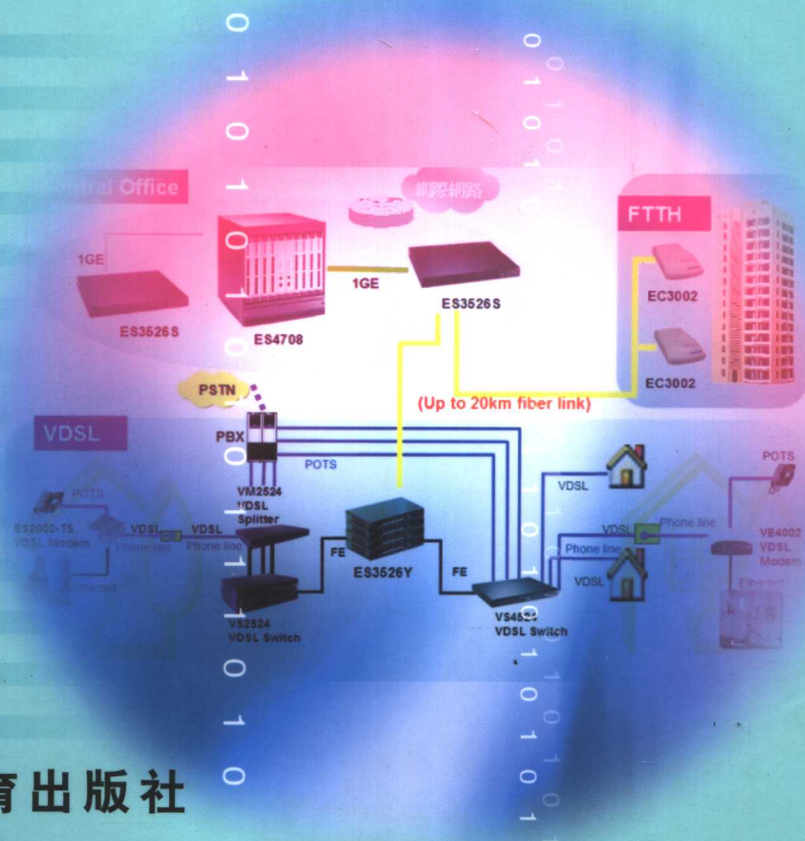


高等职业教育技能型紧缺人才
培养培训系列教材



网络管理与维护

贺平 黄中伟 安淑梅



高等职业教育技能型紧缺人才培养培训系列教材

网络管理与维护

贺 平 黄中伟 安淑梅

高等教育出版社

内容提要

本书是高等职业教育技能型紧缺人才培养培训系列教材。它从应用的角度出发,系统全面地介绍了计算机网络管理和维护方面的基本知识和网络管理基本功能。在内容的安排上循序渐进,力求深入浅出、繁简有序,特别注重内容的实用性。

本书共分8章,主要内容包括计算机网络管理概述、计算机网络管理系统、计算机网络管理协议、网络基础设施管理、网络软资源管理及网管软件平台、网络的安全管理、网络管理的案例分析、管理技能实训。

本书适合于高等职业学校、高等专科学校、成人高校、本科院校举办的二级职业技术学院,也可供示范性软件职业技术学院、继续教育学院、民办高校、技能型紧缺人才培养使用,还可供本科院校、计算机专业人员和爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

网络管理与维护 / 贺平, 黄中伟, 安淑梅. —北京:
高等教育出版社, 2004.12 (2005 重印)

ISBN 7-04-015747-0

I. 网... II. ①贺... ②黄... ③安... III. ①计算机网络-管理-高等学校-教材 ②计算机网络-维护-高等学校-教材 IV. TP393.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 126195 号

策划编辑 冯 英 责任编辑 严 亮 封面设计 王凌波 责任绘图 朱 静
版式设计 范晓红 责任校对 王 超 责任印制 孔 源

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 北京蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京铭成印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16
印 张 15.75
字 数 380 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>

版 次 2004 年 12 月第 1 版
印 次 2005 年 6 月第 2 次印刷
定 价 20.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 15747-00

