

卓越系列

高等学校计算机基础教育课程“十二五”规划教材

网络管理与维护

(第二版)

李振银 吴 健 编著

融入网络交换机最新知识

基于Windows 2003 Server

着重培养学生应聘岗位的操作能力



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书系统地介绍了计算机网络管理的基础知识、基本理论和基本原理,包括对网络管理的内容、原理和方法,常用的计算机网络操作系统(Windows Server 2003),计算机网络常用的网络设备(交换机和路由器)及其配置,常用的网络工具,网络故障诊断与维护等知识。

本书语言通俗易懂,注重理论联系实际,并配有大量的图解和实例,从实用性、易懂性出发,重点突出、内容丰富、深入浅出。

本书适合作为应用型大学本科、高职高专和成人高校计算机专业的教材,也可作为在职人员的培训教材、网络管理人员和计算机网络爱好者的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

网络管理与维护 / 李振银, 吴健编著. —2 版. —
北京: 中国铁道出版社, 2012. 2
高等学校计算机基础教育课程“十二五”规划教材. 卓越系列
ISBN 978-7-113-14064-9

I. ①网… II. ①李… ②吴… III. ①计算机网络—管理—
高等学校—教材②计算机网络—维修—高等学校—教材 IV.
①TP393.07

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 009043 号

书 名: 网络管理与维护(第二版)

作 者: 李振银 吴 健 编著

策 划: 吴宏伟

读者热线: 400-668-0820

责任编辑: 周海燕 彭立辉

封面设计: 刘 颖

封面制作: 刘 颖

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.51eds.com>

印 刷: 北京东海印刷有限公司

版 次: 2004 年 5 月第 1 版 2012 年 2 月第 2 版 2012 年 2 月第 10 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 14.75 字数: 351 千

印 数: 28 001~31 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-14064-9

定 价: 29.20 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社教材图书营销部联系调换。电话: (010) 63550836

打击盗版举报电话: (010) 63549504



第二版前言

随着计算机网络的飞速发展和普及,计算机网络已经在社会活动、工作及人们日常生活等各个领域发挥着越来越重要的作用,已经改变了人们的工作方式和生活方式。在当今飞速发展的信息化社会里,网络管理的质量直接影响着计算机网络的稳定性和可靠性,是计算机网络高效运行的一个基本保障,是良好运行状态的基本要求。

在计算机网络的质量体系中,网络管理是一个关键环节,网络管理的质量会直接影响到网络的运行质量。一般来讲,只要有计算机网络系统,就会有对网络管理的需求,有了网管为网络把脉,就可查看全网的网络连接,检查各种设备可能出现的问题,检测网络性能瓶颈出在何处,并进行自动处理或远程修复,促进网络的高效运转。

本书在第一版的基础上进行了修订,第2章网络管理的功能、模型和网络管理的标准及相关组织等内容基本保持不变,只做了少量修订;由于目前普遍使用的网络操作系统是 Windows 2003 Server,因此,改写了第一版中的 Windows 2000 Server 网络操作系统的内容,更新为 Windows 2003 Server 网络操作系统;由于集线器已基本被淘汰,删除了有关集线器的内容,并在第一版的基础上重新编写了第5章“交换机的管理”。本书具有如下特点:

(1) 内容比较全面和完整,结构安排合理,由浅入深,循序渐进,突出了高校学生的需求,体现了计算机网络管理的实用性,反映了教学改革和课程建设的新成果,能有效提高学生动手能力、基本素质和应用能力。

(2) 以培养高技能人才为出发点,以强化技术应用能力为主线,着眼于培养学生操作能力和综合应用能力,同时兼顾了学生的可持续发展需要。

(3) 兼顾了教材的实用性及不同层次各类培训班的教学需要。

本书内容共分为7章:

第1章介绍了计算机网络管理的基本概念、基本要素、目标和网络管理员的任务等内容。

第2章介绍了网络管理的功能、模型和网络管理的标准及其相关的组织。

第3章介绍了网络管理协议,并着重介绍了目前使用较为普遍的简单网络管理协议。

第4章介绍了 Windows 2003 Server 网络操作系统的安装和配置。

第5章介绍了网络交换机的基本组成、管理及其配置。

第6章介绍了路由器的基本组成、管理及其配置。

第7章介绍了网络故障的诊断与网络维护的有关知识。

本书结合实例进行讲解,每章都附有小结和习题,书后给出了各章部分习题的参考答案。带“*”号的内容为提高部分,可作为选学内容。

本书由李振银、吴健编著，其中第 1 章、第 2 章、第 3 章、第 6 章、第 7 章由李振银编写，第 4 章和第 5 章由吴健编写。全书由李振银统稿。

由于时间仓促，编者水平有限，书中难免有错误和不妥之处，恳请读者批评指正。

李振银

2011 年 11 月



第一版前言

随着计算机网络的发展和普及,计算机网络在教育、金融、商业、交通、通信、制造业、服务业等社会生活的各个领域发挥着越来越重要的作用。计算机网络的重要性在于能够提供大量信息快速而有效地访问。在当今高度发展的信息化社会,计算机网络的稳定性和可靠性是计算机网络高效运行的一个基本保障,是良好运行状态的基本要求。要达到这一要求就必须了解网络管理。

在计算机网络的质量体系中,网络管理是一个关键环节,网络管理的质量也会直接影响到网络的运行质量。一般来讲,只要计算机系统有一定规模并联网的企业,就会有对网管的需求,尤其是办公地点分散的企业,有了网管为网络把脉,就可查看全网的网络连接关系,检查各种设备可能出现的问题,检测网络性能瓶颈出在何处,并进行自动处理或远程修复,促进网络的高效运转。

网络管理的研究、开发、建设和使用与自然界的其他事物一样,都有其内在的规律。认识、掌握和使用这些规律,将促使网络管理从经验型技术向工程型技术转化,对提高网络管理的质量是很重要的。

随着我国信息化建设的迅速发展,对计算机网络管理的人才需求也迅速增长。由于计算机网络技术的迅速发展和网络规模的不断扩大,对网络的维护和管理工作的也越来越复杂,因此从事网络管理的人员必须具备一定的专业素质、实践经验和较强的敬业精神。

笔者长期从事计算机网络及相关课程的教学工作,同时负责计算机校园网的设计、建设和维护管理工作,积累了丰富的教学经验和实践经验。本书的内容比较全面和完整,结构安排合理。全书共分为8章:

第1章介绍了计算机网络管理的基本概念、基本要素、目标和网络管理工作者的任务等内容。

第2章介绍了网络管理的功能、模型和网络管理的标准及其相关的组织。

第3章介绍了网络管理协议,并着重介绍了目前使用较为普遍的简单网络管理协议。

第4章介绍了 Windows 2000 Server 网络操作系统的安装和配置。

第5章对目前最强大的网络操作系统 Windows Server 2003 进行了简介。

第6章介绍了集线器与交换机的管理、配置和连接。

第7章介绍了路由器的基本组成、管理及其配置。

第8章介绍了网络故障的诊断与网络维护的有关知识。

本书结合实例进行讲解,每章都附有小结和习题,书后给出了各章习题参考答案。

本书第1章、第2章、第3章、第6章、第7章和第8章由李振银编写,第4章和第5章

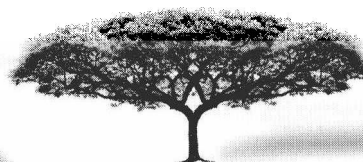
由吴健和李振银共同编写。本书在编写过程中，得到了玛尔孜亚、李莉和刘海蔚等同志的热情帮助和支持，在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促和编者水平有限，书中难免有不妥和错误之处，恳请读者批评指正。

编 者

2004 年 3 月

欢迎使用中国铁道出版社教材



天勤教育网 (www.edusources.net) 是中国铁道出版社旗下全资子公司——北京国铁天勤文化发展有限公司创办的教学资源服务平台, 网站以满足广大师生需求为基本出发点, 以服务用户为宗旨, 为用户提供优质教学资源, 本着创新、发展的经营理念, 时刻把师生的满意度放在第一位, 面向实际, 面向用户, 开拓进取, 追求卓越, 全力打造国内专业教学资源品牌, 努力创建领先教学资源服务基地, 力争为教育事业做出巨大贡献!

