

Information

全国高职高专应用型规划教材
信息技术类



Windows服务器管理与维护

宋西军 主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

全国高职高专应用型规划教材·信息技术类

Windows 服务器管理与维护

宋西军 主 编

赵尔丹 韩晓霞
杨光祖 郭鸿恩 副主编



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书以 Windows Server 2003 网络操作系统为操作平台,介绍了计算机网络的基本概念、Windows 网络操作系统的基本安装步骤和配置的主要内容,主要讲解了 Windows 网络操作系统充当文件服务器、打印服务器、DHCP 服务器、DNS 服务器、路由器、Web 服务器、FTP 服务器、邮件服务器和活动目录服务器等角色的基本配置和管理方法。

本书采用“基于工作过程”的编写思想组织教学内容,按照易学、易懂、易操作、易掌握、“理论够用”、“实践技能为重”的原则编写,系统性强,结构合理,从计算机网络的概念、发展过程及计算机网络分类及构成等基础知识讲起,然后逐步深入系统管理、网络服务管理和活动目录的管理。本书注重实现的方式方法讲解,在讲解具体内容时,特别注重实用性,尽量列举实例,在叙述上力求深入浅出,通俗易懂。

本书可作为高职高专、成人教育、中等职业学校计算机类专业的职业课教材,也可供专业技术人员和计算机爱好者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

Windows 服务器管理与维护/宋西军主编. —北京:北京大学出版社, 2009.9

(全国高职高专应用型规划教材·信息技术类)

ISBN 978-7-301-15353-6

I. W… II. 宋… III. 服务器—操作系统(软件), Windows Server 3—高等学校:技术学校—教材
IV. TP316.86

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 095092 号

书 名: Windows 服务器管理与维护

著作责任者: 宋西军 主编

责任编辑: 葛昊晗

标准书号: ISBN 978-7-301-15353-6/TP·1022

出版者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62765126 出版部 62754962

电子信箱: xxjs@pup.pku.edu.cn

印 刷 者: 三河市欣欣印刷有限公司

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×980 毫米 16 开本 23.75 印张 578 千字

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 39.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024; 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn



前言

PREFACE

微软的 Windows 网络操作系统融合了当今网络操作系统中的主流网络应用技术，在中小企业中应用非常广泛。各行各业急需具备使用高级的 Microsoft Windows 管理平台和 Microsoft 服务器产品，并能为企业提供设计、实施和管理商业解决方案能力的人才。

Windows 服务器管理与维护是计算机网络技术专业群的一门技术性、实践性很强的职业课程，同时也是其他计算机相关专业的职业基础课程。本书以 Windows Server 2003 网络操作系统为操作平台，使学生可以通过学习而了解计算机网络的基本知识，掌握 Windows 网络操作系统的基本安装和配置的主要内容，掌握 Windows 网络操作系统充当文件服务器、打印服务器、DHCP 服务器、DNS 服务器、路由器、Web 服务器、FTP 服务器、邮件服务器、活动目录等角色的基本配置和管理方法；使学生通过学习系统和网络中各项服务的实现原理和实现方法，掌握常用网络应用的部署实施技能和故障排除技能，培养应用 Windows 网络操作系统实现各项系统管理和网络基础应用的高素质技能型专门人才；让学生拥有运用进一步学习和在工作中实际运用 Windows 网络操作系统的基础技能。

本书充分体现了以职业需求为导向，以培养职业能力和创新能力为中心的教学思路。学完本教材，学生可以掌握 Windows 网络操作系统基本理论知识和网络服务等方面的技术；能够基于 Windows Server 2003 平台进行商业需求分析、基础架构的设计和实施；能够构建综合性网络系统；还可以通过参加微软的 MCSE 认证考试。

本书系统性强，结构合理，从计算机网络的概念、发展过程及计算机网络分类及构成等基础知识讲起，然后逐步深入系统管理和网络服务的管理；注重实现的方式方法讲解，在讲解具体内容时，特别注重实用性；在叙述上力求深入浅出，通俗易懂。

本书共分 13 章。第 1 章介绍了计算机网络的基本知识、网络协议，特别是 TCP/IP 协议的知识，作为本书的入门基础知识；第 2 章介绍了 Windows Server 2003 系统安装步骤和基本的系统配置内容；第 3 章介绍了 Windows 网络操作系统用户和组的管理；第 4 章介绍了系统维护的知识，重点在性能监视和提升性能的策略；第 5 章介绍了 Windows 文件和文件夹资源的管理，特别是各种权限的管理、共享文件夹的管理；第 6 章介绍了安装和管理打印机的技能；第 7 章详细讲解了 Windows 路由服务的配置和管理；第 8 章详细讲解了 DHCP 服务器的配置和管理；第 9 章详细讲解了 DNS 服务器的配置和管理；第 10 章详细讲解了 WEB 服务器的配置和管理；第 11 章详细讲解了 FTP 服务器的配置和管理；第 12 章详细讲解了邮件服务器的配置和管理；第 13 章详细讲解了活动目录服务的配置和管理。

