



网络技术丛书

2

OpenView

存储与软件发布

管理指南

OpenView Storage & Software Distributor Management Guide

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

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。

本书由三篇构成。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。书中列举了大量实例。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、iFOR/LS 故障检测指南、将 OmniStorage 与其他产品集成 OpenView 等。

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、管理命令和文件格式。每个命令或文件都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。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 软件发布器管理系统。详细介绍了 SD 网络概念、对要发布的软件进行打包、安装已制作的软件包、管理已安装的软件、对软件库的管理、利用控制器管理 UNIX 网络和 PC 网络、进一步使用 SD 系统、软件发布中的一些细节部分、SD 安全机制以及如何利用 SD 安全机制控制软件的发布等。

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(2)

书 名: OpenView 存储与软件发布管理指南

文 本 著 作 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 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: 北京市媛明印刷厂

开 本 / 规 格: 787 毫米×1092 毫米 1/16 37.25 印张 864 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 7-900049-12-6/TP·12

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 刘玉珍 徐国祥

苏成君 郝侦亮 李 飞 李宏超 薛 彬

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、iFOR/LS 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 软件发布器管理系统。软件发布器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 (网络结点管理) 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



第一篇 HP OpenView OmniStorage 管理员指南

1 HP OpenView OmniStorage 概述... 3

- 1.1 OmniStorage 能做什么 3
- 1.2 管理用于转移的介质设备 5
- 1.3 备份与恢复 5
- 1.4 使用 OmniStorage 6

2 快速启动 7

- 2.1 引言 7
- 2.2 在开始之前 7
- 2.3 创建和安装文件系统 7
- 2.4 添加新的 HSM 介质并
 进制创建卷集 8
- 2.5 绑定磁带卷到文件系统 10
- 2.6 调数据 10
- 2.7 转移数据 10
- 2.8 从此往何处去 11

3 OmniStorage 的概念 12

- 3.1 引言 12
- 3.2 OmniStorage 是做什么的 12
- 3.3 库管理系统 13
- 3.4 文件转移 16
- 3.5 转移策略 18
- 3.6 备份与恢复工具 22

4 创建和管理 Migrating File System . 24

- 4.1 引言 24
- 4.2 建立转移管理器客户端 24
- 4.3 设计 Migrating File System 24
- 4.4 创建 Migrating File System 27
- 4.5 创建卷集 28
- 4.6 绑定卷集到 Migrating
 File System 36
- 4.7 配置文件系统数据转移 40
- 4.8 将数据调入 Migrating
 File System 43

- 4.9 查看 OmniStorage 错误
 信息的在线解释 44

5 备份与恢复 Migrating File

System 45

- 5.1 引言 45
- 5.2 设计备份策略 45
- 5.3 全面备份 47
- 5.4 增量式备份 50
- 5.5 恢复数据 52

6 使用 OmniStorage 监视器 59

- 6.1 引言 59
- 6.2 启动系统监视器 59
- 6.3 监视器窗口 59

7 安装网络许可证 61

- 7.1 网络许可概述 61
- 7.2 配置概述 64
- 7.3 步骤 1: 确定网络配置 65
- 7.4 步骤 2: 激活许可证服
 务器 67
- 7.5 步骤 3: 安装临时许可证
 密码 71
- 7.6 步骤 4: 申请并安装永
 久许可证密码 73
- 7.7 步骤 5: 确认许可证密码 77

8 许可证服务管理 78

- 8.1 移动许可证服务器 78
- 8.2 设置新的服务器 78
- 8.3 手工配置 iFOR/LS 79

9 iFOR/LS 故障检测指南 85

- 9.1 检测网络许可 85
- 9.2 网络许可故障检测与解
 决步骤 93
- 9.3 启动非复制的 glbd 95

10 将 OmniStorage 与其他产品集成 HP OpenView OmniBack II98

- 10.1 使用 OmniBack II 备份
OmniStorage 系统的好处 98
- 10.2 HP OpenView IT/Operations
与 HP OpenView Operations-
Center 99

- 10.3 HP OmniStorage 和
HP ITO/OpC 术语99
- 10.4 集成 HP OmniStorage
和 NNM/SNMP118
- 10.5 SAP /R3 归档120
- 10.6 SAP R/3 归档开发包120

