



系统管理指南：基本管理



Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054
U.S.A.

文件号码 819-6950-11
2007 年 6 月

版权所有 2007 Sun Microsystems, Inc. 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 U.S.A. 保留所有权利。

对于本文中介绍的产品，Sun Microsystems, Inc. 对其所涉及的技术拥有相关的知识产权。需特别指出的是（但不局限于此），这些知识产权可能包含一项或多项美国专利，或在美国和其他国家/地区申请的待批专利。

美国政府权利—商业软件。政府用户应遵循 Sun Microsystems, Inc. 的标准许可协议，以及 FAR（Federal Acquisition Regulations，即“联邦政府采购法规”）的适用条款及其补充条款。

本发行版可能包含由第三方开发的内容。

本产品的某些部分可能是从 Berkeley BSD 系统衍生出来的，并获得了加利福尼亚大学的许可。UNIX 是 X/Open Company, Ltd. 在美国和其他国家/地区独家许可的注册商标。

Sun、Sun Microsystems、Sun 徽标、Solaris 徽标、Java 咖啡杯徽标、docs.sun.com、Java、JavaHelp、J2EE、JumpStart、Solstice、Sun Blade、SunSolve、SunSpectrum 和 Solaris 是 Sun Microsystems, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。所有 SPARC 商标的使用均已获得许可，它们是 SPARC International, Inc. 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。标有 SPARC 商标的产品均基于由 Sun Microsystems, Inc. 开发的体系结构。DLT 已申请为 Quantum Corporation 在美国和其他国家/地区的商标。Netscape 和 Mozilla 是 Netscape Communications Corporation 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标。

OPEN LOOK 和 Sun™ 图形用户界面是 Sun Microsystems, Inc. 为其用户和许可证持有者开发的。Sun 感谢 Xerox 在研究和开发可视或图形用户界面的概念方面为计算机行业所做的开拓性贡献。Sun 已从 Xerox 获得了对 Xerox 图形用户界面的非独占性许可证，该许可证还适用于实现 OPEN LOOK GUI 和在其他方面遵守 Sun 书面许可协议的 Sun 许可证持有者。

本出版物所介绍的产品以及所包含的信息受美国出口控制法制约，并应遵守其他国家/地区的进出口法律。严禁将本产品直接或间接地用于核设施、导弹、生化武器或海上核设施，也不能直接或间接地出口给核设施、导弹、生化武器或海上核设施的最终用户。严禁出口或转口到美国禁运的国家/地区以及美国禁止出口清单中所包含的实体，包括但不限于被禁止的个人以及特别指定的国家/地区的公民。

本文档按“原样”提供，对于所有明示或默示的条件、陈述和担保，包括对适销性、适用性或非侵权性的默示保证，均不承担任何责任，除非此免责声明的适用范围在法律上无效。

目录

前言	17
1 Solaris 管理工具（指南）	21
Solaris 管理工具的新增功能	21
Solaris 管理工具及支持版本的列表	22
Solaris 管理工具的功能说明	23
Solaris 9 管理工具的功能说明	24
Solaris 8 管理工具的功能说明	25
Solaris 管理命令的可用性	26
Solaris 10 系统管理命令	26
Solaris 8 系统管理命令	27
Solaris 管理工具的更多信息	28
2 使用 Solaris Management Console（任务）	29
Solaris Management Console（概述）	29
什么是 Solaris Management Console?	29
Solaris Management Console 工具	30
为何要使用 Solaris Management Console?	31
Solaris Management Console 的组织	33
更改 Solaris Management Console 窗口	33
Solaris Management Console 文档	34
在多大程度上进行基于角色的存取控制?	34
成为超级用户 (root) 或承担角色	35
▼ 如何成为超级用户 (root) 或承担角色	36
使用 RBAC 和 Solaris 管理工具（任务图）	37
如果是首次登录控制台	38
创建主管理员角色	39

▼ 如何创建第一个角色（主管理员）	40
▼ 如何承担主管理员角色	40
启动 Solaris Management Console	41
▼ 如何以超级用户或角色身份启动控制台	41
在名称服务环境中使用 Solaris 管理工具（任务图）	42
RBAC 安全文件	43
在名称服务环境中使用 Solaris Management Console 的前提条件	44
管理范围	45
/etc/nsswitch.conf 文件	45
▼ 如何为特定环境创建工具箱	45
▼ 如何向工具箱中添加工具	47
▼ 如何在名称服务环境中启动 Solaris Management Console	48
向 Solaris Management Console 中添加工具	48
▼ 如何向工具箱中添加传统工具	48
▼ 如何安装非随附的工具	49
对 Solaris Management Console 进行疑难解答	49
▼ 如何对 Solaris Management Console 进行疑难解答	50
3 使用 Sun Java Web Console（任务）	51
Java Web Console 管理方面的新增功能	51
Java Web Console 服务器管理	51
可供 Java Web Console 使用的应用程序	52
Java Web Console（概述）	52
什么是 Java Web Console?	52
Java Web Console 管理命令	53
支持的 Web 浏览器	54
Java Web Console 入门（任务图）	54
Java Web Console 入门	55
▼ 如何从 Java Web Console 的启动页启动应用程序	55
管理控制台服务	57
▼ 如何启动控制台服务	57
▼ 如何使控制台服务在系统启动时运行	57
▼ 如何停止控制台服务	58
▼ 如何禁用控制台服务	58
配置 Java Web Console	59

▼ 如何更改 Java Web Console 属性	60
Java Web Console 用户身份	62
使用控制台调试跟踪日志	62
Java Web Console 软件疑难解答（任务图）	63
对 Java Web Console 软件进行疑难解答	64
检查控制台的状态和属性	64
▼ 如何检查控制台是否正在运行且处于启用状态	65
▼ 如何列出控制台资源和控制台属性	65
访问控制台时遇到的问题	69
应用程序注册问题	69
▼ 如何确定应用程序是否为传统应用程序	70
▼ 如何列出已注册的应用程序	70
▼ 如何用 Java Web Console 注册传统应用程序	71
▼ 如何从 Java Web Console 注销传统应用程序	72
▼ 如何用 Java Web Console 注册当前的应用程序	73
▼ 如何从 Java Web Console 注销当前的应用程序	73
Java Web Console 参考信息	74
Java Web Console 安全注意事项	74
用 authTypes 标记指定授权	76
启用对 Java Web Console 的远程访问	77
▼ 如何启用对 Java Web Console 的远程访问	77
更改 Java Web Console 的内部口令	78
▼ 如何更改控制台的内部口令	78
 4 管理用户帐户和组（概述）	79
用户和组管理方面的新增功能	79
用于管理用户帐户和组帐户的工具	79
什么是用户帐户和组？	80
用户帐户的组成部分	80
用户名、用户 ID 和组 ID 的使用指南	86
用户帐户信息和组信息的存储位置	87
passwd 文件中的字段	87
缺省的 passwd 文件	87
shadow 文件中的字段	89
group 文件中的字段	89

缺省的 group 文件	89
用于管理用户帐户和组的工具	91
Solaris 用户和组管理工具的任务	92
用项目管理用户和资源	94
自定义用户的工作环境	95
使用站点初始化文件	96
避免引用本地系统	97
Shell 功能	97
Shell 环境	98
PATH 变量	100
语言环境变量	101
缺省的文件权限 (umask)	102
用户初始化文件和站点初始化文件的示例	103
5 管理用户帐户和组（任务）	107
设置用户帐户（任务图）	107
收集用户信息	108
▼如何自定义用户初始化文件	109
▼如何用 Solaris Management Console 的“群组”工具添加组	110
▼如何用 Solaris Management Console 的“用户”工具添加用户	111
用命令行工具添加组和用户	113
用 Solaris Management Console 设置起始目录	114
▼如何共享用户的起始目录	114
▼如何挂载用户的起始目录	116
维护用户帐户（任务图）	117
修改用户帐户	118
▼如何修改组	119
▼如何删除组	120
管理口令	121
使用口令生命期	121
▼如何禁用用户帐户	121
▼如何更改用户口令	122
▼如何为用户帐户设置口令生命期	123
▼如何删除用户帐户	124

6 管理客户机/服务器支持（概述）	125
客户机/服务器支持管理的新增功能	125
nfs4_domain 关键字对无盘客户机引导的影响	125
x86: GRUB 引导环境中的无盘客户机更改	126
x86: smdiskless 命令的更改	126
有关客户机/服务器任务的参考信息	127
什么是服务器、客户机和设备？	127
客户机支持的含义是什么？	128
系统类型概述	128
服务器的说明	129
独立系统	129
无盘客户机	130
设备的说明	130
系统类型选择指南	130
无盘客户机管理概述	131
OS 服务器和无盘客户机支持信息	131
无盘客户机管理功能	132
OS 服务器的磁盘空间要求	134
7 管理无盘客户机（任务）	137
管理无盘客户机（任务图）	137
管理无盘客户机的准备工作	139
▼ x86: 如何准备在基于 GRUB 的引导环境中添加无盘客户机	140
▼ 如何准备在 Solaris 10 OS 中添加无盘客户机	142
▼ 如何为无盘客户机支持添加 OS 服务	144
▼ x86: 如何在基于 GRUB 的引导环境中添加无盘客户机	147
▼ 如何在 Solaris 10 OS 中添加无盘客户机	150
▼ x86: 如何使用 GRUB 引导无盘客户机	153
▼ SPARC: 如何在 Solaris 10 OS 中引导无盘客户机	155
▼ 如何删除无盘客户机支持	155
▼ 如何删除无盘客户机的 OS 服务	156
修补无盘客户机 OS 服务	157
显示无盘客户机的 OS 修补程序	158
▼ 如何为无盘客户机添加 OS 修补程序	158
无盘客户机问题疑难解答	162

无盘客户机安装问题疑难解答	162
▼ 如何找到并安装缺失的 ARCH=all 软件包	162
无盘客户机常见问题疑难解答	168
8 关闭和引导系统（概述）	173
关闭和引导系统方面的新增功能	173
x86: Solaris 10 1/06 发行版中 Solaris OS 安装过程方面的变化	174
x86: 支持使用电源按钮来启动系统关闭	175
x86: GRUB 故障安全交互方式方面的变化	175
x86: 基于 GRUB 的引导	176
有关系统关闭和引导任务的参考信息	177
关于系统关闭和引导的术语	177
系统关闭指南	177
系统引导指南	178
何时关闭系统	179
何时引导系统	179
从网络引导系统	181
x86: 从 PXE、CD 或 DVD 自动引导系统	181
x86: PXE 网络引导	182
x64: 支持 64 位计算	183
x86: 使用 eeprom 命令设置 boot-file 参数	183
x86: 使用内核调试器 (kmdb) 引导系统	184
9 关闭系统（任务）	187
关闭系统（任务图）	187
关闭系统	188
系统关闭命令	188
通知用户系统关闭时间	189
▼ 如何确定登录到系统的用户	189
▼ 如何关闭服务器	190
▼ 如何关闭独立系统	195
关闭所有设备的电源	197
▼ 如何关闭所有设备的电源	197

10 SPARC: 引导系统 (任务)	199
SPARC: 引导系统 (任务图)	200
SPARC: 使用引导 PROM	201
▼ SPARC: 如何查找系统的 PROM 修订号	201
▼ SPARC: 如何确定系统中的设备	202
▼ SPARC: 如何更改缺省引导设备	204
SPARC: 如何重置系统	207
SPARC: 引导基于 SPARC 的系统	208
▼ SPARC: 如何将系统引导至运行级 3 (多用户级别)	208
▼ SPARC: 如何将系统引导至运行级 S (单用户级别)	209
▼ SPARC: 如何交互式地引导系统	211
▼ SPARC: 如何从网络引导系统	213
▼ SPARC: 如何为恢复目的停止系统	214
▼ SPARC: 如何为恢复目的而引导系统	215
SPARC: 强制实施崩溃转储和重新引导系统	217
▼ SPARC: 如何强制实施崩溃转储和系统重新引导	217
▼ SPARC: 如何使用内核调试器 (kmdb) 引导系统	220
11 x86: 基于 GRUB 的引导 (任务)	223
x86: 基于 GRUB 的引导 (概述)	224
x86: 基于 GRUB 的引导的工作原理	225
x86: GRUB 设备命名约定	226
x86: GRUB 的功能组件	227
x86: GRUB 菜单的说明	227
x86: 修改 Solaris OS 中的引导行为	232
x86: 基于 GRUB 的磁盘引导	232
x86: 从网络执行基于 GRUB 的引导	233
x86: PXE 网络引导序列	234
x86: GRUB 术语	234
x86: 基于 GRUB 的引导 (任务图)	235
x86: 在基于 GRUB 的引导环境中引导系统	236
▼ x86: 如何将系统引导至运行级 3 (多用户级别)	237
▼ x86: 如何将系统引导至运行级 S (单用户级别)	239
▼ x86: 如何交互式地引导系统	243
▼ x86: 如何使用 eeprom 命令设置 Solaris 引导参数	247

x86: 通过编辑 GRUB 菜单来修改 Solaris 引导行为	249
x86: 使用 kernel 命令	249
▼ x86: 如何通过编辑 GRUB 菜单来修改 Solaris 引导行为	250
x86: 从网络执行基于 GRUB 的引导	252
关于 DHCP 宏	252
▼ x86: 如何从网络执行基于 GRUB 的引导	254
▼ x86: 如何为恢复目的而停止系统	255
▼ x86: 如何为恢复目的而引导故障安全归档文件	255
▼ x86: 如何为强制更新损坏的引导归档文件而引导故障安全归档文件	260
▼ x86: 如何在基于 GRUB 的引导环境中使用内核调试器 (kmdb) 引导系统	264
x86: 强制实施崩溃转储和系统重新引导	266
▼ x86: 如何强制实施崩溃转储和系统重新引导	266
x86: 基于 GRUB 的引导过程 (参考)	267
x86: GRUB 引导环境中的系统 BIOS	268
x86: 在 GRUB 引导环境中引导子系统	268
x86: GRUB 引导环境中的 Solaris 内核初始化过程	269
x86: 在 GRUB 引导环境中如何支持多个操作系统	269
x86: 管理 GRUB 引导归档文件	271
x86: GRUB 引导归档文件	271
12 x86: 引导系统 (任务)	273
x86: 引导系统 (任务图)	273
x86: 引导基于 x86 的系统	275
▼ x86: 如何将系统引导至运行级 3 (多用户级别)	275
▼ x86: 如何将系统引导至运行级 S (单用户级别)	280
▼ x86: 如何交互式地引导系统	282
x86: 从网络引导	285
▼ x86: 如何从网络引导系统	285
x86: 使用 Device Configuration Assistant	287
▼ x86: 如何进入 Device Configuration Assistant	287
▼ x86: 如何为恢复目的而停止系统	288
▼ x86: 如何为恢复目的而引导系统	288
▼ x86: 如何使用内核调试器 (kmdb) 引导系统	292
x86: 强制实施崩溃转储和系统重新引导	295
▼ x86: 如何强制实施崩溃转储和系统重新引导	295

x64: 排除 64 位引导的故障	298
13 引导过程 (参考)	299
SPARC: 引导 PROM	299
SPARC: 引导过程	300
x86: 系统 BIOS	300
x86: 引导子系统	301
x86: 引导 Solaris 发行版	302
x86: 设备识别阶段显示的屏幕	302
x86: 在引导阶段显示的菜单	306
x86: 引导过程	308
x86: 引导文件	309
14 管理服务 (概述)	311
SMF 简介	311
使用 SMF 时的行为更改	312
SMF 概念	313
SMF 服务	313
服务标识符	313
服务状态	314
SMF 清单	315
SMF 配置文件	315
服务配置系统信息库	315
SMF 系统信息库备份	316
SMF 快照	316
SMF 管理接口和编程接口	316
SMF 命令行管理实用程序	316
服务管理配置库接口	317
SMF 组件	317
SMF 主重新启动器守护进程	317
SMF 委托的重新启动器	317
SMF 和引导	318
SMF 兼容性	318
运行级	319
何时使用运行级或里程碑	320

确定系统的运行级	320
/etc/inittab 文件	321
当系统能够在运行级 3 下工作时出现的情况	322
15 管理服务（任务）	323
管理服务（任务图）	323
监视 SMF 服务	324
▼ 如何列出服务的状态	324
▼ 如何显示依赖某个服务实例的服务	326
▼ 如何显示某个服务所依赖的服务	326
管理 SMF 服务（任务图）	327
管理 SMF 服务	328
对于 SMF 使用 RBAC 权限配置文件	328
▼ 如何禁用服务实例	328
▼ 如何启用服务实例	329
▼ 如何重新启动服务	330
▼ 如何恢复处于维护状态的服务	330
▼ 如何恢复到另一个 SMF 快照	331
▼ 如何创建 SMF 配置文件	332
▼ 如何应用 SMF 配置文件	333
▼ 使用 generic*.xml 更改向网络提供的服务	334
配置 SMF 服务	334
▼ 如何修改服务	334
▼ 如何更改服务的环境变量	335
▼ 如何更改由 inetd 控制的服务的属性	336
▼ 如何修改由 inetd 控制的服务的命令行参数	338
▼ 如何转换 inetd.conf 项	340
使用运行控制脚本（任务图）	341
使用运行控制脚本	341
▼ 如何使用运行控制脚本来停止或启动传统服务	341
▼ 如何添加运行控制脚本	342
▼ 如何禁用运行控制脚本	343
对服务管理工具进行疑难解答	344
▼ 调试未启动的服务	344
▼ 如何修复已损坏的系统信息库	345

▼ 如何在不启动任何服务的情况下引导	348
▼ 系统引导期间当 <code>system/filesystem/local:default</code> 服务失败时，如何强制出现 <code>sulogin</code> 提示符	349
16 管理软件（概述）	353
Solaris 操作系统中软件管理方面的新增功能	354
Solaris 10 6/06 OS 中包含 Common Agent Container	354
对 <code>patchadd -M</code> 命令处理多个修补程序的方式的改进	354
软件包和修补程序工具增强功能	354
软件管理任务所在的位置	355
软件包概述	355
已签名的软件包、修补程序和软件更新	356
用于管理软件包的工具	359
添加或删除软件包 (<code>pkgadd</code>)	360
软件包的添加要点 (<code>pkgadd</code>)	360
删除软件包的原则 (<code>pkgrm</code>)	361
对添加和删除不支持区域的软件包及 Solaris 发行版修补程序的限制	361
在添加软件包时避免用户交互 (<code>pkgadd</code>)	362
使用管理文件	362
使用响应文件 (<code>pkgadd</code>)	363
17 用 Solaris 系统管理工具管理软件（任务）	365
用于管理软件的“Solaris 产品注册”和 Solaris GUI 安装工具	365
用 Solaris 安装程序 GUI 添加软件	366
▼ 如何用 Solaris 安装程序 GUI 程序安装软件	366
用“Solaris 产品注册”GUI 管理软件（任务图）	367
▼ 如何用“Solaris 产品注册”GUI 查看有关已安装软件或已卸载软件的信息	368
▼ 如何用“Solaris 产品注册”GUI 安装软件	369
▼ 如何用“Solaris 产品注册”GUI 卸载软件	370
用“Solaris 产品注册”命令行界面管理软件（任务图）	371
用“Solaris 产品注册”命令行界面管理软件	371
▼ 如何查看有关已安装或已卸载软件的信息 (<code>prodreg</code>)	372
▼ 如何查看软件属性 (<code>prodreg</code>)	375
▼ 如何检查软件相关性 (<code>prodreg</code>)	378
▼ 如何标识遭到破坏的软件产品 (<code>prodreg</code>)	379

▼ 如何卸载软件 (prodreg)	383
▼ 如何卸载遭到破坏的软件 (prodreg)	388
▼ 如何重新安装遭到破坏的软件组件 (prodreg)	392
18 使用软件包命令管理软件 (任务)	395
使用 pkgadd 命令添加和删除已签名的软件包 (任务图)	395
使用 pkgadd 命令添加和删除已签名的软件包	396
▼ 如何从 Java 密钥库导入受信任证书 (pkgadm addcert)	396
▼ 如何显示证书信息 (pkgadm listcert)	398
▼ 如何删除证书 (pkgadm removecert)	398
▼ 如何设置代理服务器 (pkgadd)	399
▼ 如何添加已签名的软件包 (pkgadd)	401
使用软件包命令管理软件包 (任务图)	402
使用软件包命令管理软件包	403
▼ 如何添加软件包 (pkgadd)	403
将软件包添加到假脱机目录中	407
▼ 如何将软件包添加到假脱机目录中 (pkgadd)	407
▼ 如何列出有关所有已安装软件包的信息 (pkginfo)	408
▼ 如何检查已安装软件包的完整性 (pkgchk)	410
▼ 如何检查已安装对象的完整性 (pkgchk -p, pkgchk -P)	411
删除软件包	414
▼ 如何删除软件包 (pkgrm)	414
19 使用 patchadd 命令管理 Solaris 修补程序 (任务)	417
修补程序类型	418
已签名和未签名的修补程序	418
访问 Solaris 修补程序	418
Solaris 修补程序编号	419
管理 Solaris 修补程序	419
在 Solaris 操作系统中管理修补程序 (指南)	420
确定要向系统应用已签名的修补程序还是未签名的修补程序	420
Solaris 修补程序管理术语和定义	420
使用 patchadd 命令管理 Solaris 修补程序 (任务图)	422
▼ 如何将受信任证书导入到软件包密钥库中	423
从 Java 密钥库中导出根 CA 证书	425

▼ 如何指定 Web 代理	425
对使用 patchadd -R 创建备用 root 路径的限制	426
▼ 如何下载和应用 Solaris 修补程序	426
▼ 如何显示有关 Solaris 修补程序的信息	428
▼ 如何使用 patchrm 命令删除 Solaris 修补程序	428
 A SMF 服务	 431
 索引	 437

前言

《系统管理指南：基本管理》是介绍 Solaris™ 系统管理信息重要内容的一套书中的一本。该指南包含基于 SPARC® 和基于 x86 的系统的信息。

本书假设您已经完成以下任务：

- 安装了 SunOS™ 5.10 操作系统 (Solaris OS)
- 设置了任何计划使用的网络软件

SunOS 5.10 发行版属于 Solaris 产品系列，它还包含许多功能，其中包括 Solaris GNOME 桌面环境。SunOS 5.10 OS 与 AT&T 的 System V, Release 4 操作系统兼容。

对于 Solaris 10 发行版，系统管理员感兴趣的新功能已在相应各章的名为“... 的新增功能”的各节中介绍。

注 - 此 Solaris 发行版支持使用以下 SPARC 和 x86 系列处理器体系结构的系统：
： UltraSPARC®、SPARC64、AMD64、Pentium 和 Xeon EM64T。支持的系统可以在 <http://www.sun.com/bigadmin/hcl> 上的 Solaris OS: Hardware Compatibility Lists 中找到。本文档列举了在不同类型的平台上进行实现时的所有差别。

在本文档中，这些与 x86 相关的术语表示以下含义：

- “x86”泛指 64 位和 32 位的 x86 兼容产品系列。
- “x64”指出了有关 AMD64 或 EM64T 系统的特定 64 位信息。
- “32 位 x86”指出了有关基于 x86 的系统的特定 32 位信息。

若想了解本发行版支持哪些系统，请参见 Solaris 10 硬件兼容性列表。

目标读者

本书适用于所有负责管理一个或多个运行 Solaris 10 发行版的系统的人员。要使用本书，您应当具备 1 到 2 年的 UNIX® 系统管理经验。参加 UNIX 系统管理培训课程可能会对您有所帮助。

系统管理指南中各卷的组织方式

下面列出了系统管理指南中各卷所包含的主题。

书名	主题
《系统管理指南：基本管理》	用户帐户和组、服务器和客户机支持、关闭和引导系统、管理服务和管理软件（软件包和修补程序）
《系统管理指南：高级管理》	打印服务、终端和调制解调器、系统资源（磁盘配额、记帐和 crontab）、系统进程以及 Solaris 软件问题的疑难解答
《系统管理指南：设备和文件系统》	可移除的介质、磁盘和设备，文件系统以及数据的备份和恢复
《系统管理指南：IP 服务》	TCP/IP 网络管理、IPv4 和 IPv6 地址管理、DHCP（动态主机配置协议）、IPsec（Internet 协议安全）、IKE（Internet 密钥交换）、Solaris IP 过滤器、移动 IP、IP 网络多路径 (IP network multipathing, IPMP) 和 IPQoS（IP 服务质量）
《系统管理指南：名称和目录服务（DNS、NIS 和 LDAP）》	DNS（域名服务）、NIS（网络信息服务）和 LDAP（轻量目录访问协议）命名和目录服务，包括从 NIS 转换到 LDAP 以及从 NIS+ 转换到 LDAP
《System Administration Guide: Naming and Directory Services (NIS+)》	NIS+ 命名和目录服务
《系统管理指南：网络服务》	Web 缓存服务器、与时间有关的服务、网络文件系统（NFS 和 Autofs）、邮件、SLP（服务定位协议）和 PPP（点对点协议）
《系统管理指南：安全性服务》	审计、设备管理、文件安全、BART（基本审计和报告工具）、Kerberos 服务、PAM（可插拔验证模块）、Solaris 加密框架、权限、RBAC（基于角色的存取控制）、SASL（简单验证和安全层）和 Solaris 安全 Shell
《系统管理指南：Solaris Containers—资源管理和 Solaris Zones》	资源管理主题项目和任务、扩展记帐、资源控制、公平份额调度器 (fair share scheduler, FSS)、使用资源上限设置守护进程 (resource capping daemon, rcapd) 的物理内存控制、资源池以及使用 Solaris Zones 软件分区技术和 1x 标记区域的虚拟功能
《Solaris ZFS 管理指南》	ZFS（Zettabyte 文件系统）存储池和文件系统的创建和管理、快照、克隆、备份、使用访问控制列表 (access control list, ACL) 保护 ZFS 文件，在安装区域 (zone) 的 Solaris 系统上使用 ZFS、模拟卷、疑难解答和数据恢复

相关的第三方 Web 站点引用

注 - Sun 对本文档中提到的第三方 Web 站点的可用性不承担任何责任。对于此类站点或资源中的（或通过它们获得的）任何内容、广告、产品或其他资料，Sun 并不表示认可，也不承担任何责任。对于因使用或依靠此类站点或资源中的（或通过它们获得的）任何内容、产品或服务而造成的或连带产生的实际或名义损坏或损失，Sun 概不负责，也不承担任何责任。

文档、支持和培训

Sun Web 站点提供有关以下附加资源的信息：

- 文档 (<http://www.sun.com/documentation/>)
- 支持 (<http://www.sun.com/support/>)
- 培训 (<http://www.sun.com/training/>)

印刷约定

下表介绍了本书中的印刷约定。

表 P-1 印刷约定

字体	含义	示例
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑 .login 文件。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有文件。 machine_name% you have mail.
AaBbCc123	用户键入的内容，与计算机屏幕输出的显示不同	machine_name% su Password:
aabbcc123	要使用实名或值替换的命令行占位符	删除文件的命令为 <code>rm filename</code> 。
AaBbCc123	保留未译的新词或术语以及要强调的词	这些称为 <i>Class</i> 选项。 注意： 有些强调的项目在联机时以粗体显示。
新词术语强调	新词或术语以及要强调的词	高速缓存 是存储在本地的副本。 请勿保存文件。
《书名》	书名	阅读《用户指南》的第 6 章。

命令中的 shell 提示符示例

下表列出了 C shell、Bourne shell 和 Korn shell 的缺省 UNIX 系统提示符和超级用户提示符。

表 P-2 Shell 提示符

Shell	提示符
C shell	machine_name%
C shell 超级用户	machine_name#
Bourne shell 和 Korn shell	\$
Bourne shell 和 Korn shell 超级用户	#

一般约定

请注意本书中使用的以下约定。

- 执行步骤或使用示例时，请确保完全按照括号中所示键入双引号 (")、左单引号 (‘) 和右单引号 (’)。
- 在某些键盘上，回车键被标记为 Enter。
- 根路径通常包括 /sbin、/usr/sbin、/usr/bin 和 /etc 目录，因此，对于本书中的步骤，在显示这些目录中的命令时不带绝对路径名。对于那些使用其他不太常见目录中命令的步骤，在示例中会显示其绝对路径。
- 本书中的示例涉及的是基本 SunOS 软件安装，其中未安装二进制兼容性软件包，路径中也不带 /usr/ucb。



注意 – 如果搜索路径中包含 /usr/ucb，该目录应当始终位于搜索路径的末尾。除格式和选项之外，/usr/ucb 中类似 ps 或 df 的命令与 SunOS 命令相同。

Solaris 管理工具（指南）

本章提供了关于 Solaris 管理工具的指南。

- 第 21 页中的 “Solaris 管理工具的新增功能”
- 第 22 页中的 “Solaris 管理工具及支持版本的列表”
- 第 23 页中的 “Solaris 管理工具的功能说明”
- 第 24 页中的 “Solaris 9 管理工具的功能说明”
- 第 25 页中的 “Solaris 8 管理工具的功能说明”
- 第 26 页中的 “Solaris 管理命令的可用性”
- 第 28 页中的 “Solaris 管理工具的更多信息”

注 - 要注册您的 Solaris 系统，请访问 <https://sunconnection.sun.com>。有关如何使用 Sun Connection（旧称 Sun Update Connection）来管理软件更新的信息，请参见 [Sun Connection Information Hub \(http://www.sun.com/bigadmin/hubs/connection/\)](http://www.sun.com/bigadmin/hubs/connection/)。

Solaris 管理工具的新增功能

此 Solaris 发行版没有引进新的 Solaris 管理工具。

下面列出了 Solaris 10 初始 3/05 发行版中的新增工具或已更改的工具：

- `admintool` - 从 Solaris 10 发行版开始，不再提供此工具
- 软件包和修补程序工具增强功能

有关 Solaris 的新增功能完整列表和 Solaris 发行版的说明，请参见《Solaris 10 新增功能》。

下表提供了 Solaris 10 发行版中新增或已更改的 Solaris 管理工具的简要说明。

表 1-1 Solaris 发行版中新增的或已更改的 Solaris 管理工具

Solaris 管理工具	说明	更多信息
admintool	不再提供此工具。 备选工具包括： <ul style="list-style-type: none">■ Solaris Management Console，用于管理用户和组■ Solaris 产品注册，用于管理软件■ Solaris Print Manager，用于管理打印机■ Solaris Management Console，用于管理终端和调制解调器	第 107 页中的“设置用户帐户（任务图）” 第 367 页中的“用“Solaris 产品注册” GUI 管理软件（任务图）” 《系统管理指南：高级管理》中的“设置打印（任务图）” 《系统管理指南：高级管理》中的“使用串行端口工具设置终端和调制解调器（概述）”
软件包和修补工具	从 Solaris 10 发行版开始，软件包和修补程序工具的功能已得到增强。应使用带有 -P 选项的 pkgchk 命令，而不是 grep pattern /var/sadm/install/contents。-P 选项允许您使用部分路径。	第 354 页中的“软件包和修补程序工具增强功能” 第 19 章
Solaris Print Manager	Solaris Print Manager 中扩展的打印机支持功能包含以下新增功能或已修改的功能： <ul style="list-style-type: none">■ Solaris 10 1/06：Never Print Banner（从不打印标题）选项■ Solaris 10：支持光栅图像处理器 (raster image processor, RIP)■ Solaris 10：支持 PostScript 打印机说明 (PostScript Printer Description, PPD) 文件■ Solaris 10：使用 lpadmin 命令的新增 -n 选项，可以在新建打印队列或修改现有打印队列时指定 PPD 文件■ Solaris 10：lpstat 命令的输出结果中显示通过指定 PPD 文件而创建的打印队列的 PPD	《系统管理指南：高级管理》中的“打印方面的新增功能”

Solaris 管理工具及支持版本的列表

本节提供有关主要用于管理用户、组、客户机、磁盘、打印机和串行端口的工具的信息。

下表列出了各种 Solaris 管理 GUI 工具以及它们当前是否受支持。

表 1-2 Solaris 管理工具支持状态列表

	Solaris 8	Solaris 9	Solaris 10
admintool	受支持	受支持	不支持
Solstice AdminSuite 2.3	不支持	不支持	不支持
Solstice AdminSuite 3.0	受支持	不支持	不支持
Solaris Management Tools 1.0	受支持	不支持	不支持
Solaris Management Tools 2.0	受支持（仅限 Solaris 8 01/01、4/01、7/01、10/01 和 2/02 发行版）	不支持	不支持
Solaris Management Tools 2.1	不支持	受支持	受支持

如果要在以基于文本的终端作为控制台的系统上执行管理任务，请改用 Solaris Management Console 命令。有关更多信息，请参见表 1-6。

Solaris 管理工具的功能说明

下表描述了 Solaris 10 发行版中提供的工具。

表 1-3 Solaris 管理工具的说明

功能或工具	Solaris Management Console 2.1 是否支持该功能或工具？
计算机和网络工具	受支持
无盘客户机支持	提供了无盘客户机命令行界面
磁盘工具	受支持
增强磁盘工具（Solaris 卷管理器）	受支持
作业调度程序工具	受支持
日志查看器工具	受支持
支持邮件别名	受支持
挂载和共享工具	受支持
名称服务支持	仅适用于用户、组和网络信息
性能工具	受支持
打印机支持	不支持，但是 Solaris Print Manager 作为单独的工具提供

表 1-3 Solaris 管理工具的说明 (续)	
功能或工具	Solaris Management Console 2.1 是否支持该功能或工具？
项目工具	受支持
基于角色的存取控制 (role-based access control, RBAC) 支持	受支持
RBAC工具	受支持
串行端口工具	受支持
软件包工具	不支持
系统信息工具	受支持
用户/组工具	受支持

Solaris 9 管理工具的功能说明

下表描述了 Solaris 9 发行版中提供的工具。

表 1-4 Solaris 9 管理工具的功能说明

功能或工具	admintool 是否支持该功能或工具？	Solaris Management Console 2.1 是否支持该功能或工具？
计算机和网络工具	不支持	受支持
无盘客户机支持	不支持	提供了无盘客户机命令行界面
磁盘工具	不支持	受支持
增强磁盘工具（Solaris 卷管理器）	不支持	受支持
作业调度程序工具	不支持	受支持
日志查看器工具	不支持	受支持
支持邮件别名	不支持	受支持
挂载和共享工具	不支持	受支持
名称服务支持	不支持	仅适用于用户、组和网络信息
性能工具	不支持	受支持
打印机支持	受支持	不支持，但是 Solaris Print Manager 作为单独的工具提供
项目工具	不支持	受支持

表 1-4 Solaris 9 管理工具的功能说明 (续)

功能或工具	admintool 是否支持该功能或工具？	Solaris Management Console 2.1 是否支持该功能或工具？
RBAC 支持	不支持	受支持
RBAC 工具	不支持	受支持
串行端口工具	受支持	受支持
软件包工具	受支持	不支持
系统信息工具	不支持	受支持
用户/组工具	受支持	受支持

Solaris 8 管理工具的功能说明

下表列出了各个 Solaris 8 发行版中提供的工具。

表 1-5 Solaris 8 管理工具的功能说明

功能或工具	admintool 是否支持该功能或工具？	Solstice AdminSuite 3.0 是否支持该功能或工具？（仅限 Solaris 8、Solaris 8 6/00 和 Solaris 8 10/00）	Solaris Management Console 1.0 是否支持该功能或工具？	Solaris Management Console 2.0 是否支持该功能或工具？（仅限 Solaris 8 1/01、4/01、7/01、10/01、2/02）
无盘客户机支持	不支持	不支持	不支持	不支持，但是无盘命令行界面作为一个单独的工具提供
磁盘工具	不支持	不支持	不支持	受支持
作业调度程序工具	不支持	不支持	不支持	受支持
日志查看器工具	不支持	受支持	不支持	受支持
支持邮件别名	不支持	受支持	不支持	受支持
挂载和共享工具	不支持	受支持	不支持	受支持
名称服务支持	不支持	受支持	不支持	仅适用于用户、组和网络信息
打印机支持	受支持	不支持，但是 Solaris Print Manager 作为单独的工具提供	受支持	不支持，但是 Solaris Print Manager 作为单独的工具提供
软件包工具	受支持	不支持	受支持	不支持

表 1-5 Solaris 8 管理工具的功能说明 (续)

功能或工具	admintool 是否支持该功能或工具？	Solstice AdminSuite 3.0 是否支持该功能或工具？（仅限 Solaris 8、Solaris 8 6/00 和 Solaris 8 10/00）	Solaris Management Console 1.0 是否支持该功能或工具？	Solaris Management Console 2.0 是否支持该功能或工具？（仅限 Solaris 8 1/01、4/01、7/01、10/01、2/02）
RBAC 支持	不支持	仅限权限支持	不支持	受支持
RBAC 工具	不支持	不支持，但是 RBAC 命令行界面作为一个单独的工具提供	不支持	受支持
串行端口工具	受支持	受支持	受支持	受支持
用户/组工具	受支持	受支持	受支持	受支持

Solaris 管理命令的可用性

下面一系列表中列出的命令执行与 Solaris 管理工具相同的任务。有关无盘客户机支持的信息，请参见第 7 章。

Solaris 10 系统管理命令

下表描述了与 Solaris 管理工具提供相同功能的命令。必须是超级用户或者承担等效角色才能使用这些命令。其中的某些命令只能用在本地系统上。其他命令可以在名称服务环境中运行。请参见相应的手册页并参阅 -D 选项。

表 1-6 Solaris 管理命令的说明

命令	说明	手册页
smc	启动 Solaris Management Console	smc(1M)
smcron	管理 crontab 作业	smcron(1M)
smdiskless	管理无盘客户机支持	smdiskless(1M)
smexec	管理 exec_attr 数据库中的项	smexec(1M)
smgroup	管理组项	smgroup(1M)
smlog	管理和查看 WBEM（基于 Web 的企业管理）日志文件	smlog(1M)
smmultiuser	管理对多个用户帐户的批量操作	smmultiuser(1M)

表 1-6 Solaris 管理命令的说明 (续)

命令	说明	手册页
smosservice	添加操作系统 (Operating System, OS) 服务和无盘客户机支持	smosservice(1M)
smprofile	管理 prof_attr 和 exec_attr 数据库中的配置文件	smprofile(1M)
smrole	管理角色帐户中的角色和用户	smrole(1M)
smserialport	管理串行端口	smserialport(1M)
smuser	管理用户项	smuser(1M)

下表描述了可用来从命令行管理 RBAC 的命令。必须是超级用户或者承担等效角色才能使用这些命令。这些命令不能用来在名称服务环境中管理 RBAC 信息。

表 1-7 RBAC 命令的说明

命令	说明	参考
auths	显示向用户提供的授权	auths(1)
profiles	显示用户的执行配置文件	profiles(1)
roleadd	向系统中添加新角色	roleadd(1M)
roles	显示授予用户的角色	roles(1)

下表描述了可用来从命令行管理用户、组和 RBAC 功能的命令。必须是超级用户或者承担等效角色才能使用这些命令。这些命令不能用来在名称服务环境中管理用户和组信息。

表 1-8 Solaris 用户/组命令的说明

命令	说明	参考
useradd、usermod、userdel	添加、修改或删除用户	useradd(1M)、 usermod(1M)、 userdel(1M)
groupadd、groupmod、groupdel	添加、修改或删除组	groupadd(1M)、 groupmod(1M)、 groupdel(1M)

Solaris 8 系统管理命令

Solaris 8 发行版中提供了表 1-7 和表 1-8 中列出的所有命令。

Solaris 管理工具的更多信息

下表确定可在何处找到有关 Solaris 管理工具的更多信息。

表 1-9 Solaris 管理工具的更多信息

工具	在哪个版本中可用	更多信息
Solaris Management Console 2.1 工具套件	Solaris 9 和 10 发行版	本指南和控制台联机帮助
Solaris Management Console 2.0 工具套件	Solaris 8 1/01、4/01、7/01、10/01 和 2/02 发行版	Solaris Management Console 联机帮助
admintool	Solaris 9 和以前的 Solaris 发行版	admintool
AdminSuite 3.0	Solaris 8、Solaris 8 6/00 和 Solaris 8 10/00 发行版	《Solaris Easy Access Server 3.0 Installation Guide》
无盘客户机命令行界面	Solaris 8 1/01、4/01、7/01、10/01、2/02 以及 Solaris 9 和 Solaris 10 发行版	第 7 章

使用 Solaris Management Console（任务）

本章介绍用于执行系统管理任务的 Solaris 管理工具。包括如下主题：启动 Solaris Management Console（控制台），设置用于控制台的基于角色的存取控制 (role-based access control, RBAC)，在名称服务环境中使用 Solaris 管理工具。

有关使用 Solaris Management Console 执行系统管理任务的过程信息，请参见以下任务图：

- 第 37 页中的“使用 RBAC 和 Solaris 管理工具（任务图）”
- 第 42 页中的“在名称服务环境中使用 Solaris 管理工具（任务图）”

有关对 Solaris Management Console 问题进行疑难解答的信息，请参见第 49 页中的“对 Solaris Management Console 进行疑难解答”。

Solaris Management Console（概述）

以下几节提供有关 Solaris Manager Console 的信息。

什么是 Solaris Management Console？

Solaris Management Console 是基于 GUI 管理工具的容器，这些工具存储在被称为**工具箱**的集合中。

该控制台中提供了一个缺省工具箱，其中包含多种基本管理工具，包括用于管理以下对象的工具：

- 用户
- 项目
- 用来挂载和共享文件系统的 cron 作业
- 用来管理磁盘和串行端口的 cron 作业

有关每个 Solaris 管理工具的简要说明，请参见表 2-1。

可以向现有的工具箱中添加工具，也可以新建工具箱。

Solaris Management Console 有三个主要的组件：

- **Solaris Management Console 客户机**
称作**控制台**，此组件是可视界面，其中包含用于执行管理任务的 GUI 工具。
- **Solaris Management Console 服务器**
此组件位于与控制台相同的计算机上或位于远程计算机上。此组件提供所有**后端功能**，允许通过控制台进行管理。
- **Solaris Management Console 工具箱编辑器**
此应用程序的外观与控制台相似，可用于添加或修改工具箱、向工具箱中添加工具或扩展工具箱的作用范围。例如，可以添加用于管理名称服务域的工具箱。

启动控制台时，会看到缺省的工具箱。

Solaris Management Console 工具

下表介绍 Solaris Management Console 缺省工具箱中包含的工具，并提供了对每个工具背景信息的交叉引用。

表 2-1 Solaris Management Console 工具套件

类别	工具	说明	更多信息
系统状态	系统信息	监视和管理系统信息，如日期、时间和时区	《系统管理指南：高级管理》中的第 12 章“显示和更改系统信息（任务）”
	日志查看器	监视和管理 Solaris Management Console 工具日志和系统日志	《系统管理指南：高级管理》中的第 21 章“软件问题疑难解答（概述）”
	进程	监视和管理系统进程	《系统管理指南：高级管理》中的“进程和系统性能”
	性能	监视系统性能	《系统管理指南：高级管理》中的第 18 章“管理系统性能（概述）”
系统配置	用户	管理用户、权限、角色、组和邮件列表	第 80 页中的“什么是用户帐户和组？”以及《系统管理指南：安全性服务》中的“基于角色的访问控制（概述）”
	项目	在 <code>/etc/project</code> 数据库中创建和管理项	《系统管理指南：Solaris Containers—资源管理和 Solaris Zones》中的第 2 章“项目和任务（概述）”

表 2-1 Solaris Management Console 工具套件 (续)

类别	工具	说明	更多信息
服务	计算机和网络	创建和监视计算机和网络信息	Solaris Management Console 联机帮助
	预定的作业	创建和管理预定的 cron 作业	《系统管理指南：高级管理》中的“自动执行系统任务的方法”
	挂载和共享	挂载和共享文件系统	《系统管理指南：设备和文件系统》中的第 19 章“挂载和取消挂载文件系统（任务）”
存储	磁盘	创建和管理磁盘分区	《系统管理指南：设备和文件系统》中的第 11 章“管理磁盘（概述）”
	增强的存储	创建和管理卷、热备份池、状态数据库副本和磁盘集	《Solaris Volume Manager Administration Guide》
设备和硬件	串行端口	设置终端和调制解调器	《系统管理指南：高级管理》中的第 8 章“管理终端和调制解调器（概述）”

在启动工具之后，可以使用上下文相关帮助。有关比上下文帮助提供的信息更详细更广泛的联机信息，请参见展开的帮助主题。可以从控制台的“帮助”菜单中访问这些帮助主题。

为何要使用 Solaris Management Console ？

控制台为管理员提供一组具有许多优点的工具。

控制台具有如下功能：

- 为具有不同经验的用户提供支持
没有经验的管理员可以通过使用 GUI（其中包括对话框、向导和上下文帮助）来完成任务。有经验的管理员会发现，控制台可以方便而安全地替代 vi 来管理分散在许多系统中的数百个配置参数。
- 控制用户对系统的访问
虽然缺省情况下任何用户都可以访问控制台，但是，只有超级用户才能更改初始配置。如《系统管理指南：安全性服务》中的“基于角色的访问控制（概述）”中所述，可以创建称为**角色**的特殊用户帐户，将所创建的角色指定给允许对系统进行特定更改的用户（通常是管理员）。
RBAC 的主要优点是可以限制角色，以使用户只能访问执行其作业所必需的那些任务。RBAC 不是使用 Solaris 管理工具所必需的。无需进行任何更改，便能以超级用户身份运行所有的工具。
- 提供命令行界面

如有必要，管理员可以通过命令行界面 (command-line interface, CLI) 对 Solaris 管理工具进行操作。某些命令是专门为了模仿 GUI 工具的功能（如用来管理用户的命令）而编写的。这些新命令列在表 1-6 中，该表中包括每个命令的名称及简要说明。还有针对每个命令的手册页。

对于没有特殊命令的 Solaris 管理工具（如挂载和共享工具），使用标准的 UNIX 命令。

有关 RBAC 的工作方式、优点以及如何将这些优点应用到站点的详细信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“基于角色的访问控制（概述）”。

要了解有关使用 RBAC 和 Solaris 管理工具的详细信息，请参见第 37 页中的“使用 RBAC 和 Solaris 管理工具（任务图）”。

Solaris Management Console 的组织

在下图中所显示的控制中心中，用户工具处于打开状态。



图 2-1 Solaris Management Console — “用户” 工具

控制台的主要部分由三个窗格组成：

- **导航窗格**（左侧）—用于访问多个（或多组）工具、文件夹或其他工具箱。导航窗格中的图标称作**节点**，如果是文件夹或工具箱的话，则可以展开。
- **查看窗格**（右侧）—用来查看与在导航窗格中选择的节点有关的信息。查看窗格显示选定文件夹的内容、从属工具或与选定工具相关的数据。
- **信息窗格**（底部）—用于显示上下文相关帮助或控制台事件。

更改 Solaris Management Console 窗口

控制台窗口布局具有高度可配置性。可以使用以下功能更改控制台窗口的布局：

- **查看菜单**—使用“查看”菜单中的“显示”选项隐藏或显示可选栏和窗格。“查看”菜单中的其他选项控制节点在查看窗格中的显示方式。
- **控制台菜单**—使用“首选项”选项可设置如下内容：初始工具箱、窗格的方向、单击或双击进行选中、工具栏中的文本或图标、字体、缺省工具加载、验证提示和高级登录。

- **上下文帮助或控制台事件开关**—使用信息窗格底部的图标，可以在显示上下文相关帮助和控制台事件之间切换。

Solaris Management Console 文档

控制台及其工具使用方法文档的主要来源是联机帮助系统。联机帮助有两种形式：上下文相关帮助和展开的帮助主题。

- **上下文相关帮助介绍如何使用控制台工具。**
在选项卡、输入字段、单选按钮等上面单击光标，可以在“信息”窗格中显示相应的帮助。可单击对话框和向导中的问号按钮来关闭或重新打开“信息”窗格。
- **展开的帮助主题可从帮助菜单或单击某个上下文相关帮助中的交叉引用链接来访问。**
这些主题在单独的查看器中显示，其中包含的信息比上下文帮助中提供的信息更详细。主题中包括每个工具的概述、对每个工具工作方式的介绍、特定工具使用的文件以及疑难解答。

有关每个工具的简要概述，请参阅[表 2-1](#)。

在多大程度上进行基于角色的存取控制？

如[第 31 页](#)中的“为何要使用 Solaris Management Console？”中所述，使用 Solaris 管理工具的一个主要优点就是能够使用基于角色的存取控制 (Role-Based Access Control, RBAC)。RBAC 只为管理员提供访问执行其作业所必需的工具和命令的权限。

根据安全要求，可以在不同程度上使用 RBAC。

RBAC 方法	说明	更多信息
无 RBAC	允许您以超级用户身份执行所有任务。允许您以自己的身份进行登录。在选择 Solaris 管理工具时，可以指定 root 用户和 root 口令。	第 36 页 中的“如何成为超级用户 (root) 或承担角色”

RBAC 方法	说明	更多信息
root 作为角色	消除匿名 root 登录并禁止用户以 root 身份登录。此方法要求用户先以各自的身份登录，然后再承担 root 角色。 请注意，无论是否使用其他角色，都可以应用此方法。	《系统管理指南：安全性服务》中的“如何规划 RBAC 实现”
仅单一角色	使用主管员角色，该角色与仅具有 root 访问权限的角色基本相同。	第 39 页中的“创建主管员角色”
建议的角色	使用三个易于配置的角色：主管员、系统管理员和操作员。这些角色适用于其管理员具有不同级别职责的组织，管理员的作业功能与所建议的角色大致相符。	《系统管理指南：安全性服务》中的“基于角色的访问控制（概述）”
自定义角色	您可以根据组织的安全需要来添加自己的角色。	《系统管理指南：安全性服务》中的“管理 RBAC”以及《系统管理指南：安全性服务》中的“如何规划 RBAC 实现”

成为超级用户 (root) 或承担角色

多数管理任务（如添加用户、文件系统和打印机）要求您首先以 root (UID=0) 身份登录或者承担角色（如果使用 RBAC）。root 帐户又称作**超级用户**帐户，可用来对系统进行更改，还可以在紧急情况下覆盖用户的文件保护。

为防止随意更改系统，超级用户帐户和角色只应当用来执行管理任务。与超级用户帐户相关的安全问题就是，即使用户执行很少的任务，也能够完全访问系统。

在非 RBAC 环境中，可以超级用户的身份登录系统，也可以使用 su 命令切换到超级用户帐户。如果实现了 RBAC，则可以通过控制台承担角色，或者使用 su 指定角色。

在使用控制台执行管理任务时，可以执行以下操作之一：

- 以自己的身份登录控制台，然后提供 root 用户名和口令
- 以自己的身份登录控制台，然后承担角色

RBAC 的一个主要优点就是，可以创建对特定功能进行有限访问的角色。如果使用 RBAC，则可以通过承担角色（而不是成为超级用户）来运行受限制的应用程序。

有关创建主管理员角色的分步说明，请参见第 40 页中的“[如何创建第一个角色（主管理员）](#)”。有关使用 RBAC 的概述，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的第 9 章“使用基于角色的访问控制（任务）”。

▼ 如何成为超级用户 (root) 或承担角色

可通过使用以下方法之一成为超级用户或承担角色。每种方法都要求您知道超级用户口令或角色口令。

1 成为超级用户。通过选择以下方法之一来成为超级用户：

- 以用户身份登录，启动 Solaris Management Console，选择一个 Solaris 管理工具，然后以 root 身份登录。

通过此方法可以从控制台执行任何管理任务。

有关启动 Solaris Management Console 的信息，请参见第 48 页中的“[如何在名称服务环境中启动 Solaris Management Console](#)”。

- 以超级用户身份登录系统控制台。

```
hostname console: root
```

```
Password: root-password
```

```
#
```

井号 (#) 是超级用户帐户的 Bourne shell 提示符。

此方法提供对所有系统命令和工具的完全访问权限。

- 以用户身份登录，然后通过命令行上使用 su 命令切换到超级用户帐户。

```
% su
```

```
Password: root-password
```

```
#
```

此方法提供对所有系统命令和工具的完全访问权限。

- 以超级用户身份远程登录。

此方法在缺省情况下处于禁用状态。必须修改 /etc/default/login 文件，允许以超级用户身份远程登录系统控制台。有关修改此文件的信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的第 3 章“控制对系统的访问（任务）”。

此方法提供对所有系统命令和工具的完全访问权限。

2 承担角色。通过选择以下方法之一来承担角色：

- 以用户身份登录，然后通过命令行上使用 su 命令切换到角色。

```
% su role

Password: role-password

$
```

此方法提供对角色能够访问的所有命令和工具的访问权限。

- 以用户身份登录，启动 Solaris Management Console，选择一个 Solaris 管理工具，然后承担角色。

有关启动 Solaris Management Console 的信息，请参见第 41 页中的“[如何以超级用户或角色身份启动控制台](#)”。

此方法提供对角色能够访问的 Solaris 管理工具的访问权限。

使用 RBAC 和 Solaris 管理工具（任务图）

此任务图介绍在希望使用 RBAC 安全功能（而非超级用户帐户）执行管理任务时需要执行的操作。

注 – 本章中的信息介绍如何使用控制台和 RBAC。本章包括的 RBAC 概述和任务信息演示了最初如何用控制台设置 RBAC。

有关 RBAC 以及如何其他应用程序中使用 RBAC 的详细信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“[基于角色的访问控制（概述）](#)”。

任务	说明	参考
1. 启动控制台。	如果已经设置了用户帐户，请以自己的身份启动控制台。然后，以 root 身份登录控制台。如果尚未设置用户帐户，请首先成为超级用户，然后启动控制台。	第 41 页中的“ 如何以超级用户或角色身份启动控制台 ”
2. 为自己添加一个用户帐户。	如果您还没有用户帐户，请为自己添加一个帐户。	Solaris Management Console 联机帮助 第 38 页中的“ 如果是首次登录控制台 ”

任务	说明	参考
3. 创建主管理员角色	创建主管理员角色。然后，将自己添加到此角色中。	第 40 页中的“如何创建第一个角色（主管理员）”
4. 承担主管理员角色。	在创建主管理员角色之后承担此角色。	第 40 页中的“如何承担主管理员角色”
5. （可选）使 root 成为角色。	使 root 成为角色并将自己添加到 root 角色中，以便其他用户无法使用 su 命令来成为 root。	《系统管理指南：安全性服务》中的“如何规划 RBAC 实现”
6. （可选）创建其他管理角色。	创建其他管理角色并向每个角色授予相应的权限。然后，向每个角色中添加相应的用户。	《系统管理指南：安全性服务》中的第 9 章“使用基于角色的访问控制（任务）”

以下几节提供有关使用 Solaris Management Console 和 RBAC 安全功能的概述信息和分步说明。

如果是首次登录控制台

如果您是第一个登录控制台的管理员，请以用户（您自己）的身份启动控制台。然后以超级用户身份登录。此方法提供对所有控制台工具的完全访问权限。

下面是一些常见步骤，具体情况取决于您是否使用 RBAC：

- **不使用 RBAC**—如果您选择不使用 RBAC，可继续以超级用户身份工作。所有其他管理员都还将需要 root 访问权限以执行其作业。
- **使用 RBAC**—您将需要执行以下操作：
 - 如果您还没有帐户，请设置一个帐户。
 - 创建名为主管理员的角色。
 - 向所创建的角色指定主管理员权限。
 - 向该角色指定用户帐户。

有关创建主管理员角色的分步说明，请参见第 40 页中的“如何创建第一个角色（主管理员）”。

有关使用 RBAC 的概述，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的第 9 章“使用基于角色的访问控制（任务）”。

创建主管理员角色

管理员角色是特殊的用户帐户。允许承担角色的用户执行一组预定义的管理任务。

允许主管理员角色像超级用户那样执行所有的管理功能。

如果您是超级用户或者是承担主管理员角色的用户，则可以定义允许其他管理员执行的任务。使用“添加管理角色”向导，可以创建角色，授予角色权限，然后指定允许哪些用户承担该角色。**权限**是一个已命名的命令或授权集合，这些命令或授权是使用某些特定应用程序所需的。使用权限，可以在应用程序中执行特定的功能。管理员可以授予或拒绝授予使用权限。

在创建主管理员角色时，会得到输入以下信息的提示。

表 2-2 使用 Solaris Management Console 添加角色时的字段说明

字段名	说明
角色名	选择管理员用来登录特定角色的名称。
全名	提供此角色完整的说明名称。（可选）
说明	提供此角色进一步的说明。
角色 ID 号	选择指定给此角色的标识号。此标识号与 UID 的标识符集合相同。
角色 shell	选择在用户登录终端或控制台窗口并在该窗口中承担角色时运行的 shell。
创建角色邮件列表	创建一个与角色同名的邮件列表（如果选中的话）。使用此列表，可以向指定给该角色的每个人发送电子邮件。
角色口令和确认口令	设置和确认角色口令。
“可用的权限”和“授予的权限”	向该角色指定权限，方法是从“可用的权限”列表中选择权限并将它们添加到“授予的权限”列表中。
选择起始目录	选择将作为该角色的专用文件存储位置的起始目录服务器。
向该角色指定用户	将特定的用户添加到该角色，以便他们能够承担该角色来执行特定任务。

有关基于角色的存取控制的详细信息，以及有关如何使用角色来创建更安全环境的说明，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“基于角色的访问控制（概述）”。

▼ 如何创建第一个角色（主管理员）

此过程介绍如何创建主管理员角色并将其指定给用户帐户。此过程假设用户帐户已经创建。

- 1 以自己的身份启动控制台。

```
% /usr/sadm/bin/smc &
```

有关启动控制台的其他信息，请参见第 41 页中的“[如何以超级用户或角色身份启动控制台](#)”。

控制台联机帮助提供有关为自己创建用户帐户的更多信息。

- 2 在“导航”窗格中单击“本计算机”图标。
- 3 单击“系统配置”->“用户”->“管理角色”。
- 4 单击“操作”->“添加管理角色”。
- 将打开“添加管理角色”向导。
- 5 使用“添加管理角色”向导，按照以下步骤来创建主管理员角色。
 - a. 标识角色名、角色的全名、说明、角色 ID 号、角色 shell 以及是否希望创建角色邮件列表。单击“下一步”。
 - b. 设置和确认角色口令。单击“下一步”。
 - c. 从“可用的权限”列中选择“主管理员”权限并将其添加到“授予的权限”列中。单击“下一步”。
 - d. 为角色选择起始目录。单击“下一步”。
 - e. 将自己指定给可以承担角色的用户列表。单击“下一步”。如有必要，请参见表 2-2 角色字段说明。
- 6 单击“完成”。

▼ 如何承担主管理员角色

在创建了主管理员角色之后，以自己的身份登录控制台，然后承担主管理员角色。

承担角色即会拥有角色的所有属性（包括权限）。同时，放弃自己所有的用户属性。

- 1 启动控制台。

```
% /usr/sadm/bin/smc &
```

有关启动控制台的信息，请参见第 41 页中的“[如何以超级用户或角色身份启动控制台](#)”。

- 2 用自己的用户名和口令登录。

将显示一个允许承担的角色列表。

- 3 登录到主管理员角色并提供角色口令。

启动 Solaris Management Console

下面的过程介绍如何启动控制台以及如何获取对 Solaris 管理工具的访问。

有关作为第一个登录控制台的用户应执行操作的说明，请参见第 38 页中的“[如果是首次登录控制台](#)”。

▼ 如何以超级用户或角色身份启动控制台

如果用自己的用户帐户以用户身份启动控制台，则对于 Solaris 管理工具的访问会受到限制。如需更多的访问权限，可以自己的身份登录，然后以允许承担的某个角色身份登录。如果系统允许您承担主管理员角色，则可以访问所有的 Solaris 管理工具。此角色与超级用户的角色等效。

- 1 确认是否在窗口环境（如 CDE 环境）中。

- 2 通过以下方法之一启动控制台：

- 在命令行上键入如下命令：

```
% /usr/sadm/bin/smc &
```

控制台首次启动可能需要一两分钟时间。

- 从 CDE 前面板的“工具”菜单中启动控制台。

- 在 CDE 的应用程序管理器或文件管理器中双击“Solaris Management Console”图标。

将显示“Solaris Management Console”窗口。

注 – 在自己的窗口环境中打开控制台，此时将显示 Solaris Management Console 启动消息。在启动 Solaris Management Console 之前，不要尝试手动启动 Solaris Management Console 服务器。在启动 Solaris Management Console 时，Solaris Management Console 服务器会自动启动。有关对控制台问题进行疑难解答的信息，请参见第 49 页中的“[对 Solaris Management Console 进行疑难解答](#)”。

- 3 在“导航”窗格中，双击“管理工具”图标下面的“本计算机”图标。
将显示类别列表。
 - 4 （可选）选择相应的工具箱。
如果要使用缺省工具箱以外的工具箱，请从“导航”窗格中选择相应的工具箱。或者从控制台菜单中选择“打开工具箱”并加载所需的工具箱。
有关使用不同工具箱的信息，请参见第 45 页中的“[如何为特定环境创建工具箱](#)”。
 - 5 双击类别图标以访问特定的工具。
使用联机帮助来确定如何执行特定任务。
 - 6 双击该工具的图标。
将显示“登录”弹出式窗口。
 - 7 确定是以超级用户身份还是以角色身份使用该工具。如果要以超级用户身份登录，请输入 root 口令。
 - 8 如果以自己的身份登录，请按 Backspace 键删除 root 用户名。然后提供自己的用户 ID 和用户口令。
将显示允许承担的角色列表。
 - 9 选择主管管理员角色或与之等效的角色，然后提供角色口令。
有关创建主管管理员角色的分步说明，请参见第 40 页中的“[如何创建第一个角色（主管管理员）](#)”。
- 将显示主工具菜单。

在名称服务环境中使用 Solaris 管理工具（任务图）

缺省情况下，Solaris 管理工具设置为在本地环境中运行。例如，使用“挂载和共享”工具，可以在特定系统上挂载和共享目录，但是不能在 NIS（网络信息服务）或 NIS+ 环境中挂载和共享。不过，在名称服务环境中，可以用“用户和计算机”和“网络”工具来管理信息。

为了能够在名称服务环境中使用控制台工具，需要创建一个名称服务工具箱，然后向该工具箱中添加工具。

任务	说明	参考
1. 确认前提条件。	确认已完成前提条件，然后尝试在名称服务环境中使用控制台。	第 44 页中的“在名称服务环境中使用 Solaris Management Console 的前提条件”
2. 为名称服务创建工具箱。	使用“新建工具箱”向导为名称服务工具创建工具箱。	第 45 页中的“如何为特定环境创建工具箱”
3. 向名称服务工具箱中添加工具。	向名称服务工具箱中添加“用户”工具或任何其他名称服务工具。	第 47 页中的“如何向工具箱中添加工具”
4. 选择刚创建的工具箱。	选择刚创建的工具箱以管理名称服务信息。	第 48 页中的“如何在名称服务环境中启动 Solaris Management Console”

RBAC 安全文件

升级到或安装 Solaris 9 或 Solaris 10 发行版时，会创建与 Solaris Management Console 一起使用的 RBAC 安全文件。如果未安装 Solaris Management Console 软件包，则会安装 RBAC 安全文件，但是没有使用 RBAC 所必需的数据。有关 Solaris Management Console 软件包的信息，请参见第 49 页中的“对 Solaris Management Console 进行疑难解答”。

Solaris 9 或 Solaris 10 发行版中的 RBAC 安全文件包括在名称服务中，以便您可以在名称服务环境中使用 Solaris Management Console 工具。

在标准升级过程中，本地服务器上的安全文件会通过 `ypmake`、`nispopulate` 或等效的 LDAP 命令填充到名称服务环境中。

支持以下名称服务：

- NIS
- NIS+
- LDAP
- 文件

注 – NIS+ 环境不支持 `projects` 数据库。

在升级到或安装 Solaris 9 或 Solaris 10 发行版时，会创建 RBAC 安全文件。

下表简述了安装在 Solaris 9 或 Solaris 10 发行版中的预定义安全文件。

表 2-3 RBAC 安全文件

本地文件名	表名或映射名	说明
/etc/user_attr	user_attr	将用户和角色与授权和权限配置文件关联
/etc/security/auth_attr	auth_attr	定义授权及其属性并标识相关的帮助文件
/etc/security/prof_attr	prof_attr	定义权限配置文件、列出指定给授权的权限配置文件并确定相关的帮助文件
/etc/security/exec_attr	exec_attr	定义指定给权限配置文件的特权操作

对于特殊升级案例，在以下情况下可能必须使用 `smattrpop` 命令来填充 RBAC 安全文件：

- 在创建或修改权限配置文件时
- 需要通过自定义 `usr_attr` 文件包括用户和角色时

有关更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“基于角色的访问控制（概述）”。

在名称服务环境中使用 Solaris Management Console 的前提条件

下表确定了在名称服务环境中使用 Solaris Management Console 需要执行的操作。

前提条件	更多信息
安装 Solaris 9 或 Solaris 10 发行版。	《Solaris 10 安装指南：基本安装》
设置名称服务环境。	《系统管理指南：名称和目录服务（DNS、NIS 和 LDAP）》
选择管理范围。	第 45 页中的“管理范围”
确保将 <code>/etc/nsswitch.conf</code> 文件配置为允许您访问名称服务数据。	第 45 页中的“<code>/etc/nsswitch.conf</code> 文件”

管理范围

Solaris Management Console 使用**管理范围**一词来指代要在其中使用选定管理工具的名称服务环境。“用户”工具和“计算机和网络”工具的管理范围选项包括 LDAP、NIS、NIS+ 或文件。

在控制台会话期间选择的管理范围应当与在 `/etc/nsswitch.conf` 文件中确定的主名称服务相对应。

`/etc/nsswitch.conf` 文件

每个系统上的 `/etc/nsswitch.conf` 文件都为该系统上的名称服务查找功能（在何处读取数据）指定策略。

注 - 必须确保从控制台访问的名称服务（通过控制台工具箱编辑器指定）出现在 `/etc/nsswitch.conf` 文件的搜索路径中。如果指定的名称服务未出现在搜索路径中，工具可能会以非预期方式工作，从而生成错误或警告。

在名称服务环境中使用 Solaris 管理工具时，单个操作可能会影响许多用户。例如，如果您在 NIS 名称服务中删除一个用户，该用户将从使用 NIS 的所有系统中删除。

如果网络中的不同系统具有不同的 `/etc/nsswitch.conf` 配置，则可能会出现意外的结果。因此，使用 Solaris 管理工具管理的所有系统都应当具有一致的名称服务配置。

▼ 如何为特定环境创建工具箱

用来管理 Solaris 操作系统的应用程序称作工具。这些工具存储在名为**工具箱**的集合中。工具箱可以位于控制台所在的本地服务器上，也可以位于远程机器上。

使用工具箱编辑器，可以添加新工具箱、向现有的工具箱中添加工具或更改工具箱的作用范围。例如，使用此工具可以将域从本地文件更改为名称服务。

注 - 可以普通用户身份启动工具箱编辑器。但是，如果您打算进行更改并将它们保存到缺省的控制台工具箱 `/var/sadm/smc/toolboxes` 中，则必须以 root 身份启动工具箱编辑器。

- 1 启动工具箱编辑器。
`# /usr/sadm/bin/smc edit &`
- 2 从“工具箱”菜单中选择“打开”。
- 3 在“工具箱：”窗口中选择“本计算机”图标。

- 4 单击“打开”。

“本计算机”工具箱将在窗口中打开。
- 5 在“导航”窗格中再次选择“本计算机”图标。
- 6 从“操作”菜单中选择“添加文件夹”。
- 7 使用“文件夹”向导为名称服务环境添加新工具箱。
 - a. 名称和说明—提供“全名”窗口中的名称。单击“下一步”。

例如，为NIS环境提供“NIS工具”。
 - b. 提供“说明”窗口中的说明。单击“下一步”。

例如，“NIS环境的工具”就是这样的示例。
 - c. 图标—使用“图标”的缺省值。单击“下一步”。
 - d. 管理范围—选择“覆盖”。
 - e. 在“管理范围”下拉菜单中选择名称服务。
 - f. 如有必要，在“服务器”字段中添加名称服务的主名称。
 - g. 在“域”字段中添加由服务器管理的域。
 - h. 单击“完成”。

新工具箱将出现在左侧的“导航”窗格中。
- 8 选择新工具箱图标，并从“工具箱”菜单中选择“另存为”。
- 9 在“本地工具箱文件名”对话框中输入工具箱的路径名。使用 .tbx 后缀。

`/var/sadm/smc/toolboxes/this_computer/toolbox-name.tbx`
- 10 单击“保存”。

新工具箱将出现在控制台窗口中的“导航”窗格中。

另请参见 在创建了名称服务工具箱之后，可以在其中放置名称服务工具。有关更多信息，请参见第 47 页中的“如何向工具箱中添加工具”。

▼ 如何向工具箱中添加工具

除了控制台附带的缺省工具，还可以开发其他可从控制台启动的工具。当这些工具变得可用时，可以向现有的工具箱中添加一个或多个工具。

还可以新建用来进行本地管理或网络管理的工具箱。然后，向新工具箱中添加工具。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 如有必要，启动工具箱编辑器。

```
# /usr/sadm/bin/smc edit &
```

3 选择工具箱。

如果要在名称服务中工作，请选择刚在工具箱编辑器中创建的工具箱。有关更多信息，请参见第 45 页中的“[如何为特定环境创建工具箱](#)”。

4 从“操作”菜单中选择“添加工具”。

5 使用“添加工具”向导添加新工具。

a. 服务器选择—在“服务器”窗口中添加名称服务的主名称。单击“下一步”。

b. 工具选择—从“工具”窗口中选择要添加的工具。单击“下一步”。

如果此工具箱是名称服务工具箱，请选择要在名称服务环境中使用的工具。例如，选择“用户”工具。

c. 名称和说明—接受缺省值。单击“下一步”。

d. 图标—接受缺省值，除非已经创建自定义图标。单击“下一步”。

e. 管理范围—接受缺省值“从父继承”。单击“下一步”。

f. 工具加载—接受缺省值“在选择时加载工具”。单击“完成”。

6 从“工具箱”菜单中选择“保存”，保存更新的工具箱。

将显示“本地工具箱”窗口。

▼ 如何在名称服务环境中启动 Solaris Management Console

在创建了名称服务工具箱并向其中添加工具之后，可以启动 Solaris Management Console 并打开所创建的工具箱以管理名称服务环境。

开始之前 确认满足以下前提条件：

- 确保所登录的系统配置为能够在名称服务环境中工作。
- 确认 `/etc/nsswitch.conf` 文件配置为与名称服务环境相匹配。

1 启动 Solaris Management Console。

有关更多信息，请参见第 41 页中的“[如何以超级用户或角色身份启动控制台](#)”。

2 选择为名称服务创建的工具箱，该工具箱出现在“导航”窗格中。

有关为名称服务创建工具箱的信息，请参见第 45 页中的“[如何为特定环境创建工具箱](#)”。

向 Solaris Management Console 中添加工具

本节介绍如何向控制台中添加传统工具或非绑定工具。如果要向这些工具中添加验证，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“管理 RBAC”。

▼ 如何向工具箱中添加传统工具

传统工具是指不是专门作为 Solaris 管理工具而设计的应用程序。可以向控制台工具箱中添加以下三种类型的传统工具应用程序：X 应用程序、命令行界面和 HTML。添加到工具箱中的每个工具以后都可以从 Solaris Management Console 启动。

1 成为超级用户或承担等效角色。

2 如有必要，启动 Solaris Management Console 工具箱编辑器。

```
# /usr/sadm/bin/smc edit &
```

3 打开要向其中添加传统应用程序的工具箱。

所选工具箱将在工具箱编辑器中打开。

4 在工具箱中选择要向其中添加传统应用程序的节点。

传统应用程序可以添加到工具箱的顶部节点中，也可以添加到其他文件夹中。

- 5 单击“操作”->“添加传统应用程序”。
将显示“传统应用程序向导：常规”的第一个面板。
- 6 按照向导中的说明操作。
- 7 在工具箱编辑器中保存该工具箱。

▼ 如何安装非随附的工具

如果想添加可从 Solaris Management Console 启动的新工具软件包，请按照如下过程操作。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
- 2 安装新工具软件包。
`# pkgadd ABCDtool`
- 3 重新启动控制台，以便它识别新工具。

a. 停止控制台服务器。

```
# /etc/init.d/init.wbem stop
```

b. 启动控制台服务器。

```
# /etc/init.d/init.wbem start
```

- 4 启动控制台，验证是否显示新工具。

有关更多信息，请参见第 41 页中的[“如何以超级用户或角色身份启动控制台”](#)。

对 Solaris Management Console 进行疑难解答

在使用此疑难解答过程之前，请确保安装了以下软件包：

- SUNWmc — Solaris Management Console 2.1（服务器组件）
- SUNWmcc — Solaris Management Console 2.1（客户机组件）
- SUNWmccom — Solaris Management Console 2.1（常见组件）
- SUNWmcdev — Solaris Management Console 2.1（开发工具包）
- SUNWmcex — Solaris Management Console 2.1（示例）
- SUNWwbmc — Solaris Management Console 2.1（WBEM 组件）

