



高级技术培训教材系列

实现

Windows Server 2003

网络基础结构：网络主机

李学军 程文娟 等编

兵器工业出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhep.com.cn



高级技术培训教材系列

实现

Windows Server 2003

网络基础结构：网络主机

李学军 程文娟 等编

兵器工业出版社



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

本书是 Windows Server 2003 高级技术培训教材之一。

本书共由 5 章内容构成。第 1 章 TCP/IP 协议组, 内容包括 OSI 参考模型、TCP/IP 协议组和网络监视器的使用。第 2 章 IP 地址的分配, 内容包括 IP 地址的基本知识、子网划分、使用 IP 路由表和优化 IP 地址分配。第 3 章 IP 地址配置, 介绍了 TCP/IP 配置项目、TCP/IP 配置方法、配置静态 IP 地址、配置动态 IP 地址、使用备用配置。第 4 章名称解析, 主要内容有 ARP 地址解析、NetBIOS 名称、静态名称解析、动态名称解析及名称解析过程。第 5 章网络连接故障排除, 内容包括确定产生网络连接故障的原因, 如何使用 Windows Server 2003 提供的工具排除网络连接故障。

本书内容新颖、全面, 由 MCT (微软认证讲师) 组织编写, 包含大量具体操作和考题分析, 为系统工程师、网络安全管理员以及有志于从事系统和网络安全管理的工程人员的首选书籍, 同时可以作为微软认证考试的教材使用, 对应课程号: 2276, 考试号: 70-291。

图书在版编目 (CIP) 数据

实现 Windows Server 2003 网络基础结构: 网络主机 / 李学军, 程文娟等编. —北京: 兵器工业出版社; 北京希望电子出版社, 2004.12

(微软认证高级技术培训教材系列)

ISBN 7-80172-258-2

I. 实... II. ①李...②程... III. 服务器—操作系统
(软件), Windows Server 2003—技术培训—教材
IV. TP316. 86

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 054917 号

出 版: 兵器工业出版社 北京希望电子出版社
邮编社址: 100089 北京市海淀区车道沟 10 号
100085 北京市海淀区上地信息产业基地 3 街 9 号
金隅嘉华大厦 C 座 610-612
发 行: 北京希望电子出版社
电 话: (010) 82702660 (发行) (010) 62541992 (门市)
经 销: 各地新华书店 软件连锁店
印 刷: 北京双青印刷厂
版 次: 2005 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

封面设计: 梁运丽
责任编辑: 宋丽华 周 艳
责任校对: 孙 红
开 本: 787×1092 1/16
印 张: 12.125
印 数: 1-5000
字 数: 275.6 千字
定 价: 20.00 元

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

前 言

Windows Server 2003 是继 Windows 2000 之后微软公司推出的新一代操作系统。本书围绕 TCP/IP 协议、IP 地址的分配与配置以及网络连接故障的排除，以教程的方式向读者介绍了与之相关的大量知识。

全书共分 5 章内容。第 1 章 TCP/IP 协议组：学习 TCP/IP 协议的有关内容，具体包括 OSI 参考模型、TCP/IP 协议组和网络监视器的使用。第 2 章 IP 地址的分配：介绍如何在多子网环境中为客户计算机分配 IP 地址，具体包括 IP 地址的基本知识、子网划分、使用 IP 路由表和优化 IP 地址分配。第 3 章 IP 地址配置：介绍如何为一台运行 Windows Server 2003 的客户计算机配置 IP 地址，具体包括 TCP/IP 配置项目、TCP/IP 配置方法、配置静态 IP 地址、配置动态 IP 地址、使用备用配置。第 4 章名称解析：介绍名称解析，具体包括 ARP 地址解析、NetBIOS 名称、静态名称解析、动态名称解析及名称解析过程。第 5 章网络连接故障排除：介绍与网络连接故障排除有关的内容，具体包括：确定产生网络连接故障的原因、如何使用 Windows Server 2003 提供的工具排除网络连接故障。

本书结构清晰、内容详尽，通过实例分析和课后练习来帮助学习者理解和掌握所学习的知识、概念和操作技巧，是 Windows Server 2003 系统管理员的必备资料，也为参加微软的认证考试打下良好的基础。

