



网络技术丛书

3

Open View

网络技术大全

OpenView Complete Reference

网络技术丛书编委会 编写



本书配套光盘内容包括：
与本书配套的电子书



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

Open View

网络技术大全

OpenView Complete Reference

网络技术丛书编委会 编写

江苏工业学院图书馆
藏书章



本书配套光盘内容包括：
与本书配套的电子书

JSS08/26 19



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

内 容 简 介

本书是“网络技术丛书”中的一本，该丛书由三本构成。本书详细介绍了 OpenView 网络节点管理器 (OpenView Network Node Manager, NNM) 的使用方法和网络管理技术细节。

本书由四篇组成，第一篇详细介绍了 OpenView 网络节点管理器 (OpenView Network Node Manager, NNM) 的使用方法和网络管理技术细节。该篇讲解了网络协议和网络的层次体系结构，并分章介绍 NNM 的网络管理的工作原理和实施步骤。例如，如何规划网络，如何进行初始发现和定制映射图等。

第二篇介绍 OpenView 网络节点管理器可扩展性和分布指南。主要讲述网络节点管理器处理局域网和广域网的方法。利用这种方法可以对大量的工作进行分散管理，从而使网络的管理资源得到充分利用。书中以大量实例分析了网络节点管理的可扩展性和分布式的一些专用程序。

第三篇是 OpenView SNMP 开发人员指南。主要介绍了 OpenView SNMP (OpenView 简单网络管理协议) 的低层机制及相关接口。详细介绍了 NNM 软件开发工具包以及 SNMP 的通讯模型。在此基础上，引入了 OVSMP API 的概念，并详细介绍了两种 API——OVSMP 通信 API 和 OVSMP 配置 API 的主要函数和数据结构以及它们的用法。还介绍了登录和跟踪的集成、进程管理的集成、自动备份的集成。

第四篇主要是安全方面的内容，主要介绍 Praesidium VirtualVault (虚拟保险库) 管理员指南。介绍了管理 VirtualVault 组件和功能部件的每一种管理员所充当的管理角色、履行每一个角色职责所需的权限、用于执行管理任务的界面，以及包括安装和维护 VirtualVault 在内的各种任务的操作过程。

本书内容新颖，技术含量高，指导性强，是网络软件开发人员、网络管理人员、网络维护人员、计算机通讯技术人员的必备技术指导书，也是高等院校相关专业师生教学、自学参考书和国内各图书馆、科研机构重要的馆藏书籍。

本书配套光盘内容包括与本书配套电子书。

系 列 书：网络技术丛书 (3)

书 名：OpenView 网络技术大全

文 本 著 者：丛书编委会 编

C D 制 作 者：希望多媒体开发中心

C D 测 试 者：希望多媒体测试部

责 任 编 辑：柴文强 朱培华 王玉玲 周凤明

出版、发 行 者：北京希望电子出版社

地 址：北京海淀路 82 号，100080

网址: www.bhp.com.cn E-mail: lwm@hope.com.cn

电话: 010-62562329, 62541992, 62637101, 62637102, 62633308, 62633309

(图书发行和技术支持)

010-62613322-215 (门市) 010-62531267 (编辑部)

经 销：各地新华书店、软件连锁店

排 版：希望图书输出中心

C D 生 产 者：北京中新联光盘有限责任公司

文 本 印 刷 者：北京媛明印刷厂

开 本 / 规 格：787 毫米×1092 毫米 1/16 40.5 印张 941 千字

版 次 / 印 次：2000 年 10 月第 1 版 2000 年 10 月第 1 次印刷

印 数：0001-3000 册

本 版 号：ISBN 7-900049-10-X/TP·10

定 价：99.00 元 (1CD, 含配套书)

说明：凡我社光盘配套图书若有自然破损、缺页、倒页、脱页，本社负责调换。

网络技术丛书编委会名单

主 编：霍里克·派德

副主编：莱德·亨曼 沈 鸿

编 委：（按姓氏笔划排序）

王元元 赫切斯特·甘迪 江亚东 刘晓融

狄高·怀特 陆卫民 查尔斯·杨 周凤明

乔治二世·迪默 徐建华 程永敬

本书执笔人：黄绍君 江亚东 吴竹青 万国根 张 明

喻 艳 詹 里 程永敬 李宏超 苏成君

王俊辉 徐国祥 郝侦亮 薛 彬 韩 平

序

OpenView 是当今优秀的大型网络管理系统开发工具。为满足国内技术领域专业人员和广大用户工作、学习的需要,我社与国内外一批优秀网络专家共同组织出版了网络技术丛书。本丛书由以下 3 种图书组成,全面介绍了 OpenView 网管开发系统及其产品的开发与应用。