前言

计算机网络管理与维护是网络安全运行、优化资源利用、提升网络效率的重要保证。

随着计算机网络的规模越来越大、网络架构的复杂度越来越高、网络资源和网络应用服务的内容日益丰富,这都需要网络稳定、可靠、安全地运行。同时,网络管理也日益复杂,网络安全的矛盾也日益突出。因此,提升网络管理水平,保障网络具有良好运行状态和优化资源共享机制是十分重要的。

网络管理任务关联到网络基础设施、网络系统硬件、网络操作系统、网络应用系统等多个方面。因此,计算机网络管理技术对于培养计算机网络专业人才的课程体系应独立设置,特别是对网络管理员职业知识体系的构成和技能的培养,都是必不可少的。

本书是针对计算机网络专业的学生和从事网络管理的有关工程技术人员而编写的,通过学习让读者掌握计算机网络管理知识和技能,掌握网络管理的基本概念和基本理论,掌握基本管理策略、技术和方法,并应用到管理实践中去。本书将理论指导与实践活动相结合,并采用网络管理中的实际案例作为理解知识和技能训练的项目。

本书力求涵盖高职高专层次计算机网络管理课程教学大纲所规定的教学要求,注意把握读者对象已有的专业知识背景和接受能力,并着力网络专业课程内容的前后衔接与运用,遵循“必须、够用”的原则,强化基础知识与技术理论体系的建立,突出技术方法的运用过程,力求做到选材新颖、内容系统、实例丰富、叙述简明,使读者能较好地学习掌握网络管理知识和实际技术的运用。

全书共分为8章,内容概要如下:

第1章主要介绍计算机网络管理的基本概念、基本要素以及网络管理的目标和网管员的工作任务。

第2章讨论了网络管理的基本原理,分析了配置管理、性能管理、故障管理、安全管理和计费管理等概念及其内涵,介绍了网络管理模型、远程网络监控机制和Web网络管理技术。

第3章着重对简单网络管理协议、公共管理信息服务和公共管理信息协议以及对管理信息库MIB进行介绍和讨论。

通过前3章的介绍,试图使读者建立计算机网络管理的技术理论基础,为后面章节内容的学习奠定基础,为管理策略的运用、管理技术的实现提供依据。

第4、5章主要介绍网络基础设施的各项管理、网络检测技术和网络故障的判定分析方法与排除过程;网络主要设备及其设施的管理技术细节;网络软资源(数据)的管理概念、数据的存储技术和数据备份的相关内容;介绍了网络管理软件平台StarView的功能、性能和应用方法。

第6章主要讨论和分析了有关网络安全方面的各种问题以及相应的防护技术措施。

第7章是有关网络管理案例的分析,试图通过实例向读者阐述和说明如何将网络管理原则

以及管理技术运用于实际工作。

第8章是有关网络管理技能方面的实训内容,将介绍实训的目的、实训内容所涉及的工作原理及技术过程。其宗旨是将管理理论与实际问题相联系,并通过实际训练过程将管理知识转化为管理技能。

本书是编者学习研究计算机网络管理、长期教学的认识体会和技术实践经验的归纳总结。第1、2、3章由贺平编写,第4、5章由贺平、安淑梅等合作编写,第6、7、8章由黄中伟编写,全书由贺平统稿。在本书的编写过程中,得到了福建星网锐捷网络科技有限公司的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