登录天勤教育 www.edusources.net



充值金额在天勤教育网站有以下用途:

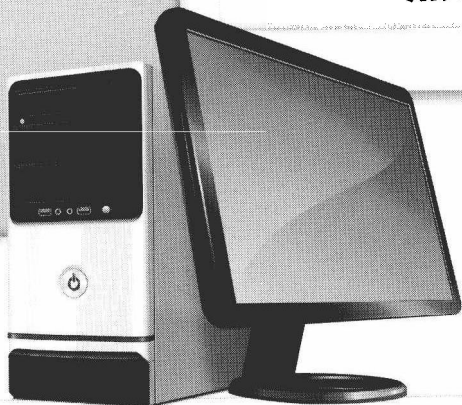
- | | |
|-----------|-------------|
| 1. 参加认证培训 | 6. 下载资源 |
| 2. 使用实训软件 | 7. 在线测评 |
| 3. 使用助学系统 | 8. 就业咨询 |
| 4. 购买书籍 | 9. 使用在线考试系统 |
| 5. 兑换礼品 | |

热线电话: 400-668-0820

去 充值专区

充值

充值专用序列号 **TQ001**





第 1 章 计算机网络管理概述	1
1.1 网络管理的基本概念	1
1.2 网络管理的基本要素	2
1.3 网络管理的目标和内容	3
1.4 网络管理员的任务	3
*1.5 网络管理系统的主要指标	4
小结	5
习题	5
第 2 章 计算机网络管理的基本技术	6
2.1 网络管理的功能	6
2.1.1 配置管理	6
2.1.2 故障管理	7
2.1.3 性能管理	8
2.1.4 安全管理	10
2.1.5 计费管理	10
2.2 网络管理模型	11
2.2.1 网络管理的分层模式	11
2.2.2 网络管理的基本模型	11
2.2.3 网络管理的信息模型	12
2.3 网络管理的标准化及相关组织	13
2.3.1 国际标准化组织	13
2.3.2 国际电信联盟	15
2.3.3 Internet 工程任务组	17
*2.3.4 RFC 文档	19
小结	19
习题	19
第 3 章 网络管理协议	21
3.1 简单网络管理协议	21
3.1.1 SNMP 发展概述	21
3.1.2 SNMP 网络管理体系结构	23
3.1.3 SNMPv3 及其安全机制	27

3.1.4 远程网络监控	29
*3.2 公共管理信息服务和公共管理信息协议	32
3.2.1 CMIP/CMIS 概述	32
3.2.2 公共管理信息通信环境	33
3.3 基于 Web 的网络管理技术	34
3.3.1 WBM 的实现	34
3.3.2 WBM 中的安全性考虑	36
*3.4 TMN 管理	37
小结	37
习题	38
第 4 章 Windows Server 2003 系统	40
4.1 Windows Server 2003 概述	40
4.1.1 Windows Server 2003 简介	40
4.1.2 Windows Server 2003 的版本	41
4.1.3 Windows Server 2003 与 .NET	42
4.2 Windows Server 2003 安装、设置与优化	43
4.2.1 安装准备工作	43
4.2.2 系统的安装	43
4.2.3 服务器初始配置	47
4.2.4 Windows Server 2003 的基本优化	49
4.3 Windows Server 2003 本地用户和组	50
4.3.1 本地用户账户概述	50
4.3.2 创建用户账户	51
4.3.3 删除本地用户账户	52
4.3.4 本地组账户概述	52
4.3.5 对本地组账户的操作	53
4.4 Windows Server 2003 域及其账户管理	54
4.4.1 活动目录概述	54
4.4.2 Windows Server 2003 在网络中的角色	56
4.4.3 Active Directory 的安装	57
4.4.4 域账户管理	62
4.5 DHCP 服务器的配置与管理	66
4.5.1 DHCP 服务简介	66
4.5.2 运行 DHCP 服务的前提要求	66
4.5.3 DHCP 服务的安装、启动和停止	67

