows 2000 故障排除的资源 76
常见的故障排除模式 82
信息收集环节 86
问题分解环节 94
采取正确的措施 97

监控结果 98
小结 101
常见问题解答（FAQ） 102

第四章　深入 Windows 2000 的 TCP/IP 103
引言 104
在 Windows 2000 中 TCP/IP 所增强的功能 106
Windows 2000 的网间协议（IP） 126
在 Windows 2000 中的传输协议（TCP 和 UDP） 132
理解 TCP/IP 的注册表设置 134
小结 139
常见问题解答（FAQ） 141

第五章　使用 Windows 2000 的网络监控和故障排除工具 143
引言 144
Windows 2000 监控工具 144
使用 TCP/IP 的实用程序 167
网络管理程序 194
小结 195
常见问题解答（FAQ） 196

第六章　Windows 2000 NetBIOS 名字解析问题的故障排除 199
名字解析服务简介 200
Windows 2000 下的互联网络命名服务（WINS） 211
WINS 配置问题 216
常见 NetBIOS 通信问题的故障排除 241
小结 243
常见问题解答（FAQ） 247

第七章　Windows 2000 域名服务器（DNS）的故障排除 249
引言 250
NetBIOS 名字和主机名字的区别 251
域名系统 253
主机名字解析 259
命名规则和有关问题 269
域命名方案以及实现问题 272

DNS 区域设计和故障排除 278
Windows 2000 DDNS 服务器特殊问题的故障排除 296
Windows 2000 DDNS 服务器的故障排除工具 303
小结 312
常见问题解答（FAQ） 315

第八章　Windows 2000 IP 寻址问题的故障排除 317
引言 318
在网络通信中如何使用 IP 地址 331
IP 寻址参数配置错误（概述） 335
子网划分问题的故障排除 358
小结 368
常见问题解答（FAQ） 371

第九章　Windows 2000 TCP/IP 网络远程登录问题的故障排除 373
引言 374
Windows 2000 远程登录服务概述 375
远程登录配置问题的故障排除 392
NAT 以及 ICS 配置问题的故障排除 399
解决 VPN 连接性的有关问题 402
小结 404
常见问题解答（FAQ） 405

第十章　Windows 2000 网络接口层连接性问题的故障排除 407
引言 408
网卡配置故障 408
电缆及其他网络媒介的故障 411
网络连接设备所扮演的角色 413
第一层及第二层连接设备的故障排除 423
网桥的故障 425
选择连接设备 428
小结 428
常见问题解答（FAQ） 429

第十一章　Windows 2000 互联网络层连接性问题的故障排除 431
引言 431

IP 路由技术概述 434
Windows 2000 路由器 441
路由协议 442
Windows 2000 作为 IP 路由器 453
路由器配置 457
Windows 2000 路由器日志 463
Windows 2000 常见路由问题故障排除 465
小结 469
常见问题解答（FAQ） 473

第十二章　Windows 2000 TCP/IP 网络选择服务的故障排除 475
引言 476
IIS 问题的故障排除 476
小结 494
常见问题解答（FAQ） 495

第十三章　Windows 2000 TCP/IP 速览 497
引言 498
什么是 TCP/IP 498
设计并建立 Windows 2000 网络 501
通用的故障排除原则 504
深入 TCP/IP 507
网络监控工具 509
名字解析的问题 511
IP 寻址问题 513
远程登陆的连接性 515
网络接口层 518
互连网络层 520
选择服务 523
小结 524

附录　TCP/IP 故障排除揭秘 525
鲜为人知的快捷方式 526
基于文件的功能和特性 529
写给专家的问题 533

第一章

TCP/IP 概述

本章主要内容如下：

- TCP/IP（arpAnet）的历史；TCP/IP 的未来（IPv6）
- TCP/IP 协议组
- OSI、DoD 以及 Windows 网络模型
- 基本的网络设计问题

引　言

传输控制协议/网间协议（也称为 TCP/IP 协议栈，或简称 TCP/IP），如果粗浅地理解，对大多数现代网络管理员和信息技术（IT）专业人员来说，这是一个熟悉的网络组成部分。