由于知识水平和教学经验所限,书中难免存在错误和疏漏之处,恳请读者批评指正,并提出意见和建议。

编 者

2004年11月

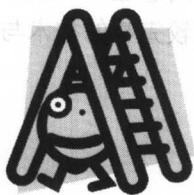
目 录

第 1 章 计算机网络管理概述	1	3.2 简单网络管理协议	37
1.1 网络管理的基本概念	2	3.2.1 SNMP 体系结构	38
1.2 网络管理的基本要素	3	3.2.2 SNMP 协议环境	41
1.2.1 网络管理对象	3	3.2.3 共同体和安全机制	41
1.2.2 网络管理方法	3	3.3 SNMP v3 及其安全机制	42
1.2.3 网络管理系统	3	3.3.1 SNMP v3 协议的组成	42
1.3 网络管理的目标 and 内容	5	3.3.2 SNMP v3 安全机制	43
1.4 网络管理员的工作任务	6	3.4 公共管理信息服务和公共 管理信息协议	43
1.5 网络管理的主要指标	7	3.4.1 CMIP/CMIS 概述	43
习题与思考	8	3.4.2 公共管理信息通信环境	44
第 2 章 计算机网络管理系统	9	3.5 管理信息库	45
2.1 计算机网络管理的功能	10	3.5.1 管理信息构成	46
2.1.1 配置管理	10	3.5.2 MIB 库	48
2.1.2 性能管理	14	习题与思考	52
2.1.3 故障管理	17	第 4 章 网络基础设施管理	54
2.1.4 安全管理	18	4.1 网络基础设施架构的分析和认识	55
2.1.5 计费管理	19	4.1.1 网络基础设施架构的组成	55
2.2 网络管理模型	23	4.1.2 网络终端设备和服务器	55
2.2.1 网络管理的体系结构	23	4.1.3 网络传输介质	55
2.2.2 网络管理的基本模型	26	4.1.4 网络连接设备	57
2.2.3 网络管理的信息模型	28	4.1.5 网络存储设备	60
2.3 远程网络监控	28	4.2 网络通路的测试和故障排除	61
2.3.1 远程网络监控的需求	28	4.2.1 常用网络测试工具	61
2.3.2 远程网络监控 MIB	29	4.2.2 基本网络测试命令及应用	63
2.3.3 远程网络监控的目标	30	4.2.3 故障排除方法	67
2.3.4 远程网络监控功能的增强	30	4.3 交换机的管理	74
2.4 基于 Web 的网络管理技术	31	4.3.1 交换机的访问方式	75
2.4.1 WBM 管理模式	31	4.3.2 集群管理方式	78
2.4.2 目前实现 WBM 的常见技术	33	4.3.3 交换网络中的广播流量控制	80
习题与思考	33	4.3.4 交换机的安全管理	84
第 3 章 计算机网络管理协议	35	4.3.5 交换机的文件系统管理	91
3.1 网络管理的标准化与相关组织	36		

4.3.6 系统日志管理	92	6.2.2 防火墙的主要功能	174
4.4 路由器的管理	93	6.2.3 防火墙技术	174
4.4.1 路由器的访问方式	93	6.2.4 防火墙产品的选购	177
4.4.2 终端服务配置	97	6.3 入侵检测系统	180
4.4.3 接口配置	97	6.3.1 入侵检测系统概述	180
4.4.4 IP 服务管理	101	6.3.2 入侵检测系统工作原理	181
4.4.5 可靠性管理	108	6.3.3 入侵检测系统与防火墙对比	182
4.4.6 路由器的文件系统管理	118	6.4 虚拟专用网 (VPN) 技术	183
习题与思考	121	6.4.1 VPN 的特点	183
第 5 章 网络软资源管理及网络 管理软件平台	122	6.4.2 VPN 安全技术	185
5.1 网络软资源概念	123	6.4.3 VPN 技术的实际应用	185
5.2 网络数据资源管理与保护	123	6.5 网络病毒与防范	188
5.3 网络系统的备份与灾难恢复技术	123	6.5.1 概述	188
5.3.1 存储备份技术	123	6.5.2 网络病毒的传播途径与 网络防毒	190
5.3.2 数据失效的原因和传统 数据备份系统的局限	123	6.6 数据加密和数字认证技术	191
5.3.3 先进数据管理系统应具备 的特征	124	6.6.1 概论	191
5.3.4 存储备份系统的技术发展	125	6.6.2 加密技术	193
5.3.5 网络存储备份系统的 功能目标	126	6.6.3 加密技术的应用	195
5.4 网络管理软件平台	127	习题与思考	196
5.4.1 StarView 网络管理平台概述	130	第 7 章 网络管理的案例分析	197
5.4.2 运行环境	133	7.1 案例基本情况介绍	198
5.4.3 使用说明	133	7.1.1 校园网基本情况	198
5.4.4 拓扑管理器	136	7.1.2 项目设计主要特点	201
5.4.5 事件管理器	150	7.2 高效率的网络性能管理策略	203
5.4.6 性能管理器	160	7.3 有效的网络故障管理措施	204
习题与思考	167	7.4 针对性的安全管理方法	205
第 6 章 网络的安全管理	168	7.4.1 安全设计	206
6.1 网络安全基础	169	7.4.2 安全管理技术手段运用	207
6.1.1 网络安全的定义	169	7.5 应用服务系统管理	207
6.1.2 网络安全的目标	170	7.6 数据存储管理	208
6.1.3 计算机网络面临的主要威胁	170	习题与思考	209
6.1.4 保护网络安全的常用措施	172	第 8 章 管理技能实训	210
6.2 防火墙	173	8.1 交换机 Web 管理方式的设置, 基于 Web 方式对交换机端口 及日志的简单管理	211
6.2.1 防火墙的概念	173	8.2 利用 MIB 浏览器了解管理信息 库的结构和 SNMP 的操作	217