4.5.4 DHCP 服务的授权	67
4.5.5 DHCP 服务的配置	68
4.6 DNS 服务器的配置与管理	71
4.6.1 DNS 概述	71
4.6.2 DNS 服务器的安装与配置	72
4.6.3 动态更新	76
4.7 IIS 的配置与管理	76
4.7.1 IIS 概述	76
4.7.2 安装 IIS	77
4.7.3 启动 IIS	77
4.7.4 测试 IIS 安装结果	77
4.7.5 建立 Web 服务器	77
4.7.6 Web 站点的管理和虚拟目录	78
4.7.7 FTP 服务	80
4.8 远程访问及路由服务	81
4.8.1 远程访问	81
4.8.2 路由服务	84
小结	87
习题	87
第 5 章 交换机的管理	89
5.1 交换机概述	89
5.2 交换机的分类	89
5.3 交换机的参数	98
5.4 实现交换机的技术	101
5.5 交换机的启动过程	103
5.6 交换机的配置	103
5.6.1 配置连接方式	103
5.6.2 命令行界面	110
5.6.3 使用命令行界面配置交换机	112
5.7 配置虚拟局域网	119
5.7.1 配置 VTP	119
5.7.2 配置 VLAN	121
5.7.3 配置第三层接口	128
小结	129
习题	130

第6章 路由器的管理	131
6.1 路由器概述	131
6.1.1 路由器的基本组成	131
6.1.2 路由器的功能	135
6.1.3 路由器的分类	135
6.1.4 Cisco 路由器的用户界面及命令模式	137
6.1.5 路由器的常用命令	138
6.2 路由器的连接	140
6.3 路由器的配置	143
6.3.1 路由器的基本设置方式	143
6.3.2 路由器的初始配置	144
6.3.3 路由器的命令行配置模式	154
6.3.4 配置 IP 路由	165
*6.3.5 重新分配路由	170
*6.3.6 配置广域网协议	172
小结	178
习题	179
第7章 网络故障的诊断与网络维护	180
7.1 网络故障诊断概述	180
7.2 网络故障的分类	186
7.3 网络故障的分层检查	187
7.3.1 物理层	187
7.3.2 数据链路层	189
7.3.3 网络层	190
7.3.4 传输层	190
7.3.5 应用层	190
7.4 网络故障诊断及网络维护命令	190
7.4.1 ping	191
7.4.2 tracert	194
7.4.3 netstat	195
7.4.4 winipcfg	198
7.4.5 ipconfig	199
7.4.6 route	200
7.4.7 arp	202
7.4.8 pathping	204

7.5 网络故障诊断的硬件工具.....	204
7.5.1 万用表.....	205
7.5.2 电缆测试仪	205
7.5.3 网络测试仪	206
7.5.4 协议分析仪	207
7.5.5 网络万用表	208
7.6 常见的网络故障及其解决方法	208
7.6.1 工作站故障	209
7.6.2 服务器故障及其解决方法	213
*7.6.3 路由器接口故障及其解决方法	214
小结	220
习题	221
附录 A 习题参考答案	223
参考文献.....	224

第1章 计算机网络管理概述

网络管理是网络发展中一项很重要的技术，对其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。网络管理的重要性已经在各个方面得到了体现，并为越来越多的人所认识，随着网络规模的扩大和复杂性的增加，网络管理已经成为整个网络系统不可缺少的重要部分，是网络可靠、安全、高效运行的保障和必要手段。