只要你不是在最小型的网络化环境中工作，就应该有很多机会接触到 TCP/IP。然而，过去的情形却并不如此。就在短短的几年以前，TCP/IP 还被认为是响应较慢而且难以配置的协议，这类协议主要用于称为 ARPAnet 的特殊的广域网工程，这个工程包括了一些大学和政府的网络。人们认为 TCP/IP 不但速度慢，而且相当复杂，并不是大多数私有企业局域网（LAN）的适当选择。

微软和 IBM 工作组都致力于开发 NetBEUI，这是一种快速而简单的传输协议，即使不具备太多专知识的人员也可以简易快捷地对其进行设定。Novell NetWare LAN 使用 IPX/SPX 协议栈，由于它是可路由的，因而能被应用于更大型的基于服务器的网络。很少有商业网络会想要采用 TCP/IP 这样功能强大但管理费用却很高的一套协议。

这时新生事物出现了：互联网。

注意

管理员和用户可能会对在互联网上使用的高级协议相当熟悉，例如文件传输协议（FTP）、超文本传输协议（HTTP）和 telnet。通常将这些协议及其他协议与 TCP/IP 封装在一起，作为协议集的一部分。

4　TCP/IP 的“网络”价值

世界性网络在受到企业界的普遍关注之前，实在是名不见经传，它仅仅为少数精英团体所使用——后来才有个体的计算机用户。随着在线人口的大爆炸，每个人都蜂拥而上地去连接全球网络，这使该网络的基础协议 TCP/IP 扶摇直上成为最流行的协议。

不时地会有人企图取代 TCP/IP 协议的巅峰位置。以著名的（或者不著名的）七层 OSI 网络参考模型为基础的开放系统互联协议集（Open Systems Interconnection protocol suite），其设计目的正是为了取代目前流行的 TCP/IP 协议成为互联网络通讯的通用标准。事实上，在 20 世纪 80 年代后期，在创造和发展 TCP/IP 上扮演重要角色的美国政府，曾经制定一个逐渐淘汰 TCP/IP 的计划，以利于 OSI 的发展。但结果并非如计划所预定的，TCP/IP 协议栈不甘心束手待毙。

注意

在网上可以访问请求说明（RFC）1180，它是一个权威的 TCP/IP 协议集指南。

事实上，TCP/IP 已经处于鼎盛时期，它作为一个标准协议，包含在所有的 Windows 操作系统中，同时，也作为 Windows 2000 的默认安装。

注意

虽然 TCP/IP 是一个“通用”的协议栈，允许运行不同操作系统，甚至不同平台的机器之间相互通信，但是我们必须清楚，对于不同的厂家，协议的执行可能会稍微有所不同。这本书着重于在微软的 Windows 2000 下的协议的执行，当然，我们同时会讨论到 TCP/IP 对 NetWare 及 UNIX 网络的互用性。

UNIX 机是 Internet 通信的奠基石，从它发展的早期开始，就一直都涉及到 TCP/IP，而且，每一个流行的 Linux 在发布时都将 TCP/IP 支持作为其中的一部分。苹果公司的 Macintosh 计算机和 IBM 公司的 AS/400 都使用 TCP/IP。甚至连千方百计地想坚持采用互联网交换协议/顺序数据分组交换协议栈（IPX/SPX）的 NetWare，也最终投向了 TCP/IP 阵营；NetWare 5 就是第一个设计用以运行在“纯”IP 上的版本。

另一方面，当你在 Windows 2000、NT 或者 9x 的光盘上浏览可以安装的协议清单时，在其中并不会看到“OSI 协议集”。OSI 参考模型是网络实现的公认标准，而且 OSI 协议集比其他一些已投入使用的协议集更能与参考模型相匹配。但是，TCP/IP 这个互联网络世界君王的地位实在太过根深蒂固了，要想废黜它谈何容易。

就像有人宣称他找到了土壤的代用品，还建议我们要将所有的树木和植物连根拔起，将它们重新种到上好的新物质里一样，将庞大而且正在不断扩张的全球互联网进行重建，使其运作在完全不同的协议环境中——不管新环境能提供什么有利条件——的的确确是一个很难驾驭的大工程。