本书由宋西军主编并编写第 1、2、3、5、7、8、9 章，赵尔丹编写第 10、11 章，韩晓霞编写第 4、6 章，杨光祖编写了第 12 章，郭鸿恩编写第 13 章。

本书编写过程中参考了 Windows Server 2003 系统的“帮助与支持”文档和其他文献资料。由于编者水平有限，时间仓促，书中难免有疏漏和错误之处，恳请同行专家及读者提出批评意见，以便及时补充和修订。

编 者

2009 年 5 月

目 录

第 1 章 计算机网络基础 1	
1.1 计算机网络概述..... 1	
1.1.1 计算机网络的概念和优点..... 1	
1.1.2 网络中的计算机角色..... 3	
1.1.3 网络中的连接组件..... 4	
1.1.4 扩展网络的常用设备..... 7	
1.1.5 网络操作系统..... 12	
1.2 计算机网络类型..... 13	
1.2.1 计算机网络的分类..... 13	
1.2.2 计算机网络的应用..... 15	
1.2.3 计算机网络的拓扑结构..... 16	
1.3 网络协议..... 20	
1.3.1 网络协议的类型..... 20	
1.3.2 OSI 模型..... 20	
1.3.3 常用的网络协议..... 22	
1.3.4 TCP/IP 协议介绍..... 22	
1.4 IP 地址基础知识..... 24	
1.4.1 IP 地址的格式..... 24	
1.4.2 IP 地址的分类..... 26	
1.4.3 IP 地址的确定..... 27	
1.4.4 关于 CIDR (Classless Inter-Domain Routing) 无类域间路由技术..... 30	
1.4.5 标识应用程序..... 34	
1.4.6 为计算机指定 IP 地址..... 35	
复习题..... 38	
第 2 章 安装 Windows Server 2003 40	
2.1 Windows Server 2003 家族简介..... 40	
2.1.1 Windows Server 2003 各版本简介..... 40	
2.1.2 Windows Server 2003 家族对比..... 41	
2.2 安装前的准备工作..... 41	
2.2.1 安装前的硬件需要 (最低的硬件需求)..... 42	
2.2.2 检查硬件和软件的兼容性..... 43	
2.2.3 为全新安装计划磁盘分区或卷..... 43	
2.2.4 选择文件系统..... 45	
2.3 安装 Windows Server 2003..... 46	
2.3.1 手工安装 Windows Server 2003..... 46	
2.3.2 自动安装 Windows Server 2003..... 50	
2.4 配置 Windows Server 2003..... 51	
2.4.1 环境变量..... 51	
2.4.2 管理虚拟内存..... 52	
2.4.3 选择如何分配处理器资源..... 54	
2.4.4 选择如何分配系统内存..... 54	
2.5 设备驱动程序..... 54	
2.5.1 设备驱动程序的概述..... 54	
2.5.2 驱动程序的管理..... 55	
2.5.3 驱动程序签名管理..... 56	
2.6 关于区域和语言选项设置..... 58	
2.6.1 “区域和语言选项”概述..... 58	
2.6.2 区域日期、时间、货币量..... 58	
2.6.3 区域文字输入方法管理..... 59	
复习题..... 61	
第 3 章 管理本地用户账号和组账号 62	
3.1 本地用户账号概述..... 62	
3.1.1 什么是用户账号..... 62	

