

计算机网络技术系列教材

• 陈强 主编 孙建华 副主编 •

网络系统管理

—— Windows 2003 篇

尚晓航 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

网络系统管理. Windows 2003 篇 / 尚晓航编著. —北京: 人民邮电出版社, 2006.5
ISBN 7-115-14272-6

I. 网... II. 尚... III. ①计算机网络—操作系统 (软件)—系统管理②窗口软件—Windows 2003 IV. TP316.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 003719 号

内 容 提 要

《网络系统管理-Windows 2003 篇》一书是“北京市高等职业教育自学考试网络技术应用与服务系列”丛书之一。

本书将管理一个局域网或 Intranet 的各种技术和知识, 划分为 14 章 3 篇介绍。第一篇的“网络管理基础”重点介绍 Intranet 网络管理的基本概念、网络管理员的工作职责; 第二篇的“Windows 2003 网络的基本管理技术”介绍规划、组建和卸载 Windows 2003 网络的必要知识与操作技能; 第三篇的“网络应用服务器的管理技术”深入地介绍组建 Intranet 以及网络所需的、更深层次的知识与操作技能。

本书的特点是以任务驱动的方式由浅入深地介绍各部分的内容, 书中既有必要的理论知识介绍, 又有详细的使用 Windows 2003 进行 Intranet 网络管理的实用技术指导。书中配有大量的实例和操作插图, 内容深入浅出。每章后面附有习题, 及实验项目的条件与建议。本书是高职高专类计算机网络专业的教材, 也适用于初学网络管理的人员及一切希望了解、学习和补充网络管理知识与管理技能的读者。

计算机网络技术系列教材

网络系统管理——Windows 2003 篇

- ◆ 编 著 尚晓航
责任编辑 潘春燕
- ◆ 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>
河北涿水华艺印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 21.25
字数: 515 千字
印数: 1—4 000 册
- 2006 年 5 月第 1 版
2006 年 5 月河北第 1 次印刷

ISBN 7-115-14272-6/TP · 5139

定价: 28.00 元

读者服务热线: (010) 67170985 印装质量热线: (010) 67129223

丛书前言

计算机网络技术是近年来兴起的、发展相当迅速的计算机新技术。21 世纪的今天不会使用网络就等于不会使用计算机。IBM 公司早在 20 世纪 80 年代就提出：网络就是计算机。因此，必须十分重视计算机网络的普及与推广应用，使更多的人能够利用网上的资源，提高工作水平和效率。

为适应社会的需要和计算机网络技术的发展，全国高等院校的各个专业都开设了有关计算机网络技术课程，特别是近年来高等职业教育的发展，急需以计算机网络应用为主的实用教材，使学生在学计算机网络时，适应减少那些枯燥难懂的理论，取而代之的是建网、管网、上网的实操和网络的应用开发技术。根据这一发展趋势，我们组织了一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的老师编写了这套计算机网络技术系列教材。

本套教材共 11 本。为了便于教学，本套教材每本均配有实训内容，每一章都有内容提要 and 习题。

本套教材在编写过程中力求做到：网络理论以必需、够用为度，注重网络实用技术及实际应用的介绍，并以实际需要的技术、操作和使用技巧为主体，使学生在学计算机网络理论的同时，掌握相关的实操和应用技巧。本套教材突出了内容新、讲述方法浅显、重应用和技术的特点，适合高等职业学校、成人高校、本科院校设立的二级职业技术学院学生和自学计算机网络应用和开发的人员使用。

本套教材已经被选为北京市高等教育自学考试高职自考“网络技术应用与服务”专业的指定教材。

编者的话

在网络技术迅速发展的今天,网络系统管理已成为当今网络行业热门的技术,也是计算机网络专业学生的一门重要必修课。

网络管理集通信技术、网络技术和信息技术于一体,通过调度和协调资源,实施配置管理、故障管理、性能管理、安全维护和计费管理等项工作,达到网络可靠、安全和高效运行的目的。

本书在编写过程中,充分考虑了课程大纲和编写的要求,从 Windows 系统管理员的角度及先进性、实用性出发,结合 Intranet 网络建设和管理的实际需求,吸收了大量先进的管理思想和实用技术,是作者多年教学和网络维护实践经验的总结。

本书除了介绍 Internet 和 Intranet 必备的基本知识、网络管理和网络管理员的职责之外,还全面地介绍了使用 Windows 2003 组建和管理 Intranet 所需要的实用知识和操作技能。

本书分为 3 篇全面地介绍 Internet/Intranet、网络管理基础、实用网络管理技术和使用 Windows 2003 组建和管理网络等技术。全书共 14 章,分为 3 篇详细介绍 Windows 2003 网络系统管理中需要的基本概念、基本知识和操作技能。