第二篇 HP OpenView OmniStorage 用户指南

1 HP OpenView OmniStorage 命令..125

add_vol(1M).....	126
ager(1)	128
批量模式:	129
活动模式:	129
初始化:	130
配置文件:	130
配置参数:	130
相关文件和目录.....	131
agerconfig(4).....	131
aliasp(1).....	132
bkup_vbfs(1M).....	132
brapicfg(4).....	135
chgidp(1)	135
chgowner(1)	136
chgstate(1).....	137
cleanup(1).....	138
consolidate(1M)	139
convert_media(1M).....	140
copy(1M).....	142
dedcfg(4)	143
export(1)	144
formatp(1).....	145
fsckp(1).....	147
getfsid(1)	147
hsm_admin(1M).....	148
hsm_session(1M)	149
hsm_version(1M).....	151

importp(1)	152
installchanger(1M).....	153
Inventory(1)	154
Iocfg(4)	155
jhosts(4).....	155
jmccaps(4).....	156
jmccfg(4).....	159
jmd(1M)	161
jmdbackup(1M).....	162
jmdrestore(1M)	164
listp(1).....	164
loadp(1).....	168
logcfg(4).....	169
migin(1).....	170
migmv(1).....	171
migout(1).....	172
mountp(1).....	173
netcfg(1).....	174
par(1M)	177
qjmd(1).....	178
qqr(1).....	180
qr(1M).....	182
rebuild(1).....	183
reconfig(1M)	185
removechanger(1M).....	186
resid(1)	186
restore_file(1).....	190
restore_vbfs(1M).....	191

restore_vol(1M).....	194
rmplat(1).....	195
setgrp(1).....	196
sync_media(1M).....	197
unaliasp(1).....	199
unloadp(1).....	200
unmountp(1).....	200
vsadm(1M).....	201
vsbind (1M).....	203
VScfg(4).....	206
vsclose(1M).....	207
vsdbcheck(1M).....	208
vshdr(1M).....	209
vsopen(1M).....	210
vsread(1M).....	211
vswrite(1M).....	212
wt-check(1).....	213
xhsm(1).....	213
zb(1).....	214
zb(4).....	217
zdf(1).....	219

zerrmsg(1).....	220
zfind(1).....	221
zls(1).....	223
zmdump(1M).....	225
zmrestore(1m).....	227
zshutdown(1M).....	229
zstartup(1M).....	229

2 HP OpenView OmniStorage 的错误信息 231

3 HP OpenView OmniStorage 的故障处理 248

概述.....	248
HP OmniStorage 的故障处理.....	248
库管理故障.....	251
迁移管理器错误.....	253
网络迁移错误.....	256
备份错误.....	257
恢复错误.....	258

附录 HP OpenView OmniStorage 词汇表 260

第三篇 OpenView 软件发布器管理员指南

1 软件发布器介绍 269	
1.1 介绍.....	269
1.2 SD 功能.....	269
1.3 SD 网络概览.....	270
1.4 UNIX 组件.....	272
1.5 PC 组件.....	276
1.6 使用向导.....	277
2 SD 教程 279	
2.1 概要.....	279
2.2 网络示例.....	279
2.3 UNIX 下的发布.....	280
2.4 PC 下的软件发布.....	288
2.5 删除示例作业.....	304
2.6 使用向导.....	304
3 SD 作业浏览器..... 305	

3.1 介绍.....	305
3.2 运行作业浏览器.....	305
3.3 监测作业状态.....	317
3.4 删除作业.....	317
3.5 拷贝作业.....	318
3.6 调度作业和作业查询.....	318
4 制作 UNIX 软件包 320	
4.1 介绍.....	320
4.2 前提条件.....	320
4.3 UNIX 打包过程概览.....	320
4.4 识别要打包的 UNIX 产品.....	321
4.5 编写 UNIX 控制脚本.....	322
4.6 创建产品规范文件 (PSF).....	322
4.7 打包 UNIX 软件 (SWPACKAGE).....	342
4.8 验证 UNIX 软件包.....	347

