

HP-UX 系统管理员指南： 配置管理

HP 9000 和 HP Integrity 系统

第 1 版

HP-UX 11i v3



生产部件号：5991-6496

2007 年 2 月

E0207

© 版权所有 2007 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

法律声明

专用计算机软件。必须有 **HP** 授予的有效许可证，方可拥有、使用或复制本软件。根据供应商的标准商业许可证的规定，美国政府应遵守 **FAR 12.211** 和 **12.212** 中有关“商业计算机软件”、“计算机软件文档”与“商业货物技术数据”条款的规定。

保修

本文中所包含的信息如有更改，恕不另行通知。随 **HP** 产品及服务提供的明示性担保声明中列出了适用于此 **HP** 产品及服务的专用担保条款。本文中的任何内容均不构成额外的担保。**HP** 对本文中的技术或编辑错误以及缺漏不负任何责任。

请向当地的销售与服务办事处索取适用于您所购买的 **Hewlett-Packard** 产品及备件的特定保修条款的副本。

商标声明

下列商标已经过认可：

Intel® 和 **Itanium®** 是 **Intel Corporation** 及其子公司在美国和其他国家（地区）的注册商标。

MS-DOS®、**Windows NT®** 和 **Microsoft®** 是 **Microsoft Corporation** 的注册商标。

UNIX® 是在美国和其他国家通过 **The Open Group** 唯一授权的注册商标。

X Window System™ 是 **X Consortium, Inc.** 的商标。

前言

目标读者	15
关于本系列	15
关于本文档	16
查找 HP-UX 信息	17
HP-UX 11i 发行版名称和操作系统版本标识符	19
确定系统版本	20
印刷字体约定	21
示例和 Shell	22
命令语法	22
函数概要和语法	23
版本说明	23

第 1 章 . 简介

配置工具	26
Systems Insight Manager	26
HP-UX System Management Homepage（基于 Web）	26
HP-UX System Management Homepage（基于文本）	26
HP-UX 命令	27
使用 HP SIM 和 HP SMH 与使用 HP-UX 命令的比较	27
HP-UX System Management Homepage	
（基于 Web）	28
启动 HP SMH Web 客户端	31
在目标系统上启动 HP SMH 守护程序	32
HP-UX System Management Homepage（基于文本）	33
启动基于文本的 HP SMH	37
为用户授予基于文本的 HP SMH 的有限访问权限	38
使用 X Window 系统	40
设置 HP-UX 本地系统	40
设置非 HP-UX 本地系统	40

第 2 章 . 配置系统参数

启动预载系统	42
防止用户登录	43
更改登录特殊字符	44
通过运行级别控制使用 and 进程	46

目录

设置系统时钟	48
更改系统时钟可能会导致的问题	48
设置时区 (TZ)	48
设置时间和日期	49
设置系统参数和网络参数	50
定制系统范围和用户登录环境	52
设置影子口令模式	53
设置长用户名、组名、主机名和文件名	54
设置长用户名和组名	54
设置长主机名	54
设置长文件名	54
配置 /etc/hosts	55
将新系统配置到工作组中	56
将新系统配置到网络中	57

第 3 章 . 配置超级用户

创建超级用户主目录	60
-----------------	----

第 4 章 . 配置用户和组

使用 HP SMH 配置用户和组	64
使用基于文本的 HP SMH 添加用户	64
框架目录	69
更改框架目录	70
使用 HP SMH 模板添加用户	70
生成 HP SMH 用户模板	71
使用基于文本的 HP SMH 修改用户	74
使用基于文本的 HP SMH 删除用户	75
使用基于文本的 HP SMH 添加组	76
通过命令管理用户和组	77
自动执行添加用户过程	77
使用 useradd、usermod 和 userdel 命令	77
手动添加用户	79
配置系统和用户安全	80
配置系统缺省安全属性	80
配置用户安全属性	81

控制对文件的访问	84
定义工作组成员关系	84
设置文件访问权限	84
设置文件的所有权	85
设置访问控制列表	85
定制系统范围 and 用户登录环境	86
访问多个系统	87
共享远程工作目录	88
本地与远程主目录	88
将用户添加到多个系统：实例研究	89
共享本地主目录	91
允许访问远程系统	92
\$HOME/.rhosts 文件	92
启用 X Window 服务器访问	92

第 5 章 . 配置网络

配置网络文件系统 (NFS)	94
导出与共享的比较	94
启用和禁用 NFS 服务器和客户端	95
使用基于文本的 HP SMH 启用或禁用 NFS 服务器	95
使用基于文本的 HP SMH 启用或禁用 NFS 客户端	95
共享 HP-UX 目录	96
使用基于文本的 HP SMH 共享目录	96
使用 HP-UX 命令共享目录	97
挂接共享文件系统 (HP-UX 到 HP-UX)	98
使用基于文本的 HP SMH 标准挂接共享文件系统	100
使用基于文本的 HP SMH 自动挂接共享文件系统	101
使用 HP-UX 命令标准挂接共享文件系统	102
NFS 故障排除	103
必需的条目	105
发生电源故障后恢复网络服务	105
故障现象与关键字	105
解决办法	106
移动或重新使用共享目录	107

目录

配置文件传输协议 (FTP).....	108
配置匿名 FTP	108
使用基于文本的 HP SMH 配置匿名 FTP.....	108
使用 HP-UX 命令配置匿名 FTP	109
FTP 登录故障排除	111
设置 /etc/shells.....	111
配置 HP-UX 系统用于文件传输	112
FTP (File Transfer Protocol, 文件传输协议)	112
建立从 HP-UX 到 PC 的 FTP 连接	112
在 HP-UX 系统上: 从 PC 中检索文件.....	116
在 HP-UX 系统上: 向 PC 发送文件.....	117
建立从 PC 到 HP-UX 的 FTP 连接	119
在 PC 中: 从 HP-UX 系统检索文件.....	122
在 PC 中: 将文件发送到 HP-UX 系统.....	123
与 Microsoft Windows 系统协作	125
硬件连接	125
在 HP-UX 和 MS Windows 之间共享目录	126
HP CIFS.....	126
配置 HP-UX 系统用于终端仿真	126
Telnet	126
使用 telnet 从 HP-UX 系统登录到 PC	127
使用 telnet 从 PC 登录到 HP-UX 系统	128
其他终端仿真器	129

第 6 章 . 配置打印机

启动和停止 LP 假脱机程序.....	133
使用基于文本的 HP SMH 启动和停止假脱机程序.....	133
使用 HP-UX 命令启动和停止假脱机程序	133
将本地打印机添加到 LP 假脱机程序中.....	134
使用 HP SMH 添加本地打印机.....	134
使用 HP-UX 命令添加本地打印机	134
将远程打印机添加到 LP 假脱机程序中.....	135
使用基于文本的 HP SMH 添加远程打印机.....	135
使用 HP-UX 命令添加远程打印机	137

使用 HP JetDirect 添加网络打印机.....	139
使用基于 Web 的 HP SMH 添加网络打印机.....	139
使用 HP-UX 命令添加网络打印机.....	140
创建打印机类.....	141
使用 HP-UX 命令创建打印机类.....	141
从 LP 假脱机程序中删除打印机.....	142
使用基于 Web 的 HP SMH 删除打印机.....	142
使用 HP-UX 命令删除打印机.....	142
从打印机类中删除打印机.....	144
使用 HP-UX 命令从类中删除打印机.....	144
删除打印机类.....	145
使用 HP-UX 命令删除打印机类.....	145

第 7 章 . 配置邮件

电子邮件系统的组件.....	148
邮件用户代理.....	148
邮件传递代理.....	148
邮件别名文件.....	149
邮件队列.....	149
网络结构.....	150
中央邮件集线器.....	150
网关邮件集线器.....	151
全分布式.....	151
选择拓扑结构.....	152
MIME 应用程序.....	152
配置系统以发送电子邮件.....	153
使用站点隐藏.....	153
配置系统以接收电子邮件.....	154
中央邮件集线器拓扑结构（接收电子邮件）.....	154
配置集线器.....	154
配置客户端.....	155
网关邮件集线器拓扑结构（接收电子邮件）.....	155
配置集线器.....	155
配置客户端.....	155
全分布式（独立系统）拓扑结构.....	156
配置每个系统.....	156

目录

第 8 章 . 设置联机帮助页

第 9 章 . 配置外围设备

配置 PCI 错误恢复	160
什么是 PCI 错误恢复?	160
控制 PCI 错误恢复	161
PCI 错误恢复文档	161
以太网配置和验证	162
使用 swinstall 安装或更新网络驱动程序 (如果需要)	163
使用基于 Web 的 HP SMH 将 IP 地址和子网掩码分配给其他卡	164
常见问题	164
验证 LAN 安装	165
路由: 配置 LAN 以访问其他网络	166
设置局域网卡和连接配套设备 (交换机或路由器) 的速度和双工模式	168
确保卡和连接配套设备的速度和双工设置正确	168
为千兆以太网配置可选巨型帧大小	169
验证网络驱动程序是否在内核中	170
相关系统和网络管理	171
更多以太网信息	171
设置非 HP 终端	172
终端故障排除	174
无响应终端	174
其他终端问题	179
乱码与有效数据混杂时应检查的项目	179
全部输出内容均为乱码时应检查的项目	179

第 10 章 . 配置内核

内核配置功能	182
什么是内核配置?	183
内核配置命令概述	184
HP SMH 内核配置概述	185
其他内核配置功能	187
内核配置命令的常见行为	188
常用命令行选项	188
常用输出格式	189

常见退出状态代码	189
常见安全限制	189
更改的持久性	190
通过 kcmodule 管理内核模块	191
获得有关模块的信息	191
解释模块信息	194
更改模块状态	196
使用 HP SMH 管理内核模块	197
获得有关模块的信息	198
解释模块信息	199
更改模块状态	199
使用 kctune 管理内核可调参数	202
获得有关可调参数的信息	202
解释可调参数信息	205
更改可调参数值	206
使用 HP SMH 管理内核可调参数	208
获得有关可调参数的信息	209
解释可调参数信息	210
更改可调参数值	211
监视内核资源使用率	213
获得有关报警的信息	214
解释报警信息	215
更改报警设置	215
添加报警	220
激活、停用或删除报警	221
资源使用率命令	221
使用 kconfig 管理正在运行的配置	222
通过 kconfig 管理保存的配置	223
获得有关保存的配置的信息	223
解释保存的配置的信息	225
使用和修改保存的配置	225
创建保存的配置	225
使用保存的配置	226
修改保存的配置	226

目录

使用系统文件管理配置	227
使用系统文件进行配置更改	227
系统文件的用途	229
内核配置日志文件	230
分析命令输出	232
从错误中恢复	233
自动备份配置	233
引导保存的配置	234
从安全模式引导	234
引导时修改可调参数的值	235
有关从错误中恢复的指南	236
内核配置示例	237
内核配置快速参考表	244
从先前的 HP-UX 版本转换	248

图 4-1. 安全属性配置：系统缺省设置	80
图 4-2. 安全属性配置：本地用户或 NIS 用户	82
图 4-3. 将用户添加到多个系统	89
图 10-1. 内核配置网页示例	186
图 10-2. 内核配置模块标签	197
图 10-3. 内核配置模块的详细信息	198
图 10-4. 修改内核模块	200
图 10-5. 内核配置可调参数标签	208
图 10-6. 内核配置可调参数的详细信息	209
图 10-7. 修改内核可调参数	211
图 10-8. 内核配置报警标签	213
图 10-9. 内核配置报警的详细信息	214
图 10-10. 修改内核报警	216
图 10-11. 添加报警	220
图 10-12. 查看变更日志	231



表 1. 查找 HP-UX 信息	17
表 2. HP-UX 11i 发行版	19
表 3. 操作系统版本、系统体系结构和机型	20
表 2-1. set_parms 关键字	51
表 4-1. 框架目录中的缺省文件	69
表 4-2. 框架目录的建议文件	70
表 4-3. useradd 选项	77
表 5-1. 确定要使用的 NFS 挂接类型	99
表 5-2. NFS 故障排除	103
表 5-3. PC 的 FTP 连接故障排除	113
表 9-1. HP-UX 1000Base-T 受支持配置	168
表 9-2. 选择配置工具	171
表 10-1. 常用内核配置命令行选项	188
表 10-2. 内核模块详细信息字段	199
表 10-3. 修改内核模块字段	201
表 10-4. 修改内核模块更改选项	201
表 10-5. 可调参数详细信息字段	210
表 10-6. 修改内核可调参数字段	212
表 10-7. 修改内核可调参数更改选项	212
表 10-8. 内核配置报警字段	215
表 10-9. 修改报警字段	217
表 10-10. 修改报警更改选项	218
表 10-11. 使用内核配置	244
表 10-12. 使用系统文件	244
表 10-13. 使用保留至下次引导的更改	245
表 10-14. 使用可调参数	245
表 10-15. 使用内核模块	246
表 10-16. 使用内核配置日志文件	246
表 10-17. 内核配置文件位置	247
表 10-18. 内核配置方法	248
表 10-19. 内核配置命令和选项	249
表 10-20. 内核配置文件和目录	251

表

前言

目标读者

《HP-UX 系统管理员指南》系列是为需要管理 HP-UX 11i v3 发行版以后的 HP-UX 系统的各个技术层次的 HP-UX 系统管理员编写的。

虽然本系列中的许多主题适用于以前的发行版，但从 HP-UX 11i v3 开始，其中的许多内容已发生变化。因此，有关以前发行版的信息，请参阅《管理系统和工作组：HP-UX 系统管理员指南》。

关于本系列

《HP-UX 系统管理员指南》介绍了管理 HP-UX 11i v3 所需的核心任务集（以及相关概念）。

《HP-UX 系统管理员指南》是一系列文档，其中包含下列文档：

《概述》	概述 HP-UX 11i v3 及其组件，以及这些组件之间的关系。
《配置管理》	介绍要配置和定制系统设置以及子系统行为需要执行的任务。
《逻辑卷管理》	介绍如何使用 HP LVM（Logical Volume Manager，逻辑卷管理器）配置物理卷、卷组和逻辑卷。
《安全管理》	介绍 HP-UX 11i v3 的数据和系统安全特性。
《例行管理任务》	介绍为保持系统顺畅运行所需执行的许多日常任务。

关于本文档

《HP-UX 系统管理员指南：配置管理》介绍用于配置系统和将系统连接至网络的工具与过程。它包含下列主题：

第 1 章 “简介”（第 25 页）

常规配置主题，包括对主要配置工具 HP Systems Insight Manager (HP SIM) 和 HP System Management Homepage (HP SMH) 的概述。

第 2 章 “配置系统参数”（第 41 页）

启动预装系统和常规初始化。

第 3 章 “配置超级用户”（第 59 页）

设置超级用户主目录并配置超级用户参数。

第 4 章 “配置用户和组”（第 63 页）

将用户添加到系统。

第 5 章 “配置网络”（第 93 页）

设置网络接口、与其他系统共享目录以及在系统之间传输文件。

第 6 章 “配置打印机”（第 131 页）

配置本地打印机、远程打印机和网络打印机。

第 7 章 “配置邮件”（第 147 页）

设置各种邮件服务器配置。

第 8 章 “设置联机帮助页”（第 157 页）

管理磁盘的使用（相对不同访问时间）。

第 9 章 “配置外围设备”（第 159 页）

PCI 恢复、以太网配置及终端故障排除。

第 10 章 “配置内核”（第 181 页）

管理内核可调参数、模块和报警。

有关其他配置主题，请参阅：

- 《系统管理员指南：安全管理》
- 《系统管理员指南：逻辑卷管理》

查找 HP-UX 信息

表 1 概括说明了可从何处查找 HP-UX 常规系统管理信息。此表中不包含特定产品的信息。

表 1 查找 HP-UX 信息

若需要…	请参考…	参考位置…
需了解： • HP-UX 发行版中已更改的内容 • 操作环境的内容 • 特定发行版的固件要求以及所支持的系统	特定于您的 HP-UX 版本的 HP-UX 11i 发行说明。	• HP Instant Information • HP 技术文档资料网站 http://docs.hp.com
安装或更新 HP-UX	• 安装或更新至 HP-UX 必读文档 • HP-UX 11i 安装与更新指南	• 介质包（随操作环境提供） • HP Instant Information • HP 技术文档资料网站 http://docs.hp.com

表 1 查找 HP-UX 信息（续）

若需要…	请参考…	参考位置…
管理 HP-UX 系统	对于 HP-UX 11i v3 之前的发行版： 《管理系统和工作组： HP-UX 系统管理员指南》 对于从 HP-UX 11i v3 开始的发行版： 《HP-UX 系统管理指南》 （由多个文档组成的文档集） 其他系统管理信息来源： 《HP 系统分区指南：管理 nPartition》	- HP Instant Information - HP 技术文档资料网站 http://docs.hp.com
	《Planning Superdome Configurations》（白皮书）	Planning Superdome Configurations, 位于： http://docs.hp.com/hpux/online/docs/os/11i/superdome.pdf

HP-UX 11i 发行版名称和操作系统版本标识符

通过 HP-UX 11i，HP 提供了高可用性、高安全性的可管理操作系统，以满足端对端的 Internet 关键计算的需求。HP-UX 11i 支持 Enterprise、Mission-Critical 和 Technical Computing 环境。在 HP 9000 系统和 Integrity 系统上均可使用 HP-UX 11i。

HP-UX 11i 的每个发行版都具有相关联的发行版名称和发行版标识符。使用带 -r 选项的 uname 命令可返回发行版标识符。表 2 列出了 HP-UX 11i 的可用发行版。

表 2 HP-UX 11i 发行版

操作系统版本标识符	发行版名称	支持的处理器体系结构
B.11.11	HP-UX 11i v1	HP 9000
B.11.23	HP-UX 11i v2	Integrity
B.11.23.0409	HP-UX 11i v2 2004 年 9 月更新	HP 9000 和 Integrity
B.11.31	HP-UX 11i v3	HP 9000 和 Integrity

有关不同 HP-UX 版本支持的系统和处理器体系结构的信息，请参考 HP-UX 版本特定的 HP-UX 系统发行说明（例如，《HP-UX 11i v3 发行说明》）。

确定系统版本

uname、model 和 swlist 命令可帮助确定系统的相关信息，包括系统硬件类型、机型、操作系统版本和操作环境更新状态。（请参阅 *uname* (1)、*model* (1) 和 *swlist* (1M)）。

有关操作系统命名约定，请参阅第 19 页上的“HP-UX 11i 发行版名称和操作系统版本标识符”。

表 3 操作系统版本、系统体系结构和机型

主题	命令	示例输出
操作系统版本	\$ uname -r	B.11.31 ^a
体系结构	\$ uname -m	ia64 ^b 9000/800 ^b
机型	\$ model ^c	ia64 hp server rx5670 9000/800/S16K-A
操作环境	\$ swlist HPUX*OE*	# HPUX11i-OE-MC B.11.31 HP-UX Mission Critical Operating Environment ^a
操作系统版本更新	\$ swlist HPUX*OE*	# HPUX11i-TCOE B.11.23.0409 HP-UX Technical Computing OE Component ^a

- a. HP-UX 11i 操作系统版本标识符的形式为 B.11.23 或 B.11.23.0409，其中 B.11.23 是操作系统版本，0409 是操作环境 (OE) 更新的年月。
- b. ia64 表示 Integrity。其他所有表示 HP 9000。
- c. getconf MACHINE_MODEL 命令会生成同样的输出（请参阅 *getconf*(1)）。

印刷字体约定

本文档使用下列印刷字体约定。

<i>audit</i> (5)	表示 HP-UX 联机帮助页。“audit”是联机帮助页名称，“5”是该帮助页在《HP-UX 参考手册》中的小节号。在网站和 Instant Information DVD 上，可能是指向该联机帮助页的热链接。在 HP-UX 命令行输入“man audit”或“man 5 audit”可以查看该联机帮助页。详见 <i>man</i> (1)。
《书名》	表示文档中引用的书籍、手册的名称，以宋体表示。
“术语”	表示文档中引用的专用术语，以宋体表示。
键盘操作	键盘键名称。注意，Return 和 Enter 指的是同一个键。
强调内容	第一次定义的名词和强调的内容用 黑体 表示。
系统字体	表示计算机显示的文本和系统项。
可替换变量	命令、功能中可以替换的变量名以仿宋表示。
[]	格式和命令说明中的可选内容。如果内容用“ ”分隔，就必须选择其中之一。
{ }	格式和命令说明中的必需内容。如果内容用“ ”分隔，就必须选择其中之一。
...	前面的元素可以重复任意多次。
	分隔选项列表中的项目。

示例和 Shell

本文档介绍系统管理员使用的常例。由于 `root` 用户（超级用户）必须使用 POSIX shell `/sbin/sh`，因此，所有命令示例都使用该 shell。POSIX shell 在 *sh-posix* (1) 中定义。有关其他 shell 的信息，请参阅《Shells User's Guide》和 *sh* (1)。

命令语法

文本	可按原样输入的词或字符。
可替换变量	用适当的值来替换的词或字符。
<code>-chars</code>	分为一组的一个或多个命令选项，例如， <code>-ikx</code> 。 <code>chars</code> 通常是由一系列字符组成的字符串，每个字符表示一个具体选项。例如，输入 <code>-ikx</code> 等效于单独列出的选项 <code>-i</code> 、 <code>-k</code> 和 <code>-x</code> 。有时使用加号 (+) 作为选项前缀。
<code>-word</code>	一个命令选项，例如， <code>-help</code> 。 <code>word</code> 是一个关键字。与 <code>-chars</code> 的区别通常是显而易见的，在“选项”中对其进行了解释。有时使用加号 (+) 和双连字符 (--) 作为选项前缀。
<code>[]</code>	格式和命令描述中可选的内容。
<code>{ }</code>	格式和命令描述中必需的内容。
<code> </code>	竖线用来分隔一系列选项中的各个项，通常用在方括号或花括号中。
<code>...</code>	标记后面的省略号 (<i>abc...</i>)、右方括号后面的省略号 (<code>[]...</code>) 或右花括号后面的省略号 (<code>{ }...</code>) 表示前面的元素及其前面的空白字符（如果存在）可重复若干次。
<code>...</code>	省略号有时表示一个范围内省略的项。

函数概要和语法

HP-UX 函数采用定义格式，而不是用法格式。定义格式包含类型信息，在程序中插入此函数调用时会省略该信息。

常规定义格式为：

类型 函数 (类型 参数 [, 类型 参数]...);

例如：

```
int setuname ( const char *name , size_t namelen );
```

用法格式为：

函数 (参数 [, 参数]...);

例如：

```
setuname ( name [ , namelen ]... );
```

函数的语法元素与命令的语法元素相同，但选项除外。

版本说明

文档出版日期和部件号表示当前的版本。发行新版本时会更改出版日期。

为确保收到最新版本，您应该订阅适当的产品支持服务。有关详细信息，可咨询 HP 销售代表。

第 1 版

2007 年 2 月

HP 部件号 5991-6496

HP-UX 11i v3

印刷版本、Instant Information DVD、HP 技术文档网站

<http://docs.hp.com>

注释

《HP-UX 系统管理员指南》中的各个文档可能会单独更新。因此，本文档集中的各个文档的最新版本可能会单独变化。可从 <http://docs.hp.com> 网站上获得各个文档的最新版本。

第 1 章 简介

《HP-UX 系统管理员指南：配置管理》是《HP-UX 11i V3 安装和更新指南》的后续，它介绍了系统使用前的准备以及将系统连接到本地网络的过程。主题包括：

- 预装系统的初始启动（称作 **Instant Ignition**）。请参阅第 42 页上的“启动预载系统”。
- 系统参数的初始配置。请参阅第 50 页上的“设置系统参数和网络参数”。
- 配置超级用户。请参阅第 59 页上的“配置超级用户”。
- 安装和管理用户帐户。请参阅第 63 页上的“配置用户和组”。
- 配置系统以连接网络。请参阅第 93 页上的“配置网络”。
- 配置工具：Systems Insight Manager (HP SIM)、System Management Homepage (HP SMH) 和 HP-UX 命令。请参阅第 26 页上的“配置工具”。
- 修改内核可调参数和模块。请参阅第 181 页上的“配置内核”。
- 设置本地打印机和远程打印机。请参阅第 131 页上的“配置打印机”。
- 组织电子邮件流程。请参阅第 147 页上的“配置邮件”。
- 准备联机帮助页数据库。请参阅第 157 页上的“设置联机帮助页”。

配置工具

配置 HP-UX 系统至少有三种方法：

- 使用 HP Systems Insight Manager (HP SIM) 通过 Web 进行配置。
- 直接在系统上配置或使用基于文本和基于 Web 的 HP-UX System Management Homepage (HP SMH) 通过网络配置。
- 使用 HP-UX 命令的传统方式。

Systems Insight Manager

HP Systems Insight Manager (HP SIM) 是基于 Web 的多系统管理中的一个巨大进步。不仅可以用它来配置和管理 HP-UX 系统，还可以配置和管理 HP Linux 系统和 HP Windows® 系统，以及非 HP Linux 和 Windows 系统。HP SIM 利用了 HP SMH 界面和其他工具，它在 <http://docs.hp.com>（单击“Network and Systems Management”和“HP Systems Insight Manager”）上的《HP Systems Insight Manager 5.0 Installation and User Guide》中进行了详细介绍。

HP-UX System Management Homepage（基于 Web）

HP-UX System Management Homepage (HP SMH) 是一个基于 Web 的界面，它一次管理一个 HP-UX 系统。它可以将 System Administration Manager (SAM) 的功能转换为基于 Web 的进程。在 HP-UX 11i v2 中，SAM 的内核配置、外围设备和分区管理等功能区域分别通过 `kcweb`、`pdweb` 和 `parmgr` 转变成了基于 Web 的功能。在 HP-UX 11i v3 中，通过 HP SMH，整个的管理界面均基于 Web 的方式实现。有关详细信息，请参阅第 28 页上的“HP-UX System Management Homepage（基于 Web）”。《HP-UX System Management Homepage》也对 HP SMH 进行了介绍。

HP-UX System Management Homepage（基于文本）

基于文本的 HP-UX System Management Homepage (HP SMH) 取代了 System Administration Manager (SAM)。它用作登录管理工具，其主界面提供简单的基于终端的屏幕。在某些情况下，在功能区域中仍保留了早期的基于屏幕和基于 X-Window 的显示。有关详细信息，请参阅第 33 页上的“HP-UX System Management Homepage（基于文本）”。

HP-UX 命令

HP-UX 命令提供了最精细粒度的系统配置访问，但要求您必须谨慎操作，以便正确完成所有步骤。在某些情况下，例如超级用户主目录重新配置（请参阅第 60 页上的“创建超级用户主目录”），它们可能是完成重新配置的唯一方式。在其他情况下，例如，在调整口令文件中的非口令数据时，运行一个类似 vipw 这样的命令将使操作更加简单。

通常，HP 建议您在可能和方便的情况下使用 HP SMH 或 HP SIM 来管理系统，因为它们可以确保所有文件和数据库均得到更新，并确保所有命令均正确执行。

注意

您必须使用命令序列或 HP SMH 来执行 HP SMH 支持的任何操作。尝试使用命令启动某个操作，然后使用 HP SMH 完成该操作，将会引发错误并可能会破坏数据或数据结构。

使用 HP SIM 和 HP SMH 与使用 HP-UX 命令的比较

HP SIM 和 HP SMH 可以降低大多数管理任务的复杂性。通过使用它们，用户不再需要过多了解许多管理命令的详细信息，因而可以节省宝贵的时间。请尽量使用这些实用程序，特别是在首次执行管理任务时。本文档中介绍的某些任务不能通过这些实用程序执行，在这种情况下，必须使用 HP-UX 命令。然而，这些实用程序是执行大多数管理任务的首选工具。

许多 HP SMH 过程提供了选项，用户可以预览将用于执行当前任务的 HP-UX 命令。

HP-UX System Management Homepage （基于 Web）

HP-UX System Management Homepage (HP SMH) 可帮助您进行全面的系统管理。通过网络登录（请参阅第 31 页上的“启动 HP SMH Web 客户端”）后，将显示一个 **Home** 页面，通过该页可以访问各种系统信息以及某些主要的系统配置区域。

可以从菜单栏中选择的 **Tools** 页显示了通过 HP SMH 提供的各种配置工具。以下列表汇总了基于关键任务操作环境的可用工具。根据 OE、安装选项及新增的可选软件的不同，**Tools** 页也可能有所不同。

- 用户帐户和组帐户

配置组

配置本地用户或配置 NIS 用户

配置用户模板

请参阅第 63 页上的“配置用户和组”。

（也可以通过 `/usr/sbin/ugweb` 访问该工具）。

- 审核配置

审核事件

审核系统调用

审核用户

请参阅《HP-UX 系统管理员指南：安全管理》中的“审核管理”。

- 验证的命令 (PAM)

配置帐户验证

配置口令验证

配置会话验证

配置用户验证

请参阅《HP-UX 系统管理员指南：安全管理》。

- 磁盘和文件系统

磁盘

文件系统

逻辑卷

卷组

请参阅《HP-UX 系统管理员指南：概述》、《HP-UX 系统管理员指南：逻辑卷管理》、《VERITAS File System 3.5 (HP OnlineJFS/JFS 3.5) Administrator's Guide》以及《The Next Generation Mass Storage Stack》白皮书。

(也可以通过 `/usr/sbin/fsweb` 访问该工具)。

- 分布式系统管理实用程序 (DSAU)

对配置同步进行配置
配置日志整合
查看系统日志

请参阅《分布式系统管理实用程序用户指南》。

- 错误管理技术

查询或定制错误数据

有关基于 Web 的 HP SMH 的主题，请参阅帮助。

- Evweb

订阅管理

请参阅《System Fault Management Administrator's Guide》。

(也可以通过 `/opt/sfm/bin/evweb` 访问该工具)。

- IPMI 事件查看器

事件查看器

- 内核配置

报警
模块
可调参数

请参阅第 181 页上的“配置内核”。

(也可以通过 `/usr/sbin/kcweb` 访问该工具)

- 网络接口配置

网络接口卡
远程直接内存访问

请参阅第 162 页上的“以太网配置和验证”。

(也可以通过 `/usr/sbin/ncweb` 访问该工具)。

- 网络服务配置
 - 可引导设备
 - DHCPv6
 - DNS
 - 主机
 - 网络服务
 - NIS
 - 路由
 - 网络文件系统
 - 系统访问
 - 时间

请参阅《NIS Administrator's Guide》和《NFS Services Administrator's Guide》。
- nPartition 管理
 - 查看和管理组合系统
 - 查看和管理远程组合系统

请参阅《HP 系统分区指南：管理 nPartitions》。
- 外围设备
 - 管理外围设备
 - OLRAD 卡
 - I/O 树

请参阅第 159 页上的“配置外围设备”、《接口卡 OL* 支持指南》和《HP 系统分区指南：管理 nPartition》

（也可以通过 /usr/sbin/pdweb 访问该工具）
- 打印机管理
 - 配置打印机或绘图仪
 - 管理打印请求
 - 保存或恢复后台打印程序配置

请参阅第 131 页上的“配置打印机”。
- 资源管理
 - 事件监视服务

请参阅《Using the Event Monitoring Service》。
- 资源监视器
 - 监视器配置
 - X 服务器配置

- 安全属性配置

本地用户或 NIS 用户
系统缺省设置

请参阅第 80 页上的“配置系统和用户安全”。

(也可以通过 `/usr/sbin/secweb` 访问该工具)

- Serviceguard 群集

Serviceguard Manager

请参阅《管理 Serviceguard》。

- 软件管理

复制软件仓库软件
安装软件
列出软件仓库软件
列出已安装软件
删除软件仓库软件
删除已安装软件

请参阅《HP-UX 系统管理员指南：例行管理任务》和《Software Distributor 管理指南》。

启动 HP SMH Web 客户端

基于 Web 的 HP SMH 中的大多数应用程序均支持多字节语言环境。

《HP System Management Homepage 发行说明》中明确说明了受支持的浏览器，该手册可从 <http://docs.hp.com> 上获得。

在本地系统上应具有一个运行的 X Window 系统客户端。有关详细信息，请参阅第 40 页上的“使用 X Window 系统”。

在浏览器窗口中，输入下列 URL 之一，其中目标系统是要管理的系统的主机域名或 IP 地址：

`http:// 目标系统 :2301/`

您将看到一个显示以下消息的网页：

Please Wait... You will be redirected to the
System Management Homepage

如果在目标系统上尚未启动 hpsmh 守护程序，则该守护程序将自动启动。

等待片刻之后，您将看到 HP SMH 的登录网页。输入一个有效 HP SMH 登录名（例如，`root`）和口令。

`https:// 目标系统 :2381/`

- 如果目标系统上正在运行 hpsmh 守护程序，您将看到 HP SMH 的登录网页。输入有效 HP SMH 登录名（例如 root）和口令。
- 如果目标系统上未启动 hpsmh 守护程序，则会看到一个与浏览器相关的消息，如：

The page cannot be displayed (Internet Explorer)

Unable to connect (Firefox)

The document contains no data (Mozilla)

尝试对端口 2301 使用此 URL（如上所示）。

在目标系统上启动 HP SMH 守护程序

要在目标系统上启动 HP SMH 守护程序，请在目标系统上输入以下命令：

```
# /opt/hpsmh/bin/hpsmh autostart
```

如果浏览器尝试使用以下 URL 访问目标系统上的端口 2301，也会启动 HP SMH 守护程序：`http:// 目标系统 :2301/`

HP-UX System Management Homepage（基于文本）

HP-UX System Management Homepage (HP SMH) 可以帮助您管理系统。

HP SMH 管理区域：

- a — 审核与安全性

- 已审核的事件
- 已审核的系统调用
- 已审核的用户
- 系统安全策略
- 验证的命令

请参阅《HP-UX 系统管理员指南：安全管理》。

- c — 安全属性配置

主题包括口令时限性和缺省 `umask`。

- s — 系统缺省设置
配置系统范围的安全属性值。
请参阅 *security* (4)。
- l — 本地用户
配置本地用户的安全属性的单用户值（如果未配置 NIS）。
请参阅 *userdb* (4)。
- n — NIS 用户
配置 NIS 用户的安全属性的单用户值（如果配置了 NIS）。
请参阅 *userdb* (4)。

请参阅第 80 页上的“配置系统和用户安全”。

（也可以通过 `/usr/sbin/secweb -t` 访问该区域）。

- d — 外围设备

- o — OLRAD 卡
查看系统上所有支持 OLRAD 的插槽和卡并执行 OL* 操作
- i — I/O 树
查看系统上的所有设备

请参阅第 159 页上的“配置外围设备”、《接口卡 OL* 支持指南》和《HP 系统分区指南：管理 nPartition》

（也可以通过 `/usr/sbin/pdweb -t` 访问该区域）。

- e — 资源管理
 - 事件监视服务请参阅《Using the Event Monitoring Service》。
(也可以通过 `/opt/sfm/bin/evweb` 访问该区域)。

- f — 磁盘和文件系统
 - f — 文件系统
查看或管理文件系统
 - l — 逻辑卷
查看或管理逻辑卷
 - v — 卷组
查看或管理逻辑组
 - d — 磁盘
查看或管理磁盘设备

请参阅《HP-UX 系统管理员指南：概述》和《HP-UX 系统管理员指南：逻辑卷管理》。

(还可通过 `/usr/sbin/fsweb` 访问)。

- g — 显示
 - 监视配置
 - X 服务器配置
- k — 内核配置
 - t — 可调参数
查看或修改内核可调参数
请参阅 *kctune* (1M)
 - m — 模块
查看或修改内核模块和驱动程序
请参阅 *kcmodule* (1M)
 - a — 报警
查看或修改内核可调参数的报警
请参阅 *kcalarm* (1M)
 - l — 日志查看器
查看内核可调参数或模块的更改
请参阅 *kclog* (1M)
 - u — 使用情况
查看内核可调参数的使用情况
请参阅 *kcusage* (1M)

- r — 重新引导系统
重新引导系统以便将未决更改应用至内核
（只有内核具有未决更改时才显示）

请参阅第 181 页上的“配置内核”。

（也可以通过 `/usr/sbin/kcweb -t` 访问该区域）。

- n — 网络与通信
 - s — 网络服务配置
 - b — 可引导设备
 - b — 从该本服务器引导的 DHCP 设备组
 - r — 其引导请求中继到远程服务器的设备
 - f — 从该服务器引导的固定地址设备
 - v — DHCPv6
 - c — 配置 DHCPv6 服务器
 - s — 配置缺省 DHCPv6 客户端设置
 - h — 配置用作 DHCPv6 中继代理的主机
 - r — 配置 DHCPv6 中继接口映射
 - p — 配置 DHCPv6 地址池
 - d — 配置 DHCPv6 客户端 Duid 组
 - g — 配置 DHCPv6 设备组
 - d — DNS (BIND)
 - l — DNS 本地名称服务器
 - r — DNS 解析程序
 - h — 主机
 - h — 本地主机文件
 - n — NIS
 - s — 名称服务转换
 - k — 网络服务
 - f — 网络文件系统
 - s — 共享 / 非共享文件系统
 - a — 自动挂接的远程文件系统
 - n — 网络组
 - l — 本地网络组

- r — 路由
- c — 系统访问
 - i — Internet 服务 — 远程登录
- t — 时间
 - s — 系统时钟
 - b — NTP 广播
 - n — NTP 网络时间源

请参阅第 93 页上的“配置网络”和《NFS Services Administrator's Guide》。

（也可以通过 `/usr/sbin/ncweb -t` 访问该区域）。

- i — 网络接口配置
 - n — 网络接口卡
请参阅第 162 页上的“以太网配置和验证”和《HP-UX LAN Administrator's Guide》。
 - v — 虚拟 LAN
请参阅《HP-UX VLAN Administrator's Guide》。

（还可通过 `/usr/sbin/ncweb -t` 访问）。

- p — 打印机和绘图仪
 - 打印请求
 - 打印机和绘图仪
 - 保存 / 恢复后台打印程序配置

请参阅第 131 页上的“配置打印机”。
- s — 软件管理
 - i — 安装软件
 - r — 删除已安装软件
 - l — 交互式列表 — 已安装软件
 - s — 快速参考列表 — 已安装软件
 - p — 快速参考列表 — 已安装修补软件
 - c — 复制软件仓库软件
 - m — 删除软件仓库软件
 - d — 交互式列表 — 软件仓库软件
 - u — 更新 HP-UX 操作环境

请参阅《HP-UX 系统管理员指南：例行管理任务》和《Software Distributor 管理指南》。

- u — 用户帐户和组帐户
 - l — 本地用户
查看或配置本地用户（如果未配置 NIS）。
 - n — NIS 用户
查看或配置 NIS 用户（如果配置了 NIS）。
 - g — 组
查看或配置组。
 - t — 模板
查看或配置用户模板。

请参阅第 63 页上的“配置用户和组”。

（也可以通过 `/usr/sbin/ugweb -t` 访问该区域）。

启动基于文本的 HP SMH

基于文本的 HP SMH 仅支持 C（英文）语言环境。HP 建议设置您语言环境变量，例如将 `LANG` 和 `LC_ALL` 设置为 C。

要运行 HP SMH，必须是超级用户或已被授予访问权限（请参阅第 38 页上的“为用户授予基于文本的 HP SMH 的有限访问权限”）。

HP SMH 的某些部分可以使用 X Window 系统显示增强的屏幕。可以选择将这些屏幕改为显示文本图形。X 屏幕允许使用鼠标光标导航屏幕。文本屏幕和菜单显示使用屏幕上指示的键盘控制，主要包括 **Tab** 键、方向键、**Enter** 键和某些字母键。**Esc** 键通常用于结束当前操作，转入前一屏幕。在菜单显示中，**x** 用于终止程序。

- 要使用 X Window 界面启动基于文本的 HP SMH 模块，请执行下列操作：

1. 按照第 40 页上的“使用 X Window 系统”中的说明启用 X Window 系统。
2. 使用 `-t` 选项运行模块：

```
# /usr/sbin/fsweb -t # 磁盘和文件系统
# /usr/sbin/kcweb -t # 内核配置
# /usr/sbin/ncweb -t # 网络和通信
# /usr/sbin/pdweb -t # 外围设备
# /usr/sbin/secweb -t # 安全属性配置
# /usr/sbin/ugweb -t # 用户帐户和组帐户
```

注意：`-t` 选项不适用于 `/usr/sbin/smh`。

如果 X Window 界面不可用，这些模块将使用备用文本图形显示。

- 要启动基于文本的 HP SMH 而不使用 X Window 界面，必须取消设置 DISPLAY 环境变量。例如，可以输入下面的命令：

```
# ( unset DISPLAY ; /usr/sbin/smh )
```

该命令在 HP SMH 执行时将取消设置 DISPLAY 变量。HP SMH 结束时，将恢复 DISPLAY 的值。请注意闭合的括号和命令之间的分号。

同样，可以在不使用 X Window 界面的情况下启动模块。例如，

```
# ( unset DISPLAY ; /usr/sbin/ugweb )
```

为用户授予基于文本的 HP SMH 的有限访问权限

作为系统管理员，您可以按照用户名分别为非超级用户授予基于文本的 HP SMH 的有限访问权限，也可以按照主组名称统一授予访问权限。

注释	由基于文本的受限 HP SMH 分配给用户和组的权限并不应用于基于 Web 的 HP SMH。
----	---

- 第 1 步 . 激活受限的 HP SMH。
- ```
/usr/sbin/smh -r
```
- 第 2 步 .      既可以按用户也可以按组分配基于文本的 HP SMH 权限。可以分别使用 **u** 和 **g** 键在定义的用户和组列表之间切换。
- 第 3 步 .      要选择用户或组，请突出显示该条目并按 **Enter** 键。此时将显示基于文本的 HP SMH 区域列表。
- ```
Resource Manager
Disks and File Systems
Display
Kernel Configuration
Printers and Plotters
Networking and Communications
Peripheral Devices
Security Attributes Configuration
Software Management
Auditing and Security
Accounts for Users and Groups
```

第 4 步 . 选择以下操作之一：

- 要分配某个区域，请突出显示该区域，然后按 **e** 键
- 要分配所有区域，请按 **E** 键。
- 要禁用某区域，请突出显示该区域，然后按 **d** 键。
- 要禁用所有区域，请按 **D** 键。

可以按任意组合重复这些操作。每次按键时都会显示相应更改。

第 5 步 . 按 **s** 键保存更改。

第 6 步 . 按 **Esc** 键返回到上一屏幕。

第 7 步 . 按 **x** 键退出程序。

用户权限和组权限被分别管理。组权限应用于其主组的所有用户（如 `/etc/passwd` 中所示）。用户可以分别获得权限，也可以通过组获得权限，或同时采用这两种方式。

当特权用户运行 `/usr/sbin/smh` 时，他们将运行基于文本的 HP SMH。他们将在定义的区域中具有超级用户身份，并且他们的菜单中将只显示这些 HP SMH 区域。HP SMH 的所有其他区域均处于隐藏状态。

当无 HP SMH 特殊访问权限的用户尝试运行基于文本的 `smh` 时，他们将收到类似如下的一条消息：

```
Neither the user 'allanp' nor his primary group 'users' has Restricted sam pr  
ivileges. Exiting!
```

使用 X Window 系统

基于 Web 的 HP SMH 的命令与显示要求您的本地系统和目标系统运行 X Window 系统™ 客户端。在 HP-UX 系统（本地或目标系统）上，它由 X11-RUN 文件集提供，该文件集通常均会被安装。在非 HP-UX 本地系统上，例如运行 Microsoft® Windows® 的系统，可能需要安装第三方客户端程序。

如果未设置 DISPLAY 或没有活动的 X Window 客户端，则基于文本的 HP SMH 可以使用文本替代 X Window 显示。

设置 HP-UX 本地系统

如果从 HP-UX 本地系统登录到目标系统，则需要执行下列操作：

- 在 HP-UX 本地系统上，使其可以接收来自目标系统的 X Window 屏幕：

```
# /usr/bin/X11/xhost + 目标系统
```


`xhost` 命令在 `xhost(1)` 联机帮助页中进行了介绍。
- 在目标系统上，将 DISPLAY 环境变量设置为您本地系统的域名或 IP 地址：

```
# export DISPLAY=本地系统:0.0
```

设置非 HP-UX 本地系统

如果从非 HP-UX 本地系统登录到目标系统，则需要执行下列操作：

- 在非 HP-UX 本地系统上，启动 X Window 服务器并确定您的 IP 地址。这通常位于程序屏幕的 **Help About** 菜单项中。如果客户端连接 HP-UX 系统，则命令 `echo $DISPLAY` 将显示 IP 地址。
- 在目标系统上，将 DISPLAY 环境变量设置为您本地系统的 IP 地址：

```
# export DISPLAY = 本地系统 IP:0.0
```

第 2 章 配置系统参数

本章介绍启动预载系统和设置常见系统参数的过程。主题包括：

- 启动预载系统（第 42 页）
- 防止用户登录（第 43 页）
- 更改登录特殊字符（第 44 页）
- 通过运行级别控制使用和进程（第 46 页）
- 设置系统时钟（第 48 页）
- 设置系统参数和网络参数（第 50 页）
- 定制系统范围和用户登录环境（第 52 页）
- 设置影子口令模式（第 53 页）
- 设置长用户名、组名、主机名和文件名（第 54 页）
- 配置 `/etc/hosts`（第 55 页）
- 将新系统配置到工作组中（第 56 页）
- 将新系统配置到网络中（第 57 页）

启动预载系统

系统管理员可以使用本节中的说明作为快速参考，或仅将这些说明打印出来，提供给要启动他们自己的系统的用户。

重要信息

系统安全性是系统配置的重要部分。HP-UX 提供了多种安全性功能，包括基本文件和访问控制、受信任系统配置、HP-UX HIDS 入侵检测和 HP-UX Bastille 系统“锁定”。请使用《HP-UX 系统管理员指南：安全管理》制定符合您需要的安全计划。可按照下列的部分步骤安装和配置该计划。

-
- 第 1 步 .** 打开监视器和计算机系统。
- 系统将运行一系列自检过程。有关这些自检功能的信息，请参阅《Owner's Guide》。
- 两三分钟后，系统会在激活多个硬件和软件子系统时显示一系列消息。除非出现故障，否则您无须理会这些消息。
- 第 2 步 .** 根据要求输入信息。
- 您需要知道主机名和 IP 地址。网络管理员可以为您提供主机名和 IP 地址。
- 按 **Return** 键以使用缺省值。要在以后提供未填的信息，请以超级用户身份登录终端并执行命令 `/sbin/set_parms`。请参阅第 50 页上的“设置系统参数和网络参数”。
- 第 3 步 .** 指定 root 口令。
- 超级用户的用户名是 `root`。
- 系统完成启动序列并显示桌面登录屏幕。
- 第 4 步 .** 以 root 身份登录进行首次会话。
- 第 5 步 .** 为 root 用户创建环境。请参阅第 59 页上的“配置超级用户”。
- 第 6 步 .** 按照上述**重要信息**说明中的建议设置和配置其他安全性。请参阅《HP-UX 系统管理员指南：安全管理》。某些安全措施可能已在安装过程中设置。请参阅《HP-UX 11i v3 安装和更新指南》。
- 第 7 步 .** 根据需要添加用户。请参阅第 63 页上的“配置用户和组”。
- 第 8 步 .** 根据需要设置 NFS。请参阅第 93 页上的“配置网络”。

防止用户登录

系统管理员需要解决的其中一个问题是，如何防止非超级用户在系统配置或系统维护期间登录系统。这可以通过将 `/etc/nologin` 文件和 `/etc/default/security` 文件中的 `NOLOGIN` 变量组合一起使用来实现。

如果 `/etc/nologin` 存在且 `NOLOGIN=1`，则禁止非超级用户登录。用户将看到系统生成的消息 (Only...security)，其后显示 `/etc/nologin` 的内容。例如：

```
Only superusers are allowed to login at this time due to the presence
of the file /etc/nologin and NOLOGIN option set in /etc/default/security
```

```
--+ SYSTEM MAINTENANCE +--
This system (hprdc185) is undergoing system maintenance. We expect to
return to full service on Thursday morning at 9 a.m. Pacific Time.
Thank you.
```

设置登录障碍

- 第 1 步 . 创建或编辑文件 `/etc/nologin`。该文件可以为空，但用户可能更乐于获得有关系统不可用的原因的某些信息。
- 第 2 步 . 编辑文件 `/etc/default/security` 并将 `NOLOGIN` 行设置为 `NOLOGIN=1`。

恢复正常系统访问

- 第 1 步 . 至少执行下列操作之一：
- 编辑文件 `/etc/default/security` 并将 `NOLOGIN` 行设置为 `NOLOGIN=0`。
 - 删除文件 `/etc/nologin`。

还可以使用 `ch_rc` 命令修改 `NOLOGIN` 变量（请参阅 `ch_rc(1M)`）。

```
# /usr/sbin/ch_rc -a -p NOLOGIN=1 /etc/default/security
# /usr/sbin/ch_rc -a -p NOLOGIN=0 /etc/default/security
```

更改登录特殊字符

令许多用户沮丧的是，他们发现 UNIX 最初是在电传打字机上开发出来，这种打字机并不包含退格操作。因此，编辑输入数据的过程必须通过打印字符来执行：# 表示删除一个字符；@ 表示删除一行。中断定义为 Rubout (ASCII DEL)。这种状况一直延续至登录系统的过程。现在，#、@ 和 DEL 仍是 HP-UX 的缺省登录控制字符。

只要用户登录后，他们就可以克服这种不便，可以将 stty 命令包含于其 .profile 和 .login 脚本中，将 DEL、# 和 @ 分别更改为常用控制字符，例如 ETX (Ctrl-C)、Backspace (Ctrl-H) 和 NAK (Ctrl-U)。

可以更改诸如 getty、rlogin、ssh 和 telnet 等程序所使用的登录控制字符。为此，请使用 stty 在名为 /dev/ttyconf 的专用设备文件上设置所需参数。有关详细信息，请参阅 *stty* (1)。

/dev/ttyconf 文件提供了一种方式，可以更改所有用户的所有登录的缺省行为。/dev/ttyconf 代表终端设备，并维护可通过 stty 显示的所有终端控制字符集。将该文件作为输入传递给 stty 命令，即可查看和修改任何终端设备文件的参数。

重新引导系统时，/dev/ttyconf 的内容将重置为缺省值，如以下带 -a 选项的 stty 显示的那样：

```
# stty -a < /dev/ttyconf
min = 4; time = 0;
intr = DEL; quit = ^\; erase = #; kill = @
eof = ^D; eol = ^@; eol2 <undef>; swtch <undef>
stop = ^S; start = ^Q; susp <undef>; dsusp <undef>
werase <undef>; lnext <undef>
```