3.1.2 本地用户账号	62	4.2.3 监视服务器内存	89
3.1.3 预定义账号	63	4.2.4 监视处理器	90
3.1.4 安全标识符	64	4.2.5 创建和配置计数器日志	91
3.1.5 SAM 和 LSA 鉴别	65	4.2.6 创建和配置跟踪日志	92
3.1.6 熟悉运行方式 (RunAs)	65	4.2.7 创建和配置警报	93
3.2 本地用户账号管理	67	4.3 网络监视	94
3.2.1 命名用户账号和设置 密码的注意事项	67	4.4 灾难恢复	94
3.2.2 创建用户账号	68	4.4.1 自动系统故障恢复 (ASR) ...	94
3.2.3 重新命名用户账号	69	4.4.2 安全模式恢复系统	96
3.2.4 重新设置密码和删除 用户账号	70	4.4.3 使用最后一次正确的配置 启动计算机	96
3.2.5 禁用用户账号或设置 账号的其他属性	70	4.4.4 故障恢复控制台	97
3.3 组账号管理	71	4.4.5 Windows 启动盘	98
3.3.1 组账号概述	71	复习题	99
3.3.2 预定义组	71	第 5 章 管理文件和文件夹资源	100
3.3.3 创建组账号	73	5.1 NTFS 权限简介	100
3.3.4 管理组的成员	74	5.1.1 什么是 NTFS	100
3.4 管理用户和组之道	77	5.1.2 NTFS 权限的定义	101
3.4.1 委托责任	77	5.2 设置与管理 NTFS 权限	102
3.4.2 用户和组管理策略	78	5.2.1 文件与文件夹的标准权限和 特殊权限	102
3.4.3 决定所需的访问和特权	79	5.2.2 设置文件与文件夹的 NTFS 权限	105
3.4.4 确定安全等级	79	5.2.3 NTFS 权限的几种重要特性	108
3.4.5 保护资源和减轻本地组负担	80	5.2.4 复制和移动操作对 NTFS 权限的影响	110
复习题	80	5.3 管理共享文件夹	110
第 4 章 系统维护	81	5.3.1 共享文件夹简介	110
4.1 任务管理	81	5.3.2 创建共享文件夹	111
4.1.1 启动任务管理器	81	5.3.3 共享权限的设置	112
4.1.2 应用程序管理	81	5.3.4 共享权限和 NTFS 权限的 组合	113
4.1.3 进程管理	82	5.3.5 共享文件夹的访问与发布	114
4.1.4 性能管理	84	5.4 资源权限设置的策略	115
4.1.5 网络管理	85	5.5 设置文件的存储属性	116
4.1.6 用户会话管理	85	5.5.1 文件的压缩属性	116
4.2 性能监视	86	5.5.2 文件的加密属性	117
4.2.1 启动性能监视器	86		
4.2.2 系统监视器	87		

5.5.3 磁盘配额.....	119	7.4.2 添加 OSPF 协议.....	162
复习题.....	124	7.5 路由服务的启动、重启动、停止.....	164
第 6 章 安装和管理打印机	126	复习题.....	165
6.1 打印机概述.....	126	第 8 章 DHCP 服务器的配置与管理	166
6.1.1 打印机类型.....	126	8.1 DHCP 服务概述.....	166
6.1.2 Windows Server 2003 支持的客户端类型.....	127	8.1.1 什么是 DHCP.....	166
6.2 安装与共享打印机.....	128	8.1.2 DHCP 的工作原理.....	167
6.2.1 安装与共享本地打印机.....	128	8.2 配置 DHCP 服务器.....	168
6.2.2 安装网络接口打印机.....	131	8.2.1 架设 DHCP 服务器的需求.....	168
6.2.3 Windows 客户端连接共享 打印机.....	131	8.2.2 安装 DHCP 服务.....	169
6.2.4 管理打印机驱动程序.....	132	8.2.3 配置 DHCP 服务器.....	170
6.2.5 设置后台打印文件夹位置.....	133	8.3 HCP 服务器的管理.....	176
6.3 设置打印机的共享权限.....	133	8.3.1 启动、停止和暂停 DHCP 服务.....	176
6.3.1 打印机的共享权限介绍.....	133	8.3.2 作用域的配置.....	176
6.3.2 设置共享权限.....	134	8.3.3 维护地址池.....	178
6.4 打印任务管理.....	134	8.3.4 建立保留.....	180
6.4.1 设置打印任务优先级.....	134	8.3.5 配置 DHCP 选项.....	181
6.4.2 创建打印任务计划.....	135	8.4 DHCP 超级作用域.....	183
6.5 配置打印池.....	135	8.4.1 超级作用域概述.....	183
复习题.....	136	8.4.2 创建超级作用域.....	186
第 7 章 路由服务的配置管理	137	8.4.3 激活超级作用域.....	186
7.1 路由器的基本概念.....	137	8.5 DHCP 中继代理.....	186
7.1.1 路由器的类型.....	137	8.5.1 什么是 DHCP 中继代理.....	186
7.1.2 路由器的主要组成部分.....	138	8.5.2 DHCP 中继代理的工作 原理.....	187
7.1.3 路由器的路由表.....	142	8.5.3 配置 DHCP 中继代理.....	187
7.2 Windows Server 2003 的路由服务.....	145	8.6 DHCP 服务器的授权.....	189
7.2.1 配置和启动路由和远程 访问服务.....	145	8.7 DHCP 客户机.....	191
7.2.2 路由器路由表的查看.....	147	8.7.1 DHCP 客户机的设置.....	191
7.3 静态路由表管理.....	148	8.7.2 DHCP 客户机的租约验证、 释放或续订客户端.....	192
7.3.1 路由器直连多子网.....	148	8.7.3 DHCP 服务器地址分配的 管理和观察.....	193
7.3.2 路由器级联多子网.....	150	8.7.4 DHCP 客户端备用配置.....	193
7.4 动态路由表管理.....	155		
7.4.1 RIP 协议管理.....	155		