8.3 Windows 2000 Server 上网络		8.6 基于 Windows 2000 Server 的 VPN	
监视器的配置与使用	220	的配置与使用	234
8.4 Sniffer Pro 软件的使用	223	参考文献	243
8.5 防火墙规则的设置	228		

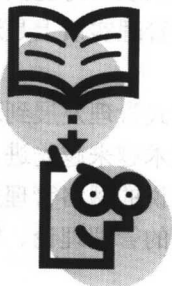
第1章 计算机网络管理概述



单元学习目的

- 了解网络管理的概念
- 了解网络管理系统功能和分类
- 了解网络管理的目标和内容
- 掌握网络管理员的工作内容和任务
- 了解网络管理系统常用的衡量指标

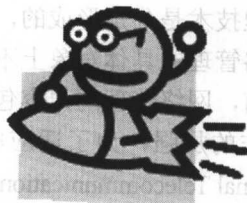
单元主要内容



- 网络管理的概念
- 网络管理的基本要素
- 网络管理系统功能和分类
- 网络管理的目标和内容
- 网络管理员的工作内容和任务
- 网络管理系统常用的衡量指标

学前基础要求

已经掌握了计算机网络的系统理论知识，网络操作系统知识和运用实践，局域网和广域网的有关知识，网络的构建技术。



计算机网络管理是网络发展中一个十分重要的技术,对网络的发展有着很大的影响,并已成为现代信息网络中最重要的问题之一。它的重要性已在各方面得到了体现,并为越来越多的人所重视。随着网络规模的扩大和网络复杂程度的增加,网络管理已成为整个网络系统中不可缺少的重要部分,是网络可靠、安全、高效运行的保证和必要的手段。

网络管理集中了通信技术和计算机网络技术两个方面,是通信技术和计算机技术结合最为紧密的部分,它不仅包括信息传输、存储和处理技术,还包括各种信息服务、信息监测、决策支持、专家系统以及容错技术,这些技术综合运用于网络管理之中,形成了比较完整的技术与科学。

1.1 网络管理的基本概念

在信息时代的今天,人们对计算机网络已十分熟悉,计算机网络技术发展从20世纪60年代中期开始,广域网、局域网以及国际互联网,已经历了近30年的发展过程。今天,计算机网络本身作为信息社会的基础设施已渗透到社会的各个方面,在政府部门、商业机构、产业实体、军事组织、教育和科研领域都离不开计算机和计算机网络。信息社会对计算机网络的依赖,使得计算机网络运行的可靠性变得至关重要,也向网络运行管理提出了更高的要求。