本书由李学军、程文娟、罗靖、喻文芳、穆道生、朱诗兵、仲巍、吴刚、周江俊、杜刚、刘力天、刘伟等编写，最后由赵洪利教授统稿审定。在编写过程中得到了刘玮和高晓玲的大力支持和帮助，在此深表谢意。

由于时间仓卒，编写者水平有限，错误在所难免，恳请读者指正。

作 者

总 序

“Windows 团队有 5000 个成员，加上额外的 5000 个合作伙伴，于是生产了超过 5000 万行的 Windows Server 2003 代码。所有人员遵从统一的领导制造代码，生成他们的工作结果，编译并连接为可执行程序或其他组件，最后组成一个 Windows 的 CD。这个过程持续 12 到 13 小时，每一天都在进行，这是曾经尝试过的最大的软件工程任务，没有其他软件项目可与之相比”。

——Mark Lucovsky (Windows Server 的设计师)

从微软公司推出 Windows Server 2003 beta 版本以来，我们就一直对它密切跟踪着。随着产品的发布，人们对它的兴趣也越来越浓。为了让广大读者、技术爱好者能找到一本专业的教材，我们集中了多名对 Windows Server 2003 感兴趣的工程师，他们都是处在微软教学第一线 MCT (Microsoft Certified Trainer) 的教员，以及对微软产品有着深厚经验技术的爱好者，这样大家就开始了对于 Windows Server 2003 技术的研究学习。针对这套知识体系以及微软公司新推出的面向 Windows Server 2003 的考试，我们策划编写了这一套丛书，希望通过它可以帮助大家对 Windows Server 2003 技术进行全面地了解，并对参加 MOC 考试有所帮助。现在这套教材经过我们的不懈努力，终于与大家见面。

在这套丛书中，每一章的开始都简单介绍章节的主要内容和学习目标，以便读者在学习过程中作为参照。每章都包含部分的案例研究分析，从读者的角度去理解案例，可以大大加深读者的学习效果。结尾处均包含相关 MCSE 考试的模拟试题和答案分析。这些模拟试题能有效地帮助读者在学习具体知识的同时备战 MCSE 考试。

本套丛书注重理论联系实际，所有内容采用图文并茂的形式帮助读者理解，每一张截图都是作者从实际网络环境中精心准备得来。每章都设计了实践操作部分，让读者不仅仅可以学到理论知识，而且能在书中的指导下进行实践操作。丛书是想系统全面学习 Windows Server 2003 的网管人员、技术爱好者很好的辅助教材，其中的典型模拟试题的分析更是希望参加微软 Windows Server 2003 系统工程师认证 (MCSE) 的很好的参考资料。

从书中我们介绍了一些使用经验和心得，难免有不当之处，或者还有更好的方法欢迎赐教。如果有需要交流的地方可与作者联系，欢迎与您的真诚交流。

一件作品的完成是众人智慧与努力的结晶，在此特别感谢北京希望电子出版社。感谢编辑栾大成先生的努力工作，他的幽默风趣的言谈，踏实的工作态度让我记忆深刻。没有他用专业的眼光和细节的关注，这一系列的出版不能如此顺利。同时感谢在本书的编写过程中曾给予我帮助的朋友们：我的挚友刘春田、李明清，以及身边的众多给予帮助的朋友，你们带给了我启发和欢笑，愿你们可以完成心中所愿。给予我心灵上支持的杨蓉：带给你祝福，坚持下去，你的愿望一定会实现。谢谢你们的大力支持。

MCT (微软认证讲师) ——杨洪振

出版说明

Windows Server 2003 推出已有很长时间，但这种有史以来最强大的服务器操作系统却迟迟未能普及，很大的原因是缺乏相应的系统完整的教材和培训。为此，我们特组织优秀的微软认证讲师（MCT）编写了本套 Windows Server 2003 高级技术培训教材，以帮助你快速系统地掌握 Windows Server 2003 的相关技术和技巧，同时本书也可以作为获得微软最新的 MCSE/MCSA 认证的参考资料及自学培训教材。

全套教材共 6 本：

序号	书 名
1	管理 Windows Server 2003 环境
2	维护 Windows Server 2003 环境
3	实现 Windows Server 2003 网络基础结构：网络主机
4	实现和维护网络基础结构：网络服务
5	计划和维护 Windows Server 2003 网络基础结构
6	计划、实现和维护 Windows Server 2003 活动目录结构