第一篇“网络管理基础”重点介绍 Internet、Intranet、局域网和网络管理的基本概念、网络管理员的工作职责,以及实用中小型 Intranet 的规划设计与建设等网络管理员应掌握的基本知识。

第二篇“Windows 2003 网络的基本管理技术”包括“规划与安装 Windows 2003”、“工作组网络的管理”、“域模式网络的管理”和“Windows 2003 网络的基本管理”等,全面涉及规划、组建安装和卸载 Windows 2003 网络的基本知识与操作技能。

第三篇“网络应用服务器的管理技术”,深入地介绍组建 Intranet 网络所需的、更深层次的知识与操作技能。包括,“文件服务器管理”、“网络中的 TCP/IP 管理”、“DNS 服务器的管理”、“Intranet 信息网站的管理”、“网络打印系统的组织与管理”、“电子邮件系统的管理”“数据保护与系统恢复技术”、“接入 INTERNET”和“网络操作系统的安全管理”等各种应用服务器的管理内容。第三篇的内容是建立和管理一个 Intranet 网络的重点管理内容,也是网络管理员管理一个中型 Windows 2003 信息网络必须掌握的基础知识与操作技能。

本书可以作为“网络管理”、“网络系统管理”或“网络服务器管理”等课程的教材。这类课程的特点是具有很强的操作性和弹性,不同层次的读者可根据自身的实际需要与基础选择学习。

对于管理和建设小型网络的读者,或者学时较少的学校,可以只学习第一篇和第二篇的内容,甚至可以只学习第二篇的内容,就能够建立和管理一个办公室的网络。

对于管理和建设中型网络的读者,或者需要建立信息网络的读者和学校,则应当根据自身的需求,追加第三篇的部分或全部内容。

全书由尚晓航副教授主编,本书的主要章节由尚晓航和郭正昊编著和完成;此外,张姝、丁萌、孙澄澄、孙悦、周宁宁、郭利民和张大凯等同志参与了第 2、3、4 和 7 章部分内容的编写工作;尚晓航还负责全书各章的主审和统稿任务。

由于作者学识有限,书中难免存在不妥甚至错误之处,欢迎读者批评指正。

编者

2005 年 11 月

目 录

第一篇 网络管理基础

第1章 网络管理概述	1
1.1 网络管理简介	1
1.1.1 网络管理的重要性	1
1.1.2 网络管理的基本概念	2
1.1.3 网络管理的功能	4
1.2 网络管理员的职责	6
1.2.1 安装与维护通用网络服务系统	6
1.2.2 网络管理员的日常管理工作	7
1.3 Internet 和 Intranet 的基本概念	8
1.3.1 Internet	8
1.3.2 Intranet	9
1.4 网络操作系统	10
习题	12

第二篇 Windows 2003 网络基本管理技术

第2章 规划与安装 Windows 2003	13
2.1 规划 Windows 2003 网络	13
2.1.1 认识 Windows 2003 的产品	13
2.1.2 网络计算模式与 Windows 2003 的组织结构	14
2.1.3 规划 Windows 2003 网络的要点	15
2.1.4 规划硬盘的文件系统格式	16
2.1.5 规划与划分硬盘空间	17
2.1.6 选择安装 Windows 2003 的方式	17
2.2 安装 Windows 2003 的基本操作	20
2.2.1 安装 Windows 2003 前的准备工作	20
2.2.2 从光盘引导安装 Windows 2003	23
2.3 卸载 Windows 2003	28
2.4 转换分区的文件系统格式	29
习题与实训项目	30
第3章 工作组网络的管理	34
3.1 工作组网络概述	34
3.1.1 小型局域网的组建流程	34
3.1.2 认识工作组网络	35