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。它不仅包括了信息的传输、存储和处理技术，而且还包括了各种信息服务、仿真模拟、决策支持、专家系统、神经网络以及容错技术，它们运用于网络管理之中，形成了比较完整的技术学科。

1.1 网络管理的基本概念

网络管理是指监督、控制网络资源的使用和网络的各种活动，使网络性能达到最优的过程，即对计算机网络的配置、运行状态和计费所从事的全部操作和维护性活动。它提供了对计算机网络进行规划、设计、操作运行、监测、控制、协调、分析、测试、评估和扩展等各种网络资源的手段，维护整个网络系统能正常、高效地运行，使网络资源得到更加有效的利用，当网络出现故障时能及时报告和处理。简单地说，网络管理实际上就是通过合适的方法和手段使网络综合性能达到最优。网络管理是一个不断发展的过程，它从早期的人工管理、分散式管理，到现在的集中管理和分布式管理，管理方法更加科学，管理手段更加合理，管理技术更加先进。

通常，我们讨论的网络管理主要指计算机网络管理，实际上，网络管理并不是一个新的概念。从广义上讲，任何一个系统都需要管理，只是根据系统的大小、复杂性的高低，以及在整个系统中的重要性，其管理也就有重有轻。网络管理广义上还包括电信网络管理。为了与传统网络管理区分，可以把目前的网络管理称为现代网络管理，其追求的目标应是集成化、开放型、分布式的网络管理。

目前，网络管理已经成为计算机网络和电信网研究建设中最重要内容之一。网络中采用的先进技术越多，规模越大，网络的维护和管理也就越复杂。计算机网络和电信网的管理技术是分别形成的，但到后来渐趋同化，基本上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有些新差异。

早期的网络管理是指对电信网的监控，包括监视和控制两个部分。当计算机网络出现以后，网络管理的内容扩大到了网络日常维护和运营的各个方面，网络管理的概念也渐趋完善。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）出版了电信管理网（TMN）建议书。而国际标准化组织（ISO）则早就开始了开放系统互连的网络管理标准化工作。这两个组织的网络管理标准虽然面对不同的网络，但它们定义了几乎相同的管理功能。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 3 个：网络管理对象、网络管理方法和网络管理系统。

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。网络管理的对象主要可以分为以下 3 类：

（1）网络上的结点设备：网络上的结点设备可以是各种业务结点设备（如计算机网络中的主机、网桥、网关、路由器、网络交换机、集线器、服务器，以及提供电话业务的交换机、提供智能网的业务控制点设备、提供移动电话业务的移动交换机、提供 DDN 业务的 DDN 结点机、提供卫星通信业务的转发器等）、传输设备（如 PDH 传输设备、SDH 传输设备、DWDM 传输设备等）、接入设备、信令设备等。

（2）网络：网络上的各种设备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，这种关系就是网络。通常在说网络时，一般都是指网络上的结点设备和结点设备间的关系。

（3）网络上的业务：网络面向用户的界面就是网络上提供的各种业务。作为管理对象、业务、网络和网络上的结点设备在形态上有很大的区别。网络上的结点设备是物理上存在的实体，是人们可以看得见、摸得着的。网络虽然没有像结点设备那样有非常显著的物理存在特征，但人们可以通过业务结点设备和传输设备感觉到。对于业务来说，其物理上的存在形态就不如结点设备和网络那样明显。