本套培训教材都由第一线的微软认证高级技术培训中心讲师（MCT）编写，凝聚了 MCT 们多年实践和教学的经验，教材的每章都有学习重点，在必要章节附有实验供读者练习。另外，本套教材还包括大量的模拟试题，所有模拟试题都加入了试题分析和知识点解析以适应读者在各种环境中的实践能力。力求通过学习本套教材，即可成为一名优秀的 Windows Server 2003 系统管理人员，与此同时你将具备参加 MCSE/MCSA 考试的各种相关知识。

本套教材既可供系统管理员，广大网络技术人员和爱好者学习、参考使用 Windows Server 2003 系统，也可以作为微软认证 MCSE/MCSA 的自学参考教材。

编 者

目 录

第 1 章 TCP/IP 协议组	1	第 2 章 IP 地址的分配	36
1.1 OSI 参考模型	1	2.1 IP 地址的基本知识	36
1.1.1 概述	1	2.1.1 概述	36
1.1.2 物理层	3	2.1.2 IP 地址分类	37
1.1.3 数据链路层	3	2.1.3 十进制/二进制 IP 地址的转换	40
1.1.4 网络层	4	2.1.4 缺省子网掩码	43
1.1.5 传输层	4	2.1.5 分配 IP 地址的注意事项	43
1.1.6 会话层	4	2.2 子网划分	44
1.1.7 表示层	4	2.2.1 概述	44
1.1.8 应用层	5	2.2.2 子网掩码	46
1.2 TCP/IP 协议组	5	2.2.3 确定子网掩码	46
1.2.1 概述	5	2.2.4 确定子网 ID	47
1.2.2 TCP/IP 的新功能	6	2.3 使用 IP 路由表	49
1.2.3 TCP/IP 模型结构	7	2.3.1 路由器	49
1.2.4 TCP/IP 模型与 OSI 模型的关系	9	2.3.2 缺省网关	50
1.2.5 数据传递过程	10	2.3.3 如何判定本地主机和远程主机	52
1.2.6 核心协议	11	2.3.4 静态路由和动态路由	53
1.3 网络监视器	14	2.3.5 路由选择	55
1.3.1 Ping 实用程序	14	2.3.6 IP 路由表	56
1.3.2 网络监视器概述	15	2.3.7 使用路由表	59
1.3.3 网络监视器的版本	16	2.4 优化 IP 地址分配	59
1.3.4 网络监视器的工作原理	16	2.4.1 IP 地址的浪费	60
1.3.5 安装配置网络监视器	17	2.4.2 私有和公共 IP 地址	60
1.3.6 捕获帧	18	2.4.3 可变长度的子网掩码 VLSM	62
1.3.7 捕获筛选程序	19	2.4.4 超网 Supernet	65
1.3.8 帧查看器窗口	20	2.5 内容小结	67
1.4 内容小结	22	2.6 课后练习	67
1.5 课后练习	22	练习 1 判断 IP 地址的类型	67
练习 1 安装网络监视器	22	练习 2 二进制/十进制 IP 地址的 转换	68
练习 2 安装网络监视器驱动程序	23	练习 3 确定 IP 地址的网络 ID 与主机 ID 组成	69
练习 3 设置捕获缓冲区容量	24	练习 4 判定 IP 地址的有效性	70
练习 4 捕获帧	25	练习 5 划分子网 (一)	70
练习 5 编辑捕获筛选程序	26	练习 6 判定两主机的位置关系	72
练习 6 查看捕获结果	30		
1.6 模拟试题分析	31		