3.2 网卡的安装技术	36
3.2.1 网卡概述	36
3.2.2 安装网卡	37
3.2.3 网卡的应用技巧与故障处理	43
3.3 网络的基本配置	44
3.3.1 网络基本配置的操作流程	45
3.3.2 配置网络组件	45
3.4 配置 Windows 2003 工作组网络	48
3.4.1 Windows 2003 工作组网络概述	49
3.4.2 组建 Windows 2003 工作组网络的方法	50
3.5 共享资源的管理	53
3.5.1 工作组中的用户管理	53
3.5.2 特殊共享资源	55
3.5.3 实现文件共享的方法	57
3.5.4 使用共享资源的方法	60
习题与实训项目	61
第4章 域模式网络的管理	65
4.1 活动目录服务概述	65
4.1.1 认识目录服务	65
4.1.2 活动目录的特征	66
4.1.3 安装域控制器的条件和准备	69
4.1.4 Windows 2003 域控制器的安装流程	69
4.2 建立域控制器	70
4.2.1 Windows 2003 “域”模式网络概述	70
4.2.2 建立域控制器的方法	73
4.2.3 通过“管理您的服务器”建立第一台域控制器	74
4.2.4 通过活动目录安装向导建立域控制器	79
4.3 登录 Windows 2003 的域	80
4.3.1 Windows XP 客户登录到域的准备工作的	80
4.3.2 Windows XP 客户机登录到域	81
习题与实训项目	85
第5章 Windows 2003 网络的基本管理	89
5.1 Windows 2003 中的目录服务	89
5.2 网络中“组织单位”的管理	90
5.3 用户和计算机账户的管理	93
5.3.1 用户账户和计算机账户的基本概念	93
5.3.2 用户的账户管理	94
5.3.3 用户账户的管理技术	96
5.3.4 计算机账户的管理	100

5.4 组账户的管理	101
5.4.1 工作组中本地组的管理	101
5.4.2 域中组的管理	102
5.4.3 Windows 2003 中组的管理策略	107
5.5 在活动目录中发布资源	108
5.6 自定义 MMC 的网络管理	110
5.6.1 MMC 管理控制台概述	110
5.6.2 自定义 MMC 控制台	110
5.7 系统的日常管理	113
习题与实训项目	116
 第三篇 网络应用服务器的管理技术	
第 6 章 文件服务器的管理	120
6.1 文件服务器	120
6.2 文件和目录的访问权限控制	123
6.2.1 在 FAT 或 FAT32 分区目录的访问权限控制	123
6.2.2 NTFS 分区文件和目录的访问权限控制	126
6.3 管理共享文件夹	131
6.3.1 通过文件服务器对共享文件夹进行管理	131
6.3.2 通过其他系统工具对共享文件夹进行管理	133
6.4 访问文件服务器的资源	136
习题与实训项目	138
第 7 章 网络中的 TCP/IP 管理	142
7.1 IP 地址的 3 种管理方法	142
7.2 网络中的 DHCP 系统管理	145
7.2.1 使用 DHCP 的主要目的	145
7.2.2 DHCP 服务	145
7.2.3 DHCP 服务器的管理	147
7.2.4 DHCP 客户机的管理	153
7.3 TCP/IP 中的实用命令程序	154
7.4 IP 地址应用管理示例	157
习题与实训项目	160
第 8 章 DNS 服务器的管理	164
8.1 域名系统	164
8.1.1 域名和域名系统	164
8.1.2 互联网的域名规定	165
8.1.3 Internet 的域名管理机构	167
8.1.4 域名解析	167
8.2 虚拟主机技术概述	168

8.3 Active Directory 与 DNS 服务的关联	170
8.4 安装 DNS 服务器	171
8.4.1 DNS 服务器中的常用术语	171
8.4.2 安装 DNS 服务器	172
8.4.3 管理 DNS 服务器	175
8.4.4 在区域内创建资源记录	179
8.5 配置 DNS 客户机	183
习题与实训项目	185
第 9 章 Intranet 信息网站的管理	188
9.1 Intranet 信息网站概述	188
9.2 微软的 Internet 信息服务器	189
9.2.1 Internet 信息服务器的新特点	189
9.2.2 Intranet 的规划	191
9.2.3 Intranet 网站的管理过程	192
9.2.4 Internet 信息服务器安装前的准备	192
9.3 安装应用程序服务器	193
9.3.1 由集中管理工具安装应用程序服务器	194
9.3.2 由传统管理工具安装应用程序服务器	195
9.4 Intranet 信息网站管理	196
9.4.1 Internet 信息服务控制台	196
9.4.2 Intranet 站点概述	198
9.4.3 创建和管理 Web 站点	199
9.4.4 创建 FTP 站点	204
9.4.5 Web 和 FTP 站点客户机的设置	208
9.4.6 虚拟目录	210
习题与实训项目	214
第 10 章 网络打印系统的组织与管理	217
10.1 网络打印系统概述	217
10.1.1 打印系统的类型与拓扑结构	217
10.1.2 网络打印管理中的基本术语	219
10.1.3 网络管理员在打印服务中的基本职责	221
10.2 建立网络打印系统	222
10.2.1 网络打印设备的组织方式	222
10.2.2 建立打印服务器	224
10.2.3 打印客户端的管理	228
10.2.4 多台打印设备的管理	230
10.3 打印服务系统的管理	232
10.4 基于 Web 的 Internet 打印	235
10.4.1 Internet 打印系统的服务器端	235