8.7.5 DHCP 客户端可能出现的 问题及解决办法	195
复习题	196
第 9 章 DNS 服务器配置与管理	197
9.1 DNS 概述	197
9.1.1 DNS 名字空间	197
9.1.2 全称域名	199
9.1.3 DNS 查询过程	199
9.1.4 查询方向	201
9.1.5 查询响应	201
9.1.6 缓存的工作原理	202
9.2 DNS 服务的安装	203
9.2.1 为该服务器分配一个静态 IP 地址	203
9.2.2 安装 DNS 服务	204
9.3 配置 DNS 区域	206
9.3.1 什么是区域	206
9.3.2 区域的类型	206
9.3.3 资源记录及资源记录的 类型	207
9.3.4 正向查找区域和反向查找 区域	207
9.3.5 管理正向查找区域	208
9.3.6 管理反向查找区域	211
9.3.7 配置 DNS 辅助区域	213
9.4 DNS 客户端的配置	216
9.5 测试 DNS 服务器的配置	217
9.5.1 Nslookup 的使用	217
9.5.2 Ping 命令的解析观察	218
9.6 配置 DNS 动态更新	219
9.6.1 什么是动态更新	219
9.6.2 配置 DNS 服务器允许动态 更新	219
9.7 DNS 区域委派	220
9.7.1 根提示	220
9.7.2 什么是 DNS 区域的委派	221

9.7.3 将一个子域委派给另一个 DNS 服务器	221
复习题	222
第 10 章 WWW 服务器	223
10.1 WWW 服务概述	223
10.1.1 什么是 WWW 服务器	223
10.1.2 WWW 服务的工作过程	223
10.2 IIS 6.0 的安装	224
10.2.1 IIS 6.0 简介	224
10.2.2 IIS 6.0 的服务	224
10.2.3 配置 WWW 服务器的 需求	225
10.2.4 安装 WWW 服务	225
10.2.5 验证 WWW 服务安装	227
10.3 WWW 服务器的配置	228
10.3.1 设置主目录	228
10.3.2 设置默认文档	230
10.3.3 添加默认文档文件	231
10.3.4 创建 Web 站点	231
10.3.5 启动、停止和暂停 WWW 服务	233
10.4 虚拟目录	234
10.4.1 使用虚拟目录的好处	234
10.4.2 虚拟目录与物理位置的 映射	234
10.4.3 创建虚拟目录	234
10.4.4 测试虚拟目录	236
10.5 虚拟主机技术	237
10.5.1 虚拟主机技术	237
10.5.2 使用同一 IP 地址、不同端 口号建立多个网站	237
10.5.3 使用不同的 IP 地址建立多个 网站	238
10.5.4 使用主机头名建立多个 网站	239
10.6 远程管理 WWW 服务器	240
10.6.1 利用 IIS 管理器进行远程 管理	241

10.6.2 远程管理	241	12.3 邮件服务器的配置	267
复习题	245	12.3.1 POP3 服务的配置	267
第 11 章 FTP 服务器	246	12.3.2 SMTP 服务的安装及 配置	270
11.1 FTP 服务简介	246	12.4 邮件服务器客户端软件	271
11.1.1 什么是 FTP 服务器	246	12.4.1 Web 邮件操作	271
11.1.2 FTP 服务的工作过程	246	12.4.2 使用 Outlook 客户端软件 ...	272
11.2 FTP 服务的安装及验证	247	12.4.3 OutLook Express 账户 设置	274
11.2.1 配置 FTP 服务器的需求	247	复习题	275
11.2.2 安装 FTP 服务	248	第 13 章 活动目录	276
11.2.3 验证 FTP 服务安装	249	13.1 活动目录简介	276
11.2.4 启动、停止和暂停 FTP 服务	250	13.1.1 什么是活动目录	277
11.3 建立 FTP 站点	251	13.1.2 活动目录的对象	277
11.3.1 FTP 主目录	251	13.1.3 轻型目录访问协议	277
11.3.2 创建 FTP 站点	251	13.1.4 活动目录的逻辑结构	278
11.3.3 连接 FTP 站点	253	13.1.5 活动目录的物理结构	281
11.4 FTP 站点的管理	254	13.2 活动目录的安装	283
11.4.1 管理 FTP 站点标识、连接 限制和日志记录	254	13.2.1 安装活动目录的前提条件 ..	283
11.4.2 验证用户的身份	255	13.2.2 活动目录的安装过程	284
11.4.3 管理 FTP 站点消息	256	13.2.3 安装活动目录后操作系统的 变化	292
11.4.4 管理 FTP 站点主目录	257	13.3 把计算机加入到域	295
11.4.5 通过 IP 地址来限制 FTP 连接	258	13.3.1 哪些计算机可以 加入到域	295
11.5 创建隔离用户的 FTP 站点	258	13.3.2 把计算机加入到域的 方法	295
11.5.1 FTP 站点的三种模式	258	13.4 管理用户账号和组账号	297
11.5.2 创建隔离用户的 FTP 站点	259	13.4.1 用户账号的介绍	297
复习题	261	13.4.2 创建用户账号	298
第 12 章 邮件服务器	262	13.4.3 管理用户账号	302
12.1 认识邮件服务器	262	13.4.4 Windows Server 2003 的账号 安全	311
12.2 邮件服务器的安装	263	13.4.5 组账号的介绍	312
12.2.1 利用“配置您的服务器向导” 方式	263	13.4.6 活动目录中组账号的分类	312
12.2.2 通过“添加或删除程序” 方式	265	13.4.7 创建组账号	313