这些软件包提供基本的 Solaris Management Console 启动器。必须安装 SUNWCprog 群集才能使用 Solaris Management Console 及其所有的工具。

▼ 如何对 Solaris Management Console 进行疑难解答

在启动 Solaris Management Console 时，客户机和服务器会自动启动。

如果控制台可见，但是在运行工具时遇到问题，则可能是服务器未在运行。或者，服务器的状态可能有问题，此问题可通过停止并重新启动服务器来解决。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

- 2 确定控制台服务器是否正在运行。

```
# /etc/init.d/init.wbem status
```

如果控制台服务器正在运行，应当会看到类似如下的消息：

```
SMC server version 2.1.0 running on port 898.
```

- 3 如果控制台服务器未在运行，请启动它。

```
# /etc/init.d/init.wbem start
```

在一段短暂的时间之后，应当会看到类似如下的消息：

```
SMC server is ready.
```

- 4 如果服务器正在运行，但是仍存在问题，请停止控制台服务器。然后重新启动。

- a. 停止控制台服务器。

```
# /etc/init.d/init.wbem stop
```

应当会看到类似如下的消息：

```
Shutting down SMC server on port 898.
```

- b. 启动控制台服务器。

```
# /etc/init.d/init.wbem start
```

使用 Sun Java Web Console（任务）

本章介绍 Sun Java™ Web Console，该软件用来管理在系统上安装和注册的、基于 Web 的 Sun 系统管理应用程序。

本章包含以下主题：

- 第 51 页中的 “Java Web Console 管理方面的新增功能”
- 第 52 页中的 “Java Web Console（概述）”
- 第 55 页中的 “Java Web Console 入门”
- 第 57 页中的 “管理控制台服务”
- 第 59 页中的 “配置 Java Web Console”
- 第 64 页中的 “对 Java Web Console 软件进行疑难解答”
- 第 74 页中的 “Java Web Console 参考信息”

有关与使用 Java Web Console 相关的过程的信息，请参见第 54 页中的 “Java Web Console 入门（任务图）” 和第 63 页中的 “Java Web Console 软件疑难解答（任务图）”。

Java Web Console 管理方面的新增功能

本节包含此 Solaris 发行版中的新增功能。有关 Solaris 的新增功能完整列表和 Solaris 发行版的说明，请参见《Solaris 10 新增功能》。

Java Web Console 服务器管理

Solaris 10 11/06：Java Web Console 服务器由服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 将其作为服务来进行管理。有关 SMF 的更多信息，请参见第 14 章。

可供 Java Web Console 使用的应用程序

Solaris 10 6/06：Java Web Console 提供了基于 Web 的 Solaris ZFS 管理工具。使用此工具，可以执行许多可通过命令行界面 (command-line interface, CLI) 执行的管理任务。这些功能包括设置参数、查看各种池和文件系统，以及对它们进行更新。

下面举例说明可以用该工具执行的典型过程：

- 创建新存储池。
- 为现有池添加功能。
- 将存储池移动（导出）到另一个系统。
- 导入以前导出的存储池，使其可在另一个系统上使用。
- 查看有关存储池的信息表。
- 创建文件系统。
- 创建 zvol（虚拟卷）。
- 捕获文件系统或 zvol 卷的快照。
- 将文件系统回滚到以前的快照。

有关使用基于 Web 的 Solaris ZFS 管理工具的更多信息，请参见《Solaris ZFS 管理指南》。

注 - Sun Java Enterprise System 软件包括几个在 Java Web Console 中运行的管理应用程序。

Java Web Console (概述)

Java Web Console 为用户访问基于 Web 的系统管理应用程序提供了一个公用位置。可以使用所支持的几种 Web 浏览器之一，通过安全的 https 端口登录来访问该 Web 控制台。由于该 Web 控制台提供单一的入口点，因此不必再记住多个应用程序的 URL。另外，对于在该 Web 控制台中注册的所有应用程序，均可通过单一的入口点对用户进行验证和授权。

所有基于 Web 控制台的应用程序都遵循相同的用户界面使用准则，这会使应用程序更易于使用。该 Web 控制台还为所有注册应用程序提供用户会话审计和日志记录服务。

什么是 Java Web Console ？

Java Web Console 是一个 Web 页，您可在其中查找在系统上安装和注册的、基于 Web 的 Sun 系统管理应用程序。所有符合 Java 2, Enterprise Edition Verified (J2EE™ Verified) 的 Web 应用程序都可用该 Web 控制台进行注册，使经过验证和授权的用户可以使用该应用程序。注册是在应用程序安装过程中自动进行的，因此无需管理员介入。

Java Web Console 具有如下特性：

- **单入口点登录以及启动基于浏览器的系统管理应用程序**

Java Web Console 是当前 Sun 系统管理应用程序的开发方向。该控制台提供一个集中位置，只需从此位置单击应用程序的名称，即可启动相应的基于浏览器的管理应用程序。Java Web Console 和 Solaris Management Console 之间不存在兼容性。Java Web Console 是一个可通过浏览器访问的 Web 应用程序，而 Solaris Management Console 是一个可从命令行启动的 Java 应用程序。由于这两个控制台是完全独立的，因此您可以在同一个系统上同时运行这两个控制台。

- **通过安全的 https 端口进行单点登录**

此上下文中的单点登录，表示在向该 Web 控制台做自我验证之后，您无需再向每个管理应用程序做自我验证。针对每个控制台会话，只需输入一次用户名和口令。

- **动态组织和聚集的应用程序**

应用程序按照最适用的管理任务类别安装，并按照此类别显示在控制台启动页上。具体类别如下：

- 系统
- 存储
- 服务
- 桌面应用程序
- 其他

- **共同的外观**

所有 Web 控制台应用程序都使用相同的用户界面 (user interface, UI) 组件且具有相同行为，从而使管理员学习起来更轻松。

- **可扩展的标准验证、授权和审计机制**

Java Web Console 支持可插拔验证模块 (Pluggable Authentication Module, PAM)、基于角色的存取控制 (role-based access control, RBAC) 角色和基本安全模块 (Basic Security Module, BSM) 审计。

Java Web Console 管理命令

Java Web Console 包括以下管理命令：

- **smcwebserver** — 此命令可启动和停止控制台的 Web 服务器。
- **wcadmin** — 从 Solaris 10 11/06 发行版开始，此命令可用来配置控制台，还可用来注册和部署控制台应用程序。有关更多信息，请参见 wcadmin(1M) 手册页。
- **smreg** — 在 Solaris 10、Solaris 10 1/06 和 Solaris 10 6/06 OS 中，此命令可用来注册所有的控制台应用程序。

从 Solaris 10 11/06 发行版开始，此命令只能用来注册为 Java Web Console 3.0 之前的控制台版本创建的传统应用程序。

这些命令可用来执行本章中描述的各项任务。

有关每个命令的更多信息，请参见 `smcwebserver(1M)`、`wcadmin(1M)` 和 `smreg(1M)` 手册页。

支持的 Web 浏览器

在运行 Solaris OS 时，Java Web Console 可以在下面的任一浏览器中使用：

- Mozilla（至少为版本 1.4）
- Netscape（至少为版本 6.2）
- Firefox（至少为版本 1.0）

Java Web Console 入门（任务图）

任务	说明	参考
从 Java Web Console 的启动页启动应用程序。	Java Web Console 的启动页列出了您有权使用的所有已注册的系统管理应用程序。可通过单击特定应用程序的名称与该应用程序进行连接。	第 55 页中的 “如何从 Java Web Console 的启动页启动应用程序”
启动、停止、启用和禁用控制台服务器。	您可以管理用来运行控制台和注册应用程序的 Web 服务器。	第 57 页中的 “如何启动控制台服务” 第 57 页中的 “如何使控制台服务在系统启动时运行” 第 58 页中的 “如何停止控制台服务” 第 58 页中的 “如何禁用控制台服务”
更改 Java Web Console 的属性。	不必更改该 Web 控制台的任何缺省属性。可以选择进行更改的属性包括： <ul style="list-style-type: none">■ 控制台会话超时■ 日志级别■ 审计实现	第 60 页中的 “如何更改 Java Web Console 属性”

Java Web Console 入门

Java Web Console 的启动页上列出了您有权使用的已注册系统管理应用程序，以及每个应用程序的简要说明。可通过单击特定应用程序的名称（该名称链接到实际的应用程序）来与其进行连接。缺省情况下，选定应用程序会在 Web 控制台窗口中打开。可以通过单击“在新窗口中启动每个应用程序”复选框来选择在单独的浏览器窗口中打开应用程序。当您在单独的窗口中打开应用程序时，该 Web 控制台的启动页仍可用，因此，您可以返回到启动页并在单次登录中启动多个应用程序。

要访问控制台的启动页，请在 Web 位置字段中键入以下格式的 URL：

https://hostname.domain:6789

其中：

- https 指定安全套接字层 (Secure Socket Layer, SSL) 连接
- hostname.domain 指定用来承载该控制台的服务器的名称和域
- 6789 是为该控制台指定的端口号

注 - 从特定系统首次访问 Java Web Console 时，必须接受服务器的证书，才会显示该 Web 控制台的启动页。

如果在系统上启用了 RBAC，那么，在成功登录之后，系统会提示您输入角色口令。在成功登录之后，将显示 Web 控制台的启动页。

▼ 如何从 Java Web Console 的启动页启动应用程序

- 1 启动与 Java Web Console 兼容的 Web 浏览器，如 Mozilla 1.7。

有关支持的浏览器的列表，请参见第 54 页中的“支持的 Web 浏览器”。

- 2 在 Web 浏览器的位置字段中键入控制台的 URL。

例如，如果管理服务器主机的名称为 sailfish，域为 sw，则 URL 为 https://sailfish.sw:6789。通过此 URL 将进入 Web 控制台登录页面。

- 3 输入您的用户名和口令，还可以选择输入您的 RBAC 角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

控制台服务会检查您的凭证以便验证它们，并确保您有权使用控制台和注册应用程序。

4 接受服务器的证书，随后会显示该 Web 控制台的登录页面。

对于服务器的证书，只需在每个控制台会话接受一次，而不需要在每次启动应用程序时都执行接受操作。

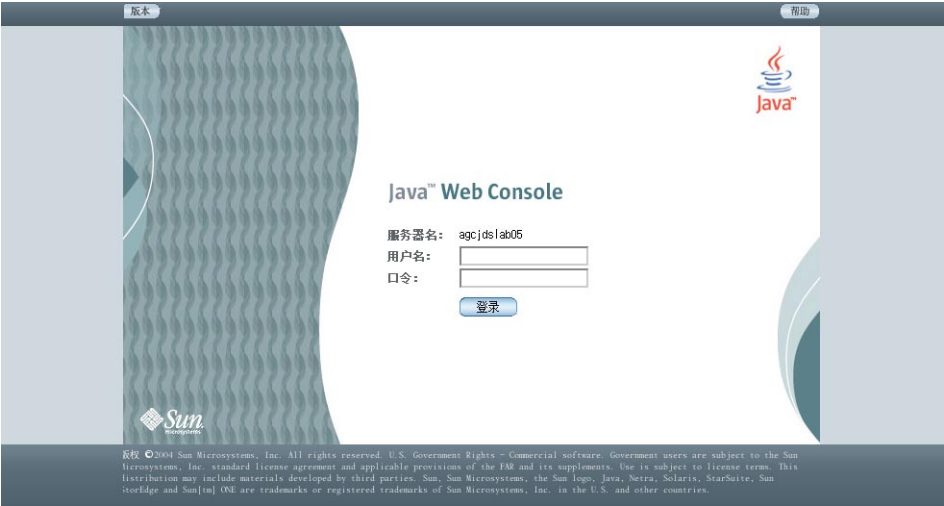


图 3-1 Java Web Console 的登录页面

在用户凭证验证成功之后，将显示启动页。

- 5 如果要在新窗口中运行应用程序，请单击“在新窗口中启动每个应用程序”复选框。如果此选项处于未选中状态，则应用程序将在缺省窗口中运行，并取代启动页。
- 6 单击与要运行的应用程序相对应的链接。

提示 – 还可以使用如下语法，绕过启动页而直接启动单个应用程序：

`https://hostname.domain:6789/app-context-name`

其中，*app-context-name* 是在部署应用程序时使用的名称。

要查找应用程序上下文的名称，可以执行以下操作之一：

- 阅读应用程序的文档。
- 运行 `wcadmin list -a` 或 `smreg list -a` 命令，查看已部署的 Web 应用程序及其上下文名称的列表。
- 从 Web 控制台的启动页运行该应用程序，并记下地址位置字段中所显示的 URL。您可以在下次使用应用程序时直接键入该 URL。也可以为该位置制作书签并通过书签来访问相应的应用程序。

管理控制台服务

Solaris 10 11/06：Java Web Console 服务可通过服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 来管理。您可以使用 SMF 命令或者 `smcwebserver` 脚本来启动、停止、启用和禁用控制台服务。该控制台在 SMF 中使用的 FMRI (故障管理资源标识符) 是 `system/webconsole:console`。

▼ 如何启动控制台服务

此过程可临时启动服务器。如果服务器以前禁止在系统引导时启动，则它将继续处于禁用状态。如果服务器以前处于启用状态，则它将继续处于启用状态。

从 **Solaris 10 11/06 发行版** 开始，运行状态 `enabled` 显示为 `true (temporary)` (如果服务器在禁用状态下运行)。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC (任务列表)”。

2 立即启动服务器，而不更改启用状态。

```
# smcwebserver start
```

▼ 如何使控制台服务在系统启动时运行

此过程使控制台服务能够在系统每次启动时运行。控制台不是在当前的会话中启动的。

从 **Solaris 10 11/06 发行版** 开始，此过程会在 SMF 中将 `general/enabled` 属性设置为 `true`，以使服务器在系统引导时启动。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC (任务列表)”。

2 使服务器能够在系统引导时启动。

```
# smcwebserver enable
```

Solaris 10 11/06：或者，如果您希望立即启动服务器，而且希望服务器能够在系统引导时启动，请使用以下命令：

```
# svcadm enable system/webconsole:console
```

注 – 如果运行的是 Solaris 10 11/06 发行版，则不能使用 `smcwebserver` 命令来启用控制台，而必须使用 `svcadm` 命令。

▼ 如何停止控制台服务

此过程可临时停止服务器。如果服务器以前禁止在系统引导时启动，则它将继续处于禁用状态。如果服务器以前处于启用状态，则它将继续处于启用状态。

从 **Solaris 10 11/06 发行版** 开始，运行状态 `enabled` 显示为 `false (temporary)`（如果服务器在启用状态下停止）。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 立即停止服务器，而不更改启用状态。

```
# smcwebserver stop
```

▼ 如何禁用控制台服务

处于禁用状态的控制台服务器不会在系统引导时启动。

从 **Solaris 10 11/06 发行版** 开始，此过程会在 SMF 中将控制台的 `general/enabled` 属性设置为 `false`，以使控制台服务器在系统引导时不启动。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 禁止服务器在系统引导时启动。

```
# smcwebserver disable
```

Solaris 10 11/06：或者，如果您希望立即停止服务器，而且希望服务器在系统引导时不启动，请使用以下命令：

```
# svcadm disable system/webconsole:console
```

注 – 如果所运行的版本不低于 Solaris 10 11/06 发行版，则不能使用 `smcwebserver` 命令来禁用控制台，而必须使用 `svcadm` 命令。

配置 Java Web Console

Java Web Console 在出厂时预先配置为无需管理员介入即可运行。但是，您可以选择通过覆盖控制台的配置属性来更改 Web 控制台的某些缺省行为。

注 – 从 Solaris 10 11/06 OS 开始，必须使用 `wcadmin` 命令来更改这些属性。而在以前使用的是 `smreg` 命令。有关 `wcadmin` 命令的更多信息，请参见 `wcadmin(1M)` 手册页。

控制台配置文件中的属性对控制台的行为进行控制。要更改行为，需要定义新属性值来覆盖缺省值。除非对缺省值不提供的功能（如指定自己的登录服务）有特别需求，否则不能覆盖大多数属性的缺省值。

通常，可以考虑更改下面的属性值：

- **控制台会话超时**

该 Web 控制台会话的超时时间由 `session.timeout.value` 属性控制。此属性控制会话超时之前 Web 控制台页保持无用户交互状态的时间。在超时后，用户必须重新登录。缺省值是 15 分钟。您可以根据自己的安全策略设置新值（以分钟为单位）。但是，请记住，此属性控制所有控制台用户 and 所有已注册应用程序的超时时间。

有关如何更改会话超时的示例，请参见 [示例 3-1](#)。

- **日志级别**

可以使用日志记录属性来配置日志记录服务。控制台日志文件在 `/var/log/webconsole/console` 目录中创建。`logging.default.level` 属性确定记录哪些消息。控制台日志为解决问题提供了宝贵的信息。`logging.default.level` 具有下列属性值：

- `all`
- `info`
- `off`
- `severe`
- `warning`

有关如何更改日志级别的示例，请参见 [示例 3-2](#)。

- **审计实现**

审计过程涉及到生成和记录与安全有关的管理事件。事件表示特定用户已经更新系统的管理信息。审计实现由生成审计事件的服务和应用程序使用。该 Web 控制台定义了以下审计事件：

- 登录
- 退出
- 承担角色
- 授权

在发生审计事件时，会在审计日志中创建一个事件记录。审计日志的位置因所使用的审计实现而异。该 Web 控制台的审计服务使用由底层操作系统提供的审计实现。

该 Web 控制台支持三种审计实现：Solaris、Log 和 None。可以通过将这些关键字之一指定为 `audit.default.type` 配置属性的值来选择审计实现。一次只能有一个审计实现起作用。支持的审计实现类型包括：

- Solaris

Solaris 实现是缺省实现。此实现支持 BSM 审计机制。审计机制将审计记录写入 `/var/audit` 目录中的系统文件。

可以使用 `praudit` 命令来显示记录。为了捕获事件，必须在系统上启用 BSM 审计机制。另外，`/etc/security/audit_control` 文件中必须包含指示应当生成哪些事件的项。必须将 `lo` 事件设置为标志选项，才能查看每个用户的登录和退出事件。有关更多信息，请参见 `praudit(1M)` 和 `bsmconv(1M)` 手册页，以及《系统管理指南：安全性服务》中的第 VII 部分，“Solaris 审计”。

- Log

可以将此实现配置为写入系统的 `syslog` 服务。如果已在 `info` 级别启用了日志服务，审计消息将写入控制台日志。有关更多信息，请参见[示例 3-2](#)。

- None

不生成审计事件。审计消息写入调试跟踪日志（如果启用的话）。

有关如何指定审计实现的示例，请参见[示例 3-5](#)。

▼ 如何更改 Java Web Console 属性

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 根据所运行的 Solaris 发行版，请按如下方式更改选定的属性值：

- 如果所运行的版本不低于 Solaris 10 11/06 发行版，请使用以下命令：

```
# wadmin add -p -a console name=value
```

`-p` 指定对象类型为属性。

`-a console` 指定更改名为 `console` 的应用程序的属性。在更改控制台属性时，必须始终使用 `-a console` 选项。

`name=value` 指定该属性的属性名称和新值。

- 对于 Solaris 10、Solaris 10 1/06 和 Solaris 10 6/06 发行版，请使用以下命令：

```
# smreg add -p -c name
```

3 （可选的）将控制台属性重置为其缺省值。

- 如果所运行的版本不低于 Solaris 10 11/06 发行版，请使用以下命令：

```
# wcadmin remove -p -a console name
```

- 对于 Solaris 10、Solaris 10 1/06 和 Solaris 10 6/06 发行版，请使用以下命令：

```
# smreg remove -p -c name
```

-p 指定对象类型为属性。

-c 指定更改控制台应用程序的属性。在更改控制台属性时，必须始终使用 -c 选项。

name 指定该属性的属性名称和新值。

示例 3-1 更改 Java Web Console 的会话超时属性

以下示例说明如何将会话超时值设置为 5 分钟。

```
# wcadmin add -p -a console session.timeout.value=5
```

示例 3-2 配置 Java Web Console 日志级别

以下示例说明如何将日志级别设置为 all。

```
# wcadmin add -p -a console logging.default.level=all
```

示例 3-3 将 Java Web Console 日志级别重置为缺省值

以下示例说明如何将日志级别重置为缺省值。

```
# wcadmin remove -p -a console logging.default.level
```

示例 3-4 为 Java Web Console 指定 Java 版本

以下示例说明如何为该控制台设置 Java 版本。

```
# wcadmin add -p -a console java.home=/usr/java
```

示例 3-5 为 Java Web Console 选择审计实现

以下示例显示如何将审计实现设置为 None。

```
# wcadmin add -p -a console audit.default.type=None
```

Java Web Console 用户身份

缺省情况下，该 Web 控制台在 `noaccess` 用户身份下运行。但是，某些系统配置会禁用 `noaccess` 用户，或者将 `noaccess` 用户的登录 shell 设置为无效项，使用该用户身份不可用。

当 `noaccess` 用户不可用时，该 Web 控制台服务器将无法启动或配置，因此您必须指定一个备用的用户身份。最好仅更改一次用户身份，这可以在最初启动时配置控制台服务器之前进行。尽管可以在完成配置之后更改用户身份，但是之后必须对控制台基础结构进行更改，而这会比较复杂而且非常耗时。

您可以使用下面的任一命令，将 Web 控制台配置为在备用的非超级用户身份下运行：

```
# smcwebserver -u username
```

此命令会在指定的用户身份下启动该 Web 控制台服务器。这样，在以后每次启动此 Web 控制台服务器时，此服务器都在该身份下运行。

如果所运行的版本不低于 **Solaris 10 11/06 发行版**，请使用以下命令：

```
# wcadmin add -p -a console com.sun.web.console.user=username
```

对于 Solaris 10、Solaris 10 1/06 和 Solaris 10 6/06 发行版，请使用以下命令：

```
# smreg add -p -c com.sun.web.console.user=username
```

此命令导致以后每次启动该 Web 控制台服务器时，该服务器都将在指定的用户身份下运行。

使用控制台调试跟踪日志

缺省情况下，控制台不记录调试消息。您可以打开调试日志记录以帮助解决控制台服务问题。

可以通过将 `debug.trace.level` 属性设置为 0 以外的值来打开调试日志记录。

可用的选项包括：

- 1—使用此设置可以记录可能很严重的错误。
- 2—使用此设置可以记录重要消息以及级别为 1 的错误消息。
- 3—使用此设置可以记录所有可能的消息以及全部细节。

缺省情况下，调试跟踪日志在 `/var/log/webconsole` 目录下创建，而且命名为 `console_debug_log`。历史记录日志（如 `console_debug_log.1` 和

console_debug_log.2）也可能存在于此目录中。在该目录中存储的历史记录日志数达到五个（缺省设置）后，会删除最早的日志并创建新日志。

示例3-6 设置控制台的调试跟踪日志级别

可以使用以下命令将调试跟踪日志级别设置为3。

对于 Solaris 10 11/06 发行版，请使用以下命令：

```
# wcadmin add -p -a console debug.trace.level=3
```

对于 Solaris 10、Solaris 10 1/06 和 Solaris 10 6/06 发行版，请使用以下命令：

```
# smreg add -p -c debug.trace.level=3
```

示例3-7 检查 debug.trace.level 属性的状态

要检查 debug.trace.level 属性的状态，请使用 wcadmin list 或 smreg list 命令。

Solaris 10 11/06：

```
# wcadmin list -p | grep "debug.trace.level"
```

对于 Solaris 10、Solaris 10 1/06 和 Solaris 10 6/06 发行版，请使用以下命令：

```
# smreg list -p | grep "debug.trace.level"
```

Java Web Console 软件疑难解答（任务图）

任务	说明	参考
检查并确定控制台是否正在运行且处于启用状态。	使用 smcwebserver、wcadmin 和 svcs 命令来检查控制台是否正在运行且处于启用状态。此信息对解决问题很有用。	第 65 页中的“如何检查控制台是否正在运行且处于启用状态”
列出控制台资源和控制台属性。	为了进行疑难解答，您可能需要收集有关控制台资源和控制台属性的信息。	第 65 页中的“如何列出控制台资源和控制台属性”

任务	说明	参考
确定应用程序是否为传统应用程序。	当前的应用程序可以在控制台服务器正在运行时使用一条命令来注册和部署，传统应用程序则要求注册过程中控制台服务器应处于停止状态。如果您需要注册或注销应用程序，则必须首先确定该应用程序是否为传统应用程序。	第 70 页中的“如何确定应用程序是否为传统应用程序”
列出所有已注册的应用程序。	可以列出用 Java Web Console 注册的所有应用程序。列出所有已注册的应用程序会为您提供有助于进行疑难解答的信息。	第 70 页中的“如何列出已注册的应用程序”
使用 Java Web Console 注册传统应用程序。	如果您需要使用传统应用程序，则必须首先用 Java Web Console 来注册该应用程序。	第 71 页中的“如何用 Java Web Console 注册传统应用程序”
从 Java Web Console 注销传统应用程序。	如果用 Java Web Console 注册的传统应用程序已不再需要，请按照相应的过程来将其注销。	第 72 页中的“如何从 Java Web Console 注销传统应用程序”
使用 Java Web Console 注册当前的应用程序。	在使用新应用程序之前，需要用 Java Web Console 注册该应用程序。	第 73 页中的“如何用 Java Web Console 注册当前的应用程序”
从 Java Web Console 注销当前的应用程序。	在某些情况下，可能需要从 Java Web Console 注销当前的应用程序。	第 73 页中的“如何从 Java Web Console 注销当前的应用程序”
启用对 Java Web Console 的远程访问。	您只能启用对该控制台的远程访问，同时保持其他访问限制。	第 77 页中的“如何启用对 Java Web Console 的远程访问”
更改控制台的内部口令	Java Web Console 使用内部口令。为了降低出现安全性破坏的可能性，可以更改这些口令。	第 78 页中的“如何更改控制台的内部口令”

对 Java Web Console 软件进行疑难解答

下面提供的信息有助于解决在使用 Java Web Console 软件时可能遇到的任何问题。

检查控制台的状态和属性

可以使用 `smcwebserver`、`wcadmin` 和 `svcs` 命令来获取有关控制台的不同类型的信息，这些信息对解决问题很有用。

▼ 如何检查控制台是否正在运行且处于启用状态

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 检查服务器的状态。

```
# smcwebserver status
```

```
Sun Java(TM) Web Console is running
```

3 Solaris 10 11/06：检查控制台的 SMF 状态和启用状态。

```
# svcs -l system/webconsole:console
```

```
fmri          svc:/system/webconsole:console

name          java web console

enabled       true

state         online

next_state    none

state_time    Wed 17 May 2006 01:22:32 PM EDT

logfile       /var/svc/log/system-webconsole:console.log

restarter     svc:/system/svc/restarter:default

contract_id   129

dependency    require_all/none svc:/milestone/multi-user (online)
```

如果您使用 `smcwebserver` 命令来启动和停止服务器，而不启用和禁用它，则 `enabled` 属性可能显示为 `false (temporary)` 或 `true (temporary)`。

▼ 如何列出控制台资源和控制台属性

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 列出控制台资源和控制台属性。

如果所运行的版本不低于 **Solaris 10 11/06** :

```
# wadmin list
```

Deployed web applications (application name, context name, status):

console	ROOT	[running]
console	com_sun_web_ui	[running]
console	console	[running]
console	manager	[running]
legacy	myapp	[running]

Registered jar files (application name, identifier, path):

console	audit_jar	/usr/lib/audit/Audit.jar
console	console_jars	/usr/share/webconsole/lib/*.jar
console	jato_jar	/usr/share/lib/jato/jato.jar
console	javahelp_jar	/usr/jdk/packages/javahelp-2.0/lib/*.jar
console	shared_jars	/usr/share/webconsole/private/container/shared/lib/*.jar

Registered login modules (application name, service name, identifier):

console	ConsoleLogin	userlogin
console	ConsoleLogin	rolelogin

Shared service properties (name, value):

ENABLE	yes
java.home	/usr/jdk/jdk1.5.0_06

注 - 由于 SMF 使用自身的启用属性（如上一个过程中所示），此 **ENABLE** 属性将被忽略。**ENABLE** 属性用在控制台服务器不是由 SMF 管理的旧式 Solaris 系统上。

对于 Solaris 10、Solaris 10 1/06 和 Solaris 10 6/06 发行版，请使用以下命令：

```
# smreg list
```

The list of registered plugin applications:

```
com.sun.web.console_2.2.4      /usr/share/webconsole/console
com.sun.web.ui_2.2.4          /usr/share/webconsole/com_sun_web_ui
com.sun.web.admin.example_2.2.4 /usr/share/webconsole/example
```

The list of registered jar files:

```
com_sun_management_services_api.jar scoped to ALL
com_sun_management_services_impl.jar scoped to ALL
com_sun_management_console_impl.jar scoped to ALL
com_sun_management_cc.jar scoped to ALL
com_sun_management_webcommon.jar scoped to ALL
com_iplanet_jato_jato.jar scoped to ALL
com_sun_management_solaris_impl.jar scoped to ALL
```

```
com_sun_management_solaris_implx.jar scoped to ALL
```

The list of registered login modules for service ConsoleLogin:

```
com.sun.management.services.authentication.PamLoginModule optional
    use_first_pass="true" commandPath="/usr/lib/webconsole";
com.sun.management.services.authentication.RbacRoleLoginModule requisite
    force_role_check="true" commandPath="/usr/lib/webconsole";
```

The list of registered server configuration properties:

```
session.timeout.value=15
authentication.login.cliservice=ConsoleLogin
logging.default.handler=com.sun.management.services.logging.ConsoleSyslogHandler
logging.default.level=info
logging.default.resource=com.sun.management.services.logging.resources.Resources
logging.default.filter=none
logging.debug.level=off
audit.default.type=None
audit.None.class=com.sun.management.services.audit.LogAuditSession
audit.Log.class=com.sun.management.services.audit.LogAuditSession
audit.class.fail=none
authorization.default.type=SolarisRbac
authorization.SolarisRbac.class=
```

```
com.sun.management.services.authorization.SolarisRbacAuthorizationService
authorization.PrincipalType.class=
com.sun.management.services.authorization.PrincipalTypeAuthorizationService
debug.trace.level=0
debug.trace.options=m
debug.trace.maxsize=5
debug.trace.maxfiles=5
debug.trace.stacksize=10
category.name.1=Systems
category.name.2=Desktop Applications
category.name.3=Storage
category.name.4=Other
category.name.5=Services
java.home=/usr/j2se
javahelp.home=/usr/jdk/packages/javahelp-2.0
com.sun.web.console.user=noaccess
```

No environment properties have been registered.

访问控制台时遇到的问题

控制台访问问题可能表示控制台服务器尚未启用或者安全设置受到限制。有关更多信息，请参见第 64 页中的“[检查控制台的状态和属性](#)”和第 74 页中的“[Java Web Console 安全注意事项](#)”。

应用程序注册问题

本节包含有关解决控制台应用程序可能会遇到的注册问题的信息。有关特定控制台应用程序的信息，应当参阅相应应用程序的文档。

注 – 控制台应用程序通常在安装过程中进行注册，因此，您通常不需要亲自注册应用程序。

从 Solaris 10 11/06 发行版开始，Web 控制台应用程序的注册方法已发生变化，但是 Web 控制台仍支持针对早期版本的控制台开发的应用程序。当前的应用程序可以在控制台服务器正在运行时使用一条命令来注册和部署，针对早期版本的控制台开发的应用程序称为**传统**应用程序，而且要求在注册过程中控制台服务器处于停止状态。如果您需要注册或注销应用程序，则必须首先确定该应用程序是否为传统应用程序，如下面的过程所述。

▼ 如何确定应用程序是否为传统应用程序

- 1 查看应用程序的 app.xml 文件。

app.xml 文件位于应用程序的 WEB-INF 目录中。

- 2 检查 app.xml 文件中的 registrationInfo 标记。

对于传统应用程序，registrationInfo 标记的版本为 2.x。例如，registrationInfo version="2.2.4"。

对于当前的应用程序，registrationInfo 标记中的版本至少为 3.0。例如，registrationInfo version="3.0"。

▼ 如何列出已注册的应用程序

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 列出已注册的应用程序。

如果所运行的版本不低于 Solaris 10 11/06，请使用以下命令：

```
# wcadmin list -a
```

```
Deployed web applications (application name, context name, status):
```

```
console ROOT [running]

console com_sun_web_ui [running]
```

```
console  console      [running]

console  manager      [running]

legacy   myapp         [running]
```

该命令会列出所有已注册的应用程序。所列出的传统应用程序的名称中会显示 **legacy**。请参见第 70 页中的“如何确定应用程序是否为传统应用程序”。列出的所有其他应用程序都是当前的应用程序，应当按照第 73 页中的“如何用 Java Web Console 注册当前的应用程序”中的说明注册。

对于 Solaris 10、Solaris 10 1/06 和 Solaris 10 6/06 发行版，请使用以下命令：

```
# smreg list -a
```

The list of registered plugin applications:

```
com.sun.web.console_2.2.4      /usr/share/webconsole/console

com.sun.web.ui_2.2.4           /usr/share/webconsole/com_sun_web_ui

com.sun.web.admin.yourapp_2.2.4 /usr/share/webconsole/yourapp
```

▼ 如何用 Java Web Console 注册传统应用程序

注 – 此过程适用于 Solaris 10、Solaris 10 1/06 和 Solaris 10 6/06 发行版中的所有控制台应用程序。从 Solaris 10 11/06 发行版开始，此过程仅适用于那些标识为传统应用程序的应用程序。有关当前应用程序的注册过程，请参见第 73 页中的“如何用 Java Web Console 注册当前的应用程序”。另请参见第 70 页中的“如何确定应用程序是否为传统应用程序”。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 停止 Web 服务器。

```
# smcwebserver stop
```
- 3 注册应用程序。

```
# smreg add -a /directory/containing/application-files
```

smreg 命令管理 Java Web Console 注册表中的信息。此脚本还执行部署应用程序所需的一些其他工作。

4 重新启动 Web 服务器。

```
# smcwebserver start
```

示例 3-8 注册传统应用程序

以下示例说明如何注册其文件位于 `/usr/share/webconsole/example` 目录中的传统应用程序。请注意，对于传统应用程序，在注册应用程序之前必须停止控制台服务器，在注册应用程序之后必须启动控制台服务器。可忽略 smreg 发出的警告，因为该应用程序是传统的控制台应用程序。

```
# smcwebserver stop
```

```
# smreg add -a /usr/share/webconsole/example
```

```
Warning: smreg is obsolete and is preserved only for
compatibility with legacy console applications. Use wcadmin instead.
```

```
Type "man wcadmin" or "wcadmin --help" for more information.
```

```
Registering com.sun.web.admin.example_version.
```

```
# smcwebserver start
```

▼ 如何从 Java Web Console 注销传统应用程序

注 - 此过程适用于 Solaris 10、Solaris 10 11/06 和 Solaris 10 6/06 发行版中的所有控制台应用程序。从 Solaris 10 11/06 发行版开始，此过程仅适用于那些标识为传统应用程序的应用程序。有关如何注销当前应用程序的过程，请参见第 73 页中的[“如何从 Java Web Console 注销当前的应用程序”](#)。

如果不希望特定的传统应用程序显示在该 Web 控制台的启动页中，但是不想卸载该软件，则可以使用 smreg 命令来注销该应用程序。请参见第 70 页中的[“如何确定应用程序是否为传统应用程序”](#)。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 注销应用程序。

```
# smreg remove -a app-name
```

示例 3-9 从 Java Web Console 注销传统应用程序

以下示例说明如何用 `app-name com.sun.web.admin.example` 注销传统应用程序。

```
# smreg remove -a com.sun.web.admin.example
```

```
Unregistering com.sun.web.admin.example_version.
```

▼ 如何用 Java Web Console 注册当前的应用程序

Solaris 10 11/06：此过程适用于可以在不停止和启动控制台服务器的情况下注册和部署的更新控制台应用程序。有关传统应用程序及 Solaris 10、Solaris 10 1/06 和 Solaris 10 6/06 发行版中所有控制台应用程序的注册过程，请参见第 71 页中的“如何用 Java Web Console 注册传统应用程序”。另请参见第 70 页中的“如何确定应用程序是否为传统应用程序”。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 注册和部署应用程序。

```
wcadmin deploy -a app-name -x app-context-name /full path/to/app-name
```

示例 3-10 注册当前的应用程序

以下示例说明如何注册和部署已经为当前的 Web 控制台开发或更新的应用程序。

```
# wcadmin deploy -a newexample_1.0 -x newexample /apps/webconsole/newexample
```

▼ 如何从 Java Web Console 注销当前的应用程序

Solaris 10 11/06：此过程适用于可以在不停止和启动控制台服务器的情况下注销和取消部署的更新控制台应用程序。有关传统应用程序及 Solaris 10、Solaris 10 1/06 和 Solaris 10 6/06 发行版中所有控制台应用程序的注销过程，请参见第 72 页中的“如何从 Java

[Web Console 注销传统应用程序](#)”。如需确定应用程序是传统的还是更新的应用程序，请参见第 70 页中的“如何列出已注册的应用程序”和第 70 页中的“如何确定应用程序是否为传统应用程序”。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 取消部署和注销应用程序。

```
# wadmin undeploy -a newexample_1.0 -x newexample
```

Java Web Console 参考信息

本参考节包含以下主题：

- [第 74 页中的“Java Web Console 安全注意事项”](#)
- [第 76 页中的“用 authTypes 标记指定授权”](#)

Java Web Console 安全注意事项

在使用 Java Web Console 中的应用程序时，请牢记几个安全注意事项。

这些安全注意事项包括：

- **对 Java Web Console 的访问权限**—是否能够通过浏览器连接到该控制台。
- **对应用程序的访问权限**—是否能够在 Java Web Console 的启动页中看到特定的应用程序。
- **应用程序权限**—运行部分或全部应用程序所必需的权限级别。
- **应用程序对远程系统的访问权限**—安全凭证如何与远程系统相关
- **用在控制台中的内部口令**—从 Solaris 10 11/06 发行版开始，更改在控制台内部使用的缺省口令。

对 Java Web Console 的访问权限

对于 Web 控制台启动应用程序的权限通常是开放式的，以便任何有效用户均可以登录。不过，您可以通过在 Web 控制台的 app.xml 文件中的 authTypes 标记中指定权限来限制对控制台的访问，该文件位于 /usr/share/webconsole/webapps/console/WEB-INF 目录中。有关更多信息，请参见第 76 页中的“用 authTypes 标记指定授权”。

某些系统配置设置得非常安全，因此，如果有人企图从远程系统连接到控制台或已注册应用程序的 URL，这样的请求将被拒绝。如果您的系统配置为禁止远程访问，那么，当您尝试通过 https://hostname.domain:6789 访问控制台时，浏览器中将显示一条类似于以下内容的消息：

Connect to hostname.domain:6789 failed (Connection refused)

系统中的 SMF 配置文件可能会限制访问。有关配置文件的更多信息，请参见第 315 页中的“SMF 配置文件”。有关如何允许从远程系统访问控制台的过程，请参见第 77 页中的“启用对 Java Web Console 的远程访问”。

对 Java Web Console 中应用程序的访问权限

在成功登录 Web 控制台之后，可能无法自动访问在该控制台上注册的所有应用程序。通常，必须安装应用程序，才能让所有的用户在控制台的启动页中看到它们。作为管理员，您可以授予和限制对应用程序的访问权限。

要限制对应用程序的访问权限，请在 `authTypes` 标记中指定权限，该标记位于应用程序的 `app.xml` 文件中。应用程序的 `app.xml` 文件可以在 `installation-location/WEB-INF/` 子目录中找到。缺省情况下，此目录位于

`/usr/share/webconsole/webapps/app-context-name/WEB-INF` 中。有关更多信息，请参见第 76 页中的“用 `authTypes` 标记指定授权”。

应用程序权限

如果您能够在 Java Web Console 的启动页上看到应用程序的链接，则可以运行该应用程序。但是，应用程序可能会基于经过验证的用户或角色身份执行其他授权检查。这些检查不是由 `authTypes` 标记控制的，而是显式编码到应用程序中。例如，应用程序可以向所有经过验证的用户授予读取访问权限，但是会将更新访问权限限制在少数几个用户或少数几个角色。

应用程序对远程系统的访问权限

具有所有适当的凭证并不能保证可以使用应用程序来管理应用程序操作范围内的所有系统。使用 Java Web Console 应用程序来管理的每个系统都有各自的安全域。对于该 Web 控制台系统具有读写权限并不能保证这些凭证自动满足管理任何其他远程系统的需要。

通常，对远程系统的访问权限取决于如何在 Web 应用程序中实现安全。Web 应用程序通常会调用代表应用程序执行操作的代理。这些应用程序必须由代理基于如下内容来进行验证：应用程序的 Web 控制台凭证，以及代理系统用于对应用程序进行识别的凭证。根据代理验证的执行方式，还可以基于这个经过验证的身份对代理本身执行授权检查。

例如，在使用远程 WBEM 代理的 Web 应用程序中，验证通常使用最初向 Java Web Console 验证的用户或角色身份。如果此验证在该代理系统上失败，则会拒绝在这个 Web 应用程序中访问该系统。即使此验证在该代理系统上成功，但是如果该代理在进行访问控制检查之后拒绝了访问，则访问仍可能被拒绝。多数应用程序都按照如下方式编写：如果已经在 Web 控制台上成功验证而且承担了正确的角色，针对代理的验证和授权检查就决不会失败。

用在控制台中的内部口令

从 Solaris 10 11/06 发行版开始，Java Web Console 使用几个用口令保护的内部用户名，在底层 Web 服务器上执行管理任务，并对密钥库文件和信任库文件进行加密。将这些口令设置为初始值可允许安装控制台。为了降低出现安全性破坏的可能性，应当在安装之后更改这些口令。请参见第 78 页中的“更改 Java Web Console 的内部口令”。

用 authTypes 标记指定授权

尽管多数系统管理 Web 应用程序不需要任何管理员介入即可使用 `authTypes` 标记，但是，在某些情况下，您可能需要更改此标记的值。`authTypes` 标记包含一组描述信息，这些信息描述用户在 Java Web Console 中查看应用程序所必需的授权级别。该 Web 控制台基于特定应用程序 `app.xml` 文件中的授权要求来确定用户是否有权查看该应用程序。每个应用程序都能够确定用户是否必须具有正确的授权才能运行该应用程序，这可以在应用程序的安装过程中确定。或者，您可能需要根据自己的安全要求提供信息。应用程序的产品文档中应当包含确定是否需要指定特定权限所必需的信息。

可以在 `authTypes` 标记中嵌套几个 `authType` 标记。

`authTypes` 标记中必须至少包含一个提供如下必需信息的 `authType` 标记：

- 要执行的授权检查的类型
- `Permission` 子类名
- 实例化 `Permission` 子类所必需的参数

在以下示例中，`authType` 标记有一个属性：`name`。`name` 属性是必需的，它是授权服务类型的名称。授权类型不同，`classType` 和 `permissionParam` 标记的值可能也需要有所不同。

```
<authTypes>

  <authType name="SolarisRbac">

    <classType>com.sun.management.solaris.RbacPermission</classType>

    <permissionParam name="permission">solaris.admin.serialmgr.read</permissionParam>

  </authType>

</authTypes>
```

下表显示了可嵌套在 `authTypes` 标记中的标记。

表 3-1 嵌套的 authType 标记

标记	属性	说明
classType		Permission 子类名。此标记是必需的。
permissionParam	name	创建 classType 所指定类型的类的实例所必需的参数。

authTypes 标记和嵌套的 authType 标记是 app.xml 文件中的必需元素。如果希望注册所有人都都可使用的应用程序，请指定 authType 标记，但不要在其中包括任何内容，如下示例所示。

```
<authTypes>

    <authType name="">

        <classType></classType>

        <permissionParam name=""></permissionParam>

    </authType>

</authTypes>
```

启用对 Java Web Console 的远程访问

如果只能通过先登录运行该控制台的系统再使用 URL `https://localhost:6789` 来连接到该控制台，则说明系统所使用的配置禁止进行远程访问。从 **Solaris 10 11/06 发行版开始**，只能启用对该控制台的远程访问，同时保持其他访问限制，具体过程如下所示：

▼ 如何启用对 Java Web Console 的远程访问

- 1 在正在运行该控制台的系统上成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 设置属性，以允许控制台服务器响应网络请求。

```
# svccfg -s svc:/system/webconsole setprop options/tcp_listen = true
```



```
# svcadm refresh svc:/system/webconsole
```
- 3 在远程系统上，对于正在运行该控制台的系统，将浏览器设置为不使用代理。
此过程因浏览器不同而异。有关设置代理的信息，请查阅浏览器的联机帮助或文档。

更改 Java Web Console 的内部口令

从 Solaris 10 11/06 发行版开始，该控制台使用一些内部用户名和口令。该控制台的内部用户名和口令只能由控制台框架来使用，而决不能由用户或系统管理员直接使用。但是，在获知口令之后，恶意用户有可能会干扰控制台应用程序。为了降低出现类似安全性破坏的可能性，应当更改这些口令。您不需要记住这些新口令，因为软件会以不可见方式使用它们。

▼ 如何更改控制台的内部口令

这些口令分为管理口令、密钥库口令和信任库口令。您可以在不知道缺省初始值的情况下更改这些口令。以下过程介绍如何使用相应的命令来更改这三种口令。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 更改管理口令。

```
# wadmin password -a
```

系统将提示您输入新口令两次。口令应当为 8 到 32 个字符。

3 更改密钥库口令。

```
# wadmin password -k
```

系统将提示您输入新口令两次。口令应当为 8 到 32 个字符。

4 更改信任库口令。

```
# wadmin password -t
```

系统将提示您输入新口令两次。口令应当为 8 到 32 个字符。

管理用户帐户和组（概述）

本章提供有关管理用户帐户和组的指南和规划的信息，还介绍有关自定义用户工作环境的信息。

以下是本章中概述信息的列表：

- 第 79 页中的 “用户和组管理方面的新增功能”
- 第 80 页中的 “什么是用户帐户和组？”
- 第 87 页中的 “用户帐户信息和组信息的存储位置”
- 第 91 页中的 “用于管理用户帐户和组的工具”
- 第 95 页中的 “自定义用户的工作环境”

有关管理用户帐户和组的逐步说明，请参见第 5 章。

用户和组管理方面的新增功能

本节包含有关此 Solaris 发行版中用户和组的管理方面的新增功能或已更改功能的信息。

在此 Solaris 发行版中，没有任何新增功能或已更改功能。

有关 Solaris 的新增功能完整列表和 Solaris 发行版的说明，请参见《Solaris 10 新增功能》。

用于管理用户帐户和组帐户的工具

下表描述了可用于管理用户帐户和组的工具。

表 4-1 用于管理用户帐户和组的工具

工具名称	说明	更多信息
Solaris Management Console	用于管理用户、组、角色、权限、邮件列表、磁盘、终端和调制解调器的图形工具。	第 107 页中的“设置用户帐户（任务图）”
smuser、smrole 和 smgroup	用于管理用户、组和角色的命令。必须运行 SMC 服务才能使用这些命令。	第 113 页中的“用 smgroup 和 smuser 命令添加组和用户”
useradd、groupadd 和 roleadd；usermod、groupmod 和 rolemod；userdel、groupdel 和 roledel	用于管理用户、组和角色的命令。	第 113 页中的“用 groupadd 和 useradd 命令添加组和用户”

注 - 此 Solaris 发行版中不再提供 Admintool。

什么是用户帐户和组？

一个基本的系统管理任务就是在站点为每个用户都设置一个用户帐户。典型的用户帐户包括在没有系统的超级用户口令的情况下，用户登录和使用系统所必需的信息。有关用户帐户组成部分的信息在[第 80 页中的“用户帐户的组成部分”](#)中进行说明。

在设置用户帐户时，可以向预定义的用户组中添加用户。组的典型用法是为文件和目录设置组权限，从而只允许属于该组的用户进行访问。

例如，可能有一个目录中包含只应当由少数几个用户访问的机密文件。可以设置一个名为 topsecret 的组，其中包括参与 topsecret 项目的用户，然后为 topsecret 组设置对 topsecret 文件的读取权限。这样，只有 topsecret 组中的用户才能够读取这些文件。

角色是一种特殊类型的用户帐户，可用于赋予选定的用户特殊权限。有关更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“基于角色的访问控制（概述）”。

用户帐户的组成部分

以下几节介绍用户帐户的特定组成部分。

用户名（登录名）

用户名，又称作**登录名**，使用它用户可以访问他们自己的系统，及其具有适当访问权限的远程系统。必须为所创建的每个用户帐户都选择一个用户名。

建议建立一种标准方法来指定用户名，以便于跟踪它们。而且，用户名应便于用户记忆。在选择用户名时，一个简单的方案就是使用用户名字的首字母和姓氏的前七个字母。例如，Ziggy Ignatz 的用户名为 `zignatz`。如果使用此方案会产生重名，则可以使用用户第一个名字的首字母、中间名字的首字母和姓氏的前六个字母。例如，Ziggy Top Ignatz 的用户名为 `ztignatz`。

如果使用此方案仍产生重名，请考虑使用下面的方案来创建用户名：

- 用户第一个名字的首字母、中间名字的首字母和姓氏的前五个字母
- 数字 1、2 或 3，依此类推，直到用户名唯一

注 – 每个新用户名都必须不同于系统或 NIS/NIS+ 域已知的任何邮件别名。否则，邮件可能会传送到使用该别名的用户（而非实际用户）。

有关设置用户名（登录名）的详细指南，请参见第 86 页中的“[用户名、用户 ID 和组 ID 的使用指南](#)”。

用户 ID 号

每个用户名都有一个与之相关联的用户标识 (user identification, UID) 号。UID 号在任何用户尝试登录的系统中标识用户名。系统可以使用 UID 号来标识文件和目录的属主。如果在许多不同的系统上为同一个人创建用户帐户，请始终使用相同的用户名和用户 ID 号。这样，用户可以在系统之间方便地移动文件，而不会出现拥有权问题。

UID 号必须是一个小于或等于 2147483647 的整数。UID 号是一般用户帐户和特殊系统帐户所必需的。下表列出了为用户帐户和系统帐户保留的 UID 号。

表 4-2 保留的 UID 号

UID 号	用户帐户或登录帐户	说明
0 – 99	<code>root</code> 、 <code>daemon</code> 、 <code>bin</code> 、 <code>sys</code> 等	系统帐户
100 – 2147483647	一般用户	通用帐户
60001 和 65534	<code>nobody</code> 和 <code>nobody4</code>	匿名用户
60002	<code>noaccess</code>	不可信用户

不要为一般用户帐户指定 0 到 99 的 UID，这些 UID 是为系统保留的。根据定义，`root` 的 UID 始终为 0，`daemon` 的 UID 为 1，伪用户 `bin` 的 UID 为 2。另外，应当为 `uucp` 登录和伪用户登录（如 `who`、`tty` 和 `ttytype`）指定较小的 UID，以便它们位于 `passwd` 文件的开头。

有关设置 UID 的其他指南，请参见第 86 页中的“[用户名、用户 ID 和组 ID 的使用指南](#)”。

与用户名（登录名）一样，应采用一个方案来指定唯一的 UID 号。某些公司会指定唯一的员工编号。这样，管理员可以在员工编号的基础上添加一个编号，以便为每个员工创建一个唯一的 UID 号。

为了尽可能降低安全风险，应当避免重新使用已删除帐户的 UID。如果必须重新使用某个 UID，请“彻底清除以前的帐户”，以便新用户不会受到先前用户属性集的影响。例如，先前的用户可能会因包含在打印机拒绝列表中而被拒绝访问打印机。但是，该属性对于新用户可能并不适合。

使用较大的用户 ID 和组 ID

可以为 UID 和组 ID (group ID, GID) 指定带符号整数的最大值（即 2147483647）。

但是，大于 60000 的 UID 和 GID 只具有部分功能且与许多 Solaris 功能不兼容。因此，应避免使用大于 60000 的 UID 或 GID。

下表描述了与 Solaris 产品和以前的 Solaris 发行版的互操作性问题。

表 4-3 大于 60000 的 UID 或 GID 的互操作性问题

类别	产品或命令	问题
NFS 互操作性	SunOS 4.0 NFS 软件及其兼容发行版	NFS 服务器和客户机代码将较大的 UID 和 GID 截断到 16 位。如果在使用较大的 UID 和 GID 的环境中使用运行 SunOS 4.0 和兼容发行版的系统，可能会产生安全问题。运行 SunOS 4.0 和兼容发行版的系统需要一个修补程序以避免出现此问题。
名称服务互操作性	NIS 名称服务和基于文件的名称服务	UID 大于 60000 的用户可以在运行 Solaris 2.5（及兼容发行版）的系统上登录或者使用 su 命令。但是，会将他们的 UID 和 GID 设置为 60001 (nobody)。
	NIS+ 名称服务	UID 大于 60000 的用户被拒绝访问运行 Solaris 2.5（及兼容发行版）和 NIS+ 名称服务的系统。

表 4-4 较大 UID 或 GID 的限制摘要

UID 或 GID	限制
60003 或更大	用户在登录运行 Solaris 2.5（及兼容发行版）和 NIS 或文件名称服务的系统之后，将获得以下 UID 和 GID：nobody。

表 4-4 较大 UID 或 GID 的限制摘要 (续)

UID 或 GID	限制
65535 或更大	<ul style="list-style-type: none">■ 运行 Solaris 2.5 (及兼容发行版) 和 NFS 版本 2 软件的系统会将 UID 截断到 16 位, 这有可能会产生安全问题。■ 使用具有缺省归档格式的 <code>cpio</code> 命令复制文件的用户, 会看到系统针对每个文件都返回一条错误消息。而且, 归档中的 UID 和 GID 被设置为 <code>nobody</code>。■ 基于 x86 的系统: 运行与 SVR3 兼容的应用程序的用户可能会在进行系统调用时看到 <code>Eoverflow</code> 返回代码。■ 基于 x86 的系统: 如果用户尝试在已挂载的 System V 文件系统上创建文件或目录, 则 System V 文件系统会返回一个 <code>Eoverflow</code> 错误。
100000 或更大	<code>ps -l</code> 命令最多可显示五位的 UID。因此, 如果列显的列中包括大于 99999 的 UID 或 GID, 则该列将不对齐。
262144 或更大	使用具有 <code>-H odc</code> 格式的 <code>cpio</code> 命令或者使用 <code>pax -x cpio</code> 命令复制文件的用户, 会看到系统针对每个文件都返回一条错误消息。而且, 归档中的 UID 和 GID 被设置为 <code>nobody</code> 。
1000000 或更大	使用 <code>ar</code> 命令的用户, 其归档中的 UID 和 GID 设置为 <code>nobody</code> 。
2097152 或更大	使用 <code>tar</code> 命令、 <code>cpio -H ustar</code> 命令或 <code>pax -x tar</code> 命令的用户, 其 UID 和 GID 设置为 <code>nobody</code> 。

UNIX 组

组是指可共享文件和其他系统资源的用户的集合。例如, 参与同一个项目的用户可以形成一个组。组在以前称作 UNIX 组。

每个组都必须有名称、组标识 (group identification, GID) 号和一个属于该组的用户名的列表。GID 号用来在系统内部标识组。

用户可属于以下两种组：

- **主组**—这是操作系统指定给由用户所创建文件的组。每个用户都必须属于一个主组。
- **辅助组**—这是用户所属的除主组之外的一个或多个组。用户最多可以属于 15 个辅助组。

有关设置组名的详细指南, 请参见第 86 页中的“用户名、用户 ID 和组 ID 的使用指南”。

有时, 用户的辅助组并不重要。例如, 文件的拥有权反映主组, 而不反映任何辅助组。但是, 其他应用程序可能会依赖用户的辅助组成员身份。例如, 用户必须是 `sysadmin` 组 (组 14) 的成员才能使用以前的 Solaris 发行版中的 `Admintool` 软件。但是, 如果组 14 是用户的当前主组, 则辅助组变得无关紧要。

`groups` 命令可列出用户所属的组。用户一次只能有一个主组。但是，用户可以使用 `newgrp` 命令，将其主组临时更改为它所属的任何其他组。

在添加用户帐户时，必须为用户指定一个主组或者接受缺省组 `staff`（组 10）。该主组应当已经存在。如果主组不存在，请按 GID 号指定主组。用户名不会添加到主组中。如果将用户名添加到主组中，列表可能会变得太长。要想将用户指定给一个新的辅助组，必须先创建一个新的辅助组并为其指定一个 GID 号。

组可以是系统上的本地组，也可以通过名称服务进行管理。为了简化对组的管理，应当使用名称服务（如 NIS）或目录服务（如 LDAP）。使用这些服务可以集中管理组中所有成员身份。

用户口令

可以在添加用户时为用户指定口令。也可以强制用户在首次登录时指定口令。

用户口令必须遵循下面的语法：

- 口令长度至少必须与 `/etc/default/passwd` 文件中 `PASSLENGTH` 变量所标识的值相符。缺省情况下，`PASSLENGTH` 被设置为 6。
- 口令的前 6 个字符必须至少包含两个字母字符，还必须至少包含一个数字字符或特殊字符。
- 通过使用可支持八个以上字符的算法来配置 `/etc/policy.conf` 文件，可以将口令的最大长度增加到八个字符以上。

尽管用户名是公开的，但是口令必须保密，而且仅为用户所知。应当为每个用户帐户都指定一个口令。口令可以是六到八个字母、数字或特殊字符的组合。

为了使计算机系统更安全，用户应当定期更改其口令。为了实现较高级别的安全，应当要求用户每六周更改一次口令。对于较低级别的安全来说，每三个月更改一次口令就足够了。系统管理登录名（如 `root` 和 `sys`）应当每月更改一次，或者应当在知道超级用户口令的员工离开公司或者换岗时进行更改。

许多计算机安全性破坏都涉及到猜测合法用户的口令。应当确保用户避免使用名词、姓名、登录名和其他只需了解该用户的一些情况就有可能猜到的口令。

最好选择如下口令：

- 短语（`beammeup`）。
- 由短语中每个单词的前几个字母组成的无意义的单词。例如，用 `swotrB` 来替换 `SomeWhere Over The RainBow`。
- 用数字或字符替换字母的单词。例如，用 `sn00py` 替换 `snoopy`。

请勿选择如下口令：

- 您的姓名（从前向后拼、从后向前拼或混杂在一起）
- 家庭成员的姓名或宠物的名字

- 汽车驾照编号
- 电话号码
- 社会安全号码
- 员工编号
- 与爱好或兴趣有关的单词
- 季节主题，如 Santa in December
- 字典中的任何单词

起始目录

起始目录是分配给用户的文件系统的一部分，用于存储专用文件。为起始目录分配的空间量取决于用户所创建的文件种类、大小和数量。

起始目录可以位于用户的本地系统上，也可以位于远程文件服务器上。在任一情况下，都应当按照惯例创建 `/export/home/username` 形式的起始目录。对于较大的站点，应当将起始目录存储到服务器上。对于每个 `/export/home/` 目录都使用一个单独的文件系统，这样有利于备份和恢复起始目录。例如，`/export/home1` 和 `/export/home2`。

通常，无论用户的起始目录位于何处，用户都能够通过名为 `/home/username` 的挂载点访问其起始目录。如果起始目录是通过使用 AutoFS 挂载的，系统将不允许您在任何系统上的 `/home` 挂载点下面创建任何目录。当 AutoFS 处于活动状态时，系统能够识别 `/home` 的特殊状态。有关自动挂载起始目录的更多信息，请参见《系统管理指南：网络服务》中的“Autofs 管理的任务概述”。

要在网络上的任何位置使用起始目录，应当始终用 `$HOME`（而非 `/export/home/username`）来指起始目录。`/export/home/username` 与机器有关。另外，在用户的起始目录中创建的任何符号链接都应使用相对路径（例如，`../../../../x/y/x`），这样，无论起始目录挂载在哪里，链接都有效。

名称服务

如果要管理大型站点的用户帐户，则可能希望考虑使用名称服务或目录服务，如 LDAP、NIS 或 NIS+。使用名称服务或目录服务，可以集中存储用户帐户信息，而不是将用户帐户信息存储到每个系统的 `/etc` 文件中。在针对用户帐户使用名称服务或目录服务时，用户可以使用同一个用户帐户从一个系统移到另一个系统，而不必在所有系统上都复制站点范围的用户帐户信息。使用名称服务或目录服务还有利于保持用户帐户信息的集中和一致。

用户的工作环境

除具有用于创建和存储文件的起始目录外，用户还需要用于访问完成其工作所需的工具和资源的环境。当用户登录系统时，用户的工作环境由初始化文件确定。这些文件由用户的启动 shell（如 C shell、Korn shell 或 Bourne shell）来定义。

一个较好的管理用户工作环境的策略是，在用户的起始目录中提供自定义的用户初始化文件，如 `.login`、`.cshrc` 和 `.profile`。

注 – 请勿使用系统初始化文件（如 `/etc/profile` 或 `/etc/.login`）来管理用户的工作环境。这些文件驻留在本地系统上，不能进行集中管理。例如，如果使用 AutoFS 从网络上的任何系统挂载用户的起始目录，则必须修改每个系统上的系统初始化文件，以确保用户在系统之间切换时获得一致的环境。

有关为用户自定义用户初始化文件的详细信息，请参见第 95 页中的“自定义用户的工作环境”。

自定义用户帐户的另一种方法是使用基于角色的存取控制 (role-based access control, RBAC)。有关更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“基于角色的访问控制（概述）”。

用户名、用户 ID 和组 ID 的使用指南

在可能跨多个域的组织中，用户名、UID 和 GID 应保持唯一。

在创建用户名或角色名、UID 和 GID 时，请牢记以下准则：

- **用户名**—它们应当包含两到八个字母和数字。第一个字符应当为字母。至少有一个字符应当为小写字母。

注 – 尽管用户名中可以包含句点 (.)、下划线 () 或连字符 (-)，但是建议不要使用这些字符，因为在某些软件产品中它们可能会产生问题。

- **系统帐户**—请勿使用包含在缺省文件 `/etc/passwd` 和 `/etc/group` 中的任何用户名、UID 或 GID。0 到 99 的 UID 和 GID 是为系统保留的，任何人都不应使用它们。此限制包括当前未在使用的数字。

例如，`gdm` 是为 GNOME Display Manager 守护进程保留的用户名和组名，其他用户不应使用它。有关缺省的 `/etc/passwd` 和 `/etc/group` 项的完整列表，请参见表 4-5 和表 4-6。

请勿将 `nobody` 和 `nobody4` 帐户用于正在运行的进程。这两个帐户是为 NFS 保留的。如果针对正在运行的进程使用这些帐户，可能会产生意外的安全风险。需要以非超级用户身份运行的进程应当使用 `daemon` 或 `noaccess` 帐户。

- **系统帐户配置**—请勿更改缺省系统帐户的配置。这包括更改当前处于锁定状态的系统帐户的登录 shell。但是，为超级用户帐户设置口令和口令生命期参数除外。

用户帐户信息和组信息的存储位置

根据站点策略的不同，用户帐户信息和组信息可以存储在本地系统的 `/etc` 文件中，也可以存储在名称服务或目录服务中，如下所示：

- NIS+ 名称服务的信息存储在表中。
- NIS 名称服务的信息存储在映射中。
- LDAP 目录服务的信息存储在带索引的数据库文件中。

注 - 为了避免混淆，通常用**文件**来指有关用户帐户和组的信息所在的位置，而不用**数据库、表或映射**。

多数用户帐户信息都存储在 `passwd` 文件中。口令信息按如下方式进行存储：

- 如果使用的是 NIS 或 NIS+，则存储在 `passwd` 文件中
- 如果使用的是 `/etc` 文件，则存储在 `/etc/shadow` 文件中
- 如果使用的是 LDAP，则存储在 `people` 容器中

在使用 NIS+ 或 LDAP（而非 NIS）时，口令生命期有效。

对于 NIS、NIS+ 和文件，组信息存储在 `group` 文件中。对于 LDAP，组信息存储在 `group` 容器中。

passwd 文件中的字段

`passwd` 文件中的字段由冒号分隔，其中包含如下信息：

username:password:uid:gid:comment:home-directory:login-shell

例如：

`kryten:x:101:100:Kryten Series 4000 Mechanoid:/export/home/kryten:/bin/csh`

有关 `passwd` 文件中各个字段的完整说明，请参见 `passwd(1)` 手册页。

缺省的 passwd 文件

缺省的 Solaris `passwd` 文件包含标准守护进程的项。守护进程是通常在引导时启动的进程，用来执行某些系统范围的任务（如打印、网络管理或端口监视）。

`root:x:0:1:Super-User:/:/sbin/sh`

`daemon:x:1:1::/:`

```
bin:x:2:2::/usr/bin:

sys:x:3:3::/

adm:x:4:4:Admin:/var/adm:

lp:x:71:8:Line Printer Admin:/usr/spool/lp:

uucp:x:5:5:uucp Admin:/usr/lib/uucp:

nuucp:x:9:9:uucp Admin:/var/spool/uucppublic:/usr/lib/uucp/uucico

smmsp:x:25:25:SendMail Message Submission Program:/

listen:x:37:4:Network Admin:/usr/net/nls:

gdm:x:50:50:GDM Reserved UID:/

webservd:x:80:80:WebServer Reserved UID:/

nobody:x:60001:60001:NFS Anonymous Access User:/

noaccess:x:60002:60002:No Access User:/

nobody4:x:65534:65534:SunOS 4.x NFS Anonymous Access User:/
```

表 4-5 缺省 passwd 文件中的项

用户名	用户 ID	说明
root	0	超级用户帐户
daemon	1	与例行系统任务相关联的综合系统守护进程
bin	2	与正在运行的系统二进制文件相关联的管理守护进程，用来执行某些例行系统任务
sys	3	与临时目录中的系统日志记录或文件更新相关联的管理守护进程
adm	4	与系统日志记录相关联的管理守护进程
lp	71	行式打印机守护进程
uucp	5	与 uucp 函数相关联的守护进程
nuucp	6	与 uucp 函数相关联的另一个守护进程
smmsp	25	Sendmail 邮件提交程序守护进程

表 4-5 缺省 passwd 文件中的项 (续)

用户名	用户 ID	说明
webservd	80	为 WebServer 访问保留的帐户
gdm	50	GNOME Display Manager 守护进程
listen	37	网络侦听器守护进程
nobody	60001	为匿名 NFS 访问保留的帐户
noaccess	60002	为需要通过某个应用程序来访问系统（而不进行实际登录）的用户或进程指定的帐户。
nobody4	65534	SunOS 4.0 或 4.1 版本的 nobody 用户帐户

shadow 文件中的字段

shadow 文件中的字段由冒号分隔，其中包含如下信息：

username:password:lastchg:min:max:warn:inactive:expire

例如：

`rimmer:86Kg/MNT/dGu.:8882:0::5:20:8978`

有关 shadow 文件中各个字段的完整说明，请参见 shadow(4) 和 crypt(1) 手册页。

group 文件中的字段

group 文件中的字段由冒号分隔，其中包含如下信息：

group-name:group-password:gid:user-list

例如：

`bin::2:root,bin,daemon`

有关 group 文件中各个字段的完整说明，请参见 group(4) 手册页。

缺省的 group 文件

缺省的 Solaris group 文件包含下列系统组，这些组支持某些系统范围的任务，如打印、网络管理或电子邮件。其中的许多组在 passwd 文件中都有相应的项。

root::0:

other::1:

bin::2:root,daemon

sys::3:root,bin,adm

adm::4:root,daemon

uucp::5:root

mail::6:root

tty::7:root,adm

lp::8:root,adm

nuucp::9:root

staff::10:

daemon::12:root

smmsp::25:

sysadmin::14:

gdm::50:

webservd::80:

nobody::60001:

noaccess::60002:

nogroup::65534:

表 4-6 缺省 group 文件中的项

组名	组 ID	说明
root	0	超级用户组
other	1	可选组
bin	2	与正在运行的系统二进制文件相关联的管理组

表 4-6 缺省 group 文件中的项 (续)

组名	组 ID	说明
sys	3	与系统日志记录或临时目录相关联的管理组
adm	4	与系统日志记录相关联的管理组
uucp	5	与 uucp 函数相关联的组
mail	6	电子邮件组
tty	7	与 tty 设备相关联的组
lp	8	行式打印机组
nuucp	9	与 uucp 函数相关联的组
staff	10	一般的管理组
daemon	12	与例行系统任务相关联的组
sysadmin	14	与传统的 Admintool 和 Solstice AdminSuite 工具相关联的管理组
smmsp	25	Sendmail 邮件提交程序的守护进程
webservd	80	为 WebServer 访问保留的组
gdm	50	为 GNOME Display Manager 守护进程保留的组
nobody	60001	为匿名 NFS 访问保留的组
noaccess	60002	为需要通过某个应用程序访问系统（而不进行实际登录）的用户或进程指定的组
nogroup	65534	为不是已知组中成员的用户指定的组

用于管理用户帐户和组的工具

下表列出了推荐的用于管理用户和组的工具。这些工具包含在 Solaris Management Console 的工具套件中。有关启动和使用 Solaris Management Console 的信息，请参见第 2 章。

表 4-7 用于管理用户和组的工具

Solaris 管理工具	用途
用户	管理用户帐户
用户模板	为特定种类的用户（如学生、工程师或讲师）创建一组属性

表 4-7 用于管理用户和组的工具 (续)

Solaris 管理工具	用途
权限	管理 RBAC 权限
管理角色	管理 RBAC 管理角色
组	管理组信息
项目	管理项目信息
邮件列表	管理邮件列表

有关执行这些任务的信息，请参见 Solaris Management Console 联机帮助。

有关可用于管理用户帐户和组的 Solaris 命令的信息，请参见表 1-6。这些命令提供与 Solaris 管理工具相同的功能（包括验证和名称服务支持）。

Solaris 用户和组管理工具的任务

使用 Solaris 用户管理工具，可以在本地系统或名称服务环境中管理用户帐户和组。

下表描述了可以通过用户工具的用户帐户功能执行的任务。

表 4-8 用户帐户工具的任务说明

任务	说明
添加用户	向本地系统或名称服务中添加用户。
创建用户模板	创建预定义用户属性的模板，用来创建属于同一个组的用户（如学生、承包商或工程师）。
使用用户模板添加用户	使用模板添加用户，以便对用户属性进行预定义。
克隆用户模板	如果希望使用一组类似的预定义用户属性，可以克隆用户模板，然后根据需要仅更改部分属性。
设置用户属性	在添加用户之前设置用户属性。属性包括指定在添加用户时是否使用用户模板，以及在删除用户时是否缺省删除起始目录或邮箱。
添加多个用户	通过以下方法向本地系统或名称服务中添加多个用户：指定一个文本文件、键入每个用户名或者自动生成一系列用户名。
查看或更改用户属性	显示或更改用户属性（如登录 shell、口令或口令选项）。

表 4-8 用户帐户工具的任务说明 (续)

任务	说明
为用户指定权限	为用户指定将允许他们执行特定管理任务的 RBAC 权限。
删除用户	从本地系统或名称服务中删除用户。还可以选择指定是否删除用户的起始目录或邮箱。同时将用户从所有组或角色中删除。

有关向本地系统或名称服务中添加用户的信息，请参见第 80 页中的“什么是用户帐户和组？”和第 80 页中的“用户帐户的组成部分”。

表 4-9 权限工具的任务说明

任务	说明
授予权限	授予用户运行特定命令或应用程序的权限，该命令或应用程序以前只能由管理员使用。
查看或更改现有的权限属性	显示或更改现有的权限。
添加授权	添加授权，授权是授予角色或用户的独立权限。
查看或更改授权	显示或更改现有的授权。

有关授予用户权限的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“权限配置文件的内容”。

表 4-10 管理角色工具的任务说明

任务	说明
添加管理角色	添加由某人用来执行特定管理任务的角色。
为管理角色指定权限	为角色指定将允许某人执行任务的特定权限。
更改管理角色	在角色中添加或删除权限。

有关使用管理角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“如何规划 RBAC 实现”。

表 4-11 组工具的任务说明

任务	说明
添加组	向本地系统或名称服务中添加组，以便组名在添加用户之前可用。

表 4-11 组工具的任务说明 (续)

任务	说明
向组中添加用户	如果用户需要访问由某个组拥有的文件，将用户添加到该组中。
从组中删除用户	如果用户不再需要访问组文件，将该用户从该组中删除。

有关向组中添加用户的信息，请参见第 83 页中的“UNIX 组”。

表 4-12 邮件列表工具的任务说明

任务	说明
创建邮件列表	创建邮件列表，其中包含用来发送电子邮件的用户名列表。
更改邮件列表的名称	更改所创建的邮件列表。
删除邮件列表	删除不再使用的邮件列表。