要更改任意所显示的参数，请执行带有相应选项的 stty。例如，分别将 intr、erase 和 kill 的系统缺省值更改为 Ctrl-C、Ctrl-H 和 Ctrl-U，请输入以下命令：

```
# stty intr ^C erase ^H kill ^U < /dev/ttyconf
```

如果仅查看缺省值的不同形式，请输入不带任何选项的 stty：

```
# stty < /dev/ttyconf
intr = ^C; erase = ^H; kill = ^U;
swtch <undef>;
```

与其他登录命令不同，`getty` 命令不自动使用 `/dev/ttyconf`；它要求使用 `-f` 选项。在 `/etc/inittab` 文件中，将 `-f` 选项添加到每个 `getty` 命令中。下次重新打开终端设备时，`getty` 将使用新设置。为了重置系统控制台，必须重新引导系统。有关详细信息，请参阅 *getty (1M)*。

要在每次系统引导时设置 `/dev/ttyconf`，请将 `stty` 命令添加到 `/etc/inittab` 中。如果将该命令置于控制台的 `getty` 命令之前，则控制台也将使用修改后的控制字符：

例如，将

```
cons:123456:respawn:/usr/sbin/getty console console          # system console
ttyp1:234:respawn:/usr/sbin/getty -h tty0p1 9600
```

更改为：

```
ttco::bootwait:/sbin/stty intr ^C erase ^H kill ^U < /dev/ttyconf
cons:123456:respawn:/usr/sbin/getty -f console console      # system console
ttyp1:234:respawn:/usr/sbin/getty -f -h tty0p1 9600
```

通过运行级别控制使用和进程

运行级别是一种 HP-UX 运行状态，在该状态下允许运行一组特定的进程。这些进程和缺省运行级别是在文件 `/etc/inittab` 中定义的。

运行级别包括：

运行级别 s	是系统管理员使用的运行模式，通常称为 单用户状态 。这种模式确保在系统管理员执行系统维护任务时系统中没有其他用户。在这个运行级别中，只有超级用户可以通过系统控制台访问系统。只有系统工作台上的 <code>shell</code> 、由 <code>/sbin/rc</code> 文件启动的后台守护程序进程以及系统管理员调用的进程可以在系统中运行。需要使用非活动系统的命令（如 <code>/sbin/fsck</code> ）必须在运行级别 s 中运行。
运行级别 1	用于启动基本系统进程的一个子集，也可以用于执行系统管理任务。
运行级别 2	该运行方式通常称为 多用户状态 。该模式允许所有用户访问系统。
运行级别 3	用于 NFS 服务器。在该模式下，可以根据 NFS 服务器的要求共享 NFS 文件系统。 用于 CDE 用户。在该模式下，CDE 是活动的。CDE 是 HP-UX 10.30 及更高版本的缺省桌面。
运行级别 4	（目前不再使用）

缺省的运行级别通常为运行级别 3 或 4，具体取决于您的系统。CDE 的缺省运行级别是 3。

要确定 `init` 进程的当前运行级别，请键入：

```
# who -r
```

可以添加和更改 HP-UX 在每个运行级别所启动的进程的顺序。有关详细信息，请参阅《HP-UX 系统管理员指南：例行管理任务》。另请参阅 *inittab* (4) 联机帮助页。

登录到系统控制台的超级用户也可以使用 `/sbin/init` 和 `/sbin/shutdown` 命令更改当前运行级别，如下所示：

1. 请警告当前正在登录的所有用户。一旦更改系统的运行级别，所有不具有与新运行级别匹配的条目的进程都将被强行终止。自动警告信号发出后有 20 秒的宽限期。

2. 要更改为运行级别 `s`，请使用 `shutdown` 命令。

要更改至运行级别 `s` 之外的其他运行级别，请使用 `init` 命令。

请参阅 *shutdown (1M)* 和 *init (1M)*。

注意

只能使用 `shutdown` 命令更改到运行级别 `s`（即，不能使用 `/sbin/init s` 命令）。

使用 `shutdown` 命令，无须将系统资源置于不可使用状态，就可以安全地将系统更改为运行级别 `s`。使用 `shutdown` 命令也可以指定宽限期，以允许用户在系统关闭前结束正在执行的任务。例如，要在 30 秒后进入运行级别 `s`，请输入：

```
# shutdown 30
```

要立即关闭系统，请输入下列命令之一：

```
# shutdown now
```

```
# shutdown 0
```

要在静默系统中实现真正的单用户模式，最佳策略是通过中断引导来重新引导系统。请参阅 *hpx (1M)* 和 *hpx.efi (1M)* 以及《HP-UX 系统管理员指南：例行管理任务》。

请不要使用运行级别 0，因为该级别是为系统安装保留的专用运行级别。

为了增强安全性，请确保将文件 `/sbin/init` 和 `/etc/inittab` 的访问权限和所有权设置如下：

```
# ll /sbin/init /etc/inittab-
-r--r--r--  1 root      sys           2152 Oct 17 01:25 /etc/inittab
-r-xr-xr-x  1 bin       bin           1968452 Oct 10 21:31 /sbin/init
```

此外，如本文所示，`inittab` 的大小应该仅为数 KB，而 `init` 的大小应该为 1 MB 到 2 MB。

设置系统时钟

只有超级用户 (root) 才可以更改系统时钟。系统时钟预算进程时间并跟踪文件访问。

更改系统时钟可能会导致的问题

以下是更改系统时钟可能导致的问题：

- make 程序对文件的时间和数据信息以及系统时钟的当前值敏感。将时钟向前调整将不会产生任何影响，但是如果将时钟向后调整，即使只进行较小的调整，也会导致 make 命令运行异常。
- 增量备份极其依赖于正确的日期，这是因为备份基于标有日期的文件。如果日期不正确，可能会备份错误的文件版本。
- 改变系统时钟可能导致通过 /usr/sbin/cron 命令安排的作业出现意外的结果。
 - 如果将时钟向后调，cron 不会运行任何作业，直至时钟达到向后调整前的时间。例如，如果将时钟从 8:00 调回至 7:30，cron 将不会运行任何作业，直至时钟重新回到 8:00。
 - 如果将时钟向前调整，cron 将尝试通过立即启动计划在新旧时间之间运行所有作业，以赶上作业时间安排。例如，如果将时钟从 9:00 向前调整至 10:00，cron 将立即启动所有计划在 9:00 和 10:00 之间运行的作业。

设置时区 (TZ)

要更改本地时区，可以使用 /sbin/set_parms timezone 命令。请参阅第 50 页上的“设置系统参数和网络参数”。此更改需要重新引导系统。

设置时区仅影响时间转换为本地时间时的显示方式。在内部，系统以格林威治时间 (UTC) 记录时间。

设置时间和日期

如果您必须重置时间或日期，则可以使用 `set_parms date_time` 命令或 `date` 命令。请参阅第 50 页上的“设置系统参数和网络参数”、`set_parms (1M)` 和 `date (1)`。

注释

HP 强烈建议您在更改系统时钟时使用单用户模式。因此，请在计划关闭系统时警告用户。有关系统关闭的详细信息，请参阅《HP-UX 系统管理员指南：例行管理任务》。

注意

在系统以多用户模式运行时对日期进行更改，可能会破坏用户计划的和对时间敏感的程序与进程。更改日期可能会导致 `make (1)`、`cron (1M)` 和源控件子系统 `SCCS (scs (1))` 以及 `RCS (rcs (1))` 运行异常。另外，需要访问系统时间或系统文件中保存的文件时间戳的任何 HP 程序或第三方提供的程序，可能在更改日期后出现运行异常现象。不建议您将日期设置为先前的日期。如果在时钟设置不正确时将文件更改为了 `SCCS` 文件格式，请使用 `val` 命令检查被修改了的文件。有关详细信息，请参阅 `val (1)`。有关详细信息，请参阅第 48 页上的“更改系统时钟可能会导致的问题”。

设置系统参数和网络参数

安装后首次引导系统时，`/sbin/set_parms` 程序将自动运行。如果您没有亲自将 HP-UX 安装到系统中，或在安装过程中没有提供联网信息，则可以在以后通过运行 `/sbin/set_parms initial` 添加该信息。有关详细信息，请参阅 *set_parms (1M)*。

通过再次运行 `/sbin/set_parms` 并重新引导系统可以随时重置网络参数。首次安装系统之后，应尽快进行所有修改。

要在引导后在相应的 `set_parms` 对话框屏幕中输入内容以手动添加或修改信息，请以超级用户身份登录并指定。

`set_parms` 关键字

其中关键字是表 2-1 中的一个关键字。系统将提示输入相应的数据。如果输入 `set_parms` 时不带任何关键字，则会显示关键字选择列表。

`set_parms`

用法： `set_parms <参数>`

其中 `<参数>` 可以是：

`hostname`
`timezone`
`date_time`
`root_passwd`
`ip_address`
`addl_netwrk`

或 `initial`（表示整个初始引导时对话框序列）

使用 `set_parms` 命令进行的更改将在重新引导系统后生效。请参阅《HP-UX 系统管理员指南：例行管理任务》。

注释

如果系统在与其它系统通信时出现故障，请检查

`/etc/rc.config.d/netconf`、`/var/adm/inetd.sec` 及 `/etc/hosts` 文件是否都包含正确的正式主机名。

表 2-1 **set_parms** 关键字

关键字	说明
initial	运行整个初始引导时对话框序列，顺序为 hostname、timezone、date_time、root_passwd、ip_address、addl_network。
hostname	设置唯一的系统名或“节点”名。该主机名只能包含字母字符、数字、下划线或破折号，并且必须以字母字符开始。 名称最大长度为 8 个字符，如果设置长主机名，则最大长度为 255 个字符。有关详细信息，请参阅第 54 页上的“设置长主机名”。
timezone	设置系统所在位置的时区。更改时区并不影响系统时钟或文件日期，因为它们始终保持格林威治时间 (UT)。
date_time	设置时区的当前日期和时间。有关重要的详细信息，请参阅第 48 页上的“设置系统时钟”。
root_passwd	如果当前口令为空（通常是在系统首次初始化时），请设置超级用户口令。否则，它不起任何作用。
ip_address	设置 Internet 协议 (IP) 地址。如果安装了网络，则为一个由四个数字组成的地址，每个数字之间由一个句点分隔，且这些数字均在 0 至 255 之间。例如，example.com 的 IP 地址为：192.0.34.166。 如果未安装网络，系统将不提示输入 IP 地址。
addl_netwrk	设置其他网络参数。使用该选项，可以配置其他网络参数，如子网掩码、网关、网关 IP 地址、本地域名、DNS（Domain Name System，域名系统）服务器主机名、DNS 服务器 IP 地址和网络信息服务 (NIS) 域名。

定制系统范围和用户登录环境

对于系统范围变量（如时区设置、终端类型、搜索路径、邮件和新闻通知等）的缺省值，POSIX Shell 和 Korn Shell 用户可以在 `/etc/profile` 中进行设置，C Shell 用户可以在 `/etc/csh.login` 中设置。

用户登录脚本可以用于改写系统缺省值。当 HP SMH 或 `useradd` 添加用户时，会将缺省用户登录脚本从框架目录复制到用户主目录中，框架目录缺省为 `/etc/skel`。请参阅第 70 页上的“更改框架目录”。POSIX Shell 和 Korn Shell 使用 `.profile`。C Shell 使用 `.login` 和 `.cshrc`。有关定制用户登录脚本的信息，请参阅《Shells: User's Guide》和《Technical Addendum to the Shells: User's Guide》。

注释

完成对系统的初始设置和定制后，请进行完全备份。如果需要，可以使用该操作重新构建系统（包括内核、系统文件、文件系统结构、用户结构和定制文件）。请使用 HP-UX 命令执行备份，如《HP-UX 系统管理员指南：例行管理任务》中所述。

设置影子口令模式

影子口令模式是一种状态，在这种状态下帐户与口令安全信息以及口令均存储于文件 `/etc/shadow` 中，只有超级用户才能访问该文件。标准口令文件 `/etc/passwd` 保留所有其他传统信息，只是所有用户的口令字段均更改为 `x`。

有关详细信息，请参阅 *pwconv* (1M) 和 *shadow* (4)。

切换到影子口令模式

第 1 步 . 执行以下命令：

```
# pwconv
```

对于 `/etc/passwd` 中的每个条目，口令将更改为 `x`，口令和口令时限性信息将转移到 `/etc/shadow` 中。

切换到标准口令模式

第 1 步 . 执行以下命令：

```
# pwunconv
```

对于 `/etc/shadow` 中的每个条目，口令和口令的时间限制信息存储于 `/etc/passwd` 中用户条目的口令字段中。不再使用帐户时限性和口令警告限制。 `/etc/shadow` 文件也将删除。

设置长用户名、组名、主机名和文件名

设置长用户名和组名

缺省情况下，用户名限制为最多 8 个字符，组名限制为 16 个字符。要设置长用户名和组名（最多 254 位字符），请参阅 *lugadmin* (1M)。

只要设置并使用了长用户名和组名，就不应尝试转换为短名称。

设置长主机名

如果内核可调参数 `expanded_node_host_names` 为 `off(0)`，则主机节点名最大长度为 8 个字符（例如 `hprdc185`），完整主机名最大长度为 64 个字符（例如 `hprdc185.example.com`）。该参数为 `on(1)` 时，主机节点名和完整主机名的最大长度均为 255 个字符。缺省情况下，该可调参数为 `off`。有关详细信息，请参阅 *expanded_node_host_names* (5)。

设置长文件名

`convertfs` 命令可将现有文件系统更改为长文件名。`newfs` 命令可创建具有短 (`-s`) 文件名或长 (`-L`) 文件名的新文件系统。请参阅 *convertfs* (1M) 和 *newfs* (1M) 联机帮助页以及《HP-UX 系统管理员指南：例行管理任务》。

短名称最多包含 14 个字符；长名称最多包含 255 个字符。长文件名系统不能转换回为短文件名。

`/usr` 目录应该位于长文件系统中，因为许多联机帮助页的名称均超过 14 个字符。

配置 /etc/hosts

可以使用任意文本编辑器编辑 /etc/hosts 文件。如果未运行 BIND，可以使用 HP SMH。

第 1 步 . 如果系统中不存在 /etc/hosts 文件，请将 /usr/newconfig/etc/hosts 复制到 /etc/hosts，或使用 FTP 将其他系统的 /etc/hosts 文件复制到当前系统。有关详细信息，请参阅 *ftp* (1) 联机帮助页。

第 2 步 . 确保 /etc/hosts 文件包含下行内容：

```
127.0.0.1      localhost loopback
```

第 3 步 . 请参照如下示例，将主机的 IP 地址、名称及别名添加到 /etc/hosts 文件中：

```
15.nn.xx.103   wszx6 patrick
```

第一个字段为 IP 地址，第二个字段为正式的主机名（由 `hostname` 命令返回），其他字段都为别名。请参阅 *hosts* (4) 联机帮助页。

第 4 步 . 如果系统有多块网卡，请在 /etc/hosts 中为每个 IP 地址添加一行。多出来的所有网卡条目的正式主机名应相同，但每项的别名和 IP 地址应各不相同。

第 5 步 . 添加需要访问的其他任何主机名。如果要使用其他主机上的 BIND 或 NIS 服务器，请添加该主机的名称。

如果您的站点使用 DNS（Domain Name Service，域名服务）或 NIS（Network Information Service，网络信息服务），若名称服务器宕机，/etc/hosts 可充当备份资源；因此，添加本地系统经常要访问的系统名称是一个很好的方法。

将新系统配置到工作组中

要将新系统配置到工作组中，请执行下列任务：

- 设置 NFS 挂接，使该系统的用户能共享工作目录。请参阅第 89 页上的“将用户添加到多个系统：实例研究”或第 88 页上的“共享远程工作目录”。
如果使用了 NIS，则可使用 `/etc/netgroup` 文件来定义网络范围内的组，该组用于在执行远程挂接、远程登录及远程 shell 时进行权限检查。请参阅 *netgroup* (4) 联机帮助页。
- 配置 NFS 挂接，请参阅第 98 页上的“挂接共享文件系统（HP-UX 到 HP-UX）”。
- 添加本地用户和组。请参阅第 63 页上的“配置用户和组”。
- 添加远程打印机。请参阅第 135 页上的“将远程打印机添加到 LP 假脱机程序中”。

将新系统配置到网络中

要将新系统配置到网络中，请执行下列操作：

- 设置网络信息。请参阅第 50 页上的“设置系统参数和网络参数”。
- 启用网络服务。请参阅第 92 页上的“允许访问远程系统”。
- 启用 X 服务器访问。请参阅第 92 页上的“启用 X Window 服务器访问”。
- 设置打印机。请参阅第 131 页上的“配置打印机”。
- 根据需要添加软件。请参阅《HP-UX 系统管理员指南：例行管理任务》。

配置系统参数
将新系统配置到网络中

第 3 章 配置超级用户

传统上，HP-UX root 用户（或超级用户）使用系统根目录 / 作为其主目录。这表明 root 的支持文件（例如 .profile、.kshrc 和 .sh_history）均混在文件系统挂接目录或其他公共数据中。

HP 建议您为 root 创建一个单独的主目录。由于该目录必须位于根卷上，而不是通常位于单独文件系统上的 /home 目录中，所以建议您使用类似于 /homeroot 的目录名称，它位于根卷上。通过使用专用主目录，还可以为超级用户的专用文件提供一个提供安全的位置。

本章介绍如何为超级用户配置主目录和环境。

创建超级用户主目录

您需要使用 HP-UX 命令，而不是 HP SMH。

- 第 1 步 . 为 root 用户创建主目录。该目录必须驻留于系统根目录 (/) 中，因为只要系统运行就必须使用该目录。有用的目录名为 /homeroot。创建该目录，仅允许 root 访问该目录。

```
# mkdir /homeroot
# chmod 700 /homeroot
```

- 第 2 步 . 修改 /etc/passwd 使该新目录成为 root 用户的主目录，如下所示。这些步骤将在下面的示例中列出。

1. 使用 vipw 命令将 /etc/passwd 加载到 vi 中。
2. 将 homeroot 插入到第 1 行字段 6 中的 / 后。
3. 在注释字段 5 中标识系统。
4. 保存文件并退出。

```
# vipw
root:3ngTYOiNJA.Mc,/OWR:0:3:::/sbin/sh
.....i
```

重要信息

关键点:

- root 条目必须是 /etc/passwd 文件的第一行。
- 字段 3 中的用户 ID 为 0。
- 对于组 sys，通常字段 4 中的组 ID 为 3。
- 字段 5 中的系统条目可以标识哪个 root 用户位于网络打印机的打印输出上。
- 绝对主目录位于字段 6 中。
- 字段 7 中的登录 Shell 必须是 /sbin/sh。

- 第 3 步 . 配置 NIS 时，请运行 `/var/yp/ypmake` 以生成或同步 `passwd` 映射。
- 第 4 步 . 将所有专用文件移动到 `root` 的主目录中。例如，点文件 (`/.[A-zA-Z]*`)。
- # **mv /.[A-zA-Z]* /homeroot**
- 第 5 步 . 验证是否能够以 `root` 或 `su - root` 身份从其他会话中登录。如果不能，仍可以通过本会话进行更正。

配置超级用户
创建超级用户主目录

第 4 章 配置用户和组

可以控制用户对系统、系统文件以及系统进程的访问。

授权用户可以通过提供有效的用户名（登录名）和口令访问系统。每个用户都由文件 `/etc/passwd` 中的一个条目进行定义。可以使用 HP SMH 添加、删除、停用、重新激活或修改用户帐户。

有关口令的其他信息，请参考 *passwd* (4) 和 *passwd* (1)。要手动修改用户帐户条目，请使用 `/usr/sbin/vipw` 命令编辑 `/etc/passwd`。有关详细信息，请参阅 *vipw* (1M)。

有关安全详细信息，请参阅《HP-UX 系统管理员指南：安全管理》。

添加用户的方法有多种：

- 使用基于文本的 HP SMH 添加用户（第 64 页）
- 手动添加用户（第 79 页）
- 自动执行添加用户过程（第 77 页）

考虑为新用户执行下列任务：

- 将用户添加到一个组中。请参阅第 84 页上的“定义工作组成员关系”。
- 将用户添加到电子邮件通讯组列表。
- 将用户添加到磁盘配额系统。
- 允许用户不输入口令从其他系统登录。请参阅第 92 页上的“\$HOME/.rhosts 文件”。
- 使用 NFS 挂接远程目录。请参阅第 94 页上的“配置网络文件系统(NFS)”。
- 授予用户远程访问权限。请参阅第 92 页上的“允许访问远程系统”。
- 设置用户的登录环境。请参阅第 52 页上的“定制系统范围 and 用户登录环境”。
- 测试新帐户。

使用 HP SMH 配置用户和组

要添加用户，请执行下列任务：

- ❑ 确保该用户具有唯一的 UID。
- ❑ 在 `/etc/passwd` 文件中为该用户插入一行。
- ❑ 为该用户建立一个主目录。
- ❑ 为该用户创建一个环境。

使用基于文本的 HP SMH 添加用户

使用此过程添加新用户。

如果要添加大量具有相同基本特征的用户，请考虑使用模板。请参阅第 71 页上的“生成 HP SMH 用户模板”和第 70 页上的“使用 HP SMH 模板添加用户”。

- 第 1 步 . 按照第 37 页上的“启动基于文本的 HP SMH”中的说明启动 HP SMH。
- 第 2 步 . 按 **u** 键选择“用户帐户 和组帐户”。
- 第 3 步 . 按 **l** 键选择“本地用户”，或按 **n** 键选择“NIS 用户”。
- 第 4 步 . 按 **a** 键选择“添加用户”并填写表格。
- 第 5 步 . 登录名

输入用户的登录名。必须以字母开头。最大长度是 8 或 255 个字符，这取决于是否设置了长用户名。请参阅第 54 页上的“设置长用户名和组名”。

(passwd 字段 1； shadow 字段 1)

第 6 步 . 用户 ID

选择数字型用户 ID。

如果选中“下一个可用的 ID”，HP SMH 会选择 100 之后的下一个可用用户 ID（而不是当前最高 ID 之后的下一个 ID）。

如果选中“指定 ID”，

- a. 此时会显示一个空格，您可以在其中键入数字。
- b. 通常，ID 应该是唯一的，即“允许重复的用户 ID”为 No。

如果您需要重复的用户 ID，请将“允许重复的用户 ID”的值更改为 Yes。

(passwd 字段 3)

第 7 步 . 主组

选择用户的主组。它缺省为 users，系统上的普通用户通常都使用该组。您还可以选择其他定义组，只需在空格中键入组名，或选择“更改主要组”以显示一个已定义的组列表，您可以从中进行选择。

要创建组，请参阅第 76 页上的“使用基于文本的 HP SMH 添加组”。

(passwd 字段 4)

第 8 步 . 主目录

选择用户的主目录。它通常为 /home/登录名，是通过关键字 default 选择的。要更改它，请输入选定目录的完整路径名。

(passwd 字段 6)

第 9 步 . 创建主目录

如果希望 HP SMH 创建主目录，请将“创建主目录”设置为 Yes。如果不想创建主目录，请将其设置为 No。

第 10 步. 启动程序选项

选择登录 shell。

如果选中“选择启动程序”，则“启动程序”字段将提供一个 shell 选择列表。缺省情况下，如果文件 `/etc/shells` 不存在，则 HP SMH 会将 shell 列表设置为：

<code>/sbin/sh</code>	POSIX shell （请参阅 <i>sh-posix</i> (1)）
<code>/usr/bin/sh</code>	POSIX shell （请参阅 <i>sh-posix</i> (1)）
<code>/usr/bin/rsh</code>	restricted POSIX shell （请参阅 <i>sh-posix</i> (1)）
<code>/usr/bin/ksh</code>	Korn shell （请参阅 <i>ksh</i> (1)）
<code>/usr/bin/rksh</code>	restricted Korn shell （请参阅 <i>ksh</i> (1)）
<code>/usr/bin/csh</code>	C shell （请参阅 <i>csh</i> (1)）
<code>/usr/bin/keysh</code>	Key shell （请参阅 <i>keysh</i> (1)）

如果 `/etc/shells` 存在，（请参阅 *shells* (4)），则该文件中仅列出实际可执行的文件名，加上 `/sbin/sh`。（`/sbin/sh` 必须由超级用户使用）。

如果选中“指定启动程序”，则可通过“启动程序”字段输入将用作 shell 的可执行程序的名称。

（passwd 字段 7）

第 11 步. 注释

在字段中输入逗号分隔的信息。

该信息将位于 `/etc/passwd` 文件中条目的早为人所知的 `gecos`¹ 或 `pw_gecos` 字段中。其中四个子字段名称（真实姓名、住址、电话和家庭电话）由 `finger` 和 `passwd` 命令使用。“真实名称”子字段通常供其他系统程序（例如 `lp`）使用，以便其识别用户。子字段中可以包含您认为相关的任意数据。出于安全考虑，几乎不再使用“家庭电话”字段。

（passwd 字段 5）

1. `gecos` 代表 General Electric Comprehensive Operating Supervisor，它仅在 Bell 实验室早期 UNIX 系统上使用。

第 12 步. 帐户时效选项

如果处于影子口令模式（请参阅第 53 页上的“设置影子口令模式”），请选择以下选项之一。这些选项包含：

No Restrictions (Normal Behavior)

帐户没有任何限制。

(shadow 字段 7 和 8)

Enable Account Aging

显示下列字段：

Number of Days of Account Inactivity Allowed : -1_____

输入天数，在该天数内，帐户无需登录仍可继续运行。如果超出两次登录之间的时间，将禁用该帐户。值 -1 禁用该限制。

(shadow 字段 7)

Account Lifetime (mm/dd/yy) : _____

以两位数字的月 / 日 / 年的格式输入到期日期。超过该日期时，将禁用该帐户。如果该字段为空，则帐户不会过期。

(shadow 字段 8)

第 13 步. 口令时效选项

选择以下选项之一。这些选项包含：

No Restrictions (Normal Behavior)

用户可以随意更改口令。

(passwd 字段 2； shadow 字段 4、5、6)

Force Password Change at Next Login

用户下次登录时必须更改口令，之后则可随意更改口令。

(passwd 字段 2； shadow 字段 3、4、5、6)

Allow Only Super-User To Change Password

只有超级用户才能更改帐户口令。不建议选择该选项。

(passwd 字段 2; shadow 字段 4、5)

Enable Password Aging

显示下列字段。以天表示的值将四舍五入为七的最接近的倍数。

Max Time Allowed Between Password Changes (7-441 Days) : 7__

输入该范围内的一个值。如果时间过期，将禁用该帐户。

(passwd 字段 2; shadow 字段 5)

Min Time Required Between Password Changes (0-434 Days) : 0__

输入该范围内的一个值，该值应小于或等于最大时间值。
在该时间过期之前，用户不能更改口令。

(passwd 字段 2; shadow 字段 4)

Number of Days to Warn Before Password Expires (0-434 Days): 0__

仅以影子口令模式显示（请参阅第 53 页上的“设置影子口令模式”）。输入该范围内的一个值，该值应小于或等于最大时间值。到达该警告限制时，每次用户登录时都会显示一条消息；例如：

Your password will expire in 77 days.

(shadow 字段 6)

Force Password Changes on Next Login: (X) No
() Yes

如果设置为 Yes，则用户下次登录时必须更改口令，以后则可根据上述最大限制和最小限制更改口令。

(passwd 字段 2; shadow 字段 3)

第 14 步. (可选) 选择“预览”以查看将创建帐户的命令。按 OK 继续。

第 15 步. 选择 Add 以创建帐户，或选择 Cancel 退出该过程。

第 16 步. 如果启用帐户，则会显示口令对话框。

```
Changing password for 登录名
New password: <口令>
Re-enter new password: <口令>
```

在提示符处输入口令。尽管口令可以设置为空，但它不符合安全要求。最好设置一个口令，并要求用户初次登录时修改该口令，例如，选择 Force Password Change at Next Login。

(passwd 字段 2； shadow 字段 2)

第 17 步. HP SMH 执行下列操作：

在 /etc/passwd 文件中为用户创建一个条目（如果已启用影子口令，还应在 /etc/shadow 文件中为用户创建一个条目）。

为用户创建一个主目录（如果系统要求）。

将所有文件及其权限从“框架”目录（如果存在）复制至新的主目录（如果存在）中。请参阅第 69 页上的“框架目录”。

- 将主目录及所复制文件的用户与组权限设置为登录名和主组。

第 18 步. 当该过程完成时，您将返回“本地用户”或“NIS 用户”列表。

框架目录

框架目录中包含由 HP SMH 和 useradd 命令复制到新主目录中的文件。缺省框架目录为 /etc/skel。可以添加和删除文件。还可以使用其他目录；请参阅第 70 页上的“更改框架目录”。缺省文件位于 /etc/skel 中，如表 4-1 所显示。

表 4-1 框架目录中的缺省文件

文件名	用途
.cshrc	C shell csh 的启动文件。
.exrc	文本编辑器 ex 和 vi 的启动文件。
.login	C shell csh 的启动文件。
.profile	POSIX shell sh 和 rsh 的启动文件。 Korn shell ksh 和 rksh 的启动文件。

表 4-2 中显示了某些建议或推荐的文件。

表 4-2 框架目录的建议文件

文件名	用途
.kshrc	POSIX shell sh 和 rsh 以及 Korn shell ksh 和 rksh 的常规启动文件。 ENV 环境变量（通常在 .profile 中定义）指定该文件的名称。
.forward	该文件由 sendmail 用来重定向消息。如果用户在系统上收不到电子邮件，则可以编辑该文件以指向正确的位置。
.rhosts	可以编辑该文件，以便允许其他系统上的用户不使用口令 rlogin 至该系统上的该用户帐户。

更改框架目录

可以使用 `useradd -D -k newskel` 命令（请参阅 *useradd (1M)*）指定其他目录作为帐户框架目录。

这在修改框架文件或添加其他文件以提供初始用户环境时十分有用。还可以为其他用户组创建其他框架。

如果不修改 `/etc/skel` 自身，则可保留原始安装信息。

使用 HP SMH 模板添加用户

可借助 HP SMH 用户模板使用该过程添加新用户。如果需要定义模板，请参考第 71 页上的“生成 HP SMH 用户模板”中的过程，然后返回此处。

- 第 1 步 . 按照第 37 页上的“启动基于文本的 HP SMH”中的说明启动 HP SMH。
- 第 2 步 . 按 **u** 键选择“用户帐户和组帐户”。
- 第 3 步 . 按 **t** 键选择“模板”（如果没有模板，请参考第 71 页上的“生成 HP SMH 用户模板”）。
- 第 4 步 . 突出显示模板名称，并按 **s** 键选择该模板。
- 第 5 步 . 按 **Esc** 键返回上一菜单。
- 第 6 步 . 按 **1** 键选择“本地用户”，或按 **n** 键选择“NIS 用户”。

- 第 7 步 . 按 **a** 键选择 “添加”。此时将显示模板未预定义的字段。
- 第 8 步 . 输入用户的 “登录名”。
- 它必须以字母开头，最长 8 个或 254 个字符，这取决于是否设置了长用户名和长组名。请参阅第 54 页上的 “设置长用户名和组名”。
- 第 9 步 . 如果显示了 “用户 ID” 字段，请输入数字型用户 ID。
- 此时会显示一个空格，您可以在其中键入数字。
 - 通常 ID 是唯一的（“允许重复的 UID” 的值为 No）。如果需要重复的用户 ID，请选择 Yes。
- 如果未显示该字段，HP SMH 将选择 100 之后（而不是当前最高 ID 之后）的下一个可用用户 ID。
- 第 10 步 . 在 “注释” 字段中输入逗号分隔的信息。有关详细信息，请参阅第 64 页上的 “使用基于文本的 HP SMH 添加用户” 中的步骤 11。
- 第 11 步 . （可选）选择 “预览” 以查看将创建帐户的命令。按 OK 继续。
- 第 12 步 . 选择 Add 以创建帐户，或选择 Cancel 退出该过程。
- 第 13 步 . 如果模板要求口令，请在口令对话框中输入口令。有关详细信息，请参阅第 64 页上的 “使用基于文本的 HP SMH 添加用户” 中的步骤 16。
- 第 14 步 . HP SMH 创建用户帐户。有关详细信息，请参阅第 64 页上的 “使用基于文本的 HP SMH 添加用户” 中的步骤 17。
- 第 15 步 . 当该过程完成时，您将返回到 “本地用户” 或 “NIS 用户” 列表。

生成 HP SMH 用户模板

模板是预定义用户帐户的大多数字段内容的一种方式，使用最少的步骤即可创建具有相同参数的多个用户帐户。

这些模板既适用于基于 Web 的 HP SMH，又适用于基于文本的 HP SMH。任意版本均可生成模板。下列步骤介绍了基于文本的过程。

- 第 1 步 . 按照第 37 页上的 “启动基于文本的 HP SMH” 中的说明启动 HP SMH。
- 第 2 步 . 按 **u** 键选择 “用户帐户和组帐户”。
- 第 3 步 . 按 **t** 键选择 “模板”。
- 第 4 步 . 按 **a** 键选择 “添加用户模板”。

- 第 5 步 .** 在“模板名称”中，输入模板名称，不超过 16 个字符。当您添加用户时，该名称将显示于模板菜单上。
- 第 6 步 .** 在“模板描述”中，输入模板说明，不超过 50 个字符。当您添加用户时，该名称将显示于模板菜单上。
- 第 7 步 .** 在“UID 生成方法”中，选择用户 ID 选择方法。如果选择“顺序选取”，则将自动分配 100 之后的第一个可用数字。如果选择“给出提示”，则当您添加用户时，将显示该数字的字段以及 Allow Duplicates 问题。
- 第 8 步 .** 在“主要组名”中，输入一个主组名。缺省值是 users。
- 如果通过制表符跳转，并选择“更改主要组”按钮，则会显示“选择主要组”屏幕，其中包含当前组名的列表。突出显示要选择的组，然后按 **s**（“选择并返回”）键，您将返回到“添加模板”屏幕，其中组值已填充。
- 使用模板添加用户时，选择的组名（无论是键入的名称还是选择的名称）都必须是已存在的组名。否则，添加将失败。
- 第 9 步 .** 在“主目录”中，输入主目录的父目录的完整路径名。则用户的主目录将为该值/登录名。缺省值是 /home。
- 第 10 步 .** 在“创建主目录”中，选择 Yes 或 No 以创建主目录。
- 第 11 步 .** 在“启动程序选项”中，选择“选择启动程序”或“指定启动程序”。
- 如果选择“选择启动程序”，请在下拉列表中选择一个登录 shell。
- 如果选择“指定启动程序”，请在所提供的空格中输入登录 shell。
- 第 12 步 .** 在“注释设置”中，选择注释设置。如果选择 None，则 /etc/passwd 条目中的注释字段将为空。如果选择 Prompt For It，则添加用户时将提示该字段。
- 第 13 步 .** 在“帐户状态”中，选择最初是启用帐户还是禁用帐户。
- 第 14 步 .** 在“帐户口令”中，选择帐户口令是初始为空，还是在添加用户时提示输入口令。
- 第 15 步 .** 在“帐户时效选项”中，按照第 64 页上的“使用基于文本的 HP SMH 添加用户”的步骤 12 中的说明进行选择。
- 该信息存储于模板中，但只适用于添加用户时已设置影子口令模式的情况。
- 第 16 步 .** 在“口令时效选项”中，按照第 64 页上的“使用基于文本的 HP SMH 添加用户”的步骤 13 中的说明进行选择。

第 17 步. 在“安全选项”中，选择以下选项之一：

使用安全属性的系统级值

系统范围的安全属性将应用于新帐户。请参阅第 80 页上的“配置系统缺省安全属性”。这些属性还在 *security* (4) 中进行了说明。

指定安全性值

对于下列属性，您可以提供系统范围值之外的个别例外值。系统会显示系统范围的缺省值。有关详细信息，请参阅第 81 页上的“配置用户安全属性”。这些属性还在 *userdb* (4) 中进行了说明。

ALLOW_NULL_PASSWORD	(0 or 1)	:	0	_____
AUDIT_FLAG	(0 or 1)	:	0	_____
AUTH_MAXTRIES	(0-999)	:	0	_____
DISPLAY_LAST_LOGIN	(0 or 1)	:	0	_____
LOGIN_TIMES	(Any)	:	Any	_____
MIN_PASSWORD_LENGTH	(6-8)	:	6	_____
NUMBER_LOGINS_ALLOWED	(0-999)	:	0	_____
PASSWORD_HISTORY_DEPTH	(1-24)	:	1	_____
PASSWORD_MIN_LOWER_CASE_CHARS	(0-7)	:	0	_____
PASSWORD_MIN_UPPER_CASE_CHARS	(0-7)	:	0	_____
PASSWORD_MIN_SPECIAL_CHARS	(0-6)	:	0	_____
PASSWORD_MIN_DIGIT_CHARS	(0-6)	:	0	_____
UMASK	(0-511 leading zero denotes octal)	:	0	_____

注释

此处以十进制显示 UMASK 的上限（十进制的 511 等于八进制的 0777）。在此处，指定八进制时必须以零开头。

使用基于文本的 HP SMH 修改用户

- 第 1 步 . 按照第 37 页上的“启动基于文本的 HP SMH”中的说明启动 HP SMH。
- 第 2 步 . 按 **u** 键选择“用户帐户和组帐户”。
- 第 3 步 . 按 **l** 键选择“本地用户”，或按 **n** 键选择“NIS 用户”。
- 第 4 步 . 突出显示要修改的登录名并按 **m** 键。
- 第 5 步 . 可以通过键入新值或选择其他值来修改下列数据。有关字段和选择的详细信息，请参阅第 64 页上的“使用基于文本的 HP SMH 添加用户”。
- ☐ 登录名
 - ☐ 用户 ID
 - ☐ 允许重复的用户 ID
 - ☐ 主要组
 - ☐ 主目录
 - ☐ 创建主目录
 - ☐ 登录 Shell
 - ☐ 注释
 - ☐ 帐户选项
 - ☐ 口令选项
- 第 6 步 . (可选) 选择“预览”以查看将修改帐户的命令。按“确定”继续。
- 第 7 步 . 选择“修改”以更改用户，或选择“取消”退出该过程。
- 第 8 步 . HP SMH 执行下列操作：
- 在 `/etc/passwd` 中对用户条目进行适当修改。
 - 如果“主目录”名称发生更改，请为用户创建新的主目录。
 - 如果“主目录”名称发生了更改且“创建主目录”设置为“是”，请将原主目录的内容复制到新的主目录中。
原主目录及其文件保持不变。
 - 如果需要，请将主目录及所复制文件的用户与组所有权设置为登录名和主组。
 - 如果“用户 ID”发生更改，则整个系统内所有文件的用户 ID 都将更改为新用户 ID。
- 第 9 步 . 当该过程完成时，您将返回到“本地用户”或“NIS 用户”列表。

使用基于文本的 HP SMH 删除用户

第 1 步. 按照第 37 页上的“启动基于文本的 HP SMH”中的说明启动 HP SMH。

第 2 步. 按 **u** 键以选择“用户帐户和组帐户”。

第 3 步. 按 **l** 键以选择“本地用户”或按 **n** 键以选择“NIS 用户”。

第 4 步. 突出显示要删除的登录名并按 **r** 键。

此时 HP SMH 将显示一个屏幕，询问如何对用户文件和目录执行操作。选择下列选项之一：

Leave Files Undisturbed

不修改该用户在系统上拥有的任何文件或目录，只是列表中将显示用户 ID，而不显示用户名。

Remove from User's Home Directory Only

将删除用户主目录下该用户的所有文件。如果该用户拥有的主目录和子目录为空，则也将被删除。

不修改该用户在系统上任何其他位置中拥有的任何文件或目录，只是列表中将显示用户 ID，而不显示用户名。

Remove from All Local File Systems

将删除该用户拥有的所有文件。

对于用户拥有的所有目录（包括主目录），只要它们是空目录，也将被删除。

Reassign to a Specified User

系统将提示您输入当前登录用户名。

对于用户拥有的所有文件和目录，其属主均将设置为指定用户。

第 5 步. （可选）选择“预览”以查看将删除帐户的命令。按“确定”继续。

第 6 步. 选择“删除”以删除用户，或选择“取消”退出该过程。

第 7 步. HP SMH 从 /etc/passwd 中删除帐户条目，并删除或更改上述文件和目录的所有权。

第 8 步. 当该过程完成时，您将返回到“本地用户”或“NIS 用户”列表。

使用基于文本的 HP SMH 添加组

- 第 1 步 .** 按照第 37 页上的 “启动基于文本的 HP SMH” 中的说明启动 HP SMH。
- 第 2 步 .** 按 **u** 键选择 “用户帐户和组帐户”。
- 第 3 步 .** 按 **g** 键选择 “查看或配置组”。
- 此时将显示当前组列表，其各列分别为组名、组 ID 以及以该组为次工作组的用户名。
- 第 4 步 .** 按 **a** 键，执行 “添加组” 操作，然后填充空格。
- 第 5 步 .** **组名**
- 输入组名。必须以字母开头。最大长度为 16 或 255 个字符，这取决于是否设置了长组名。请参阅第 54 页上的 “设置长用户名和组名”。
- (group 字段 1)
- 第 6 步 .** **组 ID**
- 选择数字型组 ID。
- 如果选中 Next Available ID, HP SMH 会选择 100 之后的下一个可用用户 ID（而不是当前最高 ID 之后的下一个 ID）。
- 如果选中 Specify ID,
- a. 此时会显示一个空格，您可以在其中键入数字。
- b. 通常，ID 应该是唯一的，即 Allow Duplicate User ID 为 No。
- 如果您需要重复的用户 ID，请将 Allow Duplicate User ID 的值更改为 Yes。
- (group 字段 3)
- 第 7 步 .** **使用该组作为次要组的用户**
- 滚动用户名列表，选中要以该组为次工作组的用户。
- 第 8 步 .** (可选) 选择 “预览” 以查看将要添加组的命令。按 “确定” 继续。
- 第 9 步 .** 选择 “添加” 以添加组，或选择 “取消” 退出该过程。

通过命令管理用户和组

自动执行添加用户过程

需要将多个用户添加到系统时，可以采用下列方法以节省时间：

- 使用 HP SMH 模板，请参阅第 70 页上的“使用 HP SMH 模板添加用户”。
- 使用 `useradd` 命令；请参阅第 77 页上的“使用 `useradd`、`usermod` 和 `userdel` 命令”。

使用 `useradd`、`usermod` 和 `userdel` 命令

可以使用 `useradd` 命令添加用户，使用 `usermod` 命令修改用户，使用 `userdel` 命令删除用户。请参阅 `useradd(1M)`、`usermod(1M)` 和 `userdel(1M)` 联机帮助页。

`useradd` 命令格式如下：

`/usr/sbin/useradd [选项]...用户名`

用户名是新用户的登录名。

一些选项在表 4-3 中进行了说明。有关命令的所有选项以及完整信息，请参阅 `useradd(1M)`。

表 4-3

`useradd` 选项

选项	含义
<code>-b</code> 基目录	用户主目录的缺省基目录。缺省值是 <code>/home</code> 。
<code>-c</code> " 注释 "	全名或其他注释。它通常是逗号分隔的字符串，格式如下： 全名，住址，办公电话，家庭电话
<code>-d</code> 目录	主目录路径名。缺省值是 <code>b_dir/用户名</code> 。
<code>-e</code> 日期	帐户到期时间。缺省值为无。要求增强的安全性。
<code>-f n</code>	被禁用前帐户可处于非活动状态的天数。要求增强的安全性。

表 4-3 useradd 选项 （续）

选项	含义
-g 组	主工作组名或组 ID。工作组必须存在。缺省值是 users（组 ID 20）。
-G 组	次工作组的逗号分隔列表。工作组必须存在。
-k 框架目录	包含初始化文件的框架目录。缺省值是 /etc/skel。
-m	定义用户并创建主目录。缺省情况下并不创建主目录。
-s shell	Shell。缺省值是 /sbin/sh。
-u uid	用户 ID。缺省值是 100 之后的第一个可用数字。

使用下列命令可以创建一个新的用户帐户，将 patrick 添加到名为 users 的主工作组，创建一个主目录并设置缺省 Korn shell：

```
# useradd -g users -m -k /etc/skel -s /usr/bin/ksh patrick
```

/etc/passwd 文件中生成的结果条目是：

```
patrick:*:104:20::/home/patrick:/usr/bin/ksh
```

可以根据需要创建一个含有 useradd 命令的多个实例的脚本。可以使用 useradd -D 命令设置不同的缺省值。

创建帐户后，使用 passwd 命令设置帐户的初始口令。

手动添加用户

按照下列步骤，从命令行添加用户。

第 1 步 . 将用户添加到 `/etc/passwd` 文件中。

超级用户可以使用 `/usr/sbin/vipw` 命令编辑 `/etc/passwd` 文件。请参阅 *`vipw` (1M)*、*`passwd` (4)* 和 *`passwd` (1)*。

例如，您可以为用户 `tom` 添加以下行：

```
tom:*:102:20:Tom,,,:/home/tom:/usr/bin/sh
```

该行创建了条目并禁用登录（口令字段中的 `*`）。主目录是 `/home/tom`，登录 shell 是 `/usr/bin/sh`。用户 ID 是 102，且主工作组 ID 是 20，通常名称为 `users`。

第 2 步 . 使用 `passwd` 命令设置帐户的初始口令。例如：

```
# passwd tom
Changing password for tom
New password: <口令>
Re-enter new password: <口令>
Passwd successfully changed
```

第 3 步 . 使用 `passwd` 命令强制下次登录时更改口令。例如：

```
# passwd -f tom
```

第 4 步 . 创建主目录。例如：

```
# /usr/bin/mkdir /home/tom
```

将目录的所有权更改为用户名。例如：

```
# /usr/bin/chown tom:users /home/tom
```

第 5 步 . 确保用户在登录时会执行适当的 shell 启动文件。

可以创建标准启动文件（模板）并将其复制到用户目录。通常用于这种目的的目录是 `/etc/skel`。

例如：

```
# cp /etc/skel/.profile /users/tom/.profile
```

第 6 步 . 将启动文件的所有权更改为新用户帐户和工作组。例如：

```
# /usr/bin/chown tom:users .profile
```

配置系统和用户安全

配置系统缺省安全属性

- 第 1 步 . 按照第 37 页上的 “启动基于文本的 HP SMH” 中的说明启动 HP SMH。
- 第 2 步 . 按 **c** 键选择 “安全属性配置”。
- 第 3 步 . 按 **s** 键选择 “系统缺省值”。

此时将显示图 4-1 中的表。表中显示了属性名称、属性缺省值及其当前设置。各个属性在 *security* (4) 联机帮助页中进行了说明。

图 4-1 安全属性配置：系统缺省设置

Attribute	Default	Value
ABORT_LOGIN_ON_MISSING_HOMEDIR	0	<default>
ALLOW_NULL_PASSWORD	1	<default>
AUDIT_FLAG	1	<default>
AUTH_MAXTRIES	0	<default>
BOOT_AUTH	0	<default>
BOOT_USERS	root	<default>
DISPLAY_LAST_LOGIN	1	<default>
INACTIVITY_MAXDAYS	0	<default>
LOGIN_TIMES	Any	<default>
MIN_PASSWORD_LENGTH	6	<default>
NOLOGIN	0	<default>
NUMBER_OF_LOGINS_ALLOWED	0	<default>
PASSWORD_HISTORY_DEPTH	1	<default>
PASSWORD_MIN_LOWER_CASE_CHARS	0	<default>
PASSWORD_MIN_UPPER_CASE_CHARS	0	<default>
PASSWORD_MIN_DIGIT_CHARS	0	<default>
PASSWORD_MIN_SPECIAL_CHARS	0	<default>
PASSWORD_MAXDAYS	-1	<default>
PASSWORD_MINDAYS	0	<default>
PASSWORD_WARNDAYS	0	<default>
SU_DEFAULT_PATH	{null}	<default>
SU_KEEP_ENV_VARS	{null}	<default>
SU_ROOT_GROUP	{null}	<default>
UMASK	0	<default>

第 4 步. 要查看有关某属性的详细信息，请突出显示该属性并按 **Enter** 键。例如，对于 NOLOGIN 属性，屏幕将显示：

```
Attribute      NOLOGIN
Description    Can /etc/nologin be used to disable non-root logins? (0=No 1=Yes)
Min Value      0
Max Value      1
Default        0
Value          0
```

第 5 步. 要修改该值，请按 **m** 键。对于 NOLOGIN，屏幕会显示（略有删节）：

Modify the system value by entering a valid value as specified in security(4) man page. Enter default to reset the system value to the default value.
Note: The HP-UX Security Attributes Configuration Tool only checks for valid ranges. It does not perform any checks to ensure the correctness of the value entered.

```
Attribute      : NOLOGIN
Description    : Can /etc/nologin be used to disable non-root logins? (0=No 1=Yes)
Range          : 0...1
Default        : 0
System Value   : 0_____
```

[Modify] [Preview] [Cancel] [Help]

第 6 步. 为“系统值”输入适当值。要选择缺省值，请输入 default。

第 7 步. （可选）选择“预览”以查看将更改该值的命令。按“确定”继续。

第 8 步. 选择“修改”以更改该值，或选择“取消”退出该过程。

配置用户安全属性

注释 还可以通过“用户帐户和组帐户”功能访问该过程。在“本地用户”或“NIS 用户”屏幕上，突出显示某帐户并按 **s** 键，转至“修改安全属性”。然后继续执行下面的步骤 4。

第 1 步. 按照第 37 页上的“启动基于文本的 HP SMH”中的说明启动 HP SMH。

第 2 步. 按 **c** 键以选择“安全属性配置”。

第 3 步 . 按 **l** 键选择 “本地用户”，或按 **n** 键选择 “NIS 用户”。此时将显示用户列表。“用户值” 列指明是否已为该用户指定任何用户值。

Displaying Local Users		
Name	User Id	User Values
=====		
adm	4	no
allanp	1834	no
anewuser	111	yes
bin	2	no

第 4 步 . 突出显示某用户并按 **Enter** 键。

此时将显示图 4-2 中的表。表中显示属性名、用户当前设置（- 表示系统值）以及当前系统值。系统缺省值标记有 Default，括号内是缺省值，如 Default (1)。各个属性在 *security* (4) 联机帮助页中进行了说明。

图 4-2 安全属性配置：本地用户或 NIS 用户

Attribute	User Value	System Value
=====		
ALLOW_NULL_PASSWORD	-	Default (1)
AUDIT_FLAG	-	0
AUTH_MAXTRIES	-	Default (0)
DISPLAY_LAST_LOGIN	-	Default (1)
INACTIVITY_MAXDAYS	-	Default (0)
LOGIN_TIMES	-	Default (Any)
MIN_PASSWORD_LENGTH	-	Default (6)
NUMBER_OF_LOGINS_ALLOWED	-	Default (0)
PASSWORD_HISTORY_DEPTH	-	Default (1)
PASSWORD_MIN_LOWER_CASE_CHARS	-	Default (0)
PASSWORD_MIN_UPPER_CASE_CHARS	-	Default (0)
PASSWORD_MIN_DIGIT_CHARS	-	Default (0)
PASSWORD_MIN_SPECIAL_CHARS	-	Default (0)
PASSWORD_MAXDAYS	-	Default (-1)
PASSWORD_MINDAYS	-	Default (0)
PASSWORD_WARNDAYS	-	45
UMASK	-	Default (0)