13.4.8 管理组账号	315	13.6.2 设置和管理发布打印机	338
13.4.9 实现 AGDLP 法则	316	13.6.3 设置和管理共享文件夹	344
13.5 在活动目录中利用 OU 管理资源...	320	13.7 在活动目录中实现组策略	348
13.5.1 组织单元简介	320	13.7.1 组策略概述	348
13.5.2 在活动目录中创建 OU	321	13.7.2 创建和配置组策略	349
13.5.3 在活动目录中管理 OU	323	13.7.3 应用组策略管理用户	
13.5.4 实现委派管理控制	331	环境	362
13.6 在活动目录中实现资源发布	337	复习题	368
13.6.1 介绍发布资源	337	参考文献	369

第 1 章 计算机网络基础

本章学习目标:

- (1) 了解计算机网络的定义
- (2) 掌握计算机网络分类的基础知识
- (3) 了解计算机网络协议
- (4) 掌握 TCP/IP 协议基本知识, 子网的划分, 特别是 IP 地址的网络 ID、主机 ID 等

本章主要介绍计算机网络的基本概念、分类; 常用的计算机网络协议概述; TCP/IP 协议的基本概念, IP 地址的基本知识, 子网的概念, 网络 ID 和主机 ID 的求取, 计算机 IP 地址的设置操作。

1.1 计算机网络概述

本节主要介绍计算机网络的概念, 说明使用计算机网络的好处, 以及网络中计算机的角色。还将讲解不同的网络类型, 了解计算机网络操作系统的相关知识。

1.1.1 计算机网络的概念和优点

1. 计算机网络的概念

人类社会已进入信息时代, 世界各国积极建设信息高速公路。计算机网络是信息高速公路的基础, Internet 最终改变我们的生活方式, 人类进入网络文化时代。

计算机网络首先是一个通信网络, 各计算机之间通过通信媒体、通信设备进行数字通信, 在此基础上各计算机可以通过网络软件共享其他计算机上的硬件资源、软件资源和数据资源。从计算机网络各组成部件的功能来看, 各部件主要完成两种功能, 即网络通信和资源共享。把计算机网络中实现网络通信功能的设备及其软件的集合称为网络的通信子网, 而把网络中实现资源共享功能的设备及其软件的集合称为资源子网。

就局域网而言, 通信子网由网卡、线缆、集线器、中继器、网桥、路由器、交换机等设备和相关软件组成。资源子网由联网的服务器、工作站、共享的打印机和其他设备及相关软件所组成。

在广域网中, 通信子网由一些专用的通信处理机(即节点交换机)及其运行的软件、集中器等设备和连接这些节点的通信链路组成。资源子网由上网的所有主机及其外部设备组成。

所谓计算机网络，就是利用通信设备和线路将地理位置不同的、功能独立的多个计算机系统互连起来，以功能完善的网络软件（即网络通信协议、信息交换方式、网络操作系统等）实现网络中资源共享和信息传递的系统。

2. 计算机网络的演变和发展

网络发展三阶段：面向终端的网络；计算机—计算机网络；开放式标准化网络。

(1) 面向终端的计算机网络

以单个计算机为中心的远程联机系统，构成面向终端的计算机网络。用一台中央主机连接大量的地理上处于分散位置的终端，如图 1.1 所示。

为减轻中心计算机的负载，在通信线路和计算机之间设置了一个前端处理机 FEP 或通信控制器 CCU 专门负责与终端之间的通信控制，使数据处理和通信控制分工。在终端机较集中的地区，采用了集中管理器（集中器或多路复用器）用低速线路把附近群集的终端连起来，通过 MODEM 及高速线路与远程中心计算机的前端机相连。这样的远程联机系统既提高了线路的利用率，又节约了远程线路的投资。