1. **OpenView Windows 开发人员指南。**OpenView 是一个开放的、基于标准的系统,它建立了从 LAN 到 WAN 各种计算机环境下的管理基础,提供了丰富的网络、系统、应用以及数据库管理解决方案,能够支持多厂商环境下集成的网络、系统、数据库及应用的管理。OpenView Windows 是 OpenView 的图形用户界面,它提供了对应用的访问功能。通过 OpenView Windows 能够将用户的系统及网络管理应用与其他相同的应用在一个公共的用户界面下进行集成。本书对 OpenView Windows 的方法及技术进行了详细的说明。

2. **OpenView 存储与软件发布管理指南。**本书由三篇构成。全面介绍了基于 OpenView 的存储器管理产品 OmniStorage 和软件发布器的应用、管理和相关内容。OmniStorage 是 OpenView 系统的第二个成员,它是一个层次存储器管理产品,在硬盘与磁性光盘(或磁带)等“近线”的存储器之间提供自动的、透明的文件转移,它既可在本地使用,也可通过网络使用。HP OmniStorage 包含了不同存储技术的优点,使性能、容量与成本的利用率达到最大,而使管理时间和花费精力降到最小。

本书第一篇主要讲述 OpenView OmniStorage 层次存储管理器的概念和实现的方法。利用这种方法可以对大量的数据进行硬盘和磁性光盘之间的转移,从而使性能、容量的利用率达到最大,使管理时间和成本降到最小。书中以大量的实例分析了这种管理器的优点,供读者学习,并在实践中掌握。主要内容包括:关于 OpenView OmniStorage 的概述、快速启动、OmniStorage 的概念、创建和管理 Migrating File System、备份与恢复 Migrating File System、使用 OmniStorage 监视器、安装网络许可证、许可证服务管理、iFORLS 故障检测指南、将 OmniStorage 与其他产品集成 HP OpenView 等内容。

第二篇由 3 部分组成,第一部分包含 OmniStorage 的全部手册页(帮助信息)。介绍了 OmniStorage 的用户命令、管理命令,还有文件格式。每种类型的帮助页以字母顺序列出来,从而使查找起来更加方便。在每个命令或文件中,详细描述了它们的作用、参数的选择及意义、返回值等相关信息,从而使用户可深入了解、掌握它们的用法,并熟练运用。第二部分包括 OmniStorage 的错误信息以及错误的程度,同时也给出每个错误的简短描述,以及提供解决该问题的建议。第三部分包含 HP 总存储软件安装以及运行时的故障处理,列出了 34 个常见故障及其解决的步骤,使用户能自行解决该问题。

第三篇介绍如何使用 OpenView 软件发布者管理系统。软件发布者是一个在网络中发布软件的系统,使管理人员能够在单个中心点发布和管理软件,大大简化了软件开发到授权不同用户使用的过程。本篇共分九个部分 17 章。第一部分简要介绍了 SD 网络概念,提供了一个示例作业,使用户初步熟悉软件的发布过程,还给出了如何使用作业浏览器窗口监视作业的结果;第二部分讨论了如何对要发布的软件进行打包,以便以后发布,包括制作 UNIX 软件包和制作 PC 软件包;第三部分介绍如何安装已制作的软件包;第四部分阐述如何管理已安装的软件,内容包括对已安装的软件进行列表、修改和删除等操作;第五部分讨论了对软件库的管理,内容包括软件库的注册、向库中拷贝软件以及删除库中的软件等;第六部分介绍如何利用控制器管理 UNIX 网络和 PC 网络;第七部分仅讨论了如何进一步使用 SD 系统,包括设置用户偏好、修改缺省主机文件等;第八部分深入介绍了软件发布中的一些细节部分,包括如何编写软件包中所需的脚本程序,进一步控制软件的安装和删除,以及各种选项的设置;第九部分仅详细介绍了 SD 安全机制,以及如何利用 SD 安全机制控制软件的发布。附录部分给出了各 SD 选项和缺省值、常见疑难问题的解答,以及文件体系结构等。