有关创建邮件列表的信息，请参见 Solaris Management Console 联机帮助。

表 4-13 项目工具的任务说明

任务	说明
创建或克隆项目	创建新项目，或者如果新项目所需的属性与现有项目的属性相似，可以克隆现有的项目。
修改或查看项目属性	显示或更改现有项目的属性。
删除项目	删除不再使用的项目。

用项目管理用户和资源

从 Solaris 9 发行版开始，用户和组可以是项目的成员，项目是一个标识符，用来指示可用作系统使用情况或资源分配费用分摊基础的工作量组件。项目是 Solaris 资源管理功能的一部分，用来管理系统资源。

用户必须是项目的成员才能成功登录运行 Solaris 9 发行版的系统。缺省情况下，在安装了解 Solaris 9 发行版且未配置其他项目信息时，用户是 `group.staff` 项目的成员。

用户项目信息存储在 `/etc/project` 文件中，该文件可以存储在本地系统（文件）、NIS 名称服务或 LDAP 目录服务中。可以使用 Solaris Management Console 来管理项目信息。

`/etc/project` 文件必须存在，用户才能成功登录，但是如果您没有使用项目，则无需对该文件进行任何管理。

有关使用或设置项目的更多信息，请参见《系统管理指南：Solaris Containers－资源管理和 Solaris Zones》中的第 2 章“项目和任务（概述）”。

自定义用户的工作环境

在设置用户的起始目录的过程中，需要为用户的登录 shell 提供用户初始化文件。**用户初始化文件**是一个 shell 脚本，用来在用户登录系统之后为其设置工作环境。使用用户初始化文件基本上可以执行 shell 脚本所能完成的全部任务。但是，用户初始化文件的主要任务是定义用户工作环境的特征，如用户的搜索路径、环境变量和窗口环境。每个登录 shell 都有各自的初始化文件，下表列出了这些文件。

表 4-14 Bourne Shell、C Shell 和 Korn Shell 的用户初始化文件

shell	用户初始化文件	用途
Bourne	<code>\$HOME/.profile</code>	在用户登录时定义用户的环境
C	<code>\$HOME/.cshrc</code>	为所有的 C shell 定义用户环境，在登录 shell 之后调用
	<code>\$HOME/.login</code>	在用户登录时定义用户的环境
Korn	<code>\$HOME/.profile</code>	在用户登录时定义用户的环境
	<code>\$HOME/\$ENV</code>	在用户登录文件时定义用户的环境，由 Korn shell 的 <code>ENV</code> 环境变量指定

Solaris 环境为每个系统上 `/etc/skel` 目录中的每个 shell 提供缺省的用户初始化文件，如下表所示。

表 4-15 缺省的用户初始化文件

shell	缺省文件
C	<code>/etc/skel/local.login</code>
	<code>/etc/skel/local.cshrc</code>
Bourne 或 Korn	<code>/etc/skel/local.profile</code>

可以将这些文件用作起始点，并修改它们，以便创建一组标准文件，从而提供对于所有用户均相同的工作环境。也可以修改这些文件，以便为不同类型的用户提供工作环境。尽管不能使用用户工具创建自定义的用户初始化文件，但是可以使用那些位于指

定“框架”目录中的用户初始化文件填充用户的起始目录。这可以通过以下方法来完成：使用用户模板工具创建用户模板，然后指定要从中复制用户初始化文件的框架目录。

有关如何为不同类型的用户创建系列用户初始化文件的逐步说明，请参见[第 109 页中的“如何自定义用户初始化文件”](#)。

在使用用户工具创建新用户帐户并选择“创建起始目录”选项时，将创建下列文件，具体情况取决于选定的登录 shell。

表 4-16 在添加用户时使用用户工具创建的文件

shell	所创建的文件
C	/etc/skel/local.cshrc 和 /etc/skel/local.login 文件将被复制到用户的起始目录中，并分别被重命名为 .cshrc 和 .login。
Bourne 和 Korn	/etc/skel/local.profile 文件将被复制到用户的起始目录中，并被重命名为 .profile

如果使用 `useradd` 命令添加新用户帐户，并使用 `-k` 和 `-m` 选项来指定 `/etc/skel` 目录，所有这三个文件（`/etc/skel/local *` 文件和 `/etc/skel/.profile` 文件）将复制到用户的起始目录中。此时，需要将它们重命名为适合用户的登录 shell 的名称。

使用站点初始化文件

管理员和用户均可以对用户初始化文件进行自定义。这个重要功能可以通过位于集中位置且分布在全局的名为**站点初始化文件**的用户初始化文件来完成。使用站点初始化文件，可以不断向用户的工作环境中引入新功能，同时允许用户自定义用户初始化文件。

如果您在用户初始化文件中引用站点初始化文件，那么，当用户登录系统时或者当用户启动新 shell 时，对于站点初始化文件进行的所有更新都将自动反映出来。站点初始化文件旨在将系统范围的更改分发到您添加用户时未参与的用户工作环境中。

可以按照自定义用户初始化文件的方式自定义站点初始化文件。站点初始化文件通常驻留在一台或一组服务器上，并作为第一条语句出现在用户初始化文件中。而且，每个站点初始化文件都必须与引用它的用户初始化文件属于相同类型的 shell 脚本。

要在 C shell 用户初始化文件中引用站点初始化文件，请在用户初始化文件的开头放置一行类似如下的语句：

```
source /net/machine-name/export/site-files/site-init-file
```

要在 Bourne shell 或 Korn shell 用户初始化文件中引用站点初始化文件，请在用户初始化文件的开头放置一行类似如下的语句：

```
. /net/machine-name/export/site-files/site-init-file
```


避免引用本地系统

不应向用户初始化文件中添加对本地系统的特定引用。无论用户登录哪个系统，您都会希望用户初始化文件中的指令有效。

例如：

- 为了使用户的起始目录可在网络上的任何位置使用，请始终用变量 `$HOME` 引用起始目录。例如，使用 `$HOME/bin`，而不使用 `/export/home/username/bin`。如果起始目录在用户登录另一个系统时自动挂载，`$HOME` 变量将有效。
- 要访问本地磁盘上的文件，请使用全局路径名，如 `/net/system-name/directory-name`。由 `/net/system-name` 引用的任何目录都可以在用户所登录的系统上自动挂载（假设该系统运行的是 AutoFS）。

Shell 功能

下表列出了每个 shell 所提供的基本 shell 功能，这有助于确定在为每个 shell 创建用户初始化文件时可以执行的操作和不能执行的操作。

表 4-17 Bourne Shell、C Shell 和 Korn Shell 的基本功能

功能	Bourne	C	Korn
是否可以称作 UNIX 中的标准 shell	适用	N/A	N/A
是否与 Bourne shell 的语法兼容	-	N/A	适用
是否提供作业控制	适用	适用	适用
是否提供历史记录列表	N/A	适用	适用
是否提供命令行编辑	N/A	适用	适用
是否提供别名	N/A	适用	适用
是否提供登录目录的单字符缩写	N/A	适用	适用
是否防止覆写 (noclobber)	N/A	适用	适用
是否设置为忽略 Ctrl-D (ignoreeof)	N/A	适用	适用
是否提供增强的 cd 命令	N/A	适用	适用
是否将初始化文件与 .profile 与分开	N/A	适用	适用
是否提供退出文件	N/A	适用	N/A

Shell 环境

Shell 可维护包含一组变量的环境，这些变量由 login 程序、系统初始化文件和用户初始化文件定义。另外，某些变量是在缺省情况下定义的。

Shell 可以有两种类型的变量：

- **环境变量**—导出到由 shell 产生的所有进程的变量。可以使用 env 命令查看这些变量的设置。环境变量的子集（如 PATH）影响 shell 本身的行为。
- **Shell（局部）变量**—只影响当前 shell 的变量。在 C shell 中，一组 shell（局部）变量与相应的一组环境变量具有特殊关系。这些 shell 变量包括 user、term、home 和 path。相应环境变量的值最初用来设置 shell 变量。

在 C shell 中，可使用小写名称和 set 命令来设置 shell 变量，使用大写名称和 setenv 命令来设置环境变量。如果设置 shell 变量，shell 会设置相应的环境变量。同样，如果设置环境变量，相应的 shell 变量也会更新。例如，如果使用一个新路径更新 path shell 变量，shell 也会用这个新路径更新 PATH 环境变量。

在 Bourne shell 和 Korn shell 中，可以使用等于某个值的大写变量名称来设置 shell 变量和环境变量。还必须使用 export 命令为后续要执行的任何命令激活这些变量。

对于所有的 shell，通常按变量的大写名称引用 shell 变量和环境变量。

在用户初始化文件中，可以通过更改预定义变量的值和指定其他变量来自定义用户的 shell 环境。下表显示如何在用户初始化文件中设置环境变量。

表 4-18 在用户初始化文件中设置环境变量

Shell 类型	添加到用户初始化文件中的行
C shell	setenv VARIABLE value 示例： setenv MAIL /var/mail/ripley
Bourne shell 或 Korn shell	VARIABLE=value ; export VARIABLE 示例： MAIL=/var/mail/ripley;export MAIL

下表描述了您可能希望在用户初始化文件中自定义的环境变量和 shell 变量。有关不同 shell 所使用变量的更多信息，请参见 sh(1)、ksh(1) 或 csh(1) 手册页。

表 4-19 Shell 变量和环境变量的说明

变量	说明
C shell 中的 CDPATH 或 cdpath	设置由 cd 命令使用的变量。如果将 cd 命令的目标目录指定为相对路径名，cd 命令将首先在当前目录 (“.”) 中查找目标目录。如果没有找到目标目录，将继续搜索列在 CDPATH 变量中的路径名，直到找到目标目录并完成目录切换。如果没有找到目标目录，则当前的工作目录保持不变。例如，CDPATH 变量设置为 /home/jean，/home/jean 下面有两个目录：bin 和 rje。如果当前的目录是 /home/jean/bin 目录，那么，当您键入 cd rje 时，即使您未指定全路径名，目录也将切换到 /home/jean/rje。
history	为 C shell 设置历史记录。
C shell 中的 HOME 或 home	设置用户起始目录的路径。
LANG	设置语言环境 (locale)。
LOGNAME	定义当前登录用户的名称。登录程序会将 LOGNAME 的缺省值自动设置为在 passwd 文件中指定的用户名。您不应当重置此变量，而只应当引用此变量。
LPDEST	设置用户的缺省打印机。
MAIL	设置用户邮箱的路径。
MANPATH	设置可用手册页的分层结构。
C shell 中的 PATH 或 path	<p>按顺序指定多个目录，当用户键入命令时，shell 将在这些目录搜索要运行的程序。如果该目录不在搜索路径中，用户必须键入命令的完整路径名。</p> <p>在登录过程中，系统会自动定义缺省的 PATH，并将其设置为在 .profile (Bourne shell 或 Korn shell 中) 或 .cshrc (C shell) 中指定的路径。</p> <p>搜索路径的顺序至关重要。如果不同位置中存在相同的命令，将使用首先找到的具有该名称的命令。例如，假设在 Bourne shell 和 Korn shell 语法中将 PATH 定义为 PATH=/bin:/usr/bin:/usr/sbin:\$HOME/bin，/usr/bin 和 /home/jean/bin 中均有名为 sample 的文件。如果用户键入 sample 命令而未指定其全路径名，则将使用在 /usr/bin 中找到的版本。</p>
prompt	为 C shell 定义 shell 提示符。
PS1	为 Bourne shell 或 Korn shell 定义 shell 提示符。
C shell 中的 SHELL 或 shell	设置由 make、vi 和其他工具使用的缺省 shell。
TERMINFO	<p>指定已添加到 terminfo 文件中的不受支持终端的路径名。可使用 /etc/profile 或 /etc/.login 文件中的 TERMINFO 变量。</p> <p>如果设置了 TERMINFO 环境变量，系统将首先检查由用户定义的 TERMINFO 路径。如果系统在用户定义的 TERMINFO 目录中找不到终端的定义，它将在缺省目录 (/usr/share/lib/terminfo) 中搜索终端的定义。如果系统在这两个目录中均未找到终端的定义，则将终端标识为“哑终端”。</p>

表 4-19 Shell 变量和环境变量的说明 (续)

变量	说明
C shell 中的 TERM 或 term	定义终端。此变量应当在 /etc/profile 或 /etc/.login 文件中重置。当用户调用编辑器时，系统将查找在该环境变量中定义的同名文件。系统将搜索 TERMINFO 所引用的目录以确定终端的特征。
TZ	设置时区。例如，时区可用于在 ls -l 命令中显示日期。如果没有在用户的环境中设置 TZ，将使用系统设置。否则，将使用格林威治标准时间。

PATH 变量

当用户使用全路径执行命令时，shell 将使用该路径来查找此命令。但是，当用户仅指定命令名称时，shell 将按 PATH 变量指定的顺序在目录中搜索该命令。如果在一个目录中找到了该命令，shell 将执行该命令。

缺省路由系统设置。但是，多数用户会通过修改该路径来添加其他命令目录。与设置环境和访问命令或工具的正确版本有关的许多用户问题都是路径定义错误引起的。

路径的设置准则

下面是设置有效 PATH 变量的一些准则：

- 如果无需考虑安全问题，请首先将当前的工作目录 (.) 放在路径中。但是，在路径中包括当前的工作目录会引起您可能希望避免的安全风险，对于超级用户尤其如此。
- 搜索路径应尽可能短。Shell 会在该路径中搜索每个目录。如果未找到命令，搜索长目录会降低系统性能。
- 搜索路径的读取顺序是从左到右，因此，您应当将常用命令的目录放在路径的开头。
- 确保目录在路径中不重复。
- 尽可能避免搜索大型目录。将大型目录放在路径的末尾处。
- 将本地目录放在 NFS 挂载目录之前，以便减少在 NFS 服务器不响应时“挂起”的几率。此策略还会减少不必要的网络通信流量。

设置用户的缺省路径

此示例说明如何设置用户的缺省路径。

下面的几个示例说明如何将用户的缺省路径设置为包括起始目录和其他 NFS 挂载目录。首先在该路径中指定当前的工作目录。在 C shell 用户初始化文件中，可以添加如下内容：

```
set path=(. /usr/bin $HOME/bin /net/glrr/files1/bin)
```

在 Bourne shell 或 Korn shell 用户初始化文件中，可以添加如下内容：

```
PATH=.:usr/bin:/$HOME/bin:/net/gldrr/files1/bin

export PATH
```

语言环境变量

LANG 和 LC 环境变量可以为 shell 指定特定于语言环境的转换和约定。这些转换和约定包括时区、整理顺序、日期格式、时间格式、货币格式和数字格式。另外，还可以使用用户初始化文件中的 stty 命令来指示终端会话是否支持多字节字符。

LANG 变量为给定的语言环境设置所有可能的转换和约定。可以通过以下 LC 变量来分别设置本地化的多个方面：LC_COLLATE、LC_CTYPE、LC_MESSAGES、LC_NUMERIC、LC_MONETARY 和 LC_TIME。

下表描述了 LANG 和 LC 环境变量的某些值。

表 4-20 LANG 和 LC 变量的值

值	语言环境
de_DE.ISO8859-1	德语
en_US.UTF-8	美国英语 (UTF-8)
es_ES.ISO8859-1	西班牙语
fr_FR.ISO8859-1	法语
it_IT.ISO8859-1	意大利语
ja_JP.eucJP	日语 (EUC)
ko_KR.EUC	韩文 (EUC)
sv_SE.ISO8859-1	瑞典语
zh_CN.EUC	简体中文 (EUC)
zh_TW.EUC	繁体中文 (EUC)

有关支持的语言环境的更多信息，请参见《International Language Environments Guide》。

示例 4-1 使用 LANG 变量设置语言环境

下面的几个示例说明如何使用 LANG 环境变量来设置语言环境。在 C shell 用户初始化文件中，可以添加如下内容：

```
setenv LANG de_DE.ISO8859-1
```

在 Bourne shell 或 Korn shell 用户初始化文件中，可以添加如下内容：

示例 4-1 使用 LANG 变量设置语言环境 (续)

```
LANG=de_DE.ISO8859-1; export LANG
```

缺省的文件权限 (umask)

在创建文件或目录时，指定给文件或目录的缺省文件权限由**用户掩码**控制。用户掩码由用户初始化文件中的 `umask` 命令设置。可以通过键入 `umask` 并按回车键来显示用户掩码的当前值。

用户掩码中包含下列八进制值：

- 第一位用来为用户设置权限
- 第二位用来为组设置权限
- 第三位用来为其他实体设置权限（又称作 `world`）

请注意，如果第一位是零，它将不显示出来。例如，如果用户掩码设置为 `022`，则将显示 `22`。

如需确定要设置的 `umask` 值，请用 `666`（对于文件）或 `777`（对于目录）减去所需的权限值。差值就是要用于 `umask` 命令的值。例如，假设您希望将文件的缺省模式设置为 `644` (`rw-r--r--`)，`666` 与 `644` 的差值 `022` 就是将用作 `umask` 命令参数的值。

还可以使用下表来确定要设置的 `umask` 值。下表显示了为 `umask` 的每个八进制值创建的文件权限和目录权限。

表 4-21 `umask` 权限的值

umask 八进制值	文件权限	目录权限
0	rw-	rwX
1	rw-	rw-
2	r--	r-X
3	r--	r--
4	-w-	-wX
5	-w-	-w-
6	--X	--X
7	---（无）	---（无）

用户初始化文件中的下行用来将缺省的文件权限设置为 `rw-rw-rw-`。

```
umask 000
```

用户初始化文件和站点初始化文件的示例

以下几节提供用户初始化文件和站点初始化文件的示例，您可以从这些文件开始自定义自己的初始化文件。您需要针对特定的站点更改这些示例中使用的系统名称和路径。

示例 4-2 .profile 文件

```
(Line 1) PATH=$PATH:$HOME/bin:/usr/local/bin:/usr/ccs/bin:.
```

```
(Line 2) MAIL=/var/mail/$LOGNAME
```

```
(Line 3) NNTPSERVER=server1
```

```
(Line 4) MANPATH=/usr/share/man:/usr/local/man
```

```
(Line 5) PRINTER=printer1
```

```
(Line 6) umask 022
```

```
(Line 7) export PATH MAIL NNTPSERVER MANPATH PRINTER
```

1. 定义用户的 shell 搜索路径
2. 定义用户邮件文件的路径
3. 定义用户的 Usenet（世界性的新闻组网络系统）新闻服务器
4. 定义用户的手册页搜索路径
5. 定义用户的缺省打印机
6. 设置用户的缺省文件创建权限
7. 设置所列出的环境变量

示例 4-3 .cshrc 文件

```
(Line 1) set path=($PATH $HOME/bin /usr/local/bin /usr/ccs/bin)
```

```
(Line 2) setenv MAIL /var/mail/$LOGNAME
```

```
(Line 3) setenv NNTPSERVER server1
```

```
(Line 4) setenv PRINTER printer1
```

```
(Line 5) alias h history
```

```
(Line 6) umask 022
```

```
(Line 7) source /net/server2/site-init-files/site.login
```

1. 定义用户的 shell 搜索路径。

示例 4-3 .cshrc 文件 (续)

2. 设置用户邮件文件的路径。
3. 定义用户的 Usenet 新闻服务器。
4. 定义用户的缺省打印机。
5. 为 history 命令创建别名。用户只需键入 h 即可运行 history 命令。
6. 设置用户的缺省文件创建权限。
7. 以站点初始化文件为来源。

示例 4-4 站点初始化文件

下面的示例显示用户可从中选择特定应用程序版本的站点初始化文件。

```
# @(#)site.login

main:

echo "Application Environment Selection"

echo ""

echo "1. Application, Version 1"

echo "2. Application, Version 2"

echo ""

echo -n "Type 1 or 2 and press Return to set your
application environment: "

set choice = $<

if ( $choice !~ [1-2] ) then

goto main

endif

switch ($choice)
```


示例 4-4 站点初始化文件 (续)

```
case "1":  
  
setenv APPHOME /opt/app-v.1  
  
breaksw
```

```
case "2":  
  
setenv APPHOME /opt/app-v.2  
  
endsw
```

站点初始化文件可以在用户的 `.cshrc` 文件（仅限 C shell）中引用，该文件中包含下行：

```
source /net/server2/site-init-files/site.login
```

在该行中，站点初始化文件命名为 `site.login` 且位于名为 `server2` 的服务器上。该行还假设用户的系统运行的是自动挂载程序。

管理用户帐户和组（任务）

本章介绍如何设置和维护用户帐户与组。

有关与设置和维护用户帐户和组相关过程的信息，请参见以下内容：

- 第 107 页中的“设置用户帐户（任务图）”
- 第 117 页中的“维护用户帐户（任务图）”

有关管理用户帐户和组的背景信息，请参见第 4 章。

设置用户帐户（任务图）

任务	说明	参考
收集用户信息。	使用标准表单收集用户信息有助于组织用户信息。	第 108 页中的“收集用户信息”
自定义用户初始化文件。	可以设置用户初始化文件（.cshrc、.profile 和 .login），以便为新用户提供一致的环境。	第 109 页中的“如何自定义用户初始化文件”
添加组。	可以用下列工具添加组： Solaris Management Console 的“群组”工具 Solaris 命令行界面工具	第 110 页中的“如何用 Solaris Management Console 的“群组”工具添加组” 第 113 页中的“用命令行工具添加组 and 用户”

任务	说明	参考
添加用户。	可以用下列工具添加用户： Solaris Management Console 的 “用户” 工具 Solaris 命令行界面工具	第 111 页中的 “如何用 Solaris Management Console 的 “用户” 工具添加用户” 第 113 页中的 “用命令行工具添加组和用户”
设置用户模板。	可以创建用户模板，以便无需手动添加所有类似的用户属性。	请参见 Solaris Management Console 联机帮助
为用户添加权限或角色。	可以为用户添加权限或角色，以便用户可以执行特定的命令或任务。	请参见 Solaris Management Console 联机帮助
共享用户的起始目录。	必须共享用户的起始目录，以便从用户的系统远程挂载该目录。	第 114 页中的 “如何共享用户的起始目录”
挂载用户的起始目录。	必须在用户的系统上挂载用户的起始目录。	第 116 页中的 “如何挂载用户的起始目录”

收集用户信息

可以创建一个如下所示的表单，以便在添加用户帐户之前收集有关用户的信息。

项	说明
用户名:	
角色名:	
配置文件或授权:	
UID:	
主组:	
辅助组:	
注释:	
缺省 Shell:	
口令状态和更新:	
起始目录的路径名:	
挂载方法:	
起始目录的权限:	

项	说明
邮件服务器:	
部门名称:	
部门管理员:	
经理:	
员工姓名:	
员工职务:	
员工状态:	
员工编号:	
开始日期:	
添加到下列邮件别名中:	
桌面系统名称:	

▼ 如何自定义用户初始化文件

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 为每种类型的用户创建一个框架目录。
`# mkdir /shared-dir/skel/user-type`
shared-dir 可供网络上的其他系统使用的目录名称。
user-type 要用来存储某种类型用户的初始化文件的目录名称。
- 3 将缺省的用户初始化文件复制到为不同类型的用户创建的目录中。
`# cp /etc/skel/local.cshrc /shared-dir/skel/user-type/.cshrc`
`# cp /etc/skel/local.login /shared-dir/skel/user-type/.login`
`# cp /etc/skel/local.profile /shared-dir/skel/user-type/.profile`

注 – 如果为帐户指定了配置文件，则用户必须启动特殊版本的配置文件 shell 才能使用指定给配置文件的命令（具有任何安全属性）。对应于 shell 的类型，共有三种配置文件 shell：pfsh (Bourne shell)、pfcsh (C shell) 和 pfksh (Korn shell)。有关配置文件 shell 的信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“基于角色的访问控制（概述）”。

- 4 编辑每种用户类型的用户初始化文件，并根据系统需要自定义这些文件。

有关用户初始化文件自定义方法的详细说明，请参见第 95 页中的“自定义用户的工作环境”。

- 5 设置用户初始化文件的权限。

```
# chmod 744 /shared-dir/skel/user-type/.*
```

- 6 验证用户初始化文件的权限是否正确。

```
# ls -la /shared-dir/skel/*
```

示例 5-1 自定义用户初始化文件

下面的示例说明如何自定义 /export/skel/enduser 目录中为特定类型的用户指定的 C shell 用户初始化文件。有关 .cshrc 文件的示例，请参见示例 4-3。

```
# mkdir /export/skel/enduser
```

```
# cp /etc/skel/local.cshrc /export/skel/enduser/.cshrc
```

（编辑 .cshrc 文件）

```
# chmod 744 /export/skel/enduser/.*
```

▼ 如何用 Solaris Management Console 的“群组”工具添加组

在添加组时可以向组中添加现有用户。也可以只是添加组，然后在添加用户时向组中添加用户。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 启动 Solaris Management Console。

```
# /usr/sadm/bin/smc &
```

有关启动 Solaris Management Console 的更多信息，请参见第 41 页中的“如何以超级用户或角色身份启动控制台”或第 48 页中的“如何在名称服务环境中启动 Solaris Management Console”。

- 3 在“导航”窗格中，单击“管理工具”图标下面的“本计算机”图标。
将显示类别列表。
- 4 （可选）选择与名称服务环境相对应的工具箱。
- 5 单击“系统配置”图标。
- 6 单击“用户”图标并提供超级用户口令或角色口令。
- 7 单击“组”图标。从“操作”菜单中选择“添加组”。
使用上下文帮助向系统中添加组。
- 8 在“组标识”下面的“组名”提示符处标识组名。
例如，mechanoids。
- 9 在“组 ID 号”提示符处标识组编号。
例如，GID 101。
- 10 单击“确定”。

▼ 如何用 Solaris Management Console 的“用户”工具添加用户

通过以下过程，用 Solaris Management Console 的“用户”工具添加用户。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 启动 Solaris Management Console。

```
# /usr/sadm/bin/smc &
```

有关启动 Solaris Management Console 的更多信息，请参见第 41 页中的“如何以超级用户或角色身份启动控制台”或第 48 页中的“如何在名称服务环境中启动 Solaris Management Console”。

- 3 在“导航”窗格中，单击“管理工具”图标下面的“本计算机”图标。
将显示类别列表。
- 4 （可选）选择与名称服务环境相对应的工具箱。
- 5 单击“系统配置”图标。
- 6 单击“用户”图标并提供超级用户口令或角色口令。
- 7 单击“用户帐户”图标。
使用上下文帮助向系统中添加用户。
- 8 从“操作”菜单中选择“新增用户”⇒“用向导”。
在下面的每个步骤中单击“下一步”。
 - a. 在“用户名”提示符处标识用户名或登录名。
例如，kryten
 - b. （可选）在“全名”提示符处标识用户的全名。
例如，kryten series 3000。
 - c. （可选）在“说明”提示符处提供此用户进一步的说明。
 - d. 在“用户 ID 号”提示符处提供用户 ID。
例如，1001。
 - e. 选中“用户在首次登录时必须使用此口令”选项。
在“口令”提示符处提供用户的口令，然后在“确认口令”提示符处确认口令。
 - f. 选择用户的主组。
例如，mechanoids。
 - g. 通过在“服务器”和“路径”提示符处接受缺省值来创建用户的起始目录。
 - h. 指定邮件服务器。

- i. 检查所提供的信息，如有必要，请返回到相应的位置以更正信息。否则，请单击“完成”。

用命令行工具添加组和用户

本节说明如何使用命令行工具添加用户和组。

用 `groupadd` 和 `useradd` 命令添加组和用户

下面的示例说明如何使用 `groupadd` 和 `useradd` 命令向本地系统上的文件中添加 `scutters` 组和 `scutter1` 用户。这些命令不能用来在名称服务环境中管理用户。

```
# groupadd -g 102 scutters

# useradd -u 1003 -g 102 -d /export/home/scutter1 -s /bin/csh \

-c "Scutter 1" -m -k /etc/skel scutter1

64 blocks
```

有关更多信息，请参见 `groupadd(1M)` 和 `useradd(1M)` 手册页。

用 `smgroup` 和 `smuser` 命令添加组和用户

下面的示例说明如何使用 `smgroup` 和 `smuser` 命令来向 `starlite` 主机上的 NIS 域 `solar.com` 中添加 `camille` 用户和 `gelfs` 组。

```
# /usr/sadm/bin/smgroup add -D nis:/starlitesolar.com -- -g 103 -n gelfs

# /usr/sadm/bin/smuser add -D nis:/starlite/solar.com -- -u 1004

-n camille -c "Camille G." -d /export/home/camille -s /bin/csh -g gelfs
```

有关更多信息，请参见 `smgroup(1M)` 和 `smuser(1M)` 手册页。

用 Solaris Management Console 设置起始目录

在使用 Solaris Management Console 工具管理用户的起始目录时，请牢记以下几点：

- 如果使用“用户”工具的“新增用户向导”添加用户帐户，并将用户的起始目录指定为 `/export/home/username`，系统会自动将起始目录设置为自动挂载。还会向 `passwd` 文件中添加以下项。

```
/home/username
```

- 要使用“用户”工具设置不自动挂载起始目录的用户帐户，这是唯一可以使用的方法。首先设置可禁用此功能的用户帐户模板，然后用该模板添加用户。无法使用“新增用户向导”禁用此功能。
- 使用具有 `-x autohome=N` 选项的 `smuser add` 命令来添加用户，将不会自动挂载用户的起始目录。但是，在添加用户之后，无法使用 `smuser delete` 命令选项来删除起始目录。此时必须使用“用户”工具来删除用户及其起始目录。

▼ 如何共享用户的起始目录

可使用以下过程共享用户的起始目录。

- 1 在包含起始目录的系统上成为超级用户或承担等效角色。
- 2 检验 `mountd` 守护进程是否正在运行。

在该发行版中，现在 `mountd` 作为 NFS 服务器服务的一部分启动。要查看 `mountd` 守护进程是否正在运行，请键入以下命令：

```
# svcs network/nfs/server

STATE          STIME          FMRI
online         Aug_26        svc:/network/nfs/server:default
```

- 3 如果 `mountd` 守护进程未在运行，请启动。

```
# svcadm network/nfs/server
```

- 4 列出在系统上共享的文件系统。

```
# share
```

- 5 基于包含用户起始目录的文件系统是否已共享执行下列操作之一：
 - a. 如果用户的起始目录已经共享，请转至步骤 8。
 - b. 如果用户的起始目录未共享，请执行[步骤 6](#)。

6 编辑 /etc/dfs/dfstab 文件并添加下行：

```
share -F nfs /file-system
```

/file-system 是包含需要共享的用户起始目录的文件系统。根据约定，文件系统是 */export/home*。

7 共享列在 /etc/dfs/dfstab 文件中的文件系统。

```
# shareall -F nfs
```

此命令执行 */etc/dfs/dfstab* 文件中的所有 *share* 命令，这样，您就不必等待重新引导系统。

8 验证用户的起始目录是否已共享。

```
# share
```

示例 5-2 共享用户的起始目录

下面的示例说明如何共享 */export/home* 目录。

```
# svcs network/nfs/server
```

```
# svcadm network/nfs/server
```

```
# share
```

```
# vi /etc/dfs/dfstab
```

（添加了行 *share -F nfs /export/home* 。

```
# shareall -F nfs
```

```
# share
```

```
-                /usr/dist                ro    ""
```

```
-                /export/home/user-name    rw    ""
```

另请参见 如果用户的系统上没有用户起始目录，则必须从用户起始目录所在的系统挂载它。有关详细说明，请参见第 116 页中的“如何挂载用户的起始目录”。

▼ 如何挂载用户的起始目录

有关自动挂载起始目录的信息，请参见《系统管理指南：网络服务》中的“Autofs 管理的任务概述”。

1 确保用户的起始目录已共享。

有关更多信息，请参见第 114 页中的“如何共享用户的起始目录”。

2 以超级用户身份登录用户的系统。

3 编辑 `/etc/vfstab` 文件并为用户起始目录创建一个项。

```
system-name:/export/home/user-name - /export/home/username nfs - yes rw
```

`system-name` 起始目录所在系统的名称。

`/export/home/username` 要共享的用户起始目录的名称。根据约定，
`/export/home/username` 包含用户的起始目录。但是，可以使用其他文件系统。

- 项中必需的占位符。

`/export/home/username` 在其中挂载用户起始目录的目录名称。

有关向 `/etc/vfstab` 文件中添加项的更多信息，请参见《系统管理指南：设备和文件系统》中的“挂载文件系统”。

4 为用户的起始目录创建挂载点。

```
# mkdir -p /export/home/username
```

5 挂载用户的起始目录。

```
# mountall
```

将挂载当前 `vfstab` 文件（该文件的 `mount at boot` 字段设置为 `yes`）中的所有项。

6 验证起始目录是否已挂载。

```
# mount | grep username
```

示例 5-3 挂载用户的起始目录

下面的示例说明如何挂载 `ripley` 用户的起始目录。

```
# vi /etc/vfstab
```

（添加了行 `venus:/export/home/ripley - /export/home/ripley`

```
nfs - yes rw 。 )

# mkdir -p /export/home/ripley

# mountall

# mount

/ on /dev/dsk/c0t0d0s0 read/write/setuid/intr/largefiles/xattr/onerror=panic/dev=...

/devices on /devices read/write/setuid/dev=46c0000 on Thu Jan 8 09:38:19 2004

/usr on /dev/dsk/c0t0d0s6 read/write/setuid/intr/largefiles/xattr/onerror=panic/dev=...

/proc on /proc read/write/setuid/dev=4700000 on Thu Jan 8 09:38:27 2004

/etc/mnttab on mnttab read/write/setuid/dev=47c0000 on Thu Jan 8 09:38:27 2004

/dev/fd on fd read/write/setuid/dev=4800000 on Thu Jan 8 09:38:30 2004

/var/run on swap read/write/setuid/xattr/dev=1 on Thu Jan 8 09:38:30 2004

/tmp on swap read/write/setuid/xattr/dev=2 on Thu Jan 8 09:38:30 2004

/export/home on /dev/dsk/c0t0d0s7 read/write/setuid/intr/largefiles/xattr/onerror=...

/export/home/ripley on venus:/export/home/ripley remote/read/write/setuid/xattr/dev=...
```

维护用户帐户（任务图）

任务	说明	参考
修改组。	可以使用“群组”工具修改组的名称或组中的用户。	第 119 页中的“如何修改组”
删除组。	可以删除不再需要的组。	第 120 页中的“如何删除组”

任务	说明	参考
修改用户帐户。	禁用用户帐户 可临时禁用将来会需要的用户帐户。 更改用户的口令 可能需要在用户忘记其口令时更改该口令。 设置口令生命期 可通过“用户帐户”工具的“口令选项”菜单强制用户定期更改其口令。	第 121 页中的“如何禁用用户帐户” 第 122 页中的“如何更改用户口令” 第 123 页中的“如何为用户帐户设置口令生命期”
删除用户帐户。	可以删除不再需要的用户帐户。	第 124 页中的“如何删除用户帐户”

修改用户帐户

除非定义的用户名或 UID 号与现有的用户名或 UID 号冲突，否则决不能修改用户帐户的用户名或 UID 号。

如果两个用户帐户具有相同的用户名或 UID 号，请执行以下步骤：

- 如果两个用户帐户具有相同的 UID 号，请使用“用户”工具删除其中一个帐户并重新添加一个具有不同 UID 号的帐户。不能使用“用户”工具来修改现有用户帐户的 UID 号。
- 如果两个用户帐户具有相同的用户名，请使用“用户”工具修改其中一个帐户并更改其用户名。

如果确实使用“用户”工具来更改某个用户的用户名，并且该用户有起始目录，那么，起始目录的拥有权将改变。

用户的组成员是用户帐户的可更改部分。从“用户”工具的“操作”菜单中选择“属性”选项，从而添加或删除用户的辅助组。也可以使用“群组”工具直接修改组的成员列表。

还可以修改用户帐户的以下部分：

- 说明（注释）
- 登录 shell
- 口令和口令选项
- 起始目录和起始目录访问权限
- 权限和角色

禁用用户帐户

有时，您可能需要临时或永久禁用用户帐户。禁用或锁定用户帐户表示为用户帐户指定无效口令 (*LK*)，从而禁止用户以后登录。

要禁用用户帐户，最简单的方法就是使用“用户”工具锁定帐户的口令。

还可以在“用户属性”屏幕的“帐户可用性”部分中输入生命期日期。使用生命期日期可以为帐户设置活动时限。

还可以通过设置口令生命期或更改用户的口令来禁用用户帐户。

删除用户帐户

在使用“用户”工具删除用户帐户时，本软件会删除 `passwd` 和 `group` 文件中的项，用户起始目录和邮件目录中的文件也将同时删除。

▼ 如何修改组

可使用以下过程修改组。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 启动 Solaris Management Console。

```
# /usr/sadm/bin/smc &
```

有关启动 Solaris Management Console 的更多信息，请参见第 41 页中的“如何以超级用户或角色身份启动控制台”或第 48 页中的“如何在名称服务环境中启动 Solaris Management Console”。

3 在“导航”窗格中，单击“管理工具”图标下面的“本计算机”图标。

将显示类别列表。

4 （可选）选择与名称服务环境相对应的工具箱。

5 单击“系统配置”图标。

6 单击“用户”图标。

7 提供超级用户口令或角色口令。

8 单击“组”图标。

9 选择要修改的组。

例如，选择 `scutters`。

10 在“组名：”文本框中修改选定的组。完成时单击“确定”。

例如，将 `scutters` 更改为 `scutter`。

现在，位于 `scutters` 组中的所有用户都在 `scutter` 组中。

▼ 如何删除组

可使用以下过程删除组。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 启动 Solaris Management Console。

```
# /usr/sadm/bin/smc &
```

有关启动 Solaris Management Console 的更多信息，请参见第 41 页中的“[如何以超级用户或角色身份启动控制台](#)”或第 48 页中的“[如何在名称服务环境中启动 Solaris Management Console](#)”。

3 在“导航”窗格中，单击“管理工具”图标下面的“本计算机”图标。

将显示类别列表。

4 （可选）选择与名称服务环境相对应的工具箱。

5 单击“系统配置”图标。

6 单击“用户”图标。

7 提供超级用户口令或角色口令。

8 单击“组”图标。

9 选择要删除的组。

例如，选择 `scutter`。

10 在弹出窗口中单击“确定”。

该组将从其所有的成员用户中删除。

管理口令

可以使用“用户”工具来管理口令。此工具包括下列功能：

- 为用户帐户指定普通口令
- 允许用户在首次登录期间创建其各自的口令
- 禁用或锁定用户帐户
- 指定生命期日期和口令生命期信息

注 – NIS 名称服务不支持口令生命期。

使用口令生命期

如果使用 NIS+ 或 `/etc` 文件来存储用户帐户信息，可以为用户口令设置口令生命期。从 Solaris 9 12/02 发行版开始，LDAP 目录服务中也支持口令生命期。

使用口令生命期，可以强制用户定期更改其口令或阻止用户在指定的时间间隔之前更改口令。如果希望阻止入侵者使用旧帐户或不活动帐户获取对系统未经检测的访问权限，还可以在帐户被禁用时设置口令生命期日期。可以用 `passwd` 命令或 Solaris Management Console 的“用户”工具设置口令生命期属性。

有关启动 Solaris Management Console 的信息，请参见第 41 页中的“[如何以超级用户或角色身份启动控制台](#)”。

▼ 如何禁用用户帐户

可以使用以下过程禁用用户帐户。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 启动 Solaris Management Console。

```
# /usr/sadm/bin/smc &
```

有关启动 Solaris Management Console 的更多信息，请参见第 41 页中的“[如何以超级用户或角色身份启动控制台](#)”或第 48 页中的“[如何在名称服务环境中启动 Solaris Management Console](#)”。

3 在“导航”窗格中，单击“管理工具”图标下面的“本计算机”图标。 将显示类别列表。

4 （可选）选择与名称服务环境相对应的工具箱。

- 5 单击“系统配置”图标。
- 6 单击“用户”图标并提供超级用户口令或角色口令。
- 7 单击“用户帐户”图标。
- 8 双击该用户。
例如，选择 `scutter2`。
- 9 在“通用”选项卡功能的“帐户可用性”部分中选中“帐户已锁定”选项。
- 10 单击“确定”。

▼ 如何更改用户口令

在用户忘记其口令时，可以使用以下过程。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 启动 Solaris Management Console。

```
# /usr/sadm/bin/smc &
```

有关启动 Solaris Management Console 的更多信息，请参见第 41 页中的“如何以超级用户或角色身份启动控制台”或第 48 页中的[“如何在名称服务环境中启动 Solaris Management Console”](#)。
- 3 在“导航”窗格中，单击“管理工具”图标下面的“本计算机”图标。
将显示类别列表。
- 4 （可选）选择与名称服务环境相对应的工具箱。
- 5 单击“系统配置”图标。
- 6 单击“用户”图标。
- 7 提供超级用户口令或角色口令。
- 8 单击“用户帐户”图标，然后双击需要新口令的用户。
例如，选择 `scutter1`。
- 9 选择“口令”选项卡，然后选中“用户在下次登录时必须使用此口令”选项。

- 10 输入用户的新口令并单击“确定”。

▼ 如何为用户帐户设置口令生命期

可使用以下过程为用户帐户设置口令生命期。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 启动 Solaris Management Console。

```
# /usr/sadm/bin/smc &
```

有关启动 Solaris Management Console 的更多信息，请参见第 41 页中的“如何以超级用户或角色身份启动控制台”或第 48 页中的“如何在名称服务环境中启动 Solaris Management Console”。

- 3 在“导航”窗格中，单击“管理工具”图标下面的“本计算机”图标。
将显示类别列表。

- 4 （可选）选择与名称服务环境相对应的工具箱。

- 5 单击“系统配置”图标。

- 6 单击“用户帐户”图标并提供超级用户口令或角色口令。

- 7 单击“用户帐户”图标。

- 8 双击用户，然后选择“口令选项”选项卡。

例如，选择 scutter2。

- 9 选择“口令选项”选项卡。

- 10 在“天数”选项中选择相应的“口令选项”并单击“确定”。

例如，选择“用户必须在以下时间内更改口令”可以设置用户必须更改其口令的日期。

▼ 如何删除用户帐户

可使用以下过程删除用户帐户。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 启动 Solaris Management Console。

```
# /usr/sadm/bin/smc &
```

有关启动 Solaris Management Console 的更多信息，请参见第 41 页中的“[如何以超级用户或角色身份启动控制台](#)”或第 48 页中的“[如何在名称服务环境中启动 Solaris Management Console](#)”。

3 在“导航”窗格中，单击“管理工具”图标下面的“本计算机”图标。

将显示类别列表。

4 （可选）选择与名称服务环境相对应的工具箱。

5 单击“系统配置”图标。

6 单击“用户”图标。

7 提供超级用户口令或角色口令。

8 单击“用户帐户”图标。

9 双击要删除的用户帐户。

例如，选择 scutter4。

10 如果确定要删除用户帐户，请在弹出窗口中单击“删除”。

系统将提示您是否要删除用户的起始目录和邮箱内容。

管理客户机/服务器支持（概述）

本章介绍如何通过网络管理服务器和客户机支持。提供了有关 Solaris 操作系统支持的每个系统配置（称为**系统类型**）的概述信息。本章还包含如何选择适当的系统类型以满足需要的指南。

注 – 在本章中，如果信息仅与特定的 Solaris 发行版有关，或者是在特定的 Solaris 发行版中引入的，则会明确指出该信息适用于哪个版本。

以下是本章中概述信息的列表：

- 第 125 页中的“客户机/服务器支持管理的新增功能”
- 第 127 页中的“有关客户机/服务器任务的参考信息”
- 第 127 页中的“什么是服务器、客户机和设备？”
- 第 128 页中的“客户机支持的含义是什么？”
- 第 128 页中的“系统类型概述”
- 第 131 页中的“无盘客户机管理概述”

有关如何管理无盘客户机支持的逐步说明，请参见第 7 章。

客户机/服务器支持管理的新增功能

本节介绍此 Solaris 发行版中的新增功能或已更改的无盘客户机功能。有关 Solaris 的新增功能完整列表和 Solaris 发行版的说明，请参见《Solaris 10 新增功能》。

nfs4_domain 关键字对无盘客户机引导的影响

Solaris 10 8/07：在 Solaris 10 OS 中提供的 `set_nfs4_domain` 脚本不再用于设置 NFSv4 域。要设置 NFSv4 域，请将 `nfs4_domain` 关键字添加到无盘客户机的 `sysidcfg` 文件中。请注意，如果 `sysidcfg` 文件中存在 `nfs4_domain` 关键字，则首次引导无盘客户机时会对其域进行相应的设置。

有关更多信息，请参见《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》中的“使用 sysidcfg 文件进行预配置”。

x86: GRUB 引导环境中的无盘客户机更改

Solaris 10 1/06：在此 Solaris 发行版中，基于 x86 的系统已实现基于 GRUB 的引导。基于 GRUB 的引导是在 Solaris 10 1/06 发行版中引入的。

注 – 在此 Solaris 发行版中，基于 SPARC 的系统不能使用基于 GRUB 的引导。

以下功能增强内容是新式无盘引导方案的一部分：

- OS 服务器现在可以同时为多个 Solaris 发行版提供服务。
使用新无盘引导方案，可以执行基于 `pxegrub` 的网络引导，此时多个发行版通过 GRUB 菜单展示给客户机。
- 目前，供应商特定选项在引导归档文件中指定。
在以前的发行版中，客户机特定引导属性（通常在 `bootenv.rc` 文件中定义）是使用 DHCP 设置的供应商特定选项来提供的。通常需要的信息总长度超出了 DHCP 规范中的限制。
出现新引导方案后，此信息就成为引导归档文件的一部分。仅在通过站点选项 150 提供服务器 IP 地址、引导文件 `pxegrub` 以及可能的客户机特定菜单文件时，才需要 PXE/DHCP 服务器。
- 可以结合使用 Solaris Live Upgrade 和 GRUB 菜单来快速激活引导环境并回退到引导环境。

x86: smdiskless 命令的更改

Solaris 10 1/06：`smdiskless` 命令用于设置无盘客户机。以前，`smdiskless` 命令用于设置根目录 (/) 和 /usr 文件系统，然后通过 NFS 将这些文件系统导出到客户机。要引导客户机，可能还需要手动配置 /tftpboot 区域。该手动步骤已不再是设置无盘客户机的一项要求。`smdiskless` 命令现在用于在 /usr/sadm/lib/wbem/config_tftp 文件中自动调用脚本，从而为 PXE 引导准备 /tftpboot 区域。

运行 `smdiskless` 命令后，`/tftpboot/01 ethernet-address` 文件将显示为指向 `pxegrub` 和 `/tftpboot/menu.lst.01 ethernet-address` 文件的链接，其中包含 GRUB 菜单项。该实例中的 `ethernet-address` 是 01，后面是客户机网络接口的以太网地址。提供客户机网络接口的以太网地址时，请使用大写字母，而且不要包括冒号。

关机过程中，无盘客户机的引导归档文件将自动更新。如果关机时客户机的引导归档文件已过期，则可能需要从 OS 服务器运行以下命令以更新引导归档文件：

```
# bootadm update-archive -f -R /export/root/host-name
```

其中，*host-name* 是客户机系统的主机名称。

有关更多信息，请参见第 260 页中的“[x86: 如何为强制更新损坏的引导归档文件而引导故障安全归档文件](#)”和 *bootadm(1M)* 手册页。

注 - 此信息应用于基于 SPARC 和基于 x86 的 OS 服务器，这两种服务器都为基于 x86 的客户机提供支持。

有关设置和配置 DHCP 的更多信息，请参见《系统管理指南：IP 服务》中的第 14 章“配置 DHCP 服务（任务）”。

有关如何在 GRUB 引导环境中管理无盘客户机的更多信息，请参见第 153 页中的“[x86: 如何使用 GRUB 引导无盘客户机](#)”和第 11 章。

有关客户机/服务器任务的参考信息

请参见下表，以了解有关设置服务器和客户机支持的逐步说明。

客户机/服务器服务	更多信息
安装或 JumpStart 客户机	《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》
Solaris OS 中的无盘客户机系统	第 131 页中的“ 无盘客户机管理概述 ”和第 7 章
Solaris 7 OS 和早期 Solaris 发行版中的无盘客户机系统	《Solstice AdminSuite 2.3 Administration Guide》

什么是服务器、客户机和设备？

网络上的系统通常可作为下表中的一种系统类型加以描述。

系统类型	说明
服务器	向网络上的其他系统提供服务的系统。存在文件服务器、引导服务器、Web 服务器、数据库服务器、许可服务器、打印服务器、安装服务器、设备服务器，甚至用于特定应用程序的服务器。本章使用术语 服务器 来表示为网络上的其他系统提供引导服务和文件系统的系统。

系统类型	说明
客户机	<p>使用来自服务器的远程服务的系统。某些客户机的磁盘存储容量有限，或根本就没有。这类客户机必须依赖于服务器的远程文件系统才能正常运行。无盘系统和设备系统就是这类客户机。</p> <p>其他客户机可能会使用来自服务器的远程服务（如安装软件）。但是，它们的正常运行不依赖于服务器。独立系统是这类客户机的一个很好的示例。独立系统有其自己的硬盘，其中包含根目录 (/)、 /usr 和 /export/home 文件系统和交换空间。</p>
设备	<p>如 Sun Ray 设备等网络设备可用于访问应用程序和 Solaris OS。设备可提供集中的服务器管理功能，但不提供客户机管理或升级功能。Sun Ray 设备还提供热桌面功能。热桌面功能可以在完全停止工作时立即从服务器组中的任意设备访问会话。有关更多信息，请参见 http://www.sun.com/products/sunray。</p>

客户机支持的含义是什么？

支持可以包括以下几项：

- 使网络可识别系统（主机名和以太网地址信息）
- 提供安装服务，以便远程引导和安装系统
- 为磁盘空间有限或没有磁盘空间的系统提供 Solaris OS 服务和应用程序服务

系统类型概述

系统类型有时是按照对根目录 (/) 和 /usr 文件系统（包括交换区域）的访问方式来定义的。例如，独立系统和服务器系统从本地磁盘挂载这些文件系统。其他客户机则采用远程方式挂载文件系统，这依赖于服务器提供这些服务。下表列出了每种系统类型的一些特征。

表 6-1 系统类型的特征

系统类型	本地文件系统	本地交换空间？	远程文件系统	网络使用	相对性能
服务器	根目录 (/) /usr /home /opt /export/home	可用	不可用	高	高

表 6-1 系统类型的特征 (续)

系统类型	本地文件系统	本地交换空间？	远程文件系统	网络使用	相对性能
独立系统	根目录 (/) /usr /export/home	可用	不可用	低	高
OS 服务器	/export/root				
无盘客户机	不可用	不可用	根目录 (/) 交换 /usr /home	高 高	低 低
设备	不可用	不可用	不可用	高	高

服务器的说明

服务器系统包含以下文件系统：

- root (/) 和 /usr 文件系统，以及交换空间
- /export 和 /export/home 文件系统，它们支持客户机系统并提供用户的起始目录
- 用于存储应用程序软件的 /opt 目录或文件系统

服务器还可以包含以下支持其他系统的软件：

- 适用于运行不同发行版的无盘系统的 Solaris OS 服务
- 与服务器使用不同平台的客户机
- 供联网系统执行远程安装的 Solaris CD 映像软件和引导软件
- 供联网系统执行自定义 JumpStart 安装的 JumpStart™ 目录

独立系统

联网的独立系统可以与网络中的其他系统共享信息。但是，如果该系统与网络分离，它仍然可以继续运行。

独立系统可以自主运行，因为它有其自己的硬盘，其中包含根目录 (/)、/usr 和 /export/home 文件系统和交换空间。因此，独立系统对于 OS 软件、可执行文件、虚拟内存空间和用户创建文件具有本地访问权限。

注 - 独立系统需要具备足够的磁盘空间，以容纳其必要的文件系统。

非联网独立系统是除了没有连接到网络以外，具备以上列出的所有特征的独立系统。

无盘客户机

无盘客户机没有磁盘，依赖于服务器获得其所有的软件和存储需要。无盘客户机采用远程方式从服务器挂载其 `root (/)`、`/usr` 和 `/home` 文件系统。

无盘客户机由于需要不断地通过网络获得 OS 软件和虚拟内存空间，因此会生成非常大的网络流量。如果无盘客户机与网络分离，或者其服务器出现异常，则无盘客户机将无法运行。

有关无盘客户机的更多概述信息，请参见第 131 页中的“[无盘客户机管理概述](#)”。

设备的说明

设备（如 Sun Ray™ 设备）是不需要管理的 X 显示设备。没有 CPU、风扇、磁盘，而且几乎没有内存。设备连接至 Sun 显示器。但是，设备用户的桌面会话在服务器上运行，并且将回显给用户。

X 环境是为用户自动设置的，而且具有以下特征：

- 依赖服务器访问其他文件系统和软件应用程序
- 提供集中软件管理和资源共享
- 不包含任何永久数据，使其成为可现场更换单元 (field-replaceable unit, FRU)

系统类型选择指南

通过比较每个系统类型的以下特征，可以确定哪些系统类型适用于您的环境：

集中管理

- 是否可以将系统视为可现场更换单元 (field-replaceable unit, FRU)？
这意味着可以将中断的系统快速替换为新的系统，而无需执行任何冗长的备份或还原操作，而且不会丢失系统数据。
- 系统是否需要备份？
备份大量的桌面系统，在时间和资源方面可能要付出很大代价。
- 是否可以从中央服务器修改系统数据？
- 是否可以在不处理客户机系统硬件的情况下从中央服务器快速且方便地安装系统？

性能

- 此配置在桌面使用中是否能顺利执行？
- 在网络上添加系统是否会影响网络上已有的其他系统的性能？

磁盘空间使用情况

需要多大磁盘空间才能有效部署此配置？

下表描述了就每种特征而言如何对每种系统类型进行评分。等级 1 是最高效的。等级 4 是最低效的。

表 6-2 系统类型比较

系统类型	集中管理	性能	磁盘空间使用情况
独立系统	4	1	4
无盘客户机	1	4	1
设备	1	1	1

无盘客户机管理概述

以下各节和**第 7 章**介绍如何在 Solaris 操作系统 (Solaris Operating System, Solaris OS) 中管理无盘客户机支持。

无盘客户机是依赖 **OS 服务器**的操作系统、软件和存储器的系统。无盘客户机从其 OS 服务器挂载其根目录 (/)、/usr 和其他文件系统。无盘客户机具有其各自的 CPU 和物理内存，可以在本地对数据进行处理。但是，如果无盘客户机与网络分离，或者其 OS 服务器出现异常，则无盘客户机将无法运行。无盘客户机由于需要不断地通过网络来运作，因此会生成非常大的网络流量。

在 Solaris 10 和 Solaris 9 发行版中，可以使用无盘客户机命令 `smosservice` 和 `smdiskless` 管理 OS 服务和无盘客户机支持。在 Solaris 8 和 Solaris 7 发行版中，无盘客户机是使用 Solstice™ GUI 管理工具进行管理的。

OS 服务器和无盘客户机支持信息

下表介绍受 `smosservice` 和 `smdiskless` 命令支持的 Solaris 发行版和体系结构类型。

体系结构类型	Solaris 8	Solaris 9	Solaris 10
SPARC 服务器	受支持	受支持	受支持
基于 x86 的服务器	受支持	受支持	受支持
基于 SPARC 的客户机	受支持	受支持	受支持
基于 x86 的客户机	受支持（从 Solaris 8 1/01 发行版开始）	受支持	受支持

下表介绍受 `smosservice` 和 `smdiskless` 命令支持的 OS 客户机/服务器配置的组合。

表 6-3 OS 客户机/服务器支持

服务器 OS	无盘客户机 OS			
	Solaris 10	Solaris 9	Solaris 8	Solaris 7
Solaris 10	受支持	受支持	受支持	受支持
Solaris 9	不支持	受支持	受支持	受支持
Solaris 8	不支持	不支持	受支持	受支持
Solaris 7	不支持	不支持	不支持	受支持

无盘客户机管理功能

可以使用 `smosservice` 和 `smdiskless` 命令在网络上添加和维护无盘客户机支持。使用名称服务，可以采用集中方式管理系统信息，从而不必复制网络中每个系统上的重要系统信息（如主机名）。

可以使用 `smosservice` 和 `smdiskless` 命令来执行以下任务：

- 添加和修改无盘客户机支持
- 添加和删除 OS 服务
- 在 LDAP、NIS、NIS+ 或文件名称服务环境中管理无盘客户机信息

如果正在 x86 系统上执行基于 GRUB 的引导，则需要手动设置 DHCP 配置。有关更多信息，请参见第 140 页中的“[x86: 如何准备在基于 GRUB 的引导环境中添加无盘客户机](#)”。

注 - 使用无盘客户机命令只能设置无盘客户机引导。而不能使用这些命令来设置其他服务，如远程安装或配置文件服务。远程安装服务需要通过包括无盘客户机规范的 `sysidcfg` 文件来设置。有关更多信息，请参见《Solaris 10 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》。

使用无盘客户机命令

通过编写自己的 shell 脚本并使用下表中显示的命令，可以方便地设置和管理无盘客户机环境。

表 6-4 无盘客户机命令

命令	子命令	任务
<code>/usr/sadm/bin/smosservice</code>	<code>add</code>	添加 OS 服务

表 6-4 无盘客户机命令 (续)

命令	子命令	任务
/usr/sadm/bin/smdiskless	delete	删除 OS 服务
	list	列出 OS 服务
	patch	管理 OS 服务修补程序
	add	向 OS 服务器添加无盘客户机
	delete	从 OS 服务器中删除无盘客户机
	list	列出 OS 服务器上的无盘客户机
	modify	修改无盘客户机的属性

可以通过以下两种方式获取有关这些命令的帮助：

- 键入命令、子命令和必需的选项时使用 -h 选项，如以下示例所示。

```
% /usr/sadm/bin/smdiskless add -p my-password -u my-user-name -- -h
```

- 请查看 smdiskless(1M) 和 smosservice(1M) 手册页。

无盘客户机管理需要的 RBAC 权限

可以作为超级用户使用 smosservice 和 smdiskless 命令。如果使用的是基于角色的存取控制 (role-based access control, RBAC)，则可以根据为无盘客户机命令指定的 RBAC 权限来使用其中的部分或所有命令。下表列出了使用无盘客户机命令所需的 RBAC 权限。

表 6-5 无盘客户机管理需要的 RBAC 权限

RBAC 权限	命令	任务
基础 Solaris 用户，网络管理	smosservice list	列出 OS 服务
	smosservice patch	列出 OS 服务修补程序
	smdiskless list	列出 OS 服务器上的无盘客户机
网络管理	smdiskless add	添加无盘客户机
系统管理员	所有命令	所有任务

添加 OS 服务

Solaris OS 服务器提供操作系统 (operating system, OS) 服务以支持无盘客户机系统。使用 smosservice 命令，可以为 OS 服务器添加支持，也可以将独立系统转换为 OS 服务器。

对于要支持的每个平台组和 Solaris 发行版，必须向 OS 服务器添加特定的 OS 服务。例如，如果要支持运行 Solaris 10 发行版的 SPARC sun-4u 系统，必须将 sun-4u/Solaris 10 OS 服务添加到 OS 服务器中。对于所支持的每台无盘客户机，必须向 OS 服务器添加适用于该客户机的 OS 服务。例如，可能需要添加 OS 服务以支持运行 Solaris 9 发行版的 SPARC sun-4m 系统或基于 x86 的系统，因为它们处于不同的平台组。

必须有权访问相应的 Solaris 软件 CD 或磁盘映像才能添加 OS 服务。

在修补 OS 服务器时添加 OS 服务

向 OS 服务器添加 OS 服务时，可能会看到一条错误消息，说明服务器上运行的 OS 版本与尝试添加的 OS 版本不一致。如果安装的 OS 版本所附带的软件包以前经过修补，并且要添加的 OS 服务没有对这些软件包进行修补（因为修补程序已被集成到软件包中），则会出现此错误消息。

例如，可能服务器正在运行 Solaris 10 发行版。可能还在此服务器上装入了其他 OS 服务，包括已经过修补的 Solaris 9 SPARC sun-4m OS 服务。如果尝试将 CD-ROM 中的 Solaris 8 SPARC sun-4u OS 服务添加到此服务器，则会得到以下错误消息：

```
Error: inconsistent revision, installed package appears to have been
patched resulting in it being different than the package on your media.

You will need to backout all patches that patch this package before
retrying the add OS service option.
```

OS 服务器的磁盘空间要求

设置无盘客户机环境之前，请确保每个无盘客户机目录具有所需的可用磁盘空间。

在以前的 Solaris 发行版中，安装过程中系统会提示您有关无盘客户机支持的信息。在 Solaris 10 和 Solaris 9 发行版中，必须在安装期间手动分配 /export 文件系统，或者必须在安装后创建该文件系统。请参见下表，了解特定的磁盘空间要求。

表 6-6 Solaris OS 服务器的磁盘空间要求

服务器 OS/体系结构类型	目录	必需的磁盘空间
基于 Solaris 10 SPARC 的 OS 服务器	/export	5 GB
基于 Solaris 10 x86 的 OS 服务器	/export	5 GB
基于 Solaris 10 SPARC 的无盘客户机	/export	为每台无盘客户机保留 200 至 300 MB 空间。

表 6-6 Solaris OS 服务器的磁盘空间要求 (续)

服务器 OS/体系结构类型	目录	必需的磁盘空间
基于 Solaris 10 x86 的无盘客户机	/export	为每台无盘客户机保留 200 至 300 MB 空间。

管理无盘客户机（任务）

本章介绍如何在 Solaris 操作系统 (Solaris Operating System, Solaris OS) 中管理无盘客户机。

注 – 本章中的信息适用于从最初的 3/05 发行版开始的所有 Solaris 10 OS。如果在该产品的后续发行版中添加或修订了信息，则在更改生效时会显示发行日期。

有关与无盘客户机管理相关的过程的信息，请参见第 137 页中的“管理无盘客户机（任务图）”。有关与无盘客户机管理相关的安装问题的信息，请参见第 162 页中的“无盘客户机安装问题疑难解答”。有关无盘客户机管理的概述信息，请参见第 6 章。

管理无盘客户机（任务图）

下表提供了管理无盘客户机所需的过程。

任务	说明	参考
1. （可选）启用 Solaris Management Console 日志记录，以查看无盘客户机错误消息。	从控制台主窗口中选择“日志查看器”，以查看无盘客户机错误消息。	第 41 页中的“启动 Solaris Management Console”
2. 准备添加无盘客户机。	验证支持的发行版，并确定平台、介质路径和每台无盘客户机的群集（或软件组）。	第 140 页中的“x86: 如何准备在基于 GRUB 的引导环境中添加无盘客户机” 第 142 页中的“如何准备在 Solaris 10 OS 中添加无盘客户机”

任务	说明	参考
3. 向 OS 服务器添加必需的 OS 服务。	使用 <code>smoservice</code> 命令为要支持的无盘客户机添加 OS 服务。必须确定平台、介质路径和要支持的每个无盘客户机平台。	第 144 页中的“如何为无盘客户机支持添加 OS 服务”
4. 找到并安装在向服务器添加 OS 服务时缺失的所有 ARCH=all 软件包。 注 - 要避免单独向每台无盘客户机添加这些软件包，请在添加无盘客户机支持之前执行此任务。	<code>smoservice add</code> 命令不会安装指定为 ARCH=all 的任何根目录 (/) 或 /usr 软件包。向 OS 服务器添加 OS 服务后，必须手动安装这些软件包。 此行为自 Solaris 2.1 OS 以来一直存在。此行为既适用于基于 SPARC 的平台又适用于基于 x86 的平台。根据所运行的 Solaris OS，缺失的 ARCH=all 软件包会有所不同。	第 162 页中的“如何找到并安装缺失的 ARCH=all 软件包”
5. 添加无盘客户机。	通过使用 <code>smdiskless</code> 命令指定所有必需的信息，来添加无盘客户机支持。	第 147 页中的“x86: 如何在基于 GRUB 的引导环境中添加无盘客户机” 第 150 页中的“如何在 Solaris 10 OS 中添加无盘客户机”
6. 引导无盘客户机。	通过引导无盘客户机，验证是否成功添加了无盘客户机。	第 153 页中的“x86: 如何使用 GRUB 引导无盘客户机” 第 155 页中的“SPARC: 如何在 Solaris 10 OS 中引导无盘客户机”
7. （可选）删除无盘客户机支持。	如果不再需要无盘客户机支持，请将其删除。	第 155 页中的“如何删除无盘客户机支持”
8. （可选）删除无盘客户机的 OS 服务。	如果不再需要无盘客户机的 OS 服务，请将其删除。	第 156 页中的“如何删除无盘客户机的 OS 服务”
9. （可选）修补 OS 服务。	添加、删除、列出或同步无盘客户机 OS 服务的修补程序。	第 158 页中的“如何为无盘客户机添加 OS 修补程序”

管理无盘客户机的准备工作

以下各节介绍管理无盘客户机的必要准备工作。

管理无盘客户机时，请牢记以下要点：

- Solaris 安装程序不会提示您设置无盘客户机支持。必须手动创建一个 `/export` 分区，以支持无盘客户机。可以在安装期间或安装之后创建 `/export` 分区。
- `/export` 分区大小最小为 5 GB，具体取决于支持的客户机数目。有关特定信息，请参见“OS 服务器的磁盘空间要求”。
- `smosservice` 或 `smdiskless` 命令中指定的名称服务必须与 `/etc/nsswitch.conf` 文件中指定的主名称服务匹配。如果没有在 `smdiskless` 或 `smosservice` 命令中指定名称服务，则缺省的名称服务为 `files`。

请对 `smosservice` 和 `smdiskless` 命令使用 `-D` 选项来指定名称服务器。有关更多信息，请参见 `smosservice(1M)` 和 `smdiskless(1M)` 手册页。

从 Solaris 10 8/07 发行版开始，在 Solaris 10 OS 中提供的 `set_nfs4_domain` 脚本将不再用来设置 NFSv4 域。要设置 NFSv4 域，请将 `nfs4_domain` 关键字添加到无盘客户机的 `sysidcfg` 文件（例如，`server:/export/root/client/etc/sysidcfg`）中。

如果客户机系统的 `sysidcfg` 文件中存在 `nfs4_domain` 关键字，则首次引导无盘客户机时会域进行相应的设置。另外，OS 服务器应当已启动且正常运行，无盘客户机的 NFSv4 域设置必须与 OS 服务器的 `/var/run/nfs4_domain` 文件中的设置相匹配。

有关更多信息，请参见《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》中的“使用 `sysidcfg` 文件进行预配置”。

- OS 服务器和无盘客户机必须位于同一子网中。
- 您不能在多 TB UFS 文件系统上提供客户机服务，因为不能向位于具有 EFI 标签的磁盘上的 UFS 文件系统中添加 OS 和无盘客户机服务。

注 - 如果尝试向位于具有 EFI 标签的磁盘上的 UFS 文件系统中添加 OS 和无盘客户机服务，则会生成有关磁盘空间不足的错误消息，如下所示：

```
The partition /export does not have enough free space. 1897816 KB (1853.34 MB) additional free space required.

Insufficient space available on

/dev/dsk/c0t5d0s0 /export
```

在确定平台、介质路径和每台无盘客户机的群集之后，便可以添加 OS 服务。

系统将为添加的每项 OS 服务创建并填充以下目录：

- `/export/Solaris_version /Solaris_version-instruction-set .all`（指向 `/export/exec/Solaris_version/Solaris_version-instruction-set .all` 的符号链接）
- `/export/Solaris_version`
- `/export/Solaris_version/var`
- `/export/Solaris_version/opt`
- `/export/share`
- `/export/root/templates/Solaris_version`
- `/export/root/clone`
- `/export/root/clone/Solaris_version`
- `/export/root/clone/Solaris_version/ machine-class`

系统将在 OS 服务器上为添加的每台无盘客户机创建并填充以下缺省目录：

- `/export/root/diskless-client`
- `/export/swap/diskless-client`
- `/tftpboot/diskless-client-ipaddress-in-hex /export/dump/diskless-client`（如果指定了 `-x dump` 选项）

注 - 可以通过对 `smosservice` 和 `smdiskless` 命令使用 `-x` 选项，来修改根目录 (`/`)、`/swap` 和 `/dump` 目录的缺省位置。但是，请不要在 `/export` 文件系统下创建这些目录。

▼ x86: 如何准备在基于 GRUB 的引导环境中添加无盘客户机

从 Solaris 10 1/06 发行版开始，请使用以下过程准备添加无盘客户机。此过程包括基于 x86 系统的一般信息。

使用 `smosservice add` 命令添加 OS 服务时，必须指定平台、介质路径和要支持的每台无盘客户机平台的群集（或软件组）。

开始之前 请确保要作为 OS 服务的系统正在运行受支持的发行版。此外，还应验证 OS 服务器发行版和无盘客户机发行版的组合是否受支持。有关更多信息，请参见第 131 页中的“OS 服务器和无盘客户机支持信息”。

- 1 使用以下格式标识无盘客户机平台：
`instruction-set.machine-class.Solaris-version`

例如：

i386.i86pc.Solaris_10

以下是可能的平台选项：

<i>instruction-set</i>	<i>machine-class</i>	<i>Solaris-version</i>
sparc	sun4v	从 Solaris 10 1/06 OS 开始
	sun4u、sun4m、sun4d 和 sun4c	Solaris 10、Solaris 9、Solaris 8、Solaris 7 以及 Solaris 2.7
i386	i86pc	Solaris_10、Solaris_9、Solaris_8、Solaris_2.7

注 – sun-4c 体系结构在 Solaris 8、Solaris 9 或 Solaris 10 发行版中不受支持。sun-4d 体系结构在 Solaris 9、Solaris 10 发行版中不受支持。sun-4m 体系结构在 Solaris 10 发行版中不受支持。

2 标识介质路径。

介质路径是指向磁盘映像的全路径，该磁盘映像包含要为无盘客户机安装的 OS。

多张 CD 提供了 Solaris OS。但是，不能使用 smosservice 命令从多张 CD 分发装入 OS 服务。要执行该操作，必须运行在 Solaris 软件 CD（和可选语言 CD）上找到的脚本：

3 在服务器上创建安装映像。有关设置安装服务器的信息，请参阅《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》。

4 从 CD 映像装入所需的 OS 服务。

使用以下脚本之一：

- CD 1 – /cdrom/cdrom0/s2/Solaris_10/Tools/setup_install_server
- 其他的 Solaris 软件
CD – /cdrom/cdrom0/s2/Solaris_10/Tools/add_to_install_server
- 语言 CD – /cdrom/cdrom0/s2/Solaris_10/Tools/add_to_install_server

例如，如果正在本地连接的 CD-ROM 设备上使用 Solaris 10 Software 1 CD 中的 setup_install_server 脚本，则语法如下所示：

```
# mkdir /export/install/sol_10_x86

# cd /cd_mount_point/Solaris_10/Tools

# ./setup_install_server /export/install/sol_10_x86
```

5 向 DHCP 服务器配置添加 BootFile 和 BootSrvA DHCP 选项，以启用 PXE 引导。

例如：

Boot server IP (BootSrvA) : *svr-addr*

(BootFile) : *01client-macro*

其中，*svr-addr* 是 OS 服务器的 IP 地址，且 *client-macro* 以客户机的以太网类型 (01) 和客户机的 mac 地址进行命名。此编号也是在安装服务器上的 */tftpboot* 目录中使用的文件的名称。

注 – *client-macro* 表示法由大写字母组成。此表示法不应包含任何冒号。

可以通过命令行或使用 DHCP 管理器来添加以下选项。有关更多信息，请参见[示例 7-4](#)。

有关更多信息，请参见第 254 页中的“[x86: 如何从网络执行基于 GRUB 的引导](#)”、《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》中的“使用 DHCP 服务预配置系统配置信息（任务）”以及《系统管理指南：IP 服务》中的第 III 部分，“DHCP”。

6 在磁盘上安装 Solaris CD 映像后，请记录磁盘介质路径。例如：

/net/export/install/sol_10_x86

这是在使用 *smoservice* 命令时需要指定的磁盘介质路径。

7 添加 OS 服务时，请标识 SUNWCxall 群集。

在同一系统上运行同一 OS 的无盘客户机必须使用同一个群集。

注 – 请始终将 SUNWCxall 指定为群集。

▼ 如何准备在 Solaris 10 OS 中添加无盘客户机

使用 *smoservice add* 命令添加 OS 服务时，必须指定平台、介质路径和要支持的每台无盘客户机平台的群集（或软件组）。

开始之前 请确保要作为 OS 服务的系统正在运行受支持的发行版。此外，还应验证 OS 服务器发行版和无盘客户机发行版的组合是否受支持。有关更多信息，请参见第 131 页中的“[OS 服务器和无盘客户机支持信息](#)”。