注释 只有系统处于影子口令模式时才会显示 INACTIVITY_MAXDAYS 和 PASSWORD_WARNDAYS。

- 第 5 步. 要查看某属性的详细信息，请突出显示该属性并按 **Enter** 键。其他数据包括说明以及最小值和最大值。按 **Esc** 键返回属性列表。
- 第 6 步. 要设置或更改用户值，请按 **c** 键，转至“配置依用户例外设置”。此时将显示配置屏幕。屏幕中显示所有属性。下面是一个简化视图：

```
-----
Attribute Name                               [Range, System Value]
(Description)
-----

ALLOW_NULL_PASSWORD                         [0...1 , 1 ]:  default_____
(Allow login with null password? (0=No 1=Yes))
...
UMASK                                       [0...511, 0 ]:  default_____
(Default umask (leading zero denotes octal value))

[ Modify ] [ Preview ] [ Cancel ] [ Help ]
```

- 第 7 步. 在系统提供的空格处进行所需修改。
- 第 8 步. （可选）选择“预览”以查看将修改属性的命令。按“确定”以继续。
- 第 9 步. 选择“修改”以更改属性，或选择“取消”退出该过程。
- 第 10 步. 更改后的缺省值将在“用户值”列中显示。

控制对文件的访问

工作组、文件权限和文件所有权共同决定哪些用户可以访问指定的文件。另请参阅《HP-UX 系统管理员指南：安全管理》。

定义工作组成员关系

可以将系统中的用户划分为工作组，以便指定工作组的成员可以共享属于该工作组的文件，同时保证不属于该工作组的成员无法访问这些文件。用户的主工作组成员关系编号作为一条记录保存在 `/etc/passwd` 文件中。工作组信息定义在 `/etc/group` 和 `/etc/logingroup` 中。

对于属于多个工作组的用户（如 `/etc/group` 中所指定），可以使用 `/usr/bin/newgrp` 命令更改其当前工作组。如果用户所属的工作组是在 `/etc/logingroup` 文件中定义的，则无需使用 `newgrp` 命令。如果没有将系统中的用户划分为工作组，则应设置一个通常称为 `users` 的工作组，并将所有用户分配到该组。

可以使用 **HP SMH** 添加、删除或修改工作组成员关系。

要手动更改工作组成员关系，请使用 `vi` 等文本编辑器编辑 `/etc/group` 文件，也可以选择编辑 `/etc/logingroup` 文件。虽然可以在 `/etc/group` 文件中输入工作组级口令，但并不推荐进行此操作。为避免维护多个文件，可以将 `/etc/logingroup` 链接至 `/etc/group`。有关 `/etc/group` 和 `/etc/logingroup` 文件的详细信息，请参阅 [group \(4\)](#) 联机帮助页。有关链接文件的信息，请参阅 [link \(1M\)](#) 联机帮助页。

可以使用 `/usr/sbin/setprivgrp` 命令将特殊权限分配给一组用户。有关信息，请参考 [setprivgrp \(1M\)](#)、[setprivgrp \(2\)](#)、[getprivgrp \(2\)](#)、[rtprio \(2\)](#)、[plock \(2\)](#)、[shmctl \(2\)](#)、[chown \(1\)](#)、[chown \(2\)](#)、[getprivgrp \(1\)](#)、[plock \(2\)](#)、[shmctl \(2\)](#)、[lockf \(2\)](#)、[setuid \(2\)](#)、[setgid \(2\)](#) 和 [setgid \(2\)](#)。

设置文件访问权限

`/usr/bin/chmod` 命令可更改文件属主、工作组成员或其他人的访问权限类型（读取、写入和执行权限）。只有文件属主或超级用户可以更改文件的读取、写入和执行权限。有关详细信息，请参阅 [chmod \(1\)](#)。

缺省情况下，所有用户都拥有新文件的读和（或）写权限（`-rw-rw-rw-`）以及新目录的读 / 写 / 执行权限（`drwxrwxrwx`）。可以使用 `/usr/bin/umask` 命令更改缺省的文件访问权限。有关详细信息，请参阅 [umask \(1\)](#)。对于受信任的系统，缺省值有所不同；请参阅《HP-UX 系统管理员指南：安全管理》。

设置文件的所有权

使用 `/usr/bin/chown` 命令可更改文件用户所有权。要更改用户属主，必须拥有该文件（并属于具有 **CHOWN** 权限的组）或具有超级用户权限。

使用 `/usr/bin/chgrp` 命令可以更改文件的组所有权。要更改组，必须拥有该文件（并属于具有 **CHOWN** 权限的组）或具有超级用户权限。

有关详细信息，请参考 *chown* (1) 和 *chgrp* (1)。

设置访问控制列表

ACL（access control lists，访问控制列表）提供了比传统文件访问权限更精确的文件保护等级。可以使用 ACL 来允许或限制单个用户对文件的访问权限，而无需考虑用户所属的组。只有文件属主（或超级用户）可以创建 ACL。

JFS 和 HFS 文件系统都支持 ACL，但是二者使用的命令和某些语法有所不同。在 JFS 文件系统中，使用 *setacl* 设置 ACL 并使用 *getacl* 进行查看。在 HFS 文件系统中，可使用 *chacl* 设置 ACL 并使用 *lsacl* 进行查看。

有关 JFS ACL 和 HFS ACL 的论述，请参阅《HP-UX 系统管理员指南：安全管理》。

有关 JFS ACL 的其他信息，请参阅 *setacl* (1)、*getacl* (1) 和 *aclv* (5)。

有关 HFS ACL 的其他信息，请参阅 *lsacl* (1)、*chacl* (1) 和 *acl* (5)。

定制系统范围 and 用户登录环境

对于系统范围变量（如时区设置、终端类型、搜索路径、邮件和新闻通知等）的缺省值，**Korn shell** 和 **POSIX shell** 用户可以在 `/etc/profile` 中进行设置，**C shell** 用户可以在 `/etc/csh.login` 中设置。

用户登录脚本可以用于改写系统缺省值。使用 **HP SMH** 添加用户时，会将缺省用户登录脚本复制到该用户的主目录中。对于 **Korn shell** 和 **POSIX shell** 用户，将 `/etc/skel/.profile` 文件作为 `.profile` 复制到 `$HOME`。对于 **C shell** 用户，将 `/etc/skel/.login` 和 `/etc/skel/.cshrc` 文件作为 `.login` 和 `.cshrc` 复制到 `$HOME`。有关定制用户登录脚本的信息，请参考《**Shells: User's Guide**》和《**Technical Addendum to the Shells: User's Guide**》。

注释

完成对系统的初始设置和定制后，请进行完全备份。如果需要，可以使用此操作重新构建系统（包括内核、系统文件、文件系统结构、用户结构和定制文件）。请使用 **HP-UX** 命令执行备份，如《**HP-UX 系统管理员指南：例行管理任务**》中所述。

访问多个系统

如果用户可以使用同一帐户登录多个系统（例如，如果用户的 `$HOME` 目录是通过文件服务器以 NFS 方式挂接的），该用户 ID 编号在所有这些系统中应相同。

例如，假设用户 tom 在 dept27 系统中的用户 ID 是 200，并且他将文件与 wsj6700 系统共享（而在该系统中他的用户 ID 是 330）。如果在 dept27 系统中创建的文件具有 `-rw-----` 权限，则他无法在 wsj6700 系统中访问这些文件。因为，HP-UX 是通过用户 ID 确定文件所有权，而不是通过用户名确定。

系统管理员需要确保每个新用户登录名都有相应的用户 ID，此用户 ID 在该用户需要访问的工作组、站点或网络范围内应是唯一的。

有关是否应共享用户主目录和邮件目录的信息，请参阅《HP-UX 系统管理员指南：概述》。

要允许用户使用 `rcp`、`remsh` 或 `rlogin` 在无须提供口令的情况下访问远程系统，请在远程系统上设置 `$HOME/.rhosts` 文件。请参阅第 92 页上的“`$HOME/.rhosts` 文件”。

请考虑使用网络信息服务 (NIS) 管理多个系统上的用户。请参阅《NIS Administrator's Guide》。

共享远程工作目录

创建了新用户帐户后，必须确定该用户需要访问工作组中的哪些目录。NFS 使用户能通过他们自己的本地系统使用驻留在工作组中的文件服务器或其他系统上的文件。服务器或远程系统将与本地系统**共享**，而本地系统将从远程系统挂接。

主题第 89 页上的“将用户添加到多个系统：实例研究”举例说明了如何设置用户。

本地与远程主目录

用户可以将其主目录放置在自己的本地系统或远程文件服务器中。在同一文件服务器中保存所有用户的主目录的优点是可以同时备份所有的帐户。

如果用户的主目录在远程服务器中，可以在本地系统创建极小的主目录，以便在服务器关闭时用户仍可以登录到本地系统。有关是否应共享用户主目录和邮件目录的信息，请参阅《HP-UX 系统管理员指南：概述》。

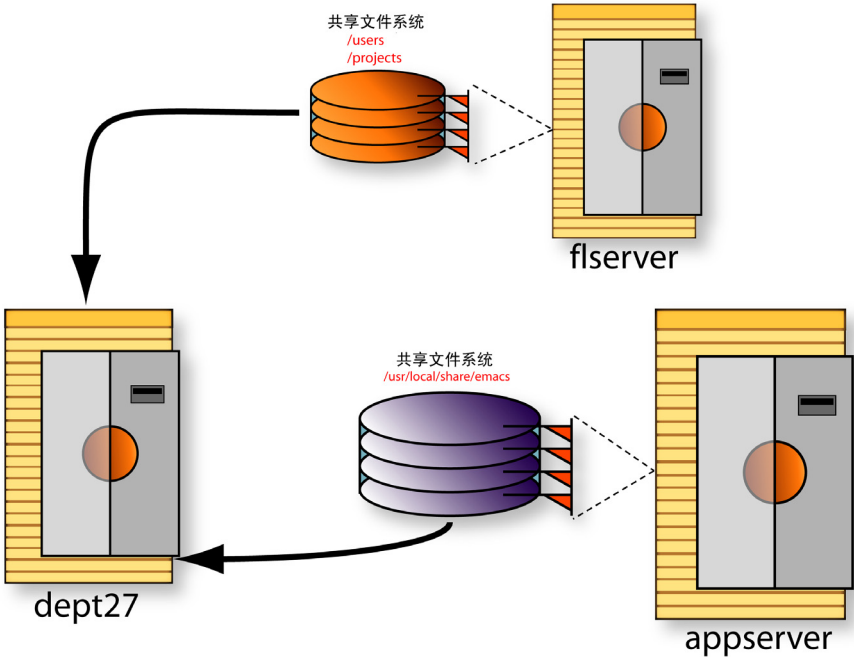
有关在远程系统中创建主目录的步骤，请参阅第 89 页上的“将用户添加到多个系统：实例研究”。

将用户添加到多个系统：实例研究

以下示例说明如何从文件服务器 flserver 挂接 Tom 的主目录和工作目录，以及如何从应用程序服务器 appserver 挂接 Emacs。

图 4-3

将用户添加到多个系统



在开始前，请确保 Tom 的登录名在其要使用的所有系统中有唯一的用户 ID。（网络管理员可以使用一个程序确保用户 ID 编号的唯一性）。

然后，在 flserver 文件服务器上为 Tom 创建帐户。请参阅第 64 页上的“使用 HP SMH 配置用户和组”。

然后执行下列步骤：

第 1 步。 在文件服务器上，共享 Tom 的主目录和工作目录：

a. 在 /etc/dfs/dfstab 文件中添加以下条目以共享 Tom 的主目录：

```
share -F nfs -o access=appservr:dept27:wsj6700 /home/tom
```

如果该目录已经共享，则只需将 Tom 的系统添加到访问列表中。

配置用户和组

将用户添加到多个系统：实例研究

- b. 在 `/etc/dfs/dfstab` 文件中添加以下条目以共享 `/work` 目录：

```
share -F nfs -o access=dept27:wsj6700 /work
```

此条目中包含 Tom 将与其项目组中的其他成员共享的文件和目录。

- c. 强制服务器重新读取 `/etc/dfs/dfstab` 并激活对 `/work` 和 `/home` 的新的共享：

```
# shareall
```

第 2 步. 在应用程序服务器上，共享 Tom 所需要的 Emacs 目录：

- a. 将下列条目添加到 `/etc/dfs/dfstab` 文件中：

```
share -F nfs -o access=dept27:wsj6700 /usr/local/share/emacs
share -F nfs -o access=dept27:wsj6700 /opt/hp/gnu/bin700/emacs
```

- b. 共享 Emacs 的目录：

```
# shareall
```

第 3 步. 在 Tom 的登录服务器 `dept27` 上，执行下列步骤：

- a. 创建 Tom 的帐户。请参阅第 64 页上的“使用 HP SMH 配置用户和组”。如果 Tom 的登录已在其他系统（例如 `flserver`）中设置，则可以从 `flserver` 的 `/etc/passwd` 文件中剪切此行，并将其粘贴到 `dept27` 上的 `/etc/passwd` 文件中，以确保 Tom 的帐户在这两个系统中具有相同的用户名和用户 ID。

- b. 为要挂接的文件系统创建空目录。

```
# mkdir /home/tom
# mkdir /work
# mkdir /usr/local/share/emacs
# mkdir /opt/hp/gnu/bin700/emacs
```

- c. 将下列条目添加到 `/etc/fstab` 中。

```
flserver:/home/tom /home/tom nfs rw,suid 0 0
flserver:/work /work nfs rw,suid 0 0
appserver:/usr/share/emacs/ /usr/share/emacs nfs rw,suid 0 0
appserver:/opt/hp/gnu/bin700/emacs nfs rw,suid 0 0
```

- d. 挂接所有目录：

```
# mount -a
```

有关详细信息，请参阅第 96 页上的“共享 HP-UX 目录”。

共享本地主目录

假设您要在名为 wsj6700 的系统中为用户 lisa 设置帐户。在本示例中，lisa 的主目录将驻留在她的本地磁盘中，并将与她所登录的其他系统共享。

第 1 步. 在本地系统中，请执行下列步骤：

- a. 创建用户的帐户。请参阅第 64 页上的“使用 HP SMH 配置用户和组”。
- b. 与该用户所要登录的其他系统共享用户主目录：
 - 将条目（如 flserver）添加到 /etc/dfs/dfstab 中：

```
share -F nfs -o access=mailserver:appserver:flserver /home/lisa
```

- 共享 /home/lisa 主目录：
share /home/lisa

第 2 步. 在远程系统中，请执行下列步骤：

- a. 创建空目录：
mkdir /home/lisa
- b. 在 /etc/fstab 中添加条目：

```
wsj6700:/home/lisa /home/lisa nfs rw,suid 0 0
```

- c. 挂接所有目录：
mount -a

有关详细信息，请参阅第 96 页上的“共享 HP-UX 目录”。

允许访问远程系统

要允许用户使用 `rcp`、`remsh` 或 `rlogin` 在无须提供口令的情况下访问远程系统，请在远程系统中设置 `/etc/hosts.equiv` 或 `$HOME/.rhosts` 文件。有关详细信息，请参阅 *hosts.equiv* (4) 联机帮助页。

`/etc/hosts.equiv` 文件可以包含 NFS 网络组。有关详细信息，请参阅《NFS Services Administrator's Guide》。

`$HOME/.rhosts` 文件

`$HOME/.rhosts` 中列出的用户可以使用远程系统和该文件中指定的帐户访问本地系统，而无须提供口令。该文件的所有者应为本地用户。

在下例中，`/users/spence/.rhosts` 驻留在 `wsj6700` 系统中。用户 `tom` 和 `patrick` 可以分别从 `dept27` 和 `wsb2600` 登录 `wsj6700` 中的 `spence` 的帐户，而无须提供口令。

```
dept27 tom
wsb2600 patrick
```

启用 X Window 服务器访问

要使 X Window 客户端能够使用 `display` 选项将输出发送到 X Window 服务器，请使用 `xhost` 命令。

例如，要使 `dept27` 系统能向 `wszx6` 系统发送窗口，请在 `wszx6` 系统上输入以下命令：

```
xhost +dept27
```

有关更多详细信息，请参阅 *xhost* (1)。

第 5 章 配置网络

本章介绍下列有关网络的主题：

- 配置网络文件系统 (NFS) （第 94 页）
- 配置文件传输协议 (FTP) （第 108 页）
- 与 Microsoft Windows 系统协作 （第 125 页）

其他网络问题将在以下章节中介绍：

- 设置系统参数和网络参数 （第 50 页）
- 以太网配置和验证 （第 162 页）

配置网络文件系统 (NFS)

本节提供配置网络文件系统 (NFS) 的过程和故障排除信息。

NFS 使计算机可以访问驻留在其他计算机磁盘中的文件系统，就如同该文件系统安装在本地一样。

NFS 服务器是磁盘物理连接的计算机。**NFS 客户端**是在远程使用文件系统的计算机。在 NFS 客户端挂接驻留在 NFS 服务器磁盘中的文件系统之前，NFS 服务器必须将其**共享**。

在共享文件系统前，必须在服务器和客户端系统中均安装并配置 NFS 软件。在大多数情况下，该项操作应在安装系统时已完成。如果需要安装 NFS，请参阅《NFS Services Administrator's Guide》。

有关规划工作组文件共享配置的信息和准则，请参阅《HP-UX 系统管理员指南：概述》。

本节包含下列信息：

- 共享 HP-UX 目录（第 96 页）
- 挂接共享文件系统（HP-UX 到 HP-UX）（第 98 页）
- NFS 故障排除（第 103 页）
- 发生电源故障后恢复网络服务（第 105 页）
- 移动或重新使用共享目录（第 107 页）

另请参阅：

- 将用户添加到多个系统：实例研究（第 89 页）

导出与共享的比较

在 HP-UX 11i v3 之前，只有使用 `exportfs` 命令“导出”文件系统，才能供其他系统使用。导出的文件系统信息存储在 `/etc/exports` 文件中。

从 HP-UX 11i v3 开始，可以使用 `share` 命令与其他系统“共享”文件系统。共享的文件系统信息存储在 `/etc/dfs/dfstab` 文件中。有关转换信息，请参阅《HP-UX 11i v3 发行说明》。

启用和禁用 NFS 服务器和客户端

下列步骤介绍如何启用或禁用 NFS 服务器和客户端。

使用基于文本的 HP SMH 启用或禁用 NFS 服务器

- 第 1 步 . 以超级用户身份登录服务器。
- 第 2 步 . 启动 HP SMH；请参阅第 37 页上的“启动基于文本的 HP SMH”。
- 第 3 步 . 导航到 **Network Services**。
- a. 按 **n** 键，转至 **Networking and Communications**
 - b. 按 **s** 键，转至 **Network Services Configuration**
 - c. 按 **k** 键，转至 **Network Services**
- 第 4 步 . 突出显示 **NFS Server**。
- 第 5 步 . 按 **Tab A** 键打开 **Actions** 下拉菜单。
- 第 6 步 . 选择下列选项之一：
- | | |
|----------------|---------------|
| Disable | 停止 NFS 服务器。 |
| Enable | 启动 NFS 服务器。 |
| Restart | 重新启动 NFS 服务器。 |

使用基于文本的 HP SMH 启用或禁用 NFS 客户端

- 第 1 步 . 以超级用户身份登录客户端。
- 第 2 步 . 启动 HP SMH；请参阅第 37 页上的“启动基于文本的 HP SMH”。
- 第 3 步 . 导航到 **Network Services**。
- a. 按 **n** 转至 **Networking and Communications**
 - b. 按 **s** 键，转至 **Network Services Configuration**
 - c. 按 **k** 键，转至 **Network Services**
- 第 4 步 . 突出显示 **NFS Client**。
- 第 5 步 . 按 **Tab A** 打开 **Actions** 下拉菜单。
- 第 6 步 . 选择下列选项之一：
- | | |
|----------------|---------------|
| Disable | 停止 NFS 客户端。 |
| Enable | 启动 NFS 客户端。 |
| Restart | 重新启动 NFS 客户端。 |

共享 HP-UX 目录

请使用下列任一过程在服务器上设置 NFS 共享。

- 以超级用户身份登录服务器。（第 96 页）
- 以超级用户身份登录服务器。（第 97 页）

注释 NFS 服务器不但可以共享目录，而且可以共享普通文件。在任何一种情况下，NFS 客户端均必须在目录上挂接共享文件系统。

使用基于文本的 HP SMH 共享目录

- 第 1 步 . 以超级用户身份登录服务器。
- 第 2 步 . 按照第 37 页上的 “启动基于文本的 HP SMH” 中的说明启动 HP SMH。
- 第 3 步 . 如果需要，请按照第 95 页上的 “启用和禁用 NFS 服务器和客户端” 中的说明启用 NFS 服务器。
- 第 4 步 . 导航到 **Share/Unshare File System** 屏幕。
- a. 按 **n** 键，转至 **Networking and Communications**。
 - b. 按 **s** 键，转至 **Network Services Configuration**。
 - c. 按 **f** 键，转至 **Networked File Systems**。
 - d. 按 **s** 键，转至 **Share/Unshare File System**。

此时将显示当前定义的共享目录，其各列分别指明：

Local Directory	文件系统的本地目录名的完整路径。
Currently Shared	文件系统当前是否已共享；它是否为 <code>/etc/dfs/sharedtab</code> 中的条目？
Permanently Shared	它是否为 <code>/etc/dfs/dfstab</code> 中的条目？
Logging Enabled	是否在日志中记录文件系统的使用情况？

- 第 5 步 . 按 **s** 键，转至 **Share a File System**。
- 此时将显示一个屏幕，其中显示所需字段。
- 按照 `share_nfs` (1M) 联机帮助页中的说明输入值。
- 第 6 步 . （可选）选择 **Preview** 以查看将要执行的命令。
- 第 7 步 . 选择 **OK** 以共享目录，或选择 **Cancel** 退出该过程。

使用 HP-UX 命令共享目录

- 第 1 步. 以超级用户身份登录服务器。
- 第 2 步. 如果尚未将系统配置为 NFS 服务器，请执行下列步骤：
- a. 编辑 `/etc/rc.config.d/nfsconf`，设置下列值：

```
NFS_CORE=1
NFS_SERVER=1
START_MOUNTD=1
```

注释

您还可以使用 `setoncnv` 命令设置并显示 NFS 及其他开放式网络计算配置变量。请参阅 *setoncnv* (1M)。

- b. 运行 `nfs.server` 脚本：
- ```
/sbin/init.d/nfs.server start
```

- 第 3 步. 编辑 `/etc/dfs/dfstab`，为要共享的每个目录添加一个条目。该条目用于标识目录，以及可以导入它的系统（可选）。该条目格式应为：

```
share -F nfs -o access=dept27:wsj6700 /opt/hp/gnu/bin700/emacs
```

有关 `-o` 的次选项 `access`、`ro` 和 `rw` 的详细信息，请参阅 *share\_nfs* (1M)。

- 第 4 步. 共享 `/etc/dfs/dfstab` 中的所有条目：

```
/usr/sbin/shareall
```

或仅共享新文件系统：

```
/usr/sbin/share /opt/hp/gnu/bin700/emacs
```

## 挂接共享文件系统（HP-UX 到 HP-UX）

在开始之前，需要注意下列事项：

- 检查您要挂接到的本地（客户端）系统上的目录：
  - 尚不存在；或者
  - 为空；或者
  - 包含在挂接远程目录后即不再需要的数据。

在这种情况下，请确保任何用户在该本地目录中均没有打开的文件，并且该目录不是任何用户的当前工作目录。例如，如果要挂接到名为 /mydir 的目录上，请在客户端上输入以下内容：

```
fuser -cu /mydir
```

---

### 注释

挂接远程目录时，本地目录中的文件将被隐藏，但不会被改写。卸除远程目录之后，就可以重新访问原有的本地文件。

---

- 确保客户端具有从服务器共享文件系统的权限。  
这需要服务器的 /etc/dfs/dfstab 中添加条目；请参阅第 97 页上的“以超级用户身份登录服务器。”中的步骤 3。
- 确定所需的挂接类型。请参阅第 99 页上的表 5-1 “确定要使用的 NFS 挂接类型”。
  - 标准 NFS 挂接。请使用以下过程之一：
    - 使用基于文本的 HP SMH 标准挂接共享文件系统（第 100 页）
    - 使用 HP-UX 命令标准挂接共享文件系统（第 102 页）
  - 使用 AutoFS 的自动挂接的 NFS 文件系统。请使用下列步骤：
    - 使用基于文本的 HP SMH 自动挂接共享文件系统（第 101 页）

表 5-1 确定要使用的 NFS 挂载类型

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>可以使用标准 NFS 挂载或 NFS Automounter。</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 标准 NFS 挂载                              | <p>— 要使已挂载的文件系统始终保持已挂载状态，请使用标准 NFS 挂载。在需要经常访问挂载的文件系统时，这种挂载很有用。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 自动挂载的 NFS                              | <p>— 要使文件系统仅在需要时挂载，请使用自动挂载的 NFS 文件系统。在不需要经常访问挂载的文件系统时，这种挂载很有用。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❑ 可以使用 AutoFS 挂载任何类型的文件系统。</li><li>❑ 通过 AutoFS，配置的挂载点即是实际挂载点。</li></ul> <p>在更改 automounter 映射图时不必停止 AutoFS。AutoFS 的守护程序 automountd 可以不间断运行。更改 Automounter 映射图时，可运行 automount 命令，然后退出。</p> <p>如果您使用 Automounter，则只有用户或进程请求访问文件系统时，文件系统才挂载到客户端。缺省情况下，如果在五分钟内未使用该文件系统，则其将被卸除。使用 automount 的 -t 选项或在 /etc/default/autofs 中设置 AUTOMOUNT_TIMEOUT 的值可以更改该缺省设置。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>❑ 如果使用 Automounter -hosts 映射图，HP SHM 将创建一个目录（缺省为 /net），在该目录下，允许该客户端导入的所有文件系统（网络中任一主机上）都可按需导入。</li></ul> <p>AutoFS 映射图管理可以通过分布式名称服务而进行分布，因此不需要管理员修改每个客户端上的 /etc/fstab 文件。</p> <p>有关如何使用自动挂载的文件系统的详细信息，请参阅《NFS Services Administrator's Guide》。</p> |

|    |                                                                                                             |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 注释 | <p>虽然客户端中的目录命名不必与服务器中的目录命名相同，但使用相同名称会更便利用户操作（更加透明）。如果正在运行配置为使用特定路径名的应用程序，则必须确保在运行这些应用程序的所有系统中，这些路径名都相同。</p> |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

使用基于文本的 HP SMH 标准挂接共享文件系统

|    |                                                                             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|
| 注释 | Disks and File Systems 功能区域执行标准挂接。Networking and Communications 功能区域执行自动挂接。 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------|

- 第 5 步 .      以超级用户身份登录客户端。
- 第 6 步 .      按照第 37 页上的 “启动基于文本的 HP SMH” 中的说明启动 HP SMH。
- 第 7 步 .      如果需要，请按照第 95 页上的 “启用和禁用 NFS 服务器和客户端” 中的说明启用 NFS 客户端。
- 第 8 步 .      导航到 **Add A New NFS File System** 屏幕。
- a. 按 f 键，转至 **Disks and File Systems**。
  - b. 按 f 键，转至 **File Systems — View or Manage File Systems**。
  - c. 按 n 键，转至 **Add NFS**。
- 此时将显示 “添加新的 NFS 文件系统” 屏幕。
- 第 9 步 .      填写字段（复选标记表示使用缺省值）。
- **挂接点**：本地目录的完整名称。
  - **远程服务器**：共享文件系统的系统的完整名称。
  - **远程目录**：共享的文件系统的完整名称。
  - **挂接方法**：选中一个。
    - ☐ 仅挂接（不在 /etc/fstab 中存储任何配置）
    - ☐ 将配置保存在 /etc/fstab 中（不被挂接）
    - ☒ 立即挂接并将配置保存于 /etc/fstab 中
  - 请选中所有适用项。（括号里的关键字出现在 /etc/fstab 中）。
    - ☐ 只读挂接 (ro/rw)

如果不选中该项，文件系统挂接后，将允许读和写操作。如果选中该项，文件系统挂接后，仅允许读操作。

如果文件系统以只读方式共享，最好选择该项。

☐ 不自动挂接 (noauto)

如果不选中该项，文件系统将在系统引导时自动挂接。如果选中该项，则必须使用 mount 命令手动挂接文件系统。

这与 NFS 自动挂接不相关。

☒ 启用 Suid (suid/nosuid)

如果选中该项，共享文件系统上已设置其 setuid 位的程序将以该程序的用户 ID 运行。如果未选中该项，程序将以该用户的用户 ID 运行。

☒ 启用配额 (quota/noquota)

如果选中该项，本地系统将强制执行其 quota (1) 配额。如果未选中该项，则不强制执行本地配额。始终强制执行服务器上的配额。

其余选项在 mount\_nfs (1M) 联机帮助页中进行了说明。通常，它们保持不变。

第 10 步. (可选) 选择“预览”以查看将挂接文件系统的命令。按“确定”继续。

第 11 步. 选择“新 NFS”以执行命令，或选择“取消”退出该过程。

使用基于文本的 HP SMH 自动挂接共享文件系统

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 注释      | Disks and File Systems 功能区域执行标准挂接。Networking and Communications 功能区域执行自动挂接。                                                                                                                                                                                     |
| 第 12 步. | 以超级用户身份登录到客户端。                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 第 13 步. | 按照第 37 页上的“启动基于文本的 HP SMH”中的说明启动 HP SMH。                                                                                                                                                                                                                        |
| 第 14 步. | 如果需要，请按照第 95 页上的“启用和禁用 NFS 服务器和客户端”中的说明启用 NFS 客户端。                                                                                                                                                                                                              |
| 第 15 步. | 导航到 Networked File Systems (Automounter) 屏幕。 <div><div>a. 按 n 键，转至 Networking and Communications。</div><div>b. 按 s 键，转至 Network Services Configuration。</div><div>c. 按 f 键，转至 Networked File Systems。</div><div>d. 按 f 键，转至 Disks and File Systems。</div></div> |

此时将显示当前定义的共享目录，其各列分别指明：

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| Mount Directory  | 文件系统的本地目录名的完整路径。 |
| Type             | Auto。            |
| Remote Server    | 服务器的完整主机名。       |
| Remote Directory | 远程服务器上文件系统的完整路径。 |
| Where Configured | 存储挂接条目的文件的完整路径。  |

第 16 步 . 填写标识要挂接的目录的字段。该信息类似于标准挂接的字段；请参阅第 100 页上的“使用基于文本的 HP SMH 标准挂接共享文件系统”。有关其他选项的详细信息，请参阅 *automount* (1M) 联机帮助页。

使用 HP-UX 命令标准挂接共享文件系统

第 1 步 . 以超级用户身份登录客户端。

第 2 步 . 确保将客户端配置为通过 NFS 挂接文件系统。最简单的方法是使用 HP SMH，请参阅第 95 页上的“启用和禁用 NFS 服务器和客户端”。

第 3 步 . 如果本地目录不存在，请在客户端创建本地目录，例如：

```
mkdir /opt/adobe
```

注释

如果该目录已存在，则挂接远程目录后其内容将被隐藏，并且只有卸除远程目录后其内容才可用。

第 4 步 . 在 `/etc/fstab` 中添加以下条目，使文件系统在引导时自动挂接。

```
nfs_服务器:/nfs_服务器目录 /客户端目录 nfs 选项 0 0
```

例如：

```
fancy:/opt/adobe /opt/adobe nfs defaults 0 0
```

第 5 步 . 挂接远程文件系统。

以下命令强制系统重新读取 `/etc/fstab`，并挂接所有文件系统：

```
/usr/sbin/mount -a
```

或仅挂接一个文件系统：

```
/usr/sbin/mount /opt/adobe
```

NFS 故障排除

表 5-2 概述了某些常见 NFS 问题的故障排除方法。

表 5-2 NFS 故障排除

| 问题                 | 解决办法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 个别客户端无法从一个或多个服务器导入 | <p>在<b>客户端</b>中检查下列内容：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 验证在客户端中是否有该本地目录。如果不存在，请使用 <code>mkdir</code> 创建。<br/>例如：<br/><pre># mkdir /opt/adobe</pre></li><li>• 局域网电缆是否没有损坏并已连接上，所有的连接是否有效。</li><li>• <code>/etc/hosts</code> 是否存在并且有第 105 页上的“必需的条目”。</li><li>• <code>/etc/fstab</code> 是否存在并且有第 105 页上的“必需的条目”，同时所有条目是否仍然指向服务器中的有效目录。</li><li>• <code>/etc/resolv.conf</code> 是否存在并且有第 105 页上的“必需的条目”（仅适于 DNS）。</li><li>• <code>/etc/rc.config.d/nfsconf</code> 中是否包含 <code>NFS_CLIENT=1</code></li></ul> <p>检查文件目录，或在 HP SMH 中检查 <code>NFS_CLIENT</code> 是否已启用（请参阅第 95 页上的“启用和禁用 NFS 服务器和客户端”）。</p> <p>在<b>服务器</b>中检查下列内容：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 客户端尝试挂接的目录是否已存在并在 <code>/etc/dfs/dfstab</code> 中列出。</li><li>• 客户端是否具有挂接文件系统的权限。</li></ul> <p>请参阅第 97 页上的“以超级用户身份登录服务器。”中的步骤 3。</p> |

表 5-2                      NFS 故障排除 （续）

| 问题                                                                                                                                    | 解决办法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 所有的客户端都无法从指定的服务器导入                                                                                                                    | <p>在<b>服务器</b>上执行下列步骤：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 确保服务器已启动且正在运行，并且服务器和客户端之间的局域网连接有效（是否可以从服务器 ping 通连接客户端，并且反之亦然？）</li><li>• 确保 <code>/etc/rc.config.d/nfsconf</code> 中包含 <code>NFS_CORE=1</code> 和 <code>NFS_SERVER=1</code>，或使用 HP SMH 查看 <b>NFS Server</b> 是否已启用（请参阅第 95 页上的“启用和禁用 NFS 服务器和客户端”）。</li><li>• 确保客户端要挂接的文件系统已在 <code>/etc/dfs/dfstab</code> 中列出。可以直接检查 <code>/etc/dfs/dfstab</code>，也可以使用 HP SMH 检查（请参阅第 96 页上的“共享 HP-UX 目录”）。</li><li>• 重新启动 NFS 服务器。请参阅第 95 页上的“启用和禁用 NFS 服务器和客户端”。</li><li>• 如果这些补救办法都失败，而配置也正确（进行了上述所有测试），则服务器可能没有正确引导，请重新引导服务器。</li></ul> |
| <p>Stale NFS file handle</p> <p>该错误在 NFS 客户端很常见，通常在服务器已崩溃，或在客户端还没有卸除 NFS 文件系统就已重新引导时，或在服务器中的 <code>/etc/dfs/dfstab</code> 已更改时出现。</p> | <p>在客户端上：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 确保受影响的文件系统中没有已打开的文件，然后尝试卸除和重新挂接它们。</li></ul> <p>如果服务器上的 <code>/etc/dfs/dfstab</code> 已更改（直接更改或通过 HP SMH 更改），请首先尝试此步骤。</p> <p>在服务器上：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 运行：<br/><pre># /usr/sbin/shareall</pre></li></ul> <p>如果刚刚对服务器进行了重新引导，请首先尝试执行该步骤。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 在 NFS 服务器上， <code>umount</code> 失败。                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• 检查要卸除的文件系统中的所有文件是否均已关闭，并确保该文件系统在其卸除系统（主机）上不是任何用户的工作目录。请注意，尽管可以使用 <i>fuser</i> (1M) 检查打开的文件，但是它无法检测到在编译器中打开的其他目录中的文件。</li><li>• 如果目录已共享，请尝试执行以下命令：<br/><pre># /usr/sbin/unshare dir</pre></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 必需的条目

/etc/hosts、/etc/fstab 和 /etc/resolv.conf 中必须包含下列条目：

- /etc/hosts:
  - 系统主机名和 IP 地址，例如：  
12.0.14.123 fredsys fredsys.mysite.myco.com
  - 类似以下的条目：  
127.0.0.1 localhost loopback #[no SMTP]
- /etc/fstab:
  - 对于标准挂接，每个导入的文件系统对应一个条目。请参阅第 102 页上的“以超级用户身份登录客户端。”
- /etc/resolv.conf（仅域名服务 [DNS] 需要使用）：
  - 系统所在域的名称，例如：  
domain mysite.myco.com
  - 至少一个名称服务器，例如：  
nameserver 12.0.14.165

## 发生电源故障后恢复网络服务

本节说明当因常规电源故障或停电而重新引导时如何排除管理员或系统用户可能遇到的故障。此示例假设正在使用 DNS。

### 故障现象与关键字

```
RPC_PROG_NOT_REGISTERED
name_server
rcmd: 主机名: Unknown host
rcmd: 主机名: Not in database
rcmd: 主机名: Access denied
```

## 解决办法

### A. 域名服务器失败时

如果系统先于域名服务器启动，它将无法找到名称服务器，且当用户尝试访问其他系统时，会显示以下消息：

```
rcmd: 主机名: Unknown host
```

最简单的解决方案是在重新引导名称服务器后再重新引导该系统。

### B. 客户端无法从服务器导入目录时

请执行第 103 页上的“NFS 故障排除”中描述的故障排除检查。如果这些都不奏效，并且客户端显示诸如下列的消息：

```
rcmd: 主机名: Not in database
```

```
rcmd: 主机名: Access denied
```

然后执行下列步骤：

- 第 1 步 . 以超级用户身份登录**服务器**。
- 第 2 步 . 按照第 37 页上的“启动基于文本的 HP SMH”中的说明启动 HP SMH。
- 第 3 步 . 按照第 95 页上的“启用和禁用 NFS 服务器和客户端”中的说明启用或重新启动 NFS 服务器。
- 第 4 步 . 退出 HP SMH。
- 第 5 步 . 以超级用户身份登录**客户端**。
- 第 6 步 . 按照第 37 页上的“启动基于文本的 HP SMH”中的说明启动 HP SMH。
- 第 7 步 . 按照第 95 页上的“启用和禁用 NFS 服务器和客户端”中的说明启用 NFS 客户端。
- 第 8 步 . 退出 HP SMH。

## 移动或重新使用共享目录

如果重命名以 NFS 方式挂接的目录，则 NFS 客户端只有在卸除并重新挂接导入的目录之后，才能看到新的内容。

例如，如果服务器正在共享 /opt/myapp，并且您将 /opt/myapp 移动到 /opt/myapp.old，然后重建并重新插入 /opt/myapp，则所有 NFS 客户端必须卸除并重新挂接该目录，例如（在每个客户端上以超级用户身份）：

```
umount /opt/myapp
mount -a
```

未执行该项操作的任何客户端将会继续看到 /opt/myapp 的以前的内容，即 /opt/myapp.old。

当重新使用 LVM 卷时，可能遇到相同的问题，只不过表现方式会略有不同。

例如，假设从名为 fp\_server 的服务器卸除名为 /projects 的旧的文件系统，并且随后重新使用逻辑卷（在其上挂接 /newprojects 文件系统）。

任何未能卸除 /projects 的客户端都将显示标记为 /projects 的 fp\_server:/newprojects 内容。

---

## 配置文件传输协议 (FTP)

文件传输协议 (FTP) 是从一个系统向另一系统复制文件的机制。以下几节将提供配置步骤和故障排除信息。

### 配置匿名 FTP

匿名 FTP 允许指定系统中无帐户的用户向系统发送文件，或从该系统中检索文件。

#### 使用基于文本的 HP SMH 配置匿名 FTP

- 第 1 步 . 以超级用户身份登录服务器。
- 第 2 步 . 启动 HP SMH；请参阅第 37 页上的“启动基于文本的 HP SMH”。
- 第 3 步 . 导航到 **Network Services**.
  - a. 按 **n** 键，转至 **Networking and Communications**。
  - b. 按 **s** 键，转至 **Network Services Configuration**。
  - c. 按 **k** 键，转至 **Network Services**。
- 第 4 步 . 突出显示 **Anonymous FTP**。
- 第 5 步 . 按 **Tab A** 键打开 **Actions** 下拉菜单。
- 第 6 步 . 选择 **Enable**。

HP SMH 执行在相应文件中创建口令条目的命令，创建 ftp 用户帐户，并设置所需文件和程序。

/etc/passwd 中的条目通常为：

```
ftp:*:500:1:Anonymous FTP user:/home/ftp:/usr/bin/false
```

所创建的文件和目录包括：

|            |   |      |       |        |              |                           |
|------------|---|------|-------|--------|--------------|---------------------------|
| dr-xr-xr-x | 6 | root | other | 96     | Oct 29 21:48 | /home/ftp                 |
| dr-xr-xr-x | 2 | root | other | 96     | Oct 29 21:48 | /home/ftp/etc             |
| -r--r--r-- | 1 | root | other | 1272   | Oct 29 21:48 | /home/ftp/etc/passwd      |
| -r--r--r-- | 2 | root | other | 226    | Oct 29 21:48 | /home/ftp/etc/group       |
| -r--r--r-- | 2 | root | other | 226    | Oct 29 21:48 | /home/ftp/etc/loggingroup |
| dr-xr-xr-x | 4 | root | other | 96     | Oct 29 21:48 | /home/ftp/usr             |
| dr-xr-xr-x | 2 | root | other | 96     | Oct 29 21:48 | /home/ftp/usr/bin         |
| ---x--x--x | 1 | root | other | 479232 | Oct 10 21:39 | /home/ftp/usr/bin/ls      |
| dr-xr-xr-x | 2 | root | other | 96     | Oct 29 21:48 | /home/ftp/usr/lib         |
| -r--r--r-- | 1 | root | other | 17782  | Oct 10 21:43 | /home/ftp/usr/lib/tztab   |
| dr-xr-xr-x | 2 | root | other | 96     | Oct 29 21:48 | /home/ftp/dist            |
| drwxrwxrwx | 2 | ftp  | other | 96     | Oct 29 21:48 | /home/ftp/pub             |

## 使用 HP-UX 命令配置匿名 FTP

第 1 步. 通常以下面的方式将 ftp 用户添加到 /etc/passwd 中：

```
ftp:*:500:1:anonymous FTP:/home/ftp:/usr/bin/false
```

口令字段应为 \*，组成员关系应为 guest 或 other（如本示例），且登录 shell 应为 /usr/bin/false。

在本示例中，ftp 用户的用户 ID 为 500，匿名 FTP 目录为 /home/ftp。

第 2 步. 创建 ftp 主目录：

a. 创建在 /etc/passwd 文件中指定的 ftp 主目录，通常使用以下命令：

```
mkdir /home/ftp
```

b. 在 ftp 主目录下创建 usr/bin 和 /usr/lib 子目录，通常使用以下命令：

```
cd /home/ftp
mkdir -p usr/bin
```

第 3 步. 将 ls 命令从 /sbin 复制到 ~ftp/usr/bin，并将命令的权限设置为只可执行（模式 0111）：

```
cp /sbin/ls /home/ftp/usr/bin
chmod u=x,g=x,o=x /home/ftp/usr/bin/ls
```

第 4 步. 将 ~ftp/usr/bin 和 ~ftp/usr 目录的属主设置为 root，并将权限设置为读和执行（不可写）（模式 0555）：

```
chown root /home/ftp/usr/bin
chmod u=rx,g=rx,o=rx /home/ftp/usr/bin
chown root /home/ftp/usr
chmod u=rx,g=rx,o=rx /home/ftp/usr
```

第 5 步. 在 ftp 目录下创建 etc 子目录:

```
cd /home/ftp
mkdir etc
```

第 6 步. 将 /etc/passwd 和 /etc/group 复制到 ~ftp/etc。

这些文件是 ls 命令所需的，用于显示 ~ftp 下文件和目录的属主。

```
cp /etc/passwd /home/ftp/etc
cp /etc/group /home/ftp/etc
```

第 7 步. 在 /home/ftp/etc/passwd 的所有条目中，用星号 (\*) 替换口令字段，并删除 shell 字段，例如：

```
ftp:*:500:1:anonymous ftp:/home/ftp:
tom:*:8996:20::/home/tom:
```

第 8 步. 在 /home/ftp/etc/group 的所有条目中，用星号 (\*) 替换口令字段：

```
users:*:20:acb
guest:*:21:ftp1
```

第 9 步. 将 ~ftp/etc 中文件的属主更改为 root，并将权限设置为只读（模式 0444）：

```
chown root /home/ftp/etc
chmod u=r,g=r,o=r /home/ftp/etc
```

第 10 步. 在 ~ftp 下创建 pub 目录，并将其属主更改为 ftp 用户，将其权限更改为对于所有人均可写（模式 0777）。

匿名 FTP 用户可以将文件放置在该目录中，以便其他匿名 FTP 用户可以使用这些文件。

```
mkdir /home/ftp/pub
chown ftp /home/ftp/pub
chmod u=rwx,g=rwx,o=rwx /home/ftp/pub
```

第 11 步. 在 ~ftp 下创建 dist 目录。将其属主更改为 root，并将其权限更改为仅可由 root 写（模式 0755）。

```
mkdir /home/ftp/dist
chown root /home/ftp/dist
chmod u=rwx,g=rx,o=rx /home/ftp/dist
```

第 12 步. 将 ftp 用户的主目录属主更改为 root，并将权限更改为不可写（模式 0555）：

```
chown root /home/ftp
chmod u=rx,g=rx,o=rx /home/ftp
```

## FTP 登录故障排除

**故障现象：**部分或所有用户无法 ftp 到 HP-UX 系统。

如果没有任何用户可以通过 ftp 访问指定系统，请首先检查该系统中的 inetd 是否正在运行：

```
ps -ef | grep inetd
```

如果 inetd 未在运行，请将其启动：

也可能是由于 FTP 服务已禁用。请检查 /etc/inetd.conf 的下列行：

```
FTP stream tcp nowait root /usr/lbin/FTPD FTPd -l
```

如果该行不存在，或被注释掉（行前带有磅字符 [#]），请添加该行（或删除磅字符），然后重新启动 inetd：

```
/usr/sbin/inetd -c
```

也可以使用 HP SMH 检查 FTP 状态，并根据需要启用 FTP。

在基于文本的 HP SMH 上，依次导航到 **Networking and Communications** → **Network Services Configuration** → **Network Services**。

在基于 Web 的 HP SMH 上，依次导航到 **Tools** → **Network Services Configuration** → **Network Services**。

## 设置 /etc/shells

问题：FTP 调用 getusershell()，该函数在缺省情况下将依据固定列表检查口令信息（即要登录的用户在 /etc/passwd 中的条目）。如果该 shell 不在列表中，FTP 将不允许用户登录，因此如果您使用不常见的 shell，可能甚至无法通过 ftp 访问自己的系统。

getusershell() 可通过 /etc/shells 获知其他 shell。

- 第 1 步 . 在 /etc/passwd 中将所有 /bin/shell 转换为 /usr/bin/shell。
- 第 2 步 . 在拒绝 FTP 登录的系统中创建 /etc/shells，并列出 /etc/passwd 中出现的所有 shell。

有关详细信息，请参阅 *getusershell* (3C) 和 *shells* (4)。

### 配置 HP-UX 系统用于文件传输

在计算机之间传输文件是常见的工作组活动。当工作组中混合有 HP-UX 系统和 PC 时，网络传输通常是最有效的方式，甚至有时是将文件从一种类型的系统传输到另一种系统时唯一的方式。因为，许多 HP-UX 系统未安装软盘驱动器；而许多 PC 又未安装 HP-UX 系统通常安装的 DDS 驱动器或其他外部文件存储设备。

### FTP（File Transfer Protocol，文件传输协议）

FTP（File Transfer Protocol，文件传输协议）是一种常用的实用程序 / 协议，在 Windows NT 和 HP-UX 系统中均可使用。FTP 是一种客户端 / 服务器协议。FTP 客户端是本地系统上运行的程序，用来与远程系统上的 FTP 服务器通信。

**FTP 客户端软件** 在 HP-UX 系统上，FTP 客户端是 `/usr/bin/ftp` 程序。在 Windows NT 4.0 系统上，通过在命令提示符后输入 `ftp` 命令启动 FTP 客户端。

**FTP 服务器软件** 它是一组实用程序，统称为 “Microsoft Peer Web Services”，它是 PC 的 Windows NT 4.0 操作系统的一部分（但不是初始安装的必选组件）。“FTP 发布服务” 是这组程序集当中的一项服务，当使用 HP-UX 系统时，使用该服务可以将文件 `ftp` 到 PC，或从 PC 中 `ftp` 到 HP-UX 系统。该服务是在 PC 上运行的 FTP 服务器。在 HP-UX 系统中，FTP 服务器是 `ftpd` 守护程序，当其他系统上的客户端发出 FTP 请求时，它会由 `inetd` 守护程序根据需要启动。

顾名思义，文件传输协议用于将文件从一个系统传输到另一个系统。将文件从一台计算机传输到另一台计算机是分两个阶段来完成的。首先，必须建立与远程计算机的连接，并登录到该远程计算机；然后，必须定位要移动的文件，并将其传输到远程计算机（或从远程计算机传输到本地系统）。

### 建立从 HP-UX 到 PC 的 FTP 连接

---

**注释**

另请参阅第 119 页上的 “在 PC 中，启动 FTP 实用程序：”。

在开始执行下列步骤前，请确保已针对所要访问的类型对 FTP 进行设置。缺省为仅允许匿名访问。如果要允许个别用户访问，则使用 Internet Service Manager 可以完成该项设置。

---

**第 1 步.** 在 HP-UX 系统中, 输入以下命令启动 FTP 实用程序:

```
/usr/bin/ftp
```

**第2步.** 使用 ftp 的 open 命令, 打开指向 PC 的连接:

```
ftp> open vectrapc1.net2.corporate
```

如果连接成功，FTP 将通知您已连接，并显示有关 PC 的 FTP 服务器的信息：

```
Connected to vectrapc1.net2.corporate.
220 vectrapc1 Microsoft FTP Service (v2.0).
```

如果连接成功，请继续执行步骤 3。

表 5-3 PC 的 FTP 连接故障排除

## 故障排除信息

如果连接不成功，ftp 将显示有关连接失败的信息。所显示的错误消息取决于导致连接失败的原因：

```
❏ ftp: connect: Connection refused
```

