



万水计算机核心技术精解系列

WAN LAN DHCP DDNS WINS

服务器管理员手册

Internet

Transmission Control



Microsoft

Windows 2000 TCP/IP 大全

[美]Keith A.Powell 著
齐舒工作室 译



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



万水计算机核心技术精解系列

Microsoft Windows 2000 TCP/IP 大全

[美] Keith A. Powell 著

齐舒创作室 译

中国水利水电出版社

内 容 提 要

本书系统地介绍了 Windows 2000 操作系统平台中的 TCP/IP 协议集。全书共分五个部分:第一部分介绍了网络的基本知识,包括局域网、广域网、ISO 模型和 Windows 2000 TCP/IP,IP,ICMP,IGMP 和 ARP 等几个重要的组成协议,以及 Windows 2000 TCP/IP 协议集的实现;第二部分讲述了 TCP 和 UDP 协议、Windows 2000 路由的概念;第三部分介绍了 Windows 2000 中的 DHCP、DDNS 活动目录和 WINS 知识;第四部分讲述了 QoS,VoIP,IPsec,IPv6 以及 TCP/IP 故障诊断等更高级内容;第五部分介绍了微软认证的内容,还列出了大量的端口号,可以作为系统管理员的参考。本书的一大特色是将高深的术语用简单的语言表达,书中详细讲解了许多操作实例,一步步地引导读者完成操作过程。另外本书配套光盘中列出了几乎所有的 RFC 文档,可以作为较好的参考资料。

本书适合于初、中级网络系统管理员、网络应用编程人员学习使用,也可以供计算机相关专业人员参考。

Authorized translation from English Language Edition published by Prima Communications, Inc.
Original copyright © 2001, Prima Communications, Inc., Microsoft TCP/IP for Windows 2000.
Translation by China WaterPower Press, 2001.

北京市版权局著作权合同登记号:图字 01-2001-2165 号

图书在版编目(CIP)数据

Microsoft Windows 2000 TCP/IP 大全/(美)鲍威尔(Powell, K. A.)著;齐舒创作室译. - 北京:中国水利水电出版社,2002.1

(万水计算机核心技术精解系列)

书名原文:Microsoft TCP/IP for Windows 2000

ISBN 7-5084-0878-0

I. M… II. ①鲍…②齐… III. 计算机网络-通信协议 IV. TN915.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 082419 号

书 名	Microsoft Windows 2000 TCP/IP 大全
作 者	[美]Keith A. Powell 著
译 者	齐舒创作室
出版、发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址:www.waterpub.com.cn E-mail:mchannel@public3.bta.net.cn(万水) sale@waterpub.com.cn 电话:68359286(万水)、(010)63202266(总机)、68331835(发行部)
经 售	全国各地新华书店
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	787×1092 毫米 16 开本 24 印张 529 千字
版 次	2002 年 1 月第一版 2002 年 1 月北京第一次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	48.00 元(含 1CD)

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

译 者 序

随着计算机网络和电子通讯技术的发展,计算机网络已进入千家万户,无论是拨号上网还是专线上网用户,都要和互联网打交道。可以说互联网自诞生的那一天起,就与 TCP/IP 协议不可分割,没有 TCP/IP 也不会有互联网的存在。TCP/IP 就是互联网的语言,也是网络语言,因为越来越多的网络正使用着 TCP/IP。

Windows 2000 TCP/IP 协议的一个微软版本,随着 Windows 2000 的发布和推广,越来越多的系统管理员需要了解和掌握 Windows 2000 TCP/IP。而且,Windows 2000 TCP/IP 与 TCP/IP 本身相比,有着更为强大和先进的功能,例如 DDNS(动态 DNS)的使用可以使系统管理员更有效地管理域名系统。另外,Windows 2000 活动目录服务与 Windows 2000 TCP/IP 的结合也是一个重要特色。

我们向读者奉献这本入门和提高级的书籍,主要目的就是让读者在更短的时间内掌握管理 Windows 2000 网络的技术,进而在应用中更全面地理解 TCP/IP 协议。需要读者注意的是,TCP/IP 协议并不仅仅是 TCP 和 IP 的简单结合,它实际上是一个协议集,包含了网络层次结构上的许多协议。

