网络拓展配置与管理：从内部网到外部网

钟小平　编著

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

网络拓展配置与管理：从内部网到外部网/钟小平编著.
—北京：人民邮电出版社，2002.12
ISBN 7-115-10937-0

I. 网… II. 钟 III. 计算机网络—基本知识 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 092588 号

网络拓展配置与管理——从内部网到外部网

◆ 编　　著　钟小平
责任编辑　杨　璐
执行编辑　张小乐

◆ 人民邮电出版社出版发行　　北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编　100061　　电子函件　315@ptpress.com.cn
网址　http://www.ptpress.com.cn
读者热线　010-67180876
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京　　印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本：787×1092　1/16
印张：31.5
字数：758 千字　　2002 年 12 月第 1 版
印数：1 –　000 册　　2002 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-10937-7/T ·

定价：49.00 元

内容提要

本书旨在帮助读者快速掌握高级组网技术，提高网络管理水平。本书主要围绕计算机网络的管理性、扩展性、共享性和安全性，联系组网用网的实际需求，系统地介绍了路由器、远程访问、代理服务器、网络地址转换、防火墙、IPSec 和虚拟专用网络等网络技术，并详细讲解了如何使用微软的企业级产品 ISA Server 实现网络安全和共享服务。另外，还介绍了网络检测与故障诊断、活动目录、证书服务等内容。

本书兼顾系统性和实用性，在介绍相关背景知识、评介有关产品的基础上，重点介绍具体的软件解决方案，以实例操作一步一步地引导读者来完成网络的配置和管理。本书同时讲解服务器端和客户端的组网技术，穿插了作者的经验和体会，针对重要问题提供了问题解答，部分章节还安排了练习题。所提供的软件解决方案，既能满足中小型企业或机构的组网需要，又便于读者学习和试验新的网络技术。由于 Windows 2000 Server 本身集成了强大的组网功能，本书介绍的软件解决方案均以微软公司产品和 Windows 平台本身内置功能为主，兼顾第三方软件产品。其中服务器端以 Windows 2000 Server 为主，客户端以 Windows 98 和 Windows 2000 为主，兼顾最新的 Windows XP。书中还详解了 Windows 2000 路由和远程访问服务。

本书面向网络管理人员、网络维护人员和电脑爱好者，要求读者具备初步的局域网知识，特别适合于需要学习高级组网技术的 IT 技术人员和高校学生，也可作为网络管理参考书和培训教程。

编者的话

随着计算机网络逐步普及到中小企业，甚至进入家庭，需要掌握组网技术的读者越来越多。网络规模不断扩大，带宽不断增长，网络功能不断增强，特别是骨干网增容和宽带网入户，使得中小企业不再局限于本地局域网，而是可以方便地接入 Internet 等公共网络，并利用公共网络来拓展自己的网络，这些都对网络的管理性、扩展性、共享性和安全性提出了更高的要求。许多读者在掌握了初级的组网知识和技能（主要是简单局域网的管理和维护）的基础上，还需要进一步提高，以便使用新的组网技术，改造、扩充现有网络，或者组建新的网络。

本书特点

内容兼顾系统性和实用性，在介绍相关背景知识、评介有关产品的基础上，重点介绍具体的软件解决方案，以实例操作来一步一步地引导读者完成网络的配置和管理。本书同时讲解服务器端和客户端的组网技术，穿插了作者的经验和体会，主要章节都针对重要问题提供了问题解答，部分章节还安排了练习题，以帮助读者进一步消化和应用相关技术。

本书提供的软件解决方案，既能满足中小型企业或机构的组网需要，又便于读者学习和试验新的网络技术。由于 Windows 2000 Server 本身集成了强大的组网功能，介绍的软件解决方案均以微软产品和 Windows 平台本身内置功能为主，兼顾第三方软件产品。其中服务器端以 Windows 2000 Server 为主，客户端以 Windows 98 和 Windows 2000 为主，兼顾最新的 Windows XP。

主要内容

本书主要围绕计算机网络的管理性、扩展性、共享性和安全性，联系组网用网的实际需求，重点选取了路由器、远程访问、代理服务器、网络地址转换、防火墙、IPSec、虚拟专用网络等几类热门的网络技术进行介绍。全书共 10 章，第 1 章和第 2 章是本书的基础部分，第 3 章至第 10 章介绍具体的网络技术。