出现此消息最可能的原因为：

✓ **问题：**在基于 Windows NT 的 PC 中的 FTP 发布服务尚未运行（尚未启动）。

**解决办法:** 请启动 PC 中的 FTP 服务器。

```
❏ ftp: connect: Connection timed out
```

此错误消息可能的原因包括:

✓ 问题：您的 PC 当前尚未运行。

**解决办法：**确保 PC 已打开，并正在运行（Windows NT 操作系统已完成引导）。

✓ 问题：当前在网络中无法访问您的 PC。

**解决办法：**确保 PC 的硬件设备已物理地连接到网络中，并且在 PC 和 HP-UX 系统之间的网络没有发生故障或中断情况。

表 5-3 PC 的 FTP 连接故障排除（续）

| 故障排除信息                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>❑ ftp: vectrapc1: Unknown host</div><div>此错误消息可能的原因包括:</div><div><div>✓ 问题: 键入的 PC 名称不正确。</div><div>解决办法: 验证在 open 命令中输入的 PC 名称是否正确。根据网络结构中 PC 相对于 HP-UX 系统的位置, 可能需要完全限定的 PC 名称。例如:<br/><br/>ftp&gt; open vectrapc1<br/><br/>就足够用了, 但如果 HP-UX 系统位于网络的其他位置 (通过路由器或网关), 则需要完全限定的名称, 例如:<br/><br/>ftp&gt; open vectrapc1.net2<br/><br/>或<br/><br/>ftp&gt; open vectrapc1.net2.corporate<br/><br/>如果 PC 位于在网络中的其他地方 (通过路由器或网关), 则访问 PC 就一定需要上述命令。如果以上所有办法都失败, 请尝试使用 PC 的 IP 地址替换名称。例如:<br/><br/>ftp&gt; open 15.nn.xx.2</div><div><div>✓ 问题: 网络尚未正式获知您的 PC</div><div>解决办法: 确保在 Windows NT 操作系统中正确配置了网络服务 (特别是 TCP/IP 服务)。该计算机必须有自己专用的有效 IP 地址, 并且您必须为其分配 DNS 主机名和域。该分配任务可在 Windows NT Control Panel 的 Network 服务中完成。</div></div></div></div> |

第 3 步 . 输入登录信息。

当成功连接到 PC 后, 在 Connected to... 消息后还会显示另外一条消息:  
Name (vectrapc1.net2.corporate:userx):

此消息实际上是登录提示，下列为几种对它的响应方式：

#### ❑ 按 Return 以接受缺省响应

在上例中，所显示的提示分为三部分：

1. 单词 Name。
2. PC 的网络名 (vectrapc1.net2.corporate)。
3. 缺省用户名 (userx)，它通常为 HP-UX 帐户的名称，在执行第 1 步中的 ftp 命令时会用到它。

如果按 **Return**，ftp 将尝试使用在登录到 HP-UX 时使用的名称登录到 PC。然后，将提示您输入口令。如果您认为下列注意内容不会对您造成任何影响，就可以输入口令。

---

#### 注意

我们在此提醒您注意，在键盘上所键入的任何字符（包括用户名和口令）将以非加密状态通过网络传送到您的 PC。

他人可通过对网络线路进行窃听以获得登录信息，虽然这种情况未必会发生（尤其当网络是严格意义上的内部网时），但是确有可能。如果这种情况涉及您的利益，HP 强烈建议您使用下文介绍的匿名登录选项。

---

#### ❑ 输入 PC 的有效帐户名和口令

如果要登录到的 PC 帐户不同于用于登录 HP-UX 的用户名，请在提示中输入 PC 帐户的用户名。然后，系统将提示您输入帐户的口令。如果您认为上述注意内容不会对您造成任何影响，就可以输入帐户口令。

#### ❑ 使用 FTP 的匿名登录功能

因为在 FTP 登录进程中，从键盘所输入的帐户名和口令将以非加密状态发送到远程计算机（这些敏感的信息很容易受网络窃听者攻击），FTP 使用称为“匿名登录”的方式访问远程计算机。要使用此项功能，请在提示中输入 anonymous：

```
Name (vectrapc1.net2.corporate:userx): anonymous
```

然后，系统将提示您以特殊方式输入口令：

```
331 Anonymous access allowed, send identity (e-mail name) as password.
```

输入您的电子邮件地址以取代实际的帐户口令，从而向 FTP 服务器标识您自己：

Password: **userx@net2.corporate**

在成功输入 PC 帐户信息后，将登录到 PC，并且进入在 Windows NT 配置中指定为 *ftp* 根目录的目录。

使用 FTP 客户端的 *cd* 命令，PC 的远程用户可以访问下列目录：

- *ftp* 根目录
- *ftp* 根目录的任意子目录
- 在 PC 中由管理员专门设置为可用的其他选定目录

有关如何将这些目录设置为可用的详细信息，请参考与 Microsoft Internet Service Manager 关联的联机文档。

#### 在 HP-UX 系统上：从 PC 中检索文件

从 HP-UX 系统建立与 PC 的连接并登录到 PC 后（请参阅第 113 页上的“在 HP-UX 系统中，输入以下命令启动 FTP 实用程序：”），就可以从 PC 中检索文件。

**第 1 步.** 定位要从 PC 中检索的文件。如同在 HP-UX shell (*sh*、*ksh*、*csh*等等) 中一样，您可以根据需要多次使用 *ftp* 的 *cd* 和 *ls* 命令。如果文件不在 PC 的 *ftp* 根目录中，请使用 FTP 的更改目录命令 (*cd*) 移动到文件所在的 PC 目录。

**第 2 步.** 确定要传输的文件是 ASCII 文件还是二进制（非 ASCII）文件，并据此设置传输模式：

- a. 对于 ASCII（纯文本）文件，请使用 FTP 的 *ascii* 命令设置传输模式：

```
ftp> ascii
```

这样能够进行字符转换，例如行尾回车拆分。

- b. 对于二进制文件（图形文件、声音文件、数据库文件等），请使用 FTP 的 *binary* 命令设置传输模式：

```
ftp> binary
```

这样可使 FTP 使用 8 比特（字节）传输，而不是使用 7 比特（字符）传输。这一点非常重要，因为大多数非 ASCII 格式都依赖于这种每个字节。如果使用 ASCII 模式传输二进制文件，则二进制文件将损坏。

---

提示

如果无法确定要传输的文件的格式（ASCII 还是二进制）时，请将文件类型设置为 `binary`。ASCII 文件以二进制模式传输不会损坏；但是行尾字符拆分不会发生。

---

第 3 步 .      使用 FTP 的 `get` 命令传输文件。

示例 5-1      使用 FTP 检索 ASCII 文件

从 PC 中检索 ASCII 文件 `phone.dat`（位于 `ftp` 根目录下的名为 `data` 的子目录下）：

```
ftp> cd data
ftp> ascii
ftp> get phone.dat
```

示例 5-2      使用 FTP 检索二进制文件

再从名为 `pics` 的子目录（位于 `ftp` 根目录下）中检索图形文件 `net2.jpg`：

```
ftp> cd ../pics
ftp> binary
ftp> get net2.jpg
```

在 HP-UX 系统上：向 PC 发送文件

从 HP-UX 系统建立了与 PC 的连接并登录到 PC 后（请参阅第 113 页上的“在 HP-UX 系统中，输入以下命令启动 FTP 实用程序：”），就可以将文件传输到 PC。

第 1 步 .      查找要发送的文件。可以使用 FTP 的 `lcd` 和 `!`（执行 `shell` 命令）命令在本地系统中查找该文件（如果该文件没有位于启动 `ftp` 时的当前工作目录内）。同样，如果想要发送到 PC 的文件不在当前目录中，可以为该文件指定完整（绝对）路径名。

第 2 步 .      确定要传输到 PC 的文件是 ASCII 文件还是二进制（非 ASCII）文件，并据此设置传输模式：

a. 对于 ASCII（纯文本）文件，请使用 FTP 的 `ascii` 命令设置传输模式：

```
ftp> ascii
```

这样能够进行字符转换，例如，对不同类型的操作系统处理行尾方式的差异进行处理的字符转换。

- b. 对于二进制文件（图形文件、声音文件、数据库文件等等），请使用 FTP 的 `binary` 命令设置传输模式：

```
ftp> binary
```

这样可使 FTP 使用 8 比特字节传输，而不是使用 7 比特字符传输。这一点非常重要，因为大多数非 ASCII 格式都依赖于这种每个字节。如果使用 ASCII 模式传输二进制文件，则二进制文件将损坏。

---

提示

如果无法确定要传输的文件的格式（ASCII 还是二进制）时，请将文件类型设置为 `binary`。ASCII 文件以二进制模式传输时不会损坏；但是行尾字符处理不会发生。

---

第 3 步 .      使用 FTP 的 `send` 命令传输文件。

示例 5-3      从不同目录发送

将 ASCII 文件 `phone.dat`（位于 HP-UX 系统的 `/var/tmp` 目录下）发送到 PC：

```
ftp> lcd /var/tmp
ftp> ascii
ftp> send phone.dat
```

— 或 —

```
ftp> ascii
ftp> send /var/tmp/phone.dat
```

示例 5-4      从当前目录发送

从当前工作目录发送图形文件 `roadmap.jpg`：

```
ftp> binary
ftp> send roadmap.jpg
```

## 建立从 PC 到 HP-UX 的 FTP 连接

---

|    |                                                |
|----|------------------------------------------------|
| 注释 | 另请参阅第 113 页上的“在 HP-UX 系统中，输入以下命令启动 FTP 实用程序：”。 |
|----|------------------------------------------------|

---

第 1 步.      在 PC 中，启动 FTP 实用程序：

- a. 在 PC 屏幕的左下角，单击开始栏。
- b. 在弹出式菜单中，单击程序。
- c. 在下一个弹出式菜单中，单击附件。
- d. 在最后出现的弹出式菜单中，单击命令提示符。
- e. 在窗口内的提示符中，键入 ftp。

第 2 步.      使用 FTP 的 open 命令打开与 HP-UX 系统的连接：

```
ftp> open flserver.net2.corporate
```

如果连接成功，FTP 将通知您已连接，并显示有关 HP-UX 系统中的 FTP 服务器的信息：

```
Connected to flserver.net2.corporate.
220 flserver FTP Server (Version 1.7.111.1) ready.
```

如果连接成功，请继续执行第 3 步。

如果连接未成功，FTP 将通知您连接已失败。所显示的错误消息取决于导致连接失败的原因：

❑ftp:connect:Connection refused

此错误消息可能的原因包括：

- ✓ 问题：Internet 守护程序 (inetd) 未在 HP-UX 系统中运行。

解决办法：真正的问题是 ftpd 守护程序未运行，但通常 ftpd 是由 inetd 根据需要启动的。而 inetd 通常在引导计算机时启动。如果 HP-UX 处于单用户模式，则需要将其切换到运行级别 2 或更高。

- ✓ 问题：FTP 守护程序 (ftpd) 未运行。

解决办法：验证在文件 /etc/inetd.conf 中是否包含对应于 ftpd 守护程序的有效条目。此条目格式应为：

```
ftp stream tcp nowait root /usr/lbin/ftpd ftp -lconf
```

确保该条目未被注释掉（在第一列中无 #）。

进行适当的修复，并使用以下命令

```
/usr/sbin/inetd -c
```

使 inetd 重新读取其配置文件。

#### ❑ftp:connect:Connection timed out

此错误消息可能的原因包括：

- ✓ 问题：您的 HP-UX 系统当前未在运行。

**解决办法：**确保 HP-UX 系统已打开，并在运行（该系统已完成引导）。

- ✓ 问题：当前在网络中无法访问 HP-UX 系统。

**解决办法：**确保 HP-UX 系统硬件已物理地连接到网络中，并且在 PC 和 HP-UX 系统之间的网络没有发生故障或中断情况。

#### ❑ftp:flserver:Unknown host

此错误消息可能的原因包括：

- ✓ 问题：键入了错误的 HP-UX 系统名称。

**解决办法：**验证在 open 命令中输入的 HP-UX 系统名称是否正确。根据网络结构中系统相对于 PC 的位置，可能需要完全限定的 HP-UX 系统名称。例如：

```
ftp> open flserver
```

就足够用了，但如果 HP-UX 系统位于网络的其他位置（通过路由器或网关），则需要完全限定的名称，例如：

```
ftp> open flserver.net2
```

或

```
ftp> open flserver.net2.corporate
```

如果以上所有办法都失败，请尝试使用 HP-UX 系统的 IP 地址替换其名称。例如：

```
ftp> open 15.nn.xx.100
```

✓ **问题：**网络尚未正式获知您的 HP-UX 系统。

**解决办法：**确保在 HP-UX 系统中正确配置了网络服务（特别是 TCP/IP 服务）。该计算机必须有自己专用的有效 IP 地址，并且必须为其分配一个有效的主机名。

### 第 3 步 . 输入登录信息。

当成功连接到 HP-UX 系统后，在 Connected to... 消息下面，将显示以下消息：

```
Name (flserver.net2.corporate:(none)):
```

此消息实际上是登录提示，下列为几种对它的响应方式：

#### ❑ 输入 PC 的有效帐户名和口令

然后，系统将提示您输入帐户的口令。如果您认为下列注意内容不会对您造成任何影响，就可以输入口令。

---

#### 注意

我们在此提醒您注意，在键盘上所键入的任何字符（包括用户名和口令）将以非加密状态通过网络传送到您的 PC！

他人可通过对网络线路进行窃听以获得登录信息，虽然这种情况未必会发生（尤其当网络是严格意义上的内部网时），但是确有可能。如果这种情况涉及您的利益，强烈建议您使用下文介绍的匿名登录选项。

---

#### ❑ 使用 FTP 的匿名登录功能

因为在 ftp 登录进程中，从键盘所输入的帐户名和口令将以非加密状态发送到远程计算机（这些敏感的信息很容易受网络窃听者攻击），ftp 使用称为“匿名登录”的方式访问远程计算机。要使用此项功能，请在提示中输入 anonymous：

```
Name (flserver.net2.corporate:userx): anonymous
```

然后，系统将提示您以特殊方式输入口令：

```
331 Anonymous access allowed, send identity (e-mail name)
as password.
```

输入您的电子邮件地址以取代实际的帐户口令，从而向 FTP 服务器标识您自己：

```
Password: glenda@net2.corporate
```

在成功输入了 HP-UX 帐户信息后，将登录到 HP-UX 系统，并且进入指定的为 *ftp* 根目录的目录。

使用 FTP 客户端的 *cd* 命令，远程用户（通过匿名登录）可以访问：

- *ftp* 根目录
- *ftp* 根目录的任何子目录

### 在 PC 中：从 HP-UX 系统检索文件

从 PC 建立了与 HP-UX 系统的连接并登录到 HP-UX 系统后（请参阅第 119 页上的“在 PC 中，启动 FTP 实用程序：”），就可以从 HP-UX 系统中检索文件。

第 1 步 . 定位要从 HP-UX 中检索的文件。在 HP-UX shell (*sh*、*ksh*、*csh* 等) 中，您可以根据需要任意使用 FTP 的 *cd* 和 *ls* 命令。如果文件不在已登录的 HP-UX 帐户的主目录中，请使用 FTP 的更改目录命令 (*cd*) 移动到文件所在的 HP-UX 目录。

第 2 步 . 确定要传输的文件是 ASCII 文件还是二进制（非 ASCII）文件，并据此设置传输模式：

a. 对于 ASCII（纯文本）文件，请使用 FTP 的 *ascii* 命令设置传输模式：

```
ftp> ascii
```

这样能够进行字符转换，例如行尾回车拆分。

b. 对于二进制文件（图形文件、声音文件、数据库文件等），请使用 FTP 的 *binary* 命令设置传输模式：

```
ftp> binary
```

这样可使 FTP 使用 8 比特（字节）传输，而不是使用 7 比特（字符）传输。这一点非常重要，因为大多数非 ASCII 格式都依赖于这种每个字节。如果使用 ASCII 模式传输二进制文件，则二进制文件将损坏。

---

#### 提示

如果无法确定要传输的文件的格式（ASCII 还是二进制）时，请将文件类型设置为 *binary*。ASCII 文件以二进制模式传输不会损坏，但是行尾字符拆分不会发生。

---

第 3 步 . 使用 FTP 的 *get* 命令传输文件。

示例 5-5            使用 FTP 检索 ASCII 文件

从 HP-UX 系统检索 ASCII 文件 `phone.dat`（位于您的帐户的 `home` 目录下名为 `data` 的子目录中）：

```
ftp> cd data
ftp> ascii
ftp> get phone.dat
```

示例 5-6            使用 FTP 检索二进制文件

再检索图形文件 `net2.jpg`（位于 `home` 目录下名为 `pics` 的子目录中）：

```
ftp> cd ../pics
ftp> binary
ftp> get net2.jpg
```

在 PC 中：将文件发送到 HP-UX 系统

建立与 HP-UX 系统的连接并登录到 HP-UX 系统后（请参阅第 119 页上的“在 PC 中，启动 FTP 实用程序：”），就可以将文件传输到 HP-UX 系统。

第 1 步 .        在 PC 中，定位要发送的文件。如果文件不在您启动 `ftp` 时的当前工作目录中，可以使用 FTP 的 `lcd` 和 `!` 命令查找该文件。如果文件不在当前目录中，可以指定要发送到 HP-UX 系统的文件的完整（绝对）路径名，或使用 FTP 的 `lcd` 命令移动到包含该文件的目录。

第 2 步 .        确定要传输到 HP-UX 系统的文件是 ASCII 文件还是二进制（非 ASCII）文件，并据此设置传输模式：

a. 对于 ASCII（纯文本）文件，请使用 FTP 的 `ascii` 命令设置传输模式：

```
ftp> ascii
```

这样能够进行字符转换，例如，对不同类型的操作系统处理行尾方式的差异进行处理的字符转换。

b. 对于二进制文件（图形文件、声音文件、数据库文件等），请使用 FTP 的 `binary` 命令设置传输模式：

```
ftp> binary
```

这样可使 FTP 使用 8 比特（字节）传输，而不是使用 7 比特（字符）传输。这一点非常重要，因为大多数非 ASCII 格式都依赖于这种每个字节。如果使用 `ascii` 模式传输二进制文件，则二进制文件将损坏。

---

提示

如果无法确定要传输的文件的格式（ASCII 还是二进制）时，请将文件类型设置为 `binary`。ASCII 文件以二进制模式传输时不会损坏；但是行尾字符处理不会发生。

---

第 3 步 . 使用 FTP 的 `send` 命令传输文件。

示例 5-7 使用 FTP 发送 ASCII 文件

将 ASCII 文件 `phone.dat`（位于 PC 中的 `C:\office_stuff` 目录）发送到 HP-UX 系统：

```
ftp> lcd C:\office_stuff
ftp> ascii
ftp> send phone.dat
```

— 或 —

```
ftp> ascii
ftp> send C:\office_stuff\phone.dat
```

示例 5-8 使用 FTP 发送二进制文件

从当前工作目录发送图形文件 `roadmap.jpg`：

```
ftp> binary
ftp> send roadmap.jpg
```

---

## 与 Microsoft Windows 系统协作

以下主题介绍将 PC/NT 系统添加到工作组的过程。

- 硬件连接（第 125 页）
- 配置 HP-UX 系统用于终端仿真（第 126 页）
  - ❑ Telnet（第 126 页）
  - ❑ 其他终端仿真器（第 129 页）
- 配置 HP-UX 系统用于文件传输（第 112 页）
  - ❑ FTP（File Transfer Protocol，文件传输协议）（第 112 页）
- 在 HP-UX 和 MS Windows 之间共享目录（第 126 页）

### 硬件连接

将向工作组中添加个人计算机 (PC) 当作逻辑操作比将其当作物理操作要确切得多。硬件方面的唯一要求是使个人计算机可对工作组中的其他计算机进行物理访问。该连接通常是（但不总是）网络连接。它还可以是调制解调器（拨号）连接：例如基于电话的 UUCP 连接或 SLIP（Serial Line Internet Protocol，串行线路 Internet 协议）连接。

该连接的要求取决于如何与 PC 交互。例如，在 PC 用户和 HP-UX 用户之间偶尔传输较小的 ASCII 文件或交换基于文本的电子邮件时，使用串行线路不会有问題，因为计算机之间传输的数据量相对较小。然而，如果您计划在 HP-UX 系统和 PC 之间持续共享 X Window，则最好在这两种计算机之间使用高速连接（例如网络连接），否则您的应用程序性能将低得难以令人接受（当这些应用程序全部投入工作时）。

要将 PC 连接到其他计算机，应该考虑下列内容：

- 在 PC 和工作组中的其他计算机之间要进行交换的数据量
- 计划在 PC 中访问数据的频率（偶尔？频繁？持续不断？）
- 要交换的数据类型（ASCII 文本？图形？声音？视频？）
- 交换数据的方式（文件传输？共享窗口环境？电子邮件？）

## 在 HP-UX 和 MS Windows 之间共享目录

可以使用 HP CIFS 产品（或第三方产品）在 HP-UX 系统和 Windows 系统之间共享数据。

### HP CIFS

HP CIFS 基于 Microsoft 的 CIFS (Common Internet File System) 协议为 HP-UX 提供分布式文件系统，这种协议也称为 SMB (Server Message Block) 协议。SMB 协议是 Microsoft Windows 和 OS/2 操作系统中的一种本地文件共享的协议，是数以百万计的 PC 用户在整个公司 intranet 中共享文件的标准途径。

HP CIFS 会在 HP-UX 上同时安装 CIFS 协议的服务器和客户端组件。这意味着文件系统可以挂接到 Windows 系统中，而 Windows 文件系统则可以挂接到 HP-UX 系统中。

HP CIFS 服务器基于 Samba，可向 CIFS 客户端提供文件服务和打印服务。CIFS 客户端包括 Windows NT、XP、2000 及运行 HP CIFS 客户端软件的其他 HP-UX 计算机。

HP-UX 用户可将 HP CIFS 客户端挂接为 PC 通过 CIFS 文件服务器（包括 Window 服务器和运行 HP CIFS 服务器软件的 HP-UX 计算机）共享的 UNIX 文件系统。HP CIFS 客户端还提供一个可选的执行 Windows NTLM 验证协议的可插拔的验证模块 (PAM)。在 HP-UX 的 PAM 工具内进行安装和配置时，HP-UX 用户可以对照 Windows 身份验证服务器进行身份验证。

有关如何安装、配置和使用 HP CIFS 服务器和客户端软件的详细信息，请参阅《HP CIFS Server Administrator's Guide》和《HP CIFS Client Administrator's Guide》，这两本书均可从 <http://docs.hp.com> 上获得。

## 配置 HP-UX 系统用于终端仿真

将一台计算机（不管是何种类型的计算机）添加到工作组中的主要原因是该计算机用户可以访问工作组中其他计算机的资源。

访问其他计算机资源的常规方法是：使用终端仿真程序（例如 telnet 实用程序）登录到远程计算机中。

### Telnet

telnet 实用程序是 HP-UX 操作系统的标准配置，并且在 Microsoft 的 Windows NT 4.0 操作系统中包括有 telnet 客户端。它用于从个人计算机 (PC) 或 HP-UX 系统登录到远程系统。

远程系统可以是基于 UNIX 的系统（例如 HP-UX 系统）或运行 telnet 服务器软件的 PC。最初，Windows NT 4.0 中包括 telnet 客户端程序，可用于登录到远程计算机，但未包括 telnet 服务器应用程序，该服务器应用程序允许其他计算机“telnet”到 Windows NT 系统。在 HP-UX 系统中，telnet 服务器软件称为 telnetd 守护程序。

使用 telnet 从 HP-UX 系统登录到 PC

要使用 telnet 从 HP-UX 系统登录到个人计算机，需要：

- 第 1 步 .
- 第 2 步 .
- 确保 PC 在运行，并且可以通过网络访问。

a. 打开 PC 并启动 Windows NT 操作系统。

b. 确保 PC 已配置了网络服务，并且拥有网络地址（IP 地址）。
- 确保 PC 在运行 telnet 服务器软件。
- a. 安装一种 telnet 服务器软件。

注释

Microsoft 的 Windows NT 4.0 操作系统最初不包括 telnet 服务器软件。telnet 服务器软件的商业版和共享版可以从多种渠道获得。

- b. 按照 telnet 服务器软件提供的指导配置并启动该软件。
- 第 3 步 .
- 在 HP-UX 系统中，启动 telnet 实用程序，并打开指向要访问的 PC 的连接。例如：
- ```
$ /usr/bin/telnet
telnet> open vectrapc1.net2.corporate
Trying...
Connected to vectrapc1.net2.corporate.
Escape character is `^]'.
Local flow control off

(A pleasant telnet server/OS identification message)

login:
```

提示

以非交互模式使用 telnet 可以缩短连接过程。要执行此项操作，在启动 telnet 时，请在命令行中将要连接到的 PC 的名称指定为参数。例如：

```
$ /usr/bin/telnet vectrapc1.net2.corporate
```

- 第 4 步. 登录时输入的用户名和口令应与您直接在该 PC 的键盘上所输入的一致。如何指定 NT 域信息取决于正在使用的 telnet 服务器软件。请按照与 telnet 服务器软件一同提供的指导或在登录进程中服务器软件显示的提示执行。

使用 telnet 从 PC 登录到 HP-UX 系统

- 第 1 步. 确保 PC 在运行，并且可以通过网络访问。

- a. 打开 PC 并启动 Windows NT 操作系统。
- b. 确保 PC 已配置了网络服务，并且拥有网络地址（IP 地址）。

- 第 2 步. 确保 telnetd 守护程序正在 HP-UX 系统中运行。

telnetd 守护程序通常不直接运行。当 telnet 服务请求通过网络传入时，inetd 守护程序即启动 telnetd 的副本。因此，请执行下列步骤：

- a. 验证 telnetd 的条目在配置文件 /etc/inetd.conf 中是否存在；此条目的格式应如下所示：

```
telnet      stream tcp nowait root /usr/sbin/telnetd  telnetd
```

- b. 验证文件 /etc/services 是否包含以下格式的条目：

```
telnet      23/tcp      # Virtual Terminal Protocol
```

- c. 验证 inetd 守护程序是否在运行。在运行于运行级别 2 或更高级别的联网系统中，inetd 将在引导序列过程中由脚本 /sbin/rc.2.d/S500inetd 自动启动。要验证其是否在运行，请执行以下命令：

```
# /usr/bin/ps -ef|grep inetd
```

- 第 3 步. 在 PC 中启动 telnet 客户端软件。

如果使用的是与 Windows NT 4.0 操作系统一同提供的 telnet 客户端，可执行下列步骤启动客户端：

- a. 在 PC 屏幕的左下角，单击 Start 栏
- b. 在出现的弹出式菜单中，单击 Programs。
- c. 在出现的弹出式菜单中，单击 Accessories。
- d. 在最后出现的弹出式菜单中，单击 Telnet。

第 4 步 . 使用 telnet 客户端连接到 HP-UX 系统。

如果使用的是与 Windows NT 4.0 操作系统一同提供的 telnet 客户端软件，可执行下列步骤可以连接到 HP-UX 系统：

- a. 在 telnet 窗口的左上角，单击 Connect 菜单项。
- b. 在 Connect 菜单中，单击 Remote System ... 菜单项。
- c. 在出现的对话框的 Host Name 字段中，输入 HP-UX 系统的名称（将 Port 字段设置保持为 telnet）。
- d. 在对话框的左下角，单击 Connect 按钮。

其他终端仿真器

telnet 仅仅是众多终端仿真器（有时称之为虚拟终端）中的一种，它可以用于登录到远程系统，该软件在 UNIX 环境中是很常见的。

PC 上的软件包通常支持的另一种用来与 UNIX 系统交互的终端仿真器是 rlogin。HP-UX 系统中的 rlogin 守护程序是 rlogind。在 HP-UX 系统和 PC 之间设置和使用 rlogin 的方法与 telnet 非常相似，特别是在 HP-UX 一端。rlogin（客户端或服务器）软件不是 Windows NT 4.0 操作系统出厂随附的一部分；然而，您可以找到适用于基于 Windows NT 的 PC 的商业版和共享件版 rlogin。

第 6 章 配置打印机

打印机有三种连接方式：

- 本地连接：物理连接至系统。
- 远程连接：物理连接至其他系统。
- 网络连接：安装为 LAN 上的域。

本章介绍如何执行下列步骤：

- 启动和停止 LP 假脱机程序（第 133 页）
- 将本地打印机添加到 LP 假脱机程序中（第 134 页）
- 将远程打印机添加到 LP 假脱机程序中（第 135 页）
- 使用 HP JetDirect 添加网络打印机（第 139 页）
- 创建打印机类（第 141 页）
- 从 LP 假脱机程序中删除打印机（第 142 页）
- 从打印机类中删除打印机（第 144 页）
- 删除打印机类（第 145 页）

注释

可以使用 LDAP-UX 打印机配置器服务管理已配置的打印机。有关详细信息，请参阅《LDAP-UX Client Services B.04.00 Administrator's Guide》。

有关打印管理主题的概念性信息，请参阅《HP-UX 系统管理员指南：概述》。该类主题包括：

- 规划打印机配置。
- 远程假脱机概念。
- 打印机机型文件：为 `lpadmin` 命令的 `-m` 选项提供信息。另请参阅 *lpadmin (1M)*。
- 打印机队列和用于将打印机按逻辑分组的打印机类。
- 处理过程概述。

有关维护打印机环境的步骤，请参阅《HP-UX 系统管理员指南：例行管理任务》。该类主题包括：

- 使用 `accept` 和 `reject` 控制进入打印机队列的打印请求流。另请参阅 *accept (1M)*。
- 通过 `enable` 和 `disable` 启动和停止本地队列中的打印作业发送到关联打印机。另请参阅 *enable (1)*。

启动和停止 LP 假脱机程序

使用 LP 假脱机程序进行打印之前，必须配置一台或多台打印机并启动调度程序。在首次系统引导时，如果未配置任何打印机，则不启动调度程序。

要将打印机添加到假脱机程序中，请参阅第 134 页上的“将本地打印机添加到 LP 假脱机程序中”、第 135 页上的“将远程打印机添加到 LP 假脱机程序中”或第 139 页上的“使用 HP JetDirect 添加网络打印机”。

使用基于文本的 HP SMH 启动和停止假脱机程序

- 第 1 步 . 启动基于文本的 HP SMH。请参阅第 37 页上的“启动基于文本的 HP SMH”。可以使用 X Window 界面调用该程序，也可以不使用它来调用。
- 第 2 步 . 按 **p** 键，转至“Printers and Plotters”。
- 第 3 步 . 突出显示并选择 **Printers and Plotters**。
- 此时将显示 X Window 屏幕或图形文本屏幕。
- 第 4 步 . 在 **Action** 下拉菜单中，
- 选择 **Stop Print Spooler** 以停止假脱机程序。
 - 选择 **Start Print Spooler** 以启动假脱机程序。

使用 HP-UX 命令启动和停止假脱机程序

- 启动 LP 假脱机程序：

```
# /usr/sbin/lpsched
```
- 停止 LP 假脱机程序：

```
# /usr/sbin/lpshut
```

将本地打印机添加到 LP 假脱机程序中

注释

请不要把将打印机添加到 LP 假脱机程序中和添加到系统中混淆。将打印机添加到 LP 假脱机程序中包括配置 LP 假脱机程序。将打印机添加到系统中包括将打印机连接到计算机上，并在内核中配置所需的驱动程序。有关后者的信息，请参阅《Configuring HP-UX for Peripherals》。

使用 HP SMH 添加本地打印机

将本地打印机添加到 LP 假脱机程序中的最简单方式是运行 HP SMH。HP SMH 还会执行某些 CDE 配置（如果正在使用 CDE）。

使用 HP-UX 命令添加本地打印机

第 1 步 . 确保您具有超级用户身份。

第 2 步 . 将打印机添加到 LP 假脱机程序中。例如：

```
# /usr/sbin/lpadmin -p 本地打印机 -v/dev/lp -mHP_model -g7
```

有关选项的详细信息，请参阅 *lpadmin* (1M)。有关 -m 选项的机型信息，另请参阅《HP-UX 系统管理员指南：概述》。

第 3 步 . 如果添加的打印机将作为缺省打印机，请执行以下命令：

```
# /usr/sbin/lpadmin -d 本地打印机
```

允许接受对新添加的打印机的打印请求。例如：

```
# /usr/sbin/accept 本地打印机
```

第 4 步 . 启用新添加的打印机处理打印请求。例如：

```
# /usr/bin/enable 本地打印机
```

第 5 步 . 如果 LP 假脱机程序尚未运行，请启动该程序：

```
# /usr/sbin/lpsched
```

第 6 步 . 使用 LP 假脱机程序测试打印机，然后检查 LP 假脱机程序的状态。例如：

```
# lp -d 本地打印机 /etc/motd
# lpstat -t
```

将远程打印机添加到 LP 假脱机程序中

将打印机添加到远程系统的最简单方式是运行 HP SMH。如果选择使用 HP-UX 命令，请查看 HP SMH 过程的第 5 步，因为在手动执行此任务时也将需要该信息。

使用基于文本的 HP SMH 添加远程打印机

注释

HP SMH 不会验证远程系统中是否存在实际的打印机。请确保已安装并配置了打印机，如有必要，可以在将其添加为远程打印机之前，在远程系统中使用 HP SMH 对其进行配置。

- 第 1 步 . 作为特权用户启动基于文本的 HP SMH。请参阅第 37 页上的“启动基于文本的 HP SMH”。可以使用 X Window 界面调用该程序，也可以不使用它来调用。
- 第 2 步 . 按 **p** 键，转至 “Printers and Plotters”。
- 第 3 步 . 突出显示并选择 **Printers and Plotters**。
- 此时会显示 X Window 或图形文本屏幕。
- 第 4 步 . 在 **Action** 下拉菜单中，选择 **Add Remote Printer/Plotter**。
- 第 5 步 . 为下列数据字段提供信息：
- **Printer Name**
您将在该系统上使用的名称。
 - **Remote System Name**
承载打印机的系统的完整域名。
 - **Remote Printer Name**
远程系统上已知的打印机名称。
 - **Remote Printer is on a BSD system**
如果远程操作系统是 BSD，请选中该复选框。

配置打印机

将远程打印机添加到 LP 假脱机程序中

- **Remote Cancel Name**

缺省值是 `rcmodel`。

- **Remote Status Name**

缺省值是 `rsmodel`。

- **Default Request Priority**

这是打印作业要在该打印机上打印所必须具有的最小优先级（范围）。
0 是最低值。

- **Allow Anyone to Cancel a Request**

如果希望允许所有用户（不仅仅是属主或超级用户）取消该打印机的打印请求，请选中该复选框。对于较小的工作组而言，这很方便。

- **Make this Printer the Default Destination**

选中该复选框可使该打印机成为系统缺省打印机。

第 6 步 . 当填写了所有字段后，请选择 **OK**。若配置不成功，HP SMH 将返回故障排除信息。问题最有可能是与远程系统配置相关。请按照下列步骤进行检查：

- a. 编辑 `/etc/services`（在远程系统上），并且如果需要，取消以 `printer` 开始的行的注释，即删除 `#`。
- b. 确保未限制 `/var/adm/inetd.sec` 对任何系统的访问。
- c. 确保 `rlpdaemon` 在运行。

使用 HP-UX 命令添加远程打印机

第 1 步. 确保您具有超级用户身份。

第 2 步. 添加远程打印机。

- 如果远程打印机安装在 HP-UX 系统中，请输入：

```
# lpadmin -p 本地打印机 -v /dev/null -mrmodel \  
> -orm 远程计算机 -orp 远程目标 -ocmrcmodel \  
> -osmrmodel
```

- 如果远程计算机未安装在 HP-UX 系统中，请输入：

```
# lpadmin -p 本地打印机 -v /dev/null -mrmodel \  
> -orm 远程计算机 -orp 远程目标 -ocmrcmodel \  
> -osmrmodel -ob3
```

有关选项的详细信息，请参阅 *lpadmin* (1M)。有关 *-m* 和 *-o** 选项的机型信息，另请参阅《HP-UX 系统管理员指南：概述》。

第 3 步. 允许接受对新添加的远程打印机的打印请求。例如：

```
# /usr/sbin/accept 本地打印机
```

第 4 步. 如果添加的打印机将作为缺省打印机，请执行以下命令：

```
# /usr/sbin/lpadmin -d 本地打印机
```

第 5 步. 启用新添加的打印机处理打印请求。例如：

```
# /usr/bin/enable 本地打印机
```

第 6 步. 如果 LP 假脱机程序尚未运行以处理打印请求，请启动该程序：

```
# /usr/sbin/lpsched
```

第 7 步. 向打印机发送打印作业样例。

- 如果打印机执行打印，则远程打印守护程序 (rlpdaemon) 在系统中处于活动状态，并且完成相应任务。
- 如果打印作业未被打印，则远程打印守护程序 (rlpdaemon) 在远程机器中处于非活动状态。请执行如下任务，以激活远程打印机所驻留的主机系统中的 rlpdaemon。

配置打印机

将远程打印机添加到 LP 假脱机程序中

- 检查文件 `/etc/inetd.conf`，并查找以下行：

```
# printer stream tcp nowait root /usr/sbin/rlpdaemon rlpdaemon -i
```

如果 `#` 字符出现在行首，则此 `rlpdaemon` 行已被注释掉，从而使打印机无法进行远程打印。

编辑文件 `/etc/inetd.conf` 以删除 `#` 字符。保存此文件。

- 检查 `/etc/services` 并查找：

```
# printer 515/tcp spooler #remote print spooling
```

如果 `#` 字符出现在行首，则此服务已被注释掉，从而使远程打印假脱机程序无法为打印机提供服务。

编辑该文件，删除第一列中的 `#` 字符。保存此文件。

- 重新配置 Internet 守护程序 `inetd`，强制其重新读取 `/etc/inetd.conf` 文件。调用以下命令：

```
# /usr/sbin/inetd -c
```

另外，请检查 `/var/adm/inetd.sec` 中有关限制系统发送远程打印请求的条目。

第 8 步 . 使用 LP 假脱机程序测试打印机，然后检查 LP 假脱机程序的状态。例如：

```
# lp -d 本地打印机 /etc/motd
# lpstat -t
```

使用 HP JetDirect 添加网络打印机

您的系统上必须安装 HP JetDirect 软件。通过 HP JetDirect，打印机可以直接连接网络。打印机使用局域网连接，并且使用 HP JetDirect 软件传送打印请求。

有关详细信息，请参阅《HP JetDirect Network Interface Configuration Guide》。请按照随打印机或打印机网络接口卡一同提供的说明执行操作。另请参阅 *jetadmin* (1) 联机帮助页。

要添加使用 HP JetDirect 网络接口的网络打印机，您将需要以下信息：

- 打印机的完整域名或其 Internet 地址。
- LP 假脱机程序用于指定打印机的本地名称。

使用基于 Web 的 HP SMH 添加网络打印机

要从基于 Web 的 HP SMH 中启动 JetDirect，请执行下列步骤：

- 第 1 步 . 确保 X Window 系统服务器正在在本地系统上运行。请参阅第 40 页上的“使用 X Window 系统”。
- 第 2 步 . 从本地系统中启动 HP SMH。请参阅第 31 页上的“启动 HP SMH Web 客户端”。
- 第 3 步 . 依次导航到 Tools → Printer Management → Configure Printers or Plotters。
- 第 4 步 . 单击 Run 按钮。
- 此时将显示 Printers and Plotters X Window 屏幕。
- 第 5 步 . 依次选择 Actions → Add Network-Based Printer/Plotter → Add Printer/Plotter Connected to HP JetDirect，然后单击 OK 以运行命令 `/opt/hpnp/admin/jetadmin`。
- 第 6 步 . 输入 3 以选择选项 3) Add printer to local spooler。
- 第 7 步 . 输入网络打印机的完整域名或其 IP 地址。例如，`printer3.myhost.example.com` 或 `192.0.34.166`。
- 第 8 步 . 在 Configurable Parameters 列表中，输入 1 以选择项目 1) Lp destination (queue) name，并为打印机分配一个唯一的本地名称（用于打印操作，例如 lp）。
- 输入 0 以继续。

配置打印机

使用 HP JetDirect 添加网络打印机

- 第 9 步 . 输入 `y` 以循环使用打印假脱机程序并配置新的打印队列。
- 第 10 步 . 输入 `q, q` 并按 **Enter** 键以返回到 **Printers and Plotters** 屏幕。
- 第 11 步 . 选择 **File** → **Exit** 以返回 HP SMH。

使用 HP-UX 命令添加网络打印机

要从命令行启动 JetDirect，请执行下列步骤：

- 第 1 步 . 作为超级用户，输入以下命令，

```
# /opt/hpnp/admin/jetadmin
```
- 第 2 步 . 输入 `1` 以选择选项 **1) Configuration (super-user only)**。
- 第 3 步 . 输入 `3` 以选择选项 **3) Add printer to local spooler**。
- 第 4 步 . 输入网络打印机的完整域名或其 IP 地址。例如，
`printer3.myhost.example.com` 或 `192.0.34.166`。
- 第 5 步 . 在 **Configurable Parameters** 列表中，输入 `1` 以选择项目 **1) Lp destination (queue) name**，并为打印机分配一个唯一的本地名称（用于打印操作，例如 `lp`）。
输入 `0` 以继续。
- 第 6 步 . 输入 `y` 以循环使用打印假脱机程序并配置新的打印队列。
- 第 7 步 . 输入 `q, q` 以退出。

创建打印机类

使用 HP SMH 或 lpadmin 命令向类中分配第一台打印机时，系统将创建打印机类。

可以向类中分配本地打印机或网络打印机。

您不能向打印机类分配远程打印机。但是，可以在远程系统上创建类，并将该类名指定为本地系统上的远程打印机。

在将打印机添加到假脱机程序时，可以使用 HP SMH 将打印机添加到打印机类中；否则，必须使用 HP-UX 命令。

使用 HP-UX 命令创建打印机类

要使用 HP-UX 命令，请在将多台打印机添加到 LP 假脱机程序中后，执行下列步骤：

第 1 步 . 确保您具有超级用户身份。

第 2 步 . 创建打印机类，指定要添加到打印机类中的打印机。

例如，要将一台名为 laser1 的打印机添加到名为 laser 的打印机类中，请输入：

```
# /usr/sbin/lpadmin -plaser1 -claser
```

每次仅可以将一台打印机添加到打印机类中。如果有多个要添加的打印机，请重复执行此命令。

第 3 步 . 允许接受对新添加的打印机类的打印请求。例如：

```
# /usr/sbin/accept laser
```

第 4 步 . 如果 LP 假脱机程序尚未运行，请启动该程序：

```
# /usr/sbin/lpsched
```

从 LP 假脱机程序中删除打印机

可以使用以下步骤从假脱机程序中删除本地打印机、远程打印机和网络打印机。

使用基于 Web 的 HP SMH 删除打印机

- 第 1 步 . 确保 X Window 系统服务器正在在本地系统上运行。请参阅第 40 页上的“使用 X Window 系统”。
- 第 2 步 . 从本地系统中启动基于 Web 的 HP SMH。请参阅第 31 页上的“启动 HP SMH Web 客户端”。
- 第 3 步 . 依次导航到 **Tools → Printer Management → Configure Printers or Plotters**。
- 第 4 步 . 单击 **Run** 按钮。
此时将显示 **Printers and Plotters** 窗口。
- 第 5 步 . 突出显示要删除的打印机或绘图仪。
- 第 6 步 . 依次选择 **Actions → Remove**。

注释

在从 LP 假脱机程序中删除打印机之前，HP SMH 会要求进行确认。如果打印作业保留在打印机的队列中，或如果打印机是系统缺省目标，HP SMH 将通知您。如果选择删除队列中包含作业的打印机，HP SMH 将取消这些作业。

- 第 7 步 . 单击 **Confirmation** 对话框中的 **OK**。
此时将删除打印机。
- 第 8 步 . 选择 **File → Exit** 以返回 HP SMH。

使用 HP-UX 命令删除打印机

有关命令选项的详细信息，请参阅 *lpadmin* (1M) 和 *lpsched* (1M)。

- 第 1 步 . 确保您具有超级用户身份。
- 第 2 步 . （可选）通知用户将从系统中删除打印机。

第 3 步. 对于所有用于访问打印机的软件应用程序，从其配置文件中删除该设备（有关说明，请参考与此软件应用程序一同提供的文档）。

第 4 步. （可选）拒绝对打印机的任何后续打印请求。例如：

```
# /usr/sbin/reject -r"Use alternate printer." laser1
```

通过执行此步骤，可以确保在删除打印机之前无任何新的作业出现。

当用户向已被拒绝，但尚未删除的目标打印机直接发出请求时，将会显示消息 `Use alternate printer`。

若用户在删除了打印机之后尝试发送请求，将会显示消息 `Destination printer_name non-existent`。

第 5 步. （可选）确定打印机队列中是否有作业。例如：

```
# /usr/bin/lpstat -o laser1
```

第 6 步. （可选）禁用要删除的打印机。例如：

```
# /usr/bin/disable -r"Printer laser1 is disabled." laser1
```

如果在打印机的队列中还有打印作业，而您希望直接删除打印机而不等待打印作业完成，则最好执行上述的 `disable` 命令。执行 `disable` 命令将有条不紊地关闭打印机。

还可以在 `disable` 命令中指定 `-c` 选项以取消对打印机的所有打印请求。

第 7 步. （可选）如果在打印机的队列中无打印作业，请直接执行第 9 步。如果有打印作业，请确定是将在该请求目录中的所有已挂起的打印请求移动到另一个打印机的请求目录中，还是取消所有请求。例如，要移动打印请求，请执行：

```
# /usr/sbin/lpmove laser1 laser2
```

要取消任何请求，请执行：

```
# /usr/bin/cancel laser1
```

第 8 步. 从 LP 假脱机程序中删除打印机。例如：

```
# /usr/sbin/lpadmin -xlaser1
```

第 9 步. 如果 LP 假脱机程序尚未运行，请启动该程序：

```
# /usr/sbin/lpsched
```

从打印机类中删除打印机

注释	不能使用 HP SMH 从类中删除打印机。
----	-----------------------

使用 HP-UX 命令从类中删除打印机

有关命令选项的详细信息，请参阅 *lpadmin* (1M) 和 *lpsched* (1M)。

- 第 1 步 . 确保您具有超级用户身份。
- 第 2 步 . 从类中删除打印机。例如：
`/usr/sbin/lpadmin -plaser1 -rclass`
- 第 3 步 . 如果 LP 假脱机程序尚未运行，请启动该程序：
`/usr/sbin/lpsched`

删除打印机类

注释

删除打印机类时，将不删除在此类中的打印机 — 这些打印机仍可以单独使用。如果删除打印机类中所有的打印机，此打印机类将自动删除。

不能使用 HP SMH 删除打印机类。

使用 HP-UX 命令删除打印机类

有关命令选项的详细信息，请参阅 *reject* (1M)、*lpmove* (1M)、*lpadmin* (1M) 和 *lpsched* (1M)。

- 第 1 步 . 确保您具有超级用户身份。
- 第 2 步 . (可选) 拒绝对打印机的任何后续打印请求。例如：
- ```
/usr/sbin/reject -r"Use alternate printer." laser1
```
- 第 3 步 . (可选)：确定在打印机的队列中是否有作业。例如：
- ```
/usr/bin/lpstat -o laser1
```
- 第 4 步 . (可选) 将请求目录中对于打印机类的所有已挂起的打印请求移动到另一打印机或打印机类。例如：
- ```
/usr/sbin/lpmove laser1 laser2
```
- 第 5 步 . 删除打印机类。例如：
- ```
/usr/sbin/lpadmin -xlaser
```
- 第 6 步 . 如果 LP 假脱机程序尚未运行，请启动该程序：
- ```
/usr/sbin/lpsched
```

配置打印机  
删除打印机类

---

## 第 7 章 配置邮件

无论是管理单一系统还是管理包括多个系统的工作组，您可能都希望用户之间能够使用电子邮件进行沟通。本主题区域将帮助您了解设置工作组电子邮件服务所涉及的内容。

## 电子邮件系统的组件

要正确配置电子邮件系统，必须了解下列组件：

- 邮件用户代理（第 148 页）
- 邮件传递代理（第 148 页）
- 邮件别名文件（第 149 页）
- 邮件队列（第 149 页）
- 网络结构（第 150 页）
- MIME 应用程序（第 152 页）

### 邮件用户代理

邮件用户代理是用户用来发送和读取电子邮件的程序。HP-UX 提供的邮件用户代理包括 mail、mailx 和 elm。同时，也提供商用邮件用户代理。

尽管邮件用户代理似乎可以做所有工作（传送和接收邮件），但这些程序只是整个电子邮件系统的可视部分。邮件用户代理实际上并不发送电子邮件。电子邮件是通过邮件传递代理发送的。

邮件用户代理：

- 使用正确的标头信息格式化外发邮件，并在必要时对外发邮件进行编码，以供邮件传递代理在路由邮件时使用。
- 允许用户读取、保存和删除收到的电子邮件。
- 调度 MIME 应用程序（如有必要），以使用户能够使用附加在收到的电子邮件中的非文本信息，例如，查看图形文件、视频剪辑或收听音频数据。

### 邮件传递代理

邮件传递代理构成了电子邮件系统的核心。这些程序通常在后台运行，负责传递和发送电子邮件。在 HP-UX 和其他 UNIX 系统中，最主要的邮件传递代理是 sendmail。

尽管可以从 shell 命令行直接运行 sendmail 来发送邮件，但通常不采用这种方式。邮件用户代理通常作为 sendmail 发送邮件的前端。

邮件传递代理：

- 通过调度 `/usr/bin/mail` 程序或将邮件转发给本地客户端计算机用户，将邮件传递给本地用户（用户在运行邮件传递代理的计算机上收到电子邮件）。
- 通过用于本地用户以外的适当传输机制，将电子邮件转发至其他计算机或网络以进行传递。例如，可以通过调度（并将邮件传递至）`uux` 程序来发送 UUCP 邮件。
- 修改邮件标题中的地址信息格式，以适应邮件传递路径中下一个计算机或网络的需要，并适应用于传递邮件的传递方式的需要。例如：

UUCP 地址格式如下：

```
computername@domain.name!username
```

然而 TCP/IP 地址可以采用下列格式之一，例如：

```
user
```

```
user@computer
```

```
user@computer.domain.name
```

## 邮件别名文件

邮件别名文件用于：

- 将“真实”名称映射为用户登录名
- 说明通讯组列表（邮件列表），在这种情况下，会将一个简单的名称（如 `deptXYZ`）映射为几个或多个用户登录名

为了加快访问的速度，可以使用下面的命令将别名文件处理为无用信息数据库：`newalias`（`sendmail` 的一种形式）。缺省情况下，系统别名文件（ASCII 版本）位于 `/etc/mail/aliases` 文件中。