4.9	高级 UNIX 软件包制作主题.....	347
5	安装 UNIX 软件.....	354
5.1	介绍.....	354
5.2	UNIX 安装概览.....	354
5.3	安装 UNIX 软件.....	354
5.4	监测 SD 作业.....	367
5.5	高级 UNIX 安装主题.....	368
6	管理安装的 UNIX 软件.....	380
6.1	介绍.....	380
6.2	修改已安装的软件 (SWMODIFY) ...	389
6.3	从 UNIX 系统中删除已安装 的软件 (SWREMOVE)	391
7	使用软件库 (UNIX 软件)	402
7.1	介绍.....	402
7.2	拷贝软件到库 (SWCOPY)	402
7.3	列出注册软件库 (SWLIST)	413
7.4	列出 UNIX 软件库的内容 (SWLIST-D)	413
7.5	注册库或取消库的注册 (SWREG) ..	415
7.6	验证软件库 (SWVERIFY-D)	416
7.7	从库中删除软件 (SWREMOVE-D) ..	416
8	添加和删除 UNIX 软件.....	424
8.1	介绍.....	424
8.2	添加 UNIX 目标.....	424
8.3	删除 UNIX 目标.....	424
8.4	添加 HP-UX SD 控制器	425
8.5	更改 HP-UX SD 控制器	425
9	制作 PC 软件包.....	426
9.1	介绍.....	426
9.2	前提条件.....	426
9.3	PC 打包概览.....	426
9.4	安装 PC 软件.....	427
9.5	使用 SD 主控台打包 PC 软件.....	428
9.6	拷贝 PC 软件包到 UNIX 软件库中..	445
9.7	高级 PC 软件包制作主题.....	453
10	安装 PC 软件.....	460
10.1	介绍.....	460
10.2	前提条件.....	460
10.3	PC 安装概览.....	461

10.4	安装 PC 软件.....	461
10.5	监测 PC 安装过程.....	472
10.6	PC 作业管理.....	472
10.7	高级 PC 安装主题.....	472
11	管理安装的 PC 软件.....	476
11.1	介绍.....	476
11.2	列出已安装的 PC 软件.....	476
11.3	修改已经安装的 PC 软件.....	476
11.4	删除已安装的 PC 软件.....	476
11.5	PC 软件发布策略.....	476
12	使用软件库 (PC 软件)	478
12.1	介绍.....	478
12.2	列出 PC 控制器上的 PC 软件.....	478
12.3	列出 UNIX 库中的 PC 软件.....	478
12.4	高级主题.....	479
13	添加或删除 PC 系统.....	481
13.1	介绍.....	481
13.2	从 PC 控制器删除 SD	481
13.3	添加 PC 控制器.....	481
13.4	添加或删除 PC 目标.....	481
13.5	重新配置 SD PC 代理	482
14	使用 SD	483
14.1	介绍.....	483
14.2	UNIX 用户接口.....	483
14.3	PC 用户接口.....	489
14.4	更改 UNIX SD 的缺省值和选项	500
14.5	过程文件.....	501
14.6	缺省主机文件.....	502
15	UNIX 系统的 SD 控制脚本.....	504
15.1	介绍.....	504
15.2	UNIX 控制脚本的类型	504
15.3	控制脚本规范.....	507
15.4	控制脚本的定位和执行	509
15.5	用控制脚本执行其它命令	514
15.6	控制脚本的输入和输出	514
15.7	使用控制脚本管理文件	516
15.8	测试控制脚本.....	517
16	可靠性和性能.....	520
16.1	介绍.....	520

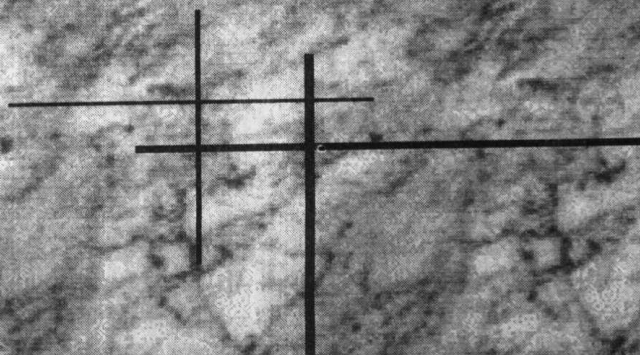
16.2	概览.....	520
16.3	协议.....	521
16.4	超时和轮询选项.....	521
16.5	数据库检查点.....	522
16.6	重试.....	523
16.7	压缩.....	523
16.8	过渡.....	524
16.9	恢复（仅对安装）.....	524
16.10	单独配置的安裝.....	525
16.11	多个版本.....	525
17	SD 安全性.....	527
17.1	介绍.....	527
17.2	缺省安全性.....	527
17.3	基本的安全任务.....	528
17.4	ACL 如何匹配用户.....	533
17.5	SWACL 命令.....	533
17.6	ACL 条目.....	537
17.7	UNIX 系统安全性.....	544
17.8	PC 系统安全性.....	545