10.4.2 Internet 打印系统的客户端	238
10.4.3 Internet 打印系统综述	239
10.5 打印系统的日常管理	239
10.5.1 打印机管理器	240
10.5.2 管理员的日常管理和问题处理	241
习题与实训项目	242
第 11 章 电子邮件系统的管理	245
11.1 网络邮局与电子邮件系统概述	245
11.1.1 网络邮局是电子邮件服务子系统的核心	245
11.1.2 电子邮件系统的工作方式	246
11.1.3 电子邮件系统的管理对象与内容	249
11.2 建立与管理电子邮件服务器	250
11.2.1 安装电子邮件服务器	250
11.2.2 设置 POP3 邮件服务器	253
11.2.3 管理电子邮件的域	254
11.2.4 管理用户的邮箱	255
11.2.5 管理 SMTP 服务器	256
11.3 设置邮局客户端软件	257
11.3.1 邮件客户端程序的功能和类型	257
11.3.2 客户端软件 Outlook Express	258
习题与实训项目	263
第 12 章 数据保护与系统恢复技术	265
12.1 网络中的数据保护	265
12.1.1 数据保护概述	265
12.1.2 备份系统	266
12.2 网络文件的备份与恢复技术	268
12.2.1 数据文件的备份策略和方案设计	268
12.2.2 Windows 2003 中备份程序的应用	273
12.3 安装第三方数据备份软件 Ghost	277
12.4 通过 Ghost 进行文件的备份与恢复	279
12.5 制作 DOS 下运行的 Norton Ghost 2003 启动盘	283
12.6 在 DOS 下使用 Ghost 启动盘	285
12.7 Windows 中的容错技术	287
习题与实训项目	290
第 13 章 接入 Internet	293
13.1 Internet 接入技术简介	293
13.1.1 局域网接入 Internet 时需要解决的主要问题	293
13.1.2 常见的接入技术	293
13.2 企业网通过 ICS 接入 Internet	297

13.2.1 ICS 概述	297
13.2.2 通过 ICS 服务器接入 Internet 的硬件连接方式	297
13.2.3 通过 ADSL Modem 和 ICS 服务器接入 Internet	298
13.3 企业网通过软件路由器接入 Internet	302
13.3.1 NAT 概述	303
13.3.2 通过 NAT 服务器接入 Internet	304
13.4 局域网接入 Internet 技术的总结	307
习题与实训项目	308
第 14 章 网络操作系统的安全管理	311
14.1 网络安全的评估标准	311
14.2 网络操作系统中的安全体系	312
14.2.1 网络安全管理的组成	312
14.2.2 Windows Server 2003 的安全	313
14.2.3 Windows 2003 网络安全子系统的实现	313
14.3 Windows 2003 网络的登录和身份认证系统	314
14.3.1 强制登录机制与登录类型	314
14.3.2 账户策略	316
14.4 安全审核系统	320
14.5 Windows 2003 的访问控制机制	326
习题与实训项目	327
参考文献	331

第一篇 网络管理基础

第1章 网络管理概述

教学目标：通过本章的学习，应当掌握的网络管理的基本概念、网络管理员的工作目标与基本职责，以及操作系统和网络操作系统的区别。

本章学习要点：

- 了解网络管理的基本概念
- 了解 Internet、Intranet 的基本知识
- 掌握网络管理员的职责
- 掌握网络操作系统的功能

1.1 网络管理简介

随着计算机网络时代和全球信息化的到来，越来越多的计算机局域网向 Intranet（企业内联网）转化，更多的 Intranet 连入 Internet（国际互联网）。当 Intranet 与 Internet 连接之后，网络管理和网络安全等问题的重要性与日俱增。由于网络规模的扩大，Intranet 已不再是单一型的网络，而是由若干个大大小小的子网组成，将多种网络操作系统平台集成在一起的复合系统；它包括不同厂家、公司的网络设备和产品，以及提供各种网络服务的多种网络软件。因此，如果没有一个高效的网络管理系统，将很难向网络用户提供正常的网络服务，也很难保障网络的无故障、安全运行。由此可知，为了保证计算机网络中硬件设备和软件的正常运转，除了需要专门的网络管理技术人员之外，还需要利用专用的网络管理工具来维护和管理网络的运行。

总之，现代化的网络管理技术集通信技术、网络技术、Internet 服务技术和信息处理等技术于一身。现代化的网络管理员应当能够通过网络管理平台与管理工具来调度和协调资源的使用，成为对网络实行配置管理、故障管理、性能管理和安全管理等多方面管理的工作人员。