## 邮件队列

由于计算机关闭、网络连接中断、网络通信及其他原因，外发邮件并不是总能被立即发送。在将这些邮件正确地发送之前，邮件传递代理需要一个保存这些邮件的位置。这个位置就是邮件队列。

如果使用 HP-UX 提供的 `sendmail` 作为邮件传递代理，缺省情况下，邮件队列就是 `/var/spool/mqueue` 目录。

## 网络结构

虽然可以采取多种方式为您管理的一组计算机配置电子邮件，但通常使用下列设置：

- ☐ 中央邮件集线器
- ☐ 网关邮件集线器
- ☐ 全分布式

### 中央邮件集线器

中央邮件集线器（邮件服务器）为其用户及其服务的客户端计算机用户接收电子邮件。用户可以将传入的邮件文件以 NFS 方式挂接到本地计算机（客户端），或登录集线器读取邮件。可以从客户端计算机直接发送电子邮件。

- |     |                                                                                                                                                                                                       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 优点： | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 只有一台计算机与外部连接，这样可以保护（隐藏）本地客户端不受外部侵扰，看上去好像工作组的所有邮件都来自于一台中央计算机。</li><li>✓ 只有一台计算机需要运行 sendmail 守护程序（“监听”传入的邮件）。</li><li>✓ 数据是集中式的（更容易备份和控制）。</li></ul>           |
| 缺点： | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 要读取邮件，客户端计算机用户必须从集线器以 NFS 方式挂接传入的邮件文件（或登录集线器）。</li><li>✓ 所有电子邮件甚至本地工作组客户端计算机之间的邮件都必须通过集线器计算机。这意味着如果集线器计算机超载，本地邮件通信可能非常缓慢；如果集线器关闭，邮件通信将完全停止或无法与网络连接。</li></ul> |

### 网关邮件集线器

网关邮件集线器为其用户及其服务的客户端计算机用户接收电子邮件。集线器将发送给客户端计算机客户的邮件转发至客户端。用户**无需**将传入的邮件以 NFS 方式挂接到本地（客户端）计算机，他们可以在自己的计算机上直接发送和接收邮件。

- 优点：
- ✓ 只有一台计算机与外部连接，这样可以保护（隐藏）本地客户端不受外部侵扰，看上去好像工作组的所有邮件都来自于一台中央计算机。
  - ✓ 本地计算机之间（工作组内）的通信无需通过集线器计算机，这是因为每个客户端都可以发送和接收自己的电子邮件。因此，如果集线器关闭或超载，本地邮件通信不会受影响（只有发送至和发送自工作组外部计算机的邮件会受到影响）。
  - ✓ 可以更好地保障客户端计算机电子邮件用户的隐私权。数据不在中央数据库中保存。
- 缺点：
- ✓ 每台计算机都需要运行自己的 `sendmail` 守护程序以“监听”传入的邮件。
  - ✓ 发送自和发送至外部的电子邮件必须通过集线器，因此，通信数量很大时集线器可能变成瓶颈。
- 如果集线器关闭，客户端将无法向工作组外部发送邮件，也无法接收来自工作组外部的邮件。

### 全分布式

工作组中的每台计算机独立发送和接收自己的电子邮件。

- 优点：
- ✓ 此种设置中没有集线器计算机。无论是否是工作组的本地计算机，每台计算机都可以**直接**与网络内其他支持电子邮件业务的计算机之间发送和接收电子邮件。
  - ✓ 更好地保障独立计算机电子邮件用户的隐私权。数据不在中央数据库中保存。
- 缺点：
- ✓ 由于每台计算机（从电子邮件的角度看）都直接与外部连结，所以增加了数据的安全风险。
  - ✓ 每台计算机都需要运行自己的 `sendmail` 守护程序以“监听”传入的邮件。

## 选择拓扑结构

使用何种拓扑结构取决于您的需要。选择电子邮件拓扑结构时需要考虑以下几个方面的因素：

|           |                                                                            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------|
| 安全        | 通过使用具有集线器计算机的拓扑结构，可以更好地保护工作组内或组织内的计算机上的业务。内部网络（网关计算机）的单一入口点可以更为容易地防范非授权访问。 |
| 数据集中      | 以单一计算机或目录结构保存邮件文件，更容易进行数据备份。                                               |
| 企业形象和未来规划 | 使用一种具有集线器计算机的网络结构，可以使小公司看起来更像大公司。随着企业的发展，集中式邮件处理可以比较方便地迁移至企业通信组管辖区。        |
| 流量级别      | 如果预期的流量级别较高，不应使用单一集线器处理所有的电子邮件。                                            |

## MIME 应用程序

电子邮件中只包含 ASCII 文本的时代已经过去。今天，人们需要发送其他类型的数据：音频剪辑、静态图片（多种格式）、视频剪辑等。

由于邮件传递代理是用来处理纯文本格式邮件的 7 位 ASCII 数据，而不是用来处理音频、图像和视频文件的 8 位二进制数据的，因此需要一种对二进制数据进行编码以便能够用纯文本传输代理进行传输的方法。用于编码二进制数据的系统称为 MIME（Multipurpose Internet Mail Extensions，多用途 Internet 邮件扩展）。

很多现代的邮件用户代理（包括 CDE 邮件客户端 dtmail）都可以处理 MIME 编码的电子邮件。有关 MIME 工作原理的完整详细信息，请参阅 RFC 1521。另请参阅 *elm* (1)。

---

## 配置系统以发送电子邮件

要配置 HP-UX 系统以发送电子邮件，需要执行以下两项操作：

1. 确保系统中已安装 Sendmail 程序的可执行文件 `/usr/sbin/sendmail`。
2. 如果正在使用网关邮件集线器拓扑结构，则必须为工作组中的每台客户端计算机启用**站点隐藏**，如第 153 页上的“使用站点隐藏”中所述。

### 使用站点隐藏

通过使用站点隐藏，您的工作组中的客户端计算机上的用户发送的电子邮件将显示为外部电子邮件，好像它是从集线器计算机上发送的。对这种邮件进行的答复将被发送到集线器计算机上（除非该电子邮件中的 Reply-To: 标题另有说明）。

**第 1 步 .** 在由同一个中央邮件集线器服务的工作组内的每个**客户端**计算机上，编辑文件 `/etc/rc.config.d/mailservs`：

- a. 将环境变量 `SENDMAIL_SERVER` 设置为 0，表明该计算机不是集线器，也不是独立的电子邮件系统，`sendmail` 守护程序将不会在该计算机上运行：

```
SENDMAIL_SERVER=0
```

- b. 将环境变量 `SENDMAIL_SERVER_NAME` 设置为集线器计算机的正式主机名，该集线器计算机将代表客户端计算机发送和接收电子邮件。例如，如果客户端的集线器计算机的正式主机名为 `corpmail.example.com`，则应按如下方式设置变量：

```
SENDMAIL_SERVER_NAME="corpmail.example.com"
```

- c. （可选）环境变量 `SENDMAIL_FREEZE` 不适用于客户端，这是因为该变量始终冻结 `sendmail` 配置文件。但是将该变量设置为 1 可能是很好的选择，因为这样可以向 `/etc/rc.config.d/mailservs` 文件的查看器指明 `sendmail` 配置文件对于该客户端计算机是冻结的：

```
SENDMAIL_FREEZE=1
```

**第 2 步 .** 重新引导客户端计算机，以启动站点隐藏并冻结 `sendmail` 配置文件。

---

## 配置系统以接收电子邮件

配置工作组中用于**接收**电子邮件的系统，比配置发送邮件的系统要复杂一些。首先必须确定下面两项内容：

1. 要使用的拓扑结构的类型（请参阅“网络结构”）
2. 系统在拓扑结构中所处的位置：电子邮件集线器、由集线器服务的工作组中的客户端，或独立系统。

使用这些信息，从选择下面相应的拓扑结构开始：

- ❑ 中央邮件集线器拓扑结构（接收电子邮件）（第 154 页）
- ❑ 网关邮件集线器拓扑结构（接收电子邮件）（第 155 页）
- ❑ 全分布式（独立系统）拓扑结构（第 156 页）

### 中央邮件集线器拓扑结构（接收电子邮件）

使用这种电子邮件系统，单个计算机充当工作组中所有用户发送和接收电子邮件的位置。要进行这种设置，用户需要登录到集线器计算机，或将其电子邮箱以 NFS 方式挂接到本地（客户端）系统。整个工作组的所有外发电子邮件，甚至从以 NFS 方式挂接了电子邮箱的系统发送的邮件，看上去都来自集线器计算机。

#### 配置集线器

对于中央邮件集线器拓扑结构，电子邮件集线器是代表其用户及其服务的客户端计算机用户接收来自工作组外部的电子邮件的计算机。

**第 1 步。** 仅在集线器计算机上，编辑文件 `/etc/rc.config.d/mailservs`：

- a. 将环境变量 `SENDMAIL_SERVER` 设置为 1，以指明该计算机是集线器计算机：  
`SENDMAIL_SERVER=1`
- b. 将环境变量 `SENDMAIL_SERVER_NAME` 设置为空，以指明任何其他计算机均不为该计算机提供服务：  
`SENDMAIL_SERVER_NAME=`
- c. （可选）将环境变量 `SENDMAIL_FREEZE` 设置为 1 以指明 `sendmail` 配置文件被冻结。对于旧式计算机，以及在某些特定环境下，冻结配置文件可以减少分析配置文件所需的时间，从而提高 `sendmail` 的运行效率。  
`SENDMAIL_FREEZE=1`

**第 2 步。** 重新引导集线器计算机以启动并正确配置 `sendmail` 守护程序。

## 配置客户端

使用中央邮件集线器拓扑结构，客户端计算机不直接接收电子邮件。用户登录集线器计算机处理电子邮件，或以 NFS 方式挂接通常位于 /var/mount 目录下的收件箱文件，并在客户端系统上运行邮件用户代理来处理邮件。对于外发邮件（请参阅第 153 页上的“配置系统以发送电子邮件”），邮件用户代理将自动调度 sendmail 程序。

## 网关邮件集线器拓扑结构（接收电子邮件）

这种电子邮件系统与中央邮件集线器拓扑结构的类似之处是：单个计算机代表工作组中的所有用户发送要发送至工作组外部的电子邮件和接收来自工作组外部的电子邮件。不同之处是：工作组内部的电子邮件无须通过集线器计算机，这是因为每台客户端计算机都运行自己的 sendmail 守护程序，允许客户端计算机直接接收来自工作组内部其他计算机的电子邮件。

## 配置集线器

配置网关邮件集线器拓扑结构中集线器计算机的步骤如下：

第 1 步 . 在集线器计算机上编辑文件 /etc/rc.config.d/mailservs:

- a. 将环境变量 SENDMAIL\_SERVER 设置为 1，以指明该计算机是集线器计算机：

```
SENDMAIL_SERVER=1
```

- b. 将环境变量 SENDMAIL\_SERVER\_NAME 设置为空以指明任何其他计算机都不为该计算机提供服务：

```
SENDMAIL_SERVER_NAME=
```

- c. （可选）将环境变量 SENDMAIL\_FREEZE 设置为 1 以指明 sendmail 配置文件被冻结。对于旧式计算机，以及在某些特定环境下，冻结配置文件可以减少分析配置文件所需的时间，从而提高 sendmail 的运行效率。

```
SENDMAIL_FREEZE=1
```

第 2 步 . 重新引导计算机以启动并正确配置 sendmail 守护程序。

## 配置客户端

使用网关邮件集线器拓扑结构，本地工作组中的每台客户端都可以将电子邮件发送至其他客户端，而无须通过集线器。要使这种结构能够成功地运转，每个客户端必须运行自己的 sendmail 守护程序。

在每台客户端计算机上：

第 1 步 . 编辑 /etc/rc.config.d/mailservs 文件：

- a. 将环境变量 SENDMAIL\_SERVER 设置为 1。虽然要在工作组中配置客户端计算机，但是将该环境变量设置为 1 将会在每次引导客户端计算机时启动 sendmail 守护程序，以便可以接收工作组中其他系统发送的邮件。

```
SENDMAIL_SERVER=1
```

- b. 将 SENDMAIL\_SERVER\_NAME 环境变量设置为要用作通向外部网络的网关计算机名。例如，如果网关计算机名为 gateway.corp.com，则：

```
SENDMAIL_SERVER_NAME="gateway.corp.com"
```

- c. （可选）环境变量 SENDMAIL\_FREEZE 不适用于客户端，这是因为该变量始终冻结 sendmail 配置文件。但是将该变量设置为 1 可能是很好的选择，因为这样可以向 /etc/rc.config.d/mailservs 文件的查看器指明 sendmail 配置文件对于该客户端计算机是冻结的：

```
SENDMAIL_FREEZE=1
```

## 全分布式（独立系统）拓扑结构

使用全分布式电子邮件拓扑结构时，与电子邮件有关的每台计算机都是独立的。每台计算机本身就是一个有效的工作组，对计算机的配置也与中央邮件集线器拓扑结构电子邮件网络中的集线器计算机类似。

### 配置每个系统

配置全分布式拓扑结构中各个系统的步骤如下：

第 1 步 . 编辑文件 /etc/rc.config.d/mailservs：

- a. 将环境变量 SENDMAIL\_SERVER 设置为 1 以指明该计算机将运行 sendmail 守护程序接收邮件：

```
SENDMAIL_SERVER=1
```

- b. 将环境变量 SENDMAIL\_SERVER\_NAME 设置为空，以指明任何其他计算机均不为该计算机提供服务：

```
SENDMAIL_SERVER_NAME=
```

- c. （可选）将环境变量 SENDMAIL\_FREEZE 设置为 1 以指明 sendmail 配置文件被冻结。对于旧式计算机，以及在某些特定环境下，冻结配置文件可以减少分析配置文件所需的时间，从而提高 sendmail 的运行效率。

```
SENDMAIL_FREEZE=1
```

第 2 步 . 重新引导计算机以启动并正确配置 sendmail 守护程序。

---

## 第 8 章 设置联机帮助页

设置联机帮助页有三种方法，每种方法的磁盘使用量和响应时间都不同：

1. 对 man 命令的响应时间最短（但磁盘使用量最大）：

为所有联机帮助页创建格式化版本。如果拥有足够的磁盘空间，可以在完成格式化的过程中保存 nroff 命令原文和格式化后的页，这种方法很可取。要启动格式化进程，请输入：

```
catman
```

格式化所有联机帮助页会花费一段时间，因此可以选择以低优先级运行该进程。

2. 对 man 命令的响应时间中等（磁盘使用量中等）：

只格式化使用频繁的联机帮助页部分。要格式化选定部分，请输入：

```
catman 节
```

其中，节是指《HP-UX Reference》中的一个或多个逻辑节，如 1, 2, 3。

3. 对 man 命令的响应时间最长（但磁盘使用量最小）：

不格式化任何联机帮助页。用户首次指定 man 命令调用某个联机帮助页时，HP-UX 将对该页进行格式化。在以后的访问中将使用该格式化的版本（仅当该版本比未格式化的原文件新时）。

要提高响应时间，可以设置用于保存已格式化的联机帮助页的目录。要确定所需目录名，请查看 MANPATH 变量。例如，要为缺省的 /usr/share/man 目录创建目录，请执行下列脚本：

```
cd /usr/share/man
mkdir cat1.Z cat1m.Z cat2.Z cat3.Z cat4.Z cat5.Z \
> cat6.Z cat7.Z cat8.Z cat9.Z
```

如果系统中有 /usr/share/man/man8.Z 文件，只需要创建 cat8.Z 目录。要节省磁盘空间，请确保使用 cat\*.Z 目录（而不是 cat\* 目录）。这是因为如果有 cat\*.Z 和 cat\* 两个目录，这两个目录都会被 man 命令更新。

要节省磁盘空间，可以使用 NFS 在远程系统上挂接联机帮助页。

无论如何设置联机帮助页，都可以通过删除 nroff 源文件恢复磁盘空间。

---

### 注意

在删除任何文件之前，请将创建的 man 目录进行备份，以备需要恢复文件时使用。

---

例如，要在 /usr/share/man 文件中删除第 1 节的文件，请输入：

```
rm man1/*
rm man1.Z/*
```

恢复磁盘空间的概念也适用于已本地化的联机帮助页。有关更多详细信息，请参阅 *man* (1) 和 *catman* (1M)。

---

## 第 9 章 配置外围设备

要为系统添加外围设备，请参阅下列文档：

- 外围设备附带的硬件安装文档。
- 有关 PCI OL\* 的信息，请参阅《接口卡 OL\* 支持指南》。有关支持 nPartition 功能的系统上的 PCI OL\* 的信息，请参阅《HP 系统分区指南：管理 nPartition》。

通过 PCI OL\*（以前称为 OLAR），可添加或删除 PCI 卡，而不必完全关闭整个系统。系统硬件与操作系统支持相结合，可以对每个插槽的电源进行控制。可以单独关闭或打开特定 PCI 插槽的电源，而不必关闭整个系统。

PCI OL\* 的过程可以通过 HP SMH 的外围设备部分、pdweb 或适用于支持 nPartition 的系统的分区管理器执行，或通过 HP-UX 命令（例如 olrad）执行。前面的文档中均对此进行了说明。

---

### 注意

尝试这些步骤之前，请阅读上面提到的文档。关闭某些 PCI 插槽的电源可能会发生灾难性后果；例如，如果 PCI 插槽连接到未镜像的根磁盘或交换磁盘，则系统将会崩溃。而且，I/O 卡本身需要检查 OL\* 功能的兼容性和与特定 PCI 插槽的兼容性。例如，不能将 33 MHz 卡插入到使用 66 MHz 总线的插槽上。

- 
- 有关通用外围设备的信息，请参阅《Configuring HP-UX for Peripherals》。
  - 请参阅《HP-UX 11i 发行说明》，以便了解可能与安装外围设备相关的文档标题。这些文档可能包含有关与特定外围设备进行通信的软件驱动程序和设备特殊文件的具体信息。

为了建立 HP-UX 与新外围设备的通信，可能需要重新配置系统内核，以添加新的驱动程序。有关详细信息，请参阅第 181 页上的“配置内核”。

## 配置 PCI 错误恢复

PCI 错误恢复功能提供检测、隔离和**自动**从 PCI 错误中恢复的功能，以避免系统崩溃。它包含于 HP-UX 11i v3 操作系统中，缺省情况下，**启用**该功能。

要启用和禁用 PCI 错误恢复功能，请参阅第 161 页上的“控制 PCI 错误恢复”。

### 什么是 PCI 错误恢复？

如果启用了 PCI 错误恢复功能，则包含支持 PCI 错误恢复功能的 I/O 卡的 PCI 总线上发生错误时，系统将执行下列步骤：

1. 隔离 PCI 总线，以分隔系统不能进行其他 I/O 活动，从而防止错误破坏系统。
2. PCI 错误恢复功能尝试从错误中恢复，并重新初始化总线，以便 I/O 恢复活动。

如果在自动错误恢复过程中发生错误，总线和 I/O 卡将保持暂停。

如果总线包含的卡支持联机添加、更换或删除 (OL\*)，且该卡位于热插拔插槽中，您可以使用 `olrad` 命令（或提示按钮）更换卡，从而手动从错误中恢复。

有关 OL\* 操作的信息，请参阅《接口卡 OL\* 支持指南》。要确定是否支持 OL\*，请参阅特定 I/O 卡的文档或支持列表。

如果 PCI 错误恢复功能**已禁用**并且 PCI 总线上发生错误，则会执行 MCA（Machine Check Abort，计算机检查取消）和 HPMC（High Priority Machine Check，高优先级计算机检查）操作，此时系统将崩溃。

---

#### 注意

如果使用 HP Serviceguard，HP 建议您只有存储设备已配置多个路径且**未禁用**HP-UX 本地多路径时，才启用 PCI 错误恢复功能。如果启用了 PCI 错误恢复功能，但您的存储设备仅配置了一个路径，则当连接已断开时，HP Serviceguard 可能无法检测到。如果检测不到连接已断开，HP Serviceguard 就不会执行故障切换。

---

## 控制 PCI 错误恢复

PCI 错误恢复功能由两个可调参数控制，您可以使用 HP SMH、kcweb 或 kctune 配置这两个参数。请参阅第 202 页上的“使用 kctune 管理内核可调参数”和第 208 页上的“使用 HP SMH 管理内核可调参数”。

- `pci_eh_enable`

可使用该可调参数启用或禁用 PCI 错误恢复功能。缺省情况下启用该功能。由于 `pci_eh_enable` 不是动态可调参数，因此必须重新引导后更改才会生效。

- `pci_error_tolerance_time`

可使用该可调参数根据两个 PCI 错误之间的时间间隔，确定 I/O 插槽上是否发生了自动 PCI 错误恢复。如果在 `pci_error_tolerance_time` 指定的时间间隔内 PCI 插槽上发生了两个 PCI 错误，则 I/O 插槽内的卡将挂起，您需要尝试手动执行恢复操作才能恢复该卡。

## PCI 错误恢复文档

下列文档均支持 PCI 错误恢复，它们位于 HP 技术文档网站 <http://docs.hp.com> 上：

在“High Availability”部分中：

- 《PCI Error Recovery Product Note》
- 《PCI Error Recovery Support Matrix》
- 《Interface Card OL\* Support Guide》

在《HP-UX 参考手册》中：

- `pci_eh_enable` (5) 联机帮助页
- `pci_error_tolerance_time` (5) 联机帮助页

## 以太网配置和验证

另请参阅《HP-UX LAN Administrator's Guide》。

使用该过程配置和验证所有类型的基于 HP-UX 11i v3 的以太网类型卡，包括 10 千兆以太网、千兆以太网和快速以太网。

### 安装、配置和验证过程

- 第 1 步 . 根据服务器硬件支持文档中的说明安装局域网卡（如果需要）并连接电缆。
- 第 2 步 . 将局域网卡插入适当的交换机端口。
- 第 3 步 . 引导系统。
- 第 4 步 . 要查看所有带有驱动程序的局域网卡，请运行：  

```
ioscan -fnC lan
```
- 第 5 步 . 如果您看不到您的网卡，请使用 `ioscan` 确定该卡是否已存在，而仅需要一个驱动程序 (UNCLAIMED)<sup>2</sup>。  

```
ioscan -fn
```
- 第 6 步 . 如果需要，请安装或更新驱动程序（至最新版本）。从您的 HP-UX 版本的最新季度更新介质中获取最新驱动程序。要添加新软件，请参阅第 163 页上的“使用 `swinstall` 安装或更新网络驱动程序（如果需要）”。
- 第 7 步 . 验证交换机的连通接。  

```
nwmgr -c lanPPA -A link_state,speed
```
- 第 8 步 . 查看具有 IP 地址的卡。  

```
netstat -in
```
- 第 9 步 . 按照需要将 IP 地址和子网掩码分配给其他卡（选项将在下文说明）。请参阅第 164 页上的“使用基于 Web 的 HP SMH 将 IP 地址和子网掩码分配给其他卡”。

---

2. 如果您的局域网卡是内置卡或出厂时安装的卡，则该卡所需要的软件包已加载到系统硬盘驱动器中。

- 第 10 步 . 针对每个接口，请运行 `ifconfig` 以验证正确的 IP、网络掩码和广播地址。  
例如：

```
ifconfig lan0
```

- 第 11 步 . 针对每个接口，请对第 10 步中显示的广播地址执行 `ping` 操作，验证是否可以从该子网的其他节点获得响应。

以上步骤应该能够启动系统并使其连接到所有本地网络。要建立本地网络和远程网络之间的通信，请参阅第 166 页上的“路由：配置 LAN 以访问其他网络”。

### 使用 `swinstall` 安装或更新网络驱动程序（如果需要）

您可以从分发介质中加载整个 HP-UX 11i v3 操作环境 (OE)，您将自动获得正确的 LAN（如果适用，还包括海量存储）软件包，也可以选择并加载您的卡所需要的软件包。<http://docs.hp.com> 上的“**I/O Cards and Networking Software**”部分的以太网“**Support Matrixes**”中将说明用于每种卡的驱动程序。要加载特定的软件包，请执行下列步骤：

- 第 1 步 . 将软件介质加载到适当的驱动器中。
- 第 2 步 . 运行 `swinstall` 命令。有关详细信息，请参阅 *swinstall* (1M)。
- 第 3 步 . 在 **Select Source** 对话框中，可根据需要设置 **Source Host Name** 和 **Source Depot Path**，以标识包含软件的软件仓库。单击 **OK**。
- 第 4 步 . 在 **Software Selection** 窗口中，突出显示所需的软件包，例如 1000Base-T 驱动程序软件包 `GigEther-01`（适用于如 A6825A/A6847A 1 端口的卡）或 `IEther-00`（适用于如 A7011A/A7012A 2 端口和 AB545A 4 端口的卡）。
- 第 5 步 . 在 **Actions** 菜单中，选择 **Mark for Install** 以选择软件包。
- 第 6 步 . 在 **Actions** 菜单中，选择 **Install** 以开始产品安装并打开 **Install Analysis** 窗口。
- 第 7 步 . 当 **Status** 字段显示为 **Ready** 时，单击 **OK**。
- 第 8 步 . 在 **Confirmation** 窗口中单击 **Yes** 确认要安装的软件。`swinstall` 将加载软件包，运行控件脚本并构建内核。这需要花费大约 3 到 5 分钟的时间。当 **Status** 字段显示为 **Ready** 时，请单击 **Done**。
- 第 9 步 . 此时将打开 **Note** 窗口。单击 **OK** 按钮重新引导系统。

## 使用基于 Web 的 HP SMH 将 IP 地址和子网掩码分配给其他卡

要配置局域网卡，您可以使用基于 Web 的 HP System Management Homepage (HP SMH)。

- 第 1 步 . 确保 X Window 系统服务器正在在本地系统上运行。请参阅第 40 页上的“使用 X Window 系统”。
- 第 2 步 . 从本地系统中启动基于 Web 的 HP SMH。请参阅第 31 页上的“启动 HP SMH Web 客户端”。
- 第 3 步 . 依次导航至 **Tools** → “网络接口配置” → “网络接口卡” (HP-UX 网络接口配置工具屏幕) 并选择 “NIC” 标签。
- 第 4 步 . 选择要修改的局域网卡的单选按钮。此时列表下方将显示接口的详细信息。
- 第 5 步 . 在右侧的过程列表中，单击 “查看 / 修改 IP 属性”。此时将显示 “查看 / 修改 IP 属性” 屏幕。
- 第 6 步 . 配置 IP 地址、主机名及所有其他所需参数。单击屏幕右上角的问号 (?) 查询联机帮助。
- 第 7 步 . (可选) 选择 “预览” 以查看将要执行的命令。
- 第 8 步 . 选择 “确定” 以更改属性，或选择 “取消” 退出该过程。

## 常见问题

本节介绍如何解决某些最常遇到的问题并解答某些常见问题。

### 1. 驱动程序信息：我需要什么驱动程序？

- a. HP SMH (或其他工具) 中该驱动程序的名称 (例如 `iether`) 是什么？

请参阅 <http://docs.hp.com> 上的 “I/O Cards and Networking Software” 部分中的以太网 “Support Matrixes”。

- b. 该软件在系统上吗？

主要的千兆以太网驱动程序和快速以太网驱动程序均会预加载到系统的硬盘驱动器上；10 千兆以太网驱动程序需要从 OE 介质中选择并加载。要查看驱动程序软件包是否已加载到硬盘驱动器上，请运行 `swlist`。

- c. 我如何判断驱动程序是否位于内核中？

请参阅第 170 页上的 “验证网络驱动程序是否在内核中”。

d. 我加载什么软件？

多数网络驱动程序经常已安装，因此您不必将它们加载到硬盘驱动器上。预加载的驱动程序需要进行配置才能添加 IP 地址，并且如果需要，还可以添加子网掩码和任何其他可选设置。10 千兆以太网驱动程序 ixgbe 不预先加载；它是**可选的**。因此，当您首次在系统上设置 10 千兆以太网网络时，需要使用 swinstall 实用程序将它加载到您的硬盘驱动器上。

e. 我在哪里可以获得软件？

所有当前使用的网络驱动程序都包含在 HP-UX 最新季度更新中。这些驱动程序也可通过 Web 获得，请访问 <http://www.hp.com>，然后选择 **Software and Driver Downloads**。

f. 如何判断我安装的版本？

请参阅第 170 页上的“验证网络驱动程序是否在内核中”。

2. 我是否已连接到交换机？速度是多少？

多数情况下，这是速度（或双工）问题。有关详细信息，请参阅第 168 页上的“设置局域网卡和连接配套设备（交换机或路由器）的速度和双工模式”。

## 验证 LAN 安装

**第 1 步 .** 确认 LAN 接口的连接 LED 指示灯稳定地亮起。这表明卡和驱动程序已成功安装。

**第 2 步 .** 通过使用 nwmgr 命令获得卡的名称以及每个卡的工作站地址。每个卡上标记的 MAC 地址指 LAN 端口 A（右端口）。其他每个端口依次加 1，即获得所有其他 LAN 端口的 MAC 地址。

**第 3 步 .** 要验证与远程系统的连接级别的连接性，请输入：

```
nwmgr --diag -c 卡名 -A dest=0x00306E2DF7FE
```

例如，

```
nwmgr --diag -c lan0 -A dest=0x00306E2DF7FE
```

使用 nwmgr 时，确保远程系统位于同一个 LAN 段中，且是基于 HP-UX 的系统。

第 4 步. 要验证与远程系统的 IP 级连通性，请输入：

```
ping 远程地址 -n 5
netstat -in
```

每次运行命令对时，均应增加 Ipkts 和 Opkts 的值。

成功运行 nwmgr、ping 和 netstat 后，安装完成。

此外，如果希望验证每个已安装的卡均具有驱动程序，请输入：

```
ioscan -fknClan
```

每个端口的输出内容应该类似如下：

| Class  | I   | H/W           | Path    | Driver  | S/W       | State     | H/W       | Type | Description |
|--------|-----|---------------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|------|-------------|
| =====  |     |               |         |         |           |           |           |      |             |
| lan    | 6   | 1/0/2/1/0/6/0 | ieether | CLAIMED | INTERFACE | HP AD193A | PCI/PCI-X |      |             |
| 2-port | 4Gb | FC/2-port     | 1000B-T | Combo   | Adapter   |           |           |      |             |
| lan    | 6   | 1/0/2/1/0/6/1 | ieether | CLAIMED | INTERFACE | HP AD193A | PCI/PCI-X |      |             |
| 2-port | 4Gb | FC/2-port     | 1000B-T | Combo   | Adapter   |           |           |      |             |

硬件路径（第三列）的最后两位数字反映每个端口的路径；在所显示的示例输出中，0 表示 LAN A，而 1 表示 LAN B（对于多端口卡上的两个 LAN 端口）。在该示例中，卡具有两个 LAN 端口，两个端口均需要在此处显示为 CLAIMED。

路由：配置 LAN 以访问其他网络

设置完 IP 地址和子网掩码后，HP-UX 便能够向本地网络上的任意节点传送数据。为了使您的本地网络能够访问其他网络，您的计算机需要访问路由器或交换机（将数据传送至其他网络的设备）。路由器还可视为连接其他网络的网关。配置本地计算机上缺省网关的标识可以通过下列四种方式之一完成：

- 使用 HP SMH。
- 使用 set\_parms。
- 编辑 /etc/rc.config.d/netconf 文件。下面的条目定义了系统上单个接口的路由。

```
ROUTE_DESTINATION[0]=default
ROUTE_MASK[0]=" "
ROUTE_GATEWAY[0]=196.6.20.2
ROUTE_COUNT[0]=1
ROUTE_ARGS[0]=" "
```

确保更改 `ROUTE_DESTINATION[0]=default` 并将 `ROUTE_COUNT[0]=` 从缺省值（空）更改为 `=1`。然后保存更改。

编辑 `netconf` 文件后，要启动服务器并启动新路由，请使用：

```
/sbin/init.d/inetd start
/sbin/init.d/net start
```

- 使用 `route` 命令使系统上的新路由生效，方法如下：

```
/usr/sbin/route add default 路由器 IP 地址 1
```

如果已定义其他缺省路由，要避免系统上结果存在两个缺省路由（旧网关路由和新网关路由），应首先删除现有的路由，请使用：

```
route -f
route add default 路由器 IP 地址 1
```

如果您的系统不需要访问其他网络中的其他系统，可以将本地系统 IP 地址指定为 `ROUTE_GATEWAY`，因为它会将所有网络流量直接路由至其他本地系统上。如果本地系统要与本地网络外的系统进行通信，`ROUTE_GATEWAY` 必须是网关路由器的 IP 地址。系统在内存中维护动态路由表。该路由表是关于如何路由至指定系统或网络的动态信息。您可以使用 `route (1M)` 命令在表中添加和删除路由。如果到达目标有多个路径，您可以强制选择一个特定路径。有关详细情况，请参阅 `route (1M)` 联机帮助页。

要验证配置，请使用 `netstat` 命令显示当前路由表。

```
netstat -rn
Routing tables
Destination Gateway Flags Refs Interface Pmtu
127.0.0.1 127.0.0.1 UH 0 lo0 4608
12.56.219.151 12.56.219.151 UH 59 lan0 4608
12.56.216.0 12.56.219.151 U 7 lan0 1500
127.0.0.0 127.0.0.1 U 0 lo0 0
default 15.0.64.1 UG 0 lan0 0
```

设置局域网卡和连接配套设备（交换机或路由器）的速度和双工模式

那些卡上的千兆以太网 Base-T 连接在速度为 10 或 100 兆比特 / 秒时，可在全双工或半双工模式下运行，而当速度为 1000 兆比特 / 秒时，则只能在全双工模式下运行。

当 LAN 自动协商时，如果连接配套设备（交换机或路由器）也设置为自动协商或 1000FD，则该 LAN 将获得最佳性能。下表说明了根据卡上的端口设置以及路由器或交换机上的端口设置所具有的速度。

表 9-1 HP-UX 1000Base-T 受支持配置

| HP-UX 1000Base-T 端口 | 连接配套设备                 | 具有的速度                        |
|---------------------|------------------------|------------------------------|
| AUTO                | AUTO                   | 常用最高速度（HP-UX 支持 10/100/1000） |
| AUTO                | 1000 FD 固定 / 手动        | 1000 Mb/s FD                 |
| 10 HD               | 10 HD（例如，10Base-T 集线器） | 10 Mb/s HD                   |
| 10 FD               | 10 FD                  | 10 Mb/s FD                   |
| 100 HD              | 100 HD                 | 100 Mb/s HD                  |
| 100 FD              | 100 FD                 | 100 Mb/s FD                  |

确保卡和连接配套设备的速度和双工设置正确

很多双工不匹配的问题会显示为其他问题。通过下面的 nwmgr 结果可以判断出卡和连接配套设备的运行是否符合您的要求。

第 1 步 . 获得使用 nwmgr 进行测试的每个 LAN 连接的 PPA 编号。

第 2 步 . 按如下方式使用 nwmgr 测试卡和连接：

```
nwmgr -c lanPPA -A link_state,speed
```

例如，

```
nwmgr -c lan0 -A link_state,speed
lan0 current values:
 Link State = Up
 Speed = 1 Gbps Full Duplex (Autonegotiation : On)
```

Speed 行包括当前速度、当前双工设置以及设置的确定方式。

如果最后一项是 Autonegotiation : On (如上所示), 则表明您已经将卡设置为 auto\_on, 且该卡将确定正确的设置。对于快速以太网连接, 该设置只有在交换机端口也处于 auto\_negotiate 模式的情况下才适用。如果交换机强制设置为 100FD, 则工作不正常。如果您看到类似如下的内容:

```
Speed = 100 Mbps Half Duplex (Autonegotiation :On)
```

(注意 Half Duplex), 则几乎可以肯定地认为, 交换机已强制设置为 100FD。在这种情况下, 您将会遇到冲突、数据包丢失以及潜在的网络性能下降的现象, 甚至会发现交换机由于 (察觉到的) 高错误率而禁用网络端口。

如果您看到:

```
Speed = 100 Mbps Full Duplex
```

(注意没有 (Autonegotiation : On)), 这表明您的卡已强制设置为 100FD, 并且不是自动协商的。在这种情况下, 必须也对交换机进行强制设置, 否则您会遇到上述错误。

HP 建议使用第 168 页上的表 9-1 中显示的设置。对于 100 Mb/s 的连接, 如果将连接的一端设置为自动协商, 而将另外一端强制设置为 100FD, 则会导致连通性问题。始终验证站点上所使用的交换机设置是建议的设置 (例如 100FD)。

## 为千兆以太网配置可选巨型帧大小

(仅在速度为 1000 Mb/s 时支持巨型帧)

- iether 和 igelan 驱动程序的巨型帧的最大传输单元 (MTU) 介于 1501 至 9000 字节范围内。正常帧的 MTU 介于 256 至 1500 范围内。如果您使用的是以太网巨型帧, 请确保:
  - 给定 LAN 上的所有终端工作站<sup>3</sup> 均具有相同的 MTU 设置;
  - 中间工作站 (如 LAN 中的交换机端口) 的 MTU 等于或大于终端工作站的 MTU。
- 可通过输入 nwmgr 获得卡的 PPA 编号。
- 按照第 31 页上的“启动 HP SMH Web 客户端”中的说明启动基于 Web 的 HP SMH。然后:
  1. 依次导航至 **Tools** → “网络接口配置” → “网络接口卡”。
  2. 选择 “NIC” 标签。
- 3. 在巨型帧说明中, “LAN” 表示终端工作站之间没有任何路由器或第 3 层交换机。

3. 通过单击单选按钮选择 LAN 接口。

此时列表框下方将显示接口的详细信息。

4. 在右侧操作列中，单击“查看 / 修改 NIC 属性”。

此时将显示“查看 / 修改 NIC 属性”窗口。

5. 要通过 iether 和 igelan 驱动程序使用巨型帧，请将 MTU 值设置为 1501 至 9000 字节之间的一个数值。

此时将配置接口以执行巨型帧操作，该操作在重新引导之后仍被保留。

- 通过输入 `netstat -rn` 验证 MTU 更改。如果 MTU 尚未更改，请输入下面的命令（以 root 身份）：

```
ifconfig lanPPA unplumb
ifconfig lanPPA IP 地址 netmask 网络掩码 up
```

## 验证网络驱动程序是否在内核中

千兆以太网驱动程序于 2006 年 12 月更新，适用于 HP-UX 11i v3。要验证驱动程序是否已加载到内核中，请执行下面的命令：

```
$ what /stand/vmunix | grep 驱动程序名
```

其中驱动程序名是 igelan（对于绑定 GigEther-01 的千兆以太网）或 iether（对于 IEther-00 绑定）。

您会看到类似如下的响应：

```
igelan_ilan Version: 1 Dec 18 2006
igelan Revision: B.11.31.05 Dec 18 2006
```

相关系统和网络管理

请参考第 171 页上的表 9-2 以确定某特定作业的最适合的配置工具以及获取其相关信息的位置。

表 9-2 选择配置工具

| 关联的系统和网络任务：                       | 使用工具或命令：                                               | 有关详细信息：                                                                                             |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 如果在系统上设置首次网络访问，您需要一个 IP 地址和一个主机名。 | set_parms<br><br>即使启动后未及时进行配置，您也可以配置第一个 LAN 或“核心” LAN。 | 请参阅第 50 页上的“设置系统参数和网络参数”或 <i>set_parms</i> (1M)。                                                    |
| 如果添加多个 LAN 卡：                     | 要分配静态 IP 地址，请使用 HP SMH。                                | 请参阅第 164 页上的“使用基于 Web 的 HP SMH 将 IP 地址和子网掩码分配给其他卡”。                                                 |
|                                   | 要分配动态 IP 地址，请使用 DHCP。                                  | 请参阅《HP-UX IP Address and Client Management Administrator’s Guide》或《Ignite-UX Administration Guide》。 |
|                                   | 要解析主机名，请使用域名服务 (DNS)。                                  | 请参阅《HP-UX IP Address and Client Management Administrator’s Guide》。                                  |
|                                   | 要聚合多个端口以提高负载均衡和故障切换，请使用 HP 自动端口聚合 (APA)。               | 请参阅《HP APA Support Guide》。                                                                          |
| 如果配置多个系统和安装多个 OE 映像：              | 使用 Ignite-UX。                                          | 请参阅《Ignite-UX Administration Guide》。                                                                |
| 如果设置网络服务：                         | 启用 inetd 所管理的 Internet 服务。由启动脚本自动完成。                   | 请参阅《Using Internet Services》。                                                                       |

更多以太网信息

有关当前所有 10 千兆以太网、千兆以太网和快速以太网的详细信息，请参阅 HP 技术文档网站 <http://docs.hp.com> 上的“*I/O Cards and Networking Software*”部分。

有关当前 10 千兆以太网、千兆以太网和快速以太网驱动程序的维护和故障排除的信息，请参阅《*Ethernet Support Guide*》。

## 设置非 HP 终端

有关设置非 HP 终端的详细信息，请参阅《Configuring HP-UX for Peripherals》。

要使用非 HP 终端设置用户，请执行下列操作：

第 1 步 . 使用下列两种方法之一确保系统中装有文件集 NonHPTERM:

- `$ swlist -l fileset NonHP-Terminfo`

如果系统中装有该文件集<sup>3</sup>，将显示 NonHP-Terminfo.NONHPTERM 的条目。

- `$ ll /var/adm/sw/products/NonHP-Terminfo`

如果系统中装有该文件集，将存在 /var/adm/sw/products/NonHP-Terminfo/NONHPTERM 目录。

如果系统中未安装该文件集，则必须从最新的 HP-UX 介质中加载它。有关详细信息，请参阅《HP-UX 系统管理员指南：例行管理任务》或《Software Distributor 管理指南》。

第 2 步 . 在目录 /usr/share/lib/terminfo 中查找一个文件，该文件对应于要设置的终端。例如，假设要使用 Wyse 100 终端设置一个用户。  
/usr/share/lib/terminfo/w 目录中包括系统支持且名称以 w 开始的所有终端。如果该目录包含条目 wy100，那么您可能已经找到了正确的文件。要确认文件是否正确，请使用 more 命令检查文件的内容。这将显示整屏的特殊字符，但在开始部分将显示 wy100|100|wyse 100。此操作可以验证文件是否正确，并说明使用 wy100、100 或 wyse 100 中的任意一个名称都可以引用 Wyse 100。

如果系统中装有将要添加的终端的 terminfo 文件，请跳过下一步并转到步骤 4。

如果没有将要添加的终端的 terminfo 文件，则必须为其创建此文件。有关详细信息，请参阅下一步。

第 3 步. 要创建 terminfo 文件, 请按照 *terminfo* (4) 中的说明执行。

要调整现有文件, 请执行下列步骤:

- a. 以超级用户身份登录。
- b. 为现有 terminfo 文件制作一份 ASCII 副本。例如, 通过输入以下命令, 可以制作一份 `/usr/share/lib/terminfo/w/wy100` 文件的副本:

```
untic /usr/share/lib/terminfo/w/wy100 > 新文件
```

- c. 编辑新文件以反映新终端的功能。确保在第一行更改终端的名称。
- d. 编译新的 terminfo 文件:

```
tic 新文件
```

有关详细信息, 请参阅 *tic1* (1M) 和 *untic* (1M)。

第 4 步. 在相应的登录脚本 (位于主目录中, 对于 Korn shell 和 POSIX shell 用户, 为 `.profile`; 对于 C shell 用户, 为 `.login`) 中, 将用户的 TERM 变量设置为在步骤 2 中使用的任一个名称。例如:

```
export TERM=wy100 (Korn 或 POSIX shell)
```

```
setenv TERM wy100 (C shell)
```

登录时, 这些脚本的缺省版本会提示用户输入终端的类型, 因此与其编辑脚本, 不如直接告诉用户使用终端名应答。例如:

```
TERM = (hp) wy100
```

也可以使用 `/sbin/ttytype` 命令设置 TERM 变量。

---

## 终端故障排除

可能会出现许多与终端有关的故障。这些故障多数表现为终端与计算机无法通信。另外一些故障会导致屏幕上出现“乱码”（不是期望的数据，或是与期望的数据混杂在一起）。

本节主要介绍与字母—数字显示终端相关的问题，但是本节讨论的许多步骤也可以应用于终端仿真器（如 Vectra PC 上运行的 HP AdvanceLink 或 `hpterm` 和 `xterm` 等 X Window 终端进程）的故障排除。另请参阅第 179 页上的“其他终端问题”。

### 无响应终端

许多原因可以导致终端无响应（如除了显示终端的本地回显设置所显示的字符之外，不显示任何字符）。可以使用以下过程查找这些故障。

#### 第 1 步 . 确定系统状态。

系统是否仍正常工作？如果不是，可能这就是故障所在。必须重新引导系统。

系统是否处于单用户状态？如果是，系统控制台将是唯一有效的终端。其他终端将不会响应。必须将系统切换至多用户状态。有关更改运行状态的详细信息，请参阅 *init* (1M) 联机帮助页。

---

#### 注释

要从工作终端确定系统的运行状态，请输入：

```
$ who -r
```

输出结果将类似于下面的内容：

```
 run-level 3 Jun 3 22:25 3 0 S
```

计算机的当前状态显示在紧靠时间右侧的字段中（即右侧第三个字段）。有关每个字段的完整信息，请参阅 *who* (1) 联机帮助页。

---

#### 第 2 步 . 确定终端上是否正在运行一个编辑器。

最好在另一个终端上执行此操作。执行命令：

```
$ ps -ft 终端
```

此时将显示与出现故障的终端相关联的所有进程。在标记为 COMMAND 的列中，针对每个条目查看其所代表的进程是否是一个编辑器。

如果发现在该终端上正在运行一个编辑器，则说明该终端可能处于文本输入模式。必须保存所做的工作并退出编辑器。有关如何执行此操作的说明，请参阅相关编辑器的联机帮助页。

|    |                                                                                                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 注意 | 如果无法确定正在被编辑的任务的状态，请 <b>不要</b> 直接保存文件并退出。因为此操作将会用未知文本覆盖先前的文件内容。请将正在处理的工作保存为临时文件，以使文件的原始版本和已编辑版本都可以访问。 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

第 3 步 . 在终端键盘上输入 **Ctrl-Q**。

终端经常使用 start/stop (XON/XOFF) 协议来启动和停止系统向终端的输出。stop 通常定义为 **Ctrl-S (XOFF)**，而 start 通常定义为 **Ctrl-Q (XON)**。如果对终端的输出因终端向计算机发送 stop 信号而停止，可以通过向计算机发送 start 信号而重新启动该输出（例如，从出现故障的终端的键盘键入 **Ctrl-Q**）。即使先前未发送 stop 信号，发送 start 信号也不会产生其他不良影响。

如果故障是由于应用程序正在执行循环操作或工作不正常引起的，请尝试按 **Break** 键，然后尝试 intr 信号（通常为 **Ctrl-C**）或尝试 quit 信号（通常为 **Ctrl-\\**），查看是否可以返回到 shell 提示符下。要了解受影响终端的 intr 或 quit 信号的含义，请访问正常工作的终端并输入命令：

```
stty -a < /dev/ 终端设备

例如：

stty -a < /dev/ttyl1
```

|    |                                                                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 注释 | 上述 stty 命令只能与当前活动的终端设备文件的设备文件名使用（使用 who 命令可以查看处于活动状态的设备文件）。如果尝试针对不活动的 tty 设备文件执行 stty，命令可能会挂起并等待输入。按 <b>Ctrl-C</b> 可中止该操作。 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

第 4 步 . 重置终端。

终端本身可能处于不可用的状态，请尝试将其重置。有关如何执行此操作的信息，请参阅终端用户文档。关闭终端的电源，等待几分钟后重新打开电源，这样也可以将终端重置。

注释

对终端电路加电与发送 **BREAK** 的效果相同，主机会认为它已收到 **BREAK** 信号并更改波特率。如果需要频繁执行该操作，请使用 `gettydefs` 条目，它不通过波特率循环。

第 5 步 .

检查终端配置。

终端配置可能不正确，应该验证以下几项：

- 终端是否处于“远程”模式？应为是。
- “块”模式是否被设置为 ON？不应为是。
- “行”模式是否被设置为 ON？不应为是。
- “修改”模式是否被设置为 ON？不应为是。

第 6 步 .

检查物理连接。

进行检查以确保：

- 所有电缆连结牢固、位置正确。
- 所有接口卡与其插槽之间连结牢固。
- 终端的电源线连结牢固。
- 电源开关已经打开。

第 7 步 .