3. **OpenView 网络技术大全。**本书由四篇组成,详细介绍 OpenView 网络节点管理器(OpenView Network Node Manager, NNM)的使用方法和网络管理技术细节。

第一篇详细介绍了 OpenView 网络节点管理器 (OpenView Network Node Manager, NNM) 的使用方法和网络管理技术细节。共分 14 章, 首先讲解网络协议和网络的层次体系结构, 然后分章介绍 NNM 的网络管理的工作原理和实施步骤。例如, 如何规划网络, 如何进行初始发现和定制映射图等。每个章节都分别对应一个专题, 使用 NNM 的用户可以直接找到自己感兴趣的内容。

第二篇介绍 OpenView 网络节点管理器可扩展性和分布指南。主要讲述网络节点管理器处理局域网和广域网的方法。利用这种方法可以对大量的工作进行分散管理, 从而使网络的管理资源得到最充分的利用。书中以大量的实例分析了网络节点管理的可扩展性和分布式的一些专用程序, 供读者学习, 并在实践中掌握。

第三篇是 OpenView SNMP 开发人员指南。主要介绍关于 OpenView SNMP (OVSNMP, 即 OpenView 简单网络管理协议) 的低层机制及相关接口, 并提供了丰富的图表, 以加深用户的理解。首先介绍了 NNM (网络节点管理) 软件开发工具包以及 SNMP 的通讯模型。在此基础上, 引入了 OVSNMP API 的概念, 并详细介绍了两种 API——OVSNMP 通信 API 和 OVSNMP 配置 API, 具体描述了它们的主要函数和数据结构以及它们的用法。而后介绍了几种服务的集成, 包括登录和跟踪的集成、进程管理的集成、自动备份的集成。

第四篇主要是安全方面的内容, 主要介绍 Praesidium VirtualVault 管理员指南。Praesidium 的 VirtualVault (虚拟保险库) 是一个“可信的 Web 平台”, 用来在环球网上安全地进行商务经营。VirtualVault 实际上由多个组件构成。处于基础层的是 VirtualVault 操作系统, 它是 HP-UX 的一个高度安全的版本; 上层的是 VirtualVault 的应用程序层。VirtualVault 的重要特点之一就是将管理的权能划分给不同的管理员, 每个管理员都有自己相应的权限, 只能在自己的权限范围内工作, 从而避免了由于一个不可靠的管理角色而影响到整个系统乃至整个企业的安全性。这些管理员主要有: 主机管理员、帐号管理员、系统操作员、审计管理员、报警管理员、Web 服务器管理员、TGP (可信网关代理) 管理员以及 Java 服务程序管理员等八种。本篇讨论了管理 VirtualVault 组件和功能部件的每一种管理员所充当的管理角色、履行每一个角色职责所需的权限、用于执行管理任务的界面, 以及包括安装和维护 VirtualVault 在内的各种任务的操作过程。书中绪论之后的各章, 分别以一种管理角色作为一个主题讲述, 在讨论每一个专题时, 总是先给出一个概述, 然后逐渐细致讲解各种管理任务的执行过程。

本丛书反映了 90 年代末 21 世纪初 HP 网管和网络技术的发展, 内容定位与国内外技术和产品市场同步, 技术内涵高、指导性强, 特别针对 HP 技术用户、应用与开发人员、技术支持和管理人员, 具有很强的技术参考价值, 是以上人员必备的重要技术参考书, 也是高等院校相关专业师生教学、自学参考书和国内各图书馆、科研机构重要的馆藏书籍。

藉本丛书出版之际, 特别感谢美国加州大学伯克利分校计算机通信系霍里克·派德教授, 美国圣乔治大学计算机工程学莱德·亨曼教授, 本丛书就是在他们的大力帮助和协调下才得以完成。感谢美国 MIT 通信工程学查尔斯·杨教授、MIT 网络管理中心狄高·怀特教授, 以及加州大学伯克利分校 OpenView 开发项目工作组专家乔治二世·迪默教授、赫切斯特·甘迪教授, 由于他们的技术指导和全力参与, 本丛书才得以及时完稿。还要感谢王元元、江亚东、程永敬、周凤明、陆卫民、徐建华等, 是他们夜以继日的辛勤劳动, 使本丛书及时面市。真诚感谢参与本丛书编写的全体专家和技术人员, 以及编辑、美工设计人员和录排人员、光盘制作人员等, 是他们的加班、加点、忘我的工作, 才使本丛书如期付梓出版。