本书是齐舒创作室集体劳动的结晶,参加本书翻译的有刘波、吴杨、刘延、刘小明、李宏军、张世扬、赵天亮、吴齐、关汗羽、李治、李海涛、苏震、卢雪阳、张士华、陈辉、郑明峰、姚正思、沈毅明、汪宝川、高朴真、王立、顾仁、刘航、方东、许胜利、冯卫国、黄丽云和张梦天等。由于译者对 Windows NT/2000 系统内核了解得不是非常深入,所以在翻译过程中,难免在技术术语方面存在问题,望广大读者给予批评指正。

译者

2001 年 4 月 15 日

致 谢

我要感谢资料处编辑 Lynette Quinn, 是她的耐心以及对我的能力的信任, 使我完成了本书的写作。我还要感谢我们的开发/项目编辑 Melba Hopper 所付出的努力, 以及 Keith Davenport 为本书配套 CD-ROM 付出的心血。最后, 还要感谢本书的文字编辑 Kate Talbot, 以及本书的许多技术编辑, 是他们的帮助使我将本书写得更好。

关于本书作者

Keith A. Powell —— MCSE, MCP + Internet

Keith 是芝加哥的 KPMG Consulting 公司的经理。他在技术行业拥有多年经验。作为一名 Microsoft 认证系统工程师,他在 Microsoft .net 领域付出了大量的精力,主要关注为客户解决电子商务架构、策略、体系结构和安全方面的问题。可以通过 Internet 地址 kpowell@kpmg.com 或 worldmir@flashcom.net 与他取得联系。

Keith 已经编写或与人合著了几本书籍和出版物,包括:Windows 2000 Server Unleashed,由 Sams 出版,2000 年 2 月 (ISBN # :0 - 6723 - 1739 - 7);Windows 98 Quick Reference,由 Que 出版,1999 年 6 月 (ISBN # :0 - 7897 - 2030 - 2);Windows 98 How - to,由 Waite Group Press 出版,1998 年 12 月 (ISBN # :0 - 6723 - 1436 - 3);Windows 98 From A - to - Z,由 Que 出版,1998 年 6 月 (ISBN # :0 - 7897 - 1625 - 9);Teach Yourself MCSE Microsoft Exchange Server 5.5 in 14 Days;由 Sams 出版,1998 年 5 月 (ISBN # :0 - 672 - 31276 - X)。代人写作了 Teach Yourself MCSE Networking Essentials in 14 Days,由 Sams 出版,1998 年 1 月 (ISBN # :0 - 672 - 31175 - 5)。

简 介

本书与本干关

本书编写目的有两个:一是为入门级的 Windows 2000 系统管理员介绍 TCP/IP 协议集;二是为中级服务器管理员提供一个资源指南。这里使用术语“协议集”,在本书中不仅要向读者介绍什么是 TCP/IP,而且还会阐述为什么 TCP/IP 对一个 Windows 2000 系统管理员的工作非常重要。请记住,实际上有很多协议,当这些协议组合在一起后,就组成了我们所说的 TCP/IP。

本书一开始将仔细探讨包含在 TCP/IP 中的协议,比如 TCP,UDP,ICMP 和 IGMP。接着介绍 Windows 2000 操作系统中 TCP/IP 所支持的许多实用程序和特性,包括 DNS,WINS 和 DHCP 等。本书最后几章将讨论一些有关 TCP/IP 更高级或更复杂的内容,如 QoS,故障诊断,IPv6,安全及其他类似内容。请注意,最后几章的内容不是为初学者准备的,读者也不能将它们看作是有关这些内容的全面概述,而应把它们看作是有关这些技术的介绍性材料,从中迅速了解如何在 Windows 2000 服务器级操作系统中应用这些技术。

读者对象

本书的对象为已有一些联网或 Windows NT/Windows 2000 服务器管理经验的人员。这些人可能是使用主流 Windows 2000 操作系统环境的初级 TCP/IP 管理员,也可能是中级 TCP/IP 管理员。

Windows NT 或 Windows 2000 系统的管理员会觉得本书前 6 章非常有价值。后面大部分章节都是以 Windows 2000 的 3 个服务器版本(Server,Advanced Server,Datacenter)为基础的,但第 8 至第 10 章对 Windows NT 和 Windows 2000 系统的管理员也有一定价值。