网络管理是指监督、控制网络资源的使用和网络运行中的各种活动,使网络性能达到最佳状态的过程。网络管理是对网络配置、运行状态等的全部操作和维护性活动。网络管理提供对网络进行规划、设计、操作运行、监测、控制、协调、分析、测试、评估等各种手段,维护整个系统正常、高效地运行,网络管理是在网络出现各种故障、受到攻击时能及时发现、报告和处理,使网络资源得到最大化、最有效的利用。简要地说,网络管理实质上是通过适当的方法策略和手段使得网络综合性能达到最佳状态。

网络管理是不断发展的过程,它已从早期的人工方式、分散式管理发展到现在的集中管理和分布式管理,其管理的方法越来越科学、手段越来越合理、技术越来越先进。

网络管理从广义上说包括了电信管理,但实际上我们通常所说的网络管理主要是指计算机网路的管理。本书介绍和讨论的主要是与计算机网络管理所相关的管理理论、管理策略和实际运用的管理技术与方法。

网络管理已成为计算机网络和电信网研究建设中最重要的内容之一,网络的规模越大、采用的先进技术越多,则网络维护和管理的工作任务就越大、越复杂。早期计算机网络和电信网路的管理技术是分别形成的,但现在已逐渐同化,并且都具有相同的管理功能和管理原理,只是在网络管理的具体对象上不同而已。

目前,网络管理的内容包括日常维护和运行的各个方面。随着网络管理技术的发展和网络管理工作的加强,为了适应电信技术和计算机网络技术的飞速发展,国际电信联盟(ITU, International Telecommunication Union)发布了电信管理网(TMN, Telecommunication Management Network)建议书,国际标准化组织(ISO, International Organization for Standardization)正在开展开放系统互连的网络管理标准化工作。这些国际标准化组织都定义了基本相同的网络管理功能。其中,计算机网络既是网络管理的对象,同时又是电信管理网的基础。

1.2 网络管理的基本要素

网络管理的基本要素主要有三个方面：网络管理对象、网络管理方法和网络管理系统。

1.2.1 网络管理对象

网络管理对象可以理解为网络管理的环境，它主要有以下四类：

1. 网络信号传输系统

网络信号传输系统是指网络信号传输系统所涉及的各种物理设施，如网络传输介质（有线或无线）。

2. 网络节点设备

网络节点设备是指计算机网络中的主机（服务器）、工作站、网桥、网关、路由器、交换机、电信交换机、提供智能业务的控制点（如硬件防火墙等）、广域网的接入设备、信令设备等。

3. 网络间的联系

网络上各种设备要按照一定的方法建立相应的联系，这种联系实际上描述了网络上设备之间的关系，这种关系就形成了网络。通常所说的网络，都是指网络上的节点和节点设备间的某种关系。

4. 网络上的业务

网络现在提供了各种业务，表现为网络用户（工作站）界面。作为网络管理对象、业务、网络和网络上的节点设备，在形态上有很大的区别。网络上的节点设备是物理意义上存在的实体。网络间的关系不像节点设备有明显的物理存在特征，但网络用户可以通过业务节点设备和传输设备感受到。

1.2.2 网络管理方法

网络管理方法根据划分的标准，可以分为很多种，以下是一些常用网络管理方法的分类：

根据网络管理的分布或集中，可分为基于分布管理的网络管理方法和基于集中管理的网络管理方法。

根据网络管理环境，可以分为面向狭义的网络管理环境的网络管理方法和面向广义的网络管理环境的网络管理方法。

根据是否具有智能特征，可以分为智能化的网络管理方法和常规性的网络管理方法。

根据采用网络管理标准的程度，可分为基于标准的网络管理方法和基于非标准的网络管理方法。

1.2.3 网络管理系统

网络管理系统是指在网络管理环境中实现网络管理方法的计算机应用系统，如 IBM 公司开发的 Tivoli NetView 管理系统、HP 公司开发的 Open View 网络管理系统、锐捷网络公司开发的 StarView 网络管理系统等。