1.1.1 网络管理的重要性

随着信息网络的迅猛发展，网络管理的重要性日益突出，其主要原因如下。

1. 网络的规模日益增大

目前，Intranet 网络的规模越来越大，它把处于不同地理位置的一个或多个内部网络通过各种互联设备互相连接在一起，并和外部网络 Internet 连接起来。在网络操作系统的控制下，按照约定的通信协议进行信息交换，实现资源共享和使用网络服务的目的。比如，通过网络

的连接,使得打印机、扫描仪、磁盘、传真机、文件和目录等资源可以被多个用户共同使用;局域网的用户通过电话线等通信线路,就可以远程访问公司总部数据库中的资源。但故障随时可能发生。倘若是网络的关键设备发生故障,如网络主服务器崩溃,带来的损失将是不可估量的。比如,对于一个具有 500 个客户机的网络,进行每台计算机的配置和管理,必须花费大量的时间。

由此可见,对于复杂的大型网络的管理,按照传统的管理方式,仅靠网络管理员进行手工作业是绝对不可行的。现代网络的管理员应尽可能地借助于管理工具建立起先进的管理系统。

2. 网络资源和网络服务日益丰富

如今计算机网络的应用,早已从简单的数据传输服务,发展到了综合数字业务的服务,其服务内容包括语音、图像、视频等多种媒体的信息化网络服务。

由于网络中的信息资源越来越丰富,因而如何有效地配置、分配、控制和管理网络上的各种类型的资源和服务,已经变得越来越重要,管理的难度也随之增加。此外,由于内部网络的用户需要随时使用 Internet 的服务,导致网络的功能与安全的矛盾日益突出。因为,当内部网络与 Internet 连接之后,网络管理系统对于外部网络访问内部网络的控制要求也必将会随之提高。

3. 网络管理日益困难

随着网络系统规模的日益扩大,网络的应用水平也随之提高。现代化的网络集成了各种设备,如各种大型机、小型机、微机、终端、集线器、网桥、网络交换机路由器和防火墙等,并在此基础上集成了多种软件技术和各种服务技术。这些硬件和软件可能来自于不同的厂家,遵守着不同的标准,使用了不同的技术。因此对网络软件、硬件和信息资源等进行维护、管理和故障诊断工作变得日益困难,导致维护成本的一路攀升。

4. 网络安全的矛盾日益突出

在网络普及的今天,由于计算机病毒、网络黑客、信息间谍等大量出现,对网络安全的威胁日益增加。为了防止计算机病毒、网络黑客、信息间谍的入侵,确保网络硬件设备、软件和信息资源的完整性和安全性,人们已经不能只关心网络的功能,而必须越来越多地关注和解决好网络安全方面的问题。

综上所述,信息技术领域的工作正在变得越来越复杂,任务也变得越来越富有挑战性。今天的网络管理员们正面临着一项艰巨而不可避免的任务,那就是管理由各种 LAN、Intranet 和 Extranet 构成的混合信息网络。

1.1.2 网络管理的基本概念

在现代化网络中,网络管理员必须使用专门用于网络管理的软件,对网络实行自动的监测、控制和管理。为此,网络管理的实施者应该包括网络管理平台和网络管理员两个主体。为了管理好一个网络,网络管理员应当掌握如下一些有关网络管理方面的基本知识。

1. 网络管理(network management)和网络管理系统的定义

(1) 网络管理的定义

网络管理集通信技术、网络技术和信息技术于一体,通过调度和协调资源,进行配置管理、故障管理、性能管理、安全维护和计费等工作,达到网络可靠、安全和高效运行的目的。

(2) 网络管理系统的定义

网络管理系统是指通过某种方式对网络状态进行调整,使网络能正常、高效运行,网络中的各种资源得到充分的利用,当网络出现故障时,能及时做出报告和处理。

(3) 网络管理的实现

为了实现对网络的管理,首先应当建立起网络,实现网络设计的功能。其次,是通过网络管理系统保证建立起的网络能够持续、正常、稳定、安全和高效地运行。第三,当网络出现故障时,网络管理系统应当能够及时的报告和处理,从而保障网络的正常运行。

2. 网络管理系统的内容、功能与目的

(1) 网络管理系统的内容

网络管理的工作是由网络管理系统实施的,因此,网络管理系统应当包含以下内容。

① 系统的功能:一个网络的管理系统首先应明确其所具有的功能。

② 网络资源:在网络管理中,对于网络资源的管理占有很大一部分的比重。网络资源通常被定义为网络系统的软件、硬件及所提供的网络服务和信息等资源。因此,在网络管理系统中,只有明确表示出网络资源,才能对它们实施管理。