不过,当谈到谁不适合阅读本书时,就很容易确定了:即那些严格意义上讲使用主流桌面操作系统(如 Windows 95/Windows 98、Macintosh 操作系统)的用户。其中原因很简单:Windows 9x 是桌面级的操作系统,它根本不需要全职的网络或服务器系统管理人员。但从一个角度来说,如果仅仅是为了了解如何更好地将桌面 PC 和 Windows 2000 联网,Windows 9x 用户也可以从阅读本书中受益,但实际上本书中大部分内容都是不适合于桌面级用户的。比如,一个 Macintosh 用户或一个 Windows 9x 用户在 Internet 上冲浪,他们都使用了 TCP/IP,但一般说来他们都根本没有意识到自己正在使用 TCP/IP 协议集的相关服务(也正因为如此,他们完全没必要阅读像本书这样探讨较深技术内容的书籍)。

阅读前的准备工作

为了理解本书中所有示例,读者至少需要拥有一台基于 Intel 的计算机。这台 PC 最少需满足以下软、硬件要求:

- 一个 233MHz 或更快的 Intel Pentium II CPU
- 2Gb 可用的硬盘空间
- 64Mb 内存
- 256 色显示器,分辨率可达 640 × 480
- 光驱
- 3¹/₂ 英寸,高密软驱
- 10BaseT 以太网网络接口卡(NIC)
- Windows 2000 服务器操作系统软件

最好是能联到 Internet,但并不是必需的(主要用于 Windows 2000 更新和测试)。

在几个例子中,如果读者的计算机能联到以太网将会很有帮助,因为读者可以通过 Windows 2000 操作系统中所带的许多 TCP/IP 工具来查看以太网上其他基于 IP 的设备。但是,假如读者手头上只有单独的一台 PC(如膝上便携机),即使不能直接测试所有示例,至少可以对每个对象是如何工作的获得一个一般性的概念。

本书的组成

为了使本书对于不同知识层次的读者有所帮助,作者已将本书分成了 6 个部分,这样可使高水平的读者跳过前面两部分基本概念不看。

- 第一部分:Windows 2000 TCP/IP 基础。这一部分包含了 Windows 2000 TCP/IP 体系结构的介绍,包括对核心协议的详细讨论,如 IP,ICMP,IGMP 和 ARP 协议。其中详细描述了 TCP/IP 地址的结构。读者还可以在其中找到一些关于如何设计一个 IP 网络的示例。在这些背景知识下,进一步讨论了更加高级的话题,如:Internet Control Message 控制消息协议(ICMP),Internet Group Management Protocol 组管理协议(IGMP)和 Address Resolution Protocol 地址解析协议(ARP)。最后讲述了使用 Internet Information Server(IIS)的整个过程及相关网络协议。

- 第二部分:Windows 2000 传输层 TCP/IP。这一部分涵盖了 TCP/IP 环境下联网的核心内容。着重阐述了 Transmission Control Protocol 传输控制协议(TCP)和 User Datagram Protocol 用户数据报文协议(UDP)的特殊之处。TCP 和 UDP 组成了 TCP/IP 协议集的传输层。结尾对如何在 Windows 2000 中实现路由进行了详尽的讨论,其中包括对 TCP/IP 必不可少的功能——路由表的探讨。

- 第三部分:Windows 2000 TCP/IP 应用程序。这一部分需要使用 Windows 2000 服务器级操作系统,在这里一步一步引导读者使用和配置内嵌于 Windows 2000 中的各种 TCP/IP 应用程序(包括 DDNS,DHCP 和 WINS)。其中还向读者介绍了将活动目录服务集成到 Windows 2000 网络环境中所需要做的一些工作。

- 第四部分:高级 TCP/IP 内容。有一些内容是不要求初级读者了解的,除非这些读者希望进阶到中级水平。这些高级内容包括:能够对有问题的 TCP/IP 网络进行故障诊断,使 TCP/IP 网络更加安全;对于一个新的 Windows 2000 技术——服务质量(QoS)有一个大致的了解。此外,还讨论了 IP 语音(VoIP)和下一个 TCP/IP 协议集的版本(Ipv6)。

• 第五部分:附录。微软 TCP/IP 认证是附录 A 的内容。在微软看来,认证资格并不是对每个人都是必须的,也并不是阅读本书的许多读者都希望最终获得基于 Windows 2000 TCP/IP 产品的技术的微软认证资格。附录 B 包含了一张子网掩码转换表,这对于需要快速确定某一类 TCP/IP 网络的合适的子网掩码以及在一个网络环境中最大可能的网络数/主机数来说,是一个十分有用的小工具。第五部分最后制作了一个长长的列表清单,其中列出了所有人们熟知的在 IETF(Internet 工程任务机构)文档中说明已注册的 TCP/IP 端口。