练习 7 添加、删除静态 IP 路由.....	73	4.3.3 NetBIOS 名称.....	119
练习 8 划分子网(二)	76	4.3.4 NetBT 概述	120
练习 9 实现超网.....	77	4.3.5 NetBT 节点类型.....	121
2.7 模拟试题分析.....	78	4.3.6 Nbtstat 工具.....	123
第 3 章 IP 地址配置	81	4.4 静态名称解析	124
3.1 概述.....	81	4.4.1 静态名称解析概述.....	124
3.2 TCP/IP 配置项目	82	4.4.2 Lmhosts 文件.....	125
3.3 TCP/IP 配置方法	83	4.4.3 配置使用 Lmhosts 文件.....	126
3.4 配置静态 IP 地址.....	84	4.4.4 Hosts 文件	127
3.4.1 静态与动态 IP 地址.....	84	4.5 动态名称解析	128
3.4.2 手动配置 IP 地址.....	85	4.5.1 动态名称解析概述.....	128
3.4.3 查看静态 TCP/IP 配置信息	85	4.5.2 WINS 服务器	128
3.5 配置动态 IP 地址.....	88	4.5.3 DNS 服务器	129
3.5.1 DHCP	88	4.5.4 DNS 后缀	131
3.5.2 配置客户端使用 DHCP.....	89	4.5.5 名称解析过程	132
3.5.3 租约更新	90	4.6 内容小结	133
3.6 备用配置.....	92	4.7 课后练习	134
3.6.1 概述.....	93	练习 1 确定目标主机的 MAC 地址... 134	
3.6.2 实现 DHCP 客户端备用配置.....	94	练习 2 查看和修改 ARP 缓存..... 135	
3.6.3 实现 APIPA 备用配置	95	练习 3 使用 Nbtstat 命令	137
3.7 内容小结.....	95	练习 4 使用 Lmhosts 文件.....	137
3.8 课后练习	95	练习 5 使用 Hosts 文件	139
练习 1 手动配置 IP 地址.....	95	练习 6 管理 DNS 客户解析缓存.....	141
练习 2 自动配置 IP 地址.....	96	练习 7 更改计算机的 DNS 后缀.....	141
练习 3 手动释放和更新 IP 地址		练习 8 配置客户实现名称	
租约	98	动态解析	143
练习 4 配置 DHCP 客户端备用配置... 99		4.8 模拟试题分析	145
3.9 模拟试题分析	103	第 5 章 网络连接故障排除	150
第 4 章 名称解析	110	5.1 确定网络连接故障原因.....	150
4.1 名称解析概述	110	5.1.1 网络连接故障概述.....	150
4.2 管理 ARP 缓存	111	5.1.2 故障解决前的准备工作.....	151
4.2.1 ARP 缓存	111	5.1.3 定位故障	152
4.2.2 ARP 地址解析过程.....	112	5.1.4 解决故障	153
4.2.3 管理 ARP 缓存	115	5.2 网络故障排除工具	154
4.3 NetBIOS 名称	117	5.2.1 地址解析诊断工具.....	154
4.3.1 计算机名称	118	5.2.2 Ping 工具	158
4.3.2 NetBIOS 概述	118	5.2.3 Tracert 工具	162

5.2.4 Pathping 工具	164	练习 1 使用 Ping 确定网络连接	
5.2.5 其他 TCP/IP 工具	166	故障原因	174
5.2.6 网络连接修复	167	练习 2 使用 Tracert 确定故障节点	176
5.2.7 使用网络诊断	168	练习 3 使用 Netsh 命令配置网络	
5.2.8 Netsh 命令	169	接口适配器	177
5.3 内容小结	173	5.5 模拟试题分析	179
5.4 课后练习	174		

第 1 章 TCP/IP 协议组

- OSI 参考模型
- TCP/IP 协议组
- 网络监视器

本章我们将重点复习学习 TCP/IP 协议的有关内容。具体内容包括：OSI 参考模型、TCP/IP 协议组和网络监视器的使用。

学习目标

- ✎ 描述 OSI 参考模型的基本结构以及每一层的功能
- ✎ 描述 TCP/IP 的基本结构
- ✎ 描述 TCP/IP 各层协议的功能
- ✎ 理解 TCP/IP 与 OSI 参考模型的关系
- ✎ 掌握如何安装网络监视器
- ✎ 掌握如何使用网络监视器捕获和查看帧

1.1 OSI 参考模型

- 概述
- OSI 参考模型的七层结构

1.1.1 概述

为了理解 TCP/IP 协议如何实现网络通信，我们必须理解网络通信较底层的概念，OSI 参考模型就是为了帮助用户理解网络通信所最经常使用的参考模型。

开放系统互联（OSI，Open Systems Interconnection 的缩写）参考模型描述了信息如何从一台计算机的应用层软件通过网络媒体传输到另一台计算机的应用层软件中，它是由七层协议组成的概念模型，每一层都定义了特定网络功能。

OSI 参考模型是在 1978 年由国际标准化组织（ISO，International Standardization Organization）发布的，现在已被公认为计算机互联通信的基本系统结构模型。