1 使用以下格式标识无盘客户机平台：

instruction-set.machine-class.Solaris-version

例如：

sparc.sun4u.Solaris_10

以下是可能的平台选项：

<i>instruction-set</i>	<i>machine-class</i>	Solaris_version
sparc	sun4v	从 Solaris 10 1/06 OS 开始
	sun4c、sun4d、sun4m、 sun4u	Solaris_10、Solaris_9、Solaris_8、 Solaris_2.7
i386	i86pc	Solaris_10、Solaris_9、Solaris_8、 Solaris_2.7

注 – sun-4c 体系结构在 Solaris 8、Solaris 9 或 Solaris 10 发行版中不受支持。sun-4d 体系结构在 Solaris 9 或 10 发行版中不受支持。sun-4m 体系结构在 Solaris 10 发行版中不受支持。

2 标识介质路径。

介质路径是指向磁盘映像的全路径，该磁盘映像包含要为无盘客户机安装的 OS。

多张 CD 提供了 Solaris OS。但是，不能使用 smosservice 命令从多张 CD 分发装入 OS 服务。要执行该操作，必须运行在 Solaris 软件 CD（和可选语言 CD）上找到的脚本：

3 在服务器上创建安装映像。有关设置安装服务器的信息，请参阅《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》。

4 从 CD 映像装入所需的 OS 服务。

使用以下脚本之一：

- CD 1 – /cdrom/cdrom0/s0/Solaris_10/Tools/setup_install_server
- 其他的 Solaris 软件
CD – /cdrom/cdrom0/s0/Solaris_10/Tools/add_to_install_server
- 语言 CD – /cdrom/cdrom0/s0/Solaris_10/Tools/add_to_install_server

例如，如果正在本地连接的 CD-ROM 设备上使用 Solaris 10 软件 1 CD 中的 setup_install_server 脚本，则相应类似语法如下：

```
# mkdir /export/install/sparc_10

# cd /cd_mount_point/Solaris_10/Tools

# ./setup_install_server /export/install/sparc_10
```

5 在磁盘上安装 Solaris CD 映像后，请指定磁盘介质路径。例如：

```
/export/install/sparc_10
```

6 添加 OS 服务时，请标识 SUNWCxall 群集。

在同一系统上运行同一 OS 的无盘客户机必须使用同一个群集。

例如，请考虑以下 Solaris 9 无盘客户机：

- sparc.sun4m.Solaris_9
- sparc.sun4u.Solaris_9

要设置这些无盘客户机，可能需要为每台无盘客户机指定 SUNWCxall 群集，因为 sun4u 和 sun4m 系统需要 SUNWCxall 群集。此外，在同一系统上运行同一操作发行版（在本示例中为 Solaris_9）的无盘客户机必须使用同一个群集。

注 – 如果使用的是 sun4u 系统，或如果使用的是具有加速 8 位彩色内存帧缓冲区 (cgsix) 的系统，则必须将 SUNWCxall 指定为群集

▼ 如何为无盘客户机支持添加 OS 服务

请使用以下过程为服务器上的无盘客户机添加 OS 服务。

注 – 使用 `smossservice add` 命令添加 OS 服务时，系统不会安装 ARCH=all 类型的根目录 (/) 和 /usr 软件包。而是跳过这些软件包。屏幕上不会显示任何警告或错误消息。向 OS 服务器添加 OS 服务后，必须手动安装缺失的软件包。有关说明，请参见[如何找到并安装缺失的 ARCH=all 软件包](#)。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 验证 Solaris Management Console 服务器是否正在运行，并验证无盘客户机工具在系统上是否可用。

```
# /usr/sadm/bin/smossservice list -H host-name:898 --
```

3 添加 OS 服务。

```
# /usr/sadm/bin/smossservice add -H host-name:898 -- -o host-name

-x mediapath=path -x platform=instruction-set.machine-class.Solaris_version

-x cluster=cluster-name -x locale=locale-name

add
```

添加指定的 OS 服务。

```
-H host-name:898
```

指定主机名和要连接的端口。如果不指定端口，系统将连接至缺省端口 898。

注 – 使用 `smossservice` 命令添加 OS 服务时，`-H` 选项不是必需的选项。

- 确定子命令参数在该时间点后是否启动。
- x *mediapath=path*
指定 Solaris 映像的全路径。
- x *platform=instruction-set.machine-class.Solaris_version*
指定要添加的指令体系结构、计算机类和 Solaris 版本。
- x *cluster=cluster-name*
指定要安装的 Solaris 簇。
- x *locale=locale-name*
指定要安装的语言环境。

注 – 根据服务器速度和所选的 OS 服务配置，安装过程大约需要 45 分钟。

有关更多信息，请参见 `smossservice(1M)` 手册页。

- 4 （可选）继续添加其他 OS 服务。
- 5 完成 OS 服务添加后，请验证是否已安装了 OS 服务。

```
# /usr/sadm/bin/smossservice list -H host-name:898 --
```

示例 7-1 SPARC: 为无盘客户机支持添加 OS 服务

本示例说明如何在服务器 `jupiter` 上添加基于 Solaris 10 SPARC 的 OS 服务。服务器 `jupiter` 运行的是 Solaris 10 发行版。基于 Solaris 10 SPARC 的 OS 的 CD 映像位于安装服务器 `myway` 的 `/export/s10/combined.s10s_u2wos/61` 中。

```
# /usr/sadm/bin/smossservice add -H jupiter:898 -- -o jupiter

-x mediapath=/net/myway/export/s10/combined.s10s_u2wos/61

-x platform=sparc.sun4u.Solaris_10

-x cluster=SUNWCXall -x locale=en_US

# /usr/sadm/bin/smossservice list -H jupiter:898

Authenticating as user: root
```

```
Type /? for help, pressing enter accepts the default denoted by [ ]

Please enter a string value for: password :: xxxxxx

Loading Tool: com.sun.admin.ossvermgr.cli.OsServerMgrCli

from jupiter:898

Login to jupiter as user root was successful.

Download of com.sun.admin.ossvermgr.cli.OsServerMgrCli from jupiter:898

was successful.
```

示例 7-2 x86: 为无盘客户机支持添加 OS 服务

本示例说明如何在服务器 orbit 上添加基于 Solaris 10 x86 的 OS 服务。服务器 orbit 运行的是 Solaris 10 发行版。基于 Solaris 10 x86 的 OS 的 CD 映像位于安装服务器 seriously 的 /export/s10/combined.s10x_u2wos/03 中。

```
# /usr/sadm/bin/smosservice add -H orbit:898 -- -o orbit -x

mediapath=/net/seriously/export/s10u2/combined.s10x_u2wos/03 -x

platform=i386.i86pc.Solaris_10 -x cluster=SUNWCXall -x locale=en_US


# /usr/sadm/bin/smosservice list - H orbit:898

Type /? for help, pressing <enter> accepts the default denoted by [ ]

Please enter a string value for: password ::

Starting Solaris Management Console server version 2.1.0.

endpoint created: :898

Solaris Management Console server is ready.

Loading Tool: com.sun.admin.ossvermgr.cli.OsServerMgrCli from orbit:898

Login to orbit as user root was successful.

Download of com.sun.admin.ossvermgr.cli.OsServerMgrCli from orbit:898 was successful.
```

```
Client          Root Area

                Swap Area

                Dump Area

-----
.
.
.
#
```

接下来的操作 找到运行 `smosservice add` 命令向 OS 服务器添加 OS 服务时缺失的所有 `ARCH=all` 软件包，然后进行安装。有关更多信息，请参见[如何找到并安装缺失的ARCH=all软件包](#)。

▼ x86: 如何在基于 GRUB 的引导环境中添加无盘客户机

从 Solaris 10 1/06 发行版开始，在添加了 OS 服务后，请使用以下过程添加无盘客户机。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 添加无盘客户机。

```
# /usr/sadm/bin/smdiskless add -- -i ip-address -e ethernet-address

-n client-name -x os=instruction-set.machine-class.Solaris_version

-x root=/export/root/client-name -x swap=/export/swap/client-name

-x swappsize=size -x tz=time-zone -x locale=locale-name

add
    添加指定的无盘客户机。

--
    确定子命令参数在该时间点后是否启动。

-i ip-address
    标识无盘客户机的 IP 地址。
```

- e *ethernet-address*
标识无盘客户机的以太网地址。
- n *client-name*
指定无盘客户机的名称。
- x *os=instruction-set.machine-class.Solaris_version*
指定无盘客户机的指令体系结构、计算机类、OS 和 Solaris 版本。
- x *root=root=/export/root/client-name*
标识无盘客户机的根目录 (/)。
- x *swap=root=/export/root/client-name*
标识无盘客户机的交换文件。
- x *swapsize=size*
指定交换文件的大小（以 MB 为单位）。缺省值为 24 MB。
- x *tz=time-zone*
指定无盘客户机的时区。
- x *locale=locale-name*
指定要为无盘客户机安装的语言环境。

有关更多信息，请参见 `smdiskless(1M)` 手册页。

3 如果尚未创建，请向 DHCP 服务器配置添加 BootSrvA 和 BootFile DHCP 选项，以启用 PXE 引导。

例如：

Boot server IP (BootSrvA) : *svr-addr*

Boot file (BootFile) : *01client-macro*

其中，*svr-addr* 是服务器的 IP 地址，且 *client-macro* 以客户机的以太网类型 (01) 和客户机的 *mac* 地址进行命名。此编号也是在安装服务器上的 `/tftpboot` 目录中使用的文件的名称。

注 - *client-macro* 表示法由大写字母组成。该表示法不应包含任何冒号。

以下文件和目录是在 `/tftpboot` 目录中创建的。

```
drwxr-xr-x  6 root sys      512 Dec 28 14:53 client-host-name

lrwxrwxrwx  1 root root      31 Dec 28 14:53 menu.lst.01ethernet-address

-> /tftpboot/client-host-name/grub/menu.lst

-rw-r--r--  1 root root 118672 Dec 28 14:53 01ethernet-address
```

- 4 如果控制台位于串行端口，请编辑 `/tftpboot/menu.lst.01 ethernet-address` 文件。取消对指定 `tty` 设置的行注释。

要更改客户机上创建的缺省 `menu.lst` 文件，请编辑 `/usr/sadm/lib/wbem/config_tftp` 文件中的 `echo` 行。

有关更多信息，请参见第 252 页中的“[x86: 从网络执行基于 GRUB 的引导](#)”。

- 5 验证是否已安装无盘客户机。

```
# /usr/sadm/bin/smdiskless list -H host-name:898 --
```

- 6 (可选) 继续使用 `smdiskless add` 命令添加每台无盘客户机。

示例 7-3 x86: 在 GRUB 引导环境中向基于 x86 的系统添加无盘客户机支持

本示例说明如何添加基于 Solaris 10 x86 的无盘客户机 `mikey1`。

```
rainy-01# /usr/sadm/bin/smdiskless add -H sdts-01-qfe0 -- -o sdts-01-qfe0
-n mikey1 -i 192.168.20.22 -e 00:E0:88:55:33:BC -x os=i386.i86pc.Solaris_10
-x root=/export/root/mikey1 -x swap=/export/swap/mikey1
```

```
Loading Tool: com.sun.admin.ossvermgr.cli.OsServerMgrCli
```

```
from sdts-01-qfe0
```

```
Login to rainy-01-qfe0 as user root was successful.
```

```
Download of com.sun.admin.ossvermgr.cli.OsServerMgrCli from
```

```
rainy-01-qfe0 was successful.
```

```
# /usr/sadm/bin/smdiskless list -H mikey1:898 --
```

```
Loading Tool: com.sun.admin.ossvermgr.cli.OsServerMgrCli from mikey1:898
```

```
Login to mikey1 as user root was successful.
```

```
Download of com.sun.admin.ossvermgr.cli.OsServerMgrCli from mikey1:898 was
successful.
```

```
Platform
```

```
-----
```

```
i386.i86pc.Solaris_10
sparc.sun4us.Solaris_10
sparc.sun4u.Solaris_10
i386.i86pc.Solaris_9
```

示例 7-4 x86: 向 DHCP 服务器配置添加 BootSrvA 和 BootFile DHCP 选项

本示例说明如何添加启用 PXE 引导所必需的 BootSrvA 和 BootFile DHCP 选项。

```
rainy-01# pntadm -A mikey1 -m 01client-macro-e '-1'

-f 'MANUAL+PERMANENT' -i 01client-macro client-ip

rainy-01# dhtadm -A -m 01client-macro -d \

":BootSrvA=svr-addr:BootFile=01client-macro:"
```

在前面的示例中，*svr-addr* 是服务器的 IP 地址，且 *client-macro* 以客户机的以太网类型 (01) 和 mac 地址进行命名。此编号也是在安装服务器上的 */tftpboot* 目录中使用的文件的名称。*client-macro* 表示法由大写字母组成。此表示法不应包含任何冒号。

▼ 如何在 Solaris 10 OS 中添加无盘客户机

添加 OS 服务后，请使用以下过程添加无盘客户机。除非另行说明，否则此过程包括基于 SPARC 和基于 x86 的系统的一般信息。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 添加无盘客户机。

```
# /usr/sadm/bin/smdiskless add -- -i ip-address -e ethernet-address

-n client-name -x os=instruction-set.machine-class.Solaris_version

-x root=/export/root/client-name -x swap=/export/swap/client-name

-x swapsize=size -x tz=time-zone -x locale=locale-name
```

```

add
    添加指定的无盘客户机。

--
    确定子命令参数在该时间点后是否启动。

-i ip-address
    标识无盘客户机的 IP 地址。

-e ethernet-address
    标识无盘客户机的以太网地址。

-n client-name
    指定无盘客户机的名称。

-x os=instruction-set.machine-class.Solaris_version
    指定无盘客户机的指令体系结构、计算机类、OS 和 Solaris 版本。

-x root=root=/export/root/client-name
    标识无盘客户机的根目录 (/)。

-x swap=root=/export/root/client-name
    标识无盘客户机的交换文件。

-x swapsize=size
    指定交换文件的大小（以 MB 为单位）。缺省值为 24 MB。

-x tz=time-zone
    指定无盘客户机的时区。

-x locale=locale-name
    指定要为无盘客户机安装的语言环境。

有关更多信息，请参见 smdiskless(1M) 手册页。

```

3 （可选）继续使用 `smdiskless add` 命令添加每台无盘客户机。

4 验证是否已安装无盘客户机。

```
# /usr/sadm/bin/smdiskless list -H host-name:898 --
```

示例 7-5 SPARC: 向基于 SPARC 的系统添加无盘客户机支持

本示例说明如何使用服务器 `bearclaus` 添加 Solaris 10 sun4u 无盘客户机 `starlite`。

```

# /usr/sadm/bin/smdiskless add -- -i 172.20.27.28 -e 8:0:20:a6:d4:5b

-n starlite -x os=sparc.sun4u.Solaris_10 -x root=/export/root/starlite

-x swap=/export/swap/starlite -x swapsize=128 -x tz=US/Mountain

```

```
-x locale=en_US

# /usr/sadm/bin/smdiskless list -H starlite:898 --

Loading Tool: com.sun.admin.ossvermgr.cli.OsServerMgrCli from line2-v480:898

Login to line2-v480 as user root was successful.

Download of com.sun.admin.ossvermgr.cli.OsServerMgrCli from line2-v480:898 was
successful.

Platform
-----

i386.i86pc.Solaris_10

sparc.sun4us.Solaris_10

sparc.sun4u.Solaris_10

i386.i86pc.Solaris_9

sparc.sun4m.Solaris_9

sparc.sun4u.Solaris_9

sparc.sun4us.Solaris_9
```

请注意，smdiskless list -H 命令输出列出了基于 SPARC 和基于 x86 的系统。

示例 7-6 x86: 在 Solaris 10 OS 中向基于 x86 的系统添加无盘客户机支持

本示例说明如何使用服务器 bearclaus 添加基于 Solaris 10 x86 的无盘客户机 mars。

```
# /usr/sadm/bin/smdiskless add -- -i 172.20.27.176 -e 00:07:E9:23:56:48

-n mars -x os=i386.i86pc.Solaris_10 -x root=/export/root/mars

-x swap=/export/swap/mars -x swapsize=128 -x tz=US/Mountain

-x locale=en_US
```


▼ x86: 如何使用 GRUB 引导无盘客户机

如果已安装或已将系统升级到 Solaris 10 1/06 OS（至少），则引导无盘客户机的过程已更改。请按照以下步骤使用 GRUB 引导无盘客户机。

注 - 从 Solaris 10 6/06 发行版开始，GRUB 故障安全交互已发生变化。引导故障安全归档文件时，系统不会再提示您自动更新引导归档文件。仅在检测到过时的引导归档文件时，系统才会提示您更新引导归档文件。有关更多信息，请参见第 255 页中的“x86: 如何为恢复目的而引导故障安全归档文件”。

开始之前 要确保系统从网络进行引导，请验证 OS 服务器上的以下先决条件：

- 确认用于添加无盘客户机和 OS 服务的名称服务与服务器的 `/etc/nsswitch.conf` 文件中的主名称匹配。
- 验证 DHCP 和 tftp 引导设备是否处于运行状态。
有关更多信息，请参见第 182 页中的“x86: PXE 网络引导”。
- 通过启用 PXE ROM 选项，将系统 BIOS 配置为从网络引导系统。
某些带有 PXE 功能的网络适配器具有一种功能，即，如果您在简短的引导提示符下敲击某一特定按键，将启动 PXE 引导。有关如何在 BIOS 中设置引导优先级的信息，请参见您的硬件文档。

1 通过键入正确的键组合，来引导无盘客户机。

此时将显示 GRUB 菜单。

```
GNU GRUB version 0.95 (631K lower / 2095488K upper memory)
```

```
+-----+
| Solaris 10.1 ... X86                               |
| Solaris failsafe                                   |
|                                                     |
|                                                     |
|                                                     |
+-----+
```

根据网络安装服务器的配置，系统上显示的 GRUB 菜单可能与前面的示例不同。

2 使用方向键选择引导项，然后按 **Enter** 键。

如果没有进行选择，则几秒钟后会自动引导缺省的 OS 实例。

- 如果需要设置特定的引导参数，请使用方向键选择引导项，然后键入 **e** 对该项进行编辑。

```
GNU GRUB version 0.95 (631K lower / 2095488K upper memory)
```

```
+-----+
| root (hd0,2,a)                                |
| kernel /platform/i86pc/multiboot              |
| module /platform/i86pc/boot_archive           |
|                                                 |
|                                                 |
|                                                 |
+-----+
```

Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.

Press 'b' to boot, 'e' to edit the selected command in the boot sequence, 'c' for a command-line, 'o' to open a new line after ('O' for before) the selected line, 'd' to remove the selected line, or escape to go back to the main menu.

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot
```

要编辑的引导命令显示在 GRUB 编辑屏幕中。

- 通过键入要使用的引导参数或选项，来编辑 **kernel** 命令。
 - 要将控制台手动重定向到 **ttyb**，请键入：

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -B console=ttyb
```

- 要使用 input-device/output-device 属性，请键入：

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -B input-device=ttyb,output-device=ttyb
```

- 要覆盖串行行速度，请键入：

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -B ttyb-mode="115200,8,n,1,-"
```

- 还可以使用 menu.lst 文件中的某个注释掉的项来编辑 /tftpboot/menu.lst.01client-macro 文件。有关更多信息，请参见第 227 页中的“x86: GRUB 菜单的说明”。

有关引导选项和参数的更多信息，请参见第 249 页中的“x86: 通过编辑 GRUB 菜单来修改 Solaris 引导行为”。

- 要保存所做的编辑并返回 GRUB 菜单，请按 Enter 键。
此时将显示 GRUB 菜单，显示已对引导命令所做的编辑。
- 键入 b 或按 Enter 键，从网络引导系统。

▼ SPARC: 如何在 Solaris 10 OS 中引导无盘客户机

开始之前 验证 OS 服务器上的以下先决条件：

- 确认用于添加无盘客户机和 OS 服务的名称服务与服务器的 /etc/nsswitch.conf 文件中的主名称匹配。
否则，无盘客户机将不引导。
- 确认 rpc.bootparamd 守护进程处于运行状态。如果进程没有运行，请启动该进程。

● 引导无盘客户机。

```
ok boot net
```

▼ 如何删除无盘客户机支持

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 删除无盘客户机支持。

```
# /usr/sadm/bin/smdiskless delete -- -o host-name:898 -n client-name
```

3 验证无盘客户机支持是否已删除。

```
# /usr/sadm/bin/smosservice list -H host-name:898 --
```

示例 7-7 删除无盘客户机支持

本示例说明如何从 OS 服务器 `starlite` 中删除无盘客户机 `holoship`。

```
# /usr/sadm/bin/smdiskless delete -- -o starlite -n holoship

Authenticating as user: root

Type /? for help, pressing enter accepts the default denoted by [ ]

Please enter a string value for: password ::

Starting SMC server version 2.0.0.

endpoint created: :898

SMC server is ready.

# /usr/sadm/bin/smosservice list -H host-name:898

Loading Tool: com.sun.admin.ossvermgr.cli.OsServerMgrCli from starlite

Login to starlite as user root was successful.

Download of com.sun.admin.ossvermgr.cli.OsServerMgrCli from starlite

was successful.
```

▼ 如何删除无盘客户机的 OS 服务

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 删除无盘客户机的 OS 服务。

```
# /usr/sadm/bin/smosservice delete -H $HOST:$PORT -u root -p $PASSWD --

-x instruction-set.all.Solaris_version
```

注 – 系统仅支持计算机类 all。

3 验证 OS 服务是否已删除。

```
# /usr/sadm/bin/smosservice list -H host-name:898 --
```

示例 7-8 删除无盘客户机的 OS 服务

以下示例说明如何从服务器 starlite 中删除无盘客户机 OS 服务 (sparc.all.Solaris_10)。

```
# /usr/sadm/bin/smosservice delete -H starlite:898 -u root
```

```
-p xxxxxx -- -x sparc.all.solaris_10
```

Authenticating as user: root

Type /? for help, pressing enter accepts the default denoted by []

Please enter a string value for: password ::

```
# /usr/sadm/bin/smosservice list -H host-name:898 --
```

Loading Tool: com.sun.admin.osservmgr.cli.OsServerMgrCli from starlite:898

Login to starlite as user root was successful.

Download of com.sun.admin.osservmgr.cli.OsServerMgrCli from starlite:898

was successful

修补无盘客户机 OS 服务

可以使用 smosservice patch 命令来执行以下操作：

- 在 OS 服务器上建立 /export/diskless/Patches 修补程序假脱机目录。
- 向修补程序假脱机目录添加修补程序。如果正在添加的修补程序比假脱机目录中的现有修补程序早，则废弃的修补程序将被移至 /export/diskless/Patches/Archive。
- 从修补程序假脱机目录中删除修补程序。
- 列出修补程序假脱机目录中的修补程序。

- 使假脱机的修补程序与客户机同步。必须重新引导每台同步客户机，才能使客户机识别出修补程序更新。

注 – 及时安装建议的 OS 修补程序，使 OS 服务器始终保持最新状态。

有关下载修补程序的信息，请参见第 426 页中的“[如何下载和应用 Solaris 修补程序](#)”。

显示无盘客户机的 OS 修补程序

根据修补程序的类型，无盘客户机修补程序记录在不同的目录中。

- 内核修补程序记录在无盘客户机的 `/var/sadm/patch` 目录中。要显示内核修补程序，请在无盘客户机中键入以下命令：

```
% patchadd -p
```

注 – 运行此命令时，必须登录到无盘客户机。在 OS 服务器上运行 `patchadd -p` 命令时，只显示适用于该 OS 服务器的内核修补程序。

- `/usr` 修补程序记录在 OS 服务器的 `/export/Solaris_version/var/patch` 目录中。系统将为每个修补程序 ID 都创建一个目录。要显示 `/usr` 修补程序，请在 OS 服务器上键入以下命令：

```
% patchadd -S Solaris_version -p
```

```
Patch: 111879-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWwsr
```

要按 OS 和体系结构列出所有的假脱机修补程序，请结合使用 `smossservice` 命令和 `-P` 选项。

▼ 如何为无盘客户机添加 OS 修补程序

- 1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 登录到无盘客户机系统，然后将其关闭。

```
# init 0
```

3 向假脱机目录添加修补程序。

```
# /usr/sadm/bin/smosservice patch -- -a /var/patches/patch-ID-revision
```

如果要添加的修补程序依赖于其他修补程序，则添加修补程序失败时会出现以下消息：

```
The patch patch-ID-revision could not be added
```

```
because it is dependent on other patches which have not yet been spooled.
```

```
You must add all required patches to the spool first.
```

4 验证修补程序是否已假脱机。

```
# /usr/sadm/bin/smosservice patch -- -P
```

5 将假脱机的修补程序推送至无盘客户机。

```
# /usr/sadm/bin/smosservice patch -- -m -U
```

注 - 将一个修补程序推送至无盘客户机并使其与无盘客户机同步可能需要长达 90 分钟的时间。

6 验证修补程序是否适用于无盘客户机。

```
# /usr/sadm/bin/smosservice patch -- -P
```

示例 7-9 为无盘客户机添加 OS 修补程序

本示例说明如何向服务器上的无盘客户机的 OS 服务添加 Solaris 8 修补程序 (111879-01)。

```
# /usr/sadm/bin/smosservice patch -- -a /var/patches/111879-01
```

```
Authenticating as user: root
```

```
Type /? for help, pressing <enter> accepts the default denoted by [ ]
```

```
Please enter a string value for: password ::
```

```
Loading Tool: com.sun.admin.osservermgr.cli.OsServerMgrCli from starlite
```

```
Login to starlite as user root was successful.
```

```
Download of com.sun.admin.osservermgr.cli.OsServerMgrCli from starlite
```

```
was successful..

.

# /usr/sadm/bin/smosservice patch -- -P

Patches In Spool Area

Os Rel Arch    Patch Id  Synopsis
-----
8      sparc  111879-01 SunOS 5.8: Solaris Product Registry patch SUNWwsr

Patches Applied To OS Services

Os Service                                Patch
-----
Solaris_8

Patches Applied To Clone Areas

Clone Area                                Patch
-----

Solaris_8/sun4u          Patches In Spool Area

Os Rel Arch    Patch Id  Synopsis
-----

8      sparc  111879-01 SunOS 5.8: Solaris Product Registry patch SUNWwsr

.

.

.

# /usr/sadm/bin/smosservice patch -- -m -U
```


Authenticating as user: root

Type /? for help, pressing <enter> accepts the default denoted by []

Please enter a string value for: password ::

Loading Tool: com.sun.admin.osservmgr.cli.OsServerMgrCli from starlite

Login to starlite as user root was successful.

Download of com.sun.admin.osservmgr.cli.OsServerMgrCli from starlite
was successful.

/usr/sadm/bin/smosservice patch -- -P

Authenticating as user: root

.
.
.

Patches In Spool Area

Os	Rel	Arch	Patch Id	Synopsis
----	-----	------	----------	----------

8		sparc	111879-01	SunOS 5.8: Solaris Product Registry patch SUNWwsr
---	--	-------	-----------	---

Patches Applied To OS Services

Os Service	Patch
------------	-------

Solaris_8	
-----------	--

Patches Applied To Clone Areas	
Clone Area	Patch

Solaris_8/sun4u	

无盘客户机问题疑难解答

本节介绍在管理无盘客户机时遇到的问题和可能的解决方案。

无盘客户机安装问题疑难解答

smosservice add 命令不会安装在根目录 (/) 或 /usr 文件系统中指定为 ARCH=all 的任何软件包。因此，将跳过这些软件包。屏幕上不会显示任何警告或错误消息。必须向新创建的 Solaris OS 服务手动添加这些软件包。此行为自 Solaris 2.1 OS 以来一直存在。此行为既适用于基于 SPARC 的客户机又适用于基于 x86 的客户机。请注意，根据运行的 Solaris OS，缺失的软件包列表会有所不同。

▼ 如何找到并安装缺失的 ARCH=all 软件包

以下过程说明在服务器上创建 Solaris OS 服务后，如何找到并安装缺失的 ARCH=all 软件包。此过程中提供的示例适用于 Solaris 10 6/06 OS。

- 1 找到所有包含 ARCH=all 参数的软件包。
- a. 将目录更改为 Solaris 10 映像介质的 Product 目录。例如：

```
% cd /net/server/export/Solaris/s10u2/combined.s10s_u2wos/latest/Solaris_10/Product
```

b. 列出 pkginfo 文件中包含 ARCH=all 参数的所有软件包。

```
% grep -w ARCH=all */pkginfo
```

如果显示的错误消息指示参数列表太长，则还可以运行以下命令以生成对应的列表：

```
% find . -name pkginfo -exec grep -w ARCH=all {} /dev/null \;
```

请注意，运行此命令需要较长时间才能产生结果。

输出以下类似内容：

```
./SUNWjdmk-base/pkginfo:ARCH=all
./SUNWjhdev/pkginfo:ARCH=all
```

```
./SUNWjhrt/pkginfo:ARCH=all

./SUNWjhdem/pkginfo:ARCH=all

./SUNWjhdoc/pkginfo:ARCH=all

./SUNWmlibk/pkginfo:ARCH=all
```

通过此列表中提供的信息，可以确定在 `/usr` 文件系统中安装的软件包以及在根目录 (`/`) 文件系统中安装的软件包。

c. 检查生成的软件包列表中的 `SUNW_PKGTYPE` 参数值。

在 `pkginfo` 文件中，属于 `/usr` 文件系统的软件包被指定为 `SUNW_PKGTYPE=usr`。而在 `pkginfo` 文件中，属于根目录 (`/`) 文件系统的软件包被指定为 `SUNW_PKGTYPE=root`。在前面的输出中，所有的软件包都属于 `/usr` 文件系统。

2 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

3 创建临时的安装管理文件。

必须为根目录 (`/`) 文件系统中安装的软件包和 `/usr` 文件系统中安装的软件包分别创建一个单独的安装管理文件。

- 对于 `/usr` 文件系统中安装的 `ARCH=all` 软件包，请创建以下临时安装管理文件：

```
# cat >/tmp/admin_usr <<EOF

mail=

instance=unique

partial=nocheck

runlevel=nocheck

idepend=nocheck

rdepend=nocheck

space=nocheck

setuid=nocheck

conflict=nocheck
```

```
action=nocheck

basedir=/usr_sparc.all

EOF
```

```
#
```

- 对于根目录 (/) 文件系统（如果存在）中安装的 ARCH=all 软件包，请创建以下临时安装管理文件：

```
# cat >/tmp/admin_root <<EOF

mail=

instance=unique

partial=nocheck

runlevel=nocheck

idepend=nocheck

rdepend=nocheck

space=nocheck

setuid=nocheck

conflict=nocheck

action=nocheck

EOF

#
```

4 安装缺失的 ARCH=all 软件包。

- a. 如果当前目录不是 Solaris 10 映像介质的产品目录，请将目录更改为此目录。例如：

```
# cd /net/server/export/Solaris/s10u2/combined.s10s_u2wos/latest/Solaris_10/Product
```

可以运行 `pwd` 命令，以确定当前目录。

- b. 在 /usr 文件系统中安装缺失的 ARCH=all 软件包。

```
# pkgadd -R /export/Solaris_10 -a /tmp/admin_usr -d 'pwd' [package-A package-B ...]
```

运行 `pkgadd` 命令时，可以列出多个软件包。

c. 检查 ARCH=all 软件包是否已安装。

```
# pkginfo -R /export/Solaris_10 [package-A package-B ...]
```

d. 在根目录 (/) 文件系统中安装缺失的 ARCH=all 软件包。

请注意，这些软件包可能不存在。

```
# pkgadd -R /export/root/clone/Solaris_10/sun4u -a /tmp/admin_root -d 'pwd' [package-X package-Y ...]
```

e. 检查 ARCH=all 软件包是否已安装。

```
# pkginfo -R /export/root/clone/Solaris_10/sun4u [package-X package-Y ...]
```

5 添加完缺失的 ARCH=all 软件包后，请删除临时安装管理文件。

```
# rm /tmp/administration-file
```

示例 7-10 找到并安装缺失的 ARCH=all 软件包

本示例说明如何在 /usr 文件系统中安装缺失的 ARCH=all 软件包 SUNWjdmk-base。

```
% uname -a
```

```
SunOS t1fac46 5.10 Generic_118833-02 sun4u sparc SUNW,UltraSPARC-IIi-cEngine
```

```
% cat /etc/release
```

```
Solaris 10 6/06 s10s_u2wos_03 SPARC
```

```
Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc. All Rights Reserved.
```

```
Use is subject to license terms.
```

```
Assembled 06 February 2006
```

```
% cd /net/ventor/export/Solaris/s10u2/combined.s10s_u2wos/latest/Solaris_10/Product
```

```
% grep -w ARCH=all */pkginfo
```

```
Arguments too long
```

```
% find . -name pkginfo -exec grep -w ARCH=all {} /dev/null \;
```

```
./SUNWjdmk-base/pkginfo:ARCH=all
```

```
./SUNWjhdev/pkginfo:ARCH=all
```

```
./SUNWjhrt/pkginfo:ARCH=all
```

```
./SUNWjhdem/pkginfo:ARCH=all
```

```
./SUNWjhdoc/pkginfo:ARCH=all
```

```
./SUNWmlibk/pkginfo:ARCH=all
```

```
% grep -w SUNW_PKGTYPE=usr ./SUNWjdmk-base/pkginfo ./SUNWjhdev/pkginfo ...
```

```
./SUNWjdmk-base/pkginfo:SUNW_PKGTYPE=usr
```

```
./SUNWjhdev/pkginfo:SUNW_PKGTYPE=usr
```

```
./SUNWjhrt/pkginfo:SUNW_PKGTYPE=usr
```

```
./SUNWjhdem/pkginfo:SUNW_PKGTYPE=usr
```

```
./SUNWjhdoc/pkginfo:SUNW_PKGTYPE=usr
```

```
% grep -w SUNW_PKGTYPE=root ./SUNWjdmk-base/pkginfo ./SUNWjhdev/pkginfo ...
```

```
% su
```

```
Password: xxxxxx
```

```
# cat >/tmp/admin_usr <<EOF
```

```
mail=
```

```
instance=unique
```

```
partial=nocheck
```

```
runlevel=nocheck
```

```
idepend=nochec> k

rdepend=nocheck

space=nocheck

setuid=nocheck

conflict=nocheck

action=nocheck

basedir=/usr_sparc.all

EOF

# pwd

/net/ventor/export/Solaris/s10u2/combined.s10s_u2wos/latest/Solaris_10/Product

# pkginfo -R /export/Solaris_10 SUNWjdmk-base

ERROR: information for "SUNWjdmk-base" was not found

# pkgadd -R /export/Solaris_10 -a /tmp/admin_usr -d 'pwd' SUNWjdmk-base

Processing package instance <SUNWjdmk-base> </net/ventor/export/Solaris/s10u2/combined.s10s_u2wos...

Java DMK 5.1 minimal subset(all) 5.1,REV=34.20060120

Copyright 2005 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Use is subject to license terms.

Using </export/Solaris_10/usr_sparc.all>
```

```
## Processing package information.

## Processing system information.


Installing Java DMK 5.1 minimal subset as <SUNWjdmk-base>


## Installing part 1 of 1.

2438 blocks


Installation of <SUNWjdmk-base> was successful.


# pkginfo -R /export/Solaris_10 SUNWjdmk-base

application SUNWjdmk-base Java DMK 5.1 minimal subset


# rm /tmp/admin_usr
```

无盘客户机常见问题疑难解答

本节列出了使用无盘客户机时可能遇到的一些常见问题和可能的解决方案。

问题: 试图登录时，无盘客户机报告 “Owner of the module /usr/lib/security/pam_unix_session.so.1 is not root（模块 /usr/lib/security/pam_unix_session.so.1 的属主不是 root）”， /usr 文件系统属 nobody 所有。

解决方法: 要更正此问题，请使用以下解决方法：

1. 使用文本编辑器修改无盘客户机的 `server:/export/root/client/etc/default/nfs` 文件。
2. 将 `#NFMAPID_DOMAIN=domain` 行更改为：

```
NFMAPID_DOMAIN=the_same_value_as_in_server's_/var/run/nfs4_domain
```

3. 确保 OS 服务器和无盘客户机具有相同的 `nfsmapid` 域。要检验此信息，请检查 `/var/run/nfs4_domain` 文件。



注意 – 如果无盘客户机的 `nfs4_domain` 文件所包含的值不同于 OS 服务器的 `/var/run/nfs4_domain` 文件中的值，您将无法在无盘客户机引导之后登录系统。

4. 重新引导无盘客户机。

有关更多信息，请参见 `nfsmapid(1M)` 手册页以及《Solaris Tunable Parameters Reference Manual》中的第 3 章“NFS Tunable Parameters”。

问题: OS 服务器无法执行以下操作：

- 对客户机反向地址解析协议 (Reverse Address Resolution Protocol, RARP) 请求进行响应
- 对客户机 `bootparam` 请求进行响应
- 挂载无盘客户机根目录 (`/`) 文件系统

解决方法: 以下解决方案适用于文件环境。

- 验证在 OS 服务器的 `/etc/nsswitch.conf` 文件中，是否将 `files` 列为 `hosts`、`ethers` 和 `bootparams` 的第一个源。
- 检验客户机的 IP 地址是否出现在 `/etc/inet/hosts` 文件中。

注 – 如果所运行的版本低于 Solaris 10 8/07 发行版，则还必须检验客户机的 IP 地址是否出现在 `/etc/inet/ipnodes` 文件中。

从 Solaris 10 8/07 发行版开始，Solaris OS 不再有两个单独的 `hosts` 文件。`/etc/inet/hosts` 文件是一个既包含 IPv4 项又包含 IPv6 项的文件。您无需在两个总是需要同步的 `hosts` 文件中维护 IPv4 项。为了向后兼容，`/etc/inet/ipnodes` 文件已替换为 `/etc/inet/hosts` 文件的同名符号链接。有关更多信息，请参见 `hosts(4)` 手册页。

- 验证客户机的以太网地址是否出现在 `/etc/ethers` 文件中。
- 验证 `/etc/bootparams` 文件是否包含客户机根目录 (`/`) 和交换区域的以下路径。

```
client root=os-server:/export/root/client swap=os-server:
```

```
/export/swap/client
```

根据在添加无盘客户机时是否指定了 `-x swapsize` 选项，交换大小会有所不同。如果在添加无盘客户机时指定了 `-x dump` 选项，则将显示以下行。

```
dump=os-server:/export/dump/client dumpsize=512
```

根据在添加无盘客户机时是否指定了 `-x dumpsize` 选项，转储大小会有所不同。

- 验证 OS 服务器的 IP 地址是否出现在 `/export/root/client/etc/inet/hosts` 文件中。

问题: OS 服务器无法执行以下操作:

- 对客户机 RARP 请求进行响应
- 对客户机 `bootparam` 请求进行响应
- 挂载无盘客户机根目录 (`/`) 文件系统

解决方法: 以下解决方案适用于名称服务环境。

- 验证 OS 服务器和客户机的以太网地址和 IP 地址是否正确映射。
- 验证 `/etc/bootparams` 文件是否包含客户机根目录 (`/`) 和交换区域的路径。

```
client root=os-server:/export/
```

```
root/client swap=os-server:/export/
```

```
swap/client swapsize=24
```

根据在添加无盘客户机时是否指定了 `-x swapsize` 选项, 交换大小会有所不同。如果在添加无盘客户机时指定了 `-x dump` 选项, 则将显示以下行。

```
dump=os-server:/export/dump/client dumpsize=24
```

根据在添加无盘客户机时是否指定了 `-x dumpsize` 选项, 转储大小会有所不同。

问题: 无盘客户机发出警告音

解决方法: 验证以下设置:

- OS 服务器的以太网地址是否正确映射到其 IP 地址。如果通过物理方式将系统从一个网络移至另一个网络, 可能会忘记重新映射系统的新 IP 地址。
- 客户机的主机名、IP 地址和以太网地址不在同一子网上的另一台服务器的数据库中, 该子网用于对客户机的 RARP、琐碎文件传输协议 (Trivial File Transfer Protocol, TFTP) 或 `bootparam` 请求进行响应。通常, 将测试系统设置为从安装服务器安装其 OS。在此类情况下, 安装服务器对客户机的 RARP 或 `bootparam` 请求进行应答, 返回错误的 IP 地址。这个错误的地址可能会导致下载引导程序时出现错误的体系结构, 或导致挂载客户机的根目录 (`/`) 文件系统失败。
- 传送错误引导程序的安装服务器 (或以前的 OS 服务器) 不会对无盘客户机的 TFTP 请求进行应答。如果引导程序具有不同的体系结构, 则客户机会立即发出警告音。如果引导程序从非 OS 服务器装入, 则客户机可能会从非 OS 服务器获取其根目录分区, 而从 OS 服务器获取其 `/usr` 分区。在这种情况下, 如果根目录和 `/usr` 分区的体系结构或版本发生冲突, 客户机就会发出警告音。
- 如果同时使用安装服务器和 OS 服务器, 请验证以下项是否存在于 `/etc/dfs/dfstab` 文件中。

```
share -F nfs -o -ro /export/exec/Solaris_version-instruction-set.all/usr
```

其中 *version*=2.7、8、9 或 10, *instruction-set*=sparc 或 i386。

- 验证无盘客户机的根目录 (/)、/swap 和 /dump (如果指定) 分区是否具有共享项:

```
share -F nfs -o rw=client,root=client /export/root/client
```

```
share -F nfs -o rw=client,root=client /export/swap/client
```

```
share -F nfs -o rw=client,root=client /export/dump/client
```

- 在 OS 服务器上, 键入以下命令, 以检查共享文件:

```
% share
```

OS 服务器必须共享添加无盘客户机时指定的 /export/root/client 和 /export/swap/client-name (缺省值), 或根目录、/swap 和 /dump 分区。

验证以下项是否存在于 /etc/dfs/dfstab 文件中:

```
share -F nfs -o ro /export/exec/Solaris_version-instruction-set.all/usr
```

```
share -F nfs -o rw=client,root=client /export/root/client
```

```
share -F nfs -o rw=client,root=client /export/swap/client
```

问题: OS 服务器没有对无盘客户机的 RARP 请求进行响应。

解决方法: 从客户机的专用 OS 服务器中, 以超级用户身份 (root) 使用客户机的以太网地址运行 snoop 命令:

```
# snoop xx:xx:xx:xx:xx:xx
```

问题: 引导程序将下载, 但在该过程的早期阶段发出警告音

解决方法: 使用 snoop 命令验证专用的 OS 服务器是否正在对客户机的 TFTP 和 NFS 请求进行应答。

问题: 无盘客户机挂起。

解决方法: 在 OS 服务器上重新启动以下守护进程:

```
# /usr/sbin/rpc.bootparamd
```

```
# /usr/sbin/in.rarpd -a
```

问题: 服务器对无盘客户机的 RARP 请求的响应不正确

解决方法: 在 OS 服务器上重新启动以下守护进程:

```
# /usr/sbin/rpc.bootparamd
```

```
# svcadm enable network/rarp
```

关闭和引导系统（概述）

本章提供如何关闭和引导系统的指南。Solaris 操作系统 (Solaris Operating System, Solaris OS) 可以连续不间断地运行，从而使用户可以使用电子邮件和网络资源。但有时，由于系统配置更改、预订的维护事件或停电等情况，必须关闭或重新引导系统。

以下是本章中概述信息的列表：

- 第 173 页中的 “关闭和引导系统方面的新增功能”
- 第 177 页中的 “有关系统关闭和引导任务的参考信息”
- 第 177 页中的 “关于系统关闭和引导的术语”
- 第 177 页中的 “系统关闭指南”
- 第 178 页中的 “系统引导指南”
- 第 179 页中的 “何时关闭系统”
- 第 179 页中的 “何时引导系统”
- 第 181 页中的 “从网络引导系统”
- 第 183 页中的 “x64: 支持 64 位计算”

注 – 在本章中，如果概述信息仅与特定的 Solaris 发行版有关，则会明确指出该信息适用于哪个版本。

有关 x86 系统上基于 GRUB 的引导的概述信息，请参见第 224 页中的 “x86: 基于 GRUB 的引导（概述）”。

关闭和引导系统方面的新增功能

本节介绍 Solaris 发行版中新增的引导功能。有关 Solaris 的新增功能完整列表和 Solaris 发行版的说明，请参见《Solaris 10 新增功能》。

有关在 Solaris 10 3/05 初始发行版中关闭和引导系统的信息，请参见：

- [第 318 页中的“SMF 和引导”](#)
- [第 183 页中的“x64: 支持 64 位计算”](#)
- [第 181 页中的“x86: 从 PXE、CD 或 DVD 自动引导系统”](#)

x86: Solaris 10 1/06 发行版中 Solaris OS 安装过程方面的变化

Solaris 安装过程在以下方面发生了更改：

- **最低内存要求**—为了支持 GRUB，基于 x86 的系统必须至少具有 256 MB 的主内存，才能引导安装 miniroot。在内存不足的系统上，将显示以下消息：

```
Selected item can not fit in memory
```

- **USB 驱动器支持**—现在完全支持从通过 USB 接口连接的 CD 和 DVD 驱动器进行安装。
- **网络安装过程**—为基于 x86 的系统设置网络安装映像的标准过程保持不变。这些系统使用引导前执行环境 (Preboot eXecution Environment, PXE) 机制进行引导。不能执行 PXE 引导的系统可以使用 GRUB 软盘。
- **配置设备**—GRUB 菜单取代了此 Solaris 发行版中的 Device Configuration Assistant。GRUB 装入 Solaris OS 后，屏幕上就会显示以下安装菜单：

```
Select the type of installation you want to perform:
```

```
1 Solaris Interactive
2 Custom JumpStart
3 Solaris Interactive Text (Desktop session)
4 Solaris Interactive Text (Console session)
5 Apply driver updates
6 Single user shell
```

```
Enter the number of your choice followed by the <ENTER> key.
```

```
Alternatively, enter custom boot arguments directly.
```

If you wait 30 seconds without typing anything,
an interactive installation will be started.

注 – 从 Solaris 10 1/06 发行版开始，Device Configuration Assistant 和关联的交互式 shell 不再可用。要在安装过程中添加任何所需的驱动程序，请选择“选项 5”。

请注意，在安装过程中应用驱动程序更新时，您必须提供安装时更新 (Install Time Update, ITU) 软盘、CD 或 DVD。ITU 可能包含软件包，也许还包含修补程序。添加 ITU 映像的内容时，请检查自述文件中的附加说明。

要在安装期间向 miniroot 添加驱动程序，请按照以下步骤修补 x86 miniroot。有关逐步说明，请参见以下文档：

- 对于 DVD 介质，请参见《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》中的“使用 SPARC 或 x86 DVD 介质创建 x86 安装服务器”中的步骤 9。
- 对于 CD 介质，请参见《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》中的“使用 CD 介质创建 x86 安装服务器”中的步骤 19。

选项 6 可用于系统恢复。通过该选项，可以快速访问超级用户提示，而不必经过系统识别过程。请注意，使用选项 6 与从 GRUB 主菜单（引导系统时显示）引导 Solaris 故障安全归档文件选项效果相同。

x86: 支持使用电源按钮来启动系统关闭

从 Solaris 10 6/06 发行版开始，在基于 x86 的系统上按下并松开电源按钮可启动系统的正常关闭，进而关闭系统。此功能与使用 `init 5` 命令关闭系统等效。在某些基于 x86 的系统上，BIOS 配置可能会禁止使用电源按钮来启动系统关闭。为了允许使用电源按钮来执行系统的正常关闭，请重新配置 BIOS。

注 – 在某些运行早期发行版的 Solaris 的旧式 x86 系统（在 1999 年之前制造的系统）上，按下电源按钮会立即关闭系统电源，而不会安全地关闭 Solaris OS。在使用 `acpi-user-options` 禁用了 ACPI 支持的系统上，按下电源按钮时也会出现这种行为。

有关 `acpi-user-options` 的更多信息，请参见 `eeeprom(1M)` 手册页。

x86: GRUB 故障安全交互方式方面的变化

Solaris 10 6/06：在此 Solaris 发行版中，GRUB 故障安全交互已发生变化。以前，如果引导了故障安全归档文件，系统就会提示您自动更新引导归档文件，而不管是否有任

何引导归档文件已经过时。从 Solaris 10 6/06 发行版开始，系统仅在检测到过时的引导归档文件时，才提示您更新这些文件。有关当前的 Solaris 发行版中的 GRUB 故障安全交互的示例，请参见第 255 页中的“x86: 如何为恢复目的而引导故障安全归档文件”。

x86: 基于 GRUB 的引导

Solaris 10 1/06：在基于 x86 的系统中已经采用了开放源代码 GRand Unified Bootloader (GRUB) 作为缺省引导装载器。GRUB 负责将引导归档文件装入系统的内存中。引导归档文件是在挂载根目录 (/) 文件系统之前在系统启动期间所需的关键文件集合。引导归档文件用于引导 Solaris OS。您可以在 <http://www.gnu.org/software/grub/grub.html> 网站中找到有关 GRUB 的更多信息。另请参见 grub(5) 手册页。

注 - 基于 SPARC 的系统不能使用基于 GRUB 的引导。

最显著的变化是 Solaris Device Configuration Assistant 已为 GRUB 菜单所取代。引导基于 x86 的系统时，将显示 GRUB 菜单。此菜单使引导更为便利，您可以选择要引导的 OS 实例。如果您没有进行选择，则将引导缺省的 OS 实例。

基于 GRUB 的引导具备以下优势：

- 引导速度更快
- 可从 USB CD 和 DVD 驱动器进行安装
- 可从 USB 存储设备进行引导
- 简化了用于 PXE 引导的 DHCP 设置（没有特定于供应商的选项）
- 无需使用所有实模式驱动程序
- 可以结合使用 Solaris Live Upgrade 和 GRUB 菜单来快速激活引导环境并回退到引导环境

此外，还新增了两个管理命令，帮助您管理系统可引导性。

- bootadm - 重新生成 boot_archive
- installgrub - 安装 GRUB 引导块

有关更多信息，请参见 bootadm(1M) 和 installgrub(1M) 手册页。有关概述、任务和参考信息，请参见第 11 章。

有关安装信息，请参见《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》、《Solaris 10 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》以及《Solaris 10 安装指南：Solaris Live Upgrade 和升级规划》。

有关系统关闭和引导任务的参考信息

请参见以下内容，以了解有关关闭和引导系统的逐步说明。

关闭和引导任务	更多信息
关闭基于 SPARC 的系统或基于 x86 的系统	第 9 章
引导基于 SPARC 的系统	第 10 章
Solaris 10 1/06 ：使用 GRUB 引导基于 x86 的系统	第 11 章
Solaris 10 ：在基于非 GRUB 的引导环境中引导基于 x86 的系统。	第 12 章
使用电源管理软件管理基于 SPARC 的系统	<code>power.conf(4)</code> 和 <code>pmconfig(1M)</code>

关于系统关闭和引导的术语

本节介绍有关系统关闭和引导的术语。

Run levels and init states (运行级和 init 状态)

运行级是表示系统状态的字母或数字，在该状态下某组特定的系统服务是可用的。系统始终在一组定义完善的运行级中的某一级运行。由于运行级由 `init` 进程维护，因此运行级也称为 **init 状态**。系统管理员可使用 `init` 命令或 `svcadm` 命令来启动运行级转换。本书将 `init` 状态称为运行级。

Boot options (引导选项)

引导选项描述系统的引导方式。

包括以下不同的引导选项：

- **交互式引导**—系统会提示您提供有关如何引导系统的信息，如内核和设备路径名称。
- **重新配置引导**—将系统重新配置为支持新添加的硬件或新的伪设备。
- **恢复引导**—系统被挂起，或无效的项阻止系统成功引导或阻止用户登录。

系统关闭指南

关闭系统时，请牢记以下几点：

- 使用 `init` 和 `shutdown` 命令关闭系统。这两个命令用于执行系统的正常关闭，表示所有的系统进程和服务都将正常终止。

仅适用于 x86 – 在所运行的版本不低于 Solaris 10 6/06 发行版的 x86 系统上，按下并松开电源按钮可启动系统的正常关闭。以这种方式关闭基于 x86 的系统与使用 `init 5` 命令来关闭系统等效。在某些基于 x86 的系统上，BIOS 配置可能会禁止使用电源按钮来启动系统关闭。为了允许使用电源按钮来启动系统关闭，请重新配置 BIOS。

- 使用 `shutdown` 命令关闭服务器。关闭服务器之前，系统会通知从服务器挂载资源的已登录用户和系统。此外，还建议使用电子邮件来通知系统关闭，以便用户可以为系统停机时间做准备。
- 您需要具备超级用户权限，才能使用 `shutdown` 或 `init` 命令关闭系统。
- `shutdown` 和 `init` 命令将运行级作为参数。以下是三个最常见的运行级：
 - **运行级 3** – 所有的系统资源都可用，且用户可以登录。缺省情况下，引导系统时将使系统进入运行级 3，该级别用于正常的日常操作。此运行级也称为共享 NFS 资源的多用户级别。
 - **运行级 6** – 停止操作系统，并重新引导至由 `/etc/inittab` 文件中的 `initdefault` 项定义的状态。
 - **运行级 0** – 操作系统关闭，且可以安全关闭电源。每次移动系统，或者添加或删除硬件时，都需要使系统进入运行级 0。

运行级在[第 14 章](#)中全面进行介绍。

系统引导指南

引导系统时，请牢记以下几点：

- 关闭基于 SPARC 的系统后，通过在 PROM 级别使用 `boot` 命令对其进行引导。
- **Solaris 10 1/06**：关闭基于 x86 的系统后，通过在 GRUB 菜单中选择 OS 实例来对其进行引导。
- **Solaris 10**：关闭基于 x86 的系统后，通过使用“主引导子系统”菜单中的 `boot` 命令对其进行引导。
- 通过关闭并重新打开电源，可以重新引导系统。



注意 – 除非是在所运行的版本不低于 Solaris 10 6/06 发行版的 x86 系统上，否则使用此方法不能执行系统的正常关闭。仅将此关闭方法用作紧急情况下的备用方法。由于系统服务和进程突然终止，因此很可能发生文件系统损坏。修复此类损坏所需的工作会很多，而且可能需要从备份副本恢复各种用户文件和系统文件。

- 基于 SPARC 的系统和基于 x86 的系统使用不同的硬件组件进行引导。这些差别在[第 13 章](#)中加以介绍。

何时关闭系统

下表列出了系统管理任务和启动任务所需的关闭类型。

表 8-1 关闭系统

系统关闭的原因	适当的运行级	更多信息
由于预期停电而关闭系统电源	运行级 0，在此级别下可以安全关闭电源	第 9 章
更改 <code>/etc/system</code> 文件中的内核参数	运行级 6（重新引导系统）	第 9 章
执行文件系统维护，如备份或恢复系统数据	运行级 S（单用户级别）	第 9 章
修复系统配置文件，如 <code>/etc/system</code>	请参见第 179 页中的“何时引导系统”	N/A
在系统中添加或删除硬件	重新配置引导（以及在添加或删除硬件时关闭电源）	《系统管理指南：设备和文件系统》中的“向系统添加外围设备”
修复导致系统引导故障的重要系统文件	请参见第 179 页中的“何时引导系统”	N/A
引导内核调试器 (kldb) 以跟踪系统问题	运行级 0，如果可能	第 9 章
从挂起的系统恢复并强制实施崩溃转储	请参见第 179 页中的“何时引导系统”	N/A
使用内核调试器 (kldb) 重新引导系统（如果不能在运行时装入该调试器）。	运行级 6（重新引导系统）	第 220 页中的“SPARC: 如何使用内核调试器 (kldb) 引导系统”、 Solaris 10 1/06 ：第 264 页中的“x86: 如何在基于 GRUB 的引导环境中使用内核调试器 (kldb) 引导系统” Solaris 10 ：第 292 页中的“x86: 如何使用内核调试器 (kldb) 引导系统”

有关关闭服务器或独立系统的示例，请参见[第 9 章](#)。

何时引导系统

下表列出了系统管理任务以及完成任务所使用的对应引导选项。

表 8-2 引导系统

系统重新引导的原因	适当的引导选项	基于 SPARC 的系统过程的信息	基于 x86 的系统过程的信息
由于预期停电而关闭系统电源。	重新打开系统电源	第 9 章	第 9 章
更改 <code>/etc/system</code> 文件中的内核参数。	将系统重新引导至运行级 3（共享 NFS 资源的多用户级别）	第 208 页中的“SPARC: 如何将系统引导至运行级 3（多用户级别）”	第 275 页中的“x86: 如何将系统引导至运行级 3（多用户级别）”
执行文件系统维护，如备份或恢复系统数据。	在运行级 S 中按 Ctrl-D 组合键，使系统返回运行级 3	第 209 页中的“SPARC: 如何将系统引导至运行级 S（单用户级别）”	第 280 页中的“x86: 如何将系统引导至运行级 S（单用户级别）”
修复系统配置文件，如 <code>/etc/system</code> 。	交互式引导	第 211 页中的“SPARC: 如何交互式地引导系统”	第 282 页中的“x86: 如何交互式地引导系统”
在系统中添加或删除硬件。	重新配置引导（以及在添加或删除硬件后打开系统电源）	《系统管理指南：设备和文件系统》中的“添加系统磁盘或辅助磁盘（任务列表）”	《系统管理指南：设备和文件系统》中的“添加系统磁盘或辅助磁盘（任务列表）”
使用内核调试器 (kmdb) 引导系统以跟踪系统问题。	引导 kmdb	第 220 页中的“SPARC: 如何使用内核调试器 (kmdb) 引导系统”	Solaris 10 1/06：第 264 页中的“x86: 如何在基于 GRUB 的引导环境中使用内核调试器 (kmdb) 引导系统” Solaris 10：第 292 页中的“x86: 如何使用内核调试器 (kmdb) 引导系统”
修复导致系统引导故障的重要系统文件	Solaris 10 1/06：引导故障安全归档文件 恢复引导	注 – 在此 Solaris 发行版中，基于 SPARC 的系统不能使用基于 GRUB 的引导。 第 215 页中的“SPARC: 如何为恢复目的而引导系统”	Solaris 10 1/06：第 255 页中的“x86: 如何为恢复目的而引导故障安全归档文件” Solaris 10：第 288 页中的“x86: 如何为恢复目的而引导系统”
从挂起的系统恢复并强制实施崩溃转储	恢复引导	请参见第 217 页中的“SPARC: 如何强制实施崩溃转储和系统重新引导”的示例	请参见第 295 页中的“x86: 如何强制实施崩溃转储和系统重新引导”的示例

从网络引导系统

在以下情况下，您可能需要从网络引导系统：

- 首次安装系统时
- 如果系统不从本地磁盘引导
- 如果系统是无盘客户机

可以使用两种网络配置引导策略：

- 反向地址解析协议 (Reverse Address Resolution Protocol, RARP) 和 ONC+™ RPC Bootparams 协议
- 动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP)

注 – 基于 x86 的 PXE 网络设备的缺省网络引导策略是 DHCP。您不能更改 PXE 设备的缺省网络策略。但是，可以将非 PXE 设备配置为使用 DHCP。

如果需要有关通过网络引导系统的信息，请使用下表。

网络引导任务	更多信息
引导基于 SPARC 的系统或基于 SPARC 的无盘客户机。	第 10 章
Solaris 10 1/06 ：在基于 x86 的系统上执行基于 GRUB 的网络引导。	第 11 章
Solaris 10 ：引导基于 x86 的系统或基于 x86 的无盘客户机。	第 12 章
在安装期间引导 DHCP 客户机。	《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》
使用 DHCP 管理器配置 DHCP 客户端。	《系统管理指南：IP 服务》

x86: 从 PXE、CD 或 DVD 自动引导系统

注 – 从 Solaris 10 1/06 发行版开始，在基于 x86 的系统上，Device Configuration Assistant 由 GRUB 菜单替换。

Solaris 10 1/06：在基于 x86 的系统上执行引导前执行环境 (Preboot Execution Environment, PXE) 网络引导时，或者从 Solaris Software 1 CD 或 DVD 引导基于 x86 的系统时，系统将自动进行引导。引导系统后，将显示 GRUB 菜单。GRUB 菜单界面为您提供要从中选择的引导项列表。使用方向键选择所需的引导方法。如果没有进行选择，则系统将引导缺省项。

Solaris 10：在基于 x86 的系统上执行引导前执行环境 (Preboot Execution Environment, PXE) 网络引导时，或者从 Solaris Software 1 CD 或 DVD 引导基于 x86 的系统时，系统将自动进行引导。缺省情况下，将不再显示 Device Configuration Assistant 菜单。如果您需要访问 Solaris Device Configuration Assistant，请按 Esc 键，以中断自动引导过程。通过执行此操作，可以访问 Device Configuration Assistant 菜单。有关更多信息，请参见第 285 页中的“x86: 如何从网络引导系统”。

对于完全自动的 JumpStart 安装，在从 CD、DVD 或 PXE 网络引导期间运行 Device Configuration Assistant 的引导脚本不再是必要的。

x86: PXE 网络引导

可以从网络直接引导基于 x86 的系统，而无需支持 PXE 网络引导协议的基于 x86 的系统上的 Solaris 引导软盘。PXE 网络引导只适用于实现了 Intel PXE 规范的设备。使用 PXE 的设备的缺省网络策略是 DHCP。

注 - 如果您使用 DHCP 服务器进行 PXE 网络引导，则需要附加的 DHCP 配置。有关将 DHCP 配置为从带有 GRUB 的网络进行引导的更多信息，请参见第 252 页中的“x86: 从网络执行基于 GRUB 的引导”。有关 DHCP 配置的一般信息，请参见《系统管理指南：IP 服务》中的第 III 部分，“DHCP”。如果要对 DHCP 服务器进行设置以支持安装，请参见《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》。

可以使用系统 BIOS 或网络适配器 BIOS（或两者）中的 BIOS 设置程序来启用客户机系统上的 PXE 网络引导。在某些系统上，还必须调整引导设备优先列表，以便在从其他设备进行引导之前尝试网络引导。请参见生产商的文档以了解每种设置程序，或在引导过程中注意设置程序输入指令。

某些带有 PXE 功能的网络适配器具有一种功能，即，如果您在简短的引导提示符下敲击某一特定按键，则将启用 PXE 引导。使用 PXE 在从磁盘启动器正常引导的系统上进行安装引导时，此功能非常理想，因为您不必修改 PXE 设置。如果您的适配器没有此功能，请在安装后系统重新引导时，在 BIOS 设置中禁用 PXE。然后，系统将从磁盘驱动器进行引导。

某些版本的 PXE 固件不能引导 Solaris 系统。如果您的系统具有受支持的 PXE 固件版本，则该系统可以从引导服务器读取 PXE 网络引导程序。但是，引导程序不会传送包。如果出现此问题，请升级适配器上的 PXE 固件。从适配器生产商的 Web 站点获得固件升级信息。有关更多信息，请参见 `elx1(7D)` 和 `iprb(7D)` 手册页。

Solaris 10 1/06：有关从带有 GRUB 的网络引导基于 x86 的系统的更多信息，请参见第 254 页中的“x86: 如何从网络执行基于 GRUB 的引导”。

Solaris 10：有关使用或不使用引导软盘引导基于 x86 的系统的信息，请参见第 285 页中的“x86: 如何从网络引导系统”。

x64: 支持 64 位计算

Solaris 10：系统将自动检测要在基于 x86 的系统上引导的相应内核。Solaris OS 的新安装会自动引导具备 64 位处理能力的硬件上的 64 位模式。Solaris OS 的升级安装会自动引导具备 64 位处理能力的硬件上的 64 位模式，除非 `eeeprom boot-file` 参数以前已被设置为 `kernel/unix` 以外的值。

对于先前已将 `eeeprom boot-file` 参数设置为 `kernel/unix` 以外的其他值的 Solaris OS 升级安装，您需要使用以下方法之一将系统引导至 64 位模式。

如果您正在运行 Solaris 10 1/06 发行版或更高版本：

- 手动设置系统，以引导至 64 位模式。请参见第 250 页中的“x86: 如何通过编辑 GRUB 菜单来修改 Solaris 引导行为”。
- 使用 `eeeprom` 命令启用自动检测。请参见第 247 页中的“x86: 如何使用 `eeeprom` 命令设置 Solaris 引导参数”。

如果您运行的是 Solaris 10 发行版：

- 手动设置系统，以引导至 64 位模式。请参见示例 12-2。
- 使用 `eeeprom` 命令启用自动检测。请参见第 183 页中的“x86: 使用 `eeeprom` 命令设置 `boot-file` 参数”。

x86: 使用 `eeeprom` 命令设置 `boot-file` 参数

Solaris 10：对于所有的新软件安装以及升级安装（先前已将 `eeeprom boot-file` 参数设置为 `kernel/unix`），`eeeprom boot-file` 参数被设置为空值（""）。然后，当您在引导提示符下键入 `b` 时，系统将在能够执行 64 位计算的基于 x86 的系统上自动引导至 64 位模式。

除非存在以下情况之一，否则您不需要手动指定具备 64 位处理能力的系统应该引导的内核：

- 先前已将 `eeeprom boot-file` 参数设置为 `kernel/unix` 以外的值。
- 您需要强制系统引导至特定模式。

下表根据 Solaris OS 版本、使用的引导命令以及 `eeeprom boot-file` 参数的设置方式，显示了具有 64 位处理能力的基于 x86 的系统的引导模式结果。

引导命令	<code>eeeprom boot-file</code> 参数设置	引导模式结果
<code>b kernel/unix</code>	使用此命令时，将忽略 <code>boot-file</code> 参数。	32 位模式引导
<code>b kernel/amd64/unix</code>	使用此命令时，将忽略 <code>boot-file</code> 参数。	64 位模式引导

引导命令	eeepromboot-file 参数设置	引导模式结果
b	""	64 位模式引导
b	kernel/unix	32 位模式引导
b	kernel/amd64/unix	64 位模式引导

要手动指定具备 64 位处理能力的基于 x86 的系统在将来重新引导时将引导至的模式，请设置 eeepromboot-file 参数。请注意，您必须是超级用户或承担等效角色，才能运行 eeeprom 命令。

要手动指定具备 64 位处理能力的 x86 系统始终引导 64 位内核，请按照以下方式设置 eeepromboot-file 参数：

```
# eeeprom boot-file=kernel/amd64/unix
```

要手动指定具备 64 位处理能力的 x86 系统始终引导 32 位内核，请按照以下方式设置 eeepromboot-file 参数：

```
# eeeprom boot-file=kernel/unix
```

要恢复缺省自动检测引导行为，请键入：

```
# eeeprom boot-file=""
```

要确定当前的 boot-file 参数，请键入：

```
$ eeeprom boot-file
```

有关 eeeprom 命令的更多信息，请参见 eeeprom(1M) 手册页。有关解答具备 64 位处理能力的基于 x86 的系统相关问题的信息，请参见第 298 页中的 [“x64: 排除 64 位引导的故障”](#)。

x86: 使用内核调试器 (kmdb) 引导系统

Solaris 10：要使用 kmdb 引导具备 64 位处理能力的基于 x86 的系统，请使用 -k 选项来查看引导规范。尽管 b kmdb 仍然是有效命令，但是首选的方法是使用 b -k。

注 – 在引导提示符下键入 `b kmdb` 将导致系统引导自动检测出的内核类型（启用了内核调试器），而无论 `eeeprom boot-file` 参数的设置方式如何。

如果已键入 `b`，且启用了内核调试器，则在引导提示符下键入 `b -k` 将引导系统以其他方式引导的内核。如果将 `boot-file` 参数设置为空值（""），则内核由 `eeeprom boot-file` 参数或由自动检测到的缺省值指定。

有关如何使用 `kmdb` 引导具备 64 位处理能力的基于 x86 的系统的示例，请参见 [示例 12-8](#)。

有关在 x86 平台上执行 64 位计算的更多信息，请参见 `isainfo(1)`、`isalist(1)` 和 `sysinfo(2)` 手册页。

关闭系统（任务）

本章介绍关闭系统的过程。以下是本章中逐步说明的列表。

以下是本章中概述信息的列表：

- 第 188 页中的 “系统关闭命令”
- 第 189 页中的 “通知用户系统关闭时间”
- 第 197 页中的 “关闭所有设备的电源”

有关系统运行级的概述信息，请参见第 14 章。

有关与运行级和引导文件关联的过程的信息，请参见第 187 页中的 “关闭系统（任务图）”。

关闭系统（任务图）

任务	说明	参考
确定登录到系统的用户。	使用 <code>who</code> 命令可确定登录到系统的用户。	第 189 页中的 “如何确定登录到系统的用户”
关闭服务器。	使用带有合适选项的 <code>shutdown</code> 命令关闭服务器。	第 190 页中的 “如何关闭服务器”
关闭独立系统。	使用 <code>init</code> 命令并指明相应的运行级以关闭独立系统。	第 195 页中的 “如何关闭独立系统”
关闭所有设备的电源。	关闭系统（包括以下设备）电源： <ul style="list-style-type: none">■ CPU■ 显示器■ 外部设备，如磁盘、磁带和打印机	第 197 页中的 “如何关闭所有设备的电源”

关闭系统

Solaris 软件可以持续运行，从而使电子邮件和网络软件可以正常工作。但是，某些系统管理任务和紧急情况需要关闭系统，使其进入可以安全断电的级别。在某些情况下，需要使系统进入中间级别，在此级别并非所有系统服务都可用。

这类情况包括以下几项：

- 添加或删除硬件
- 为预期停电做准备
- 执行文件系统维护，如备份

有关需要关闭系统的系统管理任务的完整列表，请参见第 8 章。

有关使用系统电源管理功能的信息，请参见 pmconfig(1M) 手册页。

系统关闭命令

关闭系统的主要方法是使用 `init` 和 `shutdown` 命令。这两个命令都会执行系统的正常关闭。同样，系统会将所有的文件系统更改写入磁盘，并以正常方式终止所有系统服务、进程和操作系统。

由于系统服务会突然终止，因此使用系统的 `Stop` 组合键或关闭系统然后再将其打开都不是正常关机。但是，有时在紧急情况下需要执行这些操作。有关系统恢复技术的说明，请参见第 10 章或第 11 章。

注 – 在运行 Solaris 10 6/06 发行版（或更高版本）的 x86 系统上，按下并松开电源按钮可启动系统的正常关闭。此方法与使用 `init 5` 命令等效。

下表介绍了各种关闭命令，并提供了使用这些命令的建议。

表 9-1 关闭命令

命令	说明	何时使用
shutdown	调用 <code>init</code> 程序以关闭系统的可执行 shell 脚本。缺省情况下，会使系统进入运行级 S。	由于系统会通知用户即将发生关闭操作，因此建议对在运行级 3 运行的服务器使用此命令。另外，还会通知正在从即将关闭的服务器装入资源的系统。
init	用于在更改运行级之前中止所有活动进程并同步磁盘的可执行文件。	建议在不影响其他用户的情况下对独立系统使用此命令。由于系统不会通知用户即将发生的关闭操作，因此该命令可以更快地关闭系统。

表 9-1 关闭命令 (续)

命令	说明	何时使用
reboot	用于同步磁盘并将引导指令传递给 uadmin 系统调用的可执行文件。此系统调用会反过来停止处理器。	init 命令是首选方法。
halt、poweroff	用于同步磁盘并停止处理器的可执行文件。	由于此命令不会关闭所有进程并卸载所有其余的文件系统，因此不建议使用它。仅在紧急情况下或大多数服务已停止时，才应停止服务，而无需执行正常关机操作。

通知用户系统关闭时间

启动 shutdown 命令时，系统会向当前登录到该系统以及登录到从受影响系统装入资源的所有系统的所有用户广播一条警告，然后发出最终的关闭消息。

出于此原因，需要关闭服务器时，应首选 shutdown 命令而不是 init 命令。使用这任一命令时，您可能需要向用户发送电子邮件，提供有关任何预定系统关闭的通知。

使用 who 命令可以确定系统中需要通知的用户。此命令还可用于确定系统的当前运行级。有关更多信息，请参见第 320 页中的“确定系统的运行级”和 who(1) 手册页。

▼ 如何确定登录到系统的用户

- 1 登录即将关闭的系统。
- 2 显示登录到系统的所有用户。

\$ who

示例 9-1 确定登录到系统的用户

以下示例说明如何显示登录到系统的用户。

\$ who

```
holly      console      May  7 07:30
kryten     pts/0         May  7 07:35  (starlite)
lister     pts/1         May  7 07:40  (bluemidget)
```