本书的结构安排使得不同程度的读者能有效地获得他们所需要的信息。例如,读者可以从一部分跳到另一部分,而不需要阅读以前的章节。

比如,如果你已经理解了 TCP/IP 协议集,而只想知道如何配置一个或多个新的 TCP/IP 应用程序,如 DDNS 或 DHCP,你只要直接翻到第 3 部分(Windows 2000 TCP/IP 应用程序)。

同样,如果你对 Windows 2000 比较陌生,但已拥有 Windows NT 4.0 MCSE(微软认证系统工程师)证书,你很可能只需要重新了解一下 Windows NT TCP/IP 和 Windows 2000 TCP/IP 之间的区别。如果是这样的话,你可以从第 3 部分的第 5 章开始或从第 4 部分开始阅读(注意从第 3 部分开始阅读,可以了解一下 Internet 组管理协议(IGMP)第二版的内容)。

本书的编写目的是双重的:对入门级的 Windows 2000 系统管理员介绍 TCP/IP 协议集,而对中级服务器管理员来说,本书可作为一本资源指南。本书的宗旨是,在读者了解了适当的背景知识和相关信息后,向大家详细介绍 Windows 2000 操作系统中 TCP/IP 工具和应用程序的使用。

当然,如果从第 1 章开始一步步地按章节安排顺序阅读本书是完全可以的(从作者的观点来说,也是完全可以接受的)。

本书使用的约定

本书使用了一些非标准的文字格式,包括:



警告

“警告”通常告诉读者如何避免问题的产生。



注意

“注意”为读者提供额外的有帮助的或是有意思的信息。如有可能,额外一些关于具体某个特定内容的较先进的信息会用一段比较长的注释文字进行描述。例如,在讨论 ATM 一节中,读者会发现作者对国际标准组织机构最终是如何一致确定固定的 ATM 信息单元尺寸的内容做了较为详细的补充说明。



提示

“提示”通常是使你的工作更轻松容易的技术和捷径。

作者希望读者喜欢上本书,并能从中学到一些东西。尽管 TCP/IP 协议问世的时间比我们

中许多人的年龄还长,但 TCP/IP 本身就是一个难以捉摸的话题,对于希望掌握 Windows 2000 操作系统管理的读者来说,还需要我们投入更多的精力去学习它。

当你阅读本书时,或许能发现一些技术问题在本书中没有得到正确的解决。如果是这样,或者你对本书有些评论或提问,请随时与作者联系,作者会尽力回答每一个问题。但可能有时会多花一点时间才能回复,这要取决于读者提出的问题的数量。如果你想和作者联系,可以发电子邮件:kpowell@kpmg.com 或 worldmir@flashcom.net(也可以通过万维网与作者联系,网址是:<http://www.lincolnparkassembly.org>)。

目 录

译者序

致谢

关于本书作者

简介

第一部分 Windows 2000 TCP/IP 基本概念

第 1 章 Windows 2000 TCP/IP 体系结构介绍	1
1.1 回顾 TCP/IP 历史	1
1.2 理解 Windows 2000 联网基础知识	3
1.2.1 网络结构解剖	3
1.2.2 设计网络	4
1.3 局域网(LAN)技术概要	8
1.4 广域网(WAN)概要	10
1.5 使用 Windows 2000 TCP/IP 联网	10
1.5.1 安装 Windows 2000 TCP/IP	10
1.5.2 OSI(Open System Interconnection 开放系统互连)模型	14
1.5.3 TCP/IP 协议集	17
1.5.4 Windows 2000 TCP/IP 的新特性	19
1.5.5 IP 地址定义	20
1.5.6 子网掩码简介	21
1.5.7 网关	22
1.6 Windows 2000 支持的“请求注解(RFC)”	22
1.7 Windows 2000 体系内涵	26
第 2 章 使用 Internet 协议(IP)	28
2.1 理解 Internet 协议	28
2.2 IP 编址	39
2.2.1 二进制计数系统	39
2.2.2 主机 ID 和网络 ID	40
2.2.3 掌握 IP 地址类别	41
2.2.4 子网掩码	44