随着计算机通信的不断发展，TCP/IP 可能会被迫作出自我调整以适应形势（预期中的向 IPv6 的过渡就是一个例证），但这似乎要过一段时间才能完成。

4 更强的功能，更高的灵活性和更多的潜在问题

TCP/IP 已经成功地在挑战中生存下来，在计算机网络中取得了今时今日的地位，但是，这并不意味着在它的运作中完全没有问题。恰恰相反，高度的复杂性在使它更灵活、连接大型的异种网络的能力更强的同时，也更容易产生配置错误，故障检测也更难以进行。

令网络管理员感到幸运的是，需要是发明创造之母，这也使用于 TCP/IP 连接故障检测

的很多工具和实用程序得到长足发展。其中很多是免费的，有一些还包含在 Windows 2000 的 TCP/IP 协议集的安装工具中。

TCP/IP 网络管理员还会发现 TCP/IP 协议的有关文件要比其他网络/传输协议的广泛得多。TCP/IP 协议的应用十分广泛，因此与 IP 连接故障检测有关的书籍、文章、课程和网络资源都极其丰富。

4 本章将介绍的内容

为了使读者对于什么是 TCP/IP 以及它如何运作有一个更好的了解，在这一章中将会谈到 TCP/IP 协议集的历史起源和未来的发展趋势。本章还会适当提到年代更久远的 OSI 参考模型和通常被称为国防部（DOD）模型的 TCP/IP 自身的模型。

本章还会将所谓的协议“集”的各部分逐一分开讨论，该协议集与最初的 TCP/IP 协议栈封装在一起。另外，还会讨论如何使用诸如中继器、网桥、路由器和交换机等普通连接设备来扩展或者分割 TCP/IP 网络。

最后，还会讨论到计划、测试和实施网络改造的一般方针，比方说，你想建立和移植一个 Windows 2000 TCP/IP 网络。一个医生如果能够了解病人的个人背景、性格特征和不发病时举止如何等等情况，那么他在治疗病人时就会更有把握。对于网络管理员也是如此，如果他们对于网络的“解剖”结构相当清楚，那么，当碰到有“机能障碍”的网络时，就会游刃有余了。网络通信所依赖的协议是“身体”最重要的部分之一。本章的目的正是为你提供一份详细的“病历”和 TCP/IP“生理机能”的概述，以便你可以辨别病征，诊断病情，选择最有效的治疗方法。大家都知道只有网络健康，网络管理员才会工作得轻松自如。

TCP/IP：历史起源与发展趋势

在缩写词充斥于整个计算机工业的今天，网络管理员可能会把 TCP/IP 作为又一串神秘的字母组合，目的只是为了指代他们早已忘记了的某一概念。

如果你紧紧追问的话，大多数人可能会告诉你 TCP/IP 是一个协议——甚至可能有人会知道协议就是用于通信的一套标准化的规则，更甚至会有一两个人能告诉你“协议”这个词来自希腊语“protocollon”，意思是附在一卷手稿上用于说明该卷内容的纸片。

要知道，任何基础网络教科书都会列出数十种或者上百种的协议：硬件协议、路由协议、远程访问协议、打印协议、LAN 和 WAN 协议和封装协议。为什么我们要对 TCP/IP 如此青睐？是什么让它如此与众不同？

为了探求这个问题的答案，让我们来了解一下 TCP/IP 的起源和现在的应用情况。

4 TCP/IP 协议的历史

历史的课题就是对所有具备实际需求性的东西的逐步认识。

——Friedrich Schlegel（德国哲学家，1772~1829）

实际需求性是大多数发明和发展背后的驱动力量，正是对一套可靠的适合连接大型网络的通信协议的需求，才导致了 TCP/IP 的产生。

20 世纪 60 年代，计算机网络还处于婴儿期，将计算机连接起来以便共享资源的益处才刚刚明朗化，当时，设备相当昂贵，而且，不同厂商的产品在极大程度上是不兼容的。很少有商业实体有足够资金和兴趣去涉足局域网，更不要说尝试让计算机与远程系统“对话”了。