阅读提示

为便于读者阅读，对书中的小栏目进行了分类，并加上了图标，图标的具体含义说明如下。

提示　对需要注意的地方进行特别说明。

提高　对所涉及的内容进行深入的阐述，或对相关内容的扩展知识进行介绍。
技巧　提供对技术实现的捷径或笔者的实践经验。
警告　对容易出现问题的操作给出警告信息。
注释　对正文中出现的、未给出解释的概念或名词术语进行详细说明。
小结　对部分内容进行总结。

读者对象

本书面向网络管理人员、网络维护人员和电脑爱好者，要求读者具备初步的局域网知识，特别适合于需要学习高级网络技术的 IT 技术人员和高校学生，也可作为网络管理参考书和培训教程。

由于编写时间仓促，书中难免有错漏之处，恳请各位专家和读者朋友指正。在阅读本书过程中如果有疑难问题，欢迎您和我们联系，我们的 E-mail 地址为 zxp169@163.com。本书责任编辑的 E-mail 为 luyang@ptpress.com.cn。

编　　者
2002.11

目　录

第 1 章　网络检测和故障诊断

网络检测和故障诊断是网络管理的一个重要方面。组建新的网络、改造和升级现有网络、增加新的网络功能，往往要涉及到网络测试。正式运行的网络一旦出了问题，就需要进行检测和诊断，定位并排除故障。根据网络的层次结构，应当采用分层分析和排查网络故障的方法。在实际应用中，大多通过软件工具来测试和排查，而微软公司的 Windows 平台本身就内置了许多检测和诊断工具。特别是 Windows 2000 Server 除了命令行工具外，还内置了功能强大的检测工具网络监视器。本章是全书的基础部分，在介绍网络故障分析排查方法的同时，重点介绍了 Windows 内置的一些检测和诊断工具。主要内容如下：

- OSI 模型及其层次结构
- Windows 2000 的网络层次
- 分层分析和排查网络故障
- 命令行检测工具
- 事件查看器
- 网络监视器

1.1　分析和排查网络故障的基本方法

为了降低设计的复杂性，增强通用性和兼容性，计算机网络都设计成层次结构。这种分层体系使不同种硬件系统和软件系统能够方便地连接到网络。我们在分析和排查网络故障时，也应充分利用这种分层的特点。

1.1.1　OSI 模型及其层次结构

学过组网基本知识的人都或多或少地了解 OSI（开放系统互联）模型。确切地说，OSI 不是规范，而是一个抽象的参考模型，它没有提供任何具体的实现标准。对多数人来说，OSI 似乎没有什么用处，不知道 OSI，仍然可以组建和维护一个简单的网络。然而，专业的网络管理员和工程师一定要了解 OSI，相信网络管理实践能证明这一点，因为现有网络大多可通过 OSI 模型来进行分析。了解 OSI 模型有助于分析和管理网络，这里简单介绍一下 OSI，熟悉 OSI 的读者可跳过这一节。

OSI 是一个分层结构，共有 7 层，其中各个功能层执行特定的、相对简单的任务。每一层都由上一层支配，并从上一层接收数据，为上一层提供服务。网络中的节点之间要相互通信，必须经过一层一层的信息转换来实现，如图 1.1 所示。例如，主机 A 的应用层要与主机 B 的应用层进行通信，主机 A 要将应用层的数据逐层处理，最后到物理层变成物理信号，主机 B 的物理层收到来自主机 A 的物理信号后，再逐层处理，直到应用层接收数据。对于用户来说，主机 A 的应用层与主机 B 的应用层就像直接通信一样。

各层的基本特性和功能如下。

- 物理层

物理层是 OSI 的最底层，定义了物理链路所要求的机械、电气和功能特性，包括线路的物理特征和通信连接的工作方式（全双工或半双工）。负责建立、维持和断开两个网络节点之间的物理连接，以传递通信数据。计算机网络的连接线缆如光纤、双绞线或同轴电缆、网卡等设备的电气特性就是由物理层规定的。