强行终止与出现故障的终端相关联的进程。

注意

如果要强行终止进程，**请务必谨慎**。进程将会被无条件地立即结束。一些有效进程可能需要较长的时间才能完成。为 `kill` 命令输入 PID 编号时，请一定仔细地键入，避免错误地终止其他进程。

如果另一台终端仍在工作，请转至该终端并以超级用户身份登录。执行命令：

**# ps -ft 终端**

此时将显示与出现故障的终端相关联的所有进程。查看已标记 PID 的列（PID 是与该终端关联的进程的进程 ID）。执行以下命令，列出所有与出现故障的终端相关的进程 ID：

`kill -9 进程 ID`

例如：

**# kill -9 20133**

此操作将强行终止与该终端相关的所有进程。然后，init 进程将为该终端重新启动 getty 进程（如果已在 /etc/inittab 文件中设置该操作），因而您应该能够再次登录。

第 8 步 . 尝试重新登录至先前挂起的终端。

如果可以成功登录，则故障已经排除。如果不能成功登录，请继续执行下一步。

第 9 步 . 使用 cat 命令将一个 ASCII 文件发送至挂起终端的设备文件。

HP-UX 通过设备文件与外围设备进行通信。这些专用文件通常位于 /dev 目录下。HP-UX 使用这些文件，通过引用其主编号确定应使用哪个驱动程序与设备对话，并且通过引用其次编号确定与 HP-UX 进行通信的设备的地址和特定属性。

尝试使用 cat 命令将 ASCII 文件（如 /etc/motd 或 /etc/issue）发送至与出现故障的终端相关的设备文件。例如，如果出现故障的终端与设备文件 ttyd1p4 相关联：

```
cat /etc/motd > /dev/ttyd1p4
```

在与设备文件 /dev/ttyd1p4 相关联的终端上，应显示文件 /etc/motd 的内容。如果未显示，请继续执行下一步。

第 10 步 . 检查出现故障的终端的设备文件的参数。

正如其他文件一样，设备文件也具有与之相应的访问权限。必须对文件访问权限进行设置，以便对该文件进行访问。如果将文件访问权限模式设置为 0622 (crw--w--w-)，系统应该很安全。

如果将文件访问权限设置为允许写权限，并且终端上不显示该文件，请检查设备文件的主编号和次编号。可以使用 ll 命令列出这些编号。也可以使用 lssf 命令解释主编号和次编号并显示解释结果。

第 11 步 . 其他需要检查的事项。

- 确保 inittab 条目处于活动状态

如果刚刚添加了该终端，并已通过编辑 /etc/inittab 文件在其中加入了一个新条目，请记住，此操作不会自动激活新条目。要激活新条目，必须输入命令：

```
init -q
```

此操作通知 init 进程扫描 /etc/inittab 文件以更新其内部表中的信息。

- 检查正常工作的硬件。

下面对硬件进行检查。硬件检查包括下列项目：

- 如果终端具有自检功能，请激活该功能。如果终端不具有自检功能，请关闭终端的电源，然后等待几分钟后重新打开电源。此操作将测试（至少在某种程度上）终端硬件。

---

注释

对终端电路加电与发送 **BREAK** 的效果相同，主机会认为已收到 **BREAK** 信号并更改波特率。如果需要频繁执行该操作，请使用 `gettydefs` 条目，它不通过波特率循环。

- 另一种测试终端硬件的方法是将怀疑出现故障的终端与已知完好的终端相互交换。这有助于确定终端自检过程中未发现的终端内部故障。

---

注释

请确保只交换终端（连同其键盘）。应将已知完好的终端连接到怀疑出现故障的终端所连接的相同电缆的末端。同时，将怀疑出现故障的终端（连同其键盘）插入已知完好的终端所插入的同一根电缆，并查看该终端在此处是否工作正常。

- 如果已知完好的终端在被怀疑出现故障的终端的电缆上不能正常工作，而被怀疑出现故障的终端在其新位置上工作正常，则可以确定终端本身工作正常而故障出自其他设备。
- 下面需要检查的是连结终端与计算机的电缆。将被怀疑出现故障的电缆与已知是完好的电缆交换。

---

注释

由于已知连接到各条电缆的终端可以正常工作，因此只需交换连结计算机的电缆端。如果交换电缆前与之相关联的终端仍然出现故障，则可能是电缆折断或错接。如果故障转移到另一台终端上，并且先前不能正常工作的终端和电缆的组合在新位置上可以正常工作，那么故障可能出自 **MUX**、端口或接口卡。

## 其他终端问题

另一种可能出现的终端故障类型是屏幕上出现乱码。屏幕上的乱码包括两种类型：与有效数据字符混杂在一起的乱码以及全部乱码。

### 乱码与有效数据混杂时应检查的项目

下面列出的是乱码字符与有效数据混杂的可能原因：

- 数据行噪音：
  - RS-232 电缆过长（建议最大长度为 50 英尺）
  - 数据电缆临近电子噪音设备（如马达等）
  - 电缆内部部分短接或断路
  - 噪音连接（如果使用电话线连接）
- 调制解调器、接口卡或终端自身出现硬件故障
- 执行 I/O 的程序可能发送乱码
- 终端的 Display Functns\* 功能被启用（将显示非正常输出的字符）

### 全部输出内容均为乱码时应检查的项目

屏幕输出完全是乱码的最常见原因（当然是应首先进行检查的项目）是波特率不匹配。如果终端速度设置与 stty 命令行所设置的速度不同，屏幕上将输出乱码（如果存在输出内容）。

以下列出了屏幕上出现完全乱码的其他可能的原因。

如果尚未登录，请尝试按下 **Break** 键。此操作将通知 getty 文件尝试 /etc/gettydefs 文件中的下一条目。可以对 gettydefs 文件进行设置，以便 getty 文件尝试不同条目时可以同时尝试不同的速度设置（这是通常使用的设置）。因此，每次按 **Break** 键时，getty 都将尝试不同的速度。当找到正确的速度匹配时，您将收到一个可读的登录提示。

- 对名为 TERM 的 shell 环境变量所设置的值与终端不匹配。如果终端为 HP 终端，请尝试使用 shell 的 set 命令将 TERM 的值设置为 hp（小写）。
- 正在运行的进程正在制造乱码输出
- 电缆错接
- 数据行上噪音太强
- 硬件故障（有故障的接口卡、调制解调器、MUX，等等）

配置外围设备  
终端故障排除

---

## 第 10 章 配置内核

随着 HP-UX 各发行版的相继推出，系统管理员更改 HP-UX 内核配置的能力逐渐提高，甚至无须经历成本高且不方便停机即可完成配置。动态内核可调参数和动态可加载内核模块等新功能可执行关键的维护任务，不必以应用程序可用性为代价。

有了这些新功能，需要一种更简单更全面的机制以管理内核配置。本章介绍一组内核配置管理命令，以及提供统一内核配置管理的基于 Web 的界面和基于文本的界面。该信息适用于 HP-UX 系统管理员。

## 内核配置功能

这组内核配置工具为系统管理员提供了几个关键功能：

- 可在同一个图形界面中执行所有内核配置任务。
- 所有内核配置任务还可通过同一个用户界面和同一个行为使用一组相连的命令来执行。
- 可在系统之间保存、恢复和移动内核配置。
- 管理员可保存任意数目的内核配置，并能随意在两个内核配置之间进行切换 — 通常不需要重新引导。
- 在每次配置更改时，正在运行的内核配置将自动备份（如果需要）。
- 系统自动维护所有内核配置更改的详细日志文件。
- 内核模块和内核可调参数现在具有与其相关的说明。内核可调参数具有联机文档和有关可调参数之间关系的说明。
- 所有内核配置命令均可按便于用户理解和便于脚本识别两种格式生成输出结果。对于便于脚本识别的格式，**HP** 支持版本之间的兼容性。

## 什么是内核配置？

抽象地讲，内核配置是管理员所有选项和设置的集合，这些选项和设置用于确定 HP-UX 内核行为和功能。该集合包括：

- 一组内核可调参数值分配
- 一组内核模块，每个均具有所需的状态
- 内核配置的名称和选项说明

从物理上讲，内核配置是一个位于 `/stand` 下的目录，其中包括实现特定行为所需的文件。此目录包括：

- HP-UX 内核可执行程序
- 一组 HP-UX 内核模块文件
- 内核注册表数据库，包含以上所有设置
- 系统文件，以用户可读的形式说明上述设置
- 特定于实现的各种其他文件

除运行中的内核的配置之外，还可保存任意数目的 HP-UX 系统内核配置，这受 `/stand` 目录中磁盘空间的限制。

## 内核配置命令概述

有三种用于管理内核配置的主要命令：`kconfig`、`kcmodule` 和 `kctune`；以及其他两个命令：`kcpath` 和 `kclog`。

`kconfig` 命令管理整个内核配置。它可用于对配置进行保存、加载、复制、重命名、删除、导出和导入等操作。此命令还可列出现有的保存配置并给出与之相关的详细信息。有关详细信息，请参阅第 223 页上的“通过 `kconfig` 管理保存的配置”或 *kconfig* (1M) 联机帮助页。

`kcmodule` 命令管理内核模块。内核模块可以是设备驱动程序、内核子系统或其他内核代码实体。每个模块可以是未使用的、静态绑定至主内核可执行程序或是动态加载的。`kcmodule` 命令可显示或更改当前运行的配置中或任何保存的配置中任一模块的状态。有关详细信息，请参阅第 191 页上的“通过 `kcmodule` 管理内核模块”或 *kcmodule* (1M) 联机帮助页。

`kctune` 命令管理内核可调参数。这些参数是控制内核行为的变量。它们有多种用途，通常包括控制系统资源的分配和内核性能的调整。`kctune` 命令可显示或更改当前运行的配置中或任何保存的配置中任一可调参数的值。有关详细信息，请参阅第 202 页上的“使用 `kctune` 管理内核可调参数”或 *kctune* (1M) 联机帮助页。

`kcpath` 命令输出有关当前运行内核的位置信息。该命令专供需要该信息的脚本和应用程序使用。有关详细信息，请参阅 *kcpath* (1M) 联机帮助页。

`kclog` 命令可搜索内核配置日志文件。有关详细信息，请参阅第 230 页上的“内核配置日志文件”或 *kclog* (1M) 联机帮助页。

最后，使用过早期 HP-UX 版本中的 `mk_kernel` 命令的用户应注意该命令仍然可用。它包含在调用该命令的一个小 `shell` 脚本中。该旧命令已过时，会从将来的版本中删除。请参阅 *mk\_kernel* (1M)。

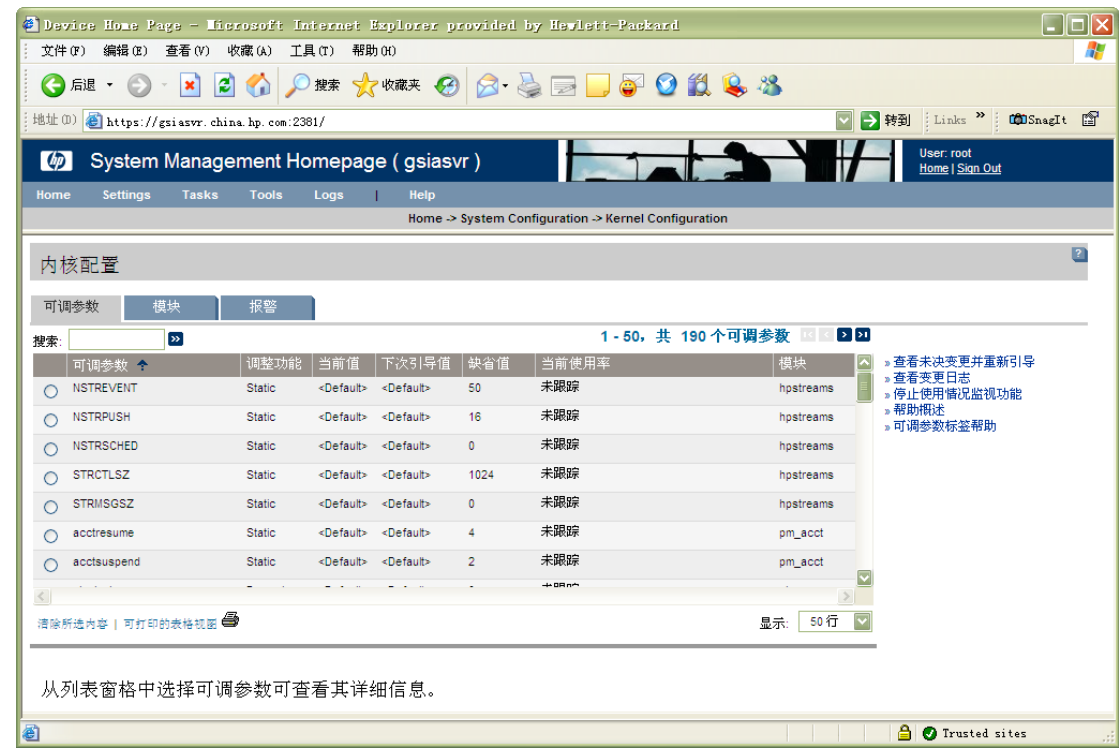
## HP SMH 内核配置概述

HP SMH 是基于 Web 和基于文本的 HP-UX 内核配置工具，用于配置和管理系统的内核。通过使用 HP SMH，您无须记住内核配置命令的语法或模块及可调参数的准确名称，即可配置和管理内核。HP SMH 具有下列功能：

- 基于 Web 的界面和基于文本的界面。
- 内核可调参数管理：监视和修改。
- 报警管理：添加、修改和删除。
- 内核模块状态管理：修改。
- 访问可调参数的联机帮助页。
- 命令预览 — 修改可调参数、模块或报警时，可通过选择“预览”按钮来使用命令预览功能。这会显示将要执行所请求任务的内核配置命令调用。

配置内核  
HP SMH 内核配置概述

图 10-1 内核配置网页示例



可使用下列方法之一访问“内核配置”：

- 在命令行中使用 `kcweb -t` 命令
- 使用 Web 浏览器访问 HP-UX System Management Homepage 的“内核配置”区域

缺省情况下，`kcweb` 命令调用 Mozilla Web 浏览器。如果要使用其他任何浏览器调用 `kcweb`，请将 `BROWSER` 环境变量设置为要使用的浏览器的路径名。有关详细信息，请参阅 *kcweb* (1M) 联机帮助页。

---

## 其他内核配置功能

下面的章节中介绍了一些特殊内核配置操作和内核配置命令的特殊用法。

通过在使用率超过预设阈值时发送报警，可以监视一些内核资源的使用率。使用 `kcalarm` 命令或 `HP SMH` 工具可配置和检查这些报警。使用 `kcusage` 命令或 `HP SMH` 可检查资源使用率。有关详细信息，请参阅第 213 页上的“监视内核资源使用率”。

`HP-UX` 早期版本的管理员可能惯于使用文本文件（“系统文件”或“`dfiles`”）来指定和更改内核配置。这些文件的格式已得到增强，可以支持内核配置的新功能，同时还为配置操作保留了文本文件的可用性（当在多个系统上使用同一配置时，这些文件尤其有用，因为它们可方便地在系统之间移动）。系统文件的用法在第 227 页上的“使用系统文件管理配置”中进行了介绍（现在仍接受 `HP-UX` 早期版本的系统文件格式）。

使用内核配置命令进行的所有内核配置更改均记录在文件 `/var/adm/kc.log` 中。有关此日志文件的详细信息，请参阅第 230 页上的“内核配置日志文件”、`kconfig(5)` 和 `kclog(1M)` 联机帮助页。

主要内核配置命令支持特殊的输出格式，旨在用于需要分析命令输出的脚本和应用程序。此类脚本和应用程序必须使用这种特殊的输出格式，这是因为对于这些命令的其他输出格式，`HP` 并不保证版本之间的兼容性。有关详细信息，请参阅第 232 页上的“分析命令输出”和 `kconfig(5)` 联机帮助页。

错误的配置更改、硬件故障或软件缺陷均可能导致不理想甚至是无法引导的内核配置。现有一些机制可防止出现这种问题，并在问题出现时帮助恢复。有关详细信息，请参阅第 233 页上的“从错误中恢复”。

## 内核配置命令的常见行为

由于各个内核配置命令是统一整体的一部分，只要可能它们便会共享行为。共享行为包括命令行选项、输出格式、退出状态代码、安全限制以及更改的持久性。

### 常用命令行选项

表 10-1 列出了内核配置命令共享的选项。这些命令包括 `kconfig`、`kcmodule`、`kctune` 和 `kclog`。

表 10-1 常用内核配置命令行选项

| 选项 | 说明                                       | k<br>c<br>o<br>n<br>f<br>i<br>g | k<br>c<br>m<br>o<br>d<br>u<br>l<br>e | k<br>c<br>t<br>u<br>n<br>e | k<br>c<br>l<br>o<br>g |
|----|------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| -a | （全部）在输出中包括通常为了简洁而省略掉的所有信息。               | o                               | o                                    | o                          |                       |
| -b | （备份）指定是否在所请求更改之前更新自动备份配置，并指定将来更改的缺省备份行为。 | o                               | o                                    | o                          |                       |
| -c | （配置）指定要管理的保存配置。如果省略，管理当前运行的配置。           |                                 | o                                    | o                          | o                     |
| -C | （注释）在内核配置日志文件条目中包含与该命令调用相关的注释。           | o                               | o                                    | o                          | o                     |
| -d | （说明）显示每项的说明。                             | o                               | o                                    | o                          |                       |
| -D | （差异）只显示已将更改保留至下次引导的元素。                   | o                               | o                                    | o                          |                       |
| -h | （保留）将所请求的更改保留至下次引导。                      | o                               | o                                    | o                          |                       |
| -P | （分析）使用特定的可分析输出格式。                        | o                               | o                                    | o                          |                       |
| -S | （设置）只显示已设置为非缺省值的元素。                      | o                               | o                                    | o                          |                       |
| -v | （详细）使用详细输出格式显示项目。                        | o                               | o                                    | o                          |                       |

## 常用输出格式

检索信息时，主内核配置命令以三种基本的输出格式生成输出结果：表格、详细和可分析。

缺省情况下，命令生成简短表格格式。这种格式在每一行说明一项。只包含最常用的信息，以使大多数终端能够在一行内显示合适的输出。

使用 `-v`（详细）选项，命令将生成详细的输出格式。此种格式为所说明的每个项目提供所有可用信息，需要显示几行。在输出中以空白行分隔各个项目。

使用 `-P`（分析）选项，命令生成的输出格式可用于脚本或应用程序以进行分析。此格式在第 232 页上的“分析命令输出”中进行了介绍。脚本和应用程序必须分析此种输出格式，这是因为仅当使用 `-P` 选项时，HP 才支持输出格式的版本间的兼容性。

对于错误、警告、说明和进度消息，所有内核配置命令均使用一种常见的格式。这与 **Software Distributor** 打包时使用的格式相同，因此大多数管理员已经对此非常熟悉。

|          |                                          |
|----------|------------------------------------------|
| ERROR:   | 这是错误消息。它解释请求的操作为何无法完成。                   |
| WARNING: | 这是警告消息。请求操作完成，但并不顺利。可能存在需要更正的情况。         |
| NOTE:    | 这是一个说明。它提供有关此操作如何完成的信息，或系统管理员可能感兴趣的其他信息。 |
| *        | 这是一个进度消息。它显示了此操作中已完成的步骤。                 |

## 常见退出状态代码

所有内核配置命令均以下列状态代码之一退出。

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 0 | 操作成功。                              |
| 1 | 请求的更改不能应用到当前运行的系统中。它们将保留并应用到下次引导中。 |
| 2 | 操作不能成功完成。                          |

## 常见安全限制

任何用户均可运行内核配置命令以查询配置信息。但是，访问配置信息受限于对相关文件的标准 UNIX 文件系统权限。

更改任何配置均需具有超级用户权限。

## 更改的持久性

缺省情况下，内核配置工具将配置更改应用到当前运行的系统中，可立即导致行为的更改。通过向任何命令指定 `-h`（保留）选项，系统管理员可改写此缺省设置。此选项会保留更改，直到系统重新引导。**HP** 建议仅在将很快重新引导系统时使用此选项。如果更改后几个月还没有重新引导系统，管理员可能会忘记这个请求，而产生意外的不良后果。

一些配置更改必须重新引导才能应用。这些更改会被保留至系统重新引导，即使没有指定 `-h` 选项也是如此。这种情况下，会显示警告消息。

如果在一次调用内核配置命令时请求了多个配置更改，若这些更改中的任一个需要重新引导，那么请求的所有更改均会保留至系统重新引导。特别地，如果使用 `kconfig -l`（加载）命令加载某个保存的内核配置，且此配置必须重新引导才能使用，那么正在运行的系统状态不会更改，指定的内核配置会在下次引导时使用。

可以在 `kcmodule`、`kctune` 或 `kconfig` 命令中使用 `-D`（差异）选项列出保留至下次引导时的更改。

在下列情况下会丢弃保留至下次引导的更改：使用 `kconfig -i`（导入）、`kconfig -l`（加载）或 `kconfig -n`（下次引导）替换当前运行的配置时；使用 `kconfig -H`（取消保留）明确丢弃保留的更改时；执行后续更改以改写保留的更改时。例如，如果运行

```
kctune -h nproc=5000 # set to 5000, hold for next boot
kctune nproc=6000 # set to 6000, now
```

下次引导时 `nproc` 将为 **6000**。将丢弃更改为 **5000** 的设置。在这种情况下会显示警告消息。

系统重新引导时会保留对当前运行的系统所做的更改。它们将保持有效，直到被更改。

## 通过 kcmodule 管理内核模块

kcmodule 命令可查询和更改当前运行配置中或保存的配置中的内核模块的状态。HP-UX 内核由很多模块构建，每个模块均包括设备驱动程序、内核子系统和其他一些内核代码实体。典型的内核具有 200-300 个模块。

### 获得有关模块的信息

不带任何选项运行 kcmodule 时，它会显示系统上运行的模块、它们的当前状态和下次引导时的状态。在典型的系统上，可以看到很多模块处于静态；一些模块处于未使用状态（通常是系统上尚未安装的硬件的设备驱动程序）；还有少数模块处于加载状态。下文对这些状态进行了介绍。

如果使用 -c（配置）选项，kcmodule 将显示已保存配置（而不是当前运行的系统）中的模块信息。

kcmodule 的输出结果随使用的选项不同而异。要控制哪些模块将被列出，可使用 -a（全部）、-D（差异）和（或）-S（设置）选项。-a 选项可向输出中添加需要的模块（通常是省略的）。-D 选项将输出限制为只显示那些下次引导时的状态与当前状态不同的模块。-S 选项将输出限制为只显示那些明确设置了状态的模块（即，忽略需要的模块、未使用的模块和为满足相关性而添加的模块）。还可以通过在命令行上列出模块名称来限制输出。

要控制输出格式，可使用 -d（说明）、-v（详细）或 -P（分析）选项。

### 无选项

如果不使用这些选项，输出结果将与下面类似：

```
kcmodule KeyboardMUX PCItPCI autofS cacheFS cifs rng vxportal wsio
Module State Cause Notes
KeyboardMUX unused
PCItPCI static depend
autofS static best
cacheFS auto best auto-loadable, unloadable
cifs auto explicit auto-loadable, unloadable
rng loaded explicit loadable, unloadable
vxportal static explicit auto-loadable, unloadable
wsio static required
```

### 使用 `-d` 选项

`-d` 选项可为每个模块添加说明。

```
kcmodule -d PCIttoPCI cacheefs cifs rng
Module State Cause Notes
Description
PCIttoPCI static depend
Generic PCI to PCI Bridge Adapter CDIO
cacheefs auto best auto-loadable, unloadable
Cache File System
cifs auto explicit auto-loadable, unloadable
CIFS Client Module
rng loaded explicit loadable, unloadable
Strong Random Number Generator
```

### 使用 `-v` 选项

`-v` 选项可在多行中给出每个模块的详细信息：

```
kcmodule -v autofs cacheefs
Module autofs (1.0)
Description Automounter File System
Timestamp Tue Sep 12 21:53:28 2006 [45078EC8]
State static (best state)
State at Next Boot static (best state)
Capable static unused
Depends On module nfswrp:0.0.0
 interface HPUX_11_31_PERF:1.0

Module cacheefs (1.0)
Description Cache File System
Timestamp Tue Sep 12 21:53:29 2006 [45078EC9]
State auto (best state)
State at Next Boot auto (best state)
Capable auto static loaded unused
Depends On module nfswrp:0.0.0
 module dat:0.0.0
 interface HPUX_11_31_PERF:1.0
```

## 使用 -P 选项

-P 选项专供脚本或程序使用，可完全控制要输出的信息。有关详细信息，请参阅第 232 页上的“分析命令输出”或 *kconfig* (5) 联机帮助页。

特殊关键字 ALL 显示所有可能的类别。请与 -v 选项进行比较。

```
kcmodule -P ALL autofs cacheofs
name autofs
desc Automounter File System
version 1.0
timestamp Tue Sep 12 21:53:28 2006 [45078EC8]
state static
cause best
next_state static
next_cause best
capable static unused
depend module nfswrp:0.0.0
depend interface HPUX_11_31_PERF:1.0

name cacheofs
desc Cache File System
version 1.0
timestamp Tue Sep 12 21:53:29 2006 [45078EC9]
state auto
cause best
next_state auto
next_cause best
capable auto static loaded unused
depend module nfswrp:0.0.0
depend module dat:0.0.0
depend interface HPUX_11_31_PERF:1.0
```

在 -P 选项中使用逗号分隔的列表以显示您需要的类别。

```
kcmodule -P name,desc,version autofs cacheofs
name autofs
desc Automounter File System
version 1.0

name cacheofs
desc Cache File System
version 1.0
```

### 解释模块信息

通过查看上述示例的输出结果，可以看到每个模块均具有名称和文本说明。每个模块还具有一个版本，通常类似于 1.0。

一个内核配置只能使用特定模块的一个版本。但是可以列出多个版本，例如，在当前运行的系统使用的模块版本与下次引导时将要使用的模块版本不同时。简短列表中通常省略版本号，但如果模块具有多个版本，版本号便会列出。

在当前运行的配置中，每个内核模块均具有一个状态，用以说明模块的使用方式。可能的状态有：

|        |                                                             |
|--------|-------------------------------------------------------------|
| unused | 系统中安装了模块但是未使用该模块。                                           |
| static | 模块静态绑定至内核可执行程序。这是最常见的状态。将模块移入此状态或从此状态移开均需要重新链接内核可执行程序并重新引导。 |
| loaded | 模块动态加载至内核。较新的模块支持此种状态。此类模块可以添加到内核配置或从内核配置中移除，而不必重新引导。       |
| auto   | 首次需要此模块时，模块将动态加载至内核，但是到现在还没有需要此模块。                          |

当 kcmodule 提供关于当前运行的系统的信息时，若有配置更改保留至下次引导，kcmodule 会将当前状态和下次引导时的状态全部列出。对于下次引导，将使用相同的状态，但有补充的含义：

|        |                          |
|--------|--------------------------|
| unused | 不会使用此模块。                 |
| static | 模块将静态绑定至内核可执行程序。         |
| loaded | 在引导进程中，模块将动态加载至内核。       |
| auto   | 每次引导后，模块均会在首次需要时动态加载至内核。 |

当 kcmodule 提供关于已保存配置的信息时，使用相同的状态。

每个模块状态旁边是 Cause，用以说明模块为何处于（或将处于）该状态。原因有：

- explicit     系统管理员显式地选择此种状态。
- best         系统管理员选择使用此模块，但没有选择特定的状态，因此根据模块开发人员的决定，模块处于最佳状态。
- auto         模块处于自动状态，当需要使用它时，模块自动加载。
- required     开发人员将模块标记为必需。
- depend       使用此模块是因为配置中的其他一些模块依赖于此模块。

不同的模块可能支持不同的状态。几乎所有模块都可处于 static 状态，但只有少数模块支持 loaded 或 auto 状态。许多模块都可处于 unused 状态，但标记为 required 的模块不能处于此状态。输出结果中的 Capable 行显示了模块所支持的状态。

提示

要确认某个模块是否为必需模块，可查看 Capable 行中是否显示 unused。如果显示此状态，则该模块就不是必需模块。

模块之间常常具有相关性。例如，通常只能在配置了驱动程序支持的模块时，才能将设备驱动程序配置至内核。在输出结果中，此类相关性显示在 Depends On 行中。模块可以依赖于其他特定模块，通过名称和版本可指定此相关性。模块还可以依赖于必须由其他一些模块提供的接口，而未明确说明哪些模块提供此接口。支持此类接口的模块在输出中具有 Exports 行，以列出其导出的接口。

## 更改模块状态

要更改模块状态，可在 `kcmodule` 命令行上指定模块状态（另请参阅第 227 页上的“使用系统文件管理配置”）。例如，要加载名为 `cdfs` 的 CD 文件系统模块：

```
kcmodule cdfs=loaded
```

实际上，`loaded` 是开发人员为 `cdfs` 选择的 `best` 状态，因此它等同于：

```
kcmodule cdfs=best
```

要卸载它：

```
kcmodule cdfs=unused
```

有关详细信息，请参阅 *kcmodule* (1M) 联机帮助页。

使用上述示例中的命令更改模块状态时，如果可能，此更改会立即应用到当前运行的系统中。有时此更改则不能立即生效；例如，如果挂接了 CD 文件系统，这种情况下便无法卸载 `cdfs`。这时，`kcmodule` 会保留此更改并在下次引导时应用它。将模块移入或移出 `static` 状态的更改不能立即应用，总是要保留至下次引导时。如果在 `kcmodule` 命令行上进行的任一更改需要保留至下次引导，则所有更改均会保留至下次引导。

将模块移入或移出 `static` 状态时，`kcmodule` 命令会运行很长时间。这是因为此类更改需要重新链接内核可执行程序。如果要进行多个此类更改，最好在同一个 `kcmodule` 命令行将其全部列出，或在系统文件中进行更改，然后导入它（请参阅第 227 页上的“使用系统文件管理配置”）。这些方法均可保证内核可执行程序只重新链接一次。

有时可能需要强制将某一更改保留至下次引导，而不立即应用它。这种情况下，可以在 `kcmodule` 中使用 `-h`（保留）选项以强制此行为。HP 建议仅在很快会进行下次引导时再使用此选项。例如，如果更改几个月后仍没有发生下次引导，系统管理员可能会忘记即将发生的更改效果，从而得到意外的不良结果。

要对保存的内核配置进行更改，可使用 `-c`（配置）选项。保存的配置会立即进行这些更改，但是在加载或引导保存的配置之前，这些更改不会影响正在运行的系统。有关详细信息，请参阅第 223 页上的“通过 `kconfig` 管理保存的配置”。

更改模块状态时，`kcmodule` 支持 `-b`（备份）选项以指定备份行为，还支持 `-C` 选项以指定日志文件注释。有关详细信息，请参阅第 233 页上的“从错误中恢复”和第 230 页上的“内核配置日志文件”。

## 使用 HP SMH 管理内核模块

HP SMH 可用于查询和更改当前运行的配置中的内核模块状态。使用 HP SMH，您可以：

- 确定内核中当前运行了哪些模块
- 查看模块的详细信息
- 修改模块的状态

通过在 HP SMH 的“内核配置”页中选择“模块”标签以查看模块窗格，如图 10-2 所示。

图 10-2 内核配置模块标签



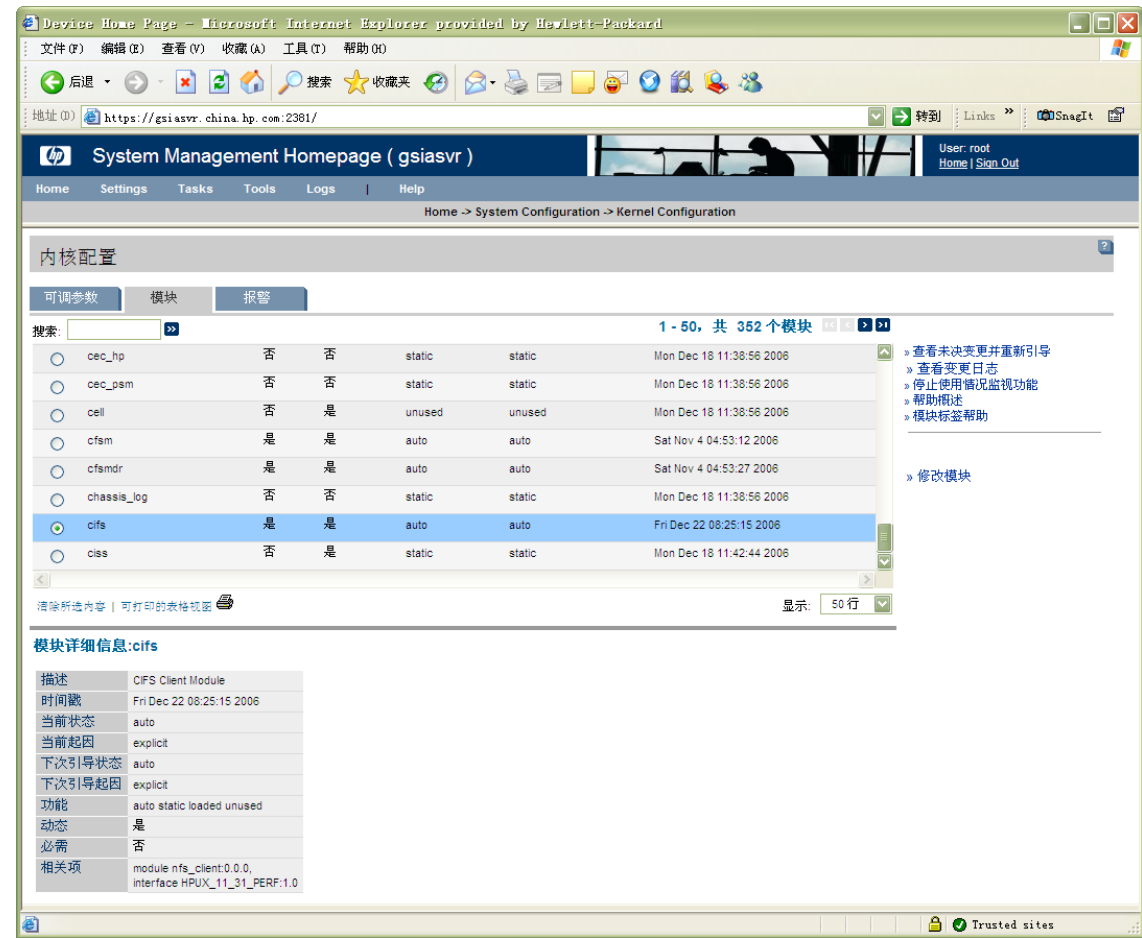
获得有关模块的信息

要获得有关特定模块的详细信息，请执行下列操作：

- 在列表中滚动到该模块。
- 单击单选按钮。

此时列表下方显示模块详细信息，如图 10-3 所示。

图 10-3 内核配置模块的详细信息



解释模块信息

模块详细信息块和模块列表中包含的信息如表 10-2 所示。

表 10-2 内核模块详细信息字段

| 字段名称   | 说明                                                  |
|--------|-----------------------------------------------------|
| 模块     | 模块的名称                                               |
| 说明     | 模块的简要说明                                             |
| 时间戳    | 模块的版本。                                              |
| 当前状态   | 当前运行的内核中的模块的状态（unused、static、loaded、auto）           |
| 当前起因   | 模块处于其当前状态（explicit、auto、depend、required、default）的原因 |
| 下次引导状态 | 系统重新启动后的模块状态。                                       |
| 下次引导起因 | 下次引导时模块状态的原因。                                       |
| 功能     | 模块能够支持的所有状态。                                        |
| 动态     | 是动态可加载内核模块吗？                                        |
| 必需     | 内核需要该模块吗？                                           |
| 相关项    | 该模块需要的所有其他模块。                                       |
| 导出     | 该模块导出的所有接口。                                         |
| 可修改    | 模块可修改吗？                                             |

更改模块状态

要更改模块状态，请执行下列步骤：

- 第 1 步 . 选择模块。
- 第 2 步 . 单击窗口右侧列中的 “修改模块”。

注释 如果原因为 dependent 或 required，则不会显示 “修改模块” 按钮，这是因为 HP SMH 不允许修改必需模块的状态或其他模块所依赖的模块的状态。

配置内核  
使用 HP SMH 管理内核模块

此时将显示 “修改内核模块” 窗口，如图 10-4 所示。

图 10-4 修改内核模块



“修改内核模块”显示字段在表 10-3 中进行了说明。

表 10-3                    修改内核模块字段

| 字段名称 | 说明              |
|------|-----------------|
| 模块名称 | 要修改的模块名称        |
| 说明   | 模块的说明           |
| 版本   | 模块的版本号          |
| 当前状态 | 模块的当前值          |
| 当前起因 | 模块处于其当前状态的原因    |
| 功能   | 模块能够支持的所有状态     |
| 动态   | 模块是否为动态可加载的内核模块 |
| 相关项  | 该模块依赖的所有模块      |

第 3 步 .            该窗口还显示可更改的区域，如表 10-4 所示。所显示的区域取决于模块的可能状态。输入您的更改。

表 10-4                    修改内核模块更改选项

| 字段名称   | 说明                                                      |
|--------|---------------------------------------------------------|
| 下次引导状态 | 为模块选择新状态。在 auto、static、loaded 或 unused 中选择一个。缺省值是 auto。 |
| 更改模式   | 选择“立即更改”或“下次引导时更改”，缺省值为“下次引导时更改”。                       |
| 备份     | 选择是否先备份当前配置后再应用更改。缺省情况下，该复选框处于选中状态。                     |
| 变更原因   | 输入有关模块状态更改的注释。                                          |

第 4 步 .            （可选）要查看将执行更改的命令，请单击“预览”按钮。

第 5 步 .            输入更改后，单击“修改”按钮以执行更改。或单击“取消”按钮放弃更改。

## 使用 kctune 管理内核可调参数

kctune 命令用于查询和更改当前运行的配置中或保存的配置中内核可调参数（“可调参数”）的值。可调参数是用于控制 HP-UX 内核行为的变量。可调参数可用于执行各种不同的任务：一些控制资源分配；一些控制安全策略；一些启用可选内核行为；等等。典型的内核中有 150 至 200 个可调参数。请参阅 *kctune* (1M) 联机帮助页。

系统管理员可根据选择创建自己的“用户定义的”可调参数。这些可调参数不会直接影响系统的运行，但可用于计算其他可调参数的值。例如，管理员可以选择创建一个 num\_databases 可调参数，然后根据其值设置几个内核可调参数。以后对 num\_databases 值进行的更改会导致所有相关内核可调参数的值也发生更改。

### 获得有关可调参数的信息

不带任何选项运行 kctune 时，它会显示系统中与内核模块相关的可调参数（和所有用户定义的可调参数）、它们的当前值以及用于计算其值的表达式。如果那些值具有保留至下次引导的更改，也会显示这些更改。在典型系统上，大多数可调参数的表达式是 Default，这意味着管理员允许系统选择可调参数的值。

如果使用 -c（配置）选项，kctune 将显示已保存配置（而不是当前运行的系统）中的可调参数信息。

kctune 的输出结果随使用的选项不同而异。要控制哪些可调参数将被列出，可使用 -D（差异）或 -S（设置）选项。-D 选项将输出限制为只显示下次引导时其值与当前值不同的可调参数。-S 选项将输出限制为只显示那些设置为非缺省值的可调参数。还可以通过在命令行上列出可调参数名称来限制输出。

要控制输出格式，可使用 -d（说明）、-g（分组）、-v（详细）或 -P（分析）选项。

### 无选项

如果不使用选项，输出结果将与下面类似：

```
kctune acctresume maxuprc nproc
Tunable Value Expression Changes
acctresume 4 Default
maxuprc 256 Default Immed
nproc 4200 Default Immed
```

## 使用 -d 选项

-d 选项可为每个可调参数添加说明：

```
kctune -d acctresume maxuprc nproc
Tunable Value Expression Changes
Description
acctresume 4 Default
Relative percentage of free disk space required to resume accounting
maxuprc 256 Default Immed
Maximum number of processes for each non-root user
nproc 4200 Default Immed
Maximum number of processes on the system
```

## 使用 -g 选项

-g 选项可添加定义此可调参数的模块的名称，并将输出结果按模块名称排序。  
这能够在输出结果中将相关的可调参数分为一组。

```
kctune -g acctresume maxuprc nproc
Module Tunable Value Expression Changes
pm_acct acctresume 4 Default
pm_proc maxuprc 256 Default Immed
pm_proc nproc 4200 Default Immed
```

## 使用 -v 选项

-v 选项可在多行中给出每个可调参数的详细信息：

```
kctune -v acctresume maxuprc nproc
Tunable acctresume
Description Relative percentage of free disk space required to resume ac
counting
Module pm_acct
Current Value 4 [Default]
Value at Next Boot 4 [Default]
Value at Last Boot 4
Default Value 4
Constraints acctresume >= -100
 acctresume <= 101
 acctresume > acctsuspend
Can Change At Next Boot Only

Tunable maxuprc
Description Maximum number of processes for each non-root user
Module pm_proc
Current Value 256 [Default]
Value at Next Boot 256 [Default]
Value at Last Boot 256
Default Value 256
Constraints maxuprc >= 3
```

## 配置内核

### 使用 `kctune` 管理内核可调参数

|                    |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <code>maxuprc &lt;= nproc - 5</code>                                                                                                                                                      |
| Can Change         | Immediately or at Next Boot                                                                                                                                                               |
| Tunable            | <code>nproc</code>                                                                                                                                                                        |
| Description        | Maximum number of processes on the system                                                                                                                                                 |
| Module             | <code>pm_proc</code>                                                                                                                                                                      |
| Current Value      | 4200 [Default]                                                                                                                                                                            |
| Value at Next Boot | 4200 [Default]                                                                                                                                                                            |
| Value at Last Boot | 4200                                                                                                                                                                                      |
| Default Value      | 4200                                                                                                                                                                                      |
| Constraints        | <code>nproc &gt;= 100</code><br><code>nproc &lt;= 131072</code><br><code>nproc &gt;= semmnu + 4</code><br><code>nproc &gt;= maxuprc + 5</code><br><code>nproc &lt;= nkthread - 100</code> |
| Can Change         | Immediately or at Next Boot                                                                                                                                                               |

### 使用 `-P` 选项

`-P` 选项专供脚本或程序使用，可完全控制要输出的信息。有关详细信息，请参阅第 232 页上的“分析命令输出”或 *kconfig* (5) 联机帮助页。

特殊关键字 `ALL` 显示所有可能类别。请与 `-v` 选项进行比较。

```
kctune -P ALL nproc
name nproc
module pm_proc
desc Maximum number of processes on the system
defvalue 4200
bootvalue 4200
current 4200
next_boot 4200
expr Default
next_expr Default
min 100
max 131072
dynamic y
canauto n
default y
auto_default n
next_default y
signed n
flags 0x6c3
constraint nproc >= 100
constraint nproc <= 131072
constraint nproc >= semmnu + 4
constraint nproc >= maxuprc + 5
constraint nproc <= nkthread - 100
```

在 -P 选项中使用逗号分隔的列表以显示您需要的类别。

```
kctune -P name,current maxuprc nproc
name maxuprc
current 256

name nproc
current 4200
```

## 解释可调参数信息

查看上述示例的输出，可以看到每个可调参数均具有名称和文本说明。每个可调参数都与一个内核模块相关联，并在详细输出（如果指定了 -g 选项，则为表格式输出）中列出了此模块的名称。只有在可调参数与系统上安装的（或用户定义的）某个模块相关联时，才可以看到或更改此可调参数。此模块未必在使用中。

为当前运行的系统显示可调参数信息时，kctune 会包括当前可调参数值和用于计算该值的表达式。如果可调参数值的更改保留至下次引导，还会显示下次引导时的值和表达式。详细列表还可显示系统上次引导时可调参数的值。为保存的配置显示可调参数信息时，kctune 只显示当前值。

可调参数值为可计算的整数表达式，它可引用其他可调参数值（不允许循环引用）。可调参数的值可以是 4200、0x400、12\*1024 或 4\*nproc+20。值和表达式使用 C 编程语言的语法。因此，数字可以十进制 (256)、八进制 (01000) 或十六进制 (0x100) 表示。表达式可以使用下列操作符和符号。

( ) ~ ! - + \* / % << >> < <= > >= & ^ | = != && || ?:

有些可调参数还支持以百分比指定的值，例如 10%。

任何可调参数表达式中均不允许有空格。为了向后兼容，表达式中的可调参数名称可以全部为大写形式，但不建议使用此写法，在将来的版本中会删除对它的支持。

所有内核可调参数均具有开发人员选择的缺省值，详细输出结果可显示其缺省值。对于某些可调参数，缺省值是固定的，从不更改。而对于另外一些可调参数，系统将在引导时选择新的缺省值。还有一些可调参数可自动调整，即系统运行时缺省值定期更改，以适应变化的系统资源和需求。当可调参数设置为缺省值时，其表达式为 Default，如上述示例所示。在这种情况下，系统可自由选择其认为的最佳值，并根据需要进行更改。HP 建议保留可调参数设置的缺省值，除非已知缺省值很不合适。

---

注释

---

将可调参数值设置为 Default 与将其明确地设置为 kctune 报告的缺省值并不是一回事。使用上述示例，如果将 nproc 设置为 4200，其值会保持 4200，直到更改它。但是，如果将 nproc 设置为 Default，其值会随 HP 对 nproc 缺省值的更改而保持最新。

某些可调参数值是有限制的，详细输出结果中会显示此限制。有时是最小和（或）最大值限制，如上述 nproc 所示。有时在可调参数之间存在着固定关系（例如，acctresume 必须大于 acctsuspend）或具有允许值的限制（例如，dnlc\_hash\_locks 必须为两值之一）。每次更改可调参数值时，都会强制实行这些限制。还有 kctune 没有显示的限制，这些限制根据系统当前状态而不同，并随时间更改（例如，nproc 不能设置为小于当前运行进程数目的值）。只有在更改当前运行的系统时，才强制实行这些限制，当将更改保留至下次引导时或更改保存的配置时，则不强制实行限制。

一些可调参数具有关于何时可更改其值的限制。这些限制在 kctune 输出结果中已注明。其值可以立即更改的可调参数标记为 Immed。系统可自动调整其值的可调参数标记为 auto。没有任何标记的可调参数只能在重新引导时更改。

所有 HP-UX 可调参数均具有联机帮助页。有关其行为、许用值和可调参数负面影响的信息，请参阅可调参数的联机帮助页，可在联机文档的第 5 节中找到这些信息。内核可调参数的概述可在《Tunable Kernel Parameters》中找到，该文档位于 <http://docs.hp.com>。

## 更改可调参数值

要更改可调参数值，可在 kctune 命令行上指定可调参数值（请参阅第 227 页上的“使用系统文件管理配置”）。例如，要将 nproc 设置为 4300，请使用以下命令：

```
kctune nproc=4300
```

要将可调参数设置为 Default，可采用下列任何一种方式来赋值（将用户定义的可调参数设置为 Default 会将其删除）。

```
kctune nproc=
kctune nproc=Default
```

可以根据表达式赋值，如上所述。请注意，赋值时可能需要使用引号以防止 shell 解释它。

```
kctune 'nkthread=nproc*2+100'
```

要创建用户定义的可调参数，在为可调参数赋值时需使用 -u（用户定义）选项。要更改现有用户定义的可调参数的值，不需要使用 -u 选项。

使用 += 符号，可以增加可调参数的值（在此例中，增加 100）：

```
kctune nproc+=100
```

使用 >= 符号可以确保可调参数的最小值。命令：

```
kctune 'nproc>=5000'
```

会将 nproc 设置为 5000（如果其当前值小于 5000）。如果当前值已为 5000 或更高，它会保持不变。请注意，应在赋值时使用引号以防止 shell 解释它。

有关详细信息，请参阅 *kctune* (1M) 联机帮助页。

使用上述示例中的命令更改可调参数的值时，如果可能，该更改会立即应用到当前运行的系统中。有时此更改则不能立即生效；例如，当试图将某些资源的最大值减少到低于当前使用值时。而且，还有一些可调参数只能在重新引导之后才能应用更改。这种情况下，kctune 会保留此更改并在下次引导时应用它。如果在 kctune 命令行上进行的任一更改需要保留至下次引导，则所有更改均会保留至下次引导。

有时可能需要强制将某一更改保留至下次引导，而不立即应用它。这种情况下，可以使用 kctune 的 -h（保留）选项以强制该行为。HP 建议仅在很快会进行下次引导时再使用此选项。例如，如果更改几个月后仍没有发生下次引导，系统管理员可能会忘记即将发生的更改效果，从而得到意外的不良结果。

要对保存的内核配置进行更改，可使用 -c（配置）选项。保存的配置会立即进行这些更改，但是在加载或引导保存的配置之前，这些更改不会影响正在运行的系统。有关详细信息，请参阅第 223 页上的“通过 kconfig 管理保存的配置”。

更改可调参数值时，kctune 支持 -b（备份）选项以指定备份行为，还支持 -c 选项以指定日志文件注释。有关详细信息，请参阅第 233 页上的“从错误中恢复”和第 230 页上的“内核配置日志文件”。