- 第一列中的数据标识登录用户的用户名
- 第二列中的数据标识登录用户的终端线
- 第三列中的数据标识用户登录的日期和时间

- 第四列中的数据（如果存在）标识用户从远程系统登录时的主机名

▼ 如何关闭服务器

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 了解用户是否已登录到系统。

who

屏幕上会显示所有登录用户的列表。您可能需要发送邮件或广播消息，以使用户知道系统即将关闭。

3 关闭系统。

shutdown -iinit-level -ggrace-period -y

-iinit-level 使系统进入与缺省的 S 级不同的 init 级别。选项包括 0、1、2、5 和 6。

运行级 0 和 5 是为关闭系统而保留的状态。运行级 6 用于重新引导系统。运行级 2 可用作多用户操作状态。

-ggrace-period 指示系统关闭前的时间（以秒为单位）。缺省值为 60 秒。

-y 继续关闭系统，无需任何介入。否则，系统会提示您在 60 秒后继续执行关闭过程。

有关更多信息，请参见 shutdown(1M) 手册页。

4 如果系统要求您确认，请键入 y。

Do you want to continue? (y or n): y

如果使用了 shutdown -y 命令，系统将不提示您继续操作。

5 如果看到提示，请键入超级用户口令。

Type Ctrl-d to proceed with normal startup,

(or give root password for system maintenance): xxxxxx

6 完成系统管理任务后，请按 Control-D 组合键，以返回到缺省的系统运行级。

7 使用下表确认系统是否处于您在 shutdown 命令中指定的运行级。

指定的运行级	基于 SPARC 的系统提示符	基于 x86 的系统提示符
S（单用户级别）	#	#
0（电源关闭级别）	ok 或 >	Press any key to reboot
运行级 3（共享远程资源的多用户级别）	hostname console login:	hostname console login:

示例 9-2 SPARC:使服务器进入运行级 S

在以下示例中，使用 `shutdown` 命令可使基于 SPARC 的系统在三分钟内进入运行级 S（单用户级别）。

```
# who

root  console      Jun 14 15:49      (:0)


# shutdown -g180 -y

Shutdown started.      Mon Jun 14 15:46:16 MDT 2004


Broadcast Message from root (pts/4) on venus Mon Jun 14 15:46:16...

The system venus will be shut down in 3 minutes .

.

.

Broadcast Message from root (pts/4) on venus Mon Jun 14 15:46:16...

The system venus will be shut down in 30 seconds .

.

.

INIT: New run level: S

The system is coming down for administration.  Please wait.

Unmounting remote filesystems: /vol nfs done.
```

```
Shutting down Solaris Management Console server on port 898.

Print services stopped.

Jun 14 15:49:00 venus syslogd: going down on signal 15

Killing user processes: done.


Requesting System Maintenance Mode

SINGLE USER MODE


Root password for system maintenance (control-d to bypass): xxxxxx

single-user privilege assigned to /dev/console.

Entering System Maintenance Mode

#
```

示例 9-3 SPARC:使服务器进入运行级 0

在以下示例中，使用 `shutdown` 命令可使基于 SPARC 的系统在 5 分钟内进入运行级 0，而无需进行其他确认。

```
# who

root      console      Jun 17 12:39

userabc    pts/4      Jun 17 12:39  (:0.0)

# shutdown -i0 -g300 -y

Shutdown started.   Thu Jun 17 12:40:25 MST 2004


Broadcast Message from root (console) on pretend Thu Jun 17 12:40:25...

The system pretend will be shut down in 5 minutes

.
```



```

.
.

Changing to init state 0 - please wait

#

INIT: New run level: 0

The system is coming down. Please wait.

System services are now being stopped.

.
.
.

The system is down.

syncing file systems... done

Program terminated

Type help for more information

ok

```

如果要使系统进入运行级 0 以关闭所有设备的电源，请参见第 197 页中的“如何关闭所有设备的电源”。

示例 9-4 SPARC: 将服务器重新引导至运行级 3

在以下示例中，使用 `shutdown` 命令可将基于 SPARC 的系统在两分钟内重新引导至运行级 3。不需要进行其他确认。

```

# who

root          console      Jun 14 15:49    (:0)

userabc      pts/4          Jun 14 15:46    (:0.0)

# shutdown -i6 -g120 -y

Shutdown started.    Mon Jun 14 15:46:16 MDT 2004

```

```
Broadcast Message from root (pts/4) on venus Mon Jun 14 15:46:16...
```

```
The system venus will be shut down in 2 minutes
```

```
Changing to init state 6 - please wait
```

```
#
```

```
INIT: New run level: 6
```

```
The system is coming down. Please wait.
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
The system is down.
```

```
syncing file systems... done
```

```
rebooting...
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
venus console login:
```

另请参见 无论由于何种原因关闭系统，可能都需要返回到运行级 3，在该级别下，所有文件资源均可用，并且用户可以登录。有关使系统重新进入多用户级别的说明，请参见[第 10 章](#)和[第 11 章](#)。

▼ 如何关闭独立系统

需要关闭独立系统时，请使用以下过程。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
- 角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 关闭系统。
- # init run-level
- 其中 run-level 标识了新的运行级。
- 有关更多信息，请参见 init(1M) 手册页。
- 在运行 Solaris 10 6/06 发行版（或更高版本）的 x86 系统上，可按下并松开电源按钮来启动系统的正常关闭，进而关闭系统。此功能与使用 init 5 命令关闭系统等效。有关更多信息，请参见第 173 页中的“关闭和引导系统方面的新增功能”。
- 3 使用下表确认系统是否处于您在 init 命令中指定的运行级。

指定的运行级	基于 SPARC 的系统提示符	基于 x86 的系统提示符
S（单用户级别）	#	#
2（多用户级别）	#	#
0（电源关闭级别）	ok 或 >	Press any key to reboot
3（共享 NFS 资源的多用户级别）	hostname console login:	hostname console login:

示例 9-5 使独立系统进入运行级 0

在此示例中，使用 init 命令可使基于 x86 的独立系统进入可安全关闭电源的级别。

```
# init 0

#

INIT: New run level: 0

The system is coming down. Please wait.

.
```

```
.  
  
.  
  
The system is down.  
  
syncing file systems... [11] [10] [3] done  
  
Press any key to reboot
```

如果要使系统进入运行级 0 以关闭所有设备的电源，请参见第 197 页中的“如何关闭所有设备的电源”。

示例 9-6 SPARC: 使独立系统进入运行级 S

在此示例中，使用 `init s` 命令可使基于 SPARC 的独立系统进入运行级 S（单用户级别）。

```
# init s  
  
#  
  
INIT: New run level: S  
  
The system is coming down for administration. Please wait.  
  
Unmounting remote filesystems: /vol nfs done.  
  
Print services stopped.  
  
syslogd: going down on signal 15  
  
Killing user processes: done.  
  
  
  
SINGLE USER MODE  
  
  
  
Root password for system maintenance (control-d to bypass): xxxxxx  
  
single-user privilege assigned to /dev/console.  
  
Entering System Maintenance Mode
```

#

另请参见 无论由于何种原因关闭系统，可能都需要返回到运行级 3，在该级别下，所有文件资源均可用，并且用户可以登录。有关使系统重新进入多用户级别的说明，请参见第 10 章和第 11 章。

关闭所有设备的电源

执行以下操作时，需要关闭所有系统设备的电源：

- 更换或添加硬件。
- 将系统从一个位置移至另一个位置。
- 为了预期电源故障或自然灾害（如即将到来的雷暴）做准备。

关闭系统设备的电源，包括 CPU、显示器以及外部设备（如磁盘、磁带和打印机）。

关闭所有系统设备的电源之前，应该先正常地关闭系统，如前几节所述。

▼ 如何关闭所有设备的电源

- 1 选择以下方法之一关闭系统：
 - 如果要关闭服务器，请参见第 190 页中的“如何关闭服务器”。
 - 如果要关闭独立系统，请参见第 195 页中的“如何关闭独立系统”。
- 2 系统关闭后，请关闭所有设备的电源。如有必要，还要拔除电源电缆。
- 3 恢复电源后，请执行以下步骤打开系统和设备。
 - a. 插入电源电缆。
 - b. 打开显示器。
 - c. 打开磁盘驱动器、磁带机和打印机。
 - d. 打开 CPU。

系统将进入运行级 3。

◆ ◆ ◆ 第 10 章

SPARC: 引导系统（任务）

本章介绍使用 OpenBoot™ PROM 监视器的过程并将基于 SPARC 的系统引导至不同运行级的过程。

有关与引导基于 SPARC 系统关联的过程信息，请参见第 200 页中的“SPARC: 引导系统（任务图）”。

有关引导过程的概述信息，请参见第 8 章。要解决引导问题，请参见《系统管理指南：高级管理》中的“重新引导失败时应执行的操作”。

有关引导基于 x86 的系统（实现了基于 GRUB 的引导）的逐步说明，请参见第 11 章。

注 - 在此 Solaris 发行版中，基于 SPARC 的系统不能使用基于 GRUB 的引导。

有关引导基于 x86 的系统（没有实现基于 GRUB 的引导）的逐步说明，请参见第 12 章。

SPARC: 引导系统（任务图）

任务	说明	参考
使用引导 PROM。	<p>引导 PROM 用于引导系统。您可能需要更改系统引导的方法。例如，在系统进入多用户级别之前，可能需要重置要引导的设备或运行硬件诊断。关联的任务包括以下几项：</p> <ul style="list-style-type: none">■ 确定 PROM 修订号。■ 确定系统中要引导的设备。■ 添加新磁盘或需要更改系统引导方法时更改缺省的引导设备。	<p>第 201 页中的 “SPARC: 如何查找系统的 PROM 修订号”</p> <p>第 202 页中的 “SPARC: 如何确定系统中的设备”</p> <p>第 204 页中的 “SPARC: 如何更改缺省引导设备”</p>
重置系统。	<p>重置系统时，系统将运行对硬件的诊断测试，然后重新引导。</p>	<p>第 207 页中的 “SPARC: 如何重置系统”</p>
引导系统。	<p>选择以下引导方法之一：</p> <ul style="list-style-type: none">■ 将系统引导至运行级 3—在关闭系统或执行系统硬件维护任务之后使用。■ 引导至运行级 S—在执行系统维护任务（如备份文件系统）后使用。在此级别，只挂载本地文件系统，且用户无法登录系统。■ 交互式引导—为测试目的而对系统文件或内核进行临时更改后使用。■ 从网络引导—用于从网络引导系统。此方法用于引导无盘客户机。	<p>第 208 页中的 “SPARC: 如何将系统引导至运行级 3（多用户级别）”</p> <p>第 209 页中的 “SPARC: 如何将系统引导至运行级 S（单用户级别）”</p> <p>第 211 页中的 “SPARC: 如何交互式地引导系统”</p> <p>第 213 页中的 “SPARC: 如何从网络引导系统”</p>
引导系统以便进行恢复。	<p>引导系统以便进行恢复—用于在损坏的文件或文件系统阻止系统引导时引导系统。为了进行引导以便恢复，可能需要执行以下两项操作之一或同时执行两项操作：</p> <ul style="list-style-type: none">■ 停止系统以尝试恢复。■ 引导以便修复阻止系统成功引导的重要系统文件。	<p>第 214 页中的 “SPARC: 如何为恢复目的停止系统”</p> <p>第 215 页中的 “SPARC: 如何为恢复目的而引导系统”</p>
强制实施崩溃转储并重新引导系统。	<p>强制进行崩溃转储并重新引导系统—用于强制进行崩溃转储，以排除故障。</p>	<p>第 217 页中的 “SPARC: 如何强制实施崩溃转储和系统重新引导”</p>

任务	说明	参考
使用 <code>kmdb</code> 命令解决问题。	引导 <code>kmdb</code> —用于解决系统问题。	第 220 页中的 “SPARC: 如何使用内核调试器 (<code>kmdb</code>) 引导系统” 如果没有时间交互式地调试系统，请使用带有 <code>-d</code> 选项的 <code>halt</code> 命令。运行带有 <code>-d</code> 选项的 <code>halt</code> 命令后需要以手动方式重新引导系统。但是，如果使用 <code>reboot</code> 命令，系统会自动重新引导。

SPARC: 使用引导 PROM

系统管理员通常使用 PROM 级别引导系统。

为执行以下操作，您需要更改缺省的引导设备：

- 向系统永久或临时性地添加新的驱动器
- 更改网络引导策略
- 从网络临时引导独立系统

有关 PROM 命令的完整列表，请参见 `monitor(1M)` 或 `eeprom(1M)`。

▼ SPARC: 如何查找系统的 PROM 修订号

- 使用 `banner` 命令显示系统的 PROM 修订号。

ok **banner**

Sun Ultra 5/10 UPA/PCI (UltraSPARC-IIi 333MHz), No Keyboard

OpenBoot 3.15, 128 MB memory installed, Serial #*number*.

Ethernet address *number*, Host ID: *number*.

然后系统将显示硬件配置信息，包括 PROM 的修订号。在本示例中，PROM 修订号为 3.15。

▼ SPARC: 如何确定系统中的设备

可能需要标识系统中的设备，以确定适当的从系统引导的设备。

开始之前 需要执行以下操作后，才能安全地使用 `probe` 命令来确定与系统连接的设备。

- 将 `PROM auto-boot?` 参数更改为 `False`。

```
ok setenv auto-boot? false
```

- 发出 `reset-all` 命令以清除系统注册。

```
ok reset-all
```

您可以使用 `sifting probe` 命令查看系统提供的 `probe` 命令：

```
ok sifting probe
```

如果在未清除系统注册的情况下运行 `probe` 命令，系统将会显示以下消息：

```
ok probe-scsi
```

```
This command may hang the system if a Stop-A or halt command
```

```
has been executed. Please type reset-all to reset the system
```

```
before executing this command.
```

```
Do you wish to continue? (y/n) n
```

- 1 标识系统中的设备。

```
ok probe-device
```

- 2 （可选）如果希望让系统在断电或使用 `reset` 命令之后重新引导，请将 `auto-boot?` 参数重置为 `True`。

```
ok setenv auto-boot? true
```

```
auto-boot? = true
```

- 3 将系统引导回多用户模式。

```
ok reset
```

示例 10-1 SPARC: 标识系统中的设备

以下示例显示如何标识与 Ultra™ 10 系统连接的设备。

```
ok setenv auto-boot? false
```

```
auto-boot? =          false
```

```
ok reset-all
```

```
Resetting ...
```

```
Sun Ultra 5/10 UPA/PCI (UltraSPARC-IIi 333MHz), No Keyboard
```

```
OpenBoot 3.15, 128 MB memory installed, Serial #10933339.
```

```
Ethernet address 8:0:20:a6:d4:5b, Host ID: 80a6d45b.
```

```
ok probe-ide
```

```
Device 0 ( Primary Master )
```

```
ATA Model: ST34321A
```

```
Device 1 ( Primary Slave )
```

```
Not Present
```

```
Device 2 ( Secondary Master )
```

```
Removable ATAPI Model: CRD-8322B
```

```
Device 3 ( Secondary Slave )
```

```
Not Present
```

```
ok setenv auto-boot? true
```

```
auto-boot? =          true
```

或者，您可以使用 `devalias` 命令标识**可能**与系统相连接设备的设备别名和关联路径。
例如：

```
ok devalias

screen                /pci@1f,0/pci@1,1/SUNW,m64B@2

net                   /pci@1f,0/pci@1,1/network@1,1

cdrom                  /pci@1f,0/pci@1,1/ide@3/cdrom@2,0:f

disk                   /pci@1f,0/pci@1,1/ide@3/disk@0,0

disk3                  /pci@1f,0/pci@1,1/ide@3/disk@3,0

disk2                  /pci@1f,0/pci@1,1/ide@3/disk@2,0

disk1                  /pci@1f,0/pci@1,1/ide@3/disk@1,0

disk0                  /pci@1f,0/pci@1,1/ide@3/disk@0,0

ide                    /pci@1f,0/pci@1,1/ide@3

floppy                 /pci@1f,0/pci@1,1/ebus@1/fdthree

ttyb                   /pci@1f,0/pci@1,1/ebus@1/se:b

ttya                   /pci@1f,0/pci@1,1/ebus@1/se:a

keyboard!              /pci@1f,0/pci@1,1/ebus@1/su@14,3083f8:forcemode

keyboard               /pci@1f,0/pci@1,1/ebus@1/su@14,3083f8

mouse                  /pci@1f,0/pci@1,1/ebus@1/su@14,3062f8

name                   aliases
```

▼ SPARC: 如何更改缺省引导设备

将缺省引导设备更改为某个其他设备之前，可能需要确定系统上的设备。有关如何确定系统上设备的信息，请参见第 202 页中的“[SPARC: 如何确定系统中的设备](#)”。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 更改为运行级 0。

```
# init 0
```

此时将显示 ok PROM 提示符。有关更多信息，请参见 `init(1M)` 手册页。

3 更改 boot-device 参数的值。

```
ok setenv boot-device device[n]
```

`boot-device` 标识用于设置引导设备的参数。

`device[n]` 标识 `boot-device` 值，如磁盘或网络。可以将 `n` 指定为**磁盘编号**。

请使用 `probe` 命令之一，帮助您标识磁盘编号。

4 确认缺省引导设备已更改。

```
ok printenv boot-device
```

5 保存新 boot-device 值。

```
ok reset
```

新 `boot-device` 值将被写入 PROM。

示例 10-2 SPARC: 更改缺省引导设备

在本示例中，将缺省引导设备设置为磁盘。

```
# init 0
```

```
#
```

```
INIT: New run level: 0
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
The system is down.
```

```
syncing file systems... done
```

```
Program terminated
```

```
ok setenv boot-device disk
```

```
boot-device =            disk
```

```
ok printenv boot-device
```

```
boot-device          disk          disk
```

```
ok reset
```

```
Sun Ultra 5/10 UPA/PCI (UltraSPARC-IIi 333MHz), No Keyboard
```

```
OpenBoot 3.15, 128 MB memory installed, Serial #number.
```

```
Ethernet address number, Host ID: number.
```

```
Boot device: disk File and args:
```

```
SunOS Release 5.9 Version 64-bit
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
pluto console login:
```

在本示例中，将缺省引导设备设置为网络。

```
# init 0
```

```
#
```

```
INIT: New run level: 0
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
The system is down.
```

```
syncing file systems... done
```

```
Program terminated
```

```
ok setenv boot-device net
```

```
boot-device = net
```

```
ok printenv boot-device
```

```
boot-device net disk
```

```
ok reset
```

Sun Ultra 5/10 UPA/PCI (UltraSPARC-IIi 333MHz), No Keyboard

OpenBoot 3.15, 128 MB memory installed, Serial #*number*.

Ethernet address *number*, Host ID: *number*.

Boot device: net File and args:

.

.

.

pluto console login:

SPARC: 如何重置系统

从 ok 提示符处运行 `reset` 命令。

```
ok reset
```

系统将执行该自检程序，对硬件运行诊断测试。然后，系统就会重新引导。

SPARC: 引导基于 SPARC 的系统

如果系统已关闭，则将其打开即可启动多用户引导序列。以下过程说明如何从 `ok` PROM 提示符处引导至不同的运行级。除非另行说明，否则这些过程假设系统已正常关闭。

使用 `who -r` 命令验证系统是否已进入指定的运行级。有关运行级的说明，请参见第 14 章。

▼ SPARC: 如何将系统引导至运行级 3（多用户级别）

使用此过程将当前处于运行级 0 的系统引导至运行级 3。

1 将系统引导至运行级 3。

`ok boot`

自动引导过程显示一系列启动消息，并使系统进入运行级 3。有关更多信息，请参见 `boot(1M)` 手册页。

2 确认系统已引导至运行级 3。

引导过程成功完成后，将显示登录提示。

`hostname console login:`

示例 10-3 SPARC: 将系统引导至运行级 3（多用户级别）

以下示例显示了将系统引导至运行级 3 时出现的消息。

`ok boot`

Sun Ultra 5/10 UPA/PCI (UltraSPARC-IIi 333MHz)

OpenBoot 3.15, 128 MB memory installed, Serial #*number*.

Ethernet address *number*, Host ID: *number*.

Rebooting with command: `boot`

Boot device: `/pci@1f,0/pci@1,1/ide@3/disk@0,0:a` File and args: `kernel/sparcv9/unix`

SunOS Release 5.10 Version `s10_60` 64-bit

Copyright 1983-2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.


```

Use is subject to license terms.

configuring IPv4 interfaces: hme0.

add net default: gateway 172.20.27.248

Hostname: starlite

The system is coming up. Please wait.

NIS domain name is example.com

starting rpc services: rpcbind keyserv ypbind done.

Setting netmask of hme0 to 255.255.255.0

Setting default IPv4 interface for multicast: add net 224.0/4: gateway starlite

syslog service starting.The system is ready.

Starting Sun(TM) Web Console Version 2.1-dev..

volume management starting.

The system is ready.

starlite console login:

```

在前面的示例中，*sparcv9* 仅为一个示例。此字符串与 *isainfo -k* 命令的输出匹配。

▼ SPARC: 如何将系统引导至运行级 S（单用户级别）

使用此过程可以将当前处于运行级 0 的系统引导至运行级 S。此运行级用于系统维护任务，如备份文件系统。

1 将系统引导至运行级 S。

```
ok boot -s
```

2 显示以下消息时键入超级用户口令：

```
SINGLE USER MODE
```

```
Root password for system maintenance (control-d to bypass): xxxxxx
```

3 确认系统处于运行级 S。

```
# who -r  
  
.          run-level S   Jun 10 15:27      3      0
```

4 执行将运行级更改为 S 所需的维护任务。**5 完成系统维护任务之后，请按 Ctrl-D 组合键，使系统进入多用户状态。****示例 10-4 SPARC: 将系统引导至运行级 S（单用户级别）**

以下示例显示了将系统引导至运行级 S 时出现的消息。

```
ok boot -s  
  
.  
.  
.  
  
Sun Microsystems Inc.   SunOS 5.10  
  
Copyright 1983-2003 Sun Microsystems, Inc.  All rights reserved.  
  
Use is subject to license terms.  
  
configuring IPv4 interfaces: hme0.  
  
Hostname: starlite  
  
  
SINGLE USER MODE  
  
  
  
Root password for system maintenance (control-d to bypass): xxxxxx  
  
single-user privilege assigned to /dev/console.  
  
Entering System Maintenance Mode  
  
Oct 14 15:01:28 su: 'su root' succeeded for root on /dev/console  
  
Sun Microsystems Inc.   SunOS 5.10
```

```
# who -r

.          run-level S   Sep 19 08:49      S      0  ?

(Perform some maintenance task)

# ^D
```

▼ SPARC: 如何交互式地引导系统

需要指定替代内核或 `/etc/system` 文件时，请使用此引导选项。

1 以交互方式引导系统。

```
ok boot -a
```

2 应答以下系统提示：

a. 系统提示时，请输入要用于引导的内核名称。

按 Enter 键使用缺省的内核文件名。否则，请提供替代内核的名称，然后按 Enter 键。

b. 出现提示时，请提供 modules 目录的替代路径。

按 Enter 键使用缺省的模块目录。否则，请提供模块目录的替代路径，然后按 Enter 键。

c. 系统提示时，请提供替代系统文件的名称。

如果 `/etc/system` 文件已损坏，请键入 `/dev/null`。

d. 出现提示时，输入 root 文件系统类型。

按 Enter 键，选择 UFS 进行本地磁盘引导（缺省值），或者输入 NFS 采用网络引导。

e. 系统提示时，请输入 root 设备的物理名称。

提供替代的设备名称或按回车键以使用缺省值。

3 如果系统未提示回答这些问题，请验证是否正确键入了 `boot -a` 命令。

示例 10-5 SPARC: 交互式地引导系统

在以下示例中，接受了缺省选择（显示在方括号 `[]` 中）。

```
ok boot -a

.

.

.

Rebooting with command: boot -a

Boot device: /pci@1f,0/pci@1,1/ide@3/disk@0,0:a

File and args: -a

Enter filename [kernel/sparcv9/unix]:      Press Return

Enter default directory for modules [/platform/SUNW,Ultra-5_10/kernel

    /platform/sun4u/kernel /kernel /usr/kernel]:      Press Return

Name of system file [etc/system]:      Press Return

SunOS Release 5.10 Version S10_60 64-bit

Copyright (c) 1983-2004 by Sun Microsystems, Inc. All rights reserved

Use is subject to license terms.

root filesystem type [ufs]:      Press Return

Enter physical name of root device

[/pci@1f,0/pci@1,1/ide@3/disk@0,0:a]:      Press Return

configuring IPv4 interfaces: hme0.

Hostname: starlite

The system is coming up. Please wait.

checking ufs filesystems

.

.

.
```

The system is ready.

starlite console login:

▼ SPARC: 如何从网络引导系统

如果引导服务器可用，则任何系统都可以从网络进行引导。如果系统不能从本地磁盘进行引导，则可能需要从网络引导独立系统。有关更改或重置缺省引导设备的信息，请参见第 204 页中的 [“SPARC: 如何更改缺省引导设备”](#)。

sun-4u 系统提供两种网络配置引导策略：

- 反向地址解析协议 (Reverse Address Resolution Protocol, RARP) 和 ONC+ RPC Bootparams 协议
- 动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP)

缺省网络引导策略被设置为 RARP。可以使用上述协议之一，具体情况取决于网络上提供的是 RARP 引导服务器还是 DHCP 引导服务器。

注 - Sun Ultra 系统必须至少具有 PROM 版本 3.25.nn，才能使用 DHCP 网络引导策略。有关确定 PROM 版本的信息，请参见第 201 页中的 [“SPARC: 如何查找系统的 PROM 修订号”](#)。

如果这两个协议都可用，则可以临时指定要在 `boot` 命令中使用的协议。或者，可以通过设置 NVRAM 别名，在 PROM 级别通过重新引导系统来保存网络引导策略。以下示例使用 `nvalias` 命令设置网络设备别名，从而以缺省方式在 Sun Ultra 10 系统上引导 DHCP。

```
ok nvalias net /pci@1f,4000/network@1,1:dhcp
```

因此，当键入 `boot net` 时，系统将使用 DHCP 网络引导策略进行引导。

注 - 不应使用 `nvalias` 命令来修改 NVRAMRC 文件，除非您非常熟悉此命令和 `nvunalias` 命令的语法。有关使用这些命令的信息，请参见《OpenBoot 3.x Command Reference Manual》。

开始之前 必须在网络中已设置了 RARP 或 DHCP 引导服务器，才能使用这两个协议成功进行引导。

- 1 如果必要，请关闭系统。

2 确定从网络引导的方法，并选择以下操作之一：

a. 使用 DHCP 策略从网络引导系统。

```
ok boot net[:dhcp]
```

如果您已将 PROM 设置更改为以缺省方式引导 DHCP（如前面的 `nvalias` 示例所示），则只需指定 `boot net`。

b. 使用 RARP 策略从网络引导系统。

```
ok boot net[:rarp]
```

由于 RARP 是缺省的网络引导策略，因此，如果您已为引导 DHCP 而更改了 PROM 值，则只需指定 `boot net:rarp`。

▼ SPARC: 如何为恢复目的停止系统

1 为系统键入 Stop 组合键。

显示器将显示 `ok PROM` 提示符。

```
ok
```

特定的 Stop 组合键取决于您的键盘类型。例如，您可以按 Stop-A 或 L1-A。终止时，请按 Break 键。

2 同步文件系统。

```
ok sync
```

3 看到 `syncing file systems...`（正在同步文件系统）消息时，请再次按 Stop 组合键。

4 键入相应的 boot 命令以启动引导过程。

有关更多信息，请参见 `boot(1M)` 手册页。

5 确认已将系统引导至指定的运行级。

```
# who -r
```

```
.          run-level 3  May  2 07:39    3      0  S
```

示例 10-6 SPARC: 为恢复目的而停止系统

Press Stop-A

```
ok sync
```

```
syncing file systems...
```

Press Stop-A

```
ok boot
```

▼ SPARC: 如何为恢复目的而引导系统

如果重要文件（如 `/etc/passwd`）包含无效项并导致引导过程失败，请使用此过程。

如果不知道 `root` 口令，或者如果无法登录系统，请使用此过程中介绍的 `Stop` 组合键。有关更多信息，请参见第 214 页中的“SPARC: 如何为恢复目的停止系统”。

替换以下过程中的 *device-name* 变量所需文件系统的设备名称。要识别系统的设备名称，请参阅《系统管理指南：设备和文件系统》中的“显示设备配置信息”。

1 使用系统的 `Stop` 组合键停止系统。

2 在单用户模式中引导系统。

- 从 Solaris Software 1 CD 或 DVD 引导系统。
 - 在驱动器中插入 Solaris 安装介质。
 - 在单用户模式中，从安装介质引导。

```
ok boot cdrom -s
```

- 如果安装服务器或远程 CD 或 DVD 驱动器不可用，请从网络引导系统。

```
ok boot net -s
```

3 安装包含特定文件（带无效项）的文件系统。

```
# mount /dev/dsk/device-name /a
```

4 更改为新安装的文件系统。

```
# cd /a/file-system
```

5 设置终端类型。

```
# TERM=sun
```

```
# export TERM
```

6 使用编辑器从文件中删除无效项。

```
# vi filename
```

7 转到根目录 (/)。

```
# cd /
```

8 卸载 /a 目录。

```
# umount /a
```

9 重新引导系统。

```
# init 6
```

10 确认系统已引导至运行级 3。

引导过程成功完成后，将显示登录提示。

```
hostname console login:
```

示例 10-7 SPARC: 为恢复目的而引导系统（损坏的口令文件）

以下示例说明从本地 CD-ROM 引导后如何修复重要的系统文件（在本例中为 /etc/passwd）。

```
ok boot cdrom -s
```

```
# mount /dev/dsk/c0t3d0s0 /a
```

```
# cd /a/etc
```

```
# TERM=vt100
```

```
# export TERM
```

```
# vi passwd
```

(Remove invalid entry)

```
# cd /
```

```
# umount /a
```

```
# init 6
```

示例 10-8 SPARC: 如果忘记了 root 口令，请引导系统

以下示例说明在忘记 root 口令时如何从网络引导系统。此示例假设已具备网络引导服务器。确保在系统重新引导后应用新的 root 口令。


```
ok boot net -s

# mount /dev/dsk/c0t3d0s0 /a

# cd /a/etc

# TERM=vt100

# export TERM

# vi shadow

    (Remove root's encrypted password string)

# cd /

# umount /a

# init 6
```

SPARC: 强制实施崩溃转储和重新引导系统

有时，为了排除故障，必须强制进行崩溃转储并重新引导系统。缺省情况下将启用 `savecore` 功能。

有关系统崩溃转储的更多信息，请参见《系统管理指南：高级管理》中的第 24 章“管理系统崩溃转储信息（任务）”。

▼ SPARC: 如何强制实施崩溃转储和系统重新引导

使用以下过程可以强制实施系统崩溃转储。该示例遵循以下过程，说明如何使用 `halt -d` 命令强制实施系统崩溃转储。运行此命令后，您需要以手动方式重新引导系统。

1 为系统键入 Stop 组合键。

特定的 Stop 组合键取决于您的键盘类型。例如，您可以按 Stop-A 或 L1-A。终止时，请按 Break 键。

PROM 将显示 ok 提示符。

2 同步文件系统并写入崩溃转储。

```
> n
```

```
ok sync
```

将崩溃转储写入磁盘后，系统将继续重新引导。

3 确认系统引导至运行级 3。

引导过程成功完成后，将显示登录提示。

```
hostname console login:
```

示例 10-9 SPARC: 使用 halt -d 命令强制实施崩溃转储和系统重新引导

本示例说明如何使用 halt -d 和 boot 命令强制实施崩溃转储和 jupiter 系统重新引导。使用此方法可以强制实施崩溃转储和系统重新引导。

```
# halt -d
```

```
Jul 21 14:13:37 jupiter halt: halted by root
```

```
panic[cpu0]/thread=30001193b20: forced crash dump initiated at user request
```

```
000002a1008f7860 genunix:kadmin+438 (b4, 0, 0, 0, 5, 0)
```

```
%l0-3: 0000000000000000 0000000000000000 0000000000000004 0000000000000004
```

```
%l4-7: 000000000000003cc 0000000000000010 0000000000000004 0000000000000004
```

```
000002a1008f7920 genunix:uadmin+110 (5, 0, 0, 6d7000, ff00, 4)
```

```
%l0-3: 0000030002216938 0000000000000000 0000000000000001 0000004237922872
```

```
%l4-7: 000000423791e770 00000000000004102 0000030000449308 0000000000000005
```

```
syncing file systems... 1 1 done
```

```
dumping to /dev/dsk/c0t0d0s1, offset 107413504, content: kernel
```

```
100% done: 5339 pages dumped, compression ratio 2.68, dump succeeded
```

```
Program terminated
```

```
ok boot
```

```
Resetting ...
```

```
Sun Ultra 5/10 UPA/PCI (UltraSPARC-IIi 333MHz), No Keyboard

OpenBoot 3.15, 128 MB memory installed, Serial #10933339.

Ethernet address 8:0:20:a6:d4:5b, Host ID: 80a6d45b.


Rebooting with command: boot

Boot device: /pci@1f,0/pci@1,1/ide@3/disk@0,0:a

File and args: kernel/sparcv9/unix

SunOS Release 5.10 Version s10_60 64-bit

Copyright 1983-2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Use is subject to license terms.

configuring IPv4 interfaces: hme0.

add net default: gateway 172.20.27.248

Hostname: jupiter

The system is coming up. Please wait.

NIS domain name is example.com

.
.
.

System dump time: Wed Jul 21 14:13:41 2004

Jul 21 14:15:23 jupiter savecore: saving system crash dump

in /var/crash/jupiter/*.0

Constructing namelist /var/crash/jupiter/unix.0

Constructing corefile /var/crash/jupiter/vmcore.0
```

100% done: 5339 of 5339 pages saved

Starting Sun(TM) Web Console Version 2.1-dev...

.
.
.

▼ SPARC: 如何使用内核调试器 (kmdb) 引导系统

此过程说明装入内核调试器 (kmdb) 的基本原理。有关更多详细信息，请参见《Solaris Modular Debugger Guide》。

- 1 停止系统，使其显示 **ok** 提示符。
要正常停止系统，请使用 `/usr/sbin/halt` 命令。
- 2 要请求装入内核调试器，请键入 `boot kmdb` 或 `boot -k`。按回车键。
- 3 输入内核调试器。

用于输入调试程序的方法因访问系统所使用的控制台类型而异：

- 如果正在使用本地连接的键盘，请根据键盘类型按 **Stop-A** 或 **L1-A** 组合键。
- 如果正在使用串行控制台，请使用适合于该控制台类型的方法来发送中断信号。

首次输入内核调试器时，将显示欢迎消息。

Rebooting with command: kadb

Boot device: /iommu/sbus/espdma@4,800000/esp@4,8800000/sd@3,0

.
.
.

示例 10-10 SPARC: 使用内核调试器 (kmdb) 引导系统

ok boot kmdb

Resetting...

Executing last command: boot kmdb -d

Boot device: /pci@1f,0/ide@d/disk@0,0:a File and args: kmdb -d

Loading kmdb...

x86: 基于 GRUB 的引导（任务）

从 Solaris 10 1/06 发行版开始，已在基于 x86 的系统（运行 Solaris OS）上实现了开放源代码 GNU GRand Unified Bootloader (GRUB)。GRUB 是负责将引导归档文件装入系统内存中的引导装载器。引导归档文件包含引导系统所需的内核模块和配置文件。有关 GRUB 的更多信息，请参见 grub(5) 手册页和位于 <http://www.gnu.org> 的 GRUB Web 站点。

以下是本章中所介绍信息的列表：

- 第 224 页中的 “x86: 基于 GRUB 的引导（概述）”
- 第 235 页中的 “x86: 基于 GRUB 的引导（任务图）”
- 第 236 页中的 “x86: 在基于 GRUB 的引导环境中引导系统”
- 第 267 页中的 “x86: 基于 GRUB 的引导过程（参考）”

有关使用 GRUB 引导基于 x86 的系统的过程的信息，请参见第 235 页中的 “x86: 基于 GRUB 的引导（任务图）”。有关 GRUB 参考信息，请参见第 267 页中的 “x86: 基于 GRUB 的引导过程（参考）”。

有关引导基于 x86 的系统（未实现 GRUB）的过程信息，请参见第 273 页中的 “x86: 引导系统（任务图）”。

有关引导过程的概述信息，请参见第 8 章。有关引导基于 SPARC 的系统的逐步说明，请参见第 10 章。

有关对基于 x86 的系统上的 Solaris 安装过程所做更改的更多信息，请参见第 174 页中的 “x86: Solaris 10 1/06 发行版中 Solaris OS 安装过程方面的变化” 和以下参考：

- 如果您使用 Solaris 交互式安装程序进行安装，请参见《Solaris 10 安装指南：基本安装》。
- 如果您使用自定义 JumpStart 程序进行安装，请参见《Solaris 10 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》。
- 如果您需要设置安装服务器以便通过网络进行安装，请参见《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》。

- 如果您使用 Solaris Live Upgrade 进行安装或升级，请参见《Solaris 10 安装指南：Solaris Live Upgrade 和升级规划》。

x86: 基于 GRUB 的引导 (概述)

在此 Solaris 发行版中，GRUB 是适用于基于 x86 的系统的缺省开放源代码引导装载器。

注 - 基于 SPARC 的系统不能使用基于 GRUB 的引导。

引导装载器是在打开系统后运行的第一个软件程序。此程序将开始执行引导过程。打开基于 x86 的系统后，基本输入/输出系统 (Basic Input/Output System, BIOS) 将初始化 CPU、内存和平台硬件。初始化阶段完成后，BIOS 从所配置的引导设备装入引导装载器，然后将对系统的控制传送给引导装载器。

GRUB 实现了简单的菜单界面，其中包括在配置文件中预定义的引导选项。GRUB 还具有一个命令行界面，可从菜单界面访问该界面以执行各种引导命令。在 Solaris OS 的基于 x86 的系统中，GRUB 的实现符合多引导规范（在 <http://www.gnu.org/software/grub/grub.html> 中详细加以介绍）。

由于 Solaris 内核完全符合多引导规范，因此可使用 GRUB 来引导基于 x86 的系统。使用 GRUB，可以更方便地引导在系统上安装的各种操作系统。

例如，在基于 x86 的某个系统上，可以分别引导以下操作系统：

- Solaris OS
- Linux
- Microsoft Windows

请注意，Solaris Live Upgrade 引导环境也会显示在 GRUB 菜单中。有关更多信息，请参见《Solaris 10 安装指南：Solaris Live Upgrade 和升级规划》。

注 - GRUB 将检测 Microsoft Windows 分区，但不会验证此 OS 是否可以引导。

由于 GRUB 具有直观的文件系统和内核可执行格式，因此您无需记录内核在磁盘上的物理位置即可装入操作系统。使用基于 GRUB 的引导时，内核的装入由其文件名、驱动器及所在分区来指定。

引导基于 x86 的系统时，将显示 GRUB 菜单。该菜单提供了一个引导项列表以供从中选择。**引导项**是安装在系统上的 OS 实例。

GRUB 主菜单基于可修改的配置文件。

- 如果安装或升级 Solaris OS，则会自动更新 GRUB 菜单。Solaris OS 显示为一个新的引导项。
 - 如果安装 Solaris OS 以外的操作系统，则必须修改 `menu.lst` 配置文件以包括新的 OS 实例。添加新的 OS 实例可使新的引导项在下次引导系统时出现在 GRUB 菜单中。
- 有关更多信息，请参见第 227 页中的 “x86: GRUB 菜单的说明” 一节。

注 - 在此发行版中，GRUB 菜单取代了 Solaris Device Configuration Assistant。

x86: 基于 GRUB 的引导的工作原理

GRUB 获得了系统控制后，控制台上就会显示一个菜单。

在 GRUB 主菜单中，可以执行以下操作：

- 选择引导项。
- 使用 GRUB 编辑菜单修改引导项。
- 从命令行手动装入 OS 内核。

以下是典型的 GRUB 主菜单的样例。该菜单包含可供选择的两个引导项。如果您没有选择项，则系统将引导缺省的 OS。通常，缺省的 OS 是显示在 GRUB 主菜单中的第一项。

GNU GRUB version 0.95 (631K lower / 2095488K upper memory)

```
+-----+
| Solaris 10.1 ... X86                               |
| Solaris failsafe                                   |
|                                                     |
|                                                     |
+-----+

Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.

Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the

commands before booting, or 'c' for a command-line.
```

如果要使用命令行界面 (command-line interface, CLI) 键入引导参数，请使用方向键在 GRUB 主菜单中选择引导项，然后键入 c。

有关 GRUB 术语和定义的完整列表，请参见第 234 页中的“x86: GRUB 术语”。

可配置的超时功能可用于引导缺省的 OS 项。按任意键可异常中止缺省的 OS 项引导。

引导系统时，GRUB 将装入主引导归档文件和多引导程序。主引导归档文件是包含 Solaris 内核模块和数据的文件系统的随机映像。有关更多信息，请参见第 271 页中的“x86: 管理 GRUB 引导归档文件”。GRUB 将此信息置于内存中（没有任何解释）。多引导程序是一个 ELF32 可执行程序，包含符合多引导规范的标题。操作完成后，GRUB 会将系统的控制传送给多引导程序。随后 GRUB 本身就变成不活动状态，且系统内存会被收回。

通过读取引导归档文件并将与引导相关的信息传递给内核，多引导程序负责将核心的内核模块装入内存。与引导相关的信息由多引导规范指定。

注 – 多引导程序与引导归档文件协同工作。您不能将来自一个 OS 实例的多引导程序与来自另一个 OS 实例的引导归档文件组合使用。

有关更多信息，请参见第 269 页中的“x86: GRUB 引导环境中的 Solaris 内核初始化过程”。

x86: GRUB 设备命名约定

GRUB 使用的设备命名约定与以前的 Solaris OS 版本稍有不同。了解 GRUB 设备命名约定可以帮助您在系统上配置 GRUB 时正确指定驱动器和分区信息。

下表介绍了 GRUB 设备命名约定。

表 11-1 GRUB 设备的命名约定

设备名	说明
(fd0)、(fd1)	第一个软盘，第二个软盘
(nd)	网络设备
(hd0,0)、(hd0,1)	第一个 bios 磁盘的第一和第二个 fdisk 分区。
(hd0,0,a)、(hd0,0,b)	第一个 bios 磁盘的第一个 fdisk 分区上的 Solaris/BSD 片 0 和片 1

注 – 所有的 GRUB 设备名称都必须括在括号中。

有关 fdisk 分区的更多信息，请参见《系统管理指南：设备和文件系统》中的“fdisk 分区创建准则”。

x86: GRUB 的功能组件

GRUB 包含以下功能组件：

- `stage1` — 安装在 Solaris fdisk 分区的第一个扇区上。通过指定 `installgrub` 命令和 `-m` 选项，可以选择将 `stage1` 安装在主引导扇区上。有关更多信息，请参见 `installgrub(1M)` 手册页和《系统管理指南：设备和文件系统》中的“GRUB 引导环境中的磁盘管理”。
- `stage2` — 安装在 Solaris fdisk 分区的保留区中。`stage2` 是 GRUB 的核心映像。
- `menu.lst` — 该文件通常位于 `/boot/grub` 目录中。该文件由 GRUB `stage2` 文件读取。有关更多信息，请参见第 227 页中的“x86: GRUB 菜单的说明”一节。

不能使用 `dd` 命令将 `stage1` 和 `stage2` 写入磁盘。`stage1` 必须能够接收有关 `stage2` 在磁盘上的位置的信息。使用 `installgrub` 命令，这是安装 GRUB 引导块时支持方法。

x86: GRUB 菜单的说明

缺省情况下，Solaris 菜单文件位于 `/boot/grub/menu.lst` 中。如果从 `pcfs` 分区引导 Solaris OS，则要从 `/stubboot/boot/grub/menu.lst` 文件装入有效菜单。您还可以在执行软件升级时获取相同的配置。此文件的内容指定引导系统时在 GRUB 菜单中显示的内容。GRUB 菜单文件包含系统上安装的所有 OS 实例的项以及其他重要引导指令。请参见第 269 页中的“x86: 在 GRUB 引导环境中如何支持多个操作系统”。

注 – 在某些情况下，GRUB `menu.lst` 文件位于其他位置。例如，在使用 Solaris Live Upgrade 的系统上，GRUB `menu.lst` 文件可能位于当前所运行的引导环境之外的某个引导环境中。或者，如果使用基于 x86 的引导分区升级系统，则 `menu.lst` 文件可能位于 `/stubboot` 目录中。

只有活动的 GRUB `menu.lst` 文件可用于引导系统。要修改引导系统时显示的 GRUB 菜单，必须修改活动的 GRUB `menu.lst` 文件。更改任何其他 GRUB `menu.lst` 文件不会对引导系统时显示的菜单产生任何影响。

要确定活动 GRUB `menu.lst` 文件的位置，请使用 `bootadm` 命令。`list-menu` 子命令显示活动 GRUB 菜单的位置。有关更多信息，请参见《Solaris 10 安装指南：Solaris Live Upgrade 和升级规划》中的“查找 GRUB 菜单的 `menu.lst` 文件（任务）”和 `bootadm(1M)` 手册页。

出于以下某一原因，您可能需要修改 `/boot/grub/menu.lst` 文件：

- 添加新的 OS 项
- 添加 GRUB 控制台重定向信息

如果需要向 `menu.lst` 文件中添加新的 OS 项，可使用文本编辑器修改该文件。`menu.lst` 文件中的注释提供了添加新的 OS 项所必需的信息。添加此新的 OS 项所必需的信息后，保存该文件。请注意，对该文件所做的任何更改将在下次重新引导系统时生效。

提示 – 如果您正在运行 Linux OS，然后安装 Solaris OS，则当系统重新引导时 Linux OS 项不会显示在 GRUB 菜单中。开始安装前，保存 `menu.lst` 文件的一个副本。安装后，将 Linux OS 信息添加到新创建的 `menu.lst` 文件中。

因为您对 `menu.lst` 文件所做的更改不直接与 Solaris OS 相关，所以无法使用 `eeeprom` 命令进行这些更改。必须直接编辑 `menu.lst` 文件。Solaris 软件升级过程会保留您对 `menu.lst` 文件所做的任何更改。

在以下示例中，向 `menu.lst` 文件中添加了另一项，Solaris 10 6/06。`menu.lst` 文件中的内容的说明如下所示。

```
#

# default menu entry to boot

default 0

#

# menu timeout in second before default OS is booted

# set to -1 to wait for user input

timeout 10

#

# To enable grub serial console to ttya uncomment the following lines

# and comment out the splashimage line below

# WARNING: don't enable grub serial console when BIOS console serial

# redirection is active!!!

# serial --unit=0 --speed=9600

# terminal serial

#

# Uncomment the following line to enable GRUB splashimage on console

splashimage /boot/grub/splash.xpm.gz

#
```

```

# To chainload another OS

#

# title Another OS

    root(hddisk no, partition no)

    chainloader +1

#

# To chainload a Solaris release not based on grub

#

# title Solaris 9

    root (hd disk no, partition no

#     chainloader +1

#     makeactive

#

# To load a Solaris instance based on grub

#

# title Solaris version

    root (hddisk no, partition no, x)  --x =Solaris root slice

#     kernel /platform/i86pc/multiboot

#     module /platform/i86pc/boot_archive

#

# To override Solaris boot args (see kernel(1M)), console device and

# properties set via eeprom(1M) edit the "kernel" line to:

#

```

```
# kernel /platform/i86pc/multiboot <boot-args> -B prop1=val1,prop2=val2,...

#----- ADDED BY BOOTADM - DO NOT EDIT -----

title Solaris 10 1/06 X86

kernel /platform/i86pc/multiboot

module /platform/i86pc/boot_archive

#-----END BOOTADM-----

title Solaris 10 6/06 X86

root (hd0,0,a)

kernel /platform/i86pc/multiboot

module /platform/i86pc/boot_archive

#----- ADDED BY BOOTADM - DO NOT EDIT -----

title Solaris failsafe

kernel /boot/multiboot kernel/unix -s

module /boot/x86.miniroot-safe

#-----END BOOTADM-----
```

下面说明以上示例中显示的各个 `menu.lst` 行项。

- `title OS name`—指定在 GRUB 菜单中出现的操作系统的名称。
在 Solaris Live Upgrade 引导环境中，`OS name` 是创建新的引导环境时为其指定的名称。有关更多信息，请参见《Solaris 10 安装指南：Solaris Live Upgrade 和升级规划》。
- `default 0`—指定要引导的项（如果超时时间已过）。
- `timeout 10`—指定引导缺省项之前等待用户输入的秒数。
如果没有指定超时，则需要选择一项。
- `serial --unit=0 --speed=9600`—将 GRUB 输出切换到提示行。
与 `terminal` 命令结合使用。
- `terminal serial`—将 GRUB 输出切换到提示行。
与 `serial` 命令结合使用。
- `root (hd0,0,a)`—指定将文件装入哪个磁盘、哪个分区和哪个片。

GRUB 自动检测 Solaris OS 和 Microsoft Windows 的文件系统类型。

注 - GRUB 不自动检测 Linux OS 的文件系统类型。

root 行有三个参数：

1. 磁盘编号 - 通常，磁盘是 `hd0` 或 `hd1`。
2. `fdisk` Solaris 分区编号 - 这是一个范围为 0-3 的数字。

GRUB 预期 root 行分区编号的值在 1-4 之间。要获取 `menu.lst` 文件中的 GRUB 项的 `fdisk` Solaris 分区编号，请通过将 `fdisk` 命令所报告的值减去 1 来对其进行调整。

例如，如果 root 位于 `c1t15d0s0`，请键入：

```
# fdisk /dec/rdisk/c1t15d0p0
```

其中 `p0` 指物理磁盘。

运行 `fdisk` 命令时，选择“取消”可退出而不保存更改。

注 - 还可使用 `format` 命令来获取 `fdisk` 分区内容和编号。首先，选择磁盘。然后，选择 `fdisk` 选项。有关使用 `format` 命令的更多信息，请参见《系统管理指南：设备和文件系统》。

3. root 行的第三个参数标识片。Solaris 磁盘片 (`s0=a`, `s1=b`, `s2=c`) 映射到字母数字字符。

在以下示例中，

```
root (hd0,2,a)
```

表示磁盘 0、分区 0 (`fdisk` 命令报告为 1) 和片 0。

- `kernel /platform/i86pc/multiboot` - 指定多引导程序。
`kernel` 命令后必须始终跟有多引导程序。`multiboot` 后面的字符串被传递给 Solaris OS (没有解释)。
- `module /platform/i86pc/boot_archive` - 指定 `miniroot` (故障安全) 引导归档文件。

它是 GRUB 菜单中的第二项，用于执行系统恢复。

x86: 修改 Solaris OS 中的引导行为

本节介绍了可用来修改 Solaris OS 中的引导行为的各种方法。

以下是用于修改引导行为的主要方法：

- 使用 `eeeprom` 命令。

`eeeprom` 命令用于将不同的值指定给标准的属性集。这些与 SPARC OpenBoot PROM NVRAM 变量等效的值存储在 `/boot/solaris/bootenv.rc` 文件中。使用 `eeeprom` 命令对 Solaris 引导行为所做的更改在每次重新引导系统时都保持不变。有关更多信息，请参见 `eeeprom(1M)` 手册页。

- 使用 `kernel` 命令，引导系统时 GRUB 菜单中将显示此命令。

注 – 使用 `kernel` 命令所做的更改将覆盖使用 `eeeprom` 命令设置的选项。这些更改将始终有效，直到下次引导系统。有关更多信息，请参见 `kernel(1M)` 手册页。

您还可以在 `GRUB menu.lst` 文件中修改 Solaris 引导行为，这与使用 `eeeprom` 命令进行修改的方式类似。不过，此方法不是首选方法，因为在升级软件时可能会修改 `menu.lst` 文件中的 Solaris OS 项。此时，对该文件所做的任何更改都会丢失。相反，使用 `eeeprom` 命令所做的更改会添加到 `/boot/solaris/bootenv.rc` 文件中。升级期间会适当处理该文件。

有关说明，请参见第 249 页中的“x86: 通过编辑 GRUB 菜单来修改 Solaris 引导行为”。

x86: 基于 GRUB 的磁盘引导

安装 Solaris OS 时，缺省情况下将在系统上安装两个 GRUB 菜单项。第一项是 Solaris OS 项。第二项是 `miniroot`（故障安全）归档文件，用于执行系统恢复。GRUB 菜单项会作为 Solaris 软件安装和升级过程的一部分，自动进行安装，随后自动进行更新。这些项由 OS 直接管理且不应该手动进行编辑。有关这些 GRUB 菜单和其他 GRUB 菜单的详细说明，请参见第 234 页中的“x86: GRUB 术语”。

安装标准的 Solaris OS 期间，会将 GRUB 安装在 Solaris `fdisk` 分区上，而无需修改系统 BIOS 设置。

如果 OS 不在 BIOS 引导磁盘上，则需要执行以下操作之一：

- 修改 BIOS 设置。
- 使用引导管理器引导至 Solaris 分区。有关更多详细信息，请查看您的引导管理器。

首选方法始终是在引导磁盘上安装 Solaris OS。如果计算机上安装了多个操作系统，可以向 `/boot/grub/menu.lst` 文件中添加项。下次引导系统时，这些项将会显示在 GRUB 菜单中。

有关其他信息，请参见第 269 页中的“x86: 在 GRUB 引导环境中如何支持多个操作系统”。

x86: 从网络执行基于 GRUB 的引导

本节介绍有关从网络执行基于 GRUB 的引导的要求和警告。有关从网络引导基于 x86 的系统的概述信息和其他详细信息，请参见第 233 页中的“x86: 从网络执行基于 GRUB 的引导”。

要执行基于 GRUB 的网络引导，需要有为 PXE 客户机配置的 DHCP 服务器。还需要提供 tftp 服务的引导服务器。DHCP 服务器提供客户机配置其网络接口所需的信息。

DHCP 服务器必须能够使用以下信息响应 DHCP 类 (PXEClient 和 GRUBClient)：

- 文件服务器的 IP 地址
- 引导文件 (pxegrub) 的名称

文件服务器负责提供以下信息：

- pxegrub 二进制文件
- GRUB 菜单
- 多引导程序
- x86.miniroot

以下是执行 Solaris OS 的 PXE 网络引导的顺序：

1. BIOS 被配置为从网络接口进行引导。
2. BIOS 发送 DHCP 请求。
3. DHCP 服务器在回复中提供服务器地址和引导文件的名称。
4. BIOS 使用 tftp 下载 pxegrub 并执行 pxegrub。
5. 系统使用 tftp 下载 GRUB 菜单文件。
此文件显示可用的引导菜单项。
6. 选择菜单项后，系统即开始装入 Solaris OS。

有关更多信息，请参见《系统管理指南：IP 服务》中的“如何设置网络配置服务器”。

运行 `add_install_client` 命令可以创建 `/tftpboot_01ethernet-address` 文件。此文件链接至 `pxegrub` 和 `/tftpboot/menu.lst.01ethernet-address` 文件。

`/tftpboot/menu.lst.01ethernet-address` 文件是 GRUB 菜单文件。如果此文件不存在，则 `pxegrub` 将恢复使用 DHCP 选项 150（如果指定了此选项）或

`/tftpboot/boot/grub/menu.lst` 文件。通常，将单系统设置为提供两项功能。此时，`add_install_client` 命令会使用正确的 `pxegrub` 菜单文件和 Solaris 文件设置 `/tftpboot` 文件。DHCP 服务是使用 `add_install_client` 命令单独进行处理的。对每台客户机只需完成一次设置。有关更多信息，请参见第 252 页中的“关于 DHCP 宏”和第 254 页中的“x86: 如何从网络执行基于 GRUB 的引导”。

注 - 服务器端上通常需要有 `rpc.bootparamd` 守护进程, 用于执行网络引导。但是, `rpc.bootparamd` 不需要使用 GRUB 执行基于网络的引导。

如果没有可用的 PXE 或 DHCP 服务器, 则可以从软盘、CD-ROM 或本地磁盘装入 GRUB。然后可以手动配置 GRUB 中的网络并从文件服务器下载多引导程序和引导归档文件。

x86: PXE 网络引导序列

注 - 服务器端上通常需要有 `rpc.bootparamd` 守护进程, 用于执行网络引导。但是, `rpc.bootparamd` 不需要使用 GRUB 执行基于网络的引导。

如果没有可用的 PXE 或 DHCP 服务器, 则可以从软盘、CD-ROM 或本地磁盘装入 GRUB。然后可以手动配置 GRUB 中的网络并从文件服务器下载多引导程序和引导归档文件。

x86: GRUB 术语

本文档中的很多地方都使用了以下 GRUB 术语。要掌握 GRUB 概念, 了解这些术语是必要的。

引导归档文件

引导归档文件是用于引导 Solaris OS 的关键文件的集合。在挂载根 (/) 文件系统之前的系统启动过程中需要这些文件。

系统中将维护以下两个引导归档文件:

- 在系统中用于引导 Solaris OS 的引导归档文件。该引导归档文件有时被称为主引导归档文件。
- 当主引导归档文件被破坏时, 用于进行恢复的引导归档文件。该引导归档文件用于在没有挂载根 (/) 文件系统的情况下启动系统。在 GRUB 菜单中, 该引导归档文件被称为故障安全。该归档文件的主要作用是重新生成通常用于引导系统的主引导归档文件。

boot loader (引导装载器)

引导装载器是在打开系统后运行的第一个软件程序。此程序将开始执行引导过程。

故障安全归档文件

请参见引导归档文件。

GRUB

GNU GRand Unified Bootloader (GRUB) 是具有简单菜单界面的开放源代码引导装载器。该菜单显示系统上安装的操作系统的列表。使用 GRUB 可以轻松地引导各种不同的操作系统，如 Solaris OS、Linux 或 Microsoft Windows。

GRUB edit menu (GRUB 编辑菜单)

引导菜单，是 GRUB 主菜单的子菜单。该菜单中显示了 GRUB 命令。可以编辑这些命令以更改引导行为。

GRUB main menu (GRUB 主菜单)

列出系统中安装的操作系统的引导菜单。使用该菜单，可以轻松引导操作系统，而无需修改 BIOS 或 fdisk 分区设置。

menu.lst 文件

列出系统中安装的所有操作系统的文件。该文件的内容指定在 GRUB 菜单上显示的操作系统列表。使用 GRUB 菜单，可以轻松引导操作系统，而无需修改 BIOS 或 fdisk 分区设置。

miniroot

位于 Solaris 安装介质上的最小可引导根 (/) 文件系统。miniroot 包含安装和升级系统所需的 Solaris 软件。在基于 x86 的系统上，miniroot 被复制到系统中，用作故障安全引导归档文件。有关详细信息，请参见引导归档文件。

primary boot archive (主引导归档文件)

请参见引导归档文件。

x86: 基于 GRUB 的引导 (任务图)

任务	说明	参考
引导系统。	<p>选择以下引导选项之一：</p> <p>将系统引导至运行级 3— 在关闭系统或执行某项系统硬件维护任务之后使用。</p> <p>将系统引导至运行级 s— 在执行系统维护任务（如备份文件系统）后使用。</p> <p>交互式引导— 为测试目的而对系统文件或内核进行临时更改后使用。</p>	<p>第 237 页中的 “x86: 如何将系统引导至运行级 3（多用户级别）”</p> <p>第 239 页中的 “x86: 如何将系统引导至运行级 S（单用户级别）”</p> <p>第 243 页中的 “x86: 如何交互式地引导系统”</p>

任务	说明	参考
自定义 Solaris 引导行为。	<p>您可以在命令行使用 <code>eeeprom</code> 命令来自定义 Solaris 引导行为。也可以使用 GRUB 菜单中的可用 <code>kernel</code> 命令来自定义 Solaris 引导行为。</p> <p>使用 <code>eeeprom</code> 命令设置的引导选项在重新引导系统期间保持不变，除非这些选项被 <code>kernel</code> 命令覆盖。通过编辑 GRUB 菜单或使用 <code>kernel</code> 命令设置的引导选项在下次重新引导系统之前始终保持不变。</p>	<p>第 247 页中的“x86: 如何使用 <code>eeeprom</code> 命令设置 Solaris 引导参数”</p> <p>第 250 页中的“x86: 如何通过编辑 GRUB 菜单来修改 Solaris 引导行为”</p>
从网络引导系统。	用于从具有缺省网络配置策略的网络引导 PXE 或非 PXE 设备。此方法用于引导无盘客户机。	第 254 页中的“x86: 如何从网络执行基于 GRUB 的引导”
在故障安全归档文件中引导系统以便进行恢复。	<p>用于在损坏的文件阻止系统正常引导时引导系统。为了引导系统以进行恢复，您可能需要执行以下操作：</p> <ul style="list-style-type: none">■ 停止系统以尝试恢复。■ 引导故障安全归档文件，以更新引导归档文件或修复阻止系统成功引导的重要系统文件。■ 强制实施崩溃转储。然后，重新引导系统—用于强制实施崩溃转储，以排除故障。■ 引导 <code>kmdb</code>—用于解决系统问题。 <p>如果您没有时间交互式地调试系统，请使用带有 <code>-d</code> 选项的 <code>reboot</code> 和 <code>halt</code> 命令。运行带有 <code>-d</code> 选项的 <code>halt</code> 命令后需要以手动方式重新引导系统。但是，如果使用 <code>reboot</code> 命令，系统会自动进行引导。有关更多信息，请参见 <code>reboot(1M)</code>。</p>	<p>第 255 页中的“x86: 如何为恢复目的而停止系统”</p> <p>第 255 页中的“x86: 如何为恢复目的而引导故障安全归档文件”</p> <p>第 260 页中的“x86: 如何为强制更新损坏的引导归档文件而引导故障安全归档文件”</p> <p>第 266 页中的“x86: 强制实施崩溃转储和系统重新引导”</p> <p>第 264 页中的“x86: 如何在基于 GRUB 的引导环境中使用内核调试器 (<code>kmdb</code>) 引导系统”</p>

x86: 在基于 GRUB 的引导环境中引导系统

本节包括有关在基于 x86 的系统上执行基于 GRUB 的磁盘引导和基于 GRUB 的网络引导的最新信息。还包括有关配置 DHCP 以执行基于 GRUB 的网络引导以及如何修改 Solaris 引导行为的说明。

注 – 在此 Solaris 发行版中，基于 SPARC 的系统不能使用基于 GRUB 的引导。

本节中的某些过程指示使用“重置”按钮来重新启动系统。如果系统没有“重置”按钮，请使用电源开关重新启动系统。根据系统的状态，您或许可以按 `Ctrl-Alt-Del` 组合键来中断系统操作。

▼ x86: 如何将系统引导至运行级 3 (多用户级别)

使用此过程将当前处于运行级 0 的系统引导至运行级 3。

- 1 如果系统显示 `Press any key to reboot` 提示，请按任意键以重新引导系统。
在出现此提示时，您还可以使用“重置”按钮。如果系统已关闭，请使用电源开关打开系统。

引导序列开始时，将显示 GRUB 菜单。

- 2 要将系统引导至运行级 3，请按 `Enter` 键来引导缺省的 OS 实例。
如果在 10 秒内未选择项，系统会自动引导至运行级 3。

- 3 确认系统已引导至运行级 3。

```
# who -r
```

引导过程成功完成后，将显示登录提示。

```
hostname console login:
```

示例 11-1 x86: 在 Solaris OS 中将系统引导至运行级 3 (多用户级别)

对于新安装的 Solaris OS，系统会自动引导 64 位内核（如果系统具有 64 位计算能力）。对于升级安装，系统会引导 64 位内核（如果系统具有 64 位计算能力）。但是，如果以前已使用 `eeeprom` 命令将 `boot-file` 参数设置为 `kernel/unix` 以外的其他值，则系统不会引导 64 位内核。

本示例说明如何将具有 64 位计算能力的基于 x86 的系统引导至运行级 3。

```
Press any key to reboot.
```

```
Resetting...
```

```
GNU GRUB version 0.95 (631K lower / 2095488K upper memory)
```

```
+-----+
| Solaris 10.1 ... X86                               |
| Solaris failsafe                                   |
|                                                    |
```

```
|
|
+-----+

    Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.

    Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the
    commands before booting, or 'c' for a command-line.


    The highlighted entry will be booted automatically in 10 seconds


Booting 'Solaris 10.1 ... X86'

root (hd0,2,a)

Filesystem type is ufs, partition type 0x000000bf

kernel /platform/i86pc/multiboot

[Multiboot-elf, <0x1000000:0x13f3b:0x3941d>, shtab=0x104e258, entry=0x1000000]

module /platform/i86pc/boot_archive


SunOS Release 5.10.1 Version ... 64-bit

Copyright 1983-2005 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Use is subject to license terms.

Hostname: swoozie.Central.Sun.COM

NIS domain name is boulder.Central.Sun.COM

checking ufs filesystems

/dev/rdisk/c1d0s7: is logging.
```

swoozie.Central.Sun.COM console login:

▼ x86: 如何将系统引导至运行级 S (单用户级别)

使用此过程可以将处于运行级 0 的系统引导至运行级 S。单用户级别用于执行系统维护。

- 1 如果系统显示 **Press any key to reboot** 提示，请按任意键以重新引导系统。
在出现此提示时，您还可以使用“重置”按钮。如果系统已关闭，请使用电源开关打开系统。
引导序列开始时，将显示 GRUB 菜单。
- 2 要将系统引导至运行级 S，请在显示 GRUB 主菜单时键入 e。
- 3 使用方向键选择 `kernel /platform/i86pc/multiboot` 引导项。

注 - 如果不能使用方向键，请使用 ^ 键向上滚动，并使用 v 键向下滚动。

- 4 键入 e，以编辑 `kernel /platform/i86pc/multiboot` 引导项。
此时将显示 GRUB 编辑菜单，通过该菜单可以向 `kernel` 命令添加选项和参数。
`grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot`
- 5 在 `kernel /platform/i86pc/multiboot` 行的结尾处键入 `-s`。然后，按 **Enter** 键。
`grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -s`
按 Enter 键后，即返回 GRUB 主菜单。
- 6 要将系统引导至单用户级别，请键入 b。
系统即引导至单用户级别。
- 7 如果看到提示，请键入超级用户口令。
- 8 确认系统处于运行级 S。
`# who -r`
- 9 执行将运行级更改为 S 所需的系统维护任务。

10 完成系统维护任务之后，请按 Ctrl-D 组合键，使系统进入多用户状态。

示例 11-2 x86: 将系统引导至运行级 S（单用户级别）

```
Press any key to reboot.

Resetting...

GNU GRUB  version 0.95  (631K lower / 2095488K upper memory)

+-----+
| Solaris 10.1 ... X86                               |
| Solaris failsafe                                   |
|                                                     |
+-----+

Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.

Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the
commands before booting, or 'c' for a command-line.


<Type e to edit Solaris entry>

GNU GRUB  version 0.95  (631K lower / 2095488K upper memory)

+-----+
| root (hd0,2,a)                                     |
| kernel /platform/i86pc/multiboot                  |
| module /platform/i86pc/boot_archive                |
|                                                     |
+-----+
```



```

|
|
+-----+

```

Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.

Press 'b' to boot, 'e' to edit the selected command in the boot sequence, 'c' for a command-line, 'o' to open a new line after ('O' for before) the selected line, 'd' to remove the selected line, or escape to go back to the main menu.

<Type e to edit the line>

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -s
```

Press Enter

```
GNU GRUB version 0.95 (631K lower / 2095488K upper memory)
```

```

+-----+
| root (hd0,2,a)                                |
| kernel /platform/i86pc/multiboot -s          |
| module /platform/i86pc/boot_archive          |
|                                                |
|                                                |
+-----+

```

Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.

Press 'b' to boot, 'e' to edit the selected command in the boot sequence, 'c' for a command-line, 'o' to open a new line after ('O' for before) the selected line, 'd' to remove the selected line, or escape to go back to the main menu.

<Type b to boot system in single-user mode>

Booting List command

root (hd0,2,a)

Filesystem type is ufs, partition type 0x000000bf

kernel /platform/i86pc/multiboot -s

[Multiboot-elf, <0x1000000:0x13f3b:0x3941d>, shtab=0x104e258, entry=0x1000000]...

SunOS Release 5.10.1 Version ... 64-bit

Copyright 1983-2005 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Use is subject to license terms.

Booting to milestone "milestone/single-user:default".

.
.
.

Root password for system maintenance (control-d to bypass): xxxxxx

single-user privilege assigned to /dev/console.

```

Entering System Maintenance Mode

May 30 12:11:15 su: 'su root' succeeded for root on /dev/console

Sun Microsystems Inc.   SunOS 5.10.1   ...   October 2007.

# who -r

.          run-level S  Jun 10 11:44      S      0  0

# svcs | grep milestone

disabled      11:44:02 svc:/milestone/sysconfig:default

disabled      11:44:02 svc:/milestone/name-services:default

disabled      11:44:02 svc:/milestone/multi-user:default

disabled      11:44:02 svc:/milestone/multi-user-server:default

online        11:44:05 svc:/milestone/devices:default

online        11:44:10 svc:/milestone/network:default

online        11:44:10 svc:/milestone/single-user:default

#          <Perform some maintenance task>

# ^D

```

▼ x86: 如何交互式地引导系统

在需要指定备用内核或备用 `/etc/system` 文件时，请使用此过程引导系统。

- 1 如果系统显示 `Press any key to reboot` 提示，请按任意键以重新引导系统。
在出现此提示时，您还可以使用“重置”按钮。如果系统已关闭，请使用电源开关打开系统。
引导序列开始时，将显示 GRUB 主菜单。

- 2 键入 `e` 以访问 GRUB 编辑菜单。
- 3 使用方向键选择 `kernel /platform/i86pc/multiboot` 引导项。

- 4 键入 e 以编辑该项。
此时将显示 GRUB 编辑菜单，通过该菜单可以向 kernel 命令添加选项。
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot
- 5 在该行的结尾处键入 -a。然后，按 Enter 键。
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -a
此时将显示 GRUB 主菜单。
- 6 要交互式地引导系统，请键入 b。
- 7 键入模块的替代目录，或按 Enter 键接受缺省值。
Enter default directory for modules [/platform/i86pc/kernel /kernel /usr/kernel]:
- 8 键入替代文件系统，或按 Enter 键接受缺省值。
Name of system file [etc/system]:
要修复损坏的 /etc/system 文件，请在提示符下，输入 /dev/null 作为替代目录。有关更多信息，请参见 system(4) 手册页。
系统即引导至缺省的里程碑。

示例 11-3 x86: 交互式地引导系统

在以下示例中，接受了缺省选择（显示在方括号 [] 中）。

```
Press any key to reboot.  
  
Resetting...  
  
Press any key to reboot.  
  
  
GNU GRUB version 0.95 (631K lower / 2095488K upper memory)  
  
+-----+  
| Solaris 10.1 ... X86 |  
| Solaris failsafe |  
| |
```

```

|
|
+-----+

```

Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.

Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the
commands before booting, or 'c' for a command-line.

The highlighted entry will be booted in 10 seconds.

GNU GRUB version 0.95 (631K lower / 2095488K upper memory)

```

+-----+
| root (hd0,2,a) |
| kernel /platform/i86pc/multiboot |
| module /platform/i86pc/boot_archive |
| |
| |
| |
+-----+

```

Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.

Press 'b' to boot, 'e' to edit the selected command in the
boot sequence, 'c' for a command-line, 'o' to open a new line
after ('O' for before) the selected line, 'd' to remove the
selected line, or escape to go back to the main menu.

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -a
```

```
GNU GRUB version 0.95 (631K lower / 2095488K upper memory)
```

```
+-----+
| root (hd0,2,a)                                     |
| kernel /platform/i86pc/multiboot -a                |
| module /platform/i86pc/boot_archive                 |
|                                                      |
|                                                      |
|                                                      |
+-----+
```

Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.

Press 'b' to boot, 'e' to edit the selected command in the

boot sequence, 'c' for a command-line, 'o' to open a new line

after ('O' for before) the selected line, 'd' to remove the

selected line, or escape to go back to the main menu.