1. 网络管理软件的作用

近几年,随着网络规模的逐步扩大、应用的逐渐复杂,网络面临着管理难、控制难、维护难等问题。

与此同时,如何保障网络的畅通无误,如何及早发现并排除潜在的故障隐患,有效地管理网络,保障网络的安全稳定运行,都已成为网络管理人员必须面对的现实问题,许多网络管理机构付出了极大的人力和物力对网络进行管理。然而,普遍的做法多是采用人工分散的管理方式,发现一个问题解决一个问题,许多统计工作都用手工进行,这种管理方式不仅浪费大量的人力物力,而且远不能适应网络应用的需要。现在大多数网络管理人员都感受到网络规模越来越大、复杂度越来越高的管理压力。

针对上述问题,实现对网络进行有效维护,以保持其最优的性能和可靠性,网络管理人员必须选择有效的管理工具来最大限度发挥网络的价值和提高工作效率。网络管理软件提供了解决方案,实现功能完善、安全可靠、使用方便灵活的方法来保证网络的最大可用性。使用网管软件可以实现先进的网络管理功能,强化网络管理的能力,监控管理网络,实时查看全网状态,检测网络性能可能出现的瓶颈,并进行自动处理或告警显示,以保证网络高效、可靠地运转,提高网络的使用效率,减轻网管人员的工作强度,减少因网络故障带来的巨大损失。

2. 网络软件的管理分类

(1) 依据管理对象进行分类

目前常用的网络管理软件根据管理对象来划分,可分为通用网络管理软件(NMS, Network Management System)和网元管理软件(EMS, Equipment Management System)两大类。网元管理软件的目标是只管理单独的网元(网络设备),而通用网络管理软件的管理目标是整个网络。

网元管理软件通常由厂商提供并且采用专有的管理 MIB 库(MIB, Management Information Base),以实现对厂商生产的网络设备本身进行的细节管理,包括能显示厂商设备图形化的界面等,例如思科公司的 Cisco View 和华为网络公司的 Quidview 等。

通用网络管理软件则主要用于监控和提供全网络的状况,作为底层的网络管理平台来服务于上层的网元管理软件。例如安奈特公司的 AT-SNMPc,它可提供第三方的网管平台,支持对所有简单网络管理协议(SNMP, Simple Network Management Protocol)设备的发现和监控,可集成厂商设备的私有 MIB 库,实现对全网设备进行识别和统一的管理,从而避免了厂商专用型网管软件无法实现对全网设备的统一管理,采用多台网管工作站分别安装不同的管理系统并进行分别管理的局限性。采用通用网络管理软件会有利于简化管理过程和降低管理成本。通用网络管理软件产品还有惠普公司的 HP OpenView, CA 公司的 Unicenter 等。

(2) 依据管理范畴进行分类

从网络管理的范畴来分类,又可分为:对网“路”的管理,即针对交换机、路由器等主干网络进行管理;对接入设备的管理,即对内部 PC、服务器、交换机等进行的管理;对行为的管理,即针对用户的使用进行管理;对资产的管理,即统计软硬件的信息等。

(3) 依据管理功能进行分类

ISO 定义网络管理具有五大功能,分别是故障管理、配置管理、性能管理、安全管理和计

费管理。因此,依据管理功能又可以将管理软件分为:网络故障管理软件、网络配置管理软件、网络性能管理软件、网络服务/安全管理软件和网络计费管理软件。

(4) 依据发展历史进行分类

若按照网络管理软件的发展过程,可将网络管理软件划分为三个阶段。

第一阶段的网络管理软件就是最常用的命令行方式,并结合一些简单网络监测工具。这个阶段的管理方法不仅要求使用者精通网络的原理及概念,还要求使用者了解不同厂商的不同网络设备的配置方法。

第二阶段的网络管理软件具有了良好的图形化界面,用户无须过多了解设备的配置方法,就能以图形化方式对多台网络设备同时进行配置和监控,大大提高了工作效率。但这种管理方式仍然存在着由于人为因素而造成的设备功能使用不全面或不正确的问题,容易引发误操作。

第三阶段的网络管理软件相对来说比较智能化,是真正将网络和管理进行有机结合的软件系统,具有“自动配置”和“自动调整”功能。对网管人员来说,只要把用户情况、设备情况以及用户与网络资源之间的分配关系输入网管系统,系统就会自动地建立图形化的网管人员与网络的配置关系,并自动鉴别用户身份,分配用户所需的资源(如电子邮件、Web服务和文档服务等)。