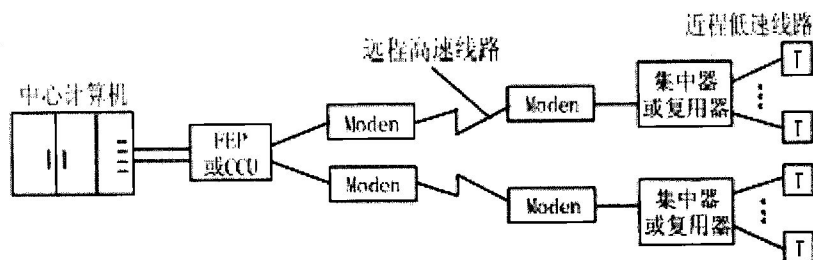


图 1.1 单个计算机为中心的远程联机系统

(2) 计算机—计算机网络

20 世纪 60 年代中期，出现了多台计算机互连的系统，开创了“计算机—计算机”通信时代，并存多处理中心，实现资源共享。美国的 ARPA 网，IBM 的 SNA 网，DEC 的 DNA 网都是成功的典例。这个时期的网络产品是相对独立的，未有统一标准。

(3) 开放式标准化网络

由于相对独立的网络产品难以实现互连，国际标准化组织（ISO，International Standards Organization）于 1984 年颁布了一个称为“开放系统互联基本参考模型”的国际标准 ISO 7498，简称 OSI/RM，即著名的 OSI 七层模型。从此，网络产品有了统一标准，促进了企业的竞争，大大加速了计算机网络的发展。

3. 计算机网络实例简介

(1) 因特网（Internet）

1969 年，产生了 ARPANET。它采用 ARM 模型（早于 OSI 模型，低三层接近 OSI）和 TCP/IP 协议。

1988 年，产生了 NSFNET，所采用的是 OSI 模型和标准的 TCP/IP 协议，成为 Internet

的主干网。

ISP (Internet Server Provider, Internet 服务提供商) 就是为用户提供 Internet 接入和 (或) Internet 信息服务的公司和机构。前者又称为 IAP (Internet Access Provider, Internet 接入提供商), 后者又称为 ICP (Internet Content Provider, Internet 内容提供商)。由于接入国际互联网需要租用国际信道, 其成本对于一般用户是无法承担的。Internet 接入提供商作为提供接入服务的中介, 需投入大量资金建立中转站, 租用国际信道和大量的当地电话线, 购置一系列计算机设备, 通过集中使用, 分散压力的方式, 向本地用户提供接入服务。从某种意义上讲, IAP 是全世界数以亿计用户通往 Internet 的必经之路。Internet 内容提供商在 Internet 上发布综合的或专门的信息, 并通过收取广告费和用户注册使用费来获得盈利。

目前, 由于网费逐年下降的趋势影响, 不少国内的大型 ISP 开始改变自己的发展方向, 向用户提供一切服务的 ASP (Application Service Provider) 成为趋势。

(2) 公用数据网 PDN (Public Data Network)

计算机网络中负责完成节点间通信任务的通信子网称为公用数据网。如英国的 PSS、法国的 TRANSPAC、加拿大的 DATAPAC、美国的 TELENET、欧共体的 EURONET、日本的 DDX-P 等都是公用数据网。我国的公用数据网 CHINAPAC (CNPAC) 于 1989 年开通服务。

这些公用数据网对于外部用户提供的界面大都采用了国际标准, 即国际电报电话咨询委员会 CCITT 制定的 X.25 建议。规定了用分组方式工作和公用数据网连接的数据终端设备 DTE 和数据电路终端设备 DCE 之间的接口。在计算机接入公用数据网的场合下, DTE 就是指计算机, 而公用数据网中的分组交换节点就是 DCE。

X.25 是为同一个网络上用户进行相互通信而设计的。而现在的 X.75 是为各种网络上用户进行相互通信而设计的。X.75 取代了 X.25。

(3) SNA (System Network Architecture)

SNA 是 IBM 公司的计算机网络产品设计规范。1974 年 SNA 适用于面向终端的计算机网络; 1976 年 SNA 适用于树型 (带树根) 的计算机网络; 1979 年 SNA 适用于分布式 (不带根) 的网络; 1985 年 SNA 可支持与局域网组成的任意拓扑结构的网络。

4. 计算机网络的功能优势

- (1) 信息传递: 通过 E-mail 等系统可传递各种系统 (如文本、声音、图像等);
- (2) 信息共享: 可共享各种数据、文件等信息资源, 使用户能够通过网络访问;
- (3) 硬件和软件共享: 打印机、硬盘、光驱等硬件设备都可以通过网络共享出去, 供网络上的用户使用, 同样也可以将软件 (必须能够独立运行) 共享出去;
- (4) 集中管理: 通过网络, 管理员就可以在网络中的任何一台安装了相应管理软件的计算机上, 来管理整个网络 (如用户管理、计算机管理、资源管理等)。