因出版时间紧迫, 书中错误在所难免, 敬请读者谅解, 并请拨冗指正, 以期再版时修订。

丛书编委会

2000 年 6 月

光盘使用说明

系统需求:

- i486 或基于 Pentium 处理器的个人计算机
- Microsoft Windows 95、Windows 98 或 Windows NT 4.0, 带有 Service Pack 3 或更新版本
- Windows 95 和 Windows 98 要求 8 MB RAM (建议用 16 MB)
- Windows NT 要求 16 MB RAM (建议用 24 MB)
- 10 MB 可用硬盘空间
- 为亚洲字体准备额外的 50 MB 硬盘空间 (可选)
- 支持 800×600 分辨率、256 色以上 (建议 16 位色) 的显示卡、显示器
- 倍速以上光驱
- 声卡、音箱(若要观看本盘中多媒体演示、教学部分)
- 鼠标

本光盘目录结构及操作使用:

1. \H3D 文件夹为《Hope 3D 希望三维设计系统普通版》多媒体演示教学程序。单击其中的 Hope3D.exe 文件即可运行。有关系统需求及使用方法, 请参考该文件夹下的 readme.txt 文件。
2. \Ps 文件夹为大型情景化 Photoshop 教学片《照相馆的故事》的演示动画, 直接双击其中的 Psdemo.exe 文件即可运行该演示动画。有关系统需求及如何使用, 请参考该文件夹中的 Readme.txt 文件。
3. \RDinstall 文件夹为 Acrobat Reader 安装程序。
4. \RDdirect 文件夹为 Acrobat Reader 可直接运行版本。
5. 为阅读此格式的文件, 请您先安装 Acrobat Reader 阅读器, 本盘提供了其两个版本的程序。
在\RDdirect\reader 目录下为可直接运行版本, 直接双击 ACRORD32.EXE 即可启用。
在\RDinstall 目录下为安装版本, 需双击 ACRD4CHS.EXE 进行安装后使用。
6. \PDF 文件夹中的 Zong.pdf 为本书电子版, 您可用 Acrobat Reader 阅读。
7. 详细资料请阅读盘中的使用帮助。

目 录

第一篇 OpenView Network Node Manager 网络管理

基本知识	3	6 保持理智：备份和轮询配置	76
理解网络概念	3	6.1 备份/恢复，节省时间	76
通用操作系统知识	9	6.2 控制 NNM 产生的流量	83
更多信息	10	7 映射图生成原理	90
1 NNM 网络管理	13	7.1 映射图与子映射图的比较	90
1.1 IT 服务管理	13	7.2 理解对象与符号的关系	92
1.2 进入前期活动的网络管理	14	8 映射图定制	97
1.3 网络管理功能	15	8.1 一起工作	97
1.4 其它阅读资料	19	8.2 复制缺省映射图	98
2 NNM 怎样工作	20	8.3 给网络符号赋予一个有意义的名字	99
2.1 收集关键数据	20	8.4 建立子映射图的永久设置	100
2.2 自动发现和布局 (layout)	22	8.5 控制映射图上的显示设备	101
2.3 事件相关性	25	8.6 修改/增加对象属性字段	102
2.4 NNM 数据库	25	8.7 使映射图看起来像真的一样	105
3 学习 NNM 的可用资源	27	8.8 创建自己的映射图符号	118
3.1 NNM 包括的资源	27	8.9 定义子映射图窗口的大小和位置	119
3.2 其它资源	32	8.10 各种各样的配置修改	120
4 规划 NNM 配置	35	8.11 控制符号状态	121
4.1 预算规划和配置的时间	35	8.12 根据网管小组的需要创建新 的 NNM 特性	125
4.2 从其它人接管 NNM	36	9 控制映射图访问	127
4.3 了解本部门的网络信息需求	36	9.1 为请求对映射图的修改建立 进程和通信	127
4.4 熟悉网络	38	9.2 设置 NNM 的用户首选项	128
4.5 开始精心配置网络	39	9.3 使用命令行启动选项	129
5 初始网络发现：选项和故障排除 ...	42	9.4 使用映射图的操作系统级文件 访问权限	130
5.1 安装网络节点管理器（如果以前 没有安装的话）	43	9.5 使用上下文特性控制菜单选项	132
5.2 让 NNM 来发现网络	44	9.6 使用 ARF 文件控制菜单选项	133
5.3 验证初始发现的准确性	48	9.7 允许他人从多个计算机浏览 NNM	148
5.4 交互式展开/限制管理区域	51	9.8 关闭当前所有会话	149
5.5 自动展开网络区域	52	10 跟踪网络事件：超越映射图	150
5.6 自动限制网络区域	55	10.1 NNM 事件系统的工作原理	150
5.7 排除发现故障	59		
5.8 停止一切，重新开始发现	74		