Booting command-list

```
root (hd0,2,a)
```

```
Filesystem type is ufs, partition type 0x000000bf
```

```
kernel /platform/i86pc/multiboot -a
```

```
[Multiboot-elf, <0x1000000:0x13f3b:0x3941d>, shtab=0x104e258, entry=0x100000
0]...

module /platform/i86pc/boot_archive

Enter default directory for modules \

[/platform/i86pc/kernel /kernel /usr/kernel]:      <Press Enter>

Name of system file [etc/system]:      <Press Enter>

SunOS Release 5.10.1 Version ... 64-bit

Copyright 1983-2005 Sun Microsystems, Inc.  All rights reserved.

Use is subject to license terms.

Hostname: swoozie.Central.Sun.COM

NIS domain name is boulder.Central.Sun.COM

checking ufs filesystems

/dev/rdsk/c1d0s7: is logging.

swoozie.Central.Sun.COM console login:
```

▼ x86: 如何使用 eeprom 命令设置 Solaris 引导参数

可以使用 `eeprom` 命令来显示或设置 Solaris 引导参数。可以在 `/boot/solaris/bootenv.rc` 文件中找到使用 `eeprom` 命令设置的参数。使用 `eeprom` 命令所做的更改在系统重新引导期间保持不变。但是，如果您使用 GRUB 菜单中的 `kernel` 命令来引导系统，则可以覆盖此 `eeprom` 设置。

请参见第 250 页中的“[x86: 如何通过编辑 GRUB 菜单来修改 Solaris 引导行为](#)”。有关此发行版中对 `eeprom` 命令所做更改的更多信息，请参见 `eeprom(1M)` 手册页。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 要更改指定的参数，请键入带有相应参数的 `eeeprom` 命令。

```
# eeeprom parameter=new-value
```

- 3 确认已设置新的参数。

```
# eeeprom parameter
```

输出应该显示指定参数的新的 `eeeprom` 值。

示例 11-4 x86: 使用 `eeeprom` 命令设置 `boot-file` 参数

本示例说明如何手动指定系统引导 64 位内核。请注意，系统必须支持 64 位计算。

```
# eeeprom boot-file=kernel/amd64/unix
```

本示例说明如何在具备 64 位计算能力的系统上手动引导 32 位内核。

```
# eeeprom boot-file=kernel/unix
```

本示例说明如何在系统上恢复缺省的自动检测引导行为。

```
# eeeprom boot-file=""
```

本示例说明如何确定当前的 `boot-file` 参数。

```
$ eeeprom boot-file
```

示例 11-5 使用 `eeeprom` 命令设置控制台目标、模式和速度。

以下示例说明如何指示控制台在 `ttyb` 上运行。

```
# eeeprom console=ttyb
```

```
# eeeprom input-device=ttyb output-device=ttyb
```

只有在至少运行 Solaris 10 1/06 OS 的情况下，`eeeprom console=ttyb` 命令才能正常发挥作用。请注意，`input-device` 和 `output-device` 必须具有相同的值。否则，系统可能根本无法引导。

本示例说明如何设置较高的串行行速度。

```
# eeeprom ttyb-mode=115200,8,n,1
```

为使 Solaris 软件可以使用较高的串行行速度，还必须修改 `/etc/ttydefs` 文件中的控制台行，如以下示例所示。

```
console:115200 hupcl opost onlcr:115200::console
```


有关在终端控制台上设置波特率的更多信息，请参见《系统管理指南：高级管理》中的“如何在 `ttymon` 控制台终端上设置波特率速度”。

x86: 通过编辑 GRUB 菜单来修改 Solaris 引导行为

首次引导系统时，可通过编辑 GRUB 菜单来修改 Solaris 引导行为。在显示 GRUB 主菜单时通过键入 `e` 可中断引导过程，进而使您可以访问 GRUB 编辑菜单。此菜单中的每一行都是单独的引导项命令，可以在 GRUB 主菜单中进行选择。有关更多信息，请参见第 234 页中的“x86: GRUB 术语”一节。

以下是在 GRUB 主菜单中键入 `e` 来编辑引导项时所显示菜单的样例。第二行 `kernel /platform/i86pc/multiboot` 执行 `kernel` 命令，确定 Solaris OS 的引导行为。使用方向键浏览菜单，然后高亮显示指定的行。再次键入 `e` 以编辑该行。请注意，您所做的任何修改仅在下次引导系统前保持不变。

```
GNU GRUB version 0.95 (631K lower / 2095488K upper memory)
```

```
+-----+
| root (hd0,2,a)                                |
| kernel /platform/i86pc/multiboot              |
| module /platform/i86pc/boot_archive           |
|                                                |
+-----+
```



注意 – 您只能在正在编辑的引导项结尾处添加其他参数，而不应修改菜单项中的任何一部分文本。这样做的目的是阻止 Solaris 实例进行引导。

x86: 使用 `kernel` 命令

以下列表介绍如何使用带有相应选项和参数的 `kernel` 命令在 GRUB 菜单中指定 Solaris 引导行为。

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot/ [kernel-name] [-asrvxk]
```

```
-m [smf-options] [-i altinit] [-B prop=value[,prop=value]...]
```

<i>kernel-name</i>	指定要引导的内核。
-a	提示用户输入配置信息。
-s	在单用户模式中引导系统。
-r	指定重新配置引导。系统将探测所有连接的硬件设备，然后指定文件系统中的节点，以便仅表示实际找到的那些设备。
-v	在启用详细消息的情况下引导系统。
-x	不在群集模式中引导系统。
-k	在启用内核调试器的情况下引导系统。
-m <i>smf-options</i>	控制服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 的引导行为。包括两类选项，即恢复选项和消息选项。
-i <i>altinit</i>	将备用可执行文件指定为最初的过程。 <i>altinit</i> 是可执行文件的有效路径。
-B <i>prop=value[,prop=value]...</i>	由多引导程序进行分析。随后，多引导程序会将参数转换为属性。

下面介绍了可使用带有 -B 选项的 `kernel` 命令的各种方法：

-B <code>console=ttya</code>	将控制台重定向到 <code>ttya</code> 。
-B <code>acpi-enum=off</code>	禁用设备的高级配置和电源接口 (Advanced Configuration and Power Interface, ACPI) 枚举。
-B <code>console=ttya,acpi-enum=off</code>	将控制台重定向到 <code>ttya</code> 并禁用设备的 ACPI 枚举。
-B <code>acpi-user-options=0x2</code>	完全禁用 ACPI。

请注意，使用 `EEPROM` 命令以及在 GRUB 命令行上指定属性时，GRUB 命令优先。

▼ x86: 如何通过编辑 GRUB 菜单来修改 Solaris 引导行为

此过程说明如何在 GRUB 菜单中修改 Solaris 引导行为。您所做的更改在下次引导系统前保持不变。

- 1 如果系统显示 `Press any key to reboot` 提示，请按任意键以重新引导系统。
在出现此提示时，您还可以使用“重置”按钮。如果系统已关闭，请使用电源开关打开系统。
引导序列开始时，将显示 GRUB 主菜单。

2 要访问 GRUB 编辑菜单，请键入 e。

3 使用方向键选择 `kernel /platform/i86pc/multiboot` 行。

```
kernel /platform/i86pc/multiboot
```

4 再次键入 e 以编辑该行。

5 为要指定的引导参数键入相应的信息。

```
kernel /platform/i86pc/multiboot/ [kernel-name] [-afsrvxk]
```

```
-m [smf-options] [-i atinit] [-B prop=value[,prop=value]...]
```

例如，要在 32 位模式中引导具有 64 位计算能力的基于 x86 的系统，应键入：

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot kernel/unix
```

有关所有 kernel 命令选项的说明，请参见第 249 页中的“x86: 使用 kernel 命令”。

6 按 Enter 键返回 GRUB 主菜单。

注 - 按 Enter 键保存所做更改，并返回 GRUB 主菜单。按 Esc 键返回 GRUB 主菜单，而不保存所做更改。

7 要引导系统，请键入 b。

您所做的更改将在引导系统时生效。

示例 11-6 在 GRUB 菜单中修改 Solaris 引导行为

本示例说明如何修改 `kernel/platform/i86pc/multiboot` 行，以将 32 位内核引导至单用户模式。

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot kernel/unix -s
```

本示例说明如何将控制台手动重定向到 `ttyb`。

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -B console=ttyb
```

或者，可以使用 `input-device/output-device` 属性，如以下示例所示。

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -B input-device=ttyb,output-device=ttyb
```

本示例说明如何覆盖串行行速度。

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -B ttyb-mode="115200,8,n,1,-"
```

在前面的示例中，属性值包含逗号，它也是属性分隔符。为避免混淆属性解析器，请使用双引号引住整个属性值。

x86: 从网络执行基于 GRUB 的引导

如果引导服务器可用，任何系统都可以从网络进行引导。如果系统不能从本地磁盘进行引导，您可能需要从网络引导独立系统以便进行恢复。可以从支持 PXE 网络引导协议的网络来直接引导基于 Solaris OS x86 的系统。

注 - PXE 网络引导只适用于实现了 Intel 引导前执行环境规范的设备。

用于基于 GRUB 的 PXE 网络引导的缺省网络引导策略是 DHCP。对于非 PXE 设备，可以使用 DHCP 引导策略或 RARP 引导策略。使用的策略取决于网络上可用的引导服务器的类型。如果没有可用的 PXE 或 DHCP 服务器，则可以从软盘、CD-ROM 或本地磁盘装入 GRUB。然后可以手动配置 GRUB 中的网络并从文件服务器下载多引导程序和引导归档文件。有关其他信息，请参见第 233 页中的“x86: 从网络执行基于 GRUB 的引导”。

关于 DHCP 宏

当您使用 `add_install_client -d` 脚本在安装服务器上添加客户机时，脚本将把 DHCP 配置信息报告到标准输出。创建用于将网络安装信息传递到客户机所需的选项和宏时，可以使用此信息。

要通过网络使用 DHCP 服务器安装 DHCP 客户机，必须创建 DHCP 选项。安装 Solaris OS 时需要用到此信息。

当客户机发送 DHCP 请求时，服务器必须具有以下客户机信息：

- 客户机的 ID（通常是以太网地址）
- 客户机请求的类
- 客户机所在的子网

Solaris DHCP 服务器会作出响应。此响应基于以下宏，且与客户机请求匹配：

类宏 类宏基于 DHCP 请求中包含的**类字符串**。在基于 x86 的系统上，BIOS 已使用类 `PXEClient:Arch:00000:UNDI:002001` 创建了 DHCP 请求。如果在 DHCP 服务器配置中已按此名称定义了宏，则宏内容将被发送到基于 x86 的客户机。

- 网络宏** 网络宏以客户机所在子网的 IP 地址命名。如果已在 DHCP 服务器上定义了宏 129.146.87.0，则宏内容将被发送到该子网上的所有客户机。宏内容的发送与请求类无关。如果同时在类宏和网络宏中定义了选项，则网络宏优先使用。
- IP 宏** IP 宏以 IP 地址命名。该宏很少使用。
- 客户机宏** 客户机宏以客户机的类型（01 表示以太网）和客户机的 mac 地址（使用大写字母）命名。对于具有以太网地址 0:0:39:fc:f2:ef 的客户机，对应的宏名称为 01000039FCEF。请注意，客户机宏中没有冒号。

例如，对于子网 192.168.100.0 上具有以太网地址 0:0:39:fc:f2:ef 的客户机（创建类 PXEClient 的 DHCP 请求），DHCP 服务器具有以下匹配的宏：

PXEClient

```

BootSrvA: 192.168.100.0

BootFile: pxegrub

129.146.87.0

Router: 129.146.87.1

NISdmain: sunsoft.eng.sun.com

01000039FCEF

BootFile: 01000039FCEF

```

The actual DHCP response will be

```

BootSrvA: 192.168.100.0

BootFile: 01000039FCEF

Router: 129.146.87.1

NISdmain: sunsoft.eng.sun.com

```

请注意，客户机宏中的 BootFile 将覆盖类宏中的 BootFile。

有关更多详细信息，请参见《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》中的“使用 DHCP 服务预配置系统配置信息（任务）”。

▼ x86: 如何从网络执行基于 GRUB 的引导

要执行基于 GRUB 的网络引导，需要有为 PXE 客户机配置的 DHCP 服务器。还需要提供 tftp 服务的引导服务器。DHCP 服务器必须能够对 DHCP 类（PXEClient 和 GRUBClient）做出响应，才能获取文件服务器和引导文件（pxegrub）的 IP 地址。缺省情况下，此菜单文件为 /tftpboot/menu.lst.01ethernet-address。如果此文件不存在，则 pxegrub 将恢复到 DHCP 选项 150（如果指定了此选项），或 /tftpboot/boot/grub/menu.lst 文件。

如果您是从 Solaris Software 1 CD 或 DVD 来引导系统，系统会自动进行引导。

注 – 在此发行版中，Device Configuration Assistant 已为 GRUB 菜单所取代。

开始之前 使用 GRUB 在基于 x86 的系统上执行网络引导之前，请执行以下操作：

- 在安装服务器上运行相应的命令，以使系统能够从网络进行引导。
- 将客户机系统作为安装客户机进行添加。

有关更多信息，请参见《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》中的第 7 章“准备从网络安装（概述）”。

1 在 DHCP 服务器上，为 DHCP 服务创建客户机宏。

使用以下两个选项：

- **BootSrvA:** *svr-addr*
- **BootFile:** *client-macro*

请注意，您必须对 DHCP 服务器具有超级用户权限才能运行 dhtadm 命令。

其中，*svr-addr* 是服务器的 IP 地址，且 *client-macro* 以客户机的以太网类型 (01) 和 mac 地址来命名（使用大写字母）。此编号也是在安装服务器上的 /tftpboot 目录中使用的文件的名称。

注 – *client-macro* 的表示法不应包含任何冒号。

您可以使用 DHCP GUI 或命令行界面来创建客户机宏。

要从命令行创建客户机宏，请键入：

```
# dhtadm -[MA] -m client macro -d

":BootFile=client-macro:BootSrvA=svr-addr:"
```

- 2 重新引导系统。
- 3 指示 BIOS 从网络进行引导。
 - 如果系统使用特定的击键序列从网络进行引导，请在显示 BIOS 屏幕时键入这些击键。
 - 如果需要手动修改 BIOS 设置以从网络进行引导，请键入相应的击键序列，以访问 BIOS 设置实用程序。然后，修改从网络进行引导的引导优先级。
- 4 显示 GRUB 菜单时，请选择要安装的网络安装映像。

▼ x86: 如何为恢复目的而停止系统

- 1 使用以下命令之一停止系统（如果可能）：
 - 如果键盘和鼠标功能正常，请成为超级用户。然后，键入 `init 0` 以停止系统。出现 `Press any key to reboot` 提示后，请按任意键以重新引导系统。
 - 如果键盘和鼠标功能正常，请成为超级用户。然后键入 `init 6` 以重新引导系统。
- 2 如果系统未响应从鼠标或键盘输入的任何内容，请按“重置”键（如果存在）重新引导系统。
或者，可以使用电源开关重新引导系统。

▼ x86: 如何为恢复目的而引导故障安全归档文件

按照此过程引导 Solaris 故障安全归档文件，以便可以更新引导归档文件或修复关键的系统资源。

注 - 从 Solaris 10 6/06 发行版开始，GRUB 故障安全交互已发生变化。以前，在引导故障安全归档文件时，系统会提示您更新引导归档文件，而不管引导归档文件是否已过时。现在，只有在系统检测到任何过时的引导归档文件时，才会提示您更新引导归档文件。有关示例，请参见[示例 11-8](#)。

有关以前的 GRUB 故障安全交互的示例，请参见[示例 11-7](#)。

- 1 使用系统的 Stop 组合键停止系统。
如果您不知道超级用户口令，或者如果您不能登录系统，请使用系统的 Stop 组合键。有关更多信息，请参见第 288 页中的“x86: 如何为恢复目的而停止系统”。

- 2 如果系统显示 Press any key to reboot 提示，请按任意键以重新引导系统。
在出现此提示时，您还可以使用“重置”按钮。
引导序列开始时，将显示 GRUB 菜单。

GNU GRUB version 0.95 (631K lower / 2095488K upper memory)

```
+-----+
| Solaris 10.1 ... X86                               |
| Solaris failsafe                                   |
|                                                     |
|                                                     |
|                                                     |
|                                                     |
+-----+
```

Use the ^ and v keys to select which entry is highlighted.

Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the
commands before booting, or 'c' for a command-line.

The highlighted entry will be booted in 10 seconds.

- 3 使用方向键浏览 GRUB 菜单，然后选择 Solaris failsafe 项。键入 b 或按 Enter 键以引导故障安全归档文件。
系统将搜索已安装的 OS 实例。如果系统检测到任何过时的引导归档文件，则会显示类似如下的消息：

Searching for installed OS instances...

An out of sync boot archive was detected on /dev/dsk/c0t0d0s0.

The boot archive is a cache of files used during boot and
should be kept in sync to ensure proper system operation.


```
Do you wish to automatically update this boot archive? [y,n,?]
```

- 4 键入 `y` 以自动更新过时的引导归档文件。如果找到多个过时的引导归档文件，系统会提示您一次更新一个引导归档文件。键入 `y` 并按 **Enter** 键以更新每个引导归档文件。

此时将显示一条类似如下的消息：

```
Updating boot archive on /dev/dsk/c0t0d0s0.
```

```
The boot archive on /dev/dsk/c0t0d0s0 was updated successfully.
```

成功更新引导归档文件后，系统将再次搜索所有已安装的 OS 实例并提示您选择要在 `/a` 上挂载的设备。如果找到多个 OS 实例，则将显示一条类似如下的消息：

```
Multiple OS instances were found. To check and mount one of them
```

```
read-write under /a, select it from the following list. To not mount
```

```
any, select 'q'.
```

```
1 /dev/dsk/c0t0d0s0 Solaris 10 1/06 s10x_ulwos_19a X86
```

```
2 /dev/dsk/c0t1d0s0 Solaris Nevada snv_25 X86
```

```
Please select a device to be mounted (q for none) [?,??,q]: 2
```

```
mounting /dev/dsk/c0t1d0s0 on /a
```

```
Starting shell.
```

```
#
```

- 如果您不需要挂载设备，请键入 `q` 并按 **Enter** 键。然后，继续执行[步骤 7](#)。
- 如果已在上一步中更新了所有过时的归档文件，则不需要挂载该设备。该设备已被挂载。请继续执行[步骤 5](#)。
- 如果未在上一步中更新过时的引导归档文件，并且需要挂载该设备，请键入对应的设备编号，并按 **Enter** 键。
系统会将该设备挂载到 `/a` 上，并返回到 shell 提示符。

- 5 修复关键的系统资源。
- 6 完成关键系统资源的修复后，请卸载该设备。
umount /a
- 7 重新引导系统。
init 6

示例 11-7 x86: 为修复关键系统资源而引导故障安全归档文件

本示例说明以前的故障安全交互。在前面的任务中，说明的故障安全交互针对当前发行版。如果已安装或升级到 Solaris 10 6/06 OS（至少），请参见[示例 11-8](#)来了解当前的故障安全交互。

Press any key to reboot.

Resetting...

```
GNU GRUB  version 0.95  (631K lower / 2095488K upper memory)

+-----+
| Solaris 10.1 ... X86                               |
| Solaris failsafe                                   |
|                                                     |
|                                                     |
|                                                     |
+-----+
```

GNU GRUB version 0.95 (631K lower / 2095488K upper memory)

Filesystem type is ufs, partition type 0x000000bf

```
[Multiboot-elf, <0x1000000:0x13f3b:0x3941d>, shtab=0x104e258, entry=0x1000000]...
```

```
module /boot/x86.miniroot-safe
```

```
SunOS Release 5.10.1 Version ... 64-bit
```

```
Copyright 1983-2005 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
```

```
Use is subject to license terms.
```

```
Booting to milestone "milestone/single-user:default".
```

```
Configuring devices.
```

```
Searching for installed OS...
```

```
      /dev/dsk/clt0d0s0 --      Solaris 10.1 ... X86
```

```
Do you wish to automatically update boot archives? [y,n,?] y
```

```
# mount /dev/dsk/c0t0d0s0 /a
```

```
      .
```

```
      .
```

```
      .
```

```
# cd /a/etc
```

```
# vi passwd
```

```
      (Remove invalid entry)
```

```
# cd /
```

```
# umount /a
```

```
# init 6
```

```
      .
```

```
      .
```

```
.  
  
Booting 'Solaris 10.1 ... X86'  
  
root (hd0,2,a)  
  
Filesystem type is ufs, partition type 0x000000bf  
  
kernel /platform/i86pc/multiboot  
  
[Multiboot-elf, <0x1000000:0x13f3b:0x3941d>, shtab=0x104e258, entry=0x1000000]  
  
module /platform/i86pc/boot_archive  
  
SunOS Release 5.10.1 Version ... 64-bit  
  
Copyright 1983-2005 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.  
  
Use is subject to license terms.  
  
Hostname: swoozie.Central.Sun.COM  
  
NIS domain name is boulder.Central.Sun.COM  
  
checking ufs filesystems  
  
/dev/rdisk/c1d0s7: is logging.  
  
hostname.domain console login:
```

▼ x86: 如何为强制更新损坏的引导归档文件而引导故障安全归档文件

此过程说明如何使用 `bootadm` 命令替换损坏的引导归档文件。有关更多信息，请参见 `bootadm(1M)` 手册页。

1 使用系统的 Stop 组合键停止系统。

如果您不知道超级用户口令，或者如果您不能登录系统，请使用系统的 Stop 组合键。有关更多信息，请参见第 288 页中的“x86: 如何为恢复目的而停止系统”。

2 如果系统显示 Press any key to reboot 提示，请按任意键以重新引导系统。

在出现此提示时，您还可以使用“重置”按钮。

引导序列开始时，将显示 GRUB 菜单。

```
+-----+
| Solaris 10.1... X86                                     |
| Solaris failsafe                                         |
|                                                         |
|                                                         |
+-----+
```

Use the and keys to select which entry is highlighted.

Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the

commands before booting, or 'c' for a command-line.

3 使用方向键浏览 GRUB 菜单，然后选择 Solaris failsafe 项。键入 b 或按 Enter 键以引导故障安全归档文件。

如果引导归档文件已过时，则会显示类似如下的消息：

Searching for installed OS instances...

An out of sync boot archive was detected on /dev/dsk/c0t0d0s0.

The boot archive is a cache of files used during boot and

should be kept in sync to ensure proper system operation.

Do you wish to automatically update this boot archive? [y,n,?]

- 4 键入 y，然后按 Enter 键以更新过时的引导归档文件。

系统将显示以下消息：

```
Updating boot archive on /dev/dsk/c0t0d0s0.
```

```
The boot archive on /dev/dsk/c0t0d0s0 was updated successfully.
```

如果未找到过时的引导归档文件时，则会显示类似如下的消息：

```
Searching for installed OS instances...
```

```
Solaris 10.1... X86 was found on /dev/dsk/c0t0d0s0.
```

```
Do you wish to have it mounted read-write on /a? [y,n,?]
```

成功更新所有过时的引导归档文件后，也会显示此消息。

- 5 通过键入对应的设备编号在 /a 上挂载包含损坏的引导归档文件的设备，然后按 Enter 键。

注 - 如果已在上一步中更新了过时的引导归档文件，则表明已在 /a 上挂载了该设备。请继续执行步骤 6。

- 6 要强制更新损坏的引导归档文件，请键入：

```
# bootadm update-archive -f -R /a
```

- 7 卸载设备。

```
# umount /a
```

- 8 重新引导系统。

```
# init 6
```

示例 11-8 x86: 为强制更新损坏的引导归档文件而引导故障安全归档文件

本示例说明如何引导故障安全归档文件，以强制更新损坏的引导归档文件。请注意，此示例说明了当前的 Solaris 发行版中的故障安全交互。有关以前的故障安全交互的示例，请参见[示例 11-7](#)。

```
GNU GRUB version 0.95 (635K lower / 523200K upper memory)
```

```
+-----+
```

```
| Solaris 10 1/06 s10x_ulwos_19a X86 |
| >Solaris failsafe< |
| |
| |
+-----+
```

Use the and keys to select which entry is highlighted.

Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the

commands before booting, or 'c' for a command-line.

SunOS Release 5.11 Version snv_34 32-bit

Copyright 1983-2006 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Use is subject to license terms.

Booting to milestone "milestone/single-user:default".

Configuring devices.

Searching for installed OS instances...

Multiple OS instances were found. To check and mount one of them
read-write under /a, select it from the following list. To not mount
any, select 'q'.

```
1 /dev/dsk/c0t0d0s0 Solaris 10 1/06 s10x_ulwos_19a X86
```

```
2 /dev/dsk/c0t1d0s0      Solaris Nevada snv_25 X86

Please select a device to be mounted (q for none) [?,??,q]: 1

mounting /dev/dsk/c0t0d0s0 on /a

Starting shell.

# rm /a/platform/i86pc/boot_archive

# bootadm update-archive -f -R /a

Creating ram disk on /a

updating /a/platform/i86pc/boot_archive...this may take a minute

# umount /a

# reboot

syncing file systems... done

rebooting...

.

.

.
```

▼ x86: 如何在基于 GRUB 的引导环境中使用内核调试器 (kmdb) 引导系统

此过程说明装入内核调试器 (kmdb) 的基本原理。缺省情况下将启用 `savecore` 功能。有关使用内核调试器的更多详细信息，请参见《Solaris 模块调试器指南》。

- 1 引导系统。
引导系统时将显示 GRUB 菜单。
- 2 显示 GRUB 菜单时，请键入 `e` 以访问 GRUB 编辑菜单。

3 使用方向键选择 `kernel/platform/i86pc/multiboot` 项。

注 – 如果不能使用方向键，请使用 `^` 键向上滚动，并使用 `v` 键向下滚动。

4 键入 `e` 以编辑引导项。

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot
```

此时将显示引导项菜单。在该菜单中，可以向 `kernel` 命令中添加选项。

5 在 `kernel/platform/i86pc/multiboot` 项后键入 `-k`。

```
grub edit> kernel /platform/i86pc/multiboot -k
```

6 要保存所做的更改并返回 GRUB 主菜单，请按 `Enter` 键。

7 键入 `b` 以便在启用内核调试器的情况下引导系统。

系统将在启用内核调试器的情况下进行引导。

8 访问内核调试器。

用于访问调试器的方法因访问系统所使用的控制台类型而异：

- 如果使用本地连接的键盘，请按 `F1-A` 组合键。
- 如果使用串行控制台，请使用适合于该类型的串行控制台的方法来发送中断信号。

首次访问内核调试器时，将显示欢迎消息。

示例 11-9 x86: 在基于 GRUB 的引导环境中使用内核调试器引导系统

本示例说明如何在启用了内核调试器的情况下手动引导具有 64 位计算能力的基于 x86 的系统。

```
/kernel/platform/i86pc/multiboot kernel/amd64/unix -k
```

本示例说明如何在启用了内核调试器的情况下将具有 64 位计算能力的基于 x86 的系统引导至 32 位模式。

```
/kernel/platform/i86pc/multiboot kernel/unix -k
```

如果在 GRUB 菜单中键入 `kmdb`，则系统将在启用了内核调试器的情况下引导自动检测内核类型。不管如何设置 `eeeprom boot-file` 参数，系统都将以此方式进行引导。

在 GRUB 菜单中键入 `-k`（不含其他参数）后产生的引导效果与在启用了内核调试器的情况下键入 `b` 的效果相同。如果将 `boot-file` 参数设置为空值（""），则内核由 `eeeprom boot-file` 参数或由自动检测到的缺省值指定。

x86: 强制实施崩溃转储和系统重新引导

有时，为了排除故障，必须强制实施崩溃转储并重新引导系统。缺省情况下将启用 `savecore` 功能。

有关系统崩溃转储的更多信息，请参见《系统管理指南：高级管理》中的第 24 章“管理系统崩溃转储信息（任务）”。

▼ x86: 如何强制实施崩溃转储和系统重新引导

如果您不能使用 `reboot -d` 或 `halt -d` 命令，则可以使用内核调试器 `kldb` 来强制实施崩溃转储。必须已在引导时或使用 `mdb -k` 命令装入了内核调试器，以下过程才能正常进行。

注 - 必须处于文本模式下，才能访问内核调试器 (`kldb`)。因此，首先要退出任何窗口系统。

1 访问内核调试器。

用于访问调试器的方法因访问系统所使用的控制台类型而异。

- 如果使用本地连接的键盘，请按 F1-A 组合键。
- 如果使用串行控制台，请使用适合于该类型的串行控制台的方法来发送中断信号。

此时将显示 `kldb` 提示符。

2 要引发崩溃，请使用 `systemdump` 宏。

```
[0]> $<systemdump
```

此时将显示应急消息，保存崩溃转储，随后系统将重新引导。

3 通过在控制台登录提示符下登录来确认系统已重新引导。

示例 11-10 x86: 使用 `halt -d` 强制实施崩溃转储和系统重新引导

本示例说明如何使用 `halt -d` 和 `boot` 命令强制实施基于 x86 的系统 `neptune` 的崩溃转储和重新引导。使用此方法强制实施系统崩溃转储。随后以手动方式重新引导系统。

```
# halt -d
```

```
4ay 30 15:35:15 wacked.Central.Sun.COM halt: halted by user
```

```
panic[cpu0]/thread=ffffffff83246ec0: forced crash dump initiated at user request
```

```
fffffe80006bbd60 genunix:kadmin+4c1 ()

fffffe80006bbec0 genunix:uadmin+93 ()

fffffe80006bbf10 unix:sys_syscall32+101 ()


syncing file systems... done

dumping to /dev/dsk/clt0d0s1, offset 107675648, content: kernel

NOTICE: adpu320: bus reset

100% done: 38438 pages dumped, compression ratio 4.29, dump succeeded


Welcome to kmdb

Loaded modules: [ audiosup crypto ufs unix krtld s1394 sPPP nca uhci lofs

genunix ip usba specfs nfs md random sctp ]

[0]>

kmdb: Do you really want to reboot? (y/n) y
```

x86: 基于 GRUB 的引导过程 (参考)

本节包括以下参考信息：

- 第 268 页中的 “x86: GRUB 引导环境中的系统 BIOS”
- 第 268 页中的 “x86: 在 GRUB 引导环境中引导子系统”
- 第 269 页中的 “x86: GRUB 引导环境中的 Solaris 内核初始化过程”
- 第 269 页中的 “x86: 在 GRUB 引导环境中如何支持多个操作系统”
- 第 271 页中的 “x86: 管理 GRUB 引导归档文件”
- 第 271 页中的 “x86: GRUB 引导归档文件”

x86: GRUB 引导环境中的系统 BIOS

打开系统时, 系统由只读存储器 (read-only-memory, ROM) 基本输入/输出系统 (Basic Input/Output System, BIOS) 进行控制。BIOS 是具有 64 位和 32 位 x86 支持的 Solaris 操作系统上的固件接口。

硬件适配器通常具有显示设备的物理特征的板载 BIOS。该 BIOS 用于访问设备。启动过程期间, 系统 BIOS 将检查是否存在任何适配器 BIOS。如果找到了任何适配器, 则系统会装入并执行每个适配器 BIOS。每个适配器的 BIOS 都会运行自检诊断, 然后显示设备信息。

大多数系统上的 BIOS 都有一个用户界面, 您可以在该界面中选择已排序的引导设备的列表, 其中包含以下选择:

- 软盘
- CD 或 DVD
- 硬盘
- 网络

BIOS 尝试从每个设备轮流进行引导, 直到找到带有可引导程序的有效设备为止。

x86: 在 GRUB 引导环境中引导子系统

引导设备是本地介质或网络设备。从本地介质进行引导时, BIOS 将装入并随后执行 512 字节的程序 (位于该介质的第一个物理扇区中)。此程序由操作系统供应商提供。随后将该程序安装在磁盘上作为正常的 Solaris 软件安装或升级过程的一部分。BIOS 将控制权转移给此程序后, OS 将接管系统。

要从网络接口引导系统, 需要 DHCP 服务器。还需要引导文件服务器。这些服务器可以驻留在同一台计算机上, 也可以分别驻留在不同的计算机上。x86 网络的实际引导协议是 PXE, 该协议与 DHCP 结合使用。BIOS 从网络接口引导系统。随后, BIOS 将发出对引导程序名称和下载该程序的服务器的 IP 地址的 DHCP 请求。BIOS 收到 DHCP 响应后, BIOS 便会使用 TFTP 协议下载程序并执行该程序。引导程序由 OS 供应商提供。您可以在引导文件服务器上安装引导程序。

当前的操作系统内核太大了, 使得 BIOS 无法直接装入。因此, OS 需要使用引导子系统来引导内核。此过程包含多个阶段, 因此使得小程序得以装入并执行较大的程序。最终, 控制权将转交给 Solaris OS 内核。在基于 x86 的系统上, Solaris OS 使用开放源代码 GRUB 程序来引导内核。

x86: GRUB 引导环境中的 Solaris 内核初始化过程



注意 - 本节包括 Solaris 实现的详细信息，在未来的 Solaris 发行版或未来的 Solaris 修补程序中如有更改，恕不另行通知。您不应该生成依据本节中介绍的详细信息确定的过程。

/platform/i86pc/multiboot 程序是一个 ELF32 可执行程序，包含在多引导规范中定义的信息头。

多引导程序负责执行以下任务：

- 解释引导归档文件的内容
- 自动检测系统是否具有 64 位计算能力
- 选择用于引导系统的最佳内核模式
- 在内存中汇编核心内核模块
- 将系统控制权转交给 Solaris 内核

内核获得系统控制权后，便会对 CPU、内存和设备子系统进行初始化。随后，内核会挂载引导设备，该设备与在 /boot/solaris/bootenv.rc 文件中指定的 bootpath 和 fstype 属性对应。此文件是引导归档文件的一部分。如果没有在 bootenv.rc 文件或 GRUB 命令行中指定这些属性，则根 (/) 文件系统将缺省作为 /devices/ramdisk:a 中的 UFS。引导安装 miniroot 时，根 (/) 文件系统将缺省作为 UFS。挂载引导设备后，内核将对 sched 和 init 命令进行初始化。这些命令可以启动服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 服务。

x86: 在 GRUB 引导环境中如何支持多个操作系统

本节介绍在具有 GRUB 的同一个磁盘上支持的多个操作系统。

以下是在同一个磁盘上安装了 Solaris 10 1/06 OS、Solaris 9 OS、Linux 操作系统和 Microsoft Windows 的基于 x86 系统的 GRUB 菜单配置示例。

表 11-2 GRUB 菜单配置示例

操作系统	在磁盘上的位置
Microsoft Windows	fdisk 分区 0：
Linux	fdisk 分区 1：
	fdisk 分区 2：
片 0	Solaris 9 OS

表 11-2 GRUB 菜单配置示例（续）

操作系统	在磁盘上的位置
片 3	Solaris 10 1/06 OS

基于前面的信息，GRUB 菜单显示如下：

```
title Solaris 10 1/06

    root (hd0,2,d)

    kernel /platform/i86pc/multiboot

    module /platform/i86pc/boot_archive

title Solaris 9

    root (hd0,2,a)

    chainloader +1

    makeactivetitle Linux

    root (hd0,1)

    kernel <from Linux GRUB menu...>

    initrd <from Linux GRUB menu...>

title Windows

    root (hd0,0)

    chainloader +1
```

Solaris 分区必须为活动分区。此外，请不要在 Microsoft Windows 菜单下指示 `makeactive`。这样做将导致系统每次都引导 Microsoft Windows。请注意，如果 Linux 已在主引导块上安装了 GRUB，则您不能访问 Solaris 引导选项。无论您是否将 Solaris 分区指定为活动分区，都无法访问 Solaris 引导选项。

在这种情况下，可以执行以下操作之一：

- 通过修改 Linux 上的菜单，从 Linux GRUB 进行链接装入。
链接装入是使用其他引导装载机装入不受支持的操作系统的机制。
- 通过运行带有 -m 选项的 `installgrub` 命令，将主引导扇区替换为 Solaris GRUB：

```
# installgrub -m /boot/grub/stage1 /boot/grub/stage2 /dev/rdisk/root-slice
```

有关更多信息，请参见 `installgrub(1M)`。

有关 Solaris Live Upgrade 引导环境的信息，请参见《Solaris 10 安装指南：Solaris Live Upgrade 和升级规划》。

x86: 管理 GRUB 引导归档文件

引导归档文件包含初始化 OS 内核所需的核心内核模块，其中包括驱动程序和配置文件。初始化 I/O 子系统后，内核将在实际的根设备上挂载根 (/) 文件系统。必要时，Solaris OS 将从根 (/) 文件系统上的文件更新引导归档文件。此更新通常发生在应用内核修补程序或添加驱动程序软件包时。要检测手动执行的任何文件更新，可能还要在系统关闭期间更新引导归档文件。

如果在更新内核文件后立刻出现系统故障、断电或发出内核警告音，则引导归档文件和根 (/) 文件系统可能无法同步。尽管系统可能仍然可以使用旧的引导归档文件进行引导，但是您应该在故障安全归档文件中引导系统，以重建引导归档文件。在对系统可用性要求极高的关键业务系统中，您可以选择通过设置 `cron` 作业来定期运行 `bootadm` 命令。如果不需要更新引导归档文件，此过程使用的资源会非常少，而且通常只需 0.1 到 0.2 秒就能完成。

引导归档文件是使用 `bootadm` 命令进行更新的。执行系统升级或应用修补程序后，请立即以超级用户身份运行以下命令来手动重建引导归档文件：

```
# bootadm update-archive
```

有关更多信息，请参见 `bootadm(1M)` 手册页。有关逐步说明，请参见第 260 页中的“x86: 如何为强制更新损坏的引导归档文件而引导故障安全归档文件”。

x86: GRUB 引导归档文件

GRUB 具有两种引导归档文件：

- 故障安全引导归档文件
- 主引导归档文件

故障安全引导归档文件具有以下优点和特征：

- 自给自足
- 可以自行进行引导
- 缺省情况下在安装 OS 期间创建
- 不需要维护

主引导归档文件将遮盖根 (/) 文件系统。此引导归档文件包含所有的内核模块、`driver.conf` 文件以及多个配置文件。这些文件位于 `/etc` 目录中。挂载根 (/) 文件系统之前，内核将读取引导归档文件中的文件。挂载根 (/) 文件系统之后，内核将从内存中放弃引导归档文件。然后，系统将针对引导设备执行文件 I/O。

缺省情况下，主引导归档文件包含以下文件：

- `boot/solaris/bootenv.rc`
- `boot/solaris.xpm`
- `etc/dacf.conf`
- `etc/devices`
- `etc/driver_aliases`
- `etc/driver_classes`
- `etc/mach`
- `etc/name_to_sysnum`
- `etc/path_to_inst`
- `etc/rtc_config`
- `etc/system`
- `kernel`
- `platform/i86pc/biosint`
- `platform/i86pc/kernel`

如果更新了归档文件中的任何文件，则必须重建引导归档文件。为使修改生效，必须在重新引导系统之前重建归档文件。

要手动重建引导归档文件，请使用 `bootadm` 命令。还可以通过在故障安全归档文件（GRUB 主菜单中的可用选项）中引导系统，来重建引导归档文件。在故障安全引导过程中，如果看到系统提示，请键入 `y`，以重建主引导归档文件。有关更多信息，请参见第 255 页中的“[x86: 如何为恢复目的而引导故障安全归档文件](#)”。

x86: 引导系统（任务）

本章介绍在 Solaris 10 OS 中引导基于 x86 的系统的过程。有关与引导基于 x86 的系统关联过程的信息，请参见第 273 页中的“x86: 引导系统（任务图）”。

注 - 从 Solaris 10 1/06 发行版开始，基于 x86 的系统上已实现了开放源代码 GRandom Unified Bootloader (GRUB)。GRUB 负责将引导归档文件装入系统的内存中，该文件包含内核模块和配置文件。有关基于 GRUB 的引导的更多信息，请参见第 11 章。

有关在基于 x86 的平台上进行 64 位计算的更多信息，请参见第 183 页中的“x64: 支持 64 位计算”。

有关引导过程的概述信息，请参见第 8 章。有关引导基于 SPARC 的系统的逐步说明，请参见第 10 章。

x86: 引导系统（任务图）

任务	说明	参考
引导系统。	选择以下引导选项之一：	

任务	说明	参考
	<p>引导至运行级 3— 在关闭系统或执行某项系统硬件维护任务之后使用。</p> <p>引导至运行级 S— 在执行系统维护任务（如备份文件系统）后使用。</p> <p>交互式引导— 为测试目的而对系统文件或内核进行临时更改后使用。</p> <p>用于从具有缺省网络配置策略的网络引导 PXE 或非 PXE 设备。此方法用于引导无盘客户机。</p>	<p>第 275 页中的 “x86: 如何将系统引导至运行级 3（多用户级别）”</p> <p>第 280 页中的 “x86: 如何将系统引导至运行级 S（单用户级别）”</p> <p>第 282 页中的 “x86: 如何交互式地引导系统”</p> <p>第 285 页中的 “x86: 如何从网络引导系统”</p>
<p>Solaris 10：在基于 Solaris Operating System x86 的系统上使用 Device Configuration Assistant。</p> <p>注 – 从 Solaris 10 1/06 发行版开始，Device Configuration Assistant 已为 GRUB 菜单所取代。</p>	<p>在更改系统的硬件配置后使用。使用此实用程序，可以从不同的引导设备引导 Solaris 系统、配置新的或错误配置的硬件，或执行其他与设备或与引导有关的任务。</p>	<p>第 287 页中的 “x86: 如何进入 Device Configuration Assistant”</p>
<p>引导系统以便进行恢复。</p>	<p>引导以便进行恢复— 用于在损坏的文件阻止系统引导时引导系统。为了进行引导以便恢复，可能需要执行以下两项操作之一或同时执行两项操作：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 首先，停止系统以尝试恢复。2. 强制进行崩溃转储并重新引导系统— 用于强制进行崩溃转储，以排除故障。3. 引导以便修复阻止系统成功引导的重要系统文件。 <p>引导 kmdb— 用于解决系统问题。</p>	<p>第 288 页中的 “x86: 如何为恢复目的而停止系统”</p> <p>第 295 页中的 “x86: 强制实施崩溃转储和系统重新引导”</p> <p>第 288 页中的 “x86: 如何为恢复目的而引导系统”</p> <p>第 292 页中的 “x86: 如何使用内核调试器 (kmdb) 引导系统”</p> <p>如果您没有时间交互式地调试系统，请使用带有 -d 选项的 reboot 和 halt 命令。运行带有 -d 选项的 halt 命令后需要手动重新引导系统。但是，如果使用 reboot 命令，系统会自动进行引导。</p>
<p>解决与具有 64 位计算能力的系统有关的引导问题。</p>	<p>如果硬件需要系统装入在 64 位模式下不可用的一个或多个设备驱动程序，则可能无法将系统引导至 64 位模式。这种情况下，需要将系统引导至 32 位模式。</p>	<p>第 298 页中的 “x64: 排除 64 位引导的故障”</p>

x86: 引导基于 x86 的系统

以下过程使用“重置”按钮重新启动系统。如果系统没有“重置”按钮，请使用电源开关重新启动系统。根据系统的状态，您或许可以按 Ctrl-Alt-Del 组合键来中断系统操作。

▼ x86: 如何将系统引导至运行级 3（多用户级别）

使用此过程将当前处于运行级 0 的系统引导至运行级 3。

- 1 如果系统显示 `Press any key to reboot` 提示，请按任意键以重新引导系统。
在出现此提示时，您还可以使用“重置”按钮。如果系统已关闭，请使用电源开关打开系统。
几分钟后将显示“当前引导参数”菜单。
- 2 键入 `b` 将系统引导至运行级 3。按 `Enter` 键。
如果在五秒内未做出选择，系统会自动引导至运行级 3。
- 3 确认系统已引导至运行级 3。
引导过程成功完成后，将显示登录提示。
`hostname console login:`

示例 12-1 x86: 将系统引导至运行级 3（多用户级别）

对于新安装的 Solaris OS，在引导提示符下键入 `b` 可将具有 64 位计算能力的基于 x86 的系统自动引导至 64 位模式。对于升级安装的 Solaris OS，如果之前未将 `eeeprom boot-file` 参数设置为除 `kernel/unix` 以外的值，则在引导提示符下键入 `b` 也可将具有 64 位计算能力的基于 x86 的系统引导至 64 位模式。

本示例说明如何将具有 64 位计算能力的基于 x86 的系统引导至运行级 3。

```
Press any key to reboot
```

```
.  
.  
.
```

```
<<< Current Boot Parameters >>>
```

```
Boot path: /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@0,0:a
```

```
Boot args:

Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>      to boot with options
or      i <ENTER>                                to enter boot interpreter
or      <ENTER>                                  to boot with defaults
```

```
<<< timeout in 5 seconds >>>
```

```
Select (b)oot or (i)nterpreter: b

SunOS Release 5.10 Version amd64-gate-2004-09-27 64-bit

Copyright 1983-2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Use is subject to license terms.

DEBUG enabled

Hostname: venus

NIS domain name is example.com

checking ufs filesystems

/dev/rdisk/c1d0s7: is logging.

venus console login:
```

示例 12-2 x64: 在 64 位模式下将具有 64 位计算能力的系统手动引导至运行级 3 (多用户级别)

对于新安装的 Solaris OS，在引导提示符下键入 **b** 可将具有 64 位计算能力的基于 x86 的系统自动引导至 64 位模式。对于升级安装的 Solaris OS，如果之前未将 `eeeprom boot-file` 参数设置为除 `kernel/unix` 以外的值，则在引导提示符下键入 **b** 也可将具有 64 位计算能力的基于 x86 的系统引导至 64 位模式。

本示例说明如何在 64 位模式下将此类型的系统**手动**引导至运行级 3。

```
# init 0

# svc.startd: The system is coming down. Please wait.
```

svc.startd: 68 system services are now being stopped.

umount: /etc/svc/volatile busy

svc.startd: The system is down.

syncing file systems... done

Press any key to reboot.

Initializing system

Please wait...

<<< Current Boot Parameters >>>

Boot path: /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@0,0:a

Boot args:

Type	b [file-name] [boot-flags] <ENTER>	to boot with options
or	i <ENTER>	to enter boot interpreter
or	<ENTER>	to boot with defaults

<<< timeout in 5 seconds >>>

Select (b)oot or (i)nterpreter: **b kernel/amd64/unix**

SunOS Release 5.10 Version amd64-gate-2004-09-27 64-bit

Copyright 1983-2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Use is subject to license terms.

```
DEBUG enabled

Hostname: venus

NIS domain name is example.com

checking ufs filesystems

/dev/rdisk/c1d0s7: is logging.

venus console login:
```

示例 12-3 32 位 x64: 在 32 位模式下将具有 64 位计算能力的系统手动引导至运行级 3 (多用户级别)

对于新安装的 Solaris OS，在引导提示符下键入 **b** 可将具有 64 位计算能力的基于 x86 的系统自动引导至 64 位模式。对于升级安装的 Solaris OS，如果之前未将 `eeeprom boot-file` 参数设置为除 `kernel/unix` 以外的值，则在引导提示符下键入 **b** 也可将具有 64 位计算能力的基于 x86 的系统引导至 64 位模式。

本示例说明如何在 32 位模式下将此类型的系统**手动**引导至运行级 3。

```
# init 0

# svc.startd: The system is coming down. Please wait.

svc.startd: 68 system services are now being stopped.

umount: /etc/svc/volatile busy

svc.startd: The system is down.

syncing file systems... done

Press any key to reboot.

Resetting...

If the system hardware has changed, or to boot from a different
device, interrupt the autoboot process by pressing ESC.
```

Initializing system

Please wait...

<<< Current Boot Parameters >>>

Boot path: /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@0,0:a

Boot args:

Type	b [file-name] [boot-flags] <ENTER>	to boot with options
or	i <ENTER>	to enter boot interpreter
or	<ENTER>	to boot with defaults

<<< timeout in 5 seconds >>>

Select (b)oot or (i)nterpreter: **b kernel/unix**

SunOS Release 5.10 Version amd64-gate-2004-09-30 32-bit

Copyright 1983-2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Use is subject to license terms.

DEBUG enabled

Hostname: venus

NIS domain name is example.com

checking ufs filesystems

/dev/rdisk/c1d0s7: is logging.

venus console login:

▼ x86: 如何将系统引导至运行级 S (单用户级别)

使用此过程可将当前处于运行级 0 的系统引导至运行级 S。

- 1 如果系统显示 `Press any key to reboot` 提示，请按任意键以重新引导系统。
在出现此提示时，您还可以使用“重置”按钮。如果系统已关闭，请使用电源开关打开系统。
几分钟后将显示“当前引导参数”菜单。
- 2 键入 `b -s` 将系统引导至运行级 S。按 `Enter` 键。
如果在五秒内未做出选择，系统会自动引导至运行级 3。
- 3 如果看到提示，请键入超级用户口令。
- 4 确认系统处于运行级 S。

```
# who -r
```

```
          .                run-level S  Jul 19 14:37      S      0  3
```
- 5 执行将运行级更改为 S 所需的维护任务。
- 6 完成系统维护任务之后，请按 `Ctrl-D` 组合键，使系统进入多用户状态。

示例 12-4 x86: 将系统引导至运行级 S (单用户级别)

```
Press any key to reboot.
```

```
Resetting...
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
Initializing system
```

```
Please wait...
```

```
<<< Current Boot Parameters >>>
```


Boot path: /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@0,0:a

Boot args:

Type	b [file-name] [boot-flags] <ENTER>	to boot with options
or	i <ENTER>	to enter boot interpreter
or	<ENTER>	to boot with defaults

<<< timeout in 5 seconds >>>

Select (b)oot or (i)nterpreter: **b -s**

SunOS Release 5.10 Version amd64-gate-2004-09-30 32-bit

Copyright 1983-2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Use is subject to license terms.

DEBUG enabled

Booting to milestone "milestone/single-user:default".

Hostname: venus

NIS domain name is example.com

Requesting System Maintenance Mode

SINGLE USER MODE

Root password for system maintenance (control-d to bypass): xxxxxx

Entering System Maintenance Mode

.

.

```
.  
  
# who -r  
  
      run-level S  Jul 19 14:37      S      0 3  
  
      (Perform some maintenance task)  
  
# ^D
```

▼ x86: 如何交互式地引导系统

在需要指定替代内核或 `/etc/system` 文件时，使用此过程可引导系统。

- 1 如果系统显示 **Press any key to reboot** 提示，请按任意键以重新引导系统。
在出现此提示时，还可以使用“重置”按钮。如果系统已关闭，请使用电源开关打开系统。
几分钟后将显示“主引导子系统”菜单。
- 2 从列表中选择 **Solaris** 分区（如果未标记为活动状态）。按 **Enter** 键。
如果在五秒内未做出选择，系统将自动选择活动的引导分区。
几分钟后将显示“当前引导参数”菜单。
- 3 键入 **b -a** 以交互式地引导系统。按 **Enter** 键。
如果在五秒内未做出选择，系统会自动引导至运行级 3。
- 4 应答以下系统提示。
 - a. 系统提示时，请输入要用于引导的内核名称。
按 **Enter** 键使用缺省的内核文件名。否则，请提供替代内核的名称，然后按 **Enter** 键。
 - b. 出现提示时，请提供模块目录的替代路径。
按 **Enter** 键使用缺省的模块目录。否则，请提供模块目录的替代路径，然后按 **Enter** 键。
 - c. 系统提示时，请提供替代系统文件的名称。
如果 `/etc/system` 文件已损坏，请键入 `/dev/null`。
 - d. 系统提示时，请输入 **root** 文件系统类型。
按 **Enter** 键选择使用 **UFS**（缺省值）进行本地磁盘引导，或者输入 **NFS** 采用网络引导。

- e. 系统提示时，请输入 root 设备的物理名称。
提供替代的设备名称或按回车键以使用缺省值。

- 5 如果系统未提示回答这些问题，请验证是否正确键入了 boot -a 命令。

示例 12-5 x86: 交互式地引导系统

在以下示例中，接受了缺省选择（显示在方括号 [] 中）。

```
Press any key to reboot.
```

```
Resetting...
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
Autobooting from bootpath: /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@0,0:a
```

```
If the system hardware has changed, or to boot from a different
device, interrupt the autoboot process by pressing ESC.
```

```
Initializing system
```

```
Please wait...
```

```
<<< Current Boot Parameters >>>
```

```
Boot path: /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@0,0:a
```

```
Boot args:
```

```
Type    b [file-name] [boot-flags] <ENTER>    to boot with options
or      i <ENTER>                                to enter boot interpreter
or      <ENTER>                                to boot with defaults
```

Running Configuration Assistant...

<<< timeout in 5 seconds >>>

Select (b)oot or (i)nterpreter: **b -a**

Enter default directory for modules [/platform/i86pc/kernel /kernel /usr/kernel]:

Press Enter

Name of system file [etc/system]: *Press Enter*

SunOS Release 5.10 Version amd64-gate-2004-09-30 32-bit

Copyright 1983-2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Use is subject to license terms.

DEBUG enabled

root filesystem type [ufs]: *Press Enter*

Enter physical name of root device[/pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@0,0:a]: *Press Enter*

Hostname: venus

NIS domain name is example.com

checking ufs filesystems

/dev/rdsk/c1d0s7: is logging.

venus console login:

x86: 从网络引导

如果引导服务器可用，则任何系统都可以从网络进行引导。如果系统不能从本地磁盘进行引导，则可能需要从网络引导独立系统以便进行恢复。

可以从网络直接引导基于 Solaris OS x86 的系统，而无需基于 x86 的系统上支持引导前执行环境 (Preboot Execution Environment, PXE) 网络引导协议的 Solaris 引导软盘。PXE 网络引导只适用于实现了 Intel 引导前执行环境规范的设备。如果系统具备 PXE 网络引导功能，则可能需要直接从网络引导系统，而无需使用 Device Configuration Assistant 引导软盘或者 Solaris Software 1 CD 或 DVD。

▼ x86: 如何从网络引导系统

此过程包括使用 Solaris Device Configuration Assistant 从网络引导基于 x86 的系统的说明。请注意，从 Solaris 10 发行版开始，Device Configuration Assistant 的行为已发生更改。

从 Solaris 10 1/06 发行版开始，运行 Solaris OS 的基于 x86 的系统上已实现了基于 GRUB 的引导。GRUB 菜单将取代 Device Configuration Assistant。有关使用 GRUB 从网络引导基于 x86 的系统的信息，请参见第 252 页中的“x86: 从网络执行基于 GRUB 的引导”。

有两种网络配置策略：反向地址解析协议 (Reverse Address Resolution Protocol, RARP) 或动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP)。PXE 网络引导的缺省网络引导策略是 DHCP。非 PXE 设备的缺省网络引导策略是 RARP。对于非 PXE 设备，根据网络上提供的是 RARP 引导服务器还是 DHCP 引导服务器，可以使用上述策略之一。

注 - 如果您使用 DHCP 服务器进行 PXE 网络引导，则需要附加的 DHCP 配置。有关 DHCP 配置的常规信息，请参见《系统管理指南：IP 服务》中的第 III 部分，“DHCP”。如果要对 DHCP 服务器进行设置以支持安装，请参见《Solaris 10 安装指南：基于网络的安装》。

在 Solaris 10 发行版中，如果执行的是 PXE 网络引导，或者是通过 Solaris Software 1 CD 或 DVD 引导系统，则系统会自动引导。缺省情况下，将不再显示 Device Configuration Assistant 菜单。如果要引导非 PXE 设备，则需要遵照此过程中的以下步骤执行操作，这些步骤说明了如何进入 Device Configuration Assistant 菜单以更改网络配置。

- 1 插入要用来引导的 Device Configuration Assistant 引导软盘或者 Solaris Software 1 CD 或 DVD。或者，使用系统或网络适配器 BIOS 配置程序来启用 PXE 网络引导。
 - 如果使用的是引导软盘，则会显示 Device Configuration Assistant 的第一个菜单。
 - 如果使用的是 Solaris Software 1 CD、DVD，或者是从网络引导 PXE 设备，则系统将自动进行引导。

如果选择更改网络配置并进入 Device Configuration Assistant 菜单，请在显示以下消息时按 Esc 键。

If the system hardware has changed, or to boot from a different device, interrupt the autoboot process by pressing ESC.

Press ESCape to interrupt autoboot in 5 seconds.

此时将显示 Device Configuration Assistant 屏幕。

- 2 如果系统显示 Press any key to reboot 提示，请按任意键以重新引导系统。
在出现此提示时，还可以使用“重置”按钮。如果系统已关闭，请使用电源开关打开系统。
- 3 按 F2 键 (F2_Continue) 扫描设备。
系统将执行设备识别。然后，将显示“已识别设备”屏幕。
- 4 按 F2 键 (F2_Continue) 装入驱动程序。
此时会装入可引导驱动程序。然后，将显示“引导 Solaris”菜单。
- 5 使用 Device Configuration Assistant 更改网络配置。
 - a. 按 F4 键 (F4_BootTasks)。
 - b. 选择 Set Network Configuration Strategy。按 F2 键 (F2_Continue)。
 - c. 选择 RARP 或 DHCP，然后按 F2 键 (F2_Continue)。

注 - 仅当从网络引导非 PXE 设备时，上一步骤才适用。对于 PXE 网络引导，必须使用 DHCP，这是缺省的网络引导策略。

此时将显示确认新网络引导策略的屏幕。您选择的网络引导策略将保存为下次使用此软盘进行引导时的缺省网络引导方法。

- d. 按 F3_Back 组合键返回到“引导 Solaris”菜单。
- 6 选择 NET 作为引导设备。然后，按 F2_Continue 组合键引导网络设备。
此时将显示 Solaris 引导选项屏幕。

x86: 使用 Device Configuration Assistant

注 - 在此 Solaris 发行版中，Device Configuration Assistant 已为 GRUB 菜单所取代。有关此功能的更多信息，请参见第 11 章。

Solaris 10：基于 Solaris Operating System x86 的系统的 Device Configuration Assistant 是一个程序，通过该程序可执行各种硬件配置和引导任务。

可以从以下位置之一访问 Device Configuration Assistant 菜单。

- Solaris 引导软盘
- Solaris Software 1 CD 或 DVD
- PXE 网络引导
- 安装了 Solaris OS 的硬盘

对于本章中的过程，系统可能会要求您插入 Device Configuration Assistant 引导软盘引导 Configuration Assistant。或者，如果系统的 BIOS 支持从 CD 或 DVD 进行引导，则可以插入 Solaris Software 1 CD 或 DVD 引导 Device Configuration Assistant。

▼ x86: 如何进入 Device Configuration Assistant

Solaris 10：此过程说明如何中断引导过程以进入 Device Configuration Assistant。在当前的 Solaris 发行版中，GRUB 菜单取代了 Device Configuration Assistant。

1 引导系统。

- 如果是从 Device Configuration 引导软盘进行引导，则几分钟后会显示 Device Configuration Assistant 的第一个菜单。
- 如果是从 Solaris Software 1 CD、DVD、硬盘进行引导，或者是执行 PXE 网络引导，则会显示以下消息：

```
If the system hardware has changed, or to boot from a different
device, interrupt the autoboot process by pressing ESC.
```

```
Press ESCape to interrupt autoboot in 5 seconds.
```

如果选择进入 Device Configuration Assistant 菜单，请按 Esc 键以中断自动引导过程。

此时会显示 Device Configuration Assistant 菜单。

- 2 如果系统显示 `Press any key to reboot` 提示，请按任意键以重新引导系统。
在出现此提示时，还可以使用“重置”按钮。如果系统已关闭，请使用电源开关打开系统。

▼ x86: 如何为恢复目的而停止系统

- 1 使用以下命令之一停止系统（如果可能）：
 - 如果系统正在运行，请成为超级用户并键入 `init 0` 来停止系统。出现 `Press any key to reboot` 提示后，请按任意键以重新引导系统。
 - 如果系统正在运行，请成为超级用户并键入 `init 6` 来重新引导系统。
- 2 如果系统未响应从鼠标或键盘输入的任何内容，请按“重置”键（如果存在）重新引导系统。或者，可以使用电源开关重新引导系统。

▼ x86: 如何为恢复目的而引导系统

要修复关键的系统资源，请遵照以下步骤引导系统。该示例说明如何从 Solaris Software 1 CD 或从网络进行引导，如何在磁盘上挂载根 (/) 文件系统，以及如何修复 `/etc/passwd` 文件。

替换要针对 `device-name` 变量进行修复的文件系统的设备名称。要识别系统的设备名称，请参阅《系统管理指南：设备和文件系统》中的“显示设备配置信息”。

- 1 使用系统的 **Stop** 组合键停止系统。
如果不知道 `root` 口令或者不能登录到系统，请使用系统的 **Stop** 组合键。有关更多信息，请参见第 288 页中的“x86: 如何为恢复目的而停止系统”。
- 2 从 Solaris Software 1 CD、DVD 或从网络将系统引导至单用户模式。
 - a. 插入要用来引导的 Device Configuration Assistant 引导软盘或者 Solaris Software 1 CD 或 DVD。

注 – 如果使用的是引导软盘，则会显示 Device Configuration Assistant 菜单。如果使用的是 Solaris Software 1 CD 或 DVD，则系统会自动引导。要进入 Device Configuration Assistant 菜单，请在系统提示时按 `Esc` 键来中断引导过程。

- b. 如果系统显示 `Press any key to reboot` 提示，请按任意键以重新引导系统。
在出现此提示时，您还可以使用“重置”按钮。如果系统已关闭，请使用电源开关打开系统。

- 3 几分钟后将显示“当前引导参数”菜单。
- 4 在提示符下键入 `b -s`。按 **Enter** 键。
几分钟后，将显示单用户模式 `#` 提示符。
- 5 挂载包含无效的 `passwd` 文件的根 (`/`) 文件系统。
- 6 转到新挂载的 `etc` 目录。
- 7 使用编辑器对文件进行必要的更改。
- 8 转到根目录 (`/`)。
- 9 卸载 `/a` 目录。
- 10 重新引导系统。确认系统已引导至运行级 3。
引导过程成功完成后，将显示登录提示。
`host-name console login:`

示例 12-6 x86: Solaris 10：为恢复目的而引导系统

以下示例说明在从 Solaris 10 OS 中的本地 CD-ROM 自动引导系统后，如何修复 `/etc/passwd` 文件。基于 GRUB 的引导是在 Solaris 10 1/06 发行版中引入的。有关如何在基于 GRUB 的引导环境中为恢复目的而引导系统的信息，请参见第 255 页中的“[x86: 如何为恢复目的而引导故障安全归档文件](#)”。

SunOS Secondary Boot version 3.00

Solaris Booting System

Running Configuration Assistant...

If the system hardware has changed, or to boot from a different device, interrupt the autoboot process by pressing ESC.

Press ESCape to interrupt autoboot in 5 seconds.

Initializing system

Please wait...

<<< Current Boot Parameters >>>

Boot path: /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@1/sd@0,0:a

Boot args:

Select the type of installation you want to perform:

1 Solaris Interactive

2 Custom JumpStart

3 Solaris Interactive Text (Desktop session)

4 Solaris Interactive Text (Console session)

Enter the number of your choice followed by the <ENTER> key.

Alternatively, enter custom boot arguments directly.

If you wait for 30 seconds without typing anything,
an interactive installation will be started.

Select type of installation: **b -s**

.

.

.

mount /dev/dsk/c0t0d0s0 /a

.

.

.

cd /a/etc

vi passwd

(Remove invalid entry)

cd /

umount /a

init 6

▼ x86: 如何使用内核调试器 (kmdb) 引导系统

此过程说明在 Solaris 10 OS 中装入内核调试器 (kmdb) 的基本原理。缺省情况下将启用 `savecore` 功能。有关使用内核调试器的更多详细信息，请参见《Solaris 模块调试器指南》。

有关在当前 Solaris 发行版中使用内核调试器引导系统的逐步说明，请参见第 264 页中的“x86: 如何在基于 GRUB 的引导环境中使用内核调试器 (kmdb) 引导系统”。

- 1 引导系统。
- 2 在 `Select (b)oot or (i)nterpreter` 提示符下键入 `b -k`。按 **Enter** 键。
- 3 访问内核调试器。
用于输入调试程序的方法因访问系统所使用的控制台类型而异：
 - 如果使用的是本地连接的键盘，请按 **F1-A** 组合键。
 - 如果使用的是串行控制台，请使用适合于该控制台类型的方法来发送中断信号。首次访问内核调试器时，将显示欢迎消息。

示例 12-7 x86: 使用内核调试器 (kmdb) 引导系统

在 `Select (b)oot or (i)nterpreter` 引导提示符下键入 `b -k` 可将系统引导至其缺省模式，还会装入 `kmdb`。本示例说明如何将具有 32 位计算能力的基于 x86 的系统引导至 32 位模式，同时装入 `kmdb`。

```
Press any key to reboot.

.

.

.

<<< Current Boot Parameters >>>

Boot path: /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@0,0:a

Boot args:

Type      b [file-name] [boot-flags] <ENTER>      to boot with options
or        i <ENTER>                                to enter boot interpreter
```

or <ENTER> to boot with defaults

Running Configuration Assistant...