17.9	SD 内部鉴定.....	547
17.10	RPC 授权（ACL）.....	549
17.11	安全使用模型.....	551
17.12	命令的权限要求.....	553
附录 A	SD 选项和缺省值.....	555
A.1	介绍.....	555
A.2	SD UNIX 选项和缺省值.....	556
附录 B	SD 疑难解答.....	570
B.1	介绍.....	570
B.2	SD 错误记录.....	570
B.3	问题.....	571
附录 C	SD 文件和文件系统结构.....	581
C.1	介绍.....	581
C.2	PC 控制器文件系统结构.....	581
C.3	UNIX 代理文件系统结构.....	581
C.4	HP-UX SD 控制器文件系统结构.....	582
C.5	安装产品数据库.....	583
词汇表		584

第一篇

HP OpenView OmniStorage

管理员指南



HP OpenView OmniStorage (即 HP OmniStorage) 是 HP OpenView 存储器管理产品 (在 HP OpenView OmniBack 后面) 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。

1.1 OmniStorage 能做什么

1.1.1 问题由来

一个典型的公司所处理的数据在不断地增长, 占满了有价值的磁盘空间, 其中有些数据经常使用, 有些极少使用, 而有些留下来只是用于存档。由于公司不断地增加新的数据, 那么如何处理这些已存在的但又不经常使用的数据呢?

在一个典型的办公室中, 文件装满了文件柜之后, 文件便被保留下来, 或者在日常清扫时发现这些文件不再是新的了, 它们也被保留下来。然后这些文件被放入箱子中, 转移到存储区去, 如果以后需要这些文件, 大家就去存储区将它们找出来。

在活动环境下, 对文件归档和恢复也需要进行类似的处理。

OmniStorage 就是执行这样的任务的。它检查一个文件是否“老了” (即最近没有使用)。如果是这样的话, 它就将这个文件送去存储。如果以后需要这个文件, OmniStorage 将替用户把这个文件找回来。

1.1.2 OmniStorage 如何解决问题

如上所述, OmniStorage 替代文件的归档与恢复工作。在一个典型的办公室中, 文件归档后放入存储室中, 对于活动文件会发生什么情况呢? OmniStorage 将这些文件存到辅助 (也叫近线, nearline) 存储区中, 从而使磁盘上的空间可重新使用。这些文件被自动地送到其他的、不怎么昂贵的近线存储设备上, 如光盘或磁带, 这样做的好处是光盘和磁带是更便宜的存储设备。将文件转移到近线存储设备的过程完全是透明的, 而且一旦需要这些文件, 它们就总在那里。然而, 访问这些介质 (光盘和磁带) 的速度会慢一些, 那就是为什么在 (或应用程序) 需要这些文件时, OmniStorage 将这些文件恢复到磁盘上的原因。而一旦用户 (或应用程序) 不再需要它们时, OmniStorage 又将它们送回到近线存储设备上。OmniStorage 被设计成在网络环境下工作, 在该环境下 OmniStorage 管理器 (或服务器) 系统有近线存储设备, 这些设备包含一些文件, 而网络中的 OmniStorage Agent (或客户端) 系统需要从服务器获取文件。这些对网络中的用户完全是透明的。