10.2	SNMPv1 陷阱/SNMPv2c 陷阱 和通知	152	14	维护 NNM	237
10.3	DMI 事件 (指示)	153	14.1	每天的任务	237
10.4	警报浏览器概述	154	14.2	每周的任务	239
10.5	配置警报浏览器	161	14.3	每月的维护任务	240
10.6	NNM 的事件相关系统	167	14.4	每年的维护任务	240
11	按自己的方式定制事件	180	14.5	其它的维护任务	241
11.1	SNMP MIB 浏览器	181	附录 A	NNM 的服务和文件	243
11.2	在 MIB 数据库中加载 MIB	181	A.1	服务和文件	243
11.3	DMI 浏览器	183	A.2	服务和文件的行为	246
11.4	加载 DMI-to-SNMP 事件映射	184	附录 B	网络故障诊断工具	250
11.5	事件配置概述	186	B.1	管理站上的 NNM 工具	250
11.6	使用 MIB 应用构造器	198	附录 C	NNM 自身的故障诊断	259
11.7	数据收集和阈值	200	C.1	一般故障诊断需考虑的问题	259
11.8	SNMP MIB 对象 sysObjectID 的唯一性特征	208	C.2	问题的特征	261
12	使用事件数据	211	C.3	后台服务的故障诊断	262
12.1	图形化 SNMP 数据	211	C.4	诊断 WEB 组件的故障	280
12.2	数据仓库	214	C.5	NNM 操作的故障诊断	287
12.3	从数据仓库中导出数据	215	C.6	诊断 Windows NT 应用的故障	295
13	Web 上的 NNM	216	C.7	推荐的日志记录和跟踪处理	296
13.1	概述	216	C.8	改善通信管理和性能	306
13.2	HP OpenView 启动器	221	附录 D	修改特定设备的所有符号	310
13.3	HP OpenView 网络表现图	227	D.1	过程	310
13.4	SNMP 数据表现图	232	D.2	例子	310
13.5	警报浏览器	234	附录 E	改变对象的厂商和 SNMP 代理 .	317
13.6	事件相关服务	235	E.1	NNM 如何发现厂商和 SNMP 代理值	317
			E.2	过程	318

第二篇 OpenView 网络节点管理器可扩展性和分布指南

1	网络节点管理器的可扩展性 和分布式的概述	325	2.1	网络节点管理器的分布式模型	334
1.1	网络节点管理器的可扩展性和分布式	325	2.2	过滤器	336
1.2	分布式的因特网搜索和监控	328	2.3	分布式因特网的搜索与监控	341
1.3	管理控制台	330	2.4	配置概念	347
1.4	需求子图	331	2.5	分布式阈值监控和事件提交	348
1.5	分布式阈值监控和提交事件	331	2.6	需求子图	351
1.6	支持大图视图	332	2.7	管理控制台	354
2	网络节点管理器的可扩展性的结构	334	3	配置网络节点管理器的策略	357
			3.1	合理方法的设计	357