```
<<< timeout in 5 seconds >>>
```

```
Select (b)oot or (i)nterpreter: b -k
```

Loading kmdb...

SunOS Release 5.10 Version gate:2004-10-21 32-bit

Copyright 1983-2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Use is subject to license terms.

1

■

•

示例 12-8 x64: 使用内核调试器 (kmdb) 将具有 64 位计算能力的系统手动引导至 64 位模式

本示例说明如何使用 `kmdb` 将具有 64 位计算能力的基于 x86 的系统手动引导至 64 位模式。

Press any key to reboot

•

•

5

```
<<< Current Boot Parameters >>>
```

```
Boot path: /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@0,0:a
```

Boot args:

Type `b [file-name] [boot-flags] <ENTER>` to boot with options

or i <ENTER> to enter boot interpreter

or <ENTER> to boot with defaults

```
<<< timeout in 5 seconds >>>
```

```
Select (b)oot or (i)nterpreter: b kernel/amd64/unix -k
```

Loading kmdb...

示例 12-9 32 位 x64: 使用内核调试器 (kmdb) 将具有 64 位计算能力的系统手动引导至 32 位模式

本示例说明如何使用 `kmdb` 将具有 64 位计算能力的基于 x86 的系统手动引导至 32 位模式。

Press any key to reboot

•

•

•

```
<<< Current Boot Parameters >>>
```

```
Boot path: /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@0,0:a
```

Boot args:

Type `b [file-name] [boot-flags] <ENTER>` to boot with options

or i <ENTER> to enter boot interpreter

or `<ENTER>` to boot with defaults

```
<<< timeout in 5 seconds >>>
```

```
Select (b)oot or (i)nterpreter: b kernel/unix -k
```

Loading kmdb...

x86: 强制实施崩溃转储和系统重新引导

有时，为了排除故障，必须强制进行崩溃转储并重新引导系统。缺省情况下将启用 `savecore` 功能。

有关系统崩溃转储的更多信息，请参见《系统管理指南：高级管理》中的第 24 章“管理系统崩溃转储信息（任务）”。

▼ x86: 如何强制实施崩溃转储和系统重新引导

如果您不能使用 `reboot -d` 或 `halt -d` 命令，则可以使用内核调试器 `kldb` 来强制实施崩溃转储。必须已在引导时或使用 `mdb -k` 命令装入了内核调试器，以下过程才能正常进行。

注 - 必须处于文本模式中，才能进入内核调试器 (`kldb`)。因此，首先要退出任何窗口系统。

- 1 如果将本地连接的键盘用作系统控制台，请在该键盘上按 **F1-A** 组合键。如果将系统配置为使用远程（串行）控制台，请使用适合于该控制台的机制发送中断字符。此时将显示 `kldb` 提示符。
- 2 使用 `systemdump` 宏引发崩溃转储。

```
[0]> $<systemdump
```

 此时将显示应急消息，保存崩溃转储，随后系统将重新引导。
- 3 通过在控制台登录提示符下登录来确认系统已重新引导。

示例 12-10 x86: 使用 `halt -d` 强制实施崩溃转储和系统重新引导

本示例说明如何使用 `halt -d` 和 `boot` 命令强制实施基于 x86 的系统 `neptune` 的崩溃转储和重新引导。使用此方法强制实施系统崩溃转储。运行带有 `-d` 选项的 `halt` 命令后，需要手动重新引导系统。

```
# halt -d
```

```
Aug 11 12:51:27 neptune halt:
```

```
halted by <user> panic[cpu45]/thread=d3971a00: forced crash dump initiated at user request
```

```
d363ae58 genunix:kadmin+bd (5, 0, 0, d3fefac0)
```

```
d363af88 genunix:uadmin+88 (5, 0, 0, 0, 0, d363afb4)
```

syncing file systems... done

dumping to /dev/dsk/c0t0d0s1, offset 107806720, content: kernel

100% done: 40223 pages dumped, compression ratio 4.11, dump succeeded

Press any key to reboot.

Resetting...

.

.

.

SunOS Secondary Boot version 3.00

Autobooting from bootpath: /pci@0,0/pci1028,10a@3/sd@0,0:a

Running Configuration Assistant...

If the system hardware has changed, or to boot from a different
device, interrupt the autoboot process by pressing ESC.

Initializing system

Please wait...

<<< Current Boot Parameters >>>

Boot path: /pci@0,0/pci1028,10a@3/sd@0,0:a

Boot args:

Type b [file-name] [boot-flags] <ENTER> to boot with options

or i <ENTER> to enter boot interpreter
or <ENTER> to boot with defaults

<<< timeout in 5 seconds >>>

Select (b)oot or (i)nterpreter:

Loading kmdb...

SunOS Release 5.10 Version s10_62 32-bit

Copyright 1983-2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Use is subject to license terms.

configuring IPv4 interfaces: iprb0.

add net default: gateway 172.20.26.248

Hostname: neptune

The system is coming up. Please wait.

checking ufs filesystems

/dev/rdisk/c0t0d0s7: is logging.

NIS domain name is example.com

starting rpc services: rpcbind keyserv ypbind done.

Setting netmask of iprb0 to 255.255.255.0

Setting default IPv4 interface for multicast: add net 224.0/4: gateway venus

syslog service starting.

System dump time: Wed Aug 11 12:51:29 2004

Aug 11 13:13:26 venus savecore: saving system crash dump in /var/crash/venus/*.1

Constructing namelist /var/crash/venus/unix.1

```
Constructing corefile /var/crash/venus/vmcore.1
```

```
100% done: 42157 of 42157 pages saved
```

```
volume management starting.
```

```
The system is ready.
```

```
.  
.  
.
```

x64: 排除 64 位引导的故障

在某些情况下，尝试将具备 64 位计算能力的基于 x86 的系统引导至 64 位模式可能会失败。这种故障可能会产生如下错误：

```
Select (b)oot or (i)nterpreter: b kernel/amd64/unix
```

```
.  
.  
.
```

```
pci: cannot load driver
```

```
Cannot load drivers for /pci@0,0/pci1022,7450@a/pci17c2,10@4/sd@0,0:a
```

```
(Can't load the root filesystem)
```

```
Press any key to reboot.
```

```
.  
.  
.
```

如果出现这类故障，请在 `Select (b)oot or (i)nterpreter` 引导提示符下键入以下命令，将系统引导至 32 位模式：

```
Select (b)oot or (i)nterpreter: b kernel/unix
```

有关更多信息，请参见[示例 12-3](#)。

引导过程（参考）

本章介绍用于引导基于 SPARC 和基于 x86 的系统的固件。此外，还概述了每个平台上的引导过程。

在此发行版中，基于 x86 的系统已实现了基于 GRUB 的引导。有关与基于 GRUB 的引导相关的参考信息，请参见第 267 页中的“[x86: 基于 GRUB 的引导过程（参考）](#)”。

注 - 在此 Solaris 发行版中，基于 SPARC 的系统不能使用基于 GRUB 的引导。

以下是本章中参考信息的列表。

- 第 299 页中的“[SPARC: 引导 PROM](#)”
- 第 300 页中的“[SPARC: 引导过程](#)”
- 第 300 页中的“[x86: 系统 BIOS](#)”
- 第 301 页中的“[x86: 引导子系统](#)”
- 第 308 页中的“[x86: 引导过程](#)”

有关引导基于 x86 的系统的逐步说明，请参见第 10 章。

SPARC: 引导 PROM

每个基于 SPARC 的系统都装有一个可编程只读存储器 (programmable read-only memory, PROM) 芯片和一个名为**监视器**的程序。在 Solaris 内核可用之前，监视器将控制系统操作。打开系统时，监视器会运行快速自检过程，以检查系统中的硬件和内存。如果未发现任何错误，系统将开始自动引导过程。

注 - 有些老式系统可能需要升级 PROM 后，才能使用 Solaris 系统软件。有关更多信息，请联系本地服务提供商。

SPARC: 引导过程

下表介绍了有关基于 SPARC 的系统的引导过程。

表 13-1 SPARC: 引导过程的说明

引导阶段	说明
引导 PROM	1. PROM 首先显示系统标识信息，然后运行自检诊断，以验证系统的硬件和内存。 2. PROM 装入主引导程序 <code>bootblk</code> 。该程序用于从缺省引导设备装入辅助引导程序（该程序位于 UFS 文件系统中）。
引导程序	3. <code>bootblk</code> 程序查找并执行辅助引导程序 <code>ufsboot</code> ，然后将其装入内存。 4. 装入 <code>ufsboot</code> 程序后， <code>ufsboot</code> 程序随即装入内核。
内核初始化	5. 内核自行初始化并使用 <code>ufsboot</code> 命令开始装入模块以读取文件。内核为了挂载根 (<code>/</code>) 文件系统而装入足够的模块后，它将取消对 <code>ufsboot</code> 程序的映射并使用其自己的资源继续操作。 6. 内核创建用户进程并启动 <code>/sbin/init</code> 进程。此进程通过读取 <code>/etc/inittab</code> 文件启动其他进程。
init	7. 在此 Solaris 发行版中， <code>/sbin/init</code> 进程会启动 <code>/lib/svc/bin/svc.startd</code> ，从而启动将执行以下操作的系统服务： <ul style="list-style-type: none">■ 检查并挂载文件系统■ 配置网络和设备■ 启动各种进程并执行系统维护任务 此外， <code>svc.startd</code> 还会执行用于保持兼容性的运行控制 (<code>rc</code>) 脚本。

x86: 系统 BIOS

启动内核之前，系统由只读存储器 (read-only-memory, ROM) 基本输入/输出系统 (Basic Input/Output System, BIOS) 控制，该系统是基于非 SPARC 的系统上的固件接口。

硬件适配器可以装有一个板载 BIOS，它可显示设备的物理特征，并且可用于访问设备。

在顺序启动的过程中，系统 BIOS 将检查是否存在任何适配器的 BIOS，如果找到，则装入并执行每个适配器的 BIOS。每个单独适配器的 BIOS 都会运行自检诊断并显示设备信息。

x86: 引导子系统

在引导过程中，可以通过引导子系统菜单来自定义引导选项。如果系统在超时时间内未收到任何响应，它将使用缺省的选择继续自动引导。您可以在显示每个引导子系统菜单时停止引导过程。或者，可以使引导过程自动继续进行。

在 Solaris 引导过程中的三个时间点，可以针对引导系统进行以下选择：

- **主引导子系统（“分区引导”菜单）**—如果磁盘上存在多个操作系统，则将显示这第一个菜单。通过该菜单，可以引导已安装的任何操作系统。缺省情况下，将引导指定为**活动的**操作系统。
请注意，如果选择引导除 Solaris 操作系统 以外的系统，则不能访问接下来的两个菜单。
- **中断自动引导过程**—如果中断自动引导过程，则可以访问 Device Configuration Assistant 菜单。
通过 Solaris Device Configuration Assistant，可以从其他引导设备引导 Solaris 系统、配置新的或配置错误的硬件，或执行其他与设备或与引导有关的任务。
- **“当前引导参数”菜单**—此菜单存在两种形式，一个菜单用于常规的 Solaris 引导，另一个菜单用于 Solaris 安装引导：
 - 通过常规的“当前引导参数”菜单，可以使用选项引导 Solaris 系统，也可以输入引导解释程序。
 - 通过安装“当前引导参数”菜单，可以选择要执行的安装类型，也可以自定义引导过程。

下表概述了基于 x86 的系统主引导界面的用途。有关每个引导界面的详细说明和示例，请参见接下来的几节。

表 13-2 x86: 引导子系统

引导子系统	用途
主引导子系统（“分区引导”菜单）	如果用于引导的磁盘包含多个操作系统，包括 Solaris 操作系统（Solaris Operating System, Solaris OS），则会出现此菜单。
辅助引导子系统	每次引导 Solaris 发行版时，都会出现此菜单。除非选择通过中断自动引导过程来运行 Solaris Device Configuration Assistant，否则将自动引导 Solaris 发行版。
Solaris Device Configuration Assistant/引导软盘	访问 Device Configuration Assistant 菜单的方法有两种： <ul style="list-style-type: none">■ 使用 Device Configuration Assistant 引导软盘或 Solaris Software 1 CD（位于可从 CD-ROM 驱动器引导的系统上）来引导系统。■ 从已安装的磁盘引导 Solaris 软件时，中断自动引导过程。

表 13-2 x86: 引导子系统 (续)

引导子系统	用途
“当前引导参数”菜单	从磁盘、CD-ROM 或网络引导 Solaris 发行版时，将出现此菜单。该菜单提供了引导选项的列表。

注 - 如果需要创建 Solaris Device Configuration Assistant 引导软盘，请转至 http://www.sun.com/bigadmin/hcl/drivers/dca_diskettes/。

x86: 引导 Solaris 发行版

注 - 在此 Solaris 发行版中，GRUB 菜单取代了 Solaris Device Configuration Assistant。有关在此 Solaris 发行版中引导基于 x86 的系统的更多信息，请参见第 11 章。

在此发行版中，如果通过 Solaris Software 1 CD、DVD 引导基于 x86 的系统，或者执行 PXE 网络引导，则系统将自动引导。要使用 Device Configuration Assistant，必须在系统提示时按 Esc 键，以中断引导过程。

在设备识别阶段，Device Configuration Assistant 将执行以下操作：

- 扫描系统上安装的设备
- 显示识别的设备
- 使您可以执行可选任务，如选择键盘类型或编辑设备及其资源

在引导阶段，Device Configuration Assistant 将执行以下操作：

- 显示用于引导的设备的列表。带有星号 (*) 标记的设备为缺省引导设备。
- 使您可以执行可选任务，如编辑自动引导设置和属性设置，以及选择网络配置策略。

下一节将提供在设备识别阶段出现的菜单的示例。设备输出因系统配置而异。

x86: 设备识别阶段显示的屏幕

当 Device Configuration Assistant 尝试识别系统中的设备时，将显示多个屏幕。

本节提供了以下引导子系统屏幕的示例：

- Device Configuration Assistant 屏幕
- “总线枚举”屏幕
- “扫描设备”屏幕
- “已识别设备”屏幕

x86: Device Configuration Assistant 屏幕

注 – 在当前的 Solaris 发行版中，Device Configuration Assistant 屏幕已被基于 x86 的系统上的 GRUB 菜单取代。有关更多信息，请参见第 11 章。

在 Solaris 10 初始发行版中，自动引导过程会跳过 Device Configuration Assistant 菜单，除非您在引导阶段看到系统提示时按了 Esc 键。如果选择使用 Device Configuration Assistant，则会显示以下屏幕。

Solaris Device Configuration Assistant

The Solaris(TM)Device Configuration Assistant

scans to identify system hardware, lists identified devices, and can
boot the Solaris software from a specified device. This program must be
used to install the Solaris operating environment, add a driver,
or change the hardware on the system.

> To perform a full scan to identify all system hardware, choose Continue.

> To diagnose possible full scan failures, choose Specific Scan.

> To add new or updated device drivers, choose Add Driver.

About navigation...

- The mouse cannot be used.
- If the keyboard does not have function keys or they do not respond,
press ESC. The legend at the bottom of the screen will change to
show the ESC keys to use for navigation.
- The F2 key performs the default action.

F2_Continue F3_Specific Scan F4_Add Driver F6_Help

x86: “ 总线枚举 ” 屏幕

当 Device Configuration Assistant 针对可自动检测的设备收集硬件配置数据时，会短时间出现“总线枚举”屏幕。

Bus Enumeration

Determining bus types and gathering hardware configuration data ...

Please wait ...

x86: “ 扫描设备 ” 屏幕

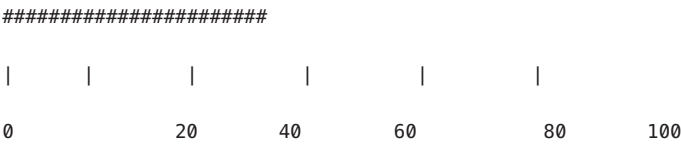
当 Device Configuration Assistant 手动扫描仅能使用特殊驱动程序检测的设备时，将出现“扫描设备”屏幕。

Scanning Devices

The system is being scanned to identify system hardware.

If the scanning stalls, press the system’s reset button. When the system reboots, choose Specific Scan or Help.

Scanning: Floppy disk controller



Please wait ...

x86: “已识别设备”屏幕

“已识别设备”屏幕显示在系统上已识别的设备。从该屏幕可以继续访问“引导 Solaris”菜单。

或者，可以执行以下可选的设备任务：

- 设置键盘配置
- 查看并编辑设备
- 设置串行控制台
- 保存并删除配置

Identified Devices

The following devices have been identified on this system. To identify devices not on this list or to modify device characteristics, such as keyboard configuration, choose Device Tasks. Platform types may be included in this list.

ISA: Floppy disk controller

ISA: Motherboard

ISA: PnP bios: 16550-compatible serial controller

ISA: PnP bios: 16550-compatible serial controller

ISA: PnP bios: Mouse controller

ISA: PnP bios: Parallel port

ISA: System keyboard (US-English)

PCI: Bus Mastering IDE controller

PCI: Universal Serial Bus

PCI: VGA compatible display adapter

F2_Continue F3_Back F4_Device Tasks F6_Help

x86: 在引导阶段显示的菜单

注 - 从 Solaris 10 1/06 发行版开始，GRUB 会在系统引导时显示。有关基于 GRUB 的引导的更多信息，请参见 [第 11 章](#)。

在此阶段，您可以确定系统的引导方式。

引导阶段将显示以下菜单：

- “引导 Solaris” 菜单
- “当前引导参数” 菜单

x86: “引导 Solaris” 菜单

通过“引导 Solaris” 菜单，可以选择用于引导 Solaris 发行版的设备。还可以执行可选任务，如查看并编辑自动引导和属性设置。选择引导设备并选择“继续”后，Solaris 内核便会开始引导。

Boot Solaris

Select one of the identified devices to boot the Solaris kernel and
choose Continue.

To perform optional features, such as modifying the autoboot and property
settings, choose Boot Tasks.

An asterisk (*) indicates the current default boot device.

> To make a selection use the arrow keys, and press Enter to mark it [X].

```

[X] DISK: (*) Target 0:QUANTUM FIREBALL1280A

on Bus Mastering IDE controller on Board PCI at Dev 7, Func 1

[ ] DISK: Target 1:ST5660A

on Bus Mastering IDE controller on Board PCI at Dev 7, Func 1

[ ] DISK: Target 0:Maxtor 9 0680D4

on Bus Mastering IDE controller on Board PCI at Dev 7, Func 1

[ ] CD : Target 1:TOSHIBA CD-ROM XM-5602B 1546

on Bus Mastering IDE controller on Board PCI at Dev 7, Func 1

F2_Continue F3_Back F4_Boot Tasks F6_Help

```

x86: “当前引导参数”菜单

每次从本地磁盘引导 Solaris 发行版时，都会出现此菜单。如果要引导缺省的 Solaris 内核，请等待五秒钟的超时时间过去。如果要使用其他选项进行引导，请在超时时间内选择一个适当的选项。

```

<<< Current Boot Parameters >>>

Boot path: /pci@0,0/pci-ide@7,1/ide@0/cmdk@0,0:a

Boot args:

Type      b [file-name] [boot-flags] <ENTER>      to boot with options
or        i <ENTER>                                to enter boot interpreter
or        <ENTER>                                  to boot with defaults

```

```
<<< timeout in 5 seconds >>>
```

Select (b)oot or (i)nterpreter:

x86: 引导过程

下表介绍了有关基于 x86 的系统的引导过程。

表 13-3 x86: 引导过程的说明

引导阶段	说明
BIOS	<p>1. 打开系统时，BIOS 将运行自检诊断，以验证系统的硬件和内存。如果未发现任何错误，系统便会开始自动进行引导。如果发现了错误，则会显示错误消息，说明恢复选项。</p> <p>此时会运行其他硬件设备的 BIOS。</p> <p>2. BIOS 引导程序尝试读取引导设备中的第一个磁盘扇区。引导设备上的第一个磁盘扇区包含已加载并执行的主引导记录 mboot。如果系统未找到 mboot 文件，则会显示错误消息。</p>
引导程序	<p>3. 主引导记录 mboot 包含查找活动分区和 Solaris 引导程序 pboot 位置所需的磁盘信息，并会装入和执行 pboot、mboot。</p> <p>4. Solaris 引导程序 pboot 装入主引导程序 bootblk。bootblk 命令用于装入位于 UFS 文件系统中的辅助引导程序。</p> <p>5. 如果有多个可引导的分区，bootblk 会读取 fdisk 表以找到缺省的引导分区，并生成和显示可用分区的菜单。您有 30 秒的时间来选择用于引导的替代分区。只有在系统中存在多个可引导的分区时，才会出现此步骤。</p> <p>6. bootblk 在根 (/) 文件系统中查找并执行辅助引导程序 boot.bin 或 ufsboot。您有 5 秒钟的时间来中断自动引导，以便启动 Solaris Device Configuration Assistant。</p> <p>7. 辅助引导程序 boot.bin 或 ufsboot 启动用于执行 /etc/bootrc 脚本的命令解释程序。此脚本提供了用于引导系统的选项菜单。缺省操作是装入并执行内核。您有 5 秒钟的时间间隔来指定引导选项或启动引导解释程序。</p>
内核初始化	<p>8. 内核自行进行初始化并使用辅助引导程序（boot.bin 或 ufsboot）开始装入模块，以读取文件。内核为挂载根 (/) 文件系统装入足够的模块后，它将取消映射辅助引导程序并使用其自己的资源继续操作。</p> <p>9. 内核创建用户进程并启动 /sbin/init 进程，从而通过读取 /etc/inittab 文件来启动其他进程。</p>

表 13-3 x86: 引导过程的说明 (续)

引导阶段	说明
init	10. 在此 Solaris 发行版中， <code>/sbin/init</code> 进程会启动 <code>/lib/svc/bin/svc.startd</code> ，从而启动将执行以下操作的系统服务： <ul style="list-style-type: none">■ 检查并挂载文件系统■ 配置网络和设备■ 启动各种进程并执行系统维护任务 此外， <code>svc.startd</code> 还会执行用于保持兼容性的运行控制 (<code>rc</code>) 脚本。

x86: 引导文件

除了运行控制脚本和引导文件以外，还有其他与引导基于 x86 的系统关联的引导文件。

表 13-4 x86: 引导文件

文件	说明
<code>/etc/bootrc</code>	包含用于引导 Solaris 发行版的菜单和选项。
<code>/boot</code>	包含引导系统所需的文件和目录。
<code>/boot/mdboot</code>	用于将一级引导程序 (<code>strap.com</code>) 从磁盘装入内存的 DOS 可执行文件。
<code>/boot/mdbootbp</code>	用于将一级引导程序 (<code>strap.com</code>) 从软盘装入内存的 DOS 可执行文件。
<code>/boot/rc.d</code>	包含安装脚本的目录。请勿修改此目录的内容。
<code>/boot/solaris</code>	包含引导子系统项的目录。
<code>/boot/solaris/boot.bin</code>	装入 Solaris 内核或独立的 <code>kmbd</code> 。此外，该可执行文件还提供了一些引导固件服务。
<code>/boot/solaris/boot.rc</code>	在 x86 系统上列显 Solaris 操作系统并在 DOS 模拟模式下运行 Device Configuration Assistant。
<code>/boot/solaris/bootconf.exe</code>	Device Configuration Assistant 的 DOS 可执行文件。
<code>/boot/solaris/bootconf.txt</code>	包含 Device Configuration Assistant 的国际化消息的文本文件 (<code>bootconf.exe</code>)。
<code>/boot/solaris/bootenv.rc</code>	存储用于设置引导环境的 <code>eeeprom</code> 变量。
<code>/boot/solaris/devicedb</code>	包含 <code>master</code> 文件、实模式驱动程序支持的所有可能设备的数据库的目录。
<code>/boot/solaris/drivers</code>	包含实模式驱动程序的目录。

表 13-4 x86: 引导文件 (续)

文件	说明
/boot/solaris/itup2.exe	在安装时更新 (install time update, ITU) 过程中运行的 DOS 可执行文件。
/boot/solaris/machines	已废弃的目录。
/boot/solaris/nbp	与网络引导关联的文件。
/boot/solaris/strap.rc	包含有关要装入的装入模块以及在内存中所装入位置的说明的文件。
/boot/strap.com	用于将二级引导程序装入内存的 DOS 可执行文件。

管理服务（概述）

本章提供有关服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 的概述，以及与运行级有关的信息。

以下是本章中概述信息的列表：

- 第 311 页中的 “SMF 简介”
- 第 313 页中的 “SMF 概念”
- 第 316 页中的 “SMF 管理接口和编程接口”
- 第 317 页中的 “SMF 组件”
- 第 318 页中的 “SMF 兼容性”
- 第 319 页中的 “运行级”
- 第 321 页中的 “/etc/inittab 文件”

有关与 SMF 相关的过程的信息，请参见第 323 页中的 “管理服务（任务图）”。有关与运行级相关的过程的信息，请参见第 341 页中的 “使用运行控制脚本（任务图）”。

SMF 简介

SMF 提供了在传统 UNIX 启动脚本、init 运行级和配置文件的基础上进行扩充的基础结构。SMF 提供了下列功能：

- 自动按照相关性顺序重新启动失败的服务，无论服务失败的原因是管理员操作错误、软件错误还是无法纠正的硬件错误。相关性顺序由相关性语句定义。
- 可以使用新的 `svcs` 命令创建可查看的服务对象，用 `svcadm` 和 `svccfg` 命令创建可管理的对象。还可以使用 `svcs -p` 查看服务和进程之间的关系，这对于 SMF 服务和传统的 `init.d` 脚本均适用。
- 通过自动捕获服务配置的快照来简化对服务的备份、恢复及撤消更改操作。
- 使用 `svcs -x` 来解释服务没有运行的原因，这便于调试和询问有关服务的问题。此外，由于每个服务都有单独的持久性日志文件，因此该过程进一步得到了简化。

- 允许使用 `svcadm` 来启用和禁用服务。这些更改不会因升级或重新启动而失效。如果使用 `-t` 选项，则所做的更改将是临时更改。
- 管理员能够安全地将任务委托给非超级用户，这些任务包括在系统中修改属性以及启用、禁用或重新启动服务等任务。
- 依据服务的相关性并行启动服务，从而提高大型系统的引导速度。关机时过程相反。
- 可以对引导控制台输出进行自定义，尽可能采用静默方式（缺省设置）；或使用 `boot -m verbose` 将其自定义为详细模式。
- 尽可能兼容现有的管理习惯。例如，多数客户和 ISV（独立软件开发商）提供的 `rc` 脚本仍可像往常一样工作。

相关性语句定义服务之间的关系。使用这些关系，可以只重新启动那些在缺省情况下直接受到影响的服务（而不是重新启动所有的服务），从而提供精确的故障隔离。相关性语句的另一个优点是，允许针对可伸缩和可再现的初始化进程使用相关性语句。另外，通过定义所有的相关性，可以利用新式高度并行的机器，因为所有的相关性服务都可以并行启动。

SMF 定义了一组可以由管理员针对服务调用的操作。这些操作包括启用、禁用、刷新、重新启动和维护。每个服务都由执行管理操作的服务重新启动器来管理。通常，重新启动器通过执行服务的方法来执行操作。每个服务的方法都在服务配置系统信息库中定义。这些方法允许重新启动器更改服务的状态。

在每个服务成功启动时，服务配置系统信息库将按服务提供快照，这使回退成为可能。另外，系统信息库提供一致而持久的方法来启用或禁用服务，并提供一致的服务状态视图。此功能有助于调试服务配置问题。

使用 SMF 时的行为更改

由 SMF 提供的多数功能都发生在后台，因此不为用户所知。其他功能可由新命令访问。以下列出了最明显的行为更改。

- 现在引导过程创建的消息要少许多。缺省情况下，在启动服务时并不显示消息。由引导消息提供的所有信息现在可在每个服务的日志文件（位于 `/var/svc/log` 中）中找到。可以使用 `svcs` 命令来帮助诊断引导问题。另外，还可以使用 `boot` 命令的 `-v` 选项。当在引导过程中启动每个服务时，该命令会生成一条消息。
- 如果有可能，服务将会自动重新启动，因此似乎进程拒绝中止。如果服务有缺陷，则该服务将被置于维护模式，但通常服务会在进程中止之后重新启动。应当使用 `svcadm` 命令来停止任何不应运行的 SMF 服务的进程。
- `/etc/init.d` 和 `/etc/rc*.d` 中的许多脚本已经被删除。这些脚本将不再是启用或禁用服务所必需的脚本。`/etc/inittab` 中的项也已经过删除，以便可以使用 SMF 对服务进行管理。由 ISV 提供或在本地开发的脚本和 `inittab` 项将能够继续运行。在引导过程中，不同的服务不会恰好同时启动，但是它们不会在 SMF 服务之前启动，因此所有的服务相关性都应当没有问题。

SMF 概念

本节提供 SMF 框架中的术语及其定义。这些术语应用于整个文档。要理解 SMF 概念，必须先了解这些术语。

SMF 服务

SMF 框架中的基本管理单元是**服务实例**。每个 SMF 服务都有可能配置了多个版本。而且，同一版本的多个实例也可以在一个 Solaris 系统上运行。**实例**是指服务的特定配置。Web 服务器就是一种服务。配置为在端口 80 侦听的特定 Web 服务器守护进程就是一个实例。Web 服务器服务的每个实例都可以有不同的配置要求。服务具有系统范围的配置要求，但是，每个实例都可以根据需要覆盖特定的要求。单个服务的多个实例可作为服务对象的子对象进行管理。

服务不只表示长期运行的标准系统服务（如 `in.dhcpd` 或 `nfsd`），还表示包括 ISV 应用程序（如 Oracle 软件）的各种系统实体。此外，服务还可能包括如下所示的较不传统的实体：

- 物理网络设备
- 配置的 IP 地址
- 内核配置信息
- 与系统 `init` 状态相对应的里程碑，如多用户运行级

通常，服务是一个向应用程序和其他服务（本地和远程）提供一系列功能的实体。服务依赖于隐式声明的本地服务列表。

里程碑是特殊类型的服务。里程碑服务表示系统的高级属性。例如，构成运行级 S、2 和 3 的服务均由里程碑服务表示。

服务标识符

使用故障管理资源标识符 (Fault Management Resource Identifier, FMRI) 对每个服务实例进行命名。FMRI 包括服务名称和实例名称。例如，`rlogin` 服务的 FMRI 是 `svc:/network/login:rlogin`，其中 `network/login` 标识服务，`rlogin` 标识服务实例。

FMRI 的等效格式如下所示：

- `svc://localhost/system/system-log:default`
- `svc:/system/system-log:default`
- `system/system-log:default`

另外，一些 SMF 命令可以使用下面的 FMRI 格式：`svc:/system/system-log`。一些命令将推断要使用哪个实例，以及何时没有多义性。有关选择适当的 FMRI 格式的说明，请参见 SMF 命令手册页，如 `svcadm(1M)` 或 `svcs(1)`。

服务名称中通常包括一个常规的功能类别。这些类别包括：

- application
- device
- milestone
- network
- platform
- site
- system

传统的 `init.d` 脚本也使用以 `lrc`（而不是 `svc`）开头的 FMRI 进行表示，例如：`lrc:/etc/rcS_d/S35cacheos_sh`。可使用 SMF 对传统服务进行监视。但是，您无法管理这些服务。

首次使用 SMF 引导系统时，列在 `/etc/inetd.conf` 中的服务会自动转换为 SMF 服务。这些服务的 FMRI 稍有不同。已转换的 `inetd` 服务的语法如下所示：

```
network/<service-name>/<protocol>
```

另外，使用 RPC（远程过程调用）协议的已转换服务的语法如下所示：

```
network/rpc-<service-name>/rpc_<protocol>
```

其中，`<service-name>` 是在 `/etc/inetd.conf` 中定义的名称，`<protocol>` 是服务的协议。例如，`rpc.cmsd` 服务的 FMRI 是 `network/rpc-100068_2-5/rpc_udp`。

服务状态

`svcs` 命令显示服务实例的状态、开始时间和 FMRI。每个服务的状态都为下列状态之一：

- `degraded`—服务实例处于启用状态，但是以有限的功能运行。
- `disabled`—服务实例处于禁用状态且尚未运行。
- `legacy_run`—传统服务不由 SMF 进行管理，但是可查看服务。此状态只能由传统服务使用。
- `maintenance`—服务实例遇到错误，必须由管理员解决。
- `offline`—服务实例处于启用状态，但是尚未运行或者无法运行。
- `online`—服务实例处于启用状态，并且已成功启动。
- `uninitialized`—此状态是所有服务在配置经过读取之前的初始状态。

SMF 清单

SMF 清单是一个 XML 文件，其中包含与服务或服务实例相关的一整套属性。这些文件存储在 `/var/svc/manifest` 中。不应当使用清单来修改服务的属性。服务配置系统信息库是配置信息的授权来源。要将清单中的信息引入到系统信息库中，必须运行 `svccfg import` 或者允许服务在系统引导过程中导入信息。

有关 SMF 清单内容的完整说明，请参见 `service_bundle(4)` 手册页。如需更改服务属性，请参见 `svccfg(1M)` 或 `inetadm(1M)` 手册页。

SMF 配置文件

SMF 配置文件是一个 XML 文件，其中列出了一组服务实例以及每个服务是应当处于启用状态还是禁用状态。下面是随 Solaris 发行版提供的一些配置文件：

- `/var/svc/profile/generic_open.xml` — 此配置文件可启用早期 Solaris 发行版在缺省情况下启动的标准服务。
- `/var/svc/profile/generic_limited_net.xml` — 此配置文件可禁用早期 Solaris 发行版在缺省情况下启动的许多 Internet 服务。将启用 `network/ssh` 服务，以提供网络连通性。
- `/var/svc/profile/ns_*.xml` — 这些配置文件可启用与配置为在系统上运行的名称服务相关联的服务。
- `/var/svc/profile/platform_*.xml` — 这些配置文件可启用与特定硬件平台相关联的服务。

在执行新安装或者升级到 Solaris 10 发行版（或任何后续 Solaris Express 发行版）之后，会在首次引导期间自动应用某些 Solaris 配置文件。具体来说，会应用 `/var/svc/profile/generic.xml` 配置文件。此文件通常以符号形式链接到 `generic_open.xml` 或 `generic_limited_net.xml`。同样，如果名为 `site.xml` 的配置文件在系统首次引导期间位于 `/var/svc/profile` 中，或者是在两次引导之间添加的，则将应用该配置文件的内容。管理员可以使用 `site.xml` 配置文件来自定义初始启用服务集。

有关使用配置文件的更多信息，请参见第 333 页中的“如何应用 SMF 配置文件”。

服务配置系统信息库

服务配置系统信息库存储服务的持久性配置信息以及 SMF 运行时数据。系统信息库在本地内存和本地文件之间分布。SMF 旨在最终可以用网络目录服务表示服务数据。网络目录服务尚不可用。服务配置系统信息库中的数据可实现许多 Solaris 实例之间的配置信息共享和管理简化。服务配置系统信息库只能使用 SMF 界面进行处理和查询。有关处理和访问系统信息库的更多信息，请参见 `svccfg(1M)` 和 `svcprop(1)` 手册页。`svc.configd(1M)` 手册页中对服务配置系统信息库守护进程进行了说明。`libscf(3LIB)` 手册页中对服务配置库进行了说明。

SMF 系统信息库备份

SMF 自动对系统信息库执行下列备份操作：

- 在每次系统启动过程中，在即将对系统信息库进行首次更改之前，会执行引导备份。
- 在 `svc:/system/manifest-import:default` 完成之后，如果 `manifest_import` 备份导入了任何新的清单，或者运行了任何升级脚本，则将发生此备份。

系统将为上述两种类型各维护四个备份。系统会在必要时删除最旧的备份。备份存储为 `/etc/svc/repository -type-YYYYMMDD_HHMMSSWS`，其中 `YYYYMMDD`（年、月和日）和 `HHMMSS`（小时、分钟和秒）是执行备份的日期和时间。请注意，小时格式基于 24 小时制。

在发生错误时，可以从这些备份中恢复系统信息库。为此，可使用 `/lib/svc/bin/restore_repository` 命令。有关更多信息，请参见第 345 页中的“[如何修复已损坏的系统信息库](#)”。

SMF 快照

服务配置系统信息库中的数据包括快照以及可编辑的配置。每个服务实例的相关数据都存储在快照中。标准快照如下所示：

- `initial`—在首次导入清单时提取
- `running`—在执行服务的方法时使用
- `start`—在最后一次成功启动时提取

始终使用 `running` 快照执行 SMF 服务。如果此快照不存在，系统将自动创建。

`svcadm refresh` 命令（有时后跟 `svcadm restart` 命令）能够激活快照。`svccfg` 命令用于查看或恢复到以前快照中的实例配置。有关更多信息，请参见第 331 页中的“[如何恢复到另一个 SMF 快照](#)”。

SMF 管理接口和编程接口

本节介绍在使用 SMF 时可用的接口。

SMF 命令行管理实用程序

SMF 提供一组与 SMF 交互，并完成标准管理任务的命令行实用程序。下列实用程序可用来管理 SMF。

表 14-1 服务管理工具实用程序

命令名称	功能
inetadm	提供观察或配置由 <code>inetd</code> 控制的服务的功能
svcadm	提供执行常见服务管理任务（如启用、禁用或重新启动服务实例）的功能
svccfg	提供显示和处理服务配置系统信息库内容的功能
svccprop	从服务配置系统信息库中检索属性值，并采用适用于 <code>shell</code> 脚本的输出格式
svcs	提供服务配置系统信息库中所有服务实例的服务状态的详细视图

服务管理配置库接口

SMF 提供一组编程接口，这些接口可用于通过 `svc.configd` 守护进程与服务配置系统信息库进行交互。此守护进程是对本地系统信息库数据库的所有请求的仲裁程序。系统将一组基本接口定义为与服务配置系统信息库中的服务进行最低级别的交互。这些接口提供对所有服务配置系统信息库功能（如事务和快照）的访问。

对于许多开发者来说，只需要一组常见的任务即可与 SMF 交互。这些任务在基本服务的基础上作为易于使用的功能来实现，从而减轻了实现的难度。

SMF 组件

SMF 包括一个主重新启动器守护进程和多个委托的重新启动器。

SMF 主重新启动器守护进程

`svc.startd` 守护进程是 Solaris OS 的主进程启动器和重新启动器。该守护进程负责管理整个系统的服务相关性。该守护进程接管了 `init` 以前的职责，即在适当的运行级启动相应的 `/etc/rc*.d` 脚本。首先，`svc.startd` 检索服务配置系统信息库中的信息。接着，该守护进程在服务的相关性得以满足时启动服务。该守护进程还负责重新启动失败的服务，并负责关闭不再满足相关性的服务。该守护进程通过事件（如进程停止），借助于操作系统的可用性视图来跟踪服务状态。

SMF 委托的重新启动器

有些服务在启动时具有一组共同的行为。为了提供这些服务之间的共同性，委托的重新启动器可能会负责这些服务。另外，委托的重新启动器可用来提供更复杂的或特定

于应用程序的重新启动行为。委托的重新启动器可以支持一组不同的方法，但是会将相同的服务状态作为主重新启动器导出。重新启动器的名称随服务一同存储。委托的重新启动器的最新示例是 `inetd`，它能够按需启动 Internet 服务，而不是使服务始终保持运行。

SMF 和引导

SMF 提供用来引导系统的新方法。例如：

- 有另外一个与 `all` 里程碑相关联的系统状态。使用 `all` 里程碑，所有针对 `multi-user-server` 里程碑定义了相关性的服务以及所有没有定义相关性的服务都将启动。如果您添加了服务（如第三方产品），那么，除非您使用下面的命令，否则它们可能不会自动重新启动：

```
ok boot -m milestone=all
```

- 在引导系统时，可以选择使用 `verbose` 选项来查看更多的消息。缺省情况下，系统将不显示这些消息。要在详细模式下引导，请使用以下命令：

```
ok boot -mverbose
```

- 有一个新的与 `none` 里程碑相关联的系统状态。如果使用此里程碑引导系统，则将只启动 `init`、`svc.startd` 和 `svc.configd`。此状态对于调试引导问题可能非常有用。特别是更便于调试任何有关 SMF 服务配置的问题，因为将不启动任何服务。有关如何使用 `none` 里程碑的说明，请参见第 348 页中的“如何在启动任何服务的情况下引导”。

SMF 兼容性

尽管现在许多标准的 Solaris 服务由 SMF 来管理，位于 `/etc/rc*.d` 中的脚本仍能继续在运行级转换中执行。包括在以前的 Solaris 发行版中的多数 `/etc/rc*.d` 脚本都已经作为 SMF 的一部分删除。其余的脚本能够继续运行，从而在不必将服务转换为使用 SMF 的情况下，添加第三方应用程序。

另外，对于要使用安装后的脚本改正的软件包，`/etc/inittab` 和 `/etc/inetd.conf` 必须可用。这些称为传统运行服务。通过运行 `inetconv` 命令，可以将这些传统运行服务添加到服务配置系统信息库中。您可以查看这些服务的状态，但是 SMF 不支持进行其他更改。使用此功能的应用程序将不会受益于 SMF 所提供的精确的故障隔离。

转换为利用 SMF 的应用程序可能无法再修改 `/etc/inittab` 和 `/etc/inetd.conf` 文件。已转换的应用程序将不使用 `/etc/rc*.d` 脚本。同样，新版本的 `inetd` 不会在 `/etc/inetd.conf` 中查找项。

运行级

系统的**运行级**（又称作 *init 状态*）定义用户可以使用哪些服务和资源。系统一次只能在一个运行级下运行。

Solaris OS 具有八个运行级，下表对其进行了说明。在 `/etc/inittab` 文件中，缺省的运行级指定为运行级 3。

表 14-2 Solaris 运行级

运行级	Init 状态	类型	用途
0	电源关闭状态	电源关闭	关闭操作系统，以便可以安全地关闭系统电源。
s 或 S	单用户状态	单用户	以单用户身份运行，挂载并且能够访问某些文件系统。
1	管理状态	单用户	访问所有可用的文件系统。用户登录功能处于禁用状态。
2	多用户状态	多用户	用于正常操作。多个用户可以访问系统和所有的文件系统。除 NFS 服务器守护进程以外的所有守护进程都在运行。
3	共享 NFS 资源的多用户级别	多用户	用于共享 NFS 资源情况下的正常操作。这是 Solaris OS 的缺省运行级。
4	替换多用户状态		在缺省情况下未配置，但是可供客户使用。
5	电源关闭状态	电源关闭	关闭操作系统，以便可以安全地关闭系统电源。如有可能，自动关闭支持此功能的系统的电源。
6	重新引导状态	重新引导	将系统关闭到运行级 0，然后重新引导到共享 NFS 资源的多用户级别（或者 <code>inittab</code> 文件中的任何缺省级别）。

另外，`svcadm` 命令可用于更改系统的运行级，方法是选择系统要在其下运行的里程碑。下表显示了与每个里程碑相对应的运行级。

表 14-3 Solaris 运行级和 SMF 里程碑

运行级	SMF 里程碑 FMRI
S	milestone/single-user:default
2	milestone/multi-user:default
3	milestone/multi-user-server:default

何时使用运行级或里程碑

大多数情况下，只需要使用带有运行级的 `init` 命令来更改系统状态就足够了。使用里程碑更改系统状态可能会导致混乱，而且可能会导致意外行为。另外，`init` 命令允许关闭系统，因此，`init` 是更改系统状态的最佳命令。

但是，在调试启动问题时，使用 `none` 里程碑引导系统可能会非常有用。`none` 里程碑没有等效的运行级。有关具体的说明，请参见第 348 页中的“如何在启动任何服务的情况下引导”。

确定系统的运行级

通过使用 `who -r` 命令来显示运行级信息。

```
$ who -r
```

使用 `who -r` 命令可以为以前的任何级别确定系统当前的运行级。

示例 14-1 确定系统的运行级

本示例显示系统的当前运行级以及以前的运行级的相关信息。

```
$ who -r

.      run-level 3   Dec 13 10:10  3   0 S

$
```

who -r 命令的输出	说明
run-level 3	标识当前的运行级
Dec 13 10:10	标识上次更改运行级的日期
3	也标识当前的运行级
0	标识自上次重新引导以来系统处于该运行级的次数
S	标识以前的运行级

/etc/inittab 文件

当您使用 `init` 或 `shutdown` 命令引导系统或更改运行级时，`init` 守护进程会通过从 `/etc/inittab` 文件中读取信息来启动进程。此文件为 `init` 进程定义以下重要的项：

- `init` 进程将重新启动的项
- 在终止时要启动、监视和重新启动的进程
- 在系统进入新运行级时执行的操作

`/etc/inittab` 文件中的每一项都具有以下字段：

id:*rstate* :*action*:*process*

下表描述了 `inittab` 项中的字段。

表 14-4 `inittab` 文件的字段说明

字段	说明
<i>id</i>	项的唯一标识符。
<i>rstate</i>	列出此项适用的运行级。
<i>action</i>	标识如何运行在进程字段中指定的进程。可能的值包括： <code>sysinit</code> 、 <code>boot</code> 、 <code>bootwait</code> 、 <code>wait</code> 和 <code>respawn</code> 。 有关其他操作关键字的说明，请参见 <code>inittab(4)</code> 。
<i>process</i>	定义要执行的命令或脚本。

示例 14-2 缺省的 `inittab` 文件

以下示例显示随该 Solaris 发行版安装的缺省 `inittab` 文件。后面是该示例中每个输出行的说明。

```
ap::sysinit:/sbin/autopush -f /etc/iu.ap (1)

sp::sysinit:/sbin/soconfig -f /etc/sock2path (2)

smf::sysinit:/lib/svc/bin/svc.startd >/dev/msglog 2<>/dev/msglog (3)

p3:s1234:powerfail:/usr/sbin/shutdown -y -i5 -g0 >/dev/msglog 2<>/dev/... (4)
```

1. 初始化 STREAMS 模块
2. 配置套接字传输提供器
3. 初始化 SMF 的主重新启动器
4. 描述因电源故障而造成的关机

当系统能够在运行级 3 下工作时出现的情况

1. `init` 进程将启动，并读取 `/etc/default/init` 文件以设置任何环境变量。缺省情况下，仅设置 `TIMEZONE` 变量。
2. 然后，`init` 读取 `inittab` 文件并执行下列操作：
 - a. 执行 `action` 字段中包含 `sysinit` 的所有进程项，以便在用户登录之前执行所有特殊的初始化。
 - b. 将启动活动传递到 `svc.startd`。

有关 `init` 进程如何使用 `inittab` 文件的详细说明，请参见 `init(1M)`。

管理服务（任务）

本章介绍了管理和监视服务管理工具 (Service Management Facility, SMF) 所需的任务。另外，本章还提供了与管理运行级脚本有关的信息。本章包含以下主题：

- 第 323 页中的 “管理服务（任务图）”
- 第 324 页中的 “监视 SMF 服务”
- 第 328 页中的 “管理 SMF 服务”
- 第 334 页中的 “配置 SMF 服务”
- 第 341 页中的 “使用运行控制脚本”
- 第 344 页中的 “对服务管理工具进行疑难解答”

管理服务（任务图）

以下任务图说明了使用 SMF 所需的过程。

任务	说明	参考
显示服务实例的状态。	显示所有正在运行的服务实例的状态。	第 324 页中的 “如何列出服务的状态”
显示服务相关项。	显示依赖指定服务的服务。	第 326 页中的 “如何显示依赖某个服务实例的服务”
显示服务的相关性。	显示指定服务所依赖的服务。此信息可用来帮助确定阻止服务启动的因素。	第 326 页中的 “如何显示某个服务所依赖的服务”
禁用服务实例。	关闭未正常工作或需要关闭以增强安全性的服务。	第 328 页中的 “如何禁用服务实例”
启用服务实例	启动服务。	第 329 页中的 “如何启用服务实例”
重新启动服务实例。	重新启动服务，而不必使用单独的命令先禁用服务，然后再启用服务。	第 330 页中的 “如何重新启动服务”

任务	说明	参考
修改服务实例。	修改指定服务实例的配置参数。 更改由 inetd 控制的服务的配置属性。 更改由 inetd 控制的服务的启动选项。	第 334 页中的 “如何修改服务” 第 336 页中的 “如何更改由 inetd 控制的服务的属性” 第 338 页中的 “如何修改由 inetd 控制的服务的命令行参数”
转换 inetd.conf 项。	将 inetd 服务转换为可使用 SMF 来监视的传统运行服务。	第 340 页中的 “如何转换 inetd.conf 项”
修复损坏的服务配置系统信息库。	将损坏的系统信息库替换为缺省版本。	第 345 页中的 “如何修复已损坏的系统信息库”
引导系统而不启动任何服务。	引导系统而不启动任何服务，以便可以修复那些阻止引导的配置问题。	第 348 页中的 “如何在不启动任何服务的情况下引导”

监视 SMF 服务

下列任务显示如何监视 SMF 服务。

▼ 如何列出服务的状态

以下过程可用来显示哪些服务正在运行。

- 运行 `svcs` 命令。
在不使用任何选项的情况下运行此命令，会显示由 FMRI 指定的服务的状态报告。
`% svcs -l FMRI`

示例 15-1 显示 rlogin 服务的状态

以下示例显示包括许多合同的服务的状态。

```
% svcs -l network/login:rlogin

fmri          svc:/network/login:rlogin

enabled      true

state        online

next_state    none

restarter     svc:/network/inetd:/default
```

```
contract_id 42325 41441 40776 40348 40282 40197 39025 38381 38053\
33697 28625 24652 23689 15352 9889 7194 6576 6360 5387 1475 3015\
6545 6612 9302 9662 10484 16254 19850 22512 23394 25876 26113 27326\
34284 37939 38405 38972 39200 40503 40579 41129 41194
```

示例 15-2 显示 sendmail 服务的状态

以下示例显示包括相关性的服务的状态。

```
% svcs -l network/smtp:sendmail

fmri          svc:/network/smtp:sendmail

enabled       true

state         online

next_state    none

restarter     svc:/system/svc/restarter:default

contract_id   29462

dependency    require_all/refresh file://localhost/etc/nsswitch.conf (-)

dependency    require_all/refresh file://localhost/etc/mail/sendmail.cf (-)

dependency    optional_all/none svc:/system/system-log (online)

dependency    require_all/refresh svc:/system/identity:domain (online)

dependency    require_all/refresh svc:/milestone/name-services (online)

dependency    require_all/none svc:/network/service (online)

dependency    require_all/none svc:/system/filesystem/local (online)
```

示例 15-3 显示所有服务的状态

以下命令列出系统上安装的所有服务以及每个服务的状态。该命令既显示已禁用的服务又显示已启用的服务。

```
% svcs -a
```

示例 15-4 显示由 inetd 控制的服务的状态

以下命令列出由 `inetd` 控制的服务，其中包括每个服务的 FMRI、运行状态以及服务是处于启用还是禁用状态。

```
% inetadm
```

▼ 如何显示依赖某个服务实例的服务

以下过程显示如何确定依赖指定服务的服务实例。

- 显示服务相关项。

```
% svcs -D FMRI
```

示例 15-5 显示依赖多用户里程碑的服务实例

以下示例显示如何确定依赖多用户里程碑的服务实例。

```
% svcs -D milestone/multi-user
```

STATE	STIME	FMRI
online	Apr_08	svc:/milestone/multi-user-server:default

▼ 如何显示某个服务所依赖的服务

以下过程显示如何确定指定的服务实例所依赖的服务。

- 显示服务相关性。

```
% svcs -d FMRI
```

示例 15-6 显示多用户里程碑所依赖的服务实例

以下示例显示多用户里程碑所依赖的服务实例。

```
% svcs -d milestone/multi-user:default
```

STATE	STIME	FMRI
disabled	Aug_24	svc:/platform/sun4u/sf880drd:default
online	Aug_24	svc:/milestone/single-user:default

online	Aug_24	svc:/system/utmp:default
online	Aug_24	svc:/system/system-log:default
online	Aug_24	svc:/system/system-log:default
online	Aug_24	svc:/system/rmtmpfiles:default
online	Aug_24	svc:/network/rpc/bind:default
online	Aug_24	svc:/milestone/name-services:default
online	Aug_24	svc:/system/filesystem/local:default
online	Aug_24	svc:/system/mdmonitor:default

管理 SMF 服务（任务图）

任务	说明	参考
禁用服务实例。	停止正在运行的服务并禁止重新启动该服务。	第 328 页中的 “如何禁用服务实例”
启用服务实例。	启动服务。另外，在以后重新引导系统时，该服务将重新启动。	第 329 页中的 “如何启用服务实例”
重新启动服务。	使用一个命令停止和启动服务。	第 330 页中的 “如何重新启动服务”
恢复处于维护状态的服务。	说明如何清除和重新启动处于维护状态的服务。	第 330 页中的 “如何恢复处于维护状态的服务”
恢复到某个快照。	使用以前的快照更正服务问题。	第 331 页中的 “如何恢复到另一个 SMF 快照”
创建配置文件。	创建一个根据需要禁用或启用服务的配置文件。	第 332 页中的 “如何创建 SMF 配置文件”
应用配置文件。	使用配置文件中的信息根据需要禁用或启用服务。	第 333 页中的 “如何应用 SMF 配置文件”
使用 <code>netservices</code> 命令更改服务及其配置。	使用 <code>generic_limited.xml</code> 或 <code>generic_open.xml</code> 配置文件中的信息禁用或启用服务，同时还对这些服务的配置进行更改。	第 334 页中的 “使用 <code>generic*.xml</code> 更改向网络提供的服务”

管理 SMF 服务

本节包括有关管理 SMF 服务的信息。

对于 SMF 使用 RBAC 权限配置文件

可以使用 RBAC 权限配置文件来允许用户管理某些 SMF 服务，而不必授予用户 `root` 访问权限。权限配置文件定义用户可以运行哪些命令。已经为 SMF 创建了下例配置文件：

- **Service Management**：用户可以添加、删除或修改服务。
- **Service Operator**：用户可以请求对任何服务实例的状态进行更改（如重新启动和刷新）。

有关授权的具体信息，请参见 `smf_security(5)` 手册页。有关指定权限配置文件的说明，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“如何更改用户的 RBAC 属性”。

▼ 如何禁用服务实例

请使用以下过程禁用服务。服务状态更改记录在服务配置系统信息库中。服务一旦被禁用，其禁用状态将持续到重新引导之后。使服务重新运行的唯一方法就是启用服务。

- 1 **成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。**

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。

- 2 **检查要禁用的服务的相关项。**

如果此服务具有所需的相关项，则无法禁用此服务。

```
# svcs -D FMRI
```

- 3 **禁用此服务。**

```
# svcadm disable FMRI
```

示例 15-7 禁用 rlogin 服务

第一个命令的输出表明 `rlogin` 服务没有相关项。本示例中的第二个命令禁用 `rlogin` 服务。第三个命令显示 `rlogin` 服务实例处于禁用状态。

```
# svcs -D network/login:rlogin
```

```
# svcadm disable network/login:rlogin
```



```
STATE          STIME      FMRI

# svcs network/login:rlogin

STATE          STIME      FMRI

disabled       11:17:24 svc:/network/login:rlogin
```

▼ 如何启用服务实例

请使用以下过程启用服务。服务状态更改记录在服务配置系统信息库中。服务一旦被启用，则只要符合服务相关性，系统每次重新引导后仍将保持该启用状态。

- 1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。
- 2 确定是否满足服务相关性。
如果服务处于启用状态，则说明满足了服务相关性。否则，请使用 `svcadm enable -r FMRI` 以递归方式启用所有的相关性。
`# svcs -l FMRI|grep enabled`
- 3 启用服务。
`# svcadm enable FMRI`

示例 15-8 启用 rlogin 服务

本示例中的第二个命令启用 rlogin 服务。第三个命令显示 rlogin 服务实例处于联机状态。

```
# svcs -l network/login:rlogin|grep enabled

enabled       false

# svcadm enable network/login:rlogin

# svcs network/login:rlogin

STATE          STIME      FMRI

online         12:09:16 svc:/network/login:rlogin
```

示例 15-9 在单用户模式下启用服务

以下命令启用 `rpcbind`。-t 选项在不更改服务系统信息库的临时模式下启动服务。在单用户模式下，系统信息库不可写。-r 选项以递归方式启动指定服务的所有相关性。

```
# svcadm enable -rt rpc/bind
```

▼ 如何重新启动服务

如果由于配置更改或其他原因而需要重新启动当前正在运行的服务，那么，可以重新启动该服务，而不必键入单独的命令来先停止后启动该服务。只有必须在禁用服务之后、启用服务之前更改配置时，才需要特意地先禁用服务，然后再启用。

- 1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。

- 2 重新启动服务。

```
# svcadm restart FMRI
```

▼ 如何恢复处于维护状态的服务

- 1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。

- 2 确定依赖该服务的任何进程是否已停止。

通常，当某个服务实例处于维护状态时，与该实例相关的所有进程均已停止。但是，您应当在继续操作之前确保这一点。以下命令将列出与某个服务实例相关的所有进程以及这些进程的 PID（进程标识符）。

```
# svcs -p FMRI
```

- 3 （可选的）中止剩余的所有进程。

对于由 `svcs` 命令显示的所有进程重复此步骤。

```
# pkill -9 PID
```

- 4 如有必要，请修复服务配置。

有关错误的列表，请查看 `/var/svc/log` 中相应的服务日志文件。

- 5 恢复此服务。

```
# svcadm clear FMRI
```

▼ 如何恢复到另一个 SMF 快照

如果服务配置有误，则可以通过恢复到上次成功启动的快照来修复问题。在以下过程中，使用的是 `console-login` 服务以前的快照。

- 1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。

- 2 运行 `svccfg` 命令。

```
# svccfg
```

```
svc:>
```

- a. 选择要修复的服务实例。

注 – 必须使用对该实例进行完全定义的 FMRI，而不允许使用快捷方式。

```
svc:> select system/console-login:default
```

```
svc:/system/console-login:default>
```

- b. 创建可用快照的列表。

```
svc:/system/console-login:default> listsnap
```

```
initial
```

```
running
```

```
start
```

```
svc:/system/console-login:default>
```

- c. 选择或恢复到 `start` 快照。

`start` 快照是上次成功启动服务时的快照。

```
svc:/system/console-login:default> revert start
```

```
svc:/system/console-login:default>
```

- d. 退出 `svccfg`。

```
svc:/system/console-login:default> quit
```

```
#
```

3 更新服务配置系统信息库中的信息。

该步骤用 `start` 快照中的配置信息更新系统信息库。

```
# svcadm refresh system/console-login
```

4 重新启动服务实例。

```
# svcadm restart system/console-login
```

▼ 如何创建 SMF 配置文件

配置文件是一个 XML 文件，其中列出了各个 SMF 服务以及每个服务是应当处于启用状态还是禁用状态。使用配置文件，可以同时启用或禁用多个服务。并非所有的服务都需要列在配置文件中。每个配置文件只需包括那些为了使其有用而必须启用或禁用的服务。

1 创建配置文件。

在以下示例中，`svccfg` 命令用来创建一个配置文件，该配置文件反映当前系统上哪些服务处于启用状态，哪些服务处于禁用状态。您还可以创建现有配置文件的副本以对其进行编辑。

```
# svccfg extract> profile.xml
```

如果您使用的是 JumpStart，如果您具有大量相同的系统，或者您希望对系统配置进行归档以供日后恢复，则可能需要使用此过程来创建唯一版本的 SMF 配置文件。

2 编辑 `profile.xml` 文件以进行任何所需的更改。

a. 在 `service_bundle` 声明中更改配置文件的名称。

在以下示例中，要将配置文件的名称更改为 `profile`。

```
# cat profile.xml
```

```
...
```

```
<service_bundle type='profile' name='profile'
```

```
  xmlns:xi='http://www.w3.org/2003/XInclude'
```

```
...
```

b. 删除所有不应当由该配置文件管理的服务。

对于每个服务，删除三个描述该服务的行。每个服务说明都以 `<service` 开头并以 `</service` 结尾。以下示例说明 LDAP 客户机服务的说明行。

```
# cat profile.xml
```

```
...
```

```
<service name='network/ldap/client' version='1' type='service'>

    <instance name='default' enabled='true' />

</service>
```

- c. 添加所有应当由该配置文件管理的服务。
每个服务必须使用上面所示的三行语法来进行定义。
- d. 如有必要，请更改选定服务的启用标志。
在以下示例中，sendmail 服务处于禁用状态。

```
# cat profile.xml

...

<service name='network/smtp' version='1' type='service'>

    <instance name='sendmail' enabled='false' />

</service>

...
```

- 3 如有必要，请应用新配置文件。
有关说明，请参见第 333 页中的“如何应用 SMF 配置文件”。

▼ 如何应用 SMF 配置文件

- 1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。
- 2 应用配置文件。
以下示例使用的是 profile.xml 配置文件。

```
# svccfg apply profile.xml
```

注 - 有关在 generic_limited_net.xml 和 generic_open.xml 之间切换以及在进行此切换时需要应用的属性的具体说明，请参见第 334 页中的“使用 generic*.xml 更改向网络提供的服务”。

▼ 使用 generic*.xml 更改向网络提供的服务

在 Solaris Express 7/06 和 Solaris 10 11/06 发行版中，`net services` 命令用来在最小网络风险和传统网络风险（如早期 Solaris 发行版中所示）之间切换系统服务。该切换是使用 `generic_limited.xml` 和 `generic_open.xml` 配置文件实现的。另外，该命令还可更改某些服务属性，以便根据需要将相应的服务限制在仅本地模式或传统模式。

注 - 在 Solaris Express 7/06 发行版中，缺省情况下会应用 `generic_limited_net` 配置文件以及仅本地模式服务属性。

- 1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。

- 2 运行 `net services` 命令。

在以下示例中，选择的是开放式网络风险（即传统网络风险）。

```
# /usr/sbin/net services open
```

示例 15-10 限制网络服务的暴露程度

以下命令更改一些服务属性以使相应的服务在本地模式下运行，并限制哪些服务可以通过 `generic_limited_net` 配置文件来启用。只有在应用了 `generic_open.xml` 配置文件时，才应当使用此命令。

```
# /usr/sbin/net services limited
```

配置 SMF 服务

▼ 如何修改服务

以下过程显示如何更改不是由 `inetd` 服务管理的服务的配置。

- 1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。

- 2 根据需要对配置文件进行更改。

许多服务都有一个或多个用来定义启动或其他配置信息的配置文件。这些文件可以在服务正在运行时进行更改。只有当服务已经启动后，才能检查这些文件的内容。

3 重新启动服务。

```
# svcadm restart FMRI
```

示例 15-11 共享 NFS 文件系统

要使用 NFS 服务共享文件系统，必须在 `/etc/dfs/dfstab` 文件中定义 NFS 文件系统，然后重新启动 NFS 服务。以下示例显示 `dfstab` 文件的外观以及如何重新启动服务。

```
# cat /etc/dfs/dfstab

.

.

share -F nfs -o rw /export/home

# svcadm restart svc:/network/nfs/server
```

▼ 如何更改服务的环境变量

以下过程显示如何修改 `cron` 环境变量以帮助进行调试。

1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。

2 检验该服务是否正在运行。

```
# svcs system/cron

STATE          STIME          FMRI

online          Dec_04         svc:/system/cron:default
```

3 设置环境变量。

在本示例中，设置的是 `UMEM_DEBUG` 和 `LD_PRELOAD` 环境变量。有关 `setenv` 子命令的信息，请参阅 `svccfg(1M)` 手册页。

```
# svccfg -s system/cron:default setenv UMEM_DEBUG default

# svccfg -s system/cron:default setenv LD_PRELOAD libumem.so
```

4 刷新和重新启动该服务。

```
# svcadm refresh system/cron

# svcadm restart system/cron
```

5 检验是否已进行更改。

```
# pargs -e 'pgrep -f /usr/sbin/cron'

100657: /usr/sbin/cron

envp[0]: LOGNAME=root

envp[1]: LD_PRELOAD=libumem.so

envp[2]: PATH=/usr/sbin:/usr/bin

envp[3]: SMF_FMRI=svc:/system/cron:default

envp[4]: SMF_METHOD=/lib/svc/method/svc-cron

envp[5]: SMF_RESTARTER=svc:/system/svc/restarter:default

envp[6]: TZ=GB

envp[7]: UMEM_DEBUG=default

#
```

▼ 如何更改由 inetd 控制的服务的属性

1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。

2 列出指定服务的属性。

以下命令显示由 FMRI 标识的服务的所有属性。

```
# inetadm -l FMRI
```

3 更改该服务的属性。

由 inetd 控制的服务的每个属性都由属性名和指定的值来定义。提供属性名而不指定值会将属性重置为缺省值。有关服务属性的具体信息应包含在与该服务相关的手册页中。

```
# inetadm -m FMRI property-name=value
```

4 检验属性是否已更改。

再次列出属性以确保已进行相应的更改。

```
# inetadm -l FMRI
```


5 确认更改已生效。

确认属性更改达到了所需的效果。

示例 15-12 更改 telnet 的 tcp_trace 属性

以下示例显示如何将 telnet 的 tcp_trace 属性设置为 true。在运行 telnet 命令之后，检查 syslog 的输出，此时会发现所做的更改已经生效。

```
# inetadm -l svc:/network/telnet:default

SCOPE      NAME=VALUE

        name="telnet"

.

.

default    inherit_env=TRUE

default    tcp_trace=FALSE

default    tcp_wrappers=FALSE

# inetadm -m svc:/network/telnet:default tcp_trace=TRUE

# inetadm -l svc:/network/telnet:default

SCOPE      NAME=VALUE

        name="telnet"

.

.

default    inherit_env=TRUE

        tcp_trace=TRUE

default    tcp_wrappers=FALSE

# telnet localhost

Trying 127.0.0.1...

Connected to localhost.
```

```

Escape character is '^['.

login: root

Password:

Last login: Mon Jun 21 05:55:45 on console

Sun Microsystems Inc.    SunOS 5.10      s10_57   May 2004

# ^D

Connection to localhost closed by foreign host.

# tail -1 /var/adm/messages

Jun 21 06:04:57 yellow-19 inetd[100308]: [ID 317013 daemon.notice] telnet[100625]

    from 127.0.0.1 32802

```

▼ 如何修改由 inetd 控制的服务的命令行参数

- 1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。
- 2 列出特定服务的 `exec` 属性。
以下命令显示由 FMRI 标识的服务的所有属性。添加 `grep` 命令会将输出限制在该服务的 `exec` 属性。
`inetadm -l FMRI|grep exec`
- 3 更改该服务的 `exec` 属性。
具有 `exec` 属性的 `command-syntax` 集定义在启动服务时运行的命令字符串。
`inetadm -m FMRI exec="command-syntax"`
- 4 检验属性是否已更改。
再次列出属性以确保已进行相应的更改。
`inetadm -l FMRI`

示例 15-13 向 ftp 命令添加连接日志 (-l) 选项

在以下示例中，当 ftp 守护进程启动时，会向其中添加 -l 选项。此更改的效果可通过在 ftp 登录会话已经完成之后，检查 syslog 输出来查看。

```
# inetadm -l svc:/network/ftp:default | grep exec

exec="/usr/sbin/in.ftpd -a"

# inetadm -m svc:/network/ftp:default exec="/usr/sbin/in.ftpd -a -l"

# inetadm -l svc:/network/ftp:default

SCOPE      NAME=VALUE

name="ftp"

endpoint_type="stream"

proto="tcp6"

isrpc=FALSE

wait=FALSE

exec="/usr/sbin/in.ftpd -a -l"

.

.

# ftp localhost

Connected to localhost.

220 yellow-19 FTP server ready.

Name (localhost:root): mylogin

331 Password required for mylogin.

Password:

230 User mylogin logged in.

Remote system type is UNIX.

Using binary mode to transfer files.
```

```
ftp> quit
```

```
221-You have transferred 0 bytes in 0 files.
```

```
221-Total traffic for this session was 236 bytes in 0 transfers.
```

```
221-Thank you for using the FTP service on yellow-19.
```

```
221 Goodbye.
```

```
# tail -2 /var/adm/messages
```

```
Jun 21 06:54:33 yellow-19 ftpd[100773]: [ID 124999 daemon.info] FTP LOGIN FROM localhost
```

```
[127.0.0.1], mylogin
```

```
Jun 21 06:54:38 yellow-19 ftpd[100773]: [ID 528697 daemon.info] FTP session closed
```

▼ 如何转换 inetd.conf 项

以下过程将 `inetd.conf` 项转换为 SMF 服务清单。无论何时向系统添加依赖 `inetd` 的第三方应用程序，都需要运行此过程。如果您需要更改 `/etc/inetd.conf` 中项的配置，也需要运行此过程。

- 1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。

- 2 转换 `inetd.conf` 项。
`inetconv` 命令将选定文件中的每个项都转换为服务清单。

```
# inetconv -i filename
```

示例 15-14 将 `/etc/inet/inetd.conf` 项转换为 SMF 服务清单

```
# inetconv -i /etc/inet/inetd.conf
```

使用运行控制脚本（任务图）

任务	说明	参考
停止或启动服务。	使用运行控制脚本停止或启动服务。	第 341 页中的 “如何使用运行控制脚本来停止或启动传统服务”
添加运行控制脚本。	创建运行控制脚本并将其添加到 <code>/etc/init.d</code> 目录中。	第 342 页中的 “如何添加运行控制脚本”
禁用运行控制脚本。	通过重命名运行控制脚本文件来禁用该脚本。	第 343 页中的 “如何禁用运行控制脚本”

使用运行控制脚本

▼ 如何使用运行控制脚本来停止或启动传统服务

每个运行级都有单独脚本的一个优点是，可以在 `/etc/init.d` 目录中单独运行脚本来停止系统服务，而不必更改系统的运行级。

- 1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。
- 2 停止系统服务。
`# /etc/init.d/filename stop`
- 3 重新启动系统服务。
`# /etc/init.d/filename start`
- 4 检验服务是否已停止或启动。
`# pgrep -f service`

示例 15-15 使用运行控制脚本停止或启动服务

例如，可以通过键入以下命令来停止 NFS 服务器守护进程：

```
# /etc/init.d/nfs.server stop

# pgrep -f nfs
```

然后，可以通过键入以下命令来重新启动 NFS 服务器守护进程：

```
# /etc/init.d/nfs.server start

# pgrep -f nfs

101773

101750

102053

101748

101793

102114

# pgrep -f nfs -d, | xargs ps -fp

      UID      PID   PPID    C   STIME TTY          TIME CMD
daemon 101748      1    0   Sep 01 ?        0:06 /usr/lib/nfs/nfsmapid
daemon 101750      1    0   Sep 01 ?       26:27 /usr/lib/nfs/lockd
daemon 101773      1    0   Sep 01 ?        5:27 /usr/lib/nfs/statd
  root 101793      1    0   Sep 01 ?       19:42 /usr/lib/nfs/mountd
daemon 102053      1    0   Sep 01 ?    2270:37 /usr/lib/nfs/nfsd
daemon 102114      1    0   Sep 01 ?        0:35 /usr/lib/nfs/nfs4cbd
```

▼ 如何添加运行控制脚本

如果要添加用来启动和停止服务的运行控制脚本，请将该脚本复制到 `/etc/init.d` 目录中。然后，在要从其中启动和停止服务的 `rcn.d` 目录中创建链接。

有关对运行控制脚本进行命名的更多信息，请参见每个 `/etc/rcn.d` 目录中的 `README` 文件。以下过程介绍如何添加运行控制脚本。

1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。

- 2 将脚本添加到 `/etc/init.d` 目录中。

```
# cp filename /etc/init.d

# chmod 0744 /etc/init.d/filename

# chown root:sys /etc/init.d/filename
```

- 3 创建指向相应 `rc n.d` 目录的链接。

```
# cd /etc/init.d

# ln filename /etc/rc2.d/Snnfilename

# ln filename /etc/rcn.d/Knnfilename
```

- 4 检验脚本在指定的目录中是否具有链接。

```
# ls /etc/init.d/*filename /etc/rc2.d/*filename /etc/rcn.d/*filename
```

示例 15-16 添加运行控制脚本

以下示例显示如何为 xyz 服务添加运行控制脚本。

```
# cp xyz /etc/init.d

# chmod 0744 /etc/init.d/xyz

# chown root:sys /etc/init.d/xyz

# cd /etc/init.d

# ln xyz /etc/rc2.d/S99xyz

# ln xyz /etc/rc0.d/K99xyz

# ls /etc/init.d/*xyz /etc/rc2.d/*xyz /etc/rc0.d/*xyz
```

▼ 如何禁用运行控制脚本

通过在文件名开头加一个下划线(_)来重命名运行控制脚本可以禁用该运行控制脚本。系统不执行以下划线或点开头的文件。如果通过为文件添加后缀的方法来复制该文件,那么,带后缀和不带后缀的文件都将运行。

- 1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息,请参见《系统管理指南:安全性服务》中的“配置 RBAC”。

- 2 通过在新文件的开头添加下划线(_)来重命名脚本。

```
# cd /etc/rcn.d
```

```
# mv filename _filename
```

- 3 检验脚本是否已重命名。

```
# ls _*
```

```
_filename
```

示例 15-17 禁用运行控制脚本

以下示例显示如何重命名 S99datainit 脚本。

```
# cd /etc/rc2.d
```

```
# mv S99datainit _S99datainit
```

```
# ls _*
```

```
_S99datainit
```

对服务管理工具进行疑难解答

▼ 调试未启动的服务

在该过程中，打印服务处于禁用状态。

- 1 成为超级用户或承担包括 Service Management 权限配置文件的角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC”。
- 2 请求有关挂起服务的信息。

```
# svcs -xv
```

```
svc:/application/print/server:default (LP Print Service)
```

```
State: disabled since Wed 13 Oct 2004 02:20:37 PM PDT
```

```
Reason: Disabled by an administrator.
```

```
See: http://sun.com/msg/SMF-8000-05
```



```
See: man -M /usr/share/man -s 1M lpsched
```

Impact: 2 services are not running:

```
svc:/application/print/rfc1179:default
```

```
svc:/application/print/ipp-listener:default
```

-x 选项提供有关受到影响的服务实例的其他信息。

3 启用服务。

```
# svcadm enable application/print/server
```

▼ 如何修复已损坏的系统信息库

以下过程显示如何将已损坏的系统信息库替换为缺省的系统信息库副本。系统信息库守护进程 `svc.configd` 在启动之后不会对配置系统信息库执行完整性检查。配置系统信息库存储在 `/etc/svc/repository.db` 中。配置系统信息库可能会由于以下某种原因而损坏：

- 磁盘故障
- 硬件错误
- 软件错误
- 无意中覆写文件

如果完整性检查失败，`svc.configd` 守护进程会向控制台写入一条以下类似的消息：

```
svc.configd: smf(5) database integrity check of:
```

```
/etc/svc/repository.db
```

```
failed. The database might be damaged or a media error might have
prevented it from being verified. Additional information useful to
your service provider is in:
```

```
/etc/svc/volatile/db_errors
```

The system will not be able to boot until you have restored a working database. `svc.startd(1M)` will provide a `sulogin(1M)` prompt for recovery purposes. The command:

```
/lib/svc/bin/restore_repository
```

can be run to restore a backup version of your repository. See

<http://sun.com/msg/SMF-8000-MY> for more information.

随后，`svc.startd` 守护进程将退出，并启动 `sulogin`，以便您进行维护。

- 1 在 `sulogin` 提示符处输入 `root` 口令。`sulogin` 使 `root` 用户能够进入系统维护模式来修复系统。

- 2 运行以下命令：

```
# /lib/svc/bin/restore_repository
```

运行此命令可指导您完成恢复未经损坏的备份所必需的步骤。SMF 会在系统的任何关键时刻自动提取系统信息库的备份。有关更多信息，请参见第 316 页中的“SMF 系统信息库备份”。

在启动 `/lib/svc/bin/restore_repository` 命令之后，会显示一条以下类似的消息：

```
Repository Restore utility
```

```
See http://sun.com/msg/SMF-8000-MY for more information on the use of
```

```
this script to restore backup copies of the smf(5) repository.
```

```
If there are any problems which need human intervention, this script
```

```
will give instructions and then exit back to your shell.
```

```
Note that upon full completion of this script, the system will be
```

```
rebooted using reboot(1M), which will interrupt any active services.
```

如果要恢复的系统不是本地区域，则该脚本将说明如何使用读取和写入权限来重新挂载 `/` 和 `/usr` 文件系统，以便恢复数据库。该脚本会在列显这些说明之后退出。请按照这些说明执行操作，同时应特别注意可能出现的任何错误。

在使用写入权限挂载了 `root (/)` 文件系统之后，或者如果该系统是本地区域，则系统将提示您选择要恢复的系统信息库备份：

The following backups of `/etc/svc/repository.db` exists, from

oldest to newest:

... list of backups ...

基于备份类型和备份时间来确定备份的名称。以 `boot` 开头的备份在系统引导之后、首次更改系统信息库之前完成。以 `manifest_import` 开头的备份在 `svc:/system/manifest-import:default` 完成其进程之后完成。备份时间以 `YYYYMMDD_HHMMSS` 格式提供。

3 输入相应的响应。

通常会选择最新的备份选项。

Please enter one of:

- 1) `boot`, for the most recent post-boot backup
- 2) `manifest_import`, for the most recent `manifest_import` backup.
- 3) a specific backup repository from the above list
- 4) `-seed-`, the initial starting repository. (All customizations will be lost.)
- 5) `-quit-`, to cancel.

Enter response [boot]:

如果在未指定要恢复的备份的情况下按 `Enter` 键，则会选择用 `[]` 括起的缺省响应。选择 `-quit-` 会退出 `restore_repository` 脚本，并返回到 `shell` 提示符。

注 - 选择 `-seed-` 会恢复 `seed` 系统信息库。此系统信息库设计用于初始安装和升级过程。如非绝对必要，请勿使用 `seed` 系统信息库进行恢复。

在选择了要恢复的备份之后，系统将对其进行验证并检查其完整性。如有任何问题，`restore_repository` 命令会列显错误消息并提示您进行其他选择。在选择了有效的备份之后，系统会列显如下信息，并提示您进行最终确认。

After confirmation, the following steps will be taken:

`svc.startd(1M)` and `svc.configd(1M)` will be quiesced, if running.

`/etc/svc/repository.db`

-- renamed --> `/etc/svc/repository.db_old_YYYYMMDD_HHMMSS`

`/etc/svc/volatile/db_errors`

-- copied --> `/etc/svc/repository.db_old_YYYYMMDD_HHMMSS_errors`

`repository_to_restore`

-- copied --> `/etc/svc/repository.db`

and the system will be rebooted with `reboot(1M)`.

Proceed [yes/no]?

4 键入 `yes` 修复故障。

在 `restore_repository` 命令执行了列出的所有操作之后，系统将重新引导。

▼ 如何在不启动任何服务的情况下引导

如果在启动服务时出现问题，有时系统会在引导过程中挂起。以下过程显示如何解决此问题。

1 在不启动任何服务的情况下引导。

此命令指示 `svc.startd` 守护进程临时禁用所有的服务并在控制台上启动 `sulogin`。

```
ok boot -m milestone=none
```

2 以 `root` 身份登录系统。

3 启用所有的服务。

```
# svcadm milestone all
```

4 确定引导过程挂起的位置。

在引导过程挂起时，通过运行 `svcs -a` 来确定哪些服务未在运行。在位于 `/var/svc/log` 中的日志文件中查找错误消息。

5 在问题得以修复之后，检验所有的服务是否已启动。

a. 检验是否所有必需的服务都已联机。

```
# svcs -x
```

b. 检验是否满足 `console-login` 服务的相关性。

以下命令检验控制台上的 `login` 进程是否将运行。

```
# svcs -l system/console-login:default
```

6 继续执行正常的引导过程。

▼ 系统引导期间当 `system/filesystem/local:default` 服务失败时，如何强制出现 `sulogin` 提示符

引导 Solaris OS 时不需要的本地文件系统由 `svc:/system/filesystem/local:default` 服务挂载。当其中的任何文件系统无法挂载时，该服务将进入维护状态。系统将继续启动，并将启动不依赖 `filesystem/local` 的任何服务，而要求 `filesystem/local` 联机才能通过相关性启动的服务将不会启动。

要更改系统的配置，以在该服务失败后立即出现 `sulogin` 提示符（而不是允许系统继续启动），请按照下面的过程操作。

1 修改 `system/console-login` 服务。

```
# svccfg -s svc:/system/console-login
```

```
svc:/system/console-login> addpg site,filesystem-local dependency
```

```
svc:/system/console-login> setprop site,filesystem-local/entities = fmri: svc:/system/filesystem/local
```

```
svc:/system/console-login> setprop site,filesystem-local/grouping = astring: require_all
```

```
svc:/system/console-login> setprop site,filesystem-local/restart_on = astring: none
```

```
svc:/system/console-login> setprop site,filesystem-local/type = astring: service
```

```
svc:/system/console-login> end
```

2 刷新该服务。

```
# svcadm refresh console-login
```

示例 15-18 使用 Jumpstart 强制出现 sulogin 提示符

将下面的命令保存到一个脚本中并将该脚本另存为 `/etc/rcS.d/S01site-customfs`。