注意：有关 OSI 的更多信息，用户可以查看国际标准化组织的站点 <http://www.iso.ch>。OSI 参考模型将网络通信分成了七层结构，如图 1-1 所示。

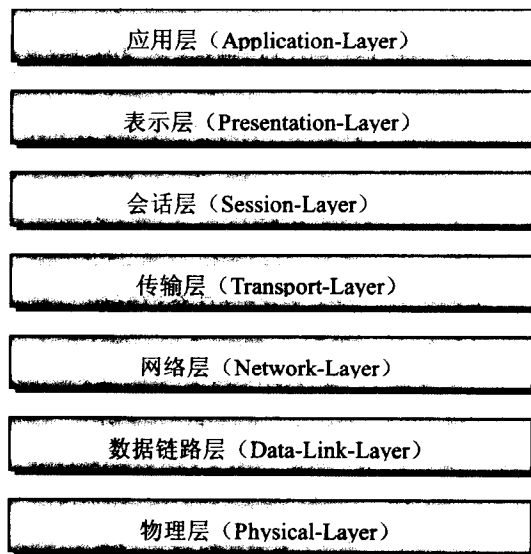


图 1-1 OSI 参考模型的七层结构

OSI 七层参考模型的特点:

- 每一层都定义了对应的网络功能。
- 每一层只和与它相邻的上下两层通信（除了物理层和应用层）。
- 第七层提供的服务使得应用程序可以访问网络。
- 第一层和第二层定义了网络的物理媒介及相关的任务。

OSI 的七层参考模型还可以划分高层和底层两类，如图 1-2 所示。

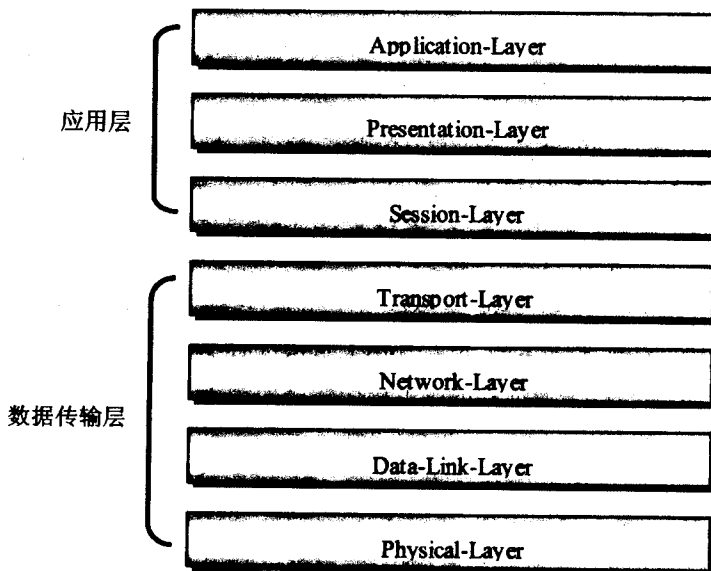


图 1-2 OSI 参考模型高层和底层分类

如图 1-2, OSI 参考模型的底层包括传输层、网络层、数据链路层和物理层, 可以将底层称为数据传输层。底层负责处理数据传输问题。其中物理层和数据链路层是由硬件和软件共同实现的, 而其他底层通常只是以软件的形式来实现, 最底层(物理层)最接近于物理网络介质(如网络电缆), 它的职责就是将信息放置到介质上。

高层包括应用层、表示层和会话层, 可以将高层称为应用层。高层涉及的是应用问题, 通常只以软件形式来实现。应用层最接近用户, 用户和应用层之间的通信是通过通信软件实现相互作用。

OSI 参考模型把网络中计算机之间的信息传递分为 7 个更小而更加便于管理的任务组, OSI 的七层协议分别执行一个任务, 各层之间相对独立, 互不影响。在数据移动到 OSI 参考模型的各层之前, 必须将数据分解为数据包。数据包是作为一个整体在网上从一台计算机传到另一台计算机的一个信息单元。网络将数据包从一层传到另一层, 在每一层上向该数据包加进一些格式化的数据。

OSI 参考模型为计算机之间的通信提供基本框架, 但 OSI 参考模型本身不是通信方法, 只有通过通信协议才能实现计算机之间的通信。在数据网络中, 协议(Protocol)是控制计算机在网络介质上进行信息交换的规则和约定, 一个协议可以实现 OSI 参考模型的一层或多层功能。