美国国防部在 TCP/IP 发展史上所扮演的角色

美国国防部（DoD）认识到了在主要的军事设施间建立电子通信链接的价值（尽管这听起来很残酷，但设计的最初动机就是为了在核战争引发的大面积破坏下保持通信能力）。很多美国的主要大学也参与了这个网络计划。DoD 赞助的研究机构遍及全美国，在 1968 年，美国高级研究计划署（ARPA）与 BNN 公司签订合同以期建立一个基于包交换技术的网络。

给 IT 专业人员

Tech Talk

很多人会混淆包交换和线路交换这两个不同的概念。就算是有经验的网络管理员，如果对局域网技术在概念上和硬件上的认识不够的话，也会觉得它们有点神秘。表面看它们好像是相同的东西，其实不然。

我们一直都在使用线路交换技术，尽管我们本身可能没有意识到这一点。公共电话系统（被正式称为 PSTN 或公众交换电话网络）就是线路交换通信的常见例子。当你拨通电话时，就建立起一个端对端的通信链接，而且，在电话接通期间从一端（你的电话）到另一端（住在 Boise、Idaho 或者其他地方的玛丽阿姨的电话）的物理路径一直保持连通。在你挂断电话以断开连接之前，路径始终是保留着的。

要是你下一周又打电话给玛丽阿姨，所使用的路径（也称为线路）可能会完全不同。这就是“交换”所表达的意思，也解释了当你和玛丽阿姨通话时，为什么有时候声音很清晰，而有时候杂音和静电噪声又很大，使你不得不要她重复一次到底谁织的棉被在一年一度的县商品交易会上获得第一名。

包交换技术完全不同，连通时并没有建立专用的路径或线路，所以也被称为“无连接”技术。如果你通过包交换网络将你计算机上的数据传到贵公司设在纽约的总部，每一个独立的信息包或者数据块都可以通过不同的物理路径到达总部。大部分通过互联网传递的信息都是使用包交换技术的。

X.25 就是一种数字包交换网络，它可以支持虚拟线路，在该网络中，在两个单元的某一次连通期间，会在特定的基础上建立起逻辑连接（永久虚拟线路，或简称 PVC，是正在发展中的专用逻辑连接，不过它的物理线路可以由多个逻辑连接共享）。

1969 年，ARPAnet 的第一个节点或者说连接点在洛杉机的加利福尼亚大学安装成功。之后的三年内，ARPAnet 扩展到全美国，又过了两年，延伸到了欧洲大陆。

前面提到 ARPAnet 的最初设计目的是提供能在灾难性战争中生存的网络，这意味着冗余度和可靠性是盖过其他因素（如数据传输速度）的首要考虑对象。因而，以今天的标准（56K 专用线）来衡量，当初首次连接的网络速度是相当缓慢的。

注意

被称为互联网学会（ISOC）的国际组织所设立的网站，对 ARPAnet 从诞生到发展成如今的 Internet 的整个过程作了一份精彩而详细的历史介绍，网址是www.isoc.org/internet/history/brief.html。

对一个网络协议来说至关重要的是本身的可靠性和可升级性，以容纳成倍增加的额外站点以及满足预期的增长（但是在那时候没有人能预料到即将出现的增长率）。也许是为了遵循那个古老的忠告——“要想做得最好，就得自己动手”，ARPAnet 的设计者们开始动手设计一组新协议以满足需要，他们所作的第一个尝试就是网络控制协议，但后来事实证明它不适合于网络通信量增大的情况。就在 20 世纪 70 年代中期，需求性再一次孕育了发明，TCP/IP 协议集诞生了。

从 ARPAnet 到 Internet 的演变

网络的在线人口数量和普及度都在不断攀升，最终分裂成两大部分，一部分是军方所称的 Milnet，另外一部分是 ARPAnet 中一直用来连接研究所和大学站点的网络。到了 20 世纪 80 年代，ARPAnet 为国防数据网（一个独立的军方网络）和 NSFNets（一个由国家科学基金会提供资金的科学和研究院站点网络）所取代。