采用不同分类方法,主要是为了分析问题的方便,因此应根据某种管理功能的需要而采取不同的管理软件系统。

1.3 网络管理的目标和内容

最初的网络管理是指实时的监控,使网络在过载、故障的情况下,依然能够运行良好或维持正常状态。“监控”的概念包含监测和控制两个方面。监测是从网络中获得必要的信息,而控制则是改变网络状态。如今网络管理的范围已经扩大到网络中的通信活动以及与网络的规划、组织、实现、运行和维护等有关的全部过程。

网络管理的目的就是最大限度增加网络的可用性,合理组织和配置系统资源,提供安全、可靠、有效和优质的服务,保证网络正常、经济、可靠和安全的运行。或者说网络管理的目标就是对网络资源进行合理分配和控制,以满足业务提供者的要求和网络用户的需要,使网络资源得到最大限度的利用,使整个网络更加经济地运行,并同时提供联系和可靠稳定的服务。

现代网络管理的内容通常可以运行、控制、维护和提供加以区分,概括为:

(1) 运行 (Operation)

针对网络用户提供的服务而开展的、面向网络整体进行的管理活动,如用户管理和用户计费等。

(2) 控制 (Administration)

针对网络用户提供的有效服务、为满足服务质量要求而进行的管理活动,如对网络的流量的管理。

(3) 维护 (Maintenance)

针对保障网络机器设备的正常、可靠、连续运行而进行的管理活动，如故障的监测、定位和排除。维护可分为预防性维护和修正性维护。

(4) 提供 (Provision)

针对网络资源的服务而进行的管理活动，如安装软件、配置各类参数等，为实现某个服务而提供资源、向用户提供某项服务等。

1.4 网络管理员的工作任务

为了保证网络的正常运行，通常在网络中心（网站）机构需要一个或多个被称为网络管理员（网络管理工作）的计算机网络系统专家，负责网络的安装、维护和故障诊断与排除。网络管理员的基本工作是维持网络平稳的运行。在出现故障时，有些计算机或网络设备不得不中断网络工作，如果网络管理不善，有网络甚至比没有网络工作效率还要低，比如，大量资料存放在网络服务器中，管理不善可能会因共享而泄密、数据丢失的情况发生，造成不可估量的损失。因此，网络管理员的工作就显得尤其重要。

网络出于安全的考虑，通常要为用户设置权限和口令，而网络管理员的口令尤其重要。

对于网络上的一般用户，一般情况下需要花费一些时间和精力学习计算机和网络的操作与使用，因此，网管员的首要任务就是给网络用户使用网络带来方便，提高使用的效率。

其次，就是在网络服务中断的时候能够迅速而及时地排除故障并恢复正常。

通常对于中小型网络系统，数个网管员即可完成网络正常运行的日程维护工作，定期对数据进行备份及清理，更新主页，及时对网络的需求变化做出评估，重新对网络做出规划，最大限度地提供网络资源的利用率。