第 3 章 理解 Internet 消息和管理协议集	51
3.1 ICMP(Internet Control Message Protocol 控制消息协议)	51
3.1.1 掌握 ICMP 的结构	51
3.1.2 关于丢失和被丢弃的 IP 数据报的通知是怎样出现的	53
3.1.3 重定向 ICMP 数据包	55
3.1.4 路由器发现过程(Router Discovery Process)	56
3.1.5 PMTU(Path Maximum Transmission Unit 路径最大传输单元)	57
3.1.6 ICMP 源抑制(ICMP Source Quench)	60
3.2 HGMP(Internet Group Management Protocol 组管理协议)第二版	61
3.2.1 掌握 IGMP 结构	62
3.2.2 Windows 2000 RRAS(Routing and Remote Access Service) 中的 IGMP 第二版路由	63
3.2.3 一般 IGMP 安全考虑	63
第 4 章 掌握地址解析协议(ARP)	64
4.1 地址解析协议(ARP)简介	64
4.2 ARP 缓存细节	68
4.3 使用 ARP 工具	74
第 5 章 启动 Windows 2000 TCP/IP 和 IIS(Internet Information Server)	77
5.1 从技术的角度审视 IIS	77
5.1.1 了解 IIS 要求	78
5.1.2 安装 IIS 5.0	81
5.2 了解 HTTP	85
5.2.1 理解 HTTP 术语	85
5.2.2 HTTP 消息语法	88
5.2.3 理解 URI, URL 和 URN	92
5.2.4 安全使用 HTTP 上下文	96
5.3 了解 FTP(File Transfer Protocol)	97
5.3.1 使用 Windows 2000 计算机的 FTP	99
5.3.2 理解 IIS FTP 重启功能	107
5.3.3 安全使用 FTP	107
5.4 了解 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)	108
5.5 了解 Telnet	114

第二部分 Windows 2000 传输层 TCP/IP

第 6 章 理解用户数据报文协议(UDP)和传输控制协议(TCP)	117
6.1 用户数据报文协议(UDP)	117

6.1.1	UDP 包配置	118
6.1.2	UDP 的特性	119
6.1.3	UDP 的局限性	119
6.2	传输控制协议(TCP)	123
6.2.1	TCP 的基本特性	123
6.2.2	建立 TCP 连接	125
6.2.3	TCP 窗口大小	125
第 7 章	使用 Windows 2000 路由选择	129
7.1	常规路由选择准则	129
7.2	路由选择表	130
7.3	路由选择和远程访问服务(RRAS)	132

第三部分 Windows 2000 TCP/IP 应用

第 8 章	部署一台动态主机配置协议(DHCP)服务器	156
8.1	DHCP 简介	156
8.1.1	展示 DHCP 术语和技术	156
8.1.2	理解 DHCP 消息流	158
8.1.3	Windows 2000 DHCP 的新特性	158
8.2	DHCP 的内部工作原理	162
8.2.1	安装 Windows 2000 DHCP 服务器	162
8.2.2	设置 DHCP 选项	165
8.2.3	继续 DHCP 服务器管理	181
8.3	几个部署 DHCP 的最佳方法	186
第 9 章	使用动态域名服务(DDNS)	188
9.1	DDNS 和 DNS 的区别	192
9.2	DDNS 的内部工作机制	193
9.2.1	理解区域的概念	193
9.2.2	资源记录	195
9.3	DNS 服务器的功能	198
9.3.1	主服务器	198
9.3.2	从服务器	198
9.3.3	缓冲专用服务器	199
9.3.4	吞噬服务器	199
9.4	Windows 2000 DNS 的新特性	200
9.5	设置 DDNS 选项	201
9.5.1	安装 Windows 2000 DNS 服务器服务	201

9.5.2 配置 Windows 2000 DNS 服务器	202
9.6 一般 DNS 部署策略	225
第 10 章 把 Windows 2000 活动目录服务融入企业网络中	229
10.1 理解活动目录的概念	229
10.2 使用非 Microsoft DNS 服务器支持活动目录	231
10.3 一些活动目录部署技巧	232
第 11 章 展示 Windows Internet 名称服务(WINS)	234
11.1 WINS 的社会和技术历史概述	234
11.1.1 熟悉 WINS 技术细节	234
11.1.2 确定为什么和什么时候使用 WINS	237
11.1.3 Windows 2000 WINS 的新特性	238
11.2 从 WINS 内部工作机制着手	239
11.2.1 安装 Windows 2000 WINS 服务器服务	239
11.2.2 通过基本的 WINS 服务器管理界面设置 WINS 选项	241
11.3 高级 WINS 服务器管理选项	256
11.3.1 混合使用 WINS 和 DHCP 服务器	256
11.3.2 一些管理 WINS 服务器的最佳方法	256