3.2 网络节点管理器的扩展策略.....	361	4.9 配置事件提交及关联.....	396
3.3 集中层次的管理.....	363	4.10 使用分布式数据采集.....	398
3.4 层次的管理.....	365	A 过滤器定义语言.....	399
3.5 协作独立的管理.....	367	A.1 过滤器定义文件.....	399
4 可扩展的网络节点管理器的过程 ..	370	A.2 过滤器和过滤器-表达式.....	399
4.1 配置管理控制台.....	370	A.3 子集.....	400
4.2 UNIX 系统控制台配置.....	375	A.4 属性值声明.....	400
4.3 配制需求子图.....	377	A.5 过滤器文件语法.....	408
4.4 配置图过滤器.....	381	A.6 过滤器文件实例.....	410
4.5 为站配置数据采集.....	382	A.7 缺省过滤器文件.....	414
4.6 配置采集站	384	B 在一个混合代码集环境下	
4.7 配置管理站	387	使用 NNM	219
4.8 配置域重叠和故障消除.....	393	术语解释	420
		索引	423

第三篇 OpenView SNMP 开发人员指南

1 NNM Software Developer's Kit 简介..	439	4.2 OVSNMP 配置 API 函数.....	472
1.1 HP OpenView NNM SDK.....	439	4.3 OVSNMP 配置 API 的数据结构.....	474
2 SNMP 概述	442	5 用登录和跟踪集成	481
2.1 SNMP 通信模型.....	442	5.1 登录和跟踪的概览.....	481
2.2 管理信息库	445	5.2 OVuTL 应用程序接口	482
2.3 更多信息	449	6 集成方法管理	484
3 OVSNMP 通信 API	451	6.1 对 HP OpenView 应用程序的	
3.1 SNMPv1 和 SNMPv2C 协议支持	451	方法管理.....	484
3.2 基于 UDP/IP 和 IPX 的 OVSNMP	455	6.2 OVSPMD 应用程序开发界面	486
3.3 块和非块程序模型.....	456	6.3 同 NNM 自动备份的集成.....	490
3.4 SNMP 通信 API 函数	458	6.4 写后台备份脚本	496
3.5 SNMP 通信 API 的数据结构	463	6.5 通过 ovwMapClose 集成.....	498
4 OVSNMP 配置 API	472	6.6 通过服务（后台程序）的集成.....	499
4.1 OVSNMP 配置数据库.....	472		

第四篇 Praesidium VirtualVault 管理员指南

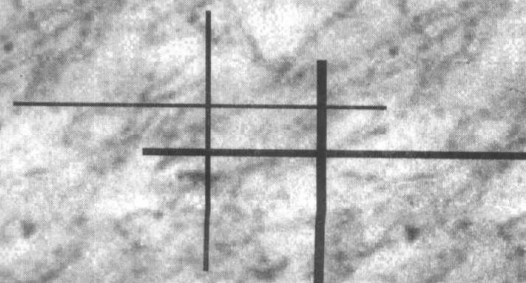
1 绪论	503	1.5 使用 OpenView 来监控 Netscape	
1.1 管理角色	503	企业服务器.....	511
1.2 管理界面	505	2 系统操作管理	513
1.3 使用管理界面.....	507	2.1 备份与恢复.....	513
1.4 从一个 OpenView NNM 来管理		2.2 系统操作管理的过程.....	514
VirtualVault	511	2.3 VirtualVault 系统完整性.....	518

3 Web 服务器管理	521	6.2 帐号管理过程	561
3.1 Web 服务器管理概述	521	7 个人帐号管理	566
3.2 对 Web 服务器进行管理的步骤	525	7.1 个人帐号管理任务	566
4 配置 Java 服务程序代理	547	8 主机管理任务	573
4.1 Java 服务程序概述	547	8.1 加密和许可证	573
4.2 配置 Java 服务程序服务器	548	8.2 在内置服务器上启用加密功能	574
5 可信网关代理的管理	551	8.3 强制要求提供客户许可证	581
5.1 可信网关代理概述	551	8.4 显示和修改系统的默认设置	583
5.2 执行可信网关代理的管理任务	552	8.5 日常维护系统	592
5.3 配置代理服务	552	9 审计系统的活动	598
5.4 启用和禁用代理服务	555	9.1 快速浏览审计功能	598
5.5 启动和终止可信网关代理	555	9.2 审计系统管理员的职责	604
5.6 配置可信网关代理的自动启动	556	9.3 审计管理步骤	605
5.7 将可信网关代理的活动记入日志	557	10 报警管理	625
5.8 对可信网关代理的活动进行审计	557	10.1 报警的结构	625
6 帐号管理	559	10.2 报警管理的操作步骤	628
6.1 VirtualVault 上的帐号	559	附录 A 词汇表	633