2. 网络管理方法

网络管理方法根据划分的标准，可以分为很多种类，下面是一些常用的网络管理方法的分类。

（1）根据分布或集中，可以分为基于分布处理的网络管理方法和基于集中处理的网络管理方法。

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

（3）根据采用标准的程度，可以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。

（4）根据是否具有智能，可以分为智能化的网络管理方法和常规的网络管理方法。

3. 网络管理系统

网络管理系统是在网络管理环境中，实现网络管理方法的计算机应用系统。

1.3 网络管理的目标和内容

最初的网络管理往往指实时监控，以便在不利的条件下（如过载、故障时）使网络仍能运行在最佳或接近最佳状态。“监控”包括监测和控制两个方面，监测是从网络中获取信息，而控制则是改变网络的状态。如今网络管理的范围几乎已经扩大到了网络中的通信活动以及与网络的规划、组织、实现、营运和维护等有关的所有过程。

网络管理的目的就是最大限度地增加网络可利用的时间，合理地组织和利用系统资源，提供安全、可靠、有效和优质服务，保证网络正常、经济、可靠、安全地运行。或者说，网络管理的目标就是对网络资源（硬件和软件）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，并能够提供连续、可靠和稳定的服务。

现代网络管理的内容通常可以用运行、控制、维护和提供来概括。

（1）运行（Operation）：针对向用户提供的服务而进行的、面向网络整体进行的管理，如用户质量管理和用户的计费。

（2）控制（Administration）：针对向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。例如，对整个网络的管理和网络流量的管理。

（3）维护（Maintenance）：针对保障网络及其设备的正常、可靠、连续运行而进行的管理活动，如故障的检测、定位和恢复，对设备单元的测试。维护又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、配置参数等。为实现某个服务而提供资源、向用户提供某个服务等都属于这个范畴。

1.4 网络管理员的任务

为了保证网络的正常运行，通常需要一个或多个被称为网络管理员（网络管理工作）的计算机系统专家负责网络的安装、维护、故障诊断与排除等工作。网络管理员的基本工作是保持网络平稳地运行。一旦出现故障，有些使用计算机及其网络所进行的工作就不得不被中断。如果网络管理不善，有网络甚至比没有网络时的工作效率还要低。世界上因为网络不通而中断工作的例子不胜枚举。另外，大量的资料、数据存放在计算机中，如果管理不善就会造成因共享而泄密，就有可能造成不可估量的经济损失，因此，网络管理员的工作尤其重要。

网络中为了安全，通常要为用户设置权限和密码。网络管理员设置的超级管理员密码，一般应告诉另一个人（此人可以不会操作计算机网络）或记录在安全的地方，以防因一段时间内不进行网络设置而忘记密码或由于人员流动等其他原因，本公司或本单位无人知道这个密码，造成不必要的麻烦。

许多网络用户需要花费相当多的时间来学习计算机和网络的操作使用方法，而真正花费在工作上的时间却只是一小部分。这在西方雇员流动比较大的公司里尤其明显。因此，网络管理员的首要任务就是让网络给工作人员（用户）带来方便，提高工作效率，使他们工作起来得心应手。

另一方面，由于工作人员在使用网络的过程中不小心，或由于其他外界方面的原因，网络

会出现各种各样的问题。例如，不小心碰了电源插头或意外掉电等不起眼的小事件就可能造成网络服务中断。因此，网络管理员的另一个任务就是保证网络在出现故障后能够及时恢复，不至于因故障而造成数据丢失。

对于一个小型网络来说，有一两个网络管理员就够了，其要对网络进行日常维护，对数据进行定期备份及清理，更新主页，并及时对网络的需求变化做出评估，重新对网络做出规划，最大限度地提高网络资源的利用率。

通常，对一个小型计算机网络的管理人员需要做如下工作：

（1）硬件维护：如查找并更换有故障的网卡、添加新的打印机、安装新的网络工作站、更换电缆、扩充计算机内存和更新网络硬件等。

（2）软件维护：如在网络服务器上安装新的应用软件、清理过时没用的文件、重新安装工作站软件和升级安装更高版本的应用软件等。

（3）网上添加或删除用户，以及添加网络结点等。

（4）确保网络安全，设置不同用户的权限，防止普通用户访问重要数据文件，隔离网络上的病毒，确保网络上的每个用户只能修改指定（一般是自己的）目录下的文件等。

（5）定期备份网络服务器上的文件。对服务器上的文件经常进行备份，以便在用户因偶然误操作或因计算机病毒等原因所引起的数据丢失之后的数据恢复，或者可以恢复因掉电而被破坏的数据库文件。