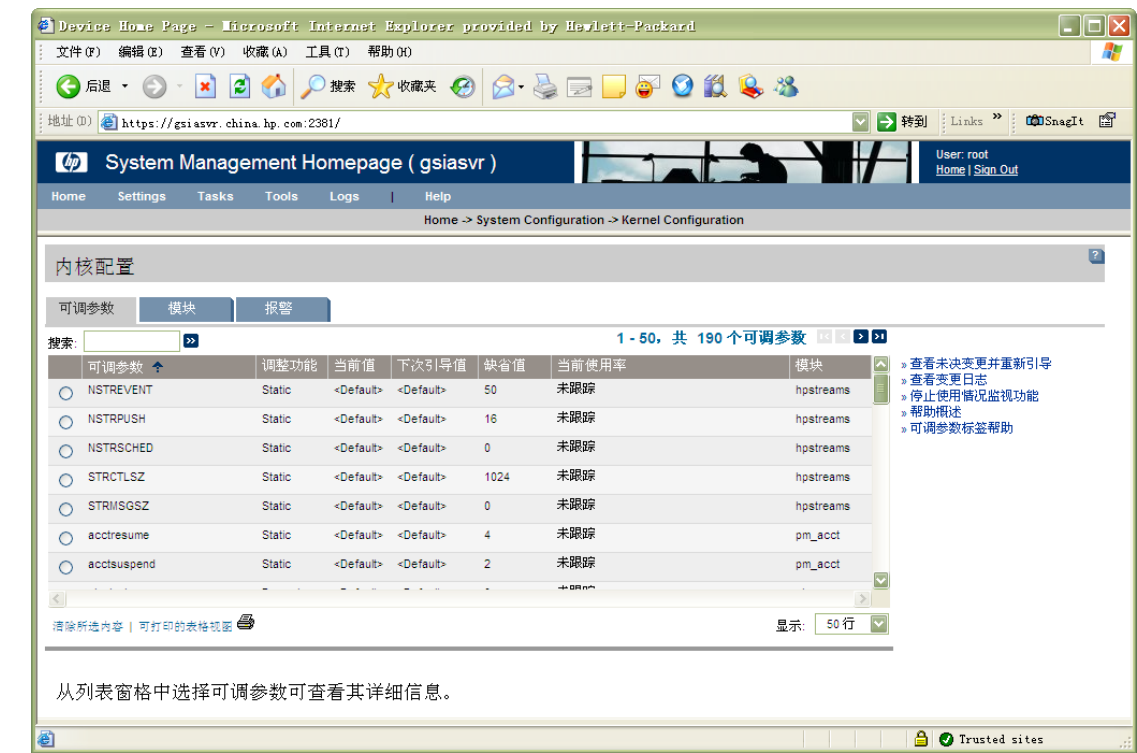
## 使用 HP SMH 管理内核可调参数

HP SMH 可用于查询和更改当前运行的配置中的内核可调参数（“可调参数”）的值。使用 HP SMH，您可以：

- 修改可调参数值
- 查看可调参数的详细信息
- 查找可调参数
- 查看可调参数当前值和下次引导时的值
- 打印有关可调参数的详细信息或打印所有可调参数的列表

通过在 HP SMH 的“内核配置”页中选择“可调参数”标签以查看可调参数窗格，如图 10-5 所示。

图 10-5 内核配置可调参数标签



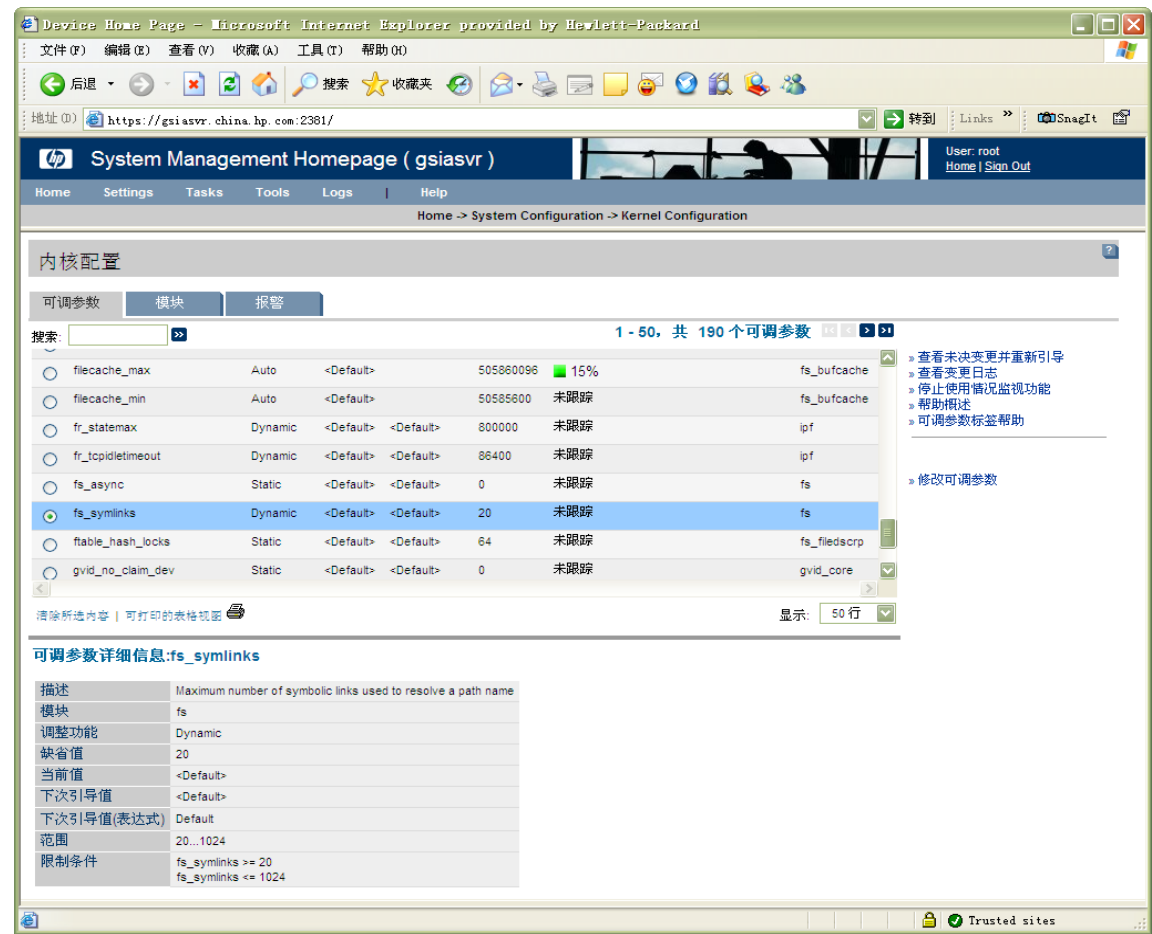
获得有关可调参数的信息

要获得有关特定可调参数的详细信息，请执行下列步骤：

- 第 1 步 . 在列表中滚动到该可调参数。
- 第 2 步 . 单击单选按钮。

此时列表下方显示可调参数的详细信息，如图 10-6 所示。

图 10-6 内核配置可调参数的详细信息



解释可调参数信息

可调参数详细信息块和可调参数列表中包含的信息如表 10-2 所示。

表 10-5                    可调参数详细信息字段

| 字段名称          | 说明                             |
|---------------|--------------------------------|
| 可调参数          | 可调参数的名称。                       |
| 说明            | 可调参数的简短说明。                     |
| 模块            | 该可调参数关联的模块（如果有）的名称。            |
| 调整功能          | 可调参数是否为 Static、Dynamic 或 Auto。 |
| 缺省值           | 可调参数的缺省值。                      |
| 当前值           | 资源的当前最大值。                      |
| 下次引导值         | 计划的值，通过计算所有公式得出。               |
| 下次引导值 ( 表达式 ) | 说明下次引导值的公式（或整数）。               |
| 范围            | 可调参数的有效值的范围。                   |
| 限制条件          | 该可调参数对其他可调参数可能具有的依赖关系以及值限制。    |
| 当前使用率         | 正在使用的资源的百分比。                   |

### 更改可调参数值

要更改可调参数值，请执行下列步骤：

- 第 1 步 . 选择可调参数。
- 第 2 步 . 单击窗口右侧列中的 “修改可调参数”。
- 此时将显示 “修改内核可调参数” 页，如图 10-7 所示。

图 10-7 修改内核可调参数



此时 “修改内核可调参数” 页显示如表 10-6 所示的字段。

表 10-6 修改内核可调参数字段

| 字段名称   | 说明                                                                              |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 可调参数名称 | 要修改的可调参数的名称。                                                                    |
| 说明     | 可调参数的说明。                                                                        |
| 模块     | 与该可调参数关联的内核模块。                                                                  |
| 缺省值    | 可调参数的缺省值。                                                                       |
| 范围     | 可调参数可接受值的范围。负值用减号 (-) 表示。正值无符号。<br>Not Available 表示基础命令 kctune 既不返回最小值，也不返回最大值。 |
| 当前值    | 可调参数的当前值。                                                                       |
| 调整功能   | 显示可调参数是否为 Static、Dynamic 或 Auto。                                                |
| 当前使用率  | 正在使用的资源的百分比。                                                                    |
| 限制条件   | 该可调参数对其他可调参数可能具有的依赖关系及其值约束。                                                     |

第 3 步 . “修改内核可调参数页还显示了可更改的区域，如表 10-7 所示。所显示的区域取决于可调参数的可调范围。输入您的更改。

表 10-7 修改内核可调参数更改选项

| 字段名称         | 说明                                                                     |
|--------------|------------------------------------------------------------------------|
| 新设置（表达式 / 值） | 输入说明新值的公式（或整数）。单击 “重置为缺省值” 按钮可以将其设置为缺省值。                               |
| 新设置（计算值）     | 新设置的计算值。您可能需要单击 “重新计算值” 按钮。                                            |
| 更改模式         | 选择 “立即更改” 或 “下次引导时更改”。缺省值是 “下次引导时更改”。只有动态可调参数才会显示该字段。其他可调参数始终在下次引导时更改。 |
| 备份           | 选择是否先备份当前配置后再应用更改。缺省情况下，该复选框处于选中状态。                                    |
| 变更原因         | 输入有关可调参数值更改的注释。                                                        |

第 4 步 . （可选）要查看将执行更改的命令，请单击 “预览” 按钮。

第 5 步 . 输入更改后，单击 “修改” 按钮以执行更改。或单击 “取消” 按钮放弃更改。

## 监视内核资源使用率

有些可调参数代表可以监视其使用率的内核资源。对于这些可调参数，可以设置报警以便在相应的内核资源使用率超出指定的阈值时发出通知。

在“报警”页中可以执行下列操作：

- 创建和删除报警
- 激活和停用报警
- 查找已触发的报警
- 查看报警详细信息

通过在 HP SMH 的“内核配置”页中选择“报警”标签以查看报警窗格，如图 10-8 所示。

图 10-8 内核配置报警标签



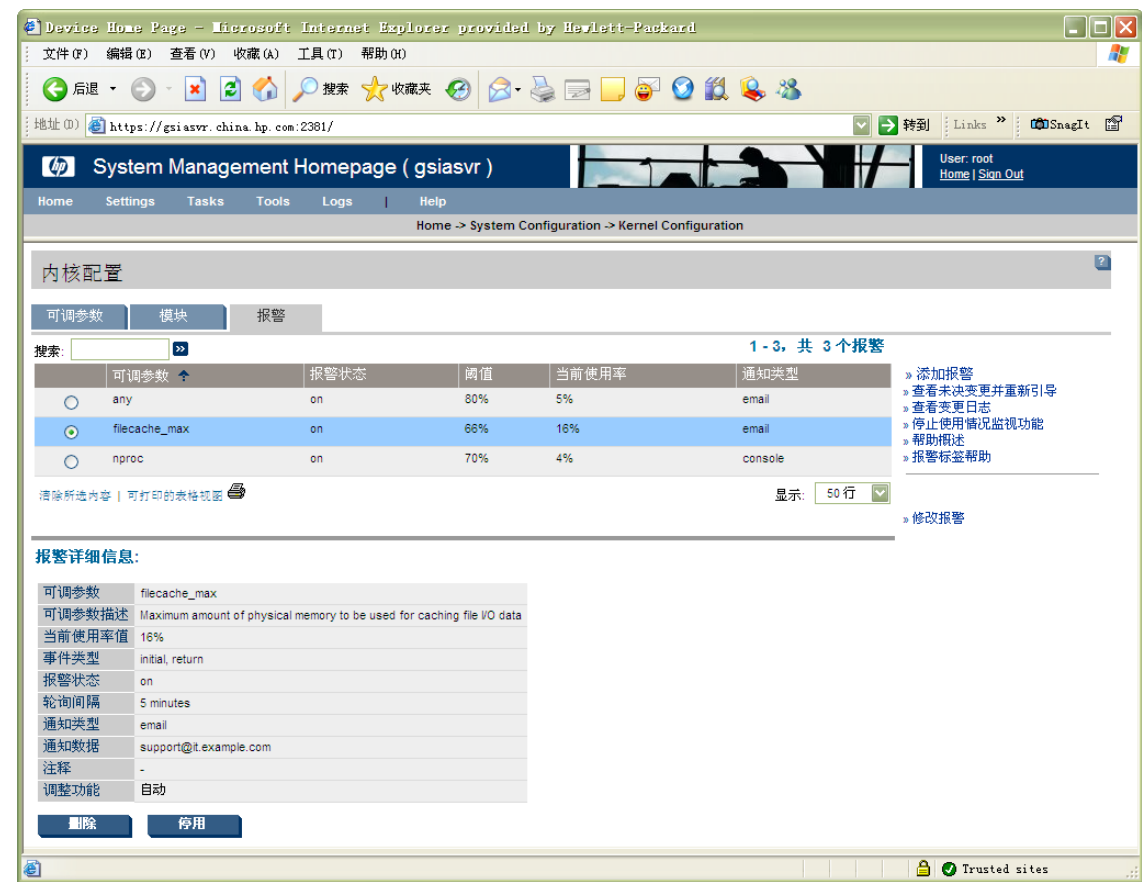
获得有关报警的信息

要获得有关特定报警的详细信息，请执行下列步骤：

- 第 1 步 . 在列表中滚动到该报警。
- 第 2 步 . 单击单选按钮以选择该报警。

此时列表下方显示报警详细信息，如图 10-9 所示。

图 10-9 内核配置报警的详细信息



解释报警信息

报警详细信息块和报警列表中包含的信息如表 10-2 所示。

表 10-8                    内核配置报警字段

| 字段名称   | 说明                                                                                                             |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 可调参数   | 可调参数的名称。                                                                                                       |
| 可调参数说明 | 可调参数的说明。                                                                                                       |
| 当前使用率值 | 在前一次轮询中消耗的资源百分比。                                                                                               |
| 事件类型   | 要使用的事件通知。                                                                                                      |
| 报警状态   | 报警的状态，可以是下列值之一：<br>on                    报警处于活动状态。<br>ringing            报警已触发。<br>off                  报警已停用。 |
| 轮询间隔   | 轮询之间的时间间隔。                                                                                                     |
| 阈值     | 报警应激活的百分率。                                                                                                     |
| 通知类型   | 触发报警时使用的通知方法。通知类型包括：console、email、opcmmsg、snmp、syslog、textlog、tcp 和 udp。有关详细信息，请参阅表 10-10。                     |
| 通知数据   | 通知方法使用的辅助信息。                                                                                                   |
| 注释     | 注释字段；报警停用时会自动添加一些注释数据。                                                                                         |
| 调整功能   | static、dynamic 或 auto 中的一个。                                                                                    |

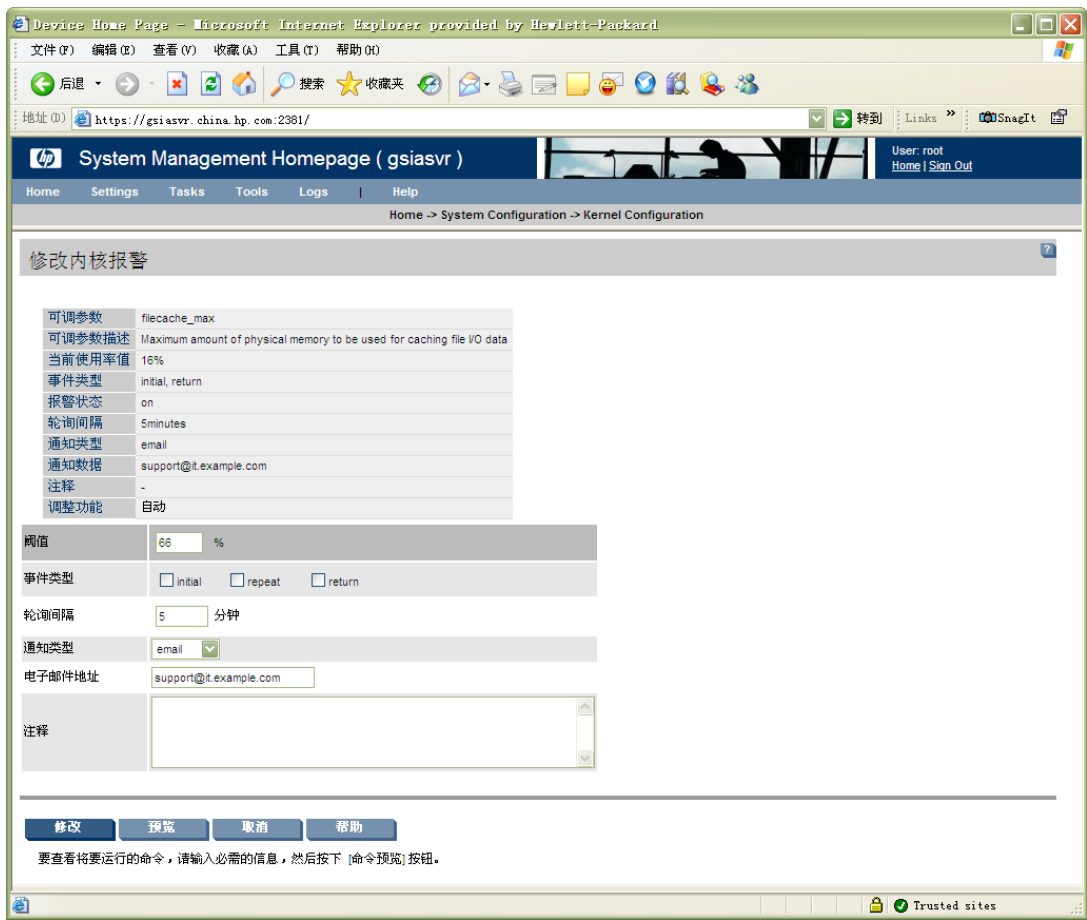
更改报警设置

要更改报警设置，请执行下列步骤：

- 第 1 步 .        选择报警。
- 第 2 步 .        单击窗口右侧列中的 “修改报警”。

此时将显示 “修改内核报警” 页，如图 10-10 所示。

图 10-10 修改内核报警



“修改内核报警” 页显示如表 10-9 所显示的字段。

表 10-9                    修改报警字段

| 字段名称   | 说明                                                                                                               |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 可调参数   | 可调参数的名称。                                                                                                         |
| 可调参数说明 | 可调参数的说明。                                                                                                         |
| 当前使用率值 | 在前一次轮询中消耗的资源百分比。                                                                                                 |
| 事件类型   | 发出通知的时间: initial、repeat、return。有关详细信息, 请参阅表 10-10。                                                               |
| 报警状态   | 报警的状态, 可以是下列值之一:<br>on                    报警处于活动状态。<br>ringing            报警已触发。<br>off                   报警已停用。 |
| 轮询间隔   | 以分钟显示的资源使用率轮询之间的时间间隔。                                                                                            |
| 通知类型   | 通知方法: console、opcmsg、syslog、textlog、email、snmp、tcp、udp。                                                          |
| 通知数据   | 通知方法使用的辅助信息。                                                                                                     |
| 注释     | 注释字段; 报警停用时会自动添加一些注释数据。                                                                                          |
| 调整功能   | static、dynamic 或 auto 中的一个。                                                                                      |

第 3 步. “修改内核报警” 页还显示了可更改的区域，如表 10-10 所示。所显示的区域取决于报警的可能状态。输入您的更改。

表 10-10                      修改报警更改选项

| 字段名称 | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 阈值   | 输入百分比，达到该百分比时应激活报警。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 事件类型 | <p>选中确定何时发送通知的复选框：</p> <p>initial                      资源使用率超出阈值首次轮询时。当第一次添加、激活、停用报警时或系统重新引导时也将发送通知。</p> <p>repeat                      资源使用率超出阈值的每次轮询时。如果轮询时间间隔比较短，会导致生成大量消息。</p> <p>return                      资源使用率低于阈值的首次轮询时。</p> <p>如果未选中任何复选框，将使用 kcalarm 设置的缺省事件类型。</p> <p>注意：如果选中 initial 和 return，每次使用率高于或低于阈值时，均会生成通知。</p> |
| 轮询间隔 | 输入轮询之间的时间间隔（分钟）。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

表 10-10                    修改报警更改选项 （续）

| 字段名称 | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 通知类型 | <p>选择触发报警时使用的通知方法。选项包括：</p> <p>console                    向系统控制台发送消息。</p> <p>email                    向指定地址发送电子邮件。填写 “电子邮件地址” 字段。</p> <p>opcmmsg 通过 opcmmsg 守护程序向 ITO 和 OpenView 应用程序发送消息。为 “通知数据” 选择一个值，可以是 normal、warning、minor、major、critical 中的一个。</p> <p>snmp                    向使用 SNMP 陷阱的应用程序（例如，网络节点管理器）发送消息。为 “通知数据” 选择一个值，可以是 normal、warning、minor、major、critical 中的一个。</p> <p>syslog                    将报警记录在系统日志文件中。</p> <p>textlog 将报警记录在文本文件中。该文件存储于 /var/opt/resmon/log 目录下。在 <b>File Name</b> 字段中填入文件名。</p> <p>tcp 向指定目标主机名和端口发送 TCP 编码的事件。填写 “主机名” 和 “端口号” 字段。</p> <p>udp                    向指定目标主机名和端口发送 UDP 编码的事件。填写 “主机名” 和 “端口号” 字段。</p> |
| 注释   | 输入可选注释。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

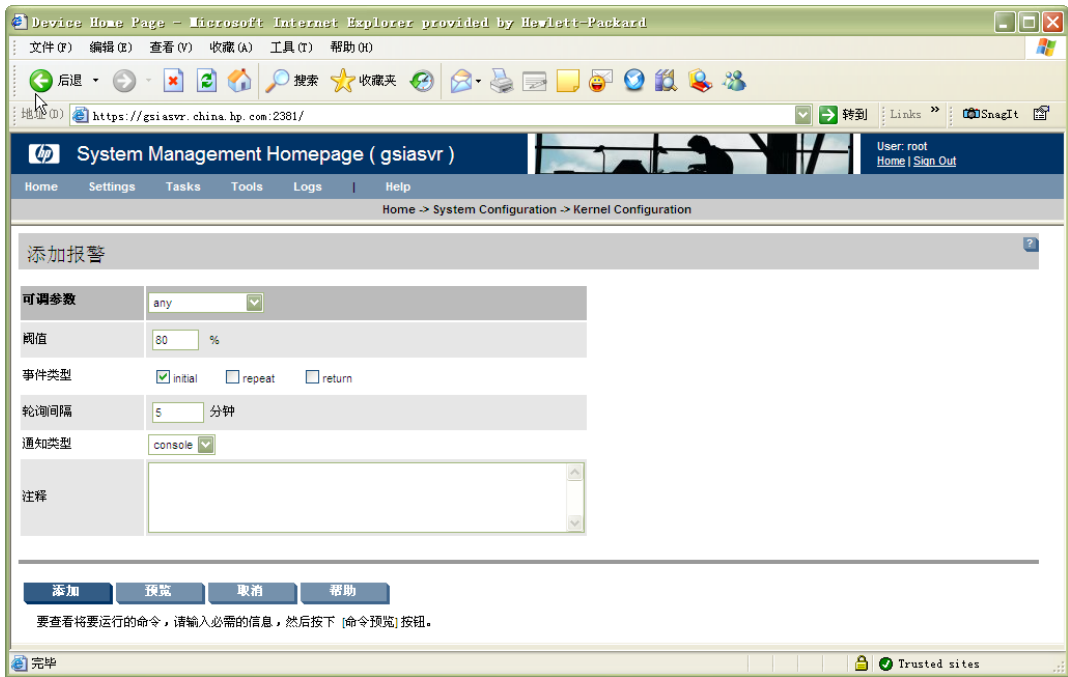
- 第 4 步 .            （可选）要查看将执行更改的命令，请单击 “预览” 按钮。
- 第 5 步 .            输入更改后，单击 “修改” 按钮以执行更改。或单击 “取消” 按钮放弃更改。

### 添加报警

要创建新报警，请执行下列步骤：

- 第 1 步 .      单击 “内核配置报警” 窗口右侧列中的 “添加报警”。
- 此时将显示 “添加报警” 页，如图 10-11 所示。

图 10-11                  添加报警



- 第 2 步 .      在 “可调参数” 字段的下拉列表中，选择要监视的可调参数。请注意，列表中仅包含某些特定可调参数。如果选择 any，则为列表中所有可调参数均设置了一个报警。
- 您可以为任意可选的可调参数设置多个报警。
- 第 3 步 .      按照表 10-10 中的说明为 “阈值”、“事件类型”、“轮询间隔”、“通知类型” 和 “注释” 字段输入值。
- 第 4 步 .      （可选）要查看将创建报警的命令，请单击 “预览” 按钮。
- 第 5 步 .      输入值后，单击 “添加” 按钮以创建报警。或单击 “取消” 按钮放弃创建报警。

## 激活、停用或删除报警

要激活、停用或删除报警，请执行下列步骤：

第 1 步 . 选择报警。

此时列表下方显示报警详细信息，如图 10-9 所示。

第 2 步 . 在窗口底部，单击下列按钮之一：

- 单击“激活”以激活报警。“报警状态”更改为 on。
- 单击“停用”以停用报警。“报警状态”更改为 off。
- 单击“删除”以删除报警。报警从列表中删除。

## 资源使用率命令

`kcalarm` 命令可用于添加、删除或列出所选的内核可调参数报警，并可以打开和关闭内核可调参数监视功能。

使用 `kcalarm` 可以管理所选的内核可调参数报警和监视程序；这些报警和监视程序是通过 `kcmond` 守护程序实现的。用户可创建、修改、删除和列出所选的内核可调参数报警。当内核可调参数超出当前指定阈值一定的百分比时，报警将向各种通知目标发送通知。

使用率监视是采集历史可调参数数据的进程。此功能打开时，将采集关于支持的可调参数使用率的历史数据。`kcusage` 命令使用这些数据为支持的内核可调参数生成使用率表（包含主要使用者）。还可在 `HP SMH` 工具中将使用率数据图形化。缺省情况下，监视功能是打开的。

有关详细信息，请参阅 `kcalarm (1M)`、`kcmond (1M)` 和 `kcusage (1M)` 联机帮助页。

要启动或停止使用率监视，您可以在“内核配置”页上任意标签的右侧列中单击“启动使用情况监视功能”或“停止使用情况监视功能”。

---

## 使用 kconfig 管理正在运行的配置

kconfig 命令有两个选项，当处理那些要保留至下次引导的当前运行内核配置更改时，这两个选项很有用。配置更改在需要时保留至下次引导，可使用 `kcmodule` 或 `kctune` 的 `-h`（保留）选项或者 `kconfig` 的 `-n`（下次引导）选项来实现。如果当前运行的系统不能应用配置更改，它们也会保留至下次引导。

要获得保留至下次引导的更改的列表，请运行 `kconfig -D`（差异）。这的确是一种简便方法，可替代运行 `kcmodule -D` 和 `kctune -D`。同样，要获得那些设置为非缺省值的配置设置的列表，请运行 `kconfig -S`（设置）。这是一种简便的方法，可替代运行 `kcmodule -S` 和 `kctune -S`。

如果不想在下次引导时应用这些更改，可以运行 `kconfig -H`（取消保留）。这样会丢弃所有保留至下次引导的更改。

有关保留至下次引导的更改的详细信息，请参阅第 190 页上的“更改的持久性”。

---

## 通过 kconfig 管理保存的配置

如果您有一个满足需要的 HP-UX 内核配置，则可能希望保存一个副本以防止不经意的更改。或者，您可能希望拥有多个内核配置，以便能方便地在各配置间切换。HP-UX 允许保存任意多的内核配置（受 /stand 中可用磁盘空间的限制），并允许随意修改和使用它们。

### 获得有关保存的配置的信息

不带任何选项运行 kconfig 命令，会显示系统上保存的配置。始终存在一个名为 backup 的保存配置，它是系统自动维护的；同时会列出系统上所有其他的保存配置（有关 backup 配置的详细信息，请参阅第 233 页上的“从错误中恢复”）。

kconfig 的输出结果随使用的选项不同而异。可以在命令行上列出特定配置，以限制输出结果仅显示这些配置。

要控制输出格式，可使用 -a（全部）、-v（详细）或 -P（分析）选项。

### 不使用选项

如果不使用选项，输出结果将与下面类似：

```
kconfig
Configuration Title
backup Automatic Backup
day Configuration for daytime multiuser processing
last_install Created by last OS install
night Configuration for nighttime batch processing
```

### 使用 -v 选项

-v 选项可在多行中给出每个保存配置的详细信息：

```
kconfig -v day
Configuration day
Title Configuration for daytime multiuser processing
Created Thu Oct 12 01:33:36 2006 by allanp
 as a copy of 'last_install'
Modified Thu Oct 12 01:37:14 2006 by allanp
Kernel Path /stand/day/vmunix
```

使用 `-a` 选项

`-a` 选项等效于以下命令序列：

```
kcmodule -a -v -c config
kctune -v -c config
kconfig -v config
```

适于每个特定配置或隐含配置 (*config*)。这样可以列出配置中所有设置的详细记录。以下输出已编辑。

```
kconfig -a day
Module DeviceFileSystem (1.0)
Description DevFS File System
Timestamp Mon Sep 11 15:31:18 2006 [4505E3B6]
State unused
Capable static unused
Depends On module OocCore:0.0.0
 interface HPUX_11_31_PERF:1.0

...

Tunable NSTREVENT
Description Maximum number of concurrent Streams bufcalls
Module hpstreams
Current Value 50 [Default]
Default Value 50

...

Configuration day
Title Configuration for daytime multiuser processing
Created Thu Oct 12 01:33:36 2006 by allanp
 as a copy of 'last_install'
Modified Thu Oct 12 01:37:14 2006 by allanp
Kernel Path /stand/day/vmunix
```

使用 `-P` 选项

`-P` 选项专供脚本或程序使用，可完全控制要输出的信息。有关详细信息，请参阅第 232 页上的“分析命令输出”或 *kconfig* (5) 联机帮助页。

特殊关键字 ALL 显示所有可能类别。请与 `-v` 选项进行比较。

```
kconfig -P ALL day
name day
title Configuration for daytime multiuser processing
createtime Thu Oct 12 01:33:36 2006
createuser allanp
modifytime Thu Oct 12 01:37:14 2006
modifyuser allanp
kernel /stand/day/vmunix
```

在 `-P` 选项中使用逗号分隔的列表以显示您需要的类别。

```
kconfig -P name,title,modifyuser night
name night
title Configuration for nighttime batch processing
modifyuser allanp
```

## 解释保存的配置的信息

如上述示例所示，每个保存的配置均具有一个名称、标题、时间签名、用户签名和内核位置。

该名称必须以字母开头，只包含字母、数字和下划线，最长可有 32 个字符。除 backup 配置外，应在每次创建要保存的配置时为其选择一个名称，并可随意更改其名称。

每个保存的配置还具有一个标题。此标题可用于为您提供有关配置目的和设置的详细说明。标题是可选的。

每个保存的配置还具有一对时间戳。Created/createtime 时间戳表示配置的创建 (`kconfig -s`) 时间。Modify/modifytime 时间戳表示配置的上次更改时间。每个时间戳均与执行该操作的用户的登录名关联。

内核自身位于 `/stand` 下与配置同名的一个子目录中。

与每个保存的配置相关联的是一组完整的模块状态设置和可调参数值设置。可以使用下列命令查看这些信息：

```
kcmodule -c config
```

和

```
kctune -c config
```

或使用

```
kconfig -a config
```

## 使用和修改保存的配置

### 创建保存的配置

有三种方法可用于创建保存的内核配置：通过保存当前运行的配置，通过复制现有的保存配置或通过读取系统文件。

要保存当前运行的配置，请使用 `kconfig -s`（保存）。这样生成的保存配置会包括要保留至下次引导的对当前运行配置的所有更改。

可以使用 `kconfig -c`（复制）来复制现有的保存配置。

有关使用系统文件的信息，请参阅第 227 页上的“使用系统文件管理配置”。

#### 使用保存的配置

可以使用 `kconfig -l`（加载）来加载保存的配置。这会更改当前运行的内核的配置，以使其与保存的配置相匹配。如果配置可在不重新引导系统的情况下更改，则所进行的更改会立即生效。否则，所有更改均会保留至下次引导。

有时您可能想强制将配置更改保留至下次引导，而不想立即应用它。这种情况下，可以使用 `kconfig -n`（下次引导）来标记下次引导时要使用的保存配置。HP 建议仅在很快会进行下次引导时再使用此选项。例如，如果更改后几个月还没有重新引导系统，管理员可能会忘记此更改，而产生意外的不良后果。

要确定哪些保存的配置已标记为下次引导时使用，请使用 `kconfig -w`（which — 哪个）。此命令还可确定最近加载或引导的保存配置，或最近导入的系统文件。

#### 修改保存的配置

要修改保存的配置中的模块状态设置和可调参数值设置，请分别使用 `kcmodule` 和 `kctune` 命令的 `-c`（配置）选项。也可以通过更改系统文件，再将其导入，来更改保存的配置；请参阅第 227 页上的“使用系统文件管理配置”。

可使用 `kconfig` 命令的其他选项对保存的配置进行其他更改。`-r`（重命名）选项可对保存的配置重命名（不能重命名 backup 配置）。`-t` 选项可更改保存的配置的标题。`-d`（删除）选项可将保存的配置删除。

如果配置已标记为下次引导时使用，而您决定继续使用当前运行的配置，可以使用 `kconfig -H`（取消保留）来放弃所有保留至下次引导的更改。

---

## 使用系统文件管理配置

每个内核配置均具有相应的系统文件。系统文件是一个标志文本文件，以简洁、机器可读和可移植的格式说明配置中的所有设置。有关系统文件格式的详细信息，请参阅 *system* (4) 联机帮助页。这是对 HP-UX 先前版本所用格式的增强，但先前的格式仍然可用。

### 使用系统文件进行配置更改

系统文件提供了配置内核的另一种机制，这是因为内核更改可以通过编辑系统文件然后通知内核配置工具应用所做的更改来实现。对于旧版本的 HP-UX 的用户，这是最熟悉的内核配置方法。

要使用系统文件进行配置更改，应首先找到与要更改的配置相对应的系统文件。<sup>4</sup> 系统自动为每个配置维护系统文件。当前运行的配置的系统文件位于 `/stand/system`。所有保存配置的系统文件都位于 `/stand/配置名称/system`。如果要为配置创建新的系统文件，请使用 `kconfig -e`（导出）命令。此命令有两种形式：

- 导出正在运行的配置：  

```
kconfig -e 文件名
```
- 导出已保存的配置：  

```
kconfig -e 配置名 文件名
```

---

#### 注释

`/stand/system` 以及通过导出运行的配置而创建的任何系统文件，通常均可以反映要保留至下次引导的所有更改。

---

4. 如果使用了不是您要更改的配置的系统文件，或使用的系统文件对于要更改的配置已过期，这时会要求您确认更改。

可以使用任何文本编辑器编辑系统文件，以便根据需要进行更改。编辑完成后，可以使用 `kconfig -i`（导入）命令应用更改。此命令有三种形式：

- 立即导入到正在运行的配置中：

```
kconfig -i 文件名
```

- 导入并保留至下次引导：

```
kconfig -h -i 文件名
```

- 导入到已保存的配置中：

```
kconfig -i 配置名 文件名
```

在第一种形式中，如果更改无法应用于运行中的系统，它们会保留至下次引导。

为了向后兼容，仍可使用 `mk kernel` 命令来应用在系统文件中进行的更改。但请注意，其名称已不再准确，这是因为，如果可能的话，此命令会应用配置更改而不构建内核。该命令具有以下形式：

```
mk_kernel [-o 目标] [-s 文件名]
```

文件名是要读取的系统文件的名称；如果没有指定，将使用 `/stand/system`。要导入至保存的配置，目标应为此配置的名称。要导入至当前运行的系统，并使其立即生效（如果可能），目标应为 `/stand/vmunix`（不能立即应用的更改会保留至下次引导）。如果省略目标，将对名为 `hpux_test` 的保存配置进行更改。使用 `mk kernel` 命令不能导入至当前运行的系统，它强制更改保留至下次引导。要实现此目的，可使用 `kconfig -h -i`。

请务必注意，`/stand/system` 和 `/stand/` 配置名称 `/system` 中的系统文件会在每次配置更改时自动重新创建。在此进程中，不会保存系统文件中的注释。此外，文件中的行顺序也不会保存。因此，HP 不建议将注释放在系统文件中，而应在导入配置时使用 `-C`（注释）选项直接向内核配置日志文件中添加注释。（请参阅第 230 页上的“内核配置日志文件”）。

系统文件中进行的大多数更改都可使用内核配置命令实现，反之亦然。下面列出了等效命令：

| 系统文件行                                         | 内核配置命令                                  |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 模块名称                                          | <code>kcmodule 模块名称 =best</code>        |
| <code>module 模块名称 best</code>                 | <code>kcmodule 模块名称 =best</code>        |
| <code>module 模块名称 状态 [版本] <sup>a</sup></code> | <code>kcmodule 模块名称 = 状态</code>         |
| （没有模块名称的相应条目）                                 | <code>kcmodule modulename=unused</code> |

| 系统文件行                | 内核配置命令                 |
|----------------------|------------------------|
| 可调参数名称 可调参数值         | kctune 可调参数名称 = 可调参数值  |
| tunable 可调参数名称 可调参数值 | kctune 可调参数名称 = 可调参数值  |
| (没有可调参数名称的相应条目)      | kctune 可调参数名称 =default |

- a. 内核配置工具创建的系统文件通常会列出每个模块的版本号。但这不是必需的。管理员向系统文件中添加模块行时不必给出版本号。

系统文件的用途

系统文件主要用于下列情况。

- 对于那些使用过 HP-UX 先前版本且很熟悉系统文件的系统管理员，系统文件非常有用。如果您习惯于编辑 /stand/system 并运行 mk\_kernel 以进行配置更改，这种方法仍然有效。
- 如果要同时应用多个配置更改，系统文件非常有用。使用 kconfig -i 或 mk\_kernel 导入系统文件时，可以编辑 /stand/system 并修改三个可调参数值和两个模块状态，然后使所有这些更改同时生效。相比之下，每次调用一个内核配置命令只能单个地应用更改（尽管在同一个配置命令行上列出的多个更改可同时应用）。

将模块移入或移出 static 状态时，同时应用多个更改非常有用，因为执行此操作的每个命令都会运行很长时间。这是因为此类更改需要重新链接内核可执行程序。如果要进行多个此类更改，最好在同一个 kcmodule 命令行将其全部列出，或在系统文件中进行更改，然后导入它。这些方法均可保证内核可执行程序只重新链接一次。

- 系统文件用于将配置从一个系统复制到另外一个系统。在计算机之间复制内核配置目录是不安全的，HP 不支持这样做。但是可以很安全地从一个系统上的配置中导出系统文件，再将此系统文件移至并导入另一个系统。这是一种正确且有效的方法，可确保两台计算机运行的配置互相兼容（兼容是指它们具有一组相同的内核模块，但由于安装的修补软件不同，模块版本可能有所不同）。

有时，运行兼容配置还不够，还需要确保两台计算机运行的配置完全相同。这种情况下，可以在目标系统上导入系统文件时使用 -v（版本匹配）选项。此选项可打开严格的版本检查，如果两台计算机安装的内核模块的版本不同，导入会失败。

## 内核配置日志文件

了解系统上的配置进行了哪些更改通常很有用。出于此目的，内核配置工具会在 `/var/adm/kc.log` 中自动维护一个日志文件。此文件可列出使用内核配置命令进行的每项更改（一些配置更改可通过直接调用内核系统调用进行。日志文件中不会记录这些更改）。但会在日志中记录通过 **HP SMH**（用于内核配置的基于 **Web** 的界面）进行的更改，因为 **HP SMH** 使用内核配置命令进行更改。

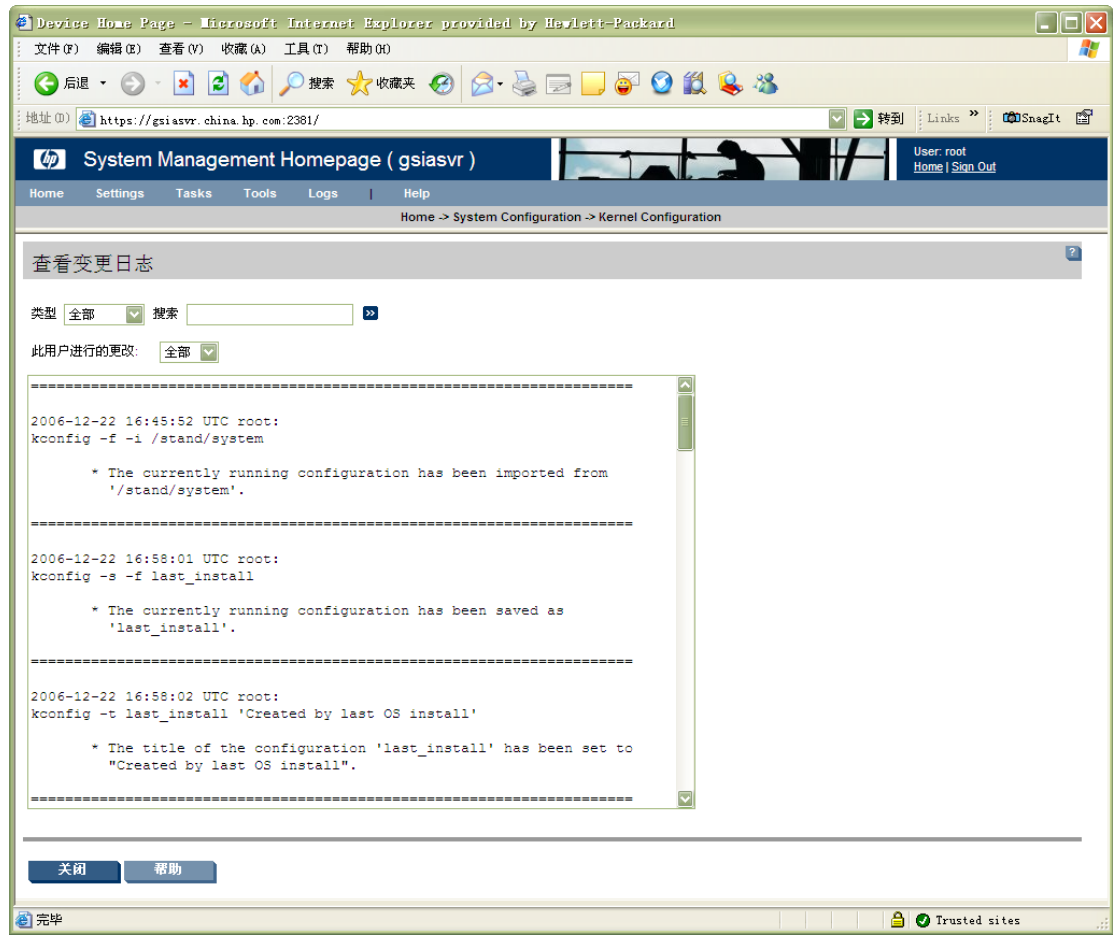
日志文件为纯文本文件，可直接进行查看。可以使用 `kclog` 命令对日志文件进行智能搜索，这是可选的（有关 `kclog` 命令的详细信息，请参阅 *kclog* (1M) 联机帮助页）。

当使用内核配置命令进行配置更改时，对所有命令均可使用 `-c`（注释）选项。`-c` 选项允许您指定将要包含在所做更改对应的日志条目中的注释。这样可帮助读者理解进行更改的原因。

要向日志中添加注释而不进行配置更改，请使用 `kclog -C`。

在“内核配置”页上，可以在右侧列中选择“查看变更日志”以查看内核配置日志文件，如图 10-12 所示。

图 10-12 查看变更日志



---

## 分析命令输出

HP-UX 的改进常常要求更改命令的输出格式，如本文中所述。当已编写了分析这些命令输出的应用程序或脚本时，这一点很麻烦。因此，每个主内核配置命令（`kcmodule`、`kctune` 和 `kconfig`）均有一个特殊的输出格式，可使用 `-P`（分析）选项选择它，以便应用程序进行分析。除提供了版本间的兼容性外，这种方法也比用户可读的输出更容易分析。

---

### 注意

HP 保留在任何时候更改这些命令输出格式的权利。HP 不支持分析这些命令的输出结果的应用程序和脚本，除非它们使用 `-P` 选项。

每个命令的 `-P` 选项均可生成一个字段名称列表，以标识应用程序需要在输出中显示的字段。可用字段名称对于每个命令均不同，在命令的联机帮助页中介绍了相应的可用字段。列表用逗号分隔，且不能包含空格。第 191 页上的“通过 `kcmodule` 管理内核模块”、第 202 页上的“使用 `kctune` 管理内核可调参数”和第 223 页上的“通过 `kconfig` 管理保存的配置”等节中显示了示例。

可使用特殊字段名称 `ALL` 检索所有可用的数据。使用此字段名称时，输出中可能会包括联机帮助页中没有列出的字段。输出中的字段顺序没有定义。

输出格式中每个字段占一行，包括字段名称、单个制表符 (ASCII 9)、字段值和新行 (ASCII 12)。字段以每个项目请求的顺序输出，各项目之间用空行分隔。

有些字段有多个值。在这种情况下，字段的每个值都会占一行，每行均按上述方式以字段名称开头。

某些情况下，有些字段没有值。例如，对于没有定义限制的可调参数，`min` 或 `max` 可调参数字段毫无意义。在这种情况下，不会输出此字段。

---

## 从错误中恢复

有时会对内核配置进行不合需要的更改。而且，硬件故障和更改都会破坏先前可接受的内核配置。HP-UX 提供了几种方法，系统管理员可以用来对这些问题进行恢复，方法包括：

- 内核配置日志文件。请参阅第 230 页上的“内核配置日志文件”。
- 已保存的配置，包括自动维护的备份配置。请参阅第 233 页上的“自动备份配置”和第 234 页上的“引导保存的配置”。
- 加载安全可调参数值和模块的安全引导模式。请参阅第 234 页上的“从安全模式引导”。
- 引导时改写内核可调参数值。

### 自动备份配置

系统自动维护一个名为 backup 的保存配置。通常，每次使用内核配置工具更改当前运行的配置时，先前（更改前）的配置将保存到 backup 中。因此，备份配置在某种程度上类似于字处理器中的“撤消”命令。在这种情况下，如果使用 `kconfig -l backup` 加载 backup 配置，它会使用内核配置命令从当前运行的配置返回到上次更改前的配置。

对当前运行配置的某些更改可直接通过调用内核系统调用实现。这样进行更改时，backup 配置不会更新。

有时您可能不希望看到这种自动备份行为。例如，如果您进行了不合需要的更改并企图修复它，便不希望内核配置命令使用包含不合需要的更改的配置来替换完好的备份配置。

在任何内核配置命令中均可使用 `-b off` 选项（保持现有备份）以禁用 backup 配置的自动更新。使用 HP SMH 进行更改时，可取消选中 `back up the current configuration before applying change` 复选框以禁用自动备份行为。

系统首次引导时，backup 配置在重新引导之前镜像当前使用的配置。您可能不想使用首次进行的内核配置更改来替换它，特别是，此更改可能是在您得到登录提示符之前由启动脚本进行的。

因此，引导后的首次配置更改会被特殊处理。这时不会自动替换备份配置，内核配置命令会询问是否替换。<sup>5</sup> 每次更改时，它们都会继续询问，直到您首次回答 `yes` 时为止。从这时起，在下次引导之前，它们会按上述方式在每次更改时自动替换备份配置。

如果要为特定更改禁用备份配置的自动替换，可指定 `-b off`。如果要强制执行备份配置的自动替换，可指定 `-b on`（备份）。对于进行配置更改的所有内核配置命令，这些选项均适用。

## 引导保存的配置

在极其特殊的情况下，错误的配置更改会导致内核配置无法引导。这时可以有两种选择：引导另一个配置（例如自动备份配置）和（或）从安全模式（在第 234 页上的“从安全模式引导”讲述）引导。

### Integrity

要在 Integrity 系统上引导保存的配置，请在自动引导进程启动 HP-UX 引导加载程序时中断自动引导进程。（在大多数系统上，这大约发生在倒数第 10 秒）。在 `HPUX>` 提示符下，键入

```
HPUX> boot thursday
```

### HP 9000

要在 HP 9000 系统上引导保存的配置，请在进入引导控制台处理程序时中断自动引导进程。让其从理想的设备引导（通常使用 `boot pri` 命令）。当您询问您是否想与 ISL 或 IPL 交互时，回答“yes”（此操作的确切机制有所不同；有关详细信息，请参阅系统硬件文档或 *hpux (1M)* 联机帮助页）。在 `ISL>` 提示符下，键入

```
ISL> hpux thursday/vmunix
```

在任一种情况下，均会引导名为 `thursday` 的保存配置。引导完成后，它便是当前运行的配置；先前的配置将丢失（除非它已自动作为 `backup` 保存）。

## 从安全模式引导

从无法引导的配置中恢复的另一方法是从安全模式进行引导。从安全模式引导系统时，会忽略您的配置设置。所有内核可调参数均指定为安全值，而且在引导时不会动态加载内核模块。当硬件更改或故障导致所有保存的配置均不可引导时，此方式尤为有用。

### Integrity

要从安全模式引导 Integrity 系统，请按照第 234 页上的“引导保存的配置”中的说明进入 `HPUX>` 提示符，然后输入：

```
HPUX> boot -tm
```

- 
5. 如果命令是以非交互形式运行的，例如从启动脚本运行，对于 `kcmodule`、`kctune` 和 `kcdevice`，回答假定为 `no`，对于 `kconfig`，回答假定为 `yes`。

## HP 9000

要从安全模式引导 HP 9000 系统，请按照第 234 页上的“引导保存的配置”中的说明进入 ISL> 提示符，然后输入：

```
ISL> hpux -tm
```

从早期版本的 HP-UX 更新的某些 HP 9000 系统的引导加载程序不支持 -tm 选项。在那些系统上，应输入下面的替代命令：

```
ISL> hpux -f0x40000
```

（如果想从安全模式引导保存的配置，可结合使用这两种方法。这会为保存的配置构建内核可执行程序，包括所有静态模块，但不包括其动态加载的模块）。

从安全模式引导系统时，先前的内核配置会自动保存，名称类似于 saved\_3DE78FA0。精确的名称会显示在控制台的引导信息中。

如果从安全模式引导系统，当进入单用户模式时，引导会停止。这时，应采取所有可能的方法修复系统或配置，然后使用有效配置重新引导。HP 不建议在安全模式引导后继续引导进入多用户模式。

## 引导时修改可调参数的值

通过将可调参数设置放在引导加载程序命令行的末尾，可以在引导时更改可调参数的值。这些设置的格式为可调参数名 = 值，中间不嵌入任何空格。值必须是十六进制（前缀为 0x）整数或十进制整数。该值将替换正在引导的配置中的保存值（如果该值无效，则不执行任何更改）。

例如，要在引导时更改 nproc 的值，请执行下列操作：

第 1 步 . 按照第 234 页上的“引导保存的配置”中的说明引导系统，并停在 HP-UX> (Integrity) 或 ISL> (HP 9000) 提示符下。

第 2 步 . 执行 boot (Integrity) 或 hpux (HP 9000) 命令时，同时指定可选选项和设备文件，后接可调参数赋值，所使用的语法如下：

```
boot [选项]... [设备文件] [可调参数=值]...
```

```
hpux [选项]...[boot] [设备文件] [可调参数=值]...
```

例如，要引导 backup 配置并将 nproc 设置为 6000，最简单的命令是：

```
HP-UX> boot backup nproc=6000
```

```
ISL> hpux backup/vmunix nproc=6000
```

## 有关从错误中恢复的指南

如果您的内核配置不理想或无法启动，HP 建议使用下列方法解决问题。

✓ 如果系统已启动：

❑ 如果已知哪个配置更改导致此问题：

- 如果自从错误更改后备份配置还没有更新：
  - 使用 `kconfig -l backup` 加载备份配置。
- 其他（备份配置也有问题）：
  - 尝试使用 `kmodule` 或 `kctune` 取消更改。应始终指定 `-K` 选项来保存 `backup` 配置。

❑ 其他（不知道哪个更改导致此问题，或上述方法无效）：

- 使用 `kconfig -l` 加载一个已知完好的配置。首先尝试使用 `backup` 配置。

✓ 其他（系统已关机）：

❑ 如果发生了硬件故障，并且现在系统无法引导，或者需要保存此损坏的配置：

- 尝试从安全模式引导（见上文）。
- 修复配置或硬件，然后重新引导。

❑ 其他（没有硬件故障，无须保存损坏的配置）：

- 尝试引导一个已知完好的配置，例如 `backup`。

当然，根据您与 HP 之间的技术支持合同级别，如果需要，可打电话给 HP 现场服务人员执行这些步骤。

如果无法引导任何保存的配置（即使从安全模式），最后一种方法是从 HP-UX 安装介质中启动。如果这样能成功，可不必重新安装 HP-UX；您可打开 `shell` 尝试修复系统。

---

## 内核配置示例

在此示例中，系统管理员 Susan 正在设置新的 HP-UX 系统以运行名为 Prophet 的数据库服务器。刚刚完成初始安装之后的引导。

```
GenericSysName [HP Release B.11.31] (see /etc/issue)
Console Login: root
Password:
...
WARNING: YOU ARE SUPERUSER !!
```

Susan 所做的第一个操作是保存初始内核配置的副本，以备日后使用。她为所有的更改均添加了注释（使用 -C）。Susan 还为保存的配置添加了标题（使用 -t），以提醒自己其中包含的内容。

```
kconfig -C "Save initial installation config" -s installed
* The currently running configuration has been saved as
 'installed'.

kconfig -t installed "Initial installation"
* The title of the configuration 'installed' has been set to
 "Initial installation".
```