1.1.2 物理层

物理层是 OSI 参考模型中最低的一层, 该层具体定义了诸如电位级别, 电位变化间隔, 物理数据率, 最大传输距离和物理互联装置特性。物理层通过一个物理媒介接收和转发无结构的原始比特流, 可以利用电信号、光信号或无线电信号构成一个物理回路。

物理层负责将接收的信号传输到数据链路层。在 Windows Server 2003 下, 物理层由网络接口卡(NIC)来实现。

1.1.3 数据链路层

数据链路层的作用是让数据通过一条单独链路从一台计算机传送到另一台计算机, 即通过物理网络链路提供可靠的数据传输。

数据链路层从网络层接收数据包, 然后将信息打包到帧的数据单元中, 并将其向下传递给物理层以便传输。

电气与电子工程师学会(IEEE)将 OSI 定义的数据链路层分为两层:

- 逻辑链路控制层
- 媒体访问控制层

逻辑链路控制层

逻辑链路控制层(LLC, Logical Link Control)管理单一网络链路上的设备间的通信, 负责将数据帧从一个节点无错误的传输到另一个节点。LLC 层负责建立并终止逻辑链路、控制帧传输、帧排序、确认帧和再次传输非确认帧。LLC 层利用帧确认和再次传输非确认帧来向上一层提供最终的无错误传输。LLC 子层是由传输驱动程序实现。

媒体访问控制层

媒体访问控制层（MAC，Media Access Control）定义了 MAC 地址，以标识数据链路层中的多个设备，并负责管理存取网络媒介，检查帧错误，并管理接收帧地址确认。MAC 子层是由网络接口卡（NIC）来实现，而 NIC 由一个被称为 NIC 驱动器的软件驱动器设备来控制。

1.1.4 网络层

网络层以数据链路层提供的无差错传输为基础，向传输层提供两个主机间的数据传输服务。根据网络环境、服务的优先级别和其他因素来确定发送数据的物理路径。

网络层协议完成以下功能：

- 向传输层提供服务
- 路由发现及路由选择
- 流量控制
- 寻址，其中包括逻辑网络地址以及服务地址

1.1.5 传输层

传输层负责建立、管理和删除两进程之间可靠的端对端的连接，为用户进程之间提供可靠、有效的端对端传送服务，即传输层可以确保数据分组顺利地传送到目的地，并且是按顺序的，没有任何减少或重复。

正是由于传输层的作用，数据分组可以顺序发出，并且不会发生数据分组的丢失、重复或错误。传输层将来自会话层的大型报文分割成分组，以便发送给目的计算机，然后由对方将分组重新装配回报文，并提供给会话层使用。在典型情况下，目的传输层会向源传输层发送一条确认信息，说明数据报文已经收到。

1.1.6 会话层

会话是指两个表示层实体之间的连接，建立连接的过程称为会话连接。

会话层负责建立、管理和终止表示层实体之间的通信会话。通信会话包括发生在不同网络设备的应用层之间的服务请求和服务应答，这些请求与应答通过会话层的协议实现。

1.1.7 表示层

表示层主体是标准的例程序。表示层为网络用户提供数据加密、解密转换、数据压缩、终端管理和文件传送等服务。通过表示层提供的数据编码和转换功能，可以确保从一个应用层发送的信息被另一个系统的应用层识别。其中数据格式的转换主要是指在网络传输需要的格式与计算机处理需要的格式之间进行的转换。

表示层提供的任务：

- 协议转换
- 数据格式转换
- 压缩和加密
- 字符集的转换

✎ 图形命令的解释

1.1.8 应用层

应用层主体是用户网络应用程序，这些应用程序包括数据库访问、文件传输、电子邮件等。应用层是 OSI 参考模型的最上面一层，它提供了对用户应用程序的直接支持，这就意味着应用层与用户之间是通过软件直接相互作用的。

应用层负责管理系统资源和实现用户的应用需求。系统资源的核心是网络系统基本的硬件及软件系统，而网络提供的功能及服务对应于用户的应用需求。

应用层功能：

- ✎ 标识通信伙伴：为具有传输数据的应用程序定义通信伙伴的标识和可用性。
- ✎ 定义资源的可用性：判断是否有足够的网络资源响应客户计算机的通信请求。
- ✎ 同步通信：协同所有应用程序之间的通信。