③ 网络的管理信息:网络管理系统对网络实施管理时,必须依赖系统中的网络管理信息。因此,在设计网络管理系统时,必须解决如下问题:

- 如何表示用于网络管理的信息
- 如何传送网络管理信息
- 传送信息中使用何种协议
- 使用什么结构的网络管理系统对网络实现管理

(2) 网络管理系统的基本功能

一个实用的网络管理系统应当包括以下基本的网络管理功能:

- ① 对用户制定、设置和实施系统的授权访问策略;
- ② 对用户制定、设置和实施共享资源的授权访问策略;
- ③ 能够收集和监控网络中各种设备和实施的工作参数,并能够依据这些信息进行处理、管理和控制。

(3) 网络管理的目的

网络管理的目的是为了完成网络功能,实现网络管理目标而对网络系统实施的一系列方法和措施。简单地说,网络管理的目的就是使网络中的各种资源得到有效的利用,保证网络的正常运行。

3. SNMP

SNMP 是“simple network management protocol”英文单词的缩写,它的中文名称为“简单网络管理协议”。它是在 1988 年制定出来的,并受到了各厂商的认同,现在已经成为事实上的网络管理工业标准。目前,为了便于网络管理软件的使用,在大中型网络中通常要求所购置的网络设备支持 SNMP。

SNMP 主要用在 OSI/RM 七层模型中较低层次的管理,它采用轮询监控的工作方式。管理者按一定的时间间隔向代理请求管理信息,根据管理信息判断是否有异常事件发生。当管理对象发生紧急情况时,也可以使用称为 Trap (陷阱) 信息的报文主动报告。

SNMP 是为了方便在 TCP/IP 上使用而开发的,但是其检测、控制活动却独立于 TCP/IP,它采用 TCP/IP 模型提供的无连接数据报传输服务 UDP。SNMP 具有以下主要特点:

- ① 优点是协议简单，易于实现；
- ② 缺点是管理通信开销大。

1.1.3 网络管理的功能

OSI 网络管理标准化的宗旨是为了满足不同网络管理系统之间相互操作的需要，支持各种网络互联的网络管理的需求。OSI 网络管理标准，将开放系统的网络管理划分为五个管理功能域，分别用来完成不同的网络管理功能。现将 OSI 的五个管理功能域分述如下。

1. 配置管理 (Configuration Management)

配置管理主要用来识别、定义、初始化、控制与监视网络中的管理对象。其基本功能如下：

- (1) 识别被管网络的拓扑结构；
- (2) 监视网络设备的运行状态和参数；
- (3) 自动修改指定设备配置；
- (4) 动态维护网络。

总之，配置管理主要用于配置和优化网络，是辨别、定义、控制和监视网络对象所必须具有的一组功能。配置管理的目标是为了实现某个特定功能，或者是使网络的性能达到最优。

2. 故障管理 (Fault Management)

故障管理主要用来维持网络的正常运行。它由故障检测、故障诊断、故障恢复三个基本功能模块组成。

(1) 故障检测：检测管理对象的差错现象，或接收管理对象的差错事件通报，以确定故障位置和性质。

(2) 故障诊断：进行诊断测试，以跟踪并确定故障位置与故障性质。通过故障诊断找出发生故障的原因和解决办法。

(3) 故障恢复：故障恢复不仅包括故障排除，还包括如何避免故障的发生，以及减少故障发生的措施。

故障管理是网络管理的一个基本功能之一。对于一个实用的计算机网络，必须为用户提供一个可靠的网络系统。当网络中的某个组件出现故障而失效时，网络管理器必须能够迅速检查和确定故障点，并及时排除故障。实际上，由于故障的产生原因极其复杂，隔离某个故障是很难实现的。因此，往往总是先恢复网络，再对网络故障产生的原因进行分析，以避免类似的故障再次发生。

总之，对网络故障的诊断和检测主要是依据对网络组件的状态检测情况来确定的。不严重的简单故障可以通过错误日志的纪录信息而确定，通常不做特别处理；对于严重的故障，则需要通过网络管理器的“报警”功能实现诊断和处理。一般，网络管理器可以根据相关的信息对报警进行处理和排除。当网络故障极为复杂时，网络管理器可以通过执行诊断和测试程序来辨别故障原因。

3. 计费管理 (Accounting Management)