对小型网络，网管员应做的工作包括：

(1) 硬件维护

网络服务器的维护与更新、安装新工作站、处理网络适配器问题、处理广域网接入设备问题、电缆的更换、增建打印机等、后备电源（UPS）维护。

(2) 软件维护

在服务器上安装新的软件和版本升级，清理不用的文件，配置应用程序的参数。

(3) 增减网络节点

增加和删除网络用户、增减网络节点。

(4) 确保网络安全

管理网络用户，设置用户权限，防止用户越权访问数据和文件，隔离网络病毒，确保网络上的每个用户只能在规定的权限下使用网络资源。

(5) 定期备份文件和数据

定期备份网络服务器上的文件，防止因故障或病毒危害造成的数据丢失或因掉电而引起的系统受损。

(6) 保存日志和记录

保存软件的许可证和硬件的序列号，记录各个节点地址、节点名称等网络信息，对网络的

规划提出意见和建议。记录还包括对网络故障及其处理进程的记录。

(7) 排除故障

在用户遇到问题时及时给予明确地解答和帮助,当用户碰到网络故障时能及时地进行诊断并排除故障,在网络出现性能下降时及时地调整。

(8) 更新主页

对网络 Web 主页及时进行更新,充分利用网络提供服务内容。

(9) 对网络进行扩充

根据网络发展需要,满足应用和服务的需求,做出扩展计划和实施措施。

(10) 对网络进行优化

通常网络系统可能具有数百个不同的设备,每个设备有其自身的特性,只有通过认真仔细的优化设计,才能使它们在一起协调工作,以保证网络处于最优化运行状态。

1.5 网络管理的主要指标

网络管理的系统指标是进行设计和验收的基础,同时也是针对不同网络管理系统进行比较的标准。通常网络管理系统的指标分为两类:通用指标和专用指标。

通用指标主要是以计算机应用系统的一些指标为标准,如可靠性、可维护性等。

专用指标是指与网络管理有关的指标,包括:

(1) 网络管理功能的覆盖程度

网络管理功能是网络管理系统的一个基本指标。通常用管理功能的覆盖程度来衡量网络系统管理功能的指标。当然,管理覆盖的范围越大越好。

(2) 网络管理协议的支持程度

网络管理协议是网络管理系统及其相关设备互联的基础。因此,网络管理系统对网络管理协议的支持程度是衡量网络管理系统互联能力的一个重要指标。通常用网络管理系统所支持的网络管理协议的数量来度量网络管理协议支撑程度。

(3) 网络管理接口动态定义的程度

网络管理接口是网络管理系统和被管系统进行交换的参考点,而网络管理系统从被管系统获得数据的数量及内容是网络管理系统网络管理质量的基础。如果网络管理接口在系统使用后就固定下来,则网络管理系统从被该系统区的数据的数量和内容就基本上固定了,因而网络管理系统的网管质量就基本可以确定。如果网络管理接口在系统使用后,可以在一定程度上和一定范围内进行网络管理接口的重新定义(通常称为网络管理接口动态定义),就可以提高网络管理质量。因此,网络管理接口动态定义的程度可以作为衡量网络管理质量的一个指标。

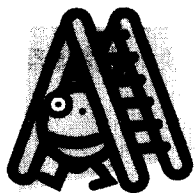
(4) 网络管理的容量

容量是系统处理能力的一个重要指标。网络管理容量是指网络管理系统可以管理被管系统的数量。

习题与思考

1. 什么是网络管理？
2. 网络管理的基本要素有哪些？
3. 综述网络管理的目标。
4. 概括总结网络管理的主要内容。
5. 简述网络管理软件的功能，在互联网上搜索有关著名网络管理软件产品，分析其功能和特点。
6. 明确网络管理员的工作内容和任务。
7. 网络管理系统常用的专用指标有哪些？

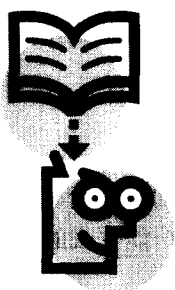
第2章 计算机网络管理系统



单元学习目的

- 了解网络管理的配置管理、性能管理、故障管理、安全管理和计费管理的五大功能，并正确理解和掌握每项管理的内涵和基本策略
- 正确理解网络管理模型的实质和含义，重点掌握管理-代理机制的策略运用
- 正确理解网络管理的体系结构，对各种管理模式的策略应用范围和特点有基本的认识
- 正确理解远程网络监控机制，认识简单网络管理向互联网管理过渡的重要步骤
- 了解 Web 网络管理模式和实现 WBM 的常用技术

单元主要内容



- 配置管理概念及其内涵
- 性能管理概念及其内涵
- 故障管理概念及其内涵
- 安全管理概念及其内涵
- 计费管理概念及其内涵
- 网络管理模型介绍
- 远程网络监控机制介绍
- Web 网络管理技术介绍

学前基础要求

已经掌握了计算机网络管理的基本概念、网络管理的要素、网络管理目标和内容、网络管理系统衡量指标。