OSI 参考模型各层的主要功能归纳如下：

- ✎ 应用层——与用户应用程序的接口
- ✎ 表示层——数据格式的转换
- ✎ 会话层——会话的管理和数据传输的同步
- ✎ 传输层——端到端通过网络透明地传送报文
- ✎ 网络层——分组传送和路由选择
- ✎ 数据链路层——在链路上无差错地传送帧
- ✎ 物理层——将比特流送到物理媒体上传送

注意：在 OSI 参考模型不同层上的协议对于它们所生成的数据单元将使用不同名称。

例如：在数据链路层，使用术语“帧”来描述数据单元；在网络层，使用“报文”来描述数据单元；更普通的术语“包”则用来描述在 OSI 参考模型的任意层上所生成的数据单元。

1.2 TCP/IP 协议组

- 概述
- TCP/IP 的新功能
- TCP/IP 模型结构
- 数据传递过程
- 核心协议

1.2.1 概述

传输控制协议/Internet 协议 (TCP/IP) 是工业标准的协议组，是为跨越局域网和广域网环境的大规模互联网而设计的，提供了耐用性好、功能高效、标准的可路由内部网络协议，用来在基于 Windows 的计算机之间进行通信。利用 TCP/IP 协议组中的协议，计算机可以使用不同的硬件和软件通过网络实现通信。

TCP/IP 协议组是当今最完整和应用最广泛的协议组，今天使用的大多数网络操作系统都提供对 TCP/IP 的支持，大型网络依赖于 TCP/IP 来承担大量的网络通信。TCP/IP 为 Windows Server 2003 提供了一个标准的、可路由的、企业级的网络协议，使用户可以访问 Internet，并可以发送和接收电子邮件。

TCP/IP 协议是：

- 基于工业标准网络协议的网络软件。
- 支持基于 Windows 的计算机与 LAN 和 WAN 环境连接的可路由的企业网络协议。
- 用于基于 Windows 的计算机和不同系统进行连接并共享信息的核心技术和实用程序。
- 访问全局 Internet 服务，如万维网和文件传输协议 (FTP) 服务器的基础。
- 强健的、可缩放的、跨平台的客户端/服务器框架。

TCP/IP 提供基本的 TCP/IP 实用程序，能够让基于 Windows 的计算机与其他 Microsoft 或非 Microsoft 系统连接并共享信息，包括：

- Internet 主机
- Apple Macintosh 系统
- IBM 大型机
- UNIX 系统
- 开放式 VMS 系统
- Windows Server 2003 家族
- Windows XP
- Windows 2000
- Windows NT
- Windows Millennium Edition
- Windows 98
- Windows 95
- Windows for Workgroups
- LAN Manager
- 网络打印机

使用 TCP/IP 协议组有以下几点好处：

- 单独的协议使得 TCP/IP 协议组支持各种计算机平台变得更加容易。可以通过创建或修改协议来支持新标准，而不需要修改整个协议栈。
- 在同一层上的多个协议使得应用程序可以根据需要选择协议。
- 由于协议栈被分成了多层，因而各层协议的开发可以同时进行。

1.2.2 TCP/IP 的新功能

在 Windows Server 2003 中 TCP/IP 协议具有如下几点新功能：

- IGMP 版本 3

- 备用配置
- 自动决定接口跃点数
- IP 版本 6

IGMP 版本 3

Internet 组管理协议 (IGMP) 第 3 版提供基于来源于多播组成员报告。主机可以请求接收来自指定源或除一组特定源之外的所有源的多播通信。针对源的报告可以防止启用多播的路由器将多播通信传送到没有监听主机的子网。

备用配置

备用配置使计算机在缺乏动态主机配置协议 (DHCP) 服务器的情况下使用手动配置 IP 地址的备用配置。如果在多个网络上使用一台计算机, 而且至少有一个网络没有 DHCP 服务器, 而用户又不希望自动配置, 则可以使用备用配置。