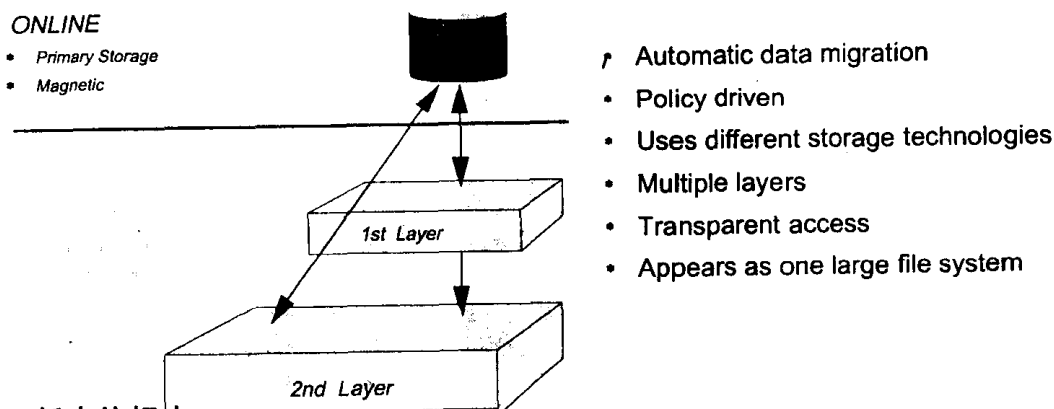
那么 OmniStorage 如何确定将什么文件送到近线存储设备上呢? 它主要靠

检查文件的“年龄”（最近的访问日期与时间），并与预先设定的“年龄”（上一次访问后的日期数）进行比较。OmniStroge 使用文件的“年龄”来确定是否准备将该文件归档保存起来，然而它不会真正地删除该文件，除非是需要磁盘空间。这样，磁盘空间得到了最大程度的利用。OmniStroge 将检查文件“年龄”的过程叫做“AGER”，将文件保存到近线存储后备而在（或应用程序）需要该文件时恢复它的过程称为“QUEUER”，将前一过程称为 QUEUER，是因为它处理那些排队转移的文件。

1.1.3 文件转移

因此是什么触发 OmniStroge，而真正开始执行将文件移去归档保存的任务呢？其触发器是磁盘的容量级别。在磁盘容量达到预先设定的“高水位标志”（High Water Mark）时，就将文件送到近线存储设备上保存起来，文件继续从磁盘转移到近线存储设备上，直到到达“低水位标志”为止。文件来回地从磁盘到近线存储设备的移动称为文件“转移”。OmniStorage 允许将文件转移到两个其他级别的近线存储设备上。这允许对于偶而使用的文件可使用光盘存储，而对于极少使用的文件可使用磁带存储，这个存储层次使用磁盘作为“活跃区”；而光盘和磁带作为“非活跃区”。需要时，文件在这此层次上上下下转移。在该层次上，大部分活跃文件是在顶层（主存储区），通过层次中不同级别的近线存储设备往下转移时，文件就不怎么活跃了。这样的层次通过使用最快的访问设备可使价格/访问速度之间的关系达到最优。

OmniStorage 允许使用几种方式进行转移：自动（“活跃方式”）、按计划（“批量方式”）、马上（“直接写”）或者手工（“命令行方式”）。可在需要使用活跃方式自动进行文件转移，或者在晚上按批量方式运行，在这时系统一般来说不太活跃。



1.1.4 低水位标志

如果按活跃方式使用 OmniStorage，文件将不断转移，直到到达“活跃的低水位标志”为止。如果按批量方式使用，那么有两个低水位标志，Ager 转移文件到辅助（近线）存储设备上，直到到达“不活跃低水位标志”（ILWM）为止，一旦到达 ILWM，AGER 开始拷贝（而不是转移）剩余的快要转移的文件到辅助（近线）存储设备上，AGER 不断地拷贝文件，直到到达“批量低水位标志”（BLWM）为止。那么为什么 OmniStorage 仅仅是拷贝而不是转移文件（到近线存储设备）呢？这是为了准备下一次 HWM 情况的发生，这种情况发生时，所有在更早时候批量转移期间拷贝的文件可以从磁盘上删掉，因为一个有效的拷贝已存在近线存储设备上了，这样一来在到达 HWM 时，就可很快释放磁盘空间。

1.1.5 层次级别

OmniStorage 允许设置不同的存储层次：两级和多级，到目前为止，我们已阐述了从磁盘到辅助级（两级层次）的转移。在多级层次中，在辅助（次要）级与第三级之间也会发生转移，它基本上与从磁盘到辅助级的方式相同。在从第三级转移数据回到磁盘时，为了性能的原因，它会绕过辅助级。一个典型的多级层的设置是磁盘、光盘、磁带。