计费管理是商业化网络的重要网络功能，主要包括以下两点。

- (1) 自动记录和统计用户使用网络资源的情况，根据资费标准计算出使用费用；
- (2) 统计出网络通信资源和信息资源的使用情况，分析预测网络业务量。

也就是说，计费管理用于纪录网络资源的使用情况，目的是控制和监视网络操作的使用

费用和代价。计费管理对于公共商业性网络来说,是最重要和最麻烦的任务。例如,对于一个“网吧”或ISP来说,计费管理不但要估算出网络用户使用网络资源可能需要的费用和代价,还应该记录已使用资源的情况。网络管理员能够通过计费管理系统规定用户可使用的最大费用,从而控制用户过多的占用和使用网络资源。这样,一方面可以提高网络的效率,另一方面当用户为了另外的目标需要使用更多的网络资源时,可以及时计算出该用户的总费用。通常,计费管理可以使用某个附加的管理软件来实现。

4. 性能管理 (Performance Management)

网络性能管理将持续地评测网络运行的指标,以检测网络服务是否达到了预期的水平。或找出已经发生或潜在的网络瓶颈,报告网络性能的变化趋势,为网络决策提供依据。简而言之,性能管理是通过监控网络的运行状态,调整性能的参数来改善网络性能,确保网络平稳运行。具体内容包括以下几个方面:

(1) 收集被管理对象的各种性能参数,例如,网络性能数据、记录和维护历史数据;

(2) 对当前数据进行统计分析,检测性能故障,产生性能报警,并及时报告与性能有关的事件;

(3) 在当前数据统计和分析的基础上,与历史模型进行比较,做出趋势预测;

(4) 形成并改进网络性能评价的规则和模型,以性能管理为目标,改进网络操作模式。

总之,性能管理对系统的运行和通信效率等进行评价,包括监视和分析被管理的网络,以及对被管网络提供服务机制的性能。其分析结果,可能会触发某个诊断和测试过程,进而导致网络的重新配置。

5. 安全管理 (Security Management)

安全管理的主要功能是保护网络资源的安全。管理目标是防止用户对资源的非法访问,确保网络资源和网络用户的安全。安全管理的主要内容有以下几点:

(1) 分发和设置与安全措施有关的各种信息,例如密钥的分发、访问权限的设置;

(2) 发出与安全有关事件的通知,例如网络的非法入侵行为、非授权用户的访问等特定警告和提示信息等;

(3) 创建、控制和删除与安全有关的服务和设施;

(4) 记录、维护和浏览安全日志,以便对安全问题进行事后分析。

网络管理一直是网络系统的一个薄弱环节。其主要原因主要有两个,其一,由于网络安全的要求一般较高,使用的技术较为复杂,因此,用于安全管理的费用较高;其二,长期以来,许多人重功能,轻管理,因而对网络系统的安全性重视不够。

随着计算机网络系统在各个领域的广泛应用,计算机网络每天都会受到各种各样的威胁,这些威胁来自各个方面,主要分为两类。第一类威胁是由各种自然灾害引起的,也可能是由计算机系统自身的弱点和失误产生的,还有可能是各种设施、设备的失常造成的,这类威胁的一个共同特点是其偶然性。对于这样的威胁一般采取事先预防的防范措施,以尽量避免这些意外事件的发生,或者尽量减少事故发生之后可能造成的损失。另一类则是来自人为的威胁,其目的在于使对方蒙受损失,或者是使自己获得某种非法利益。

网络的安全管理技术是一门新型的迅速发展着的学科,许多方面还不成熟。为了适应计算机网络技术的发展,国际标准化组织制定了网络安全体系结构模型,该模型主要解决网络系统中的传输信息保密问题。目前,实际使用的计算机网络安全管理系统主要包括对授权机

制、访问机制和加密/解密机制的管理。设计计算机网络的安全系统时，理论上是越安全越好，实际应用时，不应一味地追求高安全性能，而应当针对不同计算机网络系统的安全要求，采取适宜的措施，使得网络系统的安全性能和价格的比值达到合理的水平。后续章节将对安全机制的实施做详细介绍。

除了上述 OSI 的五个管理功能外，随着综合信息系统的广泛应用，网络管理系统还应具有网络的信息管理功能。由于 B/S（浏览器/服务器）网络模型的大量使用，用户通过计算机工作站的浏览器，可以沿着信息的链接搜索信息，因此，要求网络信息管理系统具有对所提供信息内容的不断追踪能力，并确保信息的完整性和可靠性。

1.2 网络管理员的职责

随着计算机网络的普及和推广，网络的规模越来越大，网络上的设备越来越多。采用传统的人工管理模式来维护和管理现代化网络，显然是非常困难的、不可行的。在现代化网络中，网络管理员必须使用专门用于网络管理的软件，对网络实行自动的监测、控制和管理。为此，网络管理的实施者应该包括网络管理平台和网络管理员两个主体。