第四部分 高级 TCP/IP 内容

第 12 章 理解服务质量(QoS)	257
12.1 QoS 的硬件和软件要求	257
12.1.1 使用 QoS 的原因	258
12.1.2 QoS 术语	258
12.2 部署 Windows 2000 QoS	261
12.2.1 安装 QoS	261
12.2.2 安装活动目录	262
12.2.3 查看 QoS 兼容的环境	268
12.2.4 配置 QoS	269
12.3 充分利用 QoS 的几个技巧	272
第 13 章 TCP/IP 故障诊断	275
13.1 构建一个排障方法	275
13.2 使用 TCP/IP 诊断工具	276
13.2.1 使用地址解析协议(ARP)工具	277
13.2.2 使用 Microsoft 网络监视器(NetMon)	278
13.2.3 使用 NetBIOS 统计(NBTStat)工具	281
13.2.4 使用网络服务器查找(NSLookup)工具	283

13.2.5	使用 PathPing 工具	284
13.2.6	使用 Packet InterNet Groper (PI NG) 工具	286
13.2.7	使用协议统计 (NetStat) 工具	287
13.2.8	理解 Route 工具	287
13.2.9	使用 TCP/IP 配置 (IPConfig) 工具	289
13.2.10	使用跟踪路由 (TraceRt) 工具	290
13.3	Windows 2000 资源工具包工具	292
第 14 章	保护 TCP/IP 连接的安全性	298
14.1	理解防火墙和代理服务	298
14.2	部署 Windows 2000 IP 安全措施和 TCP/IP 过滤	300
14.3	理解虚拟专用网络 (VPN)	304
14.4	部署 VPN	305
第 15 章	理解 TCP/IP 高级技术	307
15.1	理解 IP 语音技术 (VoIP)	307
15.2	Internet 协议第六版 (IPv6)	309
15.2.1	理解 IPv6	309
15.2.2	为 Windows 2000 获得 IPv6	311
15.2.3	配置一台 Windows 2000 计算机使用 IPv6	313
15.2.4	在 IPv4 中使用 IPv6	314
15.3	理解异步传输模式 (ATM)	316

第五部分 附录

附录 A	关于 Microsoft Windows 2000 认证	318
A.1	关于 Microsoft 认证的知识	318
A.2	从哪里可以获得培训	322
A.3	测试	322
附录 B	子网掩码转换表	324
附录 C	常见 TCP/IP 端口和已注册的 TCP/IP 端口	325
C.1	常见的端口号	325
C.2	已注册的端口号	345
附录 D	光盘中的内容	368
D.1	开始使用 CD - ROM	368

第 1 部分 Windows 2000 TCP/IP 基本概念

第 1 章 Windows 2000 TCP/IP 体系结构介绍

第 2 章 使用 Internet Protocol 协议(IP)

第 3 章 理解 Internet Message and Management Protocols 消息和管理协议集

第 4 章 掌握 Address Resolution Protocol 地址解析协议(ARP)

第 5 章 启动 Windows 2000 TCP/IP 和 Internet Information Server(IIS)

第 1 章 Windows 2000 TCP/IP 体系结构介绍

Transmission Control Protocol/Internet Protocol(或者另一个大家更熟悉的名字 TCP/IP),是一个通信协议集,它使得 Internet 发展成今天的形式:散乱在 Web 中无数内部相连的基于 IP 的网络,这些网络似乎永远存在(协议是一种标准化的方式,用以在网络上两台或多台计算机之间进行数据交换)。如果没有 TCP/IP 提供的网络连接,Internet 将永远不会成为可能。