1.1.6 控制转移

OmniStorage 允许使用两个配置文件：**netcfg** 和 **agerconfig** 来控制文件的转移，可使用这两个配置文件为系统设置转移策略，**netcfg** 文件用来为全部系统设置缺省的转移策略，**agerconfig** 文件用来为个人文件系统设置的缺省设置策略。对于每个文件系统来说，在它的 **agerconfig** 文件中设置的转移策略将覆盖在 **netcfg** 文件中设置的缺省策略，这允许为个人文件系统定制转移策略。

使用这两个文件(**netcfg** 和 **agerconfig**)能够控制的属性有：

- 一个文件转移到辅助存储设备前的最小年龄（按天算）。
- 能够转移的文件最小和最大字节。
- 触发转移过程的高水位标志（HWM）和低水位标志（LWM）。

1.2 管理用于转移的介质设备

到目前为止，我们已阐述了通过各级存储层次进行文件转移的过程。现在，我们要讨论的是用于进行文件转移的介质设备。对这些设备及其介质的管理叫做“库管理”，它包括如下处理过程（叫做“唱片机管理器”或叫“jmd”）：

- 控制设备及介质。
- 维护 OmniStorage 的介质数据库和介质组（叫“卷集”）。

唱片机管理器（jmd）使用一个叫 **jmcfg** 的配置文件，该文件是在 OmniStorage 安装期间创建的，它管理 OmniStorage 所使用的介质设备、驱动器和介质。

1.3 备份与恢复

OmniStorage 自己有备份与恢复命令，这将在本书第五章阐述，这些特别的备份与恢复命令是必需的，因为标准的备份命令（例如 **cpio**）常产生大量的、不必要的文件转移。也可以使用 **HP OmniBack II** 来备份 OmniStorage 文件系统，HP OmniBack II 是专门为备份文件转移系统而特别设计的，它通过直接从各级存储层次上读文件（而不是将文件拷贝回磁盘）进行备份，它也按最有效的序列读写文件。从而节省有价值的备份与恢复时间。OmniStorage 还有一个重建命令 **rebuild**，它帮助在硬盘损坏后快速地在主存储器（磁盘）上重新创建文件。

1.4 使用 OmniStorage

OmniStorage 为提供两个用护接口：图形用户界面（GUI）和命令行接口。GUI 引导配置和使用 OmniStorage，它包括一个有关 OmniStorage 窗口和任务信息的在线帮助系统。

2

快速启动

2.1 引言

本章将帮助用户快速地创建一个 Migrating File System, 以便能开始使用和理解 OmniStorage 工具和命令, 它包括如何:

- 创建和安装一个 Migrating File System;
- 添加新的近线介质到系统中, 并在服务器上为转移目标创建卷集;
- 绑定卷集到 Migrating File System 中创建多级转移层次;
- 调用 Migrating File System 中的数据;
- 在各级层次之间转移数据。

本章所给的例子创建了一个 Migrating File System, 该文件系统的 ID 号为 3245, 安装在 /fsl 上, 辅助层(卷集为 opt1)是一组唱盘, 第三层(卷集为 tape2)是一组磁带。

对于创建和管理 Migrating File System 更深入的阐述, 请看本书第四章。

2.2 在开始之前

在执行本章所描述的步骤之前, 应该做以下工作:

- 安装任何必须的硬件, 如唱盘或磁带库, 要了解详细信息, 请参考 HP OmniStorage Software Release Notes and Installation Guide 以及与硬件附带一同过来的任何手册;
- 在系统或网络上安装 OmniStorage 软件包, 本书所给的步骤: 假定在 OmniStorage 服务器上创建 Migrating File System, 也就是说, 唱盘/磁带库要安装到这同一台机器上, 要了解详细信息, 请参考 HP OmniStorage Software Release Notes and Installation Guide;
- 通读本章, 在开始之间, 如果理解了全过程, 那么各个步骤的操作将会更流畅。

2.3 创建和安装文件系统

为创建一个新的 Migrating File System 并将其安装到 OmniStorage 系统上, 请执行以下步骤。

2.3.1 创建 Migrating File System

为创建 Migrating File System, 登录到 OmniStorage 服务器根目录上, 并使用 **newfs** 命令进行创建:

```
newfs -F vxfs[Options...]Special
```

此处 Special 是想作为主存储器的磁盘分区的原始设备文件。

注意 用此命令 OmniStorage 不支持大文件 (128G)。用 **newfs**