例如, 如果用户希望自己的笔记本电脑既能在办公室中使用, 又能在家中使用, 这时配置 TCP/IP 的备用配置将非常有用。在办公室, 笔记本电脑使用 DHCP 分配的 TCP/IP 配置。在家中, 因为没有现成的 DHCP 服务器, 所以笔记本电脑自动使用备用配置, 备用配置提供了对家庭网络设备和 Internet 的简单访问方式, 同时允许在两个网络上进行无缝操作, 而无需手动配置 TCP/IP 设置。如果没有备用配置, TCP/IP 将使用自动专用 IP 寻址 (APIPA)。

自动决定接口跃点数

默认情况下, TCP/IP 根据相关接口的速度自动决定每个接口的默认网关的路由跃点数。如果将不同速度的接口配置为使用相同的默认网关, 那么速度最快的接口将在其默认路由中拥有最低的路由跃点数, 并可用于向默认网关转发通信。如果多个接口同时具有最快的速度, 那么在绑定顺序中列在最前面的接口可用于向默认网关转发通信。

默认情况下, 用户可以通过“IP 设置”选项卡上的“自动跃点计数”复选框, 以及当在“高级 TCP/IP 设置”中手动配置默认网关闭时, 将启用接口跃点数的自动确定。

IP 版本 6

Windows Server 2003 中包括最新版本 IPv6。

1.2.3 TCP/IP 模型结构

TCP/IP 模型是基于四层的参考模型, 属于 TCP/IP 协议组的所有协议都位于该模型的上面三层。TCP/IP 的四层参考模型如图 1-3 所示, TCP/IP 模型的每一层负责属于该层的所有活动。

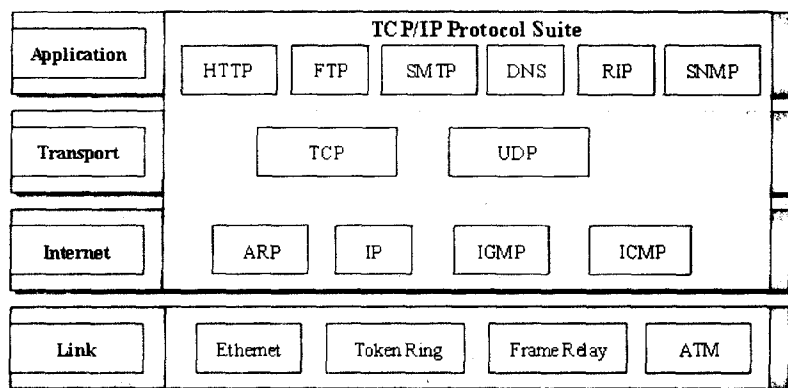


图 1-3 TCP/IP 四层模型

链路层 (Link Layer)

TCP/IP 参考模型的链路层有时也指网络层和数据链路层。该层用来指定发送和接收数据包的需求。链路层负责将数据发送到物理网络，并从物理网络上接收数据，包括直接与网络媒体（如同轴电缆、光纤或双绞线）接触的硬件设备如何将比特流转换成电信号。

在链路层上的网络协议有：以太网、令牌环、FDDI、X.25、帧中继、RS-232 和 V.35。

Internet 层 (Internet Layer)

Internet 层的功能：

- 将传输层的数据装入 IP 数据包，包括用于在主机间以及经过网络转发数据包时所用的源和目标地址信息。
- 实现 IP 数据包的路由。

Internet 协议包括如何寻址和定向包、拆包和重组包，提供安全信息，确定所用服务类型。

在 Internet 层中包括以下 4 个核心协议：

- Internet 协议 (IP)：负责在主机和网络之间实现寻址和路由数据包，为待传送的数据包分配地址，将其发送到目的地。由于 IP 不是基于连接的协议，它不能保证所发送到网络上的数据包不丢失、被破坏、被复制或顺序颠倒。
- 地址解析协议 (ARP)：标识位于同一物理网络中计算机的网络适配器的媒介访问控制 (MAC) 地址。
- Internet 控制消息协议 (ICMP)：在数据包传送失败时，负责发送消息和报告错误。
- Internet 组管理协议 (IGMP)：负责管理在 IP 多播组中的主机成员关系。

传输层 (Transport Layer)

传输层提供主机之间的通信会话管理，并定义了传输数据时的服务级别和连接状态。

传输层的功能：

- 负责计算机之间的应用程序通信，将数据上传到应用层或下载到 Internet 层。
- 指出数据所传递的应用程序的唯一标识符。

传输层进行的通信可以是基于连接的，也可以是基于非连接的。二者的差别在于是否