1.1.2 网络中的计算机角色

1. 网络中的计算机角色

- (1) 客户机: 也就是向服务器请求服务和数据的计算机。

(2) 服务器：服务器就是向网络中心的客户机提供服务和数据的计算机。

2. 服务器的分类

根据服务器所提供的服务的不同，又可分为多种不同的服务器。

(1) 文件与打印机服务器：为网络中的用户提供文件共享与打印服务。我们可以保存用户的文件到服务器上，在服务器上定期做备份，以保留用户的重要信息；

(2) 数据库服务器：运行专用数据库应用程序，如 SQL Server。用户在客户端发出相应的查询请求，服务器在自己的数据库中进行查询，并将查询的结果返回到客户机；

(3) 邮件和传真服务器：为网络用户提供邮件和传真服务；

(4) 目录服务器：目录服务器保存网络上的用户信息和资源信息，提供集中管理网络的手段，负责对用户身份的验证。在 Windows 2003 中，使用活动目录进行管理。

1.1.3 网络中的连接组件

要实现计算机网络，首先要把计算机物理地连接起来，这就需要使用各种元件把计算机以及各种网络设备连接起来。常用的连接元件包括网线、网卡、无线连接设备等。

1. 网卡

网络接口卡 (NIC, Network Interface Card) 又称网络适配器 (NIA, Network Interface Adapter)，简称网卡。用于实现联网计算机和网络电缆之间的物理连接，为计算机之间相互通信提供一条物理通道，并通过这条通道进行高速数据传输。

网卡是局域网中最基本的部件之一，它是连接计算机与网络的硬件设备。无论是双绞线连接、同轴电缆连接还是光纤连接，都必须借助于网卡才能实现数据的通信。

在局域网中，每一台联网计算机都需要安装一块或多块网卡，通过介质连接器将计算机接入网络电缆系统。网卡完成物理层和数据链路层的大部分功能，包括网卡与网络电缆的物理连接、介质访问控制（如：CSMA/CD）、数据帧的拆装、帧的发送与接收、错误校验、数据信号的编/解码（如：曼彻斯特代码的转换）、数据的串、并行转换等功能。

网卡的主要工作原理是整理计算机上发往网线上的数据，并将数据分解为适当大小的数据包之后向网络上发送出去。对于网卡而言，每块网卡都有一个唯一的网络节点地址，它是网卡生产厂家在生产时烧入 ROM（只读存储芯片）中的，我们把它叫做 MAC 地址（物理地址），且保证绝对不会重复。

我们日常使用的网卡都是以太网网卡。目前网卡按其传输速度来分可分为 10M 网卡、10/100M 自适应网卡以及千兆（1000M）网卡。如果只是作为一般用途，如日常办公等，比较适合使用 10M 网卡和 10/100M 自适应网卡两种。如果应用于服务器等产品领域，就要选择千兆级的网卡。网卡充当计算机与网络电缆之间的接口，在网络通信中有如下作用。

(1) 从操作系统接受数据并转换为电信号发送到网络电缆上；

(2) 接受网络电缆上发来的电信号，并转换为数据信息；

(3) 判断数据中的目标地址是否是本机地址（网卡的 MAC 地址），是则接受，否则丢弃；



(4) 控制数据流。

说明: MAC (Media Access Control) 地址是 48 位二进制地址, 也称作物理地址或硬件地址, 通常用 16 进制数表示, 如 02-50-BA-70-6A-7F。

补充: 可以运行下面的命令来查看网卡的 MAC 地址。

在命令提示符下输入: IPConfig /ALL

2. 网线

网线主要用来连接计算机和网络设备, 在计算机之间传输数据。常见的网线有以下几种。

(1) 双绞线

双绞线 (Twisted Pair Cable) 是由两根相互绝缘的导线按照一定的规格互相缠绕 (一般以顺时针缠绕) 在一起而制成的一种通用配线, 属于信息通信网络传输介质。

双绞线网是目前最常见的联网方式。它价格便宜, 安装方便, 但易受干扰, 传输率较低, 传输距离比同轴电缆要短。

双绞线过去主要是用来传输模拟信号的, 但现在同样适用于数字信号的传输。

把两根绝缘的铜导线按一定规格互相绞在一起, 可降低信号干扰的程度, 每一根导线在传输中辐射的电波会被另一根线上发出的电波抵消。其中外皮所包的导线两两相绞, 形成双绞线对, 因而得名双绞线。分为屏蔽双绞线 (STP) 和非屏蔽双绞线 (UTP) 两种, 目前一般的楼宇内布线采用非屏蔽双绞线。使用双绞线时, 网络传输距离最远为 100 米, 与计算机的连接使用 RJ-45 接头。