Susan 从 Prophet 文档中了解到，maxdsiz 可调参数至少应设置为 0.5 TB，semmni 可调参数应设置为 3000，并将当前使用的 shmmni 值增加 50。她还决定将 nproc 的当前值增加 1000。Susan 首先查看这些可调参数的当前值以及她不很熟悉的可调参数的说明。

```
kctune nproc maxdsiz
Tunable Value Expression Changes
maxdsiz 1073741824 Default Immed
nproc 4200 Default Immed

kctune -d semmni shmmni
Tunable Value Expression Changes
Description
semmni 2048 Default
Maximum number of semaphore sets on the system
shmmni 400 Default Immed
Maximum number of shared memory segments on the system
```

之后，她按照指示设置可调参数值。她在同一个命令行进行了所有设置，以便它们能够同时生效。由于其中一个更改不能立即生效，因此所有更改均将保留至下次引导。

```
kctune -C "Tunable settings for Prophet" "nproc+=1000" "maxdsiz>=512000000" "semnmi=3000" "shmmni+=50"
NOTE: The requested changes could not be applied to the currently
 running system, for the following reasons:
 - The tunable 'semnmi' cannot be changed without a reboot.
 * The requested changes have been saved, and will take effect at
 next boot.
NOTE: No change to the tunable 'maxdsiz' was needed.
Tunable Value Expression Changes
maxdsiz 1073741824 Default Immed
nproc (now) 4200 Default Immed
 (next boot) 5200 5200
semnmi (now) 2048 Default
 (next boot) 3000 3000
shmmni (now) 400 Default Immed
 (next boot) 450 450
```

Susan 还决定删除未使用的 LAN 驱动程序。首先，她验证当前正在使用的驱动程序。

```
nwmgr

Name/ Interface Station Sub- Interface Related
ClassInstance State Address system Type Interface
=====
lan0 UP 0x00306E4949FD gelan 1000Base-T
```

然后她验证所安装的模块。

```
kcmodule -d gelan iether
Module State Cause Notes
Description
gelan static best loadable, unloadable
Gigabit Ethernet (gelan) LAN Driver
iether static best loadable, unloadable
Intel 8254X Ethernet Driver (for 100BT and Gigabit Cards)
```

最后，她删除 iether 驱动程序。

```
kcmodule -C "removing unneeded iether Ethernet driver" iether=unused
Building a new kernel for the configuration to be used at next boot... done.
NOTE: The requested changes could not be applied to the currently
 running system, for the following reasons:
 - Moving a module into or out of the "static" state requires a
 kernel rebuild.
 * The requested changes have been saved, and will take effect at
 next boot.
```

| Module |             | State  | Cause | Notes                |
|--------|-------------|--------|-------|----------------------|
| iether | (now)       | static | best  | loadable, unloadable |
|        | (next boot) | unused |       |                      |

由于 iether 是静态的，因此建立了新的内核，并标记为在下次引导时使用。

Susan 查看了重新引导时将生效的所有更改的摘要。

```
kconfig -D
Module State Cause Notes
iether (now) static best loadable, unloadable
 (next boot) unused

Tunable Value Expression Changes
nproc (now) 4200 Default Immed
 (next boot) 5200 5200
semmni (now) 2048 Default
 (next boot) 3000 3000
shmmni (now) 400 Default Immed
 (next boot) 450 450
```

她很满意，于是进行了重新引导。

```
shutdown -r
...

GenericSysName [HP Release B.11.31] (see /etc/issue)
Console Login: root
Password:
...
WARNING: YOU ARE SUPERUSER !!
```

重新引导后，Susan 验证配置状态。

```
kconfig
Configuration Title
backup Automatic Backup
installed Initial installation
last_install Created by last OS install

kconfig -w
* The currently running configuration was created on Fri Dec 15
 17:39:39 2006 by root as a copy of 'last_install'.
* It was last saved on Fri Dec 15 17:45:11 2006 by root.
* It was last modified on Fri Dec 15 18:04:58 2006 by root.
```

然后，Susan 保存新的内核配置并命名为 good，这样在需要时即可使用该配置。她为此配置添加了标题以便以后识别它。

```
kconfig -C "Good configuration for Prophet" -s good
* The currently running configuration has been saved as 'good'.

kconfig -t good "Good configuration for Prophet"
* The title of the configuration 'good' has been set to "Good
 configuration for Prophet".
```

过了一会儿，一位用户向她请求增加高速缓存的大小，希望加速应用程序的运行。Susan 同意了，毕竟这不需要重新引导，因此操作时不会影响其他人。由于这是引导后的首次更改，系统将询问是否进行自动备份。

```
kctune -C "Bigger file cache for better performance" filecache_max=20%
==> Update the automatic 'backup' configuration first? yes
* The automatic 'backup' configuration has been updated.
* Future operations will update the backup without prompting.
* The requested changes have been applied to the currently
 running configuration.

Tunable Value Expression Changes
filecache_max (before) 1017118720 Default Imm (auto disabled)
 (now) 406847488 20%
```

这是件好事，她回答了 yes。较大的高速缓存实际上会减慢速度，但她只须恢复自动备份。

```
kconfig -C "Putting file cache back; performance was worse." -l backup
* The automatic 'backup' configuration has been updated.
* The requested changes have been applied to the currently
 running configuration.
* The automatic 'backup' configuration has been loaded and is now
 in use.
```

```
kctune filecache_max
Tunable Value Expression Changes
filecache_max 1017118720 Default Auto
```

在 Susan 度假时，她的同事 Fred 要在晚上使用计算机运行计费软件。此软件需要在堆栈上执行代码（这是一种安全隐患），因此他启用了此行为（缺省情况下是禁用的）。此操作不需要重新引导。

```
kctune -d executable_stack
Tunable Value Expression Changes
Description
executable_stack 0 Default Immed
 Enables execution of code on a stack (0 = no, 1 = yes, 2 = yes but warn)

kctune -C "Nightly billing s/w needs execute-on-stack" executable_stack=1
* The automatic 'backup' configuration has been updated.
* The requested changes have been applied to the currently
 running configuration.

Tunable Value Expression Changes
executable_stack (before) 0 Default Immed
 (now) 1 1
```

计费软件还要使用内核模块 **Random Number Generator**（随机数生成器）。  
Fred 查看到此模块当前没有使用，但由于它可以加载，因此他不需重新引导便可使用它。

```
kcmodule -d rng
Module State Cause Notes
Description
rng unused loadable, unloadable
Strong Random Number Generator
```

他继续执行操作，并加载了此模块。

```
kcmodule -C "Random Number Generator needed for nightly billing jobs" rng=best
* The automatic 'backup' configuration has been updated.
* The requested changes have been applied to the currently
 running configuration.
Module State Cause Notes
rng (before) unused loadable, unloadable
(now) loaded best
(next boot) loaded explicit
```

Fred 保存了这些新的配置设置，并命名为 **night**（带有说明性标题）。

```
kconfig -C "Settings for nightly billing jobs" -s night
* The currently running configuration has been saved as 'night'.
kconfig -t night "Nightly billing jobs"
* The title of the configuration "night" has been set to "Nightly
 billing jobs".
```

由于 **good** 名称对于 **Susan** 的配置不再具有说明性，Fred 将其重命名为 **day**。  
他查看了配置列表以确保一切正常。

```
kconfig -r good day
* The configuration 'good' has been renamed to 'day'.
kconfig
Configuration Title
backup Automatic Backup
day Good configuration for Prophet
installed Initial installation
last_install Created by last OS install
night Nightly billing jobs
```

## 配置内核

### 内核配置示例

最后，Fred 尝试首先加载 day 配置，然后加载 night 配置，以确保他可在两者之间随意切换。

```
kconfig -l day
* The automatic 'backup' configuration has been updated.
* The requested changes have been applied to the currently
 running configuration.
* The configuration 'day' has been loaded and is now in use.

kconfig -l night
* The automatic 'backup' configuration has been updated.
* The requested changes have been applied to the currently
 running configuration.
* The configuration 'night' has been loaded and is now in use.
```

当 Susan 放假回来时，第一件事是查看自动维护的日志文件，了解 Fred 进行了哪些操作。

```
kclog 5
=====

2006-12-15 18:28:45 MST root:
kconfig -C 'Settings for nightly billing jobs' -s night

 * The currently running configuration has been saved as 'night'.

=====

2006-12-15 18:29:07 MST root:
kconfig -t night 'Nightly billing jobs'

 * The title of the configuration 'night' has been set to "Nightly
 billing jobs".

=====

2006-12-15 18:30:07 MST root:
kconfig -r good day

 * The configuration 'good' has been renamed to 'day'.

=====

2006-12-15 18:30:55 MST root:
kconfig -l day

 * The configuration 'day' has been loaded and is now in use.

=====

2006-12-15 18:31:20 MST root:
```

```
kconfig -l night
```

```
* The configuration 'night' has been loaded and is now in use.
```

她发现 Fred 在服务器上放置了一个新的应用程序，更糟的是，这是一个不安全的程序。但至少他进行了测试并记录了更改。

Susan 不想让系统保留 Fred 更改的状态，因此她将晚上的计费任务移至另一个系统上。首先，Susan 将 night 配置导出至文本文件。

```
kconfig -e night /tmp/system.night
```

```
* The configuration 'night' has been exported to
 '/tmp/system.night'.
```

将文件移至另一台计算机之后，她在那台计算机上将配置导入，并使用 -v 选项确保使用的内核软件完全相同。然后 Susan 加载了此配置。一些配置不能立即更改，这可能是可调参数设置，因此她需要重新引导计算机。计算机重新引导后，按预期的方式使用了 Fred 的 night 配置。

```
kconfig -C "Move nightly billing jobs here from Prophet" -iV night /tmp/system
.night
```

```
* The configuration 'night' has been imported from
 '/tmp/system.night'.
```

```
kconfig -l night
```

```
ERROR: The requested changes could not be applied to the currently
 running system, for the following reasons:
 - Moving a module into or out of the 'static' state requires a
 kernel rebuild.
* The configuration 'night' has been marked for use at next boot.
```

```
shutdown -r
```

# 内核配置快速参考表

表 10-11                    使用内核配置

| 步骤                          | 命令                     |
|-----------------------------|------------------------|
| 选择用于引导的配置 ...               |                        |
| ... 重新引导之前 <sup>a</sup>     | kconfig [-f] -n 配置名称   |
| ... 在引导加载程序提示符下 (Integrity) | boot 配置名称              |
| ... 在引导加载程序提示符下 (HP 9000)   | hpux 配置名称 /vmunix      |
| 列出所有内核配置                    | kconfig [-v]           |
| 保存当前运行的配置                   | kconfig [-f] -s 新名称    |
| 复制保存的配置                     | kconfig -c 源 目标        |
| 重命名保存的配置                    | kconfig -r 旧 新         |
| 删除保存的配置                     | kconfig [-f] -d 配置名称   |
| 加载保存的配置                     | kconfig [-f] -l 配置名称   |
| 设置配置的标题                     | kconfig -t 配置名称 " 标题 " |

a. 如果使用此选项，不需要中断引导进程以选择新的内核配置。

表 10-12                    使用系统文件

| 步骤                               | 命令                    |
|----------------------------------|-----------------------|
| 创建系统文件 ...                       |                       |
| ... 为保存的配置                       | kconfig -e 配置名称 文件名   |
| ... 为当前运行的配置 <sup>a</sup>        | kconfig -e 文件名        |
| 从系统文件创建和（或）更新配置 ... <sup>b</sup> |                       |
| ... 创建和（或）更新保存的配置                | kconfig -i 配置名称 文件名   |
| ... 更新当前运行的配置                    | kconfig [-fhV] -i 文件名 |

a. 包括所有保留至下次引导的更改。

b. mk\_kernel 也可用于此目的。

表 10-13                    使用保留至下次引导的更改

| 步骤                                                                                                                                | 命令                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>注释：</b> <code>kconfig -i</code> 、 <code>kcmodule</code> 和 <code>kctune</code> 可以将更改保留至下次引导（如果无法立即应用更改或指定了 <code>-h</code> 选项）。 |                         |
| 列出所有保留至下次引导的更改                                                                                                                    | <code>kconfig -D</code> |
| 丢弃所有保留至下次引导的更改                                                                                                                    | <code>kconfig -H</code> |

表 10-14                    使用可调参数

| 步骤                        | 命令                                 |
|---------------------------|------------------------------------|
| 列出可调参数及其值 ...             | <code>kctune [tunable] ...</code>  |
| ... 详细输出                  | <code>-v</code>                    |
| ... 仅列出将更改保留至下次引导的可调参数    | <code>-D</code>                    |
| ... 包括设置为缺省值的导出的可调参数      | <code>-a</code>                    |
| ... 按模块名称分组               | <code>-g</code>                    |
| ... 在保存的配置中               | <code>-c 配置名称</code>               |
| 设置可调参数值                   | <code>kctune 可调参数 =" 表达式 "</code>  |
| 将可调参数设置为缺省值               | <code>kctune 可调参数 =default</code>  |
| 增加可调参数值                   | <code>kctune 可调参数 += 值</code>      |
| 确保可调参数值最少为 <code>n</code> | <code>kctune " 可调参数 &gt;=n"</code> |
| ... 将更改保留至下次引导            | <code>-h</code>                    |
| ... 将更改应用至保存的配置           | <code>-c 配置名称</code>               |
| ... 创建用户定义的可调参数           | <code>-u</code>                    |

表 10-15                    使用内核模块

| 步骤                   | 命令                               |
|----------------------|----------------------------------|
| 列出模块及其状态 ...         | <code>kcmodule [ 模块 ] ...</code> |
| ... 详细输出             | <code>-v</code>                  |
| ... 仅列出将更改保留至下次引导的模块 | <code>-D</code>                  |
| ... 包括需要的模块          | <code>-a</code>                  |
| ... 在保存的配置中          | <code>-c 配置名称</code>             |
| 向配置中添加模块 ...         |                                  |
| ... 以缺省状态            | <code>kcmodule 模块=best</code>    |
| ... 静态绑定至内核可执行程序     | <code>kcmodule 模块=static</code>  |
| ... 动态加载，立即并在每次引导时   | <code>kcmodule 模块=loaded</code>  |
| ... 首次使用时自动加载        | <code>kcmodule 模块=auto</code>    |
| 从配置中删除模块 ...         | <code>kcmodule 模块=unused</code>  |
| ... 将更改保留至下次引导       | <code>-h</code>                  |
| ... 将更改应用至保存的配置      | <code>-c 配置名称</code>             |

表 10-16                    使用内核配置日志文件

| 步骤                                                                                   | 命令                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>注释：</b> 此日志文件位于 <code>/var/adm/kc.log</code> 。 <code>kc*</code> 命令可为每次更改添加一个日志条目。 |                                 |
| 向日志文件中添加注释 ...                                                                       |                                 |
| ... 使用 <code>kc*</code> 命令进行更改时                                                      | 向更改命令中添加 <code>-C " 注释 "</code> |
| ... 不进行配置更改                                                                          | <code>kclog -C " 注释 "</code>    |
| 查看日志中最后 <code>n</code> 个条目（缺省为 1） ...                                                | <code>kclog n</code>            |
| ... 仅考虑配置的更改                                                                         | <code>-c 配置名称</code>            |

表 10-16                    使用内核配置日志文件（续）

| 步骤                | 命令                       |
|-------------------|--------------------------|
| ... 仅考虑特定类型的更改    | -t module tunable device |
| ... 仅考虑特定项目的更改    | -n 模块名称   可调参数名称   硬件路径  |
| ... 仅考虑包括字符串的日志条目 | -f " 字符串 "               |

表 10-17                    内核配置文件位置

| 步骤                                                   | 命令                    |
|------------------------------------------------------|-----------------------|
| 保存的配置位于 ...                                          | /stand/ 配置名称          |
| 内核可执行程序位于 ...                                        | /stand/ 配置名称 /vmunix  |
| 系统文件位于 ...                                           | /stand/ 配置名称 /system  |
| 当前运行的配置位于 ...                                        | /stand/current        |
| 内核可执行程序位于 ...                                        | /stand/current/vmunix |
| 系统文件位于 ...                                           | /stand/current/system |
| <b>注释：</b> 除系统文件外，永远不要直接操纵内核配置目录中的任何文件。应始终使用 kc* 命令。 |                       |

## 从先前的 HP-UX 版本转换

熟悉 HP-UX 11i v2 之前版本的管理员可能会对内核配置机制的某些方面感到陌生。但是，很多基础概念并没有更改。本节中的表所提供的某些信息有助于管理员执行转换。

表 10-18                  内核配置方法

| HP-UX 11i v1 及之前的版本                                                  | HP-UX 11i v2 及之后的版本                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 使用 SAM 配置内核。                                                         | 使用 HP SMH 配置内核。                                                                                       |
| 查看 /stand/system 以查看当前配置。                                            | 相同。 <sup>a</sup>                                                                                      |
| 运行一个不再受支持的命令以确保 /stand/system 已更新。                                   | 不需要。 /stand/system 会自动更新。 <sup>a</sup>                                                                |
| 通过编辑 /stand/system 并运行 mk_kernel 进行配置更改。                             | 相同。如果可能，更改将应用至运行中的系统（无需重新引导）。 <sup>a</sup>                                                            |
| 运行 kmtune 或 kmsystem，然后运行 mk_kernel 以进行配置更改。                         | 通过 kctune 或 kcmodule（没有 mk_kernel）进行配置更改，或手动编辑 /stand/system，然后运行 mk_kernel 以进行配置更改。 <sup>a b c</sup> |
| 通过编辑 /stand/system 并运行 config 以进行配置更改。                               | 改为使用 mk_kernel。 <sup>a</sup>                                                                          |
| 通过 kminstall、kmsystem、kmmmodreg、kmadmin、kmupdate 和 config 命令管理 DLKM。 | 使用 kcmodule 管理 DLKM。 <sup>b</sup>                                                                     |
| 使用 kmtune 查看或更改可调参数。 <sup>d</sup>                                    | 改为使用 kctune。 <sup>c</sup>                                                                             |

- a. 请参阅第 227 页上的“使用系统文件管理配置”。
- b. 请参阅第 191 页上的“通过 kcmodule 管理内核模块”。
- c. 请参阅第 202 页上的“使用 kctune 管理内核可调参数”。
- d. HP-UX 11i v2 为 kmtune 提供了兼容性存根。它已从 HP-UX 11i v3 中删除。

表 10-19 内核配置命令和选项

| HP-UX 11i v1 及之前的版本       | HP-UX 11i v2 及之后的版本               |
|---------------------------|-----------------------------------|
| config (不使用 -M)           | mk_kernel <sup>a</sup>            |
| config -M                 | 不再需要                              |
| kmadmin -b                | 不再需要                              |
| kmadmin -k                | kcmodule <sup>b</sup>             |
| kmadmin -L 模块名称           | kcmodule 模块名称=loaded <sup>b</sup> |
| kmadmin -U 模块名称           | kcmodule 模块名称=unused <sup>b</sup> |
| kmadmin -u 模块 ID          | kcmodule 模块名称=unused <sup>b</sup> |
| kmadmin -q 模块 ID          | kcmodule -v 模块名称 <sup>b</sup>     |
| kmadmin -Q 模块名称           | kcmodule -v 模块名称 <sup>b</sup>     |
| kmadmin -s                | kcmodule <sup>b</sup>             |
| kmadmin -S                | kcmodule -v <sup>b</sup>          |
| kminstall                 | 不再需要                              |
| kmmodreg                  | 不再需要                              |
| kmpath (无选项) <sup>c</sup> | kcpath -x                         |
| kmpath -k <sup>c</sup>    | kcpath -b                         |
| kmpath -c <sup>c</sup>    | kcpath -d                         |
| kmpath -i <sup>c</sup>    | 不再需要                              |
| kmsystem (无选项)            | kcmodule <sup>b</sup>             |
| kmsystem -b               | 不再需要                              |
| kmsystem -c y -l y 模块名称   | kcmodule 模块名称=loaded <sup>b</sup> |

配置内核  
从先前的 HP-UX 版本转换

表 10-19 内核配置命令和选项（续）

| HP-UX 11i v1 及之前的版本              | HP-UX 11i v2 及之后的版本               |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| kmsystem -c y -l n 模块名称          | kcmodule 模块名称=static <sup>b</sup> |
| kmsystem -c n 模块名称               | kcmodule 模块名称=unused <sup>b</sup> |
| kmsystem -q 模块名称                 | kcmodule -v 模块名称 <sup>b</sup>     |
| kmtune（无选项） <sup>c</sup>         | kctune <sup>d</sup>               |
| kmtune -l <sup>c</sup>           | kctune -v <sup>d</sup>            |
| kmtune -q 可调参数 <sup>c</sup>      | kctune 可调参数 <sup>d</sup>          |
| kmtune -r 可调参数 <sup>c</sup>      | kctune 可调参数=Default <sup>d</sup>  |
| kmtune -u -s 可调参数=值 <sup>c</sup> | kctune 可调参数=值 <sup>d</sup>        |
| kmtune -u -s 可调参数+值 <sup>c</sup> | kctune 可调参数+=值 <sup>d</sup>       |
| kmtune -s 可调参数=值 <sup>c</sup>    | kctune -h 可调参数=值 <sup>d</sup>     |
| kmupdate（无选项）                    | kconfig -n hpux_test <sup>e</sup> |
| kmupdate 内核                      | kconfig -n 配置 <sup>e</sup>        |
| kmupdate -M 模块                   | 不再需要                              |
| kmupdate -d 内核                   | kconfig -d 配置 <sup>f</sup>        |
| mk_kernel（不使用 -M）                | mk_kernel <sup>a</sup>            |
| mk_kernel -M                     | 不再需要                              |

- a. 请参阅第 227 页上的“使用系统文件管理配置”。
- b. 请参阅第 191 页上的“通过 kcmodule 管理内核模块”。
- c. HP-UX 11i v2 为 kmpath 和 kmtune 提供了兼容性存根。它们已从 HP-UX 11i v3 中删除。
- d. 请参阅第 202 页上的“使用 kctune 管理内核可调参数”。
- e. 请参阅第 226 页上的“使用保存的配置”。
- f. 请参阅第 226 页上的“修改保存的配置”。

表 10-20                    内核配置文件和目录

| HP-UX 11i v1 及之前的版本                                | HP-UX 11i v2 及之后的版本                                            |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 当前运行的内核：/stand/vmunix                              | /stand/vmunix                                                  |
| 备份内核：/stand/vmunix.prev                            | 备份配置：backup <sup>a</sup>                                       |
| 测试内核：/stand/build/vmunix_test<br>(mk_kernel 的缺省输出) | 测试配置：hpux_test <sup>b</sup>                                    |
| 主系统文件：/stand/system                                | /stand/system <sup>b</sup>                                     |
| 模块系统文件：/stand/system.d/*                           | 不再使用。此数据现在位于主系统文件<br>/stand/system 中。 <sup>b</sup>             |
| 主文件：/usr/conf/master.d/*                           | 不再使用。此数据内置在内核代码中，可通过<br>kcmodule 和 kctune 命令获得。 <sup>c d</sup> |

- a. 请参阅第 233 页上的“自动备份配置”。
- b. 请参阅第 227 页上的“使用系统文件管理配置”。
- c. 请参阅第 191 页上的“通过 kcmodule 管理内核模块”。
- d. 请参阅第 202 页上的“使用 kctune 管理内核可调参数”。

配置内核  
从先前的 HP-UX 版本转换

## 符号

- \$HOME/.cshrc 文件, 52, 86
- \$HOME/.forward 文件, 70
- \$HOME/.kshrc 文件, 70
- \$HOME/.login 文件, 52, 86
- \$HOME/.profile 文件, 52, 86
- \$HOME/.rhosts 文件, 70
  - 示例, 92
- /dev/ttyconf 文件, 44
- /etc/csh.login 文件, 52, 86
- /etc/default/autofs 文件, 99
- /etc/default/security 文件, 43
- /etc/dfs/dfstab 文件, 91, 103, 104
- /etc/exports 文件, 94
- /etc/fstab 文件, 99, 102, 103, 105
- /etc/group 文件, 84, 109
- /etc/hosts 文件, 103, 105
- /etc/hosts.equiv 文件, 92
- /etc/inetd.conf 文件, 111
- /etc/inittab 文件, 44, 46
- /etc/logingroup 文件, 84
- /etc/mail/aliases 文件, 149
- /etc/nologin 文件, 43
- /etc/passwd 文件, 60, 64, 79, 84, 108, 109
- /etc/profile 文件, 52, 86
- /etc/rc.config.d/mailservs 文件, 153
- /etc/rc.config.d/nfsconf 文件, 103, 104
- /etc/resolv.conf 文件, 103, 105
- /etc/services 文件, 136
- /etc/shadow 文件, 64
- /etc/shells 文件, 111
- /etc/skel 目录, 69
- /etc/skel/.cshrc 文件, 69, 86
- /etc/skel/.exrc 文件, 69
- /etc/skel/.login 文件, 69, 86
- /etc/skel/.profile 文件, 69, 86
- /opt/hpnp/admin/jetadmin 命令, 139, 140
- /opt/hpsmh/bin/hpsmh 命令, 32
- /sbin/init 命令, 46
- /sbin/mount
  - 命令, 91
- /sbin/set\_parms 命令, 48, 50
- /sbin/shutdown 命令, 46
- /sbin/stty 命令, 44
- /var/adm/inetd.sec 文件, 136
- /var/spool/mqueue 文件, 149
- /usr/bin/cancel 命令, 142
- /usr/bin/chacl 命令, 85
- /usr/bin/chgrp 命令, 85
- /usr/bin/chmod 命令, 84
- /usr/bin/chown 命令, 79, 85
- /usr/bin/elm 命令, 148
- /usr/bin/getacl 命令, 85
- /usr/bin/lpstat 命令, 134, 137, 142, 145
- /usr/bin/lsacl 命令, 85
- /usr/bin/mail 命令, 148
- /usr/bin/mkdir 命令, 79
- /usr/bin/newalias 命令, 149
- /usr/bin/passwd 命令, 79
- /usr/bin/setacl 命令, 85
- /usr/bin/umask 命令, 84
- /usr/bin/uux 命令, 148
- /usr/bin/X11/xhost 命令, 92
- /usr/sbin/accept 命令, 134, 137, 141
- /usr/sbin/automount 命令, 99
- /usr/sbin/automountd 守护程序, 99
- /usr/sbin/ch\_rc 命令, 43
- /usr/sbin/disable 命令, 142
- /usr/sbin/enable 命令, 134, 137
- /usr/sbin/exportfs 命令, 94
- /usr/sbin/fsweb 命令, 37
- /usr/sbin/getty 命令, 44
- /usr/sbin/inetd 守护程序, 111
- /usr/sbin/kcweb 命令, 37
- /usr/sbin/lpadmin 命令, 134, 137, 141, 142, 144, 145
- /usr/sbin/lpmove 命令, 142, 145
- /usr/sbin/lpsched 命令, 133, 134, 137, 141, 142, 144, 145
- /usr/sbin/lpshut 命令, 133
- /usr/sbin/mount
  - 命令, 91
- /usr/sbin/mount 命令, 102
- /usr/sbin/ncweb 命令, 37

---

## 索引

/usr/sbin/pdweb 命令, 37  
/usr/sbin/reject 命令, 142, 145  
/usr/sbin/rpdaemon 命令, 136  
/usr/sbin/secweb 命令, 37  
/usr/sbin/sendmail 命令, 148, 153  
/usr/sbin/setprivgrp 命令, 84  
/usr/sbin/share 命令, 91, 94  
/usr/sbin/shareall 命令, 104  
/usr/sbin/smh 命令, 37  
/usr/sbin/stty 命令, 44  
/usr/sbin/ugweb 命令, 37  
/usr/sbin/vipw 命令, 60, 79  
/usr/sbin/unshare 命令, 104  
/usr/sbin/useradd 命令, 70, 77  
/usr/sbin/userdel 命令, 77  
/usr/sbin/usermod 命令, 77

## A

### ACL

HFS 文件系统, 85  
JFS 文件系统, 85  
文件保护, 85

AUTOMOUNT\_TIMEOUT 环境变量, 99

### 安全属性

系统缺省设置, 80  
用户, 81

## B

版本说明, 23

### 变量

另请参阅环境变量  
NOLOGIN, 43

## C

### CIFS

在 HP-UX 和 MS Windows 之间共享目录, 126  
操作系统版本, 19, 20  
超级用户  
口令  
使用 set\_parms 命令设置, 51

口令文件, 60  
配置, 59  
Shell, 22  
主目录, 59, 60  
权限, 60  
专用文件, 60  
出版说明, 23  
错误恢复  
PCI, 160

## D

DISPLAY 环境变量, 37

### DNS 服务器

使用 set\_parms 命令设置, 51

### 打印机

从假脱机程序中删除打印机, 142  
HP SMH, 基于 Web, 142  
使用命令, 142  
从类中删除打印机, 144  
使用命令, 144  
将本地打印机添加到假脱机程序中, 134  
使用 HP SMH, 基于文本, 134  
使用命令, 134  
将本地打印机添加到系统中, 134  
将打印机类添加到假脱机程序中  
使用命令, 141  
将网络打印机添加到假脱机程序中, 139  
使用 HP SMH, 基于 Web, 139  
使用命令, 140  
将远程打印机添加到假脱机程序中, 135  
使用 HP SMH, 基于文本, 135  
使用命令, 137  
LDAP, 131  
缺省目标, 136  
删除打印机类, 145  
使用命令, 145  
向假脱机程序中添加类, 141  
小结, 131

单用户状态, 46

### 登录 shell

passwd 字段, 66

## 登录环境

- \$HOME/.cshrc, 86
- \$HOME/.login, 86
- \$HOME/.profile, 86
- /etc/csh.login, 86
- /etc/profile, 86
- /etc/skel/.cshrc, 86
- /etc/skel/.login, 86
- /etc/skel/.profile, 86
- 定制, 86
- 系统范围和用户, 52

## 登录名

- passwd 字段, 64
- shadow 字段, 64

## 登录特殊字符, 44

## 登录文件

- \$HOME/.rhosts, 70

## 电话

- passwd 字段, 66

## 电源故障后恢复, 105

## 电源故障恢复, 105

## 电子邮件

- 请参阅邮件

## 多系统访问

- 用户 ID, 87

## 多用户状态, 46

## E

## eof 字符, 44

## erase 字符, 44

## F

## FTP

## 登录

- /etc/inetd.conf 文件, 111
- /etc/shells 文件, 111
- /usr/sbin/inetd 守护程序, 111
- 从 HP-UX 连接到 Windows, 112
- 从 Windows 向 HP-UX 发送文件, 123
- getusershell() 函数, 111
- 故障排除, 111
- 将文件从 Windows 中移到 HP-UX 中, 116

## 配置, 112

- 使用 HP SMH 测试, 基于 Web, 111

- 使用 HP SMH 测试, 基于文本, 111

- 使用 Windows 配置, 112

## login

- 从 HP-UX 向 Windows 发送文件, 117

- 从 Windows 连接到 HP-UX, 119

- 将文件从 HP-UX 中取到 Windows 中, 122

## 匿名

- /etc/group 文件, 109

- /etc/passwd 文件, 108, 109

- 使用 HP SMH 配置, 基于文本, 108

- 使用命令配置, 109

- 用户不登录访问, 108

- 在系统之间复制文件, 108

## 发行版名称, 19

## 发行版信息, 17

## 访问控制列表

- 请参阅 ACL

## 服务器

- X Window 系统, 92

## G

## gecos

- passwd 字段, 66

## General Electric Comprehensive Operating Supervisor, 66

## getusershell() 函数, 111

## 格式

- 函数, 23

## 共享

- 文件系统, 89

## 故障排除

- NFS 服务器和客户端, 103

## 挂接

- 文件系统, 89

## H

## HFS 文件系统

- ACL, 85

## HP Serviceguard

- PCI 错误恢复, 160

---

## 索引

### HP SIM

- 与 HP-UX 命令的比较, 27
- 摘要, 26

### HP SMH

- 用户和组, 64
- 与 HP-UX 命令的比较, 27

### HP SMH, 基于 Web

- 测试 FTP 登录, 111
- 功能区域, 28
- 管理内核, 197
- 将网络打印机添加到假脱机程序中, 139
- 启动, 31
- 守护程序
  - 目标系统, 32
- Web 客户端, 31
- 以太网卡
  - 分配 IP 地址和掩码, 164

### HP SMH, 基于 web

- 摘要, 26

### HP SMH, 基于文本

- 测试 FTP 登录, 111
- 创建用户模板, 71
- 功能区域, 33
- 将本地打印机添加到假脱机程序中, 134
- 将远程打印机添加到假脱机程序中, 135
- 模块, 37

### NFS 服务器

- 共享目录, 96
- 启用或禁用, 95

### NFS 客户端

- 标准挂接共享文件系统, 100
- 启用或禁用, 95
- 自动挂接共享文件系统, 101

### 配置匿名 FTP, 108

- 启动, 37
- 删除用户, 75
- 受限的访问权限, 38
- 添加用户, 64
  - 使用模板, 70
- 添加组, 76
- X Window, 37
- 修改用户, 74
- 摘要, 26

### HP Systems Insight Manager

- 请参阅 HP SIM

### HP-UX

- 操作系统版本, 19, 20
- 发行版名称, 19

### HP-UX 发行版信息, 17

### HP-UX 命令

- 请参阅命令

### HP-UX System Management Homepage

- 请参阅 HP SMH

### 函数

- 定义格式, 23
- getusershell(), 111
- 使用格式, 23
- 语法, 23

### 环境变量

- AUTOMOUNT\_TIMEOUT, 99
- DISPLAY, 37
  - 另请参阅变量
- NFS\_CLIENT, 103
- NFS\_CORE, 104
- NFS\_SERVER, 104
- SENDMAIL\_FREEZE, 153, 154, 155, 156
- SENDMAIL\_SERVER, 153, 154, 155, 156
- SENDMAIL\_SERVER\_NAME, 153, 154, 155, 156

### 绘图仪

- 请参阅打印机

## I

### intr 字符, 44

### IP 地址

- 使用 set\_parms 命令设置, 51

## J

### JFS 文件系统

- ACL, 85

### 家庭电话

- passwd 字段, 66

### 假脱机程序

- 从类中删除打印机, 144
- 使用命令, 144

启动, 133

HP SMH, 基于文本, 133

命令, 133

删除打印机, 142

HP SMH, 基于 Web, 142

使用命令, 142

删除打印机类, 145

使用命令, 145

添加本地打印机, 134

使用 HP SMH, 基于文本, 134

使用命令, 134

添加打印机类, 141

使用命令, 141

添加网络打印机, 139, 140

HP SMH, 基于 Web, 139

使用命令, 140

添加远程打印机, 135

使用 HP SMH, 基于文本, 135

使用命令, 137

停止, 133

HP SMH, 基于文本, 133

命令, 133

## K

kill 字符, 44

客户端

X Window 系统, 92

口令

passwd 字段, 69

shadow 字段, 69

设置, 69

时限性, 67

限制, 67

口令时限性

passwd 字段, 67

shadow 字段, 67

口令条目

创建, 69

跨系统访问

用户 ID, 87

框架目录, 69

复制, 69

使用 useradd 命令更改, 70

## L

LP 假脱机程序

请参阅假脱机程序

## M

命令

/usr/sbin/mount, 102

automount, 99

ch\_rc, 43

chacl, 85

chgrp, 85

chmod, 84

chown, 79, 85

从假脱机程序中删除打印机, 142

从类中删除打印机, 144

elm, 148

exportfs, 94

fsweb, 37

getacl, 85

getty, 44

共享, 91, 94

挂接, 91

hpsmh, 32

jetadmin, 139, 140

init, 46

将本地打印机添加到假脱机程序中, 134

将打印机类添加到假脱机程序中, 141

将网络打印机添加到假脱机程序中, 140

将远程打印机添加到假脱机程序中, 137

接受, 134, 137, 141

禁用, 142

拒绝, 142, 145

kcweb, 37

lpadmin, 134, 137, 141, 142, 144, 145

lpmove, 142, 145

lpsched, 134, 137, 141, 142, 144, 145

lpshut, 133

lpstart, 133

lpstat, 134, 137, 142, 145

lsacl, 85

mailx, 148

mkdir, 79

newweb, 37

newalias, 149

---

## 索引

- NFS 服务器
    - 共享目录, 97
  - NFS 客户端
    - 自动挂接共享文件系统, 102
  - passwd, 79
  - pdweb, 37
  - 配置匿名 FTP, 109
  - 启用, 134, 137
  - 取消, 142
  - rlpdaemon, 136
  - secweb, 37
  - sendmail, 148, 153
  - set\_parms, 48, 50
  - setacl, 85
  - setprivgrp, 84
  - shareall, 104
  - shutdown, 46
  - smh, 37
  - smh -r, 38
  - stty, 44
  - 删除打印机类, 145
  - 添加用户, 77, 79
  - ugweb, 37
  - vipw, 60, 79
  - umask, 84
  - unshare, 104
  - useradd, 70, 77
  - userdel, 77
  - usermod, 77
  - uux, 148
  - xhost, 92
  - 邮件, 148
  - 与 HP SIM 和 HP SMH 的比较, 27
  - 与 HP SMH 混合使用, 27
  - 语法, 22
  - 摘要, 27
- 模板
- HP SMH, 基于文本
    - 创建用户, 71
- 目录
- /etc/skel, 69
  - /homeroot, 59, 60
  - 本地, 88
  - 框架, 69
  - 远程, 88
  - 实例研究, 89
  - 主, 65
- ## N
- ### NFS
- /etc/dfs/dfstab 文件, 94
  - /usr/sbin/share 命令, 94
  - 导出与共享的比较, 94
  - 服务器, 94
    - 共享 HP-UX 目录, 96
  - 共享, 94
  - 客户端, 94
    - 启用或禁用, 95
    - 使用 HP SMH 启用或禁用, 基于文本, 95
  - 配置, 94
  - server
    - 启用或禁用, 95
    - 使用 HP SMH 启用或禁用, 基于文本, 95
- ### NFS 服务器
- /etc/dfs/dfstab 文件, 103, 104
  - /etc/rc.config.d/nfsconf 文件, 104
  - /usr/sbin/shareall 命令, 104
  - /usr/sbin/unshare 命令, 104
  - 电源故障后恢复, 105
  - 共享目录
    - 使用 HP SMH, 基于文本, 96
    - 使用命令, 97
  - 故障排除, 103
  - NFS\_CORE 环境变量, 104
  - NFS\_SERVER 环境变量, 104
  - 重命名共享目录, 107
- ### NFS 客户端
- /etc/fstab 文件, 102, 103, 105
  - /etc/hosts 文件, 103, 105
  - /etc/rc.config.d/nfsconf 文件, 103
  - /etc/resolv.conf 文件, 103
  - /usr/sbin/mount 命令, 102
  - 必需条目, 105
  - 标准挂接共享文件系统。
    - 使用 HP SMH, 基于文本, 100
  - 电源故障后恢复, 105
  - 共享目录已重命名, 107
  - 故障排除, 103
-

- 挂接共享目录, 98
  - 目录命名, 99
  - NFS\_CLIENT 环境变量, 103
  - 选择标准挂接, 98, 99
  - 选择自动挂接式挂接, 98, 99
  - 自动挂接共享文件系统
    - 使用 HP SMH, 基于文本, 101
    - 使用命令, 102
  - NFS\_CLIENT 环境变量, 103
  - NFS\_CORE 环境变量, 104
  - NFS\_SERVER 环境变量, 104
  - NIS 服务器
    - 使用 set\_parms 命令设置, 51
  - NOLOGIN 变量, 43
  - 内核
    - 从安全模式引导, 234
    - 从先前的 HP-UX 发行版转换, 248
    - 错误恢复, 233
    - 错误恢复准则, 236
    - 监视报警
      - 激活, 停用, 删除, 221
    - kcmodule 命令, 191
    - 可分析的命令输出, 232
    - 快速参考表, 244
    - 配置功能, 182
    - 配置命令
      - 常见行为, 188
    - 配置命令概述, 184
    - 配置目的, 183
    - 配置日志文件, 230
    - 配置示例, 237
    - 其他配置操作, 187
    - 使用 HP SMH 管理, 197
    - 使用 HP SMH 监视报警, 基于 Web, 213
    - 使用 HP SMH 监视资源使用率, 基于 Web, 213
    - 使用 HP SMH 进行配置, 185
    - 使用 kconfig 命令管理已保存的配置, 223
    - 使用 kconfig 命令管理正在运行的配置, 222
    - 使用 kconfig 命令使用和修改保存的配置, 225
    - 使用系统文件管理配置, 227
    - 系统文件的用途, 229
    - 引导时修改可调参数, 235
    - 引导已保存的配置, 234
    - 自动备份, 233
  - 内核可调参数
    - pci\_eh\_enable, 161
    - pci\_error\_tolerance\_time, 161
    - 使用 HP SMH 管理, 基于 Web, 208
    - 使用 kctune 命令管理, 202
- ## P
- passwd
    - 创建条目, 69
    - 登录 shell 字段, 66
    - 登录名字段, 64
    - 电话字段, 66
    - gecos 字段, 66
    - 家庭电话字段, 66
    - 口令时限性字段, 67
    - 口令字段, 69
    - 用户 ID 字段, 65
    - 真实姓名字段, 66
    - 主目录字段, 65
    - 注释字段, 66
    - 住址字段, 66
    - 主组字段, 65
  - PCI 错误恢复, 160
    - HP Serviceguard, 160
    - pci\_eh\_enable 内核可调参数, 161
    - pci\_error\_tolerance\_time 内核可调参数, 161
    - 文档, 161
  - pci\_eh\_enable 内核可调参数, 161
  - pci\_error\_tolerance\_time 内核可调参数, 161
  - 配置工具, 26
- ## Q
- quit 字符, 44
  - 启动文件
    - \$HOME/.kshrc, 70
    - /etc/skel/.cshrc, 69
    - /etc/skel/.exrc, 69
    - /etc/skel/.login, 69
    - /etc/skel/.profile, 69
  - 权限
    - 文件访问, 84
    - 组, 84

---

# 索引

## R

### 日期

- set\_parms 命令, 49
- 设置, 49
- 使用 set\_parms 命令设置, 51
- 问题, 49

## S

- SENDMAIL\_FREEZE 环境变量, 153, 154, 155, 156
- SENDMAIL\_SERVER 环境变量, 153, 154, 155, 156
- SENDMAIL\_SERVER\_NAME 环境变量, 153, 154, 155, 156

### shell

- login, 66
- POSIX, 22
- 约定, 22

### SMB

- 在 HP-UX 和 MS Windows 之间共享目录, 126

### SMH

- 请参阅 HP SMH

### start 字符, 44

### stop 字符, 44

### System Management Homepage

- 请参阅 HP SMH

### Systems Insight Manager

- 请参阅 HP SIM

### 删除用户

- HP SMH, 基于文本, 75
- userdel 命令, 77

### 时间

- set\_parms 命令, 49
- 设置, 49
- 使用 set\_parms 命令设置, 51
- 问题, 49

### 示例

- 多个系统上的用户, 89

### 实例研究

- 多个系统上的用户, 89

## 时区

- set\_parms 命令, 48
- 设置, 48
- 使用 set\_parms 命令设置, 51

## 守护程序

- /usr/sbin/inetd, 111
- automountd, 99

## 受限的访问权限

- HP SMH, 基于文本
- 非超级用户, 38

## 所有权

- 文件, 85

## T

### 特殊字符

- 登录, 44

### 添加用户

- HP SMH, 基于文本, 64
- 使用模板, 70
- 命令, 77, 79
- useradd 命令, 77

### 添加组

- HP SMH, 基于文本, 76

### 通用 Internet 文件系统

- 请参阅 CIFS

## U

### unset shell 命令, 37

### useradd 命令

- 更改框架目录, 70
- 添加用户, 77

### userdel 命令

- 删除用户, 77

### usermod 命令

- 修改用户, 77

## W

### Windows

- 将 Windows 系统添加到 HP-UX 工作组, 125
- rlogin, 129
- Telnet

- 从 HP-UX 到 Windows, 127
- 从 Windows 到 HP-UX, 128
- 硬件连接, 125
- 与 CIFS (SMB) 共享目录, 126
- 在 HP-UX 和 MS Windows 之间共享目录, 126
- 外围设备, 159
  - PCI OL\*, 159
- 网关
  - 使用 set\_parms 命令设置, 51
- 网络, 93
- 网络参数
  - 设置, 50
- 网络网关
  - 使用 set\_parms 命令设置, 51
- 网络文件系统
  - 请参阅 NFS
- 维护
  - 阻塞非超级用户, 43
- 文件
  - \$HOME/.cshrc, 52, 86
  - \$HOME/.forward, 70
  - \$HOME/.kshrc, 70
  - \$HOME/.login, 52, 86
  - \$HOME/.profile, 52, 86
  - \$HOME/.rhosts, 70
  - 示例, 92
  - /dev/ttyconf, 44
  - /etc/csh.login, 52, 86
  - /etc/default/autofs, 99
  - /etc/default/security, 43
  - /etc/dfs/dfstab, 91, 94, 103, 104
  - /etc/exports, 94
  - /etc/fstab, 99, 102, 103, 105
  - /etc/group, 84, 109
  - /etc/hosts, 103, 105
  - /etc/hosts.equiv, 92
  - /etc/inetd.conf, 111
  - /etc/inittab, 44, 46
  - /etc/loggingroup, 84
  - /etc/mail/aliases, 149
  - /etc/nologin, 43
  - /etc/passwd, 60, 64, 79, 84, 108, 109
  - /etc/profile, 52, 86
  - /etc/rc.config.d/mailservs, 153
  - /etc/rc.config.d/nfsconf, 103, 104
  - /etc/resolv.conf, 103, 105
  - /etc/services, 136
  - /etc/shadow, 64
  - /etc/shells, 111
  - /etc/skel/.cshrc, 69, 86
  - /etc/skel/.exrc, 69
  - /etc/skel/.login, 69, 86
  - /etc/skel/.profile, 69, 86
  - /var/adm/inetd.sec, 136
  - /var/spool/mqueue, 149
  - 访问权限, 84
  - 所有权, 85
- 文件保护
  - ACL, 85
- 文件访问, 84
- 文件系统
  - 远程
    - 共享, 89
    - 挂接, 89
    - 实例研究, 89
- 文件传输协议
  - 请参阅 FTP
- X
- X Window System
  - 非 HP-UX 本地系统, 40
- X Window 系统, 40
  - 服务器访问, 92
  - HP-UX 本地系统, 40
- 系统
  - 远程访问, 92
- 系统参数, 41
  - 设置, 50
- 系统范围登录环境, 52
- 系统缺省安全属性, 80
- 系统时钟
  - 设置, 48
  - 问题, 48
- 行式打印机
  - 请参阅打印机

---

## 索引

行式打印机假脱机程序

请参阅假脱机程序

修改用户

HP SMH, 基于文本, 74

usermod 命令, 77

## Y

以太网卡

安装网络驱动程序, 163

常见问题, 164

巨型帧, 169

路由, 166

配置 LAN, 166

千兆以太网, 169

设置速度和双工, 168

使用 HP SMH 分配 IP 地址和掩码,  
基于 Web, 164

相关信息, 171

验证 LAN 安装, 165

验证内核中的驱动程序, 170

验证速度和双工, 168

印刷字体约定, 21

影子

登录名字段, 64

口令时限性字段, 67

口令字段, 69

用户

account

时限性, 67

add

HP SMH, 基于文本, 64

useradd 命令, 77

安全属性, 81

登录 shell, 66

登录名, 64

电话, 66

家庭电话, 66

口令

时限性, 67

限制, 67

删除

HP SMH, 基于文本, 75

userdel 命令, 77

添加

命令, 77, 79

修改

HP SMH, 基于文本, 74

usermodify 命令, 77

用户 ID, 65

真实姓名, 66

主目录, 65

注释, 66

住址, 66

主组, 65

用户 ID

多个系统, 87

实例研究, 89

passwd 字段, 65

用户登录环境, 52

用户模板

HP SMH, 基于文本

创建, 71

邮件

/etc/rc.config.d/mailservs 文件, 153

/var/spool/mqueue 文件, 149

/usr/sbin/sendmail 命令, 153

别名文件, 149

别名文件, 149

newalias 命令, 149

队列, 149

MIME 应用程序, 152

视频, 152

图形, 152

音频, 152

配置系统以发送, 153

配置系统以接收, 154

Reply-To: 标题, 153

SENDMAIL\_FREEZE 环境变量, 153, 154,  
155, 156

SENDMAIL\_SERVER 环境变量, 153, 154,  
155, 156

SENDMAIL\_SERVER\_NAME 环境变量,  
153, 154, 155, 156

TCP/IP 地址, 148

拓扑结构

独立系统, 156

全分布式, 151, 156

网关集线器, 151, 155

- 网络, 150
- 选择, 152
- 中央集线器, 150, 154
- UUCP 地址, 148
- 用户代理, 148
  - elm 命令, 148
  - mail 命令, 148
  - mailx 命令, 148
  - MIME 应用程序, 148
- 传递代理, 148
  - sendmail 命令, 148
  - uux 命令, 148
- 组件, 148
- 邮件文件
  - \$HOME/.forward, 70
- 语法
  - 函数, 23
  - 命令, 22
- 域名
  - 使用 set\_parms 命令设置, 51
- 域名服务
  - 请参阅 DNS
- 预载系统
  - 启动, 42
- 远程访问, 87, 126, 129
  - 共享目录, 88
  - Telnet, 126
    - 从 HP-UX 到 Windows, 127
    - 从 Windows 到 HP-UX, 128
- 远程系统访问, 92
- 约定
  - shell, 22
- 运行级别, 46
- Z
- 帐户
  - 时限性, 67
- 帐户时限性
  - shadow 字段, 67
- 真实姓名
  - passwd 字段, 66
- 终端
  - 故障排除, 174
  - 配置非 HP, 172
  - 无响应, 174
  - 显示乱码, 179
- 终端仿真, 126, 129
- 终端特殊字符, 44
- 主机名
  - 使用 set\_parms 命令设置, 51
- 主目录
  - 本地, 88
  - 创建, 69
  - 共享, 91
  - 挂接, 91
  - passwd 字段, 65
  - 远程, 88
  - 实例研究, 89
- 注释
  - passwd 字段, 66
- 住址
  - passwd 字段, 66
- 主组
  - passwd 字段, 65
- 字符
  - eof, 44
  - erase, 44
  - intr, 44
  - kill, 44
  - quit, 44
  - start, 44
  - stop, 44
- 子网掩码
  - 使用 set\_parms 命令设置, 51
- 组
  - 次, 84
  - 特殊权限, 84
  - 添加
    - HP SMH, 基于文本, 76
  - 主, 65, 84