第一篇

OpenView Network Node Manager

网络管理



本章概述网络管理概念、平台和技术，同时讨论它们是怎样一起发挥作用的。这些是成功地使用网络节点管理器所必须掌握的知识。

本章并不提供这些话题的细节。如果需要更多的信息，请参看本章末尾提供的参考。

本章包括下列内容：

- 网络概念，包括 OSI 模型和网络管理协议介绍。
- 网络硬件，其使用的管理协议和怎样适用于 OSI 模型。
- 设备之间交换管理信息的方式，包括 MIB 和 MIF 的讨论。
- 应该具有的通用操作系统知识，包括交叉平台问题的讨论。
- 其它信息资源的参考。

理解网络概念

要成功地使用 HP OpenView 网络节点管理器，必须正确理解网络概念、硬件、协议和体系结构。

除了通用的网络知识外，还必须熟悉特定的网络，诸如网络操作系统平台、网络当前配置、使用协议和安装在网络的设备种类等。

OSI 参考模型

为解决不同供应商提供的设备之间的通信问题而提出开放系统互联参考模型（OSI）。由于各厂家开发的网络结构和专用协议通常是不兼容的，因此国际标准化组织设计了 OSI 模型来解决这些兼容性问题。使用 OSI，可以使来自不同厂家的硬件通信。作为 OSI 模型基础的层次概念为不同级别的数据通信建立了一套规则。

重新复习一下 OSI 模型是重要的，因为不同的协议就像不同的硬件设备，只在不同的层次起作用。

图 1 描述了 OSI 模型的层次。

7	应用层
6	表示层
5	会话层
4	运输层
3	网络层
2	数据链路层
1	物理层

图 1 OSI 模型的层次

在层次模型中，报文起源于一个正在传输的计算机顶层（第 7 层），然后逐步传递到最低层（第 1 层），最后通过网络介质传递到接收的计算机。报文首先到达接收的计算机的最底层（第 1 层），然后



逐步传递到第 7 层。

下面对各层进行说明：

- 第 1 层。物理层建立计算机设备和网络之间的实际物理连接，并提供从一个系统到其它系统的比特传输。
- 第 2 层。数据链路层提供分组（packet）传输、执行错误检测和纠错功能，以确保接收和发送分组包含相同的信息。
- 第 3 层。网络层决定分组通过网络时采取的路径。网络层还控制网络接收分组的速率，以避免网络拥塞和能从拥塞中恢复。
- 第 4 层。运输层在发送方和接收方提供数据流，并确保数据达到正确的目的地。该层的另一个作用是确保分组以接收方和应用程序能处理的速率发送。在接收方，运输层将分组重新组装成报文，并将它们传递到下一更高的层。
- 第 5 层。会话层允许建立和终止一个通信路径、确保发送方是可靠的且对建立一个连接有访问权、协调两个系统之间的通信。
- 第 6 层。表示层将外出数据（outbound data）从机器指定的格式转换为一个国际标准格式和将进入数据 inbound data 从国际标准格式转换为机器指定格式。
- 第 7 层。应用层提供网络服务的软件，例如文件传输、远程登录、远程执行、电子邮件等。它在用户程序和网络之间提供接口。

网络管理协议

应该熟悉网络管理协议的术语和概念，特别是下面一些：

SNMPv1 (简单网络管理协议 版本 1)

SNMP 是数据网络中使用的最通用的管理协议。它提供了一种从网络设备获得信息并将信息发送到网络设备的手段。SNMP 基于管理员-代理模型，使用管理信息库（MIB）来交换管理员和代理之间的信息（请参考“交换管理信息”）。使用 SNMP 协议，管理员通过发送请求到运行在受控设备上的代理来查询和修改每个受控设备的状态和配置信息。所有命令使用 UDP/IP 协议，这意味着管理员和代理之间的通信是无连接的。SNMP 作用于第 7 层，即应用层。

SNMPv2c (版本 2)

SNMPv2c 包括 SNMPv1 的基本功能，但增加了新的报文类型、标准化多协议支持、改进的安全性、新 MIB 对象和一种与 SNMPv1 共存方式。SNMPv2c 可用于要使用较少的网络资源来检索大量的管理信息的场合。

UDP (用户数据报协议)