关于 TCP/IP 最需要记住的是,TCP/IP 本身包含了很多内容,是 TCP/IP 这个概念定义了今天的互联网的形态。



注意

读者在本书第一部分会遇到很多缩略语。请暂时不要担心自己不知道它们的具体含义,因为在本书其他章节还将更详细地讨论这些缩略语。

本章讨论了 Transmission Control Protocol/Internet Protocol(传输控制协议/网络互联协议),即通常所说的 TCP/IP 的基本概念。这些信息适合于目前占主流地位的 Windows 2000 操作系统环境中的 TCP/IP 初级或中级用户。本章以追溯 TCP/IP 的起源为起点,进而讨论了执行这些协议所需要的基本技术。读者在本章中还能看到对 Windows 2000 TCP/IP 体系结构的介绍。

1.1 回顾 TCP/IP 历史

TCP/IP 在 20 世纪 60 年代末期具有一个激励性的开端,它是以一种概念的方式出现的,当时美国利用这个概念试图在理论上打一场大规模的核战争并希望能赢得这场战争的胜利(或至少是在这场战争中存活下来)。华盛顿的美国战争机器认为,如果在核对立双方第一次交火的时候,美国军队能够通过电子方式进行通讯的话,美国将能在战争中取得胜利而继续这次战

争。好一个野心勃勃的想法,不是吗?

那时,根本还没有像个人计算机、局域网或广域网(即 LAN 和 WAN)之类的东西,甚至连那个年代的大型主机之间也没有一种简单的方式进行数据的传递。为了达到网络和网络之间通讯的目的,需要一种新的网络传输协议。当然,在我们今天所知道的 TCP/IP 成为现实之前人们还做了很多的工作。

在美国国防部的赞助下,有一个机构叫防务高级研究项目署(DARPA)。DARPA 的包交换连网试验项目文档中包含了一个叫作 ARPAnet 的项目(高级研究项目署网络),这个项目开始于 1969 年(所谓包是指能够从一台计算机发送到另一台计算机的一大块数据)。

1970 年,ARPAnet 开始使用一种最新设计的网络协议,叫作 Network Control Transport (NCT) 协议。由于 ARPAnet 基于这个早期协议的持续研究工作,我们今天所知道的 TCP/IP 协议终于诞生了。以后的时间里不断有新的研究成果出现:

- 1972 年:Telnet 首次问世,它以一种叫作 Ad Hoc Telnet 协议的设计方案为基础。要了解这个协议规范的具体细节,请参阅本书配套光盘中 RFC 318。目前 Windows 2000 中的 RFC 854 即是这个协议。

- 1973 年:File Transfer Protocol(FTP 文件传输协议)以 RFC 454 的形式推出(请参阅本书配套光盘)。在 Windows 2000 中它以 RFC 959 的形式存在,RFC 959 协议是原先的 FTP 标准的更新。

- 1974 年:第一次对传输控制协议(TCP)的设计作了详细的阐述。这最终导致 RFC 793 的产生。

- 1980 年:User Datagram Protocol(UDP 用户数据报文协议)以 RFC 768 的形式推出。

- 1981 年:IP 协议以 RFC 791 的形式出现。同年,出现 Internet Control Message Protocol (ICMP 控制消息协议)更新 RFC,它更新了 RFC 760 和 RFC 777。

- 1982 年:由于有防务通讯署(DCA)和高级研究项目署(ARPA)的共同努力,TCP/IP 第 1 次作为一个协议集出现。

- 1983 年:ARPAnet 废除了 NCT 协议,而采用新的 TCP/IP 协议。

- 1984 年:开发出了域名系统(DNS),最后产生了 RFC 1034 和 RFC 1035。

- 1989 年:最终必将发生的事终于发生了——产生了一个新的 RFC,它阐明了所有 RFC 是如何编写的问题。这个 RFC 名称为 RFC 1111,标题为 Request for Comments: Instructions to RFC Authors。

- 1991 年:负责开发基金的部门从美国国防部(DoD 的 ARPA)转移给国家科学基金(NSF),这主要是因为互联网发展最快的地方是教育域(.edu)。

- 1999 年:用于 Windows 2000 的最新 RFC 被采纳。这个 RFC 与 L2TP(Layer Two Tunneling Protocol)有关。关于 L2TP 的讨论,请参阅第 14 章。



注意

RFC(Request for Comments)是一种 Internet 标准建立机制,它使得任何人都可以为 Internet 提供一个新的标准。它始于 1969 年 4 月 7 日 Steve Crocker 的“Host Software”RFC,自那以后一直发展到今天的 RFC。每一个新提出的标准在最终被采纳成为一个真正的 Internet 标准前都经历了很长一段时间,用一定的方法加以严格