双绞线由 8 根不同颜色的线分成 4 对绞合在一起, 成对扭绞的作用是尽可能减少电磁辐射与外部电磁干扰的影响。在 EIA/TIA-568 标准中, 将双绞线按电气特性区分为: 3 类、4 类、5 类、超 5 类线。网络中最常用的是超 5 类线, 目前市场上已有 6 类以上的双绞线。

- 1 类: 主要用于传输语音, 用于数据传输。
- 2 类: 传输频率为 1MHz, 用于语音传输和最高传输速率 4Mbps 的数据传输, 常见于使用 4Mbps 规范令牌传递协议的旧的令牌网。
- 3 类: 指目前在 ANSI 和 EIA/TIA568 标准中指定的电缆。该电缆的传输频率为 16MHz, 用于语音传输及最高传输速率为 10Mbps 的数据传输, 主要用于 10Base-T。
- 4 类: 该类电缆的传输频率为 20MHz, 用于语音传输和最高传输速率 16Mbps 的数据传输, 主要用于基于令牌的局域网和 10Base-T/100Base-T。
- 5 类: 该类电缆增加了绕线密度, 外套一种高质量的绝缘材料, 传输频率为 100MHz, 用于语音传输和最高传输速率为 100Mbps 的数据传输, 主要用于 100BASE-T 和 10BASE-T 网络, 这是最常用的以太网电缆。
- 超 5 类: 超 5 类具有衰减小, 串扰少, 并且具有更高的衰减与串扰的比值 (ACR) 和信噪比 (Structural Return Loss)、更小的时延误差, 性能得到很大提高。
- 6 类: 用于构建千兆网络, 传输标准为 10Base-T/100Base-T/1000Base-T。

补充: STP 内部与 UTP 相同, 外包铝箔, Apple、IBM 等公司的网络产品要求使用 STP 双绞线。其特点是速率高、价格便宜、抗干扰能力强, 但价格贵。

(2) 同轴电缆

分为粗缆和细缆，现已基本淘汰，在此不再详述。

(3) 光纤

光纤是光导纤维的简写，是一种利用光在玻璃或塑料制成的纤维中的全反射原理而达成的光传导工具。光导纤维由前香港中文大学校长高锟发明。

微细的光纤封装在塑料护套中，使得它能够弯曲而不至于断裂。通常，光纤的一端的发射装置使用发光二极管(LED)或一束激光将光脉冲传送到光纤，光纤的另一端的接收装置使用光敏元件检测脉冲。

在日常生活中，由于光在光导纤维的传导损耗比电在电线传导的损耗低得多，光纤被用作长距离的信息传递。

光纤应用光学方面的原理，由光发送机产生光束，将电信号变为光信号，再把光信号导入光纤。在另一端由光接收机接收光纤上传来的光信号，并把它变为电信号，经解码后再处理。光纤的绝缘、保密性好，常用的光纤分为单模光纤和多模光纤两种。

单模光纤：由激光作光源，仅有一条光通路，传输距离可达2公里以上；

多模光纤：又二极管发光，可同时传输多路信号，传输距离在2公里以内。

光纤网络的特点是：不受电磁信号的影响，价格昂贵，连接困难，需要使用专门的连接设备和技术人员，常用于主干网，连接多个局域网。在传输速度方面可以到达100Mbps、1Gbps乃至10Gbps。

光纤的缺点是质地较脆、机械强度低，施工人员要有比较好的切断、连接、分路和耦合技术。

(4) 无线连接设备

① 红外线传输：以红外线的方式传输数据，可以很方便地在办公室环境下实现无线连接，传输速度快，但不能穿过障碍物，两个收发机之间必须能够直视，易受其他光源的干扰，一般用于室内通信。

② 窄带无线电传输：使用相同的频率，可穿越障碍物，不需要直视，易受钢筋混凝土墙的影响。

③ “蓝牙”传输

“蓝牙”是一种支持设备短距离通信（一般是10m之内）的无线电技术。能在包括移动电话、PDA、无线耳机、笔记本电脑、相关外设等众多设备之间进行无线信息交换。蓝牙的标准是IEEE802.15，工作在2.4GHz频带，带宽为1Mbps。

“蓝牙”(Bluetooth)原是一位在10世纪统一丹麦的国王，他将当时的瑞典、芬兰与丹麦统一起来。用他的名字来命名这种新的技术标准，含有将四分五裂的局面统一起来的意思。蓝牙技术使用高速跳频(FH)和时分多址(TDMA)等先进技术，在近距离内最廉价地将几台数字化设备（各种移动设备、固定通信设备、计算机及其终端设备、各种数字数据系统，如数字照相机、数字摄像机等，甚至各种家用电器、自动化设备）呈网状连接起来。蓝牙技术将是网络中各种外围设备接口的统一桥梁，它消除了设备之间的连线，取而代之以无线连接。

“蓝牙”是一种短距的无线通讯技术，电子装置彼此可以透过蓝牙而连接起来，省去了