UDP 是一种允许一台机器上的应用程序与另外一台机器上的应用程序交换数据报而不需要确认或保证传递的协议。UDP 作用于第 4 层，即运输层。

TCP/IP (传输控制协议/网际协议)

TCP 和 IP 是两个使用最广泛的 Internet 协议。TCP 提供 IP 网络上的数据传输，IP 含有分组路由时的地址和控制信息。TCP 作用于 OSI 模型的第 4 层，而 IP 作用于第 3 层。



作为一个互连设备和网络的共同起源, TCP/IP 扮演着一个重要角色, 且广泛运用于连接使用不同技术的计算机。大多数管理解决方案需要 TCP/IP 作为信息源和信息载体。

ICMP (Internet 控制报文协议)

ICMP 是 IP 中处理错误和控制消息的部分。它作用于第 3 层, 即网络层。ICMP 支持 echo 功能, 即在两个主机间发送来回分组。Ping 命令, 即发送一个信号以确认一个接口是否开机和正在运行, 就是基于这一特征的。ICMP 还可以发送一个地址掩码请求以返回一个远程系统上的子网掩码地址。这一特性对非 SNMP 设备是很重要的。

IPX (Internet 分组交换)

IPX 是一种允许个人计算机与局域网或广域网通信的网络协议。IPX 作用于 OSI 模型的第 3 层。IPX 在发送和接收方之间建立一个连接。当发送方发送报文时, 接收方并不作出反应, 而只是将报文简单地转发出去。IPX 使用广播技术来跟踪网络中的所有计算机和服务。

ARP/RARP (地址解析协议)

ARP 作用于第 2 层, 即链接层。ARP 将 IP 地址映射为 MAC (或链接层, 或硬件) 地址, RARP (反向的地址解析协议) 用于将 MAC 地址映射为 IP 地址。

DHCP (动态主机配置协议)

DHCP 允许在一个临时库 (一个租用) 中分配 IP 地址。当一个 IP 地址租用到期时, 该地址可以被其它节点重新使用。该协议很适合需要支持移动用户的环境, 移动用户通常使用便携机从不同地点连接到网络。该协议有助于减缓有限 IP 地址问题和简化 TCP/IP 客户端配置。

协议和 OSI 模型

图 2 示意了协议作用于的 OSI 模型层。其中只显示了网络管理中使用的主要协议, 有些其它协议没有显示在图中。

网络硬件设备

基本的网络通信设备包括中继器、集线器、网桥、路由器、交换机。这些设备工作的网络层如图 3 所示。这些硬件设备工作于 OSI 模型的不同层、使用不同的网络协议和执行不同的任务, 因而在网络管理上需要不同程度的监管。NNM 就是帮助你完成这个任务。

- 简单中继器

简单中继器工作在第 1 层, 即物理层。通常用于将两个网段连接成一个大段, 或扩展一个已存在的网段。两个网段之间对传递的报文不进行过滤。简单中继器对数据信号进行加强, 因此可以用来扩展电缆的最大距离。简单中继器没有内置网络智能, 通常严格用于信号传播。



OSI 模型的层		作用在 OSI 层上的协议
7	应用层	SNMP Berkeley 服务 ARPA 服务
6	表示层	
5	会话层	
4	运输层	TCP UDP
3	网络层	IP/IPX ICMP ARP/RARP
2	数据链路层	IEEE802.X DHCP MAC 地址
1	物理层	10BASE2 10BASE5

图 2 作用于 OSI 模型各层的协议

OSI 模型的层		作用在 OSI 层上的协议	OSI 层上的硬件设备
7	应用层	SNMP Berkeley Services ARPA Services	网关
6	表示层		
5	会话层		
4	运输层	TCP UDP	
3	网络层	IP/IPX ICMP ARP/RARP	路由器 交换器
2	数据链路层	IEEE802.X DHCP MAC 地址	网桥 交换器
1	物理层	10BASE2 10BASE5	简单中继器 集线器

图 3 作用于 OSI 模型各层的硬件设备

- 集线器

集线器工作在第 1 层，即物理层。集线器只是一个多口中继器，可以用来增加整个网络的大小和在一个单一网段上的节点数量。集线器允许隔离子网错误，且能在不中断整个网络的情况下向一个网段增加站点。

- 交换机