20 世纪 90 年代以来，全球网络（现称为 Internet）开始高度商业化。企业逐渐认识到这个覆盖全世界的媒体所蕴含的广告和市场潜力。同时，较小型的商业机构开始看到曙光——有望从中获利了。个人用户也希望能访问到万维网上浩如烟海的信息（和娱乐）。于是，互联网服务供应商（ISP）如雨后春笋般涌现出来以满足连接需求。

注意

尽管估计的数字跟实际相比较可能会有偏差，但根据 Internet 软件协会于 1999 年 7 月的统计，到那时为止已有超过 5000 万的主机连接到了 Internet 上。

随着 2000 年的到来，Internet 对计算机工业和总体生活方式的冲击正掠遍全球，我们在很大程度上已经将世界网络化了。Internet 仍然运行在 TCP/IP 协议集之上，这使它能够做到在十年以前常人所不能想象到的事情。

学校的孩子只要轻击手指就能拥有大图书馆；企业主管在数千英里之外的办公室就能时

刻掌握最新信息；远程办公人员在家中就能完成一整天的工作。我们可以通过计算机炒股，进行在线银行存储，或者偶尔和我们从没见过的亲密朋友聊天，尽管他（她）们可能住在我们从未听说过的地方。

计算机网络技术的快速发展改变了不少人的生活，而其中只有少数人能认识到这一切（至少很大一部分）都应该归功于 TCP/IP。

该领域的另一个竞争者：OSI 协议集

OSI 协议集曾经被认为是 TCP/IP 的取代者。事实上，几年前，在计算机工业的很多部门中都接受这样一个“事实”，认为未来的网络是建立在 OSI 协议集之上的。

在那时看来这想法好像不错。OSI 协议集包含一整套能够直接与流行的 OSI 网络参考模型相对应的协议，而且这会——至少在理论上——有利于减少混乱，并使多家厂商的网络产品更易标准化。而 TCP/IP 是在极少进行调整的 DoD 网络模型上设计而成的。

OSI 协议集在称为 ISO 的体系下发展起来——这是一个首字母的有趣排列。奇怪的是，ISO 的官方全称是国际标准化组织（International Organization for Standardization），从英文全称来看，它的缩写应该是 IOS 才更合适些（这很容易和 Cisco 公司的 IOS（互联网络操作系统）相混淆，Cisco 公司的 IOS 常用于控制一整组的路由器）。国际标准化组织急忙指出 ISO 并不是缩写而是一个单词，来自希腊语 isos，意思是“平等”。据该公司的报告指出，ISO 是一个世界性的联盟，由 130 个国家的国家标准体系组成，其宗旨是促进世界范围内标准化的发展以及相关活动的开展。

事实上，ISO 所建立的标准并不只限于计算机工业。早在多年以前，摄影师已经对摄影胶卷厂商所使用的 ISO 胶卷速度编码相当熟悉了。总部位于瑞士日内瓦的 ISO，一直致力于电话卡和银行储蓄卡格式标准的开发，以使这些卡能在全世界的不同国家间通用。国际通用的国家及货币代码就是另一个 ISO 标准的例子。

注意

如果你想多了解一些国际标准化组织的组织架构和宗旨，可以访问该组织的网站，网址是www.iso.ch/。

缔造一套经过精心策划和实施的新协议，以实现在世界的每一角落都能和标准化的全球网络进行连接，这样的一个构思是何等的引人入胜！人们把 OSI 作为网间协议王冠的继承人，为 OSI 协议集的成长费尽心血。但事实上人们过分夸大了对 TCP/IP 消亡的报道。

2 适者生存

20 世纪 80 年代后期，美国国防部宣称到 1990 年为止名下的所有计算机通信都会使用 OSI 协议。与此同时，美国联邦政府制定了一份称为 GOSIP（政府 OSI 草案）的规格说明书，定义了协议的标准。事实上，联邦政府已经计划好了要使 TCP/IP 协议集退出历史舞台。

TCP/IP 被认为是为了满足对可靠的互联网络协议的需求而应运而生的暂行方案。人们所