在现代化网络中，进行网络管理工作的人员，首先必须明确自己工作的基本目标，是使网络用户能够自动地获得网络给予他们带来的种种好处，而不必时刻记住自己是工作在网络环境中；其次，网络管理的最终目标，应当是连网络管理员自己也不必为担负的网络管理工作担心。为了实现上述现代化网络管理的目标，可能还要走很长一段路。目前，作为网络管理员的最基本任务，就是在企业内部局域网或 Intranet 建立好以后，能够运用网络管理软件，或者是自身的经验，来保证网络的可靠和安全运行。

网络管理员对网络系统的安全负有重要的责任。网络安全是网络管理中的一项主要工作内容。网络管理员需要对网络结构、网络资源分布、网络用户类型与权限以及网络安全的检测方法具有更多的知识。当网络安全受到损害或出现问题的苗头时，网络管理员要有能力判断，采取预防措施，同时还应具有紧急情况下处理故障的能力。

为了保证网络的正常运行，网络管理员应该明确自己应该完成的主要工作。

1.2.1 安装与维护通用网络服务系统

网络服务系统主要包含硬件系统和网络的通用系统两大部分。

1. 网络系统硬件的安装与维护

网络系统硬件的安装与维护至少应当包括以下几个部分。

(1) 施工和验收：网络工程早期的施工、布线、组网和调试。

(2) 硬件的维护：主要指工程完成后的日常维护，如计算机位置的调整、新增服务器或工作站、扩充部件（内存、硬盘）、设备的维护（打印设备耗材的更新）等。

(3) 故障的诊断和处理：查找并替换已经损坏的网络部件（网线、网卡、交换机或路由器）。这部分工作十分繁琐，却又经常发生。

(4) 服务器硬件维护：网络上通用的各种服务器是实现各种服务子系统的功能部件，因此维护网络服务器硬件是网络管理员例行的工作。

2. 网络服务器的安装与维护

网络通用服务器的安装、配置与日常管理工作不但是保证 Intranet 网络正常运行的关键,也是管理员的重要职责。

(1) 初期的建设工作

网络建设初期,网络管理员需要安装和配置各种通用的网络服务器,如,Windows 2003 中的域控制器、WWW 和 FTP 服务器、DHCP 服务器、电子邮件服务器、打印服务器、路由与 VPN 服务器和数据库等各类服务器的安装和设置。

(2) 日常的维护工作

- ① 各种通用服务器系统的日常维护;
- ② 内部网络资源和用户的常规管理;
- ③ 更新 WWW 服务器的页面信息;
- ④ 维护、注入和更新数据库服务器中的数据;
- ⑤ 网络安全系统的设计、安装与维护;
- ⑥ 管理电子邮件服务器的用户信箱。

1.2.2 网络管理员的日常管理工作

1. 应用软件的维护

应用软件的维护,主要是指在网络上安装新的应用处理程序、升级各种应用软件,并清理和删除无用程序等工作。如,升级 Office 和 Photoshop 等。

2. 网络用户的管理

网络用户管理是网络管理员的一项重要和经常性的工作,也是保证网络安全和可靠运行的重要措施。随着网络各部门人员的变动情况,网络管理员应当及时进行网络用户的账户、密码和网络访问权限的管理(包括设置和修改),进行组或域工作方式的设置和管理。

3. 网络资源的管理

由于网络中的各种软件和信息资源都是以文件和目录的形式存放在介质(软盘、硬盘和磁带)中的,因此,网络管理员的一项重要工作就是维护(备份和恢复)共享的文件和目录。这种日常维护工作的主体就是“定期备份”。备份的目的是在需要时,能够及时恢复文件、系统或数据。网络管理员在考虑备份方法时一定要清楚地知道:

- ① 一旦系统遭到破坏,需要多长时间可以恢复系统;
- ② 怎样备份数据才可能在恢复系统时损失最少。

4. 网络打印机系统的管理

在网络中,若要实现打印设备的合理共享与使用,就应当对网络打印设备进行组织和设计,只有设计合理的打印系统才能发挥出打印设备的最大功效。网络管理员对打印系统的管理主要有以下几个方面。

(1) 合理组织网络打印设备

要设计适宜的网络打印系统。例如,将相同的打印设备组织为“打印机池”,这样用户可以通过同一个名称来使用这一组打印设备,打印机池中各个设备的使用也可以由系统自动控制。

(2) 发布成共享打印设备

根据工作站性质的不同,发布和共享这些打印设备。如,可以在 Windows 98/NT/2000/XP/2003