（6）保存日志和记录：如保存软件的许可证和硬件的序列号，记录各个结点地址、结点名称等网络信息，对网络的规划提出建议。记录还包括对网络故障及其处理进行记录。

（7）排除故障，在用户遇到问题时要给予及时、明确地解答和帮助。当用户遇到故障时，要及时地进行诊断并排除故障，在网络出现性能下降时应及时予以纠正。

（8）对主页要及时地进行更新，充分利用网络展示本公司或本单位的形象。

（9）对网络进行扩展。根据网络发展的需要，网络需求越来越大，网络应用也越来越多，为了满足网络的应用和需求，应做出网络需求和扩展规划。

（10）对网络进行优化，一个典型的网络具有数百个不同的设备，每个设备有其自己的特性，只有通过认真仔细地优化设计，才能使它们在一起协调地工作，以保证网络处于良好的运行状态。

*1.5 网络管理系统的主要指标

网络管理系统的指标是进行设计和验收的基础，同时，也是对不同网管系统进行比较的标准。网管系统的指标分为两类：

1. 通用指标

网络管理系统（简称网管系统）是一种计算机应用系统，计算机应用系统的一些通用指标，都可以作为网络管理系统的指标，如可靠性和可维护性等。

2. 专用指标

网管系统作为一个专门应用于网络管理的计算机应用系统，还有一些和网络管理有关的专用指标。

常用的专用指标如下:

(1) 网络管理功能的覆盖程度。一般来说,管理功能是一个网管系统的基本指标。通常用管理功能的覆盖程度作为衡量一个网管系统管理功能的指标。管理功能的覆盖程度是指人们评价对象的网络管理功能对标准的网络管理功能的覆盖程度。

(2) 网络管理协议的支持程度。网络管理协议是网管系统及其相关设备互连的基础。因此,网络管理系统对网络管理协议的支持程度是衡量一个网管系统互连能力的一个重要指标。通常,用网管系统支持网络管理协议的数量作为网络管理协议支持程度的度量。

(3) 网络管理接口动态定义的程度。网络管理接口是网管系统和被管系统进行交换的参考点,而网管系统从被管系统取得数据(网管系统主动采集或被管系统主动上报)的数量、内容是网管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,则网管系统从被管系统取得数据的数量和内容就基本固定了,因而网管系统的管理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),就可以保证和提高网络管理的质量。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标准。

(4) 网络管理容量。容量是一个系统处理能力的重要指标。网络管理容量是一个网络管理系统可以管理被管系统的数量。

小 结

本章主要介绍了网络管理的基本概念、基本要素、目标和网络管理工作者的任务等内容。

网络管理是指监督、控制网络资源的使用和网络的各种活动,使网络性能达到最优的过程,即对计算机网络的配置、运行状态和计费所从事的全部操作和维护性活动。网络管理的目的在于提供对计算机网络进行规划、设计、操作运行、监管、分析、控制、评估和扩展的手段,从而合理地组织和利用系统资源,提供安全、可靠、有效和优质服务。

网络管理的基本要素主要是网络管理对象、网络管理方法和网络管理系统。

现代网络管理的内容通常可以用运行、控制、维护和提供来概括。

网络管理系统的主要指标分为通用指标和专用指标两类。专用指标主要包括网络管理功能的覆盖程度、网络管理协议的支持程度、网络管理接口动态定义的程度和网络管理容量。

习 题

简答题

1. 什么是网络管理?
2. 网络管理的基本要素有哪些?
3. 网络管理的目标是什么?
4. 现代网络管理的内容通常是如何概括的?
5. 网络管理员主要有哪些任务?
6. 网络管理系统常用的专用指标有哪些?