```
#!/bin/sh

#

# This script adds a dependency from console-login -> filesystem/local

# This forces the system to stop the boot process and drop to an sulogin prompt

# if any file system in filesystem/local fails to mount.


PATH=/usr/sbin:/usr/bin

export PATH


svccfg -s svc:/system/console-login << EOF

addpg site,filesystem-local dependency

setprop site,filesystem-local/entities = fmri: svc:/system/filesystem/local

setprop site,filesystem-local/grouping = astring: require_all

setprop site,filesystem-local/restart_on = astring: none

setprop site,filesystem-local/type = astring: service

EOF


svcadm refresh svc:/system/console-login


[ -f /etc/rcS.d/S01site-customfs ] &&

rm -f /etc/rcS.d/S01site-customfs
```

故障排除 当 `system/filesystem/local:default` 服务失败时，应当使用 `svcs -vx` 命令来标识该失败。在错误得以修复之后，可以使用下面的命令来清除错误状态并允许系统继续引导：
`svcadm clear filesystem/local`。

管理软件（概述）

软件管理包括在独立系统、服务器及其客户机上添加和删除软件。本章介绍各种可用于安装和管理软件的工具。

本章既不介绍在新系统上安装 Solaris 操作系统 (Solaris Operating System, Solaris OS)，也不介绍安装或升级新版本的 Solaris OS。有关安装或升级 Solaris OS 的信息，请参见《Solaris 10 安装指南：基本安装》。

以下是本章中概述信息的列表：

- 第 354 页中的 “Solaris 操作系统中软件管理方面的新增功能”
- 第 355 页中的 “软件管理任务所在的位置”
- 第 355 页中的 “软件包概述”
- 第 359 页中的 “用于管理软件包的工具”
- 第 360 页中的 “添加或删除软件包 (pkgadd)”
- 第 360 页中的 “软件包的添加要点 (pkgadd)”
- 第 361 页中的 “删除软件包的原则 (pkgrm)”
- 第 361 页中的 “对添加和删除不支持区域的软件包及 Solaris 发行版修补程序的限制”
- 第 362 页中的 “在添加软件包时避免用户交互 (pkgadd)”

有关管理软件的逐步说明，请参见第 17 章和第 18 章。

有关在安装有区域的 Solaris 系统上管理软件的信息，请参见《系统管理指南：Solaris Containers—资源管理和 Solaris Zones》中的第 25 章“在安装了区域的 Solaris 系统上添加和删除软件包和修补程序（任务）”。

注- 要注册您的 Solaris 系统，请访问 <https://sunconnection.sun.com>。有关如何使用 Sun Connection（以前称为 Sun Update Connection）来管理软件更新的信息，请参见 [Sun Connection Information Hub \(http://www.sun.com/bigadmin/hubs/connection/\)](http://www.sun.com/bigadmin/hubs/connection/)。

Solaris 操作系统中软件管理方面的新增功能

本节介绍此 Solaris 发行版中新增的软件管理功能。

有关 Solaris 新增功能的完整列表以及 Solaris 发行版说明，请参见《Solaris 10 新增功能》。

Solaris 10 6/06 OS 中包含 Common Agent Container

Solaris 10 6/06：Common Agent Container 是一个独立的 Java 程序，用来实现 Java 管理应用程序的容器。此程序提供了一个为基于 Java 管理扩展 (Java Management Extension, JMX) 和 Java 动态管理工具包 (Java Dynamic Management Kit, Java DMK) 的管理功能设计的管理基础结构。此软件由 SUNWcacaort 软件包安装，它驻留在 /usr/lib/cacao 目录中。

通常，此容器不可见。

但是，在以下两种情况下，可能需要与该容器守护进程进行交互：

- 另一个应用程序有可能会尝试使用为 Common Agent Container 保留的网络端口。
- 如果证书库受到威胁，则可能必须重新生成 Common Agent Container 证书密钥。

有关如何解决这些问题的信息，请参见《系统管理指南：高级管理》中的“Solaris OS 中 Common Agent Container 问题的疑难解答”。

对 patchadd -M 命令处理多个修补程序的方式的改进

Solaris 10：从 Solaris 10 发行版开始，patchadd -M 命令的功能已得到改进，可以快速高效地处理多个修补程序以及它们之间的相关性。因此，在使用此命令时，不必再按照数值顺序指定修补程序 ID。

请注意，如果在使用 patchadd -M 命令时没有指定修补程序 ID，该目录中的所有修补程序都将自动安装到系统上。要安装特定的修补程序，在使用 patchadd -M 命令时必须指定修补程序 ID。

有关更多信息，请参见 patchadd(1M) 手册页。

软件包和修补程序工具增强功能

Solaris 10：在 Solaris 10 初始 3/05 发行版中，Solaris 软件包和修补程序工具已得到增强：性能更高，功能更广。

其中包括对 `pkgchk` 命令的增强，该命令现在提供一个新选项，可帮助您将文件映射到软件包。要将文件映射到软件包，请使用 `pkgchk -P` 选项来替代 `grep pattern/var/sadm/install/contents`。 `-P` 选项允许您使用部分路径。将该选项与 `-l` 选项一起使用，可以列出包含部分路径的所有文件的信息。有关更多信息，请参见第 411 页中的“[如何检查已安装对象的完整性 \(`pkgchk -p`, `pkgchk -P` \)](#)”和 `pkgchk(1M)` 手册页。

软件管理任务所在的位置

使用下表可以查找用于管理软件的逐步说明。

软件管理主题	更多信息
安装 Solaris 软件。	《Solaris 10 安装指南：基本安装》
在安装 Solaris 软件包之后添加或删除它们。	第 17 章 和 第 18 章
在安装 Solaris 修补程序之后添加或删除它们。	第 420 页中的“ 在 Solaris 操作系统中管理修补程序（指南） ”
对软件包问题进行疑难解答。	《系统管理指南：高级管理》中的第 29 章“ 软件包问题疑难解答（任务） ”。

软件包概述

软件管理涉及到安装或删除软件产品。Sun 及其第三方 ISV 以一个或多个**软件包**的集合的形式提供软件。

打包一词通常是指在将软件产品分发和安装到将使用它们的系统上时所使用的方法。软件包中包含一组具有所定义格式的文件和目录。该格式符合应用程序二进制接口 (application binary interface, ABI)，ABI 是对系统 V 接口定义的补充。Solaris OS 提供了一组可解释此格式的实用程序，并提供了用来安装软件包、删除软件包或校验软件包安装情况的方法。

修补程序是对 Solaris OS 或其他支持的软件中的已知或潜在的问题的修复的集合。修补程序还可提供新功能或对特定软件发行版的增强功能。修补程序由替换或更新现有文件和目录的文件和目录组成。大多数 Solaris 修补程序是以一系列稀疏软件包的形式提供的。

稀疏软件包仅包含自此软件包初次作为 Solaris 分发中的一部分提供以后有更改的对象。与作为完整的软件包重新分发来提供软件更新相比，稀疏软件包中存储的修补程序较小。提供稀疏软件包还可使对用户环境的更改降到最小。有关修补程序的更多信息，请参见第 420 页中的“[在 Solaris 操作系统中管理修补程序（指南）](#)”。

已签名的软件包、修补程序和软件更新

软件包可以包含数字签名。带有有效数字签名的软件包可确保在向软件包应用签名之后，未曾对该软件进行过修改。使用已签名的软件包是下载或添加软件包较为安全的方法，因为在将软件包添加到系统之前可以对数字签名进行检验。

对于已签名的修补程序同样如此。带有有效数字签名的修补程序可确保在向修补程序应用签名之后，未曾对该修补程序进行过修改。使用已签名的修补程序是下载或应用修补程序较为安全的方法，因为在将修补程序应用于系统之前可以对数字签名进行检验。

有关向系统应用已签名的修补程序的更多信息，请参见第 422 页中的“使用 `patchadd` 命令管理 Solaris 修补程序（任务图）”。

有关创建已签名软件包的信息，请参见《Application Packaging Developer's Guide》。

除了数字签名，已签名的软件包与未签名的软件包完全相同。使用现有的 Solaris 打包工具可以安装、查询或删除软件包。带签名的软件包还与不带签名的软件包二进制兼容。

必须用受信任证书设置软件包密钥库，才能使用 `pkgadd` 和 `patchadd` 将带有数字签名的软件包或修补程序添加到系统中。这些证书用来识别软件包或修补程序的数字签名是否有效。

下面介绍与已签名的软件包和修补程序相关的一般术语。

Keystore（密钥库）

根据需要查询的证书和密钥的系统信息库。

- Java 密钥库—在缺省情况下随 Solaris 发行版安装的证书的系统信息库。Java 密钥库通常存储在 `/usr/j2se/jre/lib/security` 目录中。
- 软件包密钥库—在将已签名的软件包和修补程序添加到系统时所导入证书的系统信息库。

缺省情况下，软件包密钥库存储在 `/var/sadm/security` 目录中。

Trusted certificate（受信任证书）

用来存放属于另一个实体的公钥的证书。之所以这样命名**受信任证书**，是因为密钥库属主相信证书中的公钥确实属于由证书的主题或拥有者所标识的身份。证书的颁发者通过对证书进行签名来确保证书的真实性。

在检验签名时，或者在启动到安全 (SSL) 服务器的连接时，可以使用受信任证书。

User key (用户密钥)

用来存放敏感的加密密钥信息。加密密钥信息以受保护的格式存储，可防止进行未经授权的访问。用户密钥中既包含用户的私钥又包含与私钥相对应的公钥证书。

使用 `pkgadd` 或 `patchadd` 命令向系统中添加已签名的软件包或修补程序的过程涉及到以下三个基本步骤：

1. 通过使用 `pkgadm` 命令来将证书添加到系统的软件包密钥库中
2. (可选) 通过使用 `pkgadm` 命令来列出证书
3. 通过使用 `pkgadd` 命令来添加软件包或者通过使用 `patchadd` 命令来应用修补程序

有关向系统中添加已签名软件包的逐步说明，请参见第 395 页中的“使用 `pkgadd` 命令添加和删除已签名的软件包（任务图）”。

有关使用 `patchadd` 命令向系统中应用已签名修补程序的逐步说明，请参见第 422 页中的“使用 `patchadd` 命令管理 Solaris 修补程序（任务图）”。

使用 Sun 的证书来检验已签名的软件包和修补程序

将 Sun 证书导入系统的软件包密钥存储区时，对软件包密钥存储区的访问受指定的特殊口令保护。

如果使用 `pkgadm listcert` 命令，则可以查看有关存储在本地软件包密钥库中的证书的信息。例如：

```
# pkgadm listcert -P pass:store-pass

Keystore Alias: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O

Common Name: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O

Certificate Type: Trusted Certificate

Issuer Common Name: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O

Validity Dates: <May 18 00:00:00 1998 GMT> - <Aug 1 23:59:59 2028 GMT>

MD5 Fingerprint: 2D:BB:E5:25:D3:D1:65:82:3A:B7:0E:FA:E6:EB:E2:E1

SHA1 Fingerprint: B3:EA:C4:47:76:C9:C8:1C:EA:F2:9D:95:B6:CC:A0:08:1B:67:EC:9D
```

下面是 `pkgadm listcert` 命令的输出。

Keystore Alias (密钥库别名)

在检索要打印、签名或删除的证书时，必须使用此名称来引用证书。

Common Name (公用名称)

证书的公用名称。对于受信任证书，此名称与密钥库别名相同。

Certificate Type (证书类型)

可以是以下两种类型的一种：

- 受信任证书—在检验其他证书时可用作信任锚点的证书。没有与受信任证书相关的私钥。
- 签名证书—可用于对软件包或修补程序进行签名的证书。存在一个与签名证书相关的私钥。

Issuer Common Name (签发者的公用名称)

颁发此证书（因此对其进行签名）的实体的名称。对于受信任证书颁发机构（certificate authority, CA）证书，“公用名称”和“签发者的公用名称”相同。

Validity Dates (有效日期)

用来标识证书有效期限的日期范围。

MD5 Fingerprint (MD5 指纹)

证书的 MD5（消息摘要 5）摘要。此摘要可用于检验证书在从证书源传输期间是否被修改过。

SHA1 Fingerprint (SHA1 指纹)

除了使用不同的算法进行计算以外，与 MD5 指纹相同。

每个证书都通过以下方法进行验证：将该证书的 MD5 和 SHA1（安全散列算法）哈希（又称作**指纹**）与由颁发者发布的已知正确的指纹进行比较。

导入 Sun 的受信任证书

通过获取 Sun 的受信任证书，可以使用以下方法来添加已签名的软件包和修补程序：

- **Java 密钥库**—在安装 Solaris 发行版时，会导入在缺省情况下包含在 Java 密钥库中的 Sun 根 CA 证书。
- **Sun 的公钥基础结构 (Public Key Infrastructure, PKI) 站点**—如果系统上没有 Java 密钥库，则可以从该站点导入证书。

<https://ra.sun.com:11005/>

设置软件包密钥库

如果现在系统上已经填充了 Java 密钥库，则可以用 `keytool` 命令从 Java 密钥库导出 Sun Microsystems 的根 CA 证书。然后，使用 `pkgadm` 命令将此证书导入到软件包密钥库中。

在将根 CA 证书导入到软件包密钥库中之后，可以使用 `pkgadd` 和 `patchadd` 命令向系统中添加已签名的软件包和修补程序。

注 – 只有在添加由 Sun 签名的修补程序和软件包时，才需要使用 Sun Microsystems 的根级证书。

有关将证书导入到软件包密钥库的逐步说明，请参见第 396 页中的“[如何从 Java 密钥库导入受信任证书 \(pkgadm addcert\)](#)”。

有关用 pkgadd 命令添加已签名软件包的完整说明，请参见第 401 页中的“[如何添加已签名的软件包 \(pkgadd\)](#)”。

用于管理软件包的工具

下表描述了在将 Solaris 发行版安装到系统上之后，用于在系统上添加和删除软件包的工具。

表 16-1 用于管理软件包的工具或命令

工具或命令	说明	手册页
installer	启动用于从 Solaris 介质添加软件的安装程序（如 Solaris 安装程序 GUI）。安装程序要么位于本地，要么位于远程位置。	installer(1M)
prodreg (GUI)	启动用于添加、删除或显示软件产品信息的安装程序。使用“Solaris 产品注册”删除或显示有关最初通过使用 Solaris 安装程序 GUI 或 Solaris pkgadd 命令安装的软件产品的信息。	prodreg(1M)
“Solaris 产品注册” prodreg 查看器 (CLI)	使用 prodreg 命令删除或显示有关最初通过使用 Solaris 安装程序 GUI 或 Solaris pkgadd 命令安装的软件产品的信息。	prodreg(1M)
pkgadd	安装已签名的软件包或未签名的软件包。	pkgadd(1M)
pkgadm	维护用于管理已签名软件包和已签名修补程序的密钥和证书。	pkgadm(1M)
pkgchk	检查软件包的安装情况。	pkgchk(1M)
pkginfo	列出软件包信息。	pkginfo(1)

表 16-1 用于管理软件包的工具或命令 (续)

工具或命令	说明	手册页
pkgparam	显示软件包的参数值。	pkgparam(1)
pkgrm	删除软件包。	pkgrm(1M)
pkgtrans	将可安装的软件包从一种格式转换为另一种格式。-g 选项指示 pkgtrans 命令在所得到的数据流中生成和存储签名。	pkgtrans(1)

有关这些命令的更多信息，请参见第 17 章和第 18 章。

添加或删除软件包 (pkgadd)

表 16-1 中列出了所有可用于添加、删除或查询有关已安装软件信息的软件管理工具。通过“Solaris 产品注册” prodreg 查看器和 Solaris 安装程序 GUI 均能访问存储在“Solaris 产品注册”中的安装数据。使用软件包工具（如 pkgadd 和 pkgrm 命令）也可以访问或修改安装数据。

添加软件包时，pkgadd 命令会将安装介质中的文件解压缩并复制到系统的本地磁盘上。删除软件包时，pkgrm 命令会删除与该软件包相关的所有文件，除非其他软件包在共享这些文件。

软件包文件采用包的形式传送，并且在传送过程中不可用。pkgadd 命令解释软件包的控制文件，然后将产品文件解压缩并安装到系统的本地磁盘上。

尽管 pkgadd 和 pkgrm 命令不会将其输出记录到标准位置，但确实会跟踪已安装或删除的软件包。pkgadd 和 pkgrm 命令在软件产品数据库中存储有关已安装或已删除软件包的信息。

通过更新该数据库，pkgadd 和 pkgrm 命令将记录系统中已安装的所有软件产品。

软件包的添加要点 (pkgadd)

在系统上安装或删除软件包之前，请牢记以下几个要点：

- **软件包命名约定**—Sun 软件包始终以 SUNW 前缀开头，如 SUNWaccr、SUNWadmap 和 SUNWcsu。第三方软件包的前缀通常与提供软件包的公司的证券代号相对应。
- **已经安装的软件**—可以使用 Solaris 安装程序 GUI、“Solaris 产品注册” prodreg 查看器（GUI 或 CLI）或 pkginfo 命令来确定已在系统上安装的软件。

- **服务器和客户机共享软件的方式**—客户机上的软件可能会一部分驻留在服务器上、一部分驻留在客户机上。在这样的情况下，如果为客户机添加软件，则需要同时向服务器和客户机中添加软件包。

删除软件包的原则 (pkgrm)

在删除软件包时，尽管您非常想使用 `rm` 命令，也应当改用列在表 16-1 中的某个工具。例如，可以使用 `rm` 命令来删除二进制可执行文件。但是，这与使用 `pkgrm` 命令来删除包括该二进制可执行文件的软件包不同。如果使用 `rm` 命令来删除软件包的文件，则会破坏软件产品数据库。如果确实需要删除某个文件，可以使用 `removef` 命令。此命令将能够正确更新软件产品数据库，以便该文件不再属于软件包。有关更多信息，请参见 `removef(1M)` 手册页。

如果要保留软件包的多个版本，请将新版本安装到与已经通过 `pkgadd` 命令安装的软件包不同的目录中。例如，如果要保留文档处理应用程序的多个版本。安装有软件包的目录称为基目录。可以通过在名为管理文件的特殊文件中设置 `basedir` 关键字来处理基目录。有关使用**管理文件**和设置基目录的更多信息，请参见第 362 页中的“**在添加软件包时避免用户交互 (pkgadd)**”和 `admin(4)` 手册页。

注 – 如果在安装 Solaris 软件时使用升级选项，则 Solaris 安装软件会检查软件产品数据库，以确定已在系统上安装的产品。

对添加和删除不支持区域的软件包及 Solaris 发行版修补程序的限制

在运行不支持区域的 Solaris 发行版的系统中，使用任何接受 `-R` 选项的命令来为已安装非全局区域的全局区域指定备用根路径将不奏效。

这些命令包括：

- `pkgadd`
- `pkgrm`
- `patchadd`
- `patchrm`

请参见 `pkgadd(1M)`、`pkgrm(1M)`、`patchadd(1M)` 和 `patchrm(1M)` 手册页。

有关其他信息，请参见第 426 页中的“**对使用 `patchadd -R` 创建备用 `root` 路径的限制**”。

在添加软件包时避免用户交互 (pkgadd)

本节提供有关在用 `pkgadd` 命令添加软件包时避免用户交互的信息。

使用管理文件

在使用 `pkgadd -a` 命令时，该命令会在特殊的管理文件中查找有关如何继续安装的信息。通常，`pkgadd` 命令会执行几项检查，并在实际添加指定软件包之前提示用户进行确认。但是，您也可以创建一个管理文件，指示 `pkgadd` 命令应忽略这些检查并且无需用户确认即安装软件包。

缺省情况下，`pkgadd` 命令会检查管理文件的当前工作目录。如果 `pkgadd` 命令在当前工作目录中未找到管理文件，便会在 `/var/sadm/install/admin` 目录中查找指定的管理文件。`pkgadd` 命令还接受管理文件的绝对路径。

注 - 明智地使用管理文件。在使用管理文件之前，为了避免执行这些检查并避免出现 `pkgadd` 命令通常提供的提示，您应当知道软件包文件的安装位置以及软件包安装脚本的运行方式。

下面的示例描述了一个管理文件，该管理文件禁止 `pkgadd` 命令在安装软件包之前提示用户进行确认。

```
mail=

instance=overwrite

partial=nocheck

runlevel=nocheck

idepend=nocheck

rdepend=nocheck

space=nocheck

setuid=nocheck

conflict=nocheck

action=nocheck

networktimeout=60
```

```
networkretries=3

authentication=quit

keystore=/var/sadm/security

proxy=

basedir=default
```

管理文件可用来在添加软件包时避免用户交互，除此之外，它还有几种其他用途。例如，使用管理文件，可以在出错时退出软件包安装（无用户交互），或者避免在通过 `pkgrm` 命令删除软件包时进行用户交互。

还可以为软件包指定特殊的安装目录，当希望在系统上维护同一个软件包的多个版本时，您可能需要这样做。为此，可通过使用 `basedir` 关键字来在管理文件中设置备用基目录。该关键字指定要将软件包安装到的位置。有关更多信息，请参见 `admin(4)` 手册页。

使用响应文件 (pkgadd)

响应文件中包含由**交互式软件包**询问的特定问题的答案。交互式软件包中有一个 `request` 脚本，该脚本会在安装软件包之前询问您几个问题，如是否应当安装软件包的可选部分。

如果在安装之前知道要安装的是交互式软件包，而且希望存储答案，以免在以后安装时进行用户交互，请使用 `pkgask` 命令保存您的答案。有关此命令的更多信息，请参见 `pkgask(1M)`。

在存储了 `request` 脚本所询问问题的答案之后，可以使用 `pkgadd -r` 命令来安装软件包，而无需用户交互。

用 Solaris 系统管理工具管理软件（任务）

本章介绍如何使用 Solaris 安装程序图形用户界面 (graphical user interface, GUI) 和 “Solaris 产品注册” 添加、检验和删除软件包。

有关此发行版中新增的软件管理功能的信息，请参见第 354 页中的 “Solaris 操作系统中软件管理方面的新增功能”。

有关与执行软件管理任务相关的过程的信息，请参见：

- 第 366 页中的 “用 Solaris 安装程序 GUI 添加软件”
- 第 367 页中的 “用 “Solaris 产品注册” GUI 管理软件（任务图）”
- 第 371 页中的 “用 “Solaris 产品注册” 命令行界面管理软件（任务图）”

用于管理软件的 “Solaris 产品注册” 和 Solaris GUI 安装工具

下表列出了通过 Solaris 安装程序 GUI 和 Solaris 软件包工具添加、删除和检查软件包安装时所使用的命令。

表 17-1 用于管理软件包的系统管理工具

工具	说明	手册页
installer	用安装程序安装或删除软件包	installer(1M)
prodreg	允许您浏览、取消注册和卸载 “Solaris 产品注册” 中的软件	prodreg(1M)

用 Solaris 安装程序 GUI 添加软件

本节介绍如何使用 Solaris 安装程序 GUI 来向已安装 Solaris 操作系统 (Solaris Operating System, Solaris OS) 的系统中添加软件。Solaris 安装程序 GUI 仅安装在最初安装 Solaris OS 时跳过的软件组的组件。在安装或升级 OS 之后，不能升级到另一个软件组。有关四个软件组的说明，请参见《Solaris 10 11/06 安装指南：规划安装和升级》中的“系统要求和建议”。

▼ 如何用 Solaris 安装程序 GUI 程序安装软件

注 - 本过程假设系统正在运行卷管理 (vold)。如果系统未在运行卷管理，请参见《系统管理指南：设备和文件系统》中的第 3 章“访问可移除介质（任务）”。在这一章中，提供了有关如何在未运行卷管理的情况下访问可移除介质的信息。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 确定是从 CD、DVD 还是从网络安装软件。

执行以下操作之一：

- 如果要从 CD 安装，请将 CD 插入 CD-ROM 驱动器中。
如果插入 Solaris 10 Languages CD，Solaris 安装程序 GUI 会自动启动。继续执行[步骤 5](#)。
- 如果要从 DVD 安装，请将 DVD 插入 DVD-ROM 驱动器中。
- 如果要从网络安装，请找到要安装的软件的网络映像。

3 更改目录以查找 Solaris 安装程序 GUI 安装程序。

Solaris 安装程序 GUI 安装程序位于 CD 和 DVD 上的相应目录中。

- Solaris 10 Software CD 或 DVD。
- Solaris 10 Documentation DVD。
- Solaris 10 Languages CD。在插入 CD 时，Solaris 安装程序 GUI 会自动启动。

4 按照说明安装软件。

- 在命令行上键入如下命令：

```
% ./installer [options]
```

-nodisplay 在没有 GUI 的情况下运行安装程序。

- noconsole 在没有任何交互式文本控制台设备的情况下运行。当用于安装软件的 UNIX 脚本中包括 installer 命令时，可以将此选项与 -nodisplay 选项一起使用。
 - 在文件管理器中，双击“安装程序”或安装程序。
将显示“安装程序”窗口，随后将显示“Solaris 安装程序 GUI”对话框。
- 5 按照屏幕上的说明来安装软件。
- 6 在完成软件的添加之后，单击“退出”。
- Solaris 安装程序 GUI 将退出。

用“Solaris 产品注册”GUI管理软件（任务图）

下面的任务图描述可以用“Solaris 产品注册”执行的软件管理任务。

任务	说明	参考
用“Solaris 产品注册”查看已安装或已卸载的软件。	用于了解有关已安装或已卸载的软件的信息。	第 368 页中的“如何用“Solaris 产品注册”GUI 查看有关已安装软件或已卸载软件的信息”
用“Solaris 产品注册”安装软件。	可以使用“Solaris 产品注册”来查找软件并启动 Solaris 安装程序 GUI。此程序指导您完成软件的安装。	第 369 页中的“如何用“Solaris 产品注册”GUI 安装软件”
用“Solaris 产品注册”卸载软件。	用于通过“Solaris 产品注册”卸载软件。	第 370 页中的“如何用“Solaris 产品注册”GUI 卸载软件”

“Solaris 产品注册”是一个有助于管理已安装软件的工具。在安装了软件之后，“产品注册”提供一个已使用 Solaris 安装程序 GUI 或 Solaris pkgadd 命令安装的所有软件的列表。

可以在 GUI 或命令行界面 (command-line interface, CLI) 中使用“Solaris 产品注册”。有关如何使用“Solaris 产品注册”CLI 的更多信息，请参见[第 371 页中的“用“Solaris 产品注册”命令行界面管理软件（任务图）”](#)。

使用“Solaris 产品注册”GUI 界面可执行下列操作：

- 查看已安装和已注册软件的列表以及软件的某些属性。
- 查看已在“System Software Localizations”目录中的本地化版本中安装的所有 Solaris 系统产品。
- 查找和启动安装程序。

- 安装附加的软件产品。
- 卸载软件和个别软件包。

“Solaris 产品注册”GUI 主窗口由三个信息窗格组成：

- 已安装、已注册和已删除的软件
- 当前所选软件的标准属性
- 自定义的属性和注册软件的内部属性

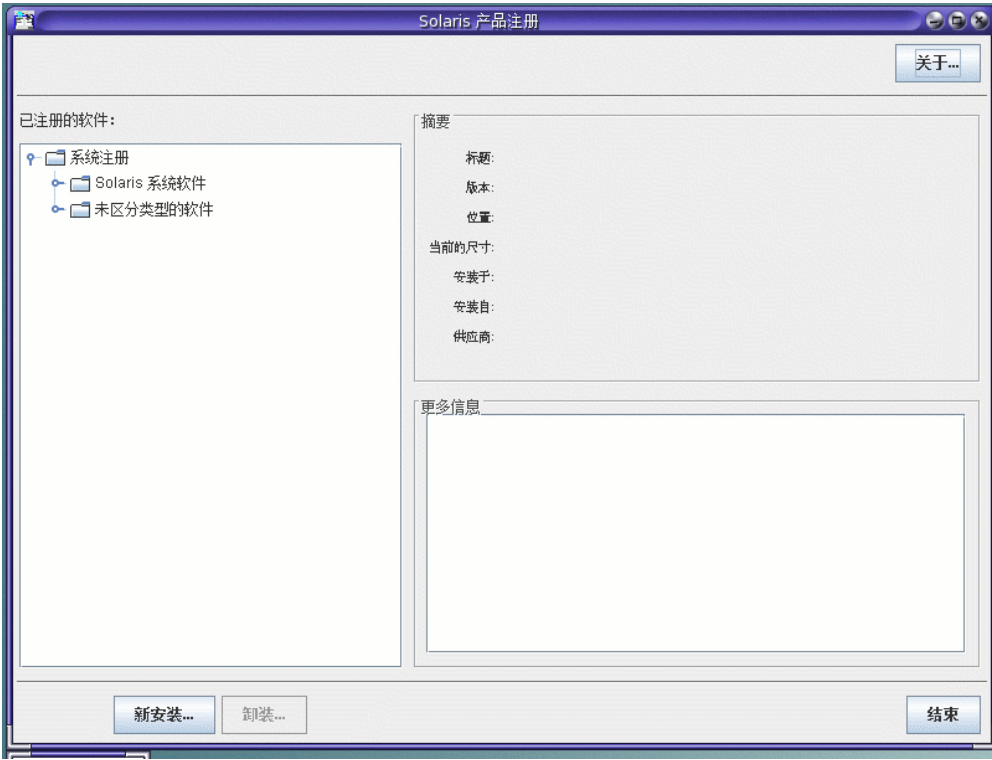


图 17-1 “Solaris 产品注册”主窗口

▼ 如何用“Solaris 产品注册”GUI 查看有关已安装软件或已卸载软件的信息

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 启动“Solaris 产品注册”工具。

```
# prodreg &
```

将显示“Solaris 产品注册”主窗口。

3 单击“已注册的软件”框中“系统注册”目录左侧的旋转器控件。

旋转器控件由指向右边变为指向下面。可以展开或折叠注册表中的任意项（左侧带文本文件图标的项除外）。

“已注册的软件”框中的“已安装软件”总是包含下列组件：

- 在安装 Solaris 发行版时选择的配置软件组。可以显示的软件组包括精简网络支持软件组、核心软件组、最终用户系统支持软件组、开发者系统支持软件组、完整分发软件组或完整分发加 OEM 支持软件组。
- 其他包含不属于所选软件组的 Solaris 产品的系统软件。
- 不是 Solaris 产品或不属于软件组的未区分类型的软件。此类软件包括使用 pkgadd 命令安装的任何软件包。

4 选择目录，直到找到要查看的软件应用程序。

在打开目录时，将展开相应的列表。

5 要查看属性，请选择一个目录或文件。

“产品注册”将在“系统注册”框中显示属性信息。

- 对于用 Solaris 安装程序 GUI 安装的软件产品，“Solaris 产品注册”中至少包含以下内容的值：“标题”、“版本”、“位置”和“安装于”。产品组或软件组下面已展开列表中的项继承产品的版本信息。
- 如果已经用 pkgrm 命令删除了全部或部分产品，则会在软件产品名称的旁边显示一个警告图标。

▼ 如何用“Solaris 产品注册”GUI 安装软件

可以使用“Solaris 产品注册”来查找软件并启动 Solaris 安装程序 GUI 程序。此程序指导您完成软件的安装。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 启动“Solaris 产品注册”工具。

```
# prodreg
```

将显示“Solaris 产品注册”主窗口。

- 3 确定是从 CD、DVD 还是从网络安装。执行以下操作之一：
 - 如果要从 CD 安装，请将 CD 插入 CD-ROM 驱动器中。
 - 如果要从 DVD 安装，请将 DVD 插入 DVD-ROM 驱动器中。
 - 如果要从网络安装，请找到要安装的软件的网络映像。
- 4 要查看已安装软件和已注册软件的列表，请单击旋转器控件。
- 5 单击“Solaris 产品注册”窗口底部的“新安装”按钮。
将显示“选择安装程序”对话框。此框最初指向 /cdrom 目录或当前目录。
- 6 选择目录以查找 Solaris 安装程序 GUI 安装程序。
Solaris 安装程序 GUI 安装程序位于 CD 和 DVD 上的相应目录中。
 - Solaris 10 Software CD 或 DVD。
 - Solaris 10 Documentation DVD。
 - Solaris 10 Languages CD。在插入 CD 时，Solaris 安装程序 GUI 会自动启动。
- 7 在找到所需的安装程序时，在“文件”框中选择该安装程序的名称。
- 8 单击“确定”。
选定的安装程序将启动。
- 9 按照安装程序所显示的说明安装本软件。

▼ 如何用“Solaris 产品注册”GUI 卸载软件

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 启动“Solaris 产品注册”工具。

```
# prodreg
```


将显示“Solaris 产品注册”主窗口。
- 3 要查看已安装软件和已注册软件的列表，请单击旋转器控件。
- 4 选择目录，直到找到要卸载的软件的名称。
- 5 阅读该软件的属性，确保这就是要卸载的软件。

- 6 单击“Solaris 产品注册”窗口底部的“卸载 *software-product-name*”按钮。
选定的软件产品将被卸载。

用“Solaris 产品注册”命令行界面管理软件（任务图）

下面的任务图描述可以用“Solaris 产品注册”命令行界面执行的软件管理任务。

任务	说明	参考
查看已安装或已卸载的软件。	可以使用 <code>browse</code> 子命令来查看软件信息。	第 372 页中的“如何查看有关已安装或已卸载软件的信息 (<code>prodreg</code>)”
查看软件属性。	可以使用 <code>info</code> 子命令来查看特定的软件属性。	第 375 页中的“如何查看软件属性 (<code>prodreg</code>)”
检查软件组件之间的相关性。	可以使用 <code>info</code> 子命令来查看依赖特定软件组件的组件。	第 378 页中的“如何检查软件相关性 (<code>prodreg</code>)”
标识遭到破坏的软件产品。	如果不使用相应的卸载程序来删除已安装的软件文件或软件包，可能会破坏系统上的软件。	第 379 页中的“如何标识遭到破坏的软件产品 (<code>prodreg</code>)”
卸载软件	可以使用 <code>uninstall</code> 子命令从系统中删除软件。	第 383 页中的“如何卸载软件 (<code>prodreg</code>)”
卸载遭到破坏的软件。	如果软件组件的卸载程序已从系统中删除，则卸载遭到破坏的软件组件可能会失败。	第 388 页中的“如何卸载遭到破坏的软件 (<code>prodreg</code>)”
重新安装遭到破坏的软件组件。	如果其他软件依赖遭到破坏的软件组件，您可能希望重新安装遭到破坏的组件，而不是卸载该组件和依赖它的软件。	第 392 页中的“如何重新安装遭到破坏的软件组件 (<code>prodreg</code>)”

用“Solaris 产品注册”命令行界面管理软件

`prodreg` 命令是“Solaris 产品注册”的命令行界面 (command-line interface, CLI)。
`prodreg` 命令支持几个允许您管理系统上软件的子命令。

可以在终端窗口中使用 `prodreg` 命令来执行下列任务：

- 查看已安装和已注册软件的列表以及软件的属性。
- 查看已在“System Software Localizations”目录中的本地化版本中安装的所有 Solaris 系统产品。
- 标识遭到破坏的软件。
- 从“Solaris 产品注册”中删除软件项。

- 卸载软件 and 个别软件包。

有关如何使用命令行界面来管理“Solaris 产品注册”的更多信息，请参见 prodreg(1M) 手册页。

▼ 如何查看有关已安装或已卸载软件的信息 (prodreg)

可以使用 prodreg 命令的 browse 子命令，在终端窗口中的“Solaris 产品注册”中查看有关软件的信息。

- 1 打开终端窗口。
- 2 浏览“Solaris 产品注册”。

% prodreg browse

BROWSE #	+/-/.	UUID	#	NAME
=====	=====	=====	=	=====
1	-	root	1	System Registry
2	+	a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b	1	Solaris 10 System Software
3	+	8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b	1	Unclassified Software

prodreg 命令的 browse 子命令显示有关已注册软件的以下信息。

BROWSE # 使用 prodreg browse 命令时，“Solaris 产品注册”会为每个已注册的软件组件生成一个**浏览编号**。此编号用作 prodreg browse 命令或 info 子命令的参数，可向下派生已注册的特定组件的层次结构。

注 - 在重新引导或重新安装系统时，浏览编号可能会变化。不要将浏览编号存储在脚本中，也不要尝试在不同的登录会话中重新使用它们。

+/-/. 此字段指示软件组件是否具有在“Solaris 产品注册”中注册的其他子软件组件。

此字段中显示下列字符：

- + 指示软件组件具有当前未显示出来的其他子组件。
- - 指示软件组件具有当前显示出来的其他子组件。
- . 指示软件组件没有子组件。

UUID	此字段列出软件在“Solaris 产品注册”中的唯一标识符。
#	此字段指示系统上软件组件的 实例编号 。如果系统中包含某个软件组件的多个实例，“Solaris 产品注册”会为该组件的每个实例都指定一个单独的实例编号。
NAME	此字段列出软件的本地化名称。在此样例输出中，Solaris OS 的名称是 Solaris 10 系统软件。

3 在这些信息中查找列在“Solaris 产品注册”中的某个软件组件。

```
% prodreg browse -m "name"

-m "name" 命令可显示名为 name 的软件组件的信息。
```

4 如果系统中包含 name 软件的多个实例，请键入以下命令来浏览“Solaris 产品注册”：

```
% prodreg browse -u name-UUID -i instance -n number

-u name-UUID          显示有关具有唯一标识符 name-UUID 的 name
                        软件组件的信息。

-i instance            显示有关具有实例编号 instance 的 name 软件
                        组件的信息。

-n number              通过引用组件的浏览编号 number 来显示软件
                        信息。
```

5 对要浏览的每个软件组件，重复步骤3和步骤4。

示例 17-1 按组件名称查看软件信息 (prodreg)

下面的示例演示如何通过引用组件的名称来查看软件信息。

```
% prodreg browse

BROWSE # +/-. UUID # NAME
=====
1      -      root      1 System
                        Registry
```

```
2      +      a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b  1  Solaris 10
                                           System
                                           Software

3      +      8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b  1  Unclassified
                                           Software
```

```
% prodreg browse -m "Solaris 10 System Software"
```

示例 17-2 按组件的浏览编号来查看软件信息 (prodreg)

下面的示例演示如何使用带有 -n 选项的 prodreg browse 命令，通过引用组件的浏览编号来查看软件信息。

```
% prodreg browse

BROWSE # +/-/.  UUID                                     #  NAME
===== =====
1      -      root                                       1  System
                                           Registry

2      +      a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b  1  Solaris 10
                                           System
                                           Software

3      +      8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b  1  Unclassified
                                           Software

% prodreg browse -n 2
```

示例 17-3
 按组件 UUID（Universal Unique Identifier，通用唯一标识符）查看软件信息 (prodreg)

下面的示例演示如何使用带有 -u 选项的 prodreg browse 命令，通过参考组件的 UUID 来查看软件信息。该 UUID 是“Solaris 产品注册”中的软件唯一标识符。

```

% prodreg browse

BROWSE # +/-/.  UUID                                     #  NAME

=====
1      -      root                                     1  System
                                           Registry

2      +      a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b  1  Solaris 10
                                           System
                                           Software

3      +      8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b  1  Unclassified
                                           Software

% prodreg browse -u a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b
    
```

▼
 如何查看软件属性 (prodreg)

可以使用 prodreg 命令的 info 子命令来查看特定的软件属性。

prodreg info 命令可显示有关已注册软件的各种信息，其中包括以下各项：

- 软件组件的名称
- 软件组件的说明
- 软件的必需组件
- 其他需要该软件的组件
- 软件的基目录
- 软件组件的路径

- 1 打开终端窗口。

2 浏览“Solaris 产品注册”。

```
% prodreg browse

BROWSE # +/-/.  UUID                                     #  NAME
=====
1      -      root                                     1  System
                                           Registry
2      +      a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b  1  Solaris 10
                                           System
                                           Software
3      +      8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b  1  Unclassified
                                           Software
```

3 查看所列出的某个软件组件的属性。

```
% prodreg info -m "name"

The -m "name" 命令可显示名为 name 的软件组件的属性。
```

4 对要查看的每个软件组件重复步骤3。

示例 17-4 按组件名称查看软件属性 (prodreg)

下面的示例演示如何通过引用组件的名称来查看软件属性。

```
% prodreg browse

BROWSE # +/-/.  UUID                                     #  NAME
=====
1      -      root                                     1  System
                                           Registry
2      +      a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b  1  Solaris 10
                                           System
```



```
Software
3      +      8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b 1  Unclassified
Software
```

```
% prodreg info -m "Solaris 10 System Software"
```

示例 17-5 按组件的浏览编号来查看软件属性 (prodreg)

下面的示例演示如何使用带有 -n 选项的 prodreg info 命令，通过引用组件的浏览编号来查看软件属性。

```
% prodreg browse
```

```
BROWSE # +/-/.  UUID                                     #  NAME
===== =====
1      -      root                                         1  System
Registry
2      +      a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b 1  Solaris 10
System
Software
3      +      8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b 1  Unclassified
Software
```

```
% prodreg info -n 2
```

示例 17-6 按组件的 UUID 查看软件属性 (prodreg)

下面的示例演示如何使用带有 -u 选项的 prodreg info 命令，通过引用组件的 UUID 来查看软件属性。该 UUID 是“Solaris 产品注册”中的软件唯一标识符。

```
% prodreg browse
```

BROWSE	#	+/-/.	UUID	#	NAME
=====	=====	=====	=====	=	=====
1	-		root	1	System Registry
2	+		a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b	1	Solaris 10 System Software
3	+		8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b	1	Unclassified Software

```
% prodreg info -u a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b
```

▼ 如何检查软件相关性 (prodreg)

可以使用 `prodreg info` 命令来查看依赖特定软件组件的组件。在卸载特定组件之前，可能希望检查软件产品之间的相关性。

- 1 打开终端窗口。
- 2 浏览“Solaris 产品注册”。

```
% prodreg browse
```

BROWSE	#	+/-/.	UUID	#	NAME
=====	=====	=====	=====	=	=====
1	-		root	1	System Registry
2	+		a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b	1	Solaris 10 System Software

```
3          +      8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b  1  Unclassified

Software
```

重复执行 `prodreg browse` 命令，直到显示出要检查的软件组件。有关使用 `prodreg browse` 命令来浏览“Solaris 产品注册”的更多信息，请参见第 372 页中的“如何查看有关已安装或已卸载软件的信息 (`prodreg`)”。

3 查看特定软件组件的相关性。

```
% prodreg info -m "name" -a "Dependent Components"

-m "name"          显示名为 name 的软件组件的属性。

-a "Dependent Components" 通过显示相关组件属性的值来显示依赖 name
                        软件的组件。
```

此命令的输出可列出依赖 *name* 软件的软件组件。

示例 17-7 查看依赖其他软件产品的组件 (`prodreg`)

下面的示例演示如何查看依赖 `ExampleSoft` 软件产品的组件。

```
% prodreg -m "ExampleSoft" -a "Dependent Components"

Dependent Components:

Name                                UUID                                #
-----
ExampleSoftA                        7f49ecvb-1ii2-11b2-a3f1-0800119u7e8e  1
```

▼ 如何标识遭到破坏的软件产品 (`prodreg`)

如果不使用相应的卸载程序来删除已安装的软件文件或软件包，可能会破坏系统上的软件。如果软件遭到破坏，软件可能无法正常运行。可以使用 `prodreg` 命令的 `info` 子命令来帮助确定软件产品是否遭到破坏。

1 在“Solaris 产品注册”中查看有关要检查的软件的信息。

```
% prodreg browse -m name

BROWSE #  +/-.  UUID                                #  NAME
=====  =====
```

1	-	root	1	System
				Registry
2	+	a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b	1	Solaris 10
				System
				Software
3	+	8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b	1	Unclassified
				Software
4	-	name-UUID	1	name
233	.	component-a-pkg	1	component-a
234	.	component-b-pkg	1	
-m "name"				
name-UUID				
component-a-pkg				
component-a				
component-b-pkg				

显示名为 *name* 的软件组件的信息。

指定 *name* 软件组件的 UUID。

指定依赖 *name* 软件的 *component-a* 组件的软件包名称。

指定依赖 *name* 软件的组件的名称。

指定依赖 *name* 软件的 *component-b* 组件的软件包名称。

在前面的样例输出中，Name 字段中没有与 *component-b-pkg* 项相关联的名称。如果某个软件组件的名称未显示在“Solaris 产品注册”中，则说明该组件可能遭到破坏。

2 检验软件组件是否遭到破坏。

% prodreg info -u name-UUID -i 1 -d

isDamaged=TRUE

-u name-UUID

-i 1

-d

显示有关 *name* 软件组件的信息。

显示有关 *name* 软件组件的第一个实例的信息。

显示 *name* 软件组件的 isDamaged 属性的值。

所输出的 isDamaged=TRUE 指示 *name* 软件组件遭到破坏。

3 标识构成 *name-UUID* 软件组件的软件包。

```
% prodreg info -u name-UUID -i 1 -a PKGS
```

pkgs:

component-a-pkg component-b-pkg

4 检验这些软件包是否安装在系统上。

```
% pkginfo component-a-pkg
```

application component-a-pkg component-a

```
% pkginfo component-b-pkg
```

ERROR: information on "*component-b-pkg*" was not found

pkginfo component-b-pkg 命令所输出的错误消息指示 *component-b-pkg* 软件包已从系统中删除。没有 *component-b-pkg* 软件包，*name* 软件组件可能无法正常工作。

示例 17-8 标识遭到破坏的软件组件 (prodreg)

下面的示例演示如何确定 ExampleSoft 软件组件是否遭到破坏。

```
% prodreg browse -m Examplesoft
```

BROWSE #	+/-/.	UUID	#	NAME
=====	=====	=====	=	=====
1	-	root	1	System Registry
2	+	a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b	1	Solaris 10 System Software
3	+	8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b	1	Unclassified Software
4	-	95842091-725a-8501-ef29-0472985982be	1	ExampleSoft

233	.	90209809-9785-b89e-c821-0472985982be	1	Example Doc
234	.	EXS0zzt	1	
235	.	EXS0blob	1	Example Data

ExampleSoft 的子组件 EXS0zzt 在 NAME 字段中没有相应的项。ExampleSoft 软件可能遭到破坏。可以使用带有 -u、-i 和 -d 选项的 prodreg info 命令来确定 ExampleSoft 软件是否遭到破坏。

```
% prodreg info -u 95842091-725a-8501-ef29-0472985982be -i 1 -d
```

```
isDamaged=TRUE
```

所输出的 isDamaged=TRUE 指示 ExampleSoft 软件遭到破坏。可以使用 prodreg info 命令的 -a PKGS 选项来标识 ExampleSoft 软件包。

```
% prodreg info
```

```
-u 95842091-725a-8501-ef29-0472985982be
```

```
-i 1 -a PKGS
```

```
pkgs:
```

```
EXS0zzt EXS0blob
```

要检验 EXS0zzt 和 EXS0blob 软件包是否安装在系统上，可以使用 pkginfo 命令。

```
% pkginfo EXS0zzt
```

```
ERROR: information for "EXS0zzt" was not found
```

```
% pkginfo EXS0blob
```

```
application EXS0blob      Example Data
```

pkginfo 命令的输出指示 EXS0zzt 软件包未安装在系统上，这说明 ExampleSoft 软件遭到破坏。

▼ 如何卸载软件 (prodreg)

可以使用 `prodreg` 命令的 `uninstall` 子命令来从系统中删除软件。在使用 `prodreg uninstall` 命令卸载软件时，会同时删除指定的软件以及与该软件相关的所有子组件。在删除软件之前，检验其他软件是否依赖要卸载的软件。请参见第 378 页中的“[如何检查软件相关性 \(prodreg\)](#)”。

在卸载软件之后，可以使用 `prodreg unregister -r` 命令从“Solaris 产品注册”中删除该软件及其所有的子组件。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 查看有关要卸载的软件的信息。

`prodreg browse -u name-UUID`

BROWSE #	+/-/.	UUID	#	NAME
=====	=====	=====	=	=====
1	-	root	1	System Registry
2	+	a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b	1	Solaris 10 System Software
3	+	8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b	1	Unclassified Software
1423	-	name-UUID	1	name
1436	.	component-a-UUID	1	component-a
1437	-	component-b-UUID	1	component-b
1462	.	component-c-UUID	1	component-c
-u name-UUID				

显示有关具有唯一标识符 `name-UUID` 的软件组件的信息。

<i>name</i>	指定要卸载的具有唯一标识符 <i>name-UUID</i> 的软件组件的名称。
<i>.component-a-UUID</i>	指定 <i>name</i> 软件所必需的 <i>component-a</i> 软件组件的唯一标识符。
<i>component-a</i>	指定 <i>name</i> 软件所必需的组件的名称。
<i>- component-b-UUID</i>	指定 <i>name</i> 软件所必需的 <i>component-b</i> 组件的唯一标识符。 - 符号指示 <i>component-b</i> 需要一个额外的软件组件。
<i>component-b</i>	指定 <i>name</i> 软件所必需的软件组件的名称。
<i>.component-c-UUID</i>	指定 <i>component-b</i> 软件所必需的 <i>component-b</i> 软件组件的唯一标识符。
<i>component-c</i>	指定 <i>component-b</i> 软件所必需的软件组件的名称。

3 卸载该软件。

```
# prodreg uninstall -u name-UUID
```

4 检查要卸载的软件的相关性。

```
# prodreg info -u name-UUID
```

```
Title: name
.
.
.

Child Components:

Name                                UUID                                #
-----
component-a                        component-a-UUID                    1
component-b                        component-b-UUID                    1

Required Components:
```


Name	UUID	#
-----	-----	-
<i>component-a</i>	<i>component-a-UUID</i>	1
<i>component-b</i>	<i>component-b-UUID</i>	1

在 `prodreg info` 命令的输出中查看以下信息。

- **Child Components**（子组件）—列出与 *name* 软件组件相关的软件组件。在注销 *name* 软件时，还会同时注销 *name* 软件的子组件。如果上述 `prodreg info` 命令的输出中列出了任何子组件，请检验是否要注销这些子组件。
- **Required Components**（必需组件）—列出 *name* 软件组件所必需的软件组件。软件组件可能需要的其他组件并不是子组件。在卸载和注销某个组件时，将只卸载和注销子组件。
- **Dependent Components**（依赖组件）—列出要求运行 *name* 软件的组件。在注销 *name* 软件时，还会同时注销 *name* 软件的依赖组件。如果 `prodreg info` 命令的输出中列出了任何依赖组件，请检验是否要注销这些依赖组件。

在前面的样例输出中，*name* 软件没有任何依赖组件。

5 检查 *name* 软件的子组件的相关性。

prodreg info -u component-a-UUID -i 1 -a "Dependent Components"

Dependent Components:

Name	UUID	#
-----	-----	-
<i>name</i>	<i>name-UUID</i>	1

prodreg info -u component-b-UUID -i 1 -a "Dependent Components"

Dependent Components:

Name	UUID	#
-----	-----	-
<i>name</i>	<i>name-UUID</i>	1

```
# prodreg info -u component-c-UUID -i 1 -a "Dependent Components"
```

Dependent Components:

Name	UUID	#

component-b	component-b-UUID	1

样例输出表明，没有依赖 *name* 软件的其他软件。

6 注销软件及其子组件。

prodreg unregister -r -u name-UUID -i 1

-r

以递归方式注销具有唯一标识符 *name-UUID* 的软件以及该软件的所有子组件。

-u name-UUID

指定要注销的软件的唯一标识符。

-i 1

指定要注销的软件的实例。

示例 17-9 卸载软件组件 (prodreg)

下面的示例演示如何卸载 ExampleSoft 软件及其所有的子组件。

prodreg browse -m "ExampleSoft"

BROWSE #	+/-/.	UUID	#	NAME
=====				
1	-	root	1	System
				Registry
2	+	a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b	1	Solaris 10
				System
				Software
3	+	8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b	1	Unclassified
				Software
1423	-	95842091-725a-8501-ef29-0472985982be	1	ExampleSoft

```
1436      .      90209809-9785-b89e-c821-0472985982be  1  Example Doc
1437      -      EXS0zzt                                1  Example Data
1462      .      EXS0blob                                1  Example Data
```

```
# prodreg uninstall -u 95842091-725a-8501-ef29-0472985982be -i 1
```

```
# prodreg info -u 95842091-725a-8501-ef29-0472985982be
```

Title: ExampleSoft Software

.
.
.

Child Components:

Name	UUID	#
-----	-----	-
Example Doc	90209809-9785-b89e-c821-0472985982be	1
Example Data	EXS0zzt	1

Required Components:

Name	UUID	#
-----	-----	-
Example Doc	90209809-9785-b89e-c821-0472985982be	1
Example Data	EXS0zzt	1

```
# prodreg info -u 90209809-9785-b89e-c821-0472985982be -i 1

-a "Dependent Components"

Dependent Components:

Name                                UUID                                #
-----
ExampleSoft                        95842091-725a-8501-ef29-0472985982be 1

# prodreg info -u EXS0zzt -i 1 -a "Dependent Components"

Dependent Components:

Name                                UUID                                #
-----
ExampleSoft                        95842091-725a-8501-ef29-0472985982be 1

# prodreg info -u EXS0blob -i 1 -a "Dependent Components"

Dependent Components:

Name                                UUID                                #
-----
Example Data                       EXS0zzt                             1

# prodreg unregister -r -u 95842091-725a-8501-ef29-0472985982be -i 1
```

▼ 如何卸载遭到破坏的软件 (prodreg)

如果尝试使用 `prodreg uninstall` 命令来卸载遭到破坏的软件，该命令可能会失败。如果软件组件的卸载程序已从系统中删除，则该命令可能会失败。

请按下列步骤卸载系统上没有相关卸载程序的软件组件。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
- 角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 查看有关要卸载的软件的信息。

```
# prodreg browse -m "name"
```

BROWSE #	+/-/.	UUID	#	NAME
=====	=====	=====	=	=====
1	-	root	1	System Registry
2	+	a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b	1	Solaris 10 System Software
3	+	8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b	1	Unclassified Software
4	-	UUID	1	name
1436	.	component-a-UUID	1	component-a
1437	.	component-b-UUID	1	

```
-m "name"
```

显示有关要卸载的 *name* 软件组件的信息。

```
UUID
```

指定要卸载的软件组件的 UUID。

```
.component-a-UUID
```

指定 *component-a* 软件组件的 UUID。

```
component-a
```

指定 *name* 软件的子软件组件的名称。

```
.component-b-UUID
```

指定 *name* 软件的子软件组件的 UUID。

没有与 *component-b-UUID* 项相关联的组件名称。缺少名称值可能表明此组件遭到破坏。

3 卸载该软件。

```
# prodreg uninstall -u UUID -i 1
```

```
The install program requested could not be found
```

`-u UUID` 指定要卸载的软件组件的 UUID。

`-i 1` 指定要卸载的软件的实例。

错误消息指示系统上没有卸载程序。

4 标识软件组件的卸载程序。

```
# prodreg info -m "name" -a uninstallprogram
```

```
uninstallprogram: /usr/bin/java -mx64m -classpath
```

```
uninstaller-location uninstall_name
```

`-m "name"` 显示有关 *name* 软件组件的信息。

`-a uninstallprogram` 显示有关与 *name* 软件组件相关的卸载程序的信息。

`uninstaller-location` 指定 *name* 软件组件的卸载程序的注册位置。

5 确定卸载程序是否位于注册位置中。

```
# ls uninstaller-location
```

```
uninstaller-location:
```

```
No such file or directory
```

`ls` 命令的输出指示卸载程序不在注册位置中。

6 可通过下列方法之一从系统中删除软件：

- 如果系统上有备份，请执行以下步骤：

- a. 从备份中装入卸载程序。
- b. 从 `shell` 命令行界面（如终端窗口）运行卸载程序。

- 如果无权访问备份中的卸载程序，请执行以下步骤：

- a. 注销软件组件。
- b. 删除要卸载的软件所必需的任何其余注册组件。

```
# prodreg unregister -u UUID -i 1
```

```
# pkgrm component-a-UUID
```

示例 17-10 卸载遭到破坏的软件 (prodreg)

下面的示例演示如何卸载遭到破坏的 ExampleSoft 软件。在本示例中，卸载程序不易于从系统备份中访问。

```
# prodreg browse -m Examplesoft

BROWSE #  +/-.  UUID                                     #  NAME

=====  =====  =====  =  =====

1          -      root                                     1  System
                                                Registry

2          +      a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b  1  Solaris 10
                                                System
                                                Software

3          +      8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b  1  Unclassified
                                                Software

4          -      95842091-725a-8501-ef29-0472985982be  1  ExampleSoft

233         .      90209809-9785-b89e-c821-0472985982be  1  Example Doc

234         .      EXS0zzt                                   1

235         .      EXS0blob                                   1  Example Data


# prodreg uninstall -u 95842091-725a-8501-ef29-0472985982be -i 1

The install program requested could not be found


# prodreg info -m "ExampleSoft" -a uninstallprogram

uninstallprogram: /usr/bin/java -mx64m -classpath
/var/sadm/prod/org.example.ExampleSoft/987573587 uninstall_ExampleSoft
```

```
# ls /var/sadm/prod/org.example.ExampleSoft/987573587

/var/sadm/prod/org.example.ExampleSoft/987573587:

No such file or directory


# prodreg unregister -u 95842091-725a-8501-ef29-0472985982be -i 1


# pkgrm EXS0blob
```

▼ 如何重新安装遭到破坏的软件组件 (prodreg)

如果其他软件依赖遭到破坏的软件组件，您可能希望重新安装遭到破坏的组件，而不是卸载该组件和依赖它的软件。可以使用带有 -f 选项的 prodreg unregister 命令来强制注销遭到破坏的组件，然后重新安装该组件。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 查看有关要重新安装的软件的信息。

```
# prodreg browse -m "name"

BROWSE #  +/-.  UUID                               #  NAME

=====  =====  =====  =  =====

1          -      root                               1  System

                                           Registry

2          +      a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b  1  Solaris 10

                                           System

                                           Software

3          +      8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b  1  Unclassified
```


Software	
4	1 <i>name</i>
-m " <i>name</i> "	显示有关要重新安装的 <i>name</i> 软件组件的信息。
<i>UUID</i>	指定要重新安装的软件组件的 UUID。

3 标识依赖要重新安装的软件的软件。

prodreg info -m "*name*" -a "Dependent Components"

Dependent Components:

Name	UUID	#

<i>component-a</i>	<i>component-a-UUID</i>	1
-m “ <i>name</i> ”	指定要重新安装的软件组件的名称。	
-a “Dependent Components”	显示依赖 <i>name</i> 软件的组件。	
<i>component-a</i>	指定依赖 <i>name</i> 软件的软件组件的名称。	
<i>component-a-UUID</i>	指定 <i>component-a</i> 软件组件的 UUID。	
<i>component-a</i> 软件组件依赖要重新安装的软件。要重新安装 <i>name</i> 软件而不注销 <i>component-a</i> ，必须强制注销 <i>name</i> 软件，然后重新安装 <i>name</i> 软件。		

4 注销要重新安装的软件组件。

prodreg unregister -f -u *UUID*

5 重新安装该软件组件。

/usr/bin/java -cp /usr/installers/installer

installer 选项指定 *name* 软件的安装程序的名称。

示例 17-11 重新安装遭到破坏的软件组件 (prodreg)

下面的示例演示如何重新安装遭到破坏的软件组件 ComponentSoft，而不注销或卸载依赖组件 ExampleSoft。

prodreg browse -m "ComponentSoft"

BROWSE #	+/-/.	UUID	#	NAME
=====	=====	=====	=	=====
1	-	root	1	System Registry
2	+	a01ee8dd-1dd1-11b2-a3f2-0800209a5b6b	1	Solaris 10 System Software
3	+	8f64eabf-1dd2-11b2-a3f1-0800209a5b6b	1	Unclassified Software
4	.	86758449-554a-6531-fe90-4352678362fe	1	ComponentSoft

prodreg info -m "ComponentSoft" -a "Dependent Components"

Dependent Components:

Name	UUID	#
-----	-----	-
ExampleSoft	95842091-725a-8501-ef29-0472985982be	1

prodreg unregister -f -u 86758449-554a-6531-fe90-4352678362fe -i 1

/usr/bin/java -cp /usr/installers/org.example.componentsoft

使用软件包命令管理软件（任务）

本章介绍如何使用软件包命令添加、检验和删除软件包。

有关与执行这些任务相关的过程的信息，请参见：

- 第 395 页中的“使用 `pkgadd` 命令添加和删除已签名的软件包（任务图）”
- 第 402 页中的“使用软件包命令管理软件包（任务图）”

使用 `pkgadd` 命令添加和删除已签名的软件包（任务图）

以下任务图说明了可使用已签名的软件包命令执行的软件管理任务。

任务	说明	参考
导入证书。	可以使用 <code>pkgadm addcert</code> 命令导入受信任证书。	第 396 页中的“如何从 Java 密钥库导入受信任证书 (<code>pkgadm addcert</code>)”
显示一个或多个证书的详细信息。	可以使用 <code>pkgadm listcert</code> 命令显示证书的详细信息。	第 398 页中的“如何显示证书信息 (<code>pkgadm listcert</code>)”
删除证书。	可以使用 <code>pkgadm removecert</code> 命令删除证书。	第 398 页中的“如何删除证书 (<code>pkgadm removecert</code>)”
设置代理服务器。	此过程用于在具有代理的防火墙之后设置的系统。	第 399 页中的“如何设置代理服务器 (<code>pkgadd</code>)”
添加已签名的软件包。	在导入根证书之后，可以使用 <code>pkgadd</code> 命令添加已签名的软件包。	第 401 页中的“如何添加已签名的软件包 (<code>pkgadd</code>)”

使用 pkgadd 命令添加和删除已签名的软件包

以下过程介绍如何使用 pkgadd 命令添加和删除已签名的软件包。

▼ 如何从 Java 密钥库导入受信任证书 (pkgadm addcert)

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

- 2 检验根证书颁发机构 (certificate authority, CA) 的证书是否存在于 Java™ 密钥库中。

```
# keytool -storepass storepass -list -keystore certfile
```

keytool	管理私钥及其相关 X.509 证书链的 Java 密钥库（数据库），X.509 证书链用来验证与私钥对应的公钥。还可管理来自受信任实体的证书。有关 keytool 实用程序的更多信息，请参见 keytool-Key and Certificate Management Tool 。
-storepass storepass	指定用来保护密钥库完整性的口令。
-list	缺省情况下，会列显证书的 MD5 指纹。
-keystore certfile	指定持久性密钥库文件的名称和位置。

- 3 将根 CA 证书从 Java 密钥库导出到临时文件中。

```
# keytool -export -storepass storepass -alias verisignclass2g2ca -keystore /usr/java/jre/lib/security/cacerts certfile -file filename
```

-export	导出受信任证书。
-storepass storepass	指定用来保护 Java 密钥库完整性的口令。
-alias verisignclass2g2ca	标识受信任证书的别名。
-keystore certfile	指定密钥库文件的名称和位置。
-file filename	标识用来存放导出证书的文件。

- 4 将受信任证书导入到软件包密钥库中。

```
# pkgadm addcert -t -f format certfile
```

-t	指示该证书是受信任 CA 证书。输出中包括要求用户进行检验的证书的详细信息。
----	--

`-f format` 指定证书和私钥的格式。要导入的证书所用的编码格式必须是 PEM（保密性增强的电子邮件）或二进制 DER（标识编码规则）格式。

`certfile` 指定包含证书的文件。

5 删除临时文件。

```
# rm /tmp/file-name
```

有关更多信息，请参见 pkgadm(1M) 手册页。

示例 18-1 从 Java 密钥库导入受信任证书

以下示例说明如何导入受信任证书。在本示例中，会使用 keytool 命令将 Sun 的根 CA 证书从 Java 密钥库导入到软件包密钥库中。

```
# keytool -export -storepass changeit -alias verisignclass2g2ca \
-keystore /usr/java/jre/lib/security/cacerts -file /tmp/root.crt

Certificate stored in file </tmp/root.crt>
```

```
# pkgadm addcert -t -f der /tmp/root.crt
```

```
Keystore Alias: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O
```

```
Common Name: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O
```

```
Certificate Type: Trusted Certificate
```

```
Issuer Common Name: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O
```

```
Validity Dates: <May 18 00:00:00 1998 GMT> - <Aug 1 23:59:59 2028 GMT>
```

```
MD5 Fingerprint: 2D:BB:E5:25:D3:D1:65:82:3A:B7:0E:FA:E6:EB:E2:E1
```

```
SHA1 Fingerprint: B3:EA:C4:47:76:C9:C8:1C:EA:F2:9D:95:B6:CC:A0:08:1B:67:EC:9D
```

```
Are you sure you want to trust this certificate? yes
```

```
Trusting certificate </C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O>
```

```
Type a Keystore protection Password. xxxxxx
```

```
Press ENTER for no protection password (not recommended):
```

For Verification: Type a Keystore protection Password.

Press ENTER for no protection password (not recommended):

Certificate(s) from </tmp/root.crt> are now trusted

▼ 如何显示证书信息 (pkgadm listcert)

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 显示软件包密钥库的内容。

```
# pkgadm listcert -p passarg
```

示例 18-2 显示证书信息

以下示例说明如何显示存储在本地的证书的详细信息。

```
# pkgadm listcert -P pass:test123
```

```
Keystore Alias: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O
```

```
Common Name: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O
```

```
Certificate Type: Trusted Certificate
```

```
Issuer Common Name: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O
```

```
Validity Dates: <May 18 00:00:00 1998 GMT> - <Aug 1 23:59:59 2028 GMT>
```

```
MD5 Fingerprint: 2D:BB:E5:25:D3:D1:65:82:3A:B7:0E:FA:E6:EB:E2:E1
```

```
SHA1 Fingerprint: B3:EA:C4:47:76:C9:C8:1C:EA:F2:9D:95:B6:CC:A0:08:1B:67:EC:9D
```

▼ 如何删除证书 (pkgadm removecert)

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 从软件包密钥库中删除受信任证书。

```
# pkgadm removecert -n "certfile"
```

removecert -n “certfile” 选项指定用户证书/密钥对的别名或受信任证书的别名。

注 – 可使用 pkgadm listcert 命令查看证书的别名。

示例 18-3 删除证书

以下示例说明如何删除证书。

```
# pkgadm listcert
```

```
Keystore Alias: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O
```

```
Common Name: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O
```

```
Certificate Type: Trusted Certificate
```

```
Issuer Common Name: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O
```

```
Validity Dates: <May 18 00:00:00 1998 GMT> - <Aug 1 23:59:59 2028 GMT>
```

```
MD5 Fingerprint: 2D:BB:E5:25:D3:D1:65:82:3A:B7:0E:FA:E6:EB:E2:E1
```

```
SHA1 Fingerprint: B3:EA:C4:47:76:C9:C8:1C:EA:F2:9D:95:B6:CC:A0:08:1B:67:EC:9D
```

```
# pkgadm removecert -n "/C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O"
```

```
Enter Keystore Password: storepass
```

```
Successfully removed Certificate(s) with alias \
```

```
</C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O>
```

▼ 如何设置代理服务器 (pkgadd)

如果系统位于具有代理的防火墙之后，则需要首先设置代理服务器，然后才能使用 pkgadd 命令从 HTTP 服务器添加软件包。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 选择下列方法之一指定代理服务器：

- a. 使用 `http_proxy`、`HTTPPROXY` 或 `HTTPPROXYPORT` 环境变量指定代理服务器。

例如：

```
# setenv http_proxy http://mycache.domain:8080
```

或者指定以下内容之一：

```
# setenv HTTPPROXY mycache.domain
```

```
# setenv HTTPPROXYPORT 8080
```

- b. 在 `pkgadd` 命令行上指定代理服务器。

例如：

```
# pkgadd -x mycache.domain:8080 -d http://myserver.com/pkg SUNWpkg
```

- c. 创建包括代理服务器信息的管理文件。

例如：

```
# cat /tmp/admin
```

```
mail=
```

```
instance=unique
```

```
partial=ask
```

```
runlevel=ask
```

```
idepend=ask
```

```
rdepend=ask
```

```
space=ask
```

```
setuid=ask
```

```
conflict=ask
```

```
action=ask
```

```
networktimeout=60
```

```
networkretries=3
```

```
authentication=quit
```



```
keystore=/var/sadm/security
```

```
basedir=default
```

```
proxy=mycache.domain:8080
```

然后，使用 `pkgadd -a` 命令标识管理文件。例如：

```
# pkgadd -a /tmp/admin -d http://myserver.com/pkg SUNWpkg
```

▼ 如何添加已签名的软件包 (pkgadd)

以下过程假设您已经导入了 Sun 的根 CA 证书。有关更多信息，请参见第 396 页中的 “[如何从 Java 密钥库导入受信任证书 \(pkgadm addcert\)](#)”。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 添加已签名的软件包。

```
# pkgadd -d /pathname/device-name
```

`-d device-name` 选项指定从中安装软件包的设备。该设备可以是目录、磁带、软盘或可移除磁盘。该设备还可以是由 `pkgtrans` 命令创建的数据流。

示例 18-4 添加已签名的软件包

以下示例说明如何添加存储在系统上的已签名软件包。

```
# # pkgadd -d /tmp/signed_pppd
```

```
The following packages are available:
```

```
1  SUNWpppd      Solaris PPP Device Drivers
                        (sparc) 11.10.0,REV=2003.05.08.12.24
```

```
Select package(s) you wish to process (or 'all' to process
```

```
all packages). (default: all) [?,??,q]: all
```

```
Enter keystore password:
```

```
# pkgadd -d http://install/signed-video.pkg
```

.....25%.....50%.....75%.....100%

•

•

•

以下任务图说明了可以使用已签名和未签名的软件包命令执行的软件管理任务。

402 系统管理指南：基本管理 · 2007 年 6 月

任务	说明	参考
检查已安装软件包的完整性。	可以使用 <code>pkgchk</code> 命令检验已安装软件包的完整性。	第 410 页中的“如何检查已安装软件包的完整性 (pkgchk)”
检查已安装对象的完整性。	可以使用带有 <code>-p</code> 和 <code>-P</code> 选项的 <code>pkgchk</code> 命令检验已安装对象的完整性。 <code>-p</code> 选项指定全路径名。新的 <code>-P</code> 选项指定部分路径名。	第 411 页中的“如何检查已安装对象的完整性 (pkgchk -p, pkgchk -P)”
删除软件包。	可以使用 <code>pkgrm</code> 命令删除不需要的软件包。	第 414 页中的“如何删除软件包 (pkgrm)”

使用软件包命令管理软件包

下列过程介绍如何使用软件包命令管理软件包。

▼ 如何添加软件包 (pkgadd)

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 删除与要添加的软件包同名的已安装软件包。
该步骤可确保系统对于已添加和删除的软件保留正确的记录。有时，您可能希望在系统上维护同一应用程序的多个版本。有关维护多个软件副本的策略，请参见[第 361 页中的“删除软件包的原则 \(pkgrm\)”](#)。有关任务的信息，请参见[第 414 页中的“如何删除软件包 \(pkgrm\)”](#)。
- 3 向系统中添加软件包。

```
# pkgadd -a admin-file -d device-name pkgid ...
```

-a admin-file

（可选）指定在安装期间应当由 `pkgadd` 命令检查的管理文件。有关使用管理文件的详细信息，请参见[第 362 页中的“使用管理文件”](#)。

-d device-name

指定软件包的绝对路径。`device-name` 可以是设备、目录或假脱机目录的路径。如果未指定软件包所在的路径，`pkgadd` 命令将检查缺省的假脱机目录 (`/var/spool/pkg`)。如果软件包不在缺省的假脱机目录中，软件包的安装将失败。

pkgid

（可选）一个或多个要安装的软件包的名称，用空格分隔。如果省略，`pkgadd` 命令会从指定的设备、目录或假脱机目录安装所有可用的软件包。

如果 `pkgadd` 命令在软件包安装期间遇到问题，则会在该提示符后面显示一则与该问题有关的消息：

```
Do you want to continue with this installation?
```

可以回答 `yes`、`no` 或 `quit`。如果指定了多个软件包，请键入 `no` 停止安装正在安装的软件包。`pkgadd` 命令会继续安装其他软件包。键入 `quit` 可停止安装。

4 检验软件包是否已成功安装。

```
# pkgchk -v pkgid
```

如果未出现错误，则会返回已安装文件的列表。否则，`pkgchk` 命令将报告错误。

示例 18-5 从已挂载 CD 添加软件包

以下示例说明如何从挂载的 Solaris 10 CD 安装 `SUNWpl5u` 软件包，还说明如何检验软件包文件是否已正确安装。

```
# pkgadd -d /cdrom/cdrom0/s0/Solaris_10/Product SUNWpl5u
```

```
.  
.
.  
.
```

```
Installation of <SUNWpl5u> was successful.
```

```
# pkgchk -v SUNWpl5u
```

```
/usr
```

```
/usr/bin
```

```
/usr/bin/perl
```

```
/usr/perl5
```

```
/usr/perl5/5.8.4
```

```
.  
.
.  
.
```

示例 18-6 从远程软件包服务器安装软件包

如果要安装的软件包位于远程系统上，则可以（以软件包格式）手动挂载包含该软件包的目录，并在本地系统上安装软件包。

以下示例说明如何从远程系统安装软件包。在本示例中，假设名为 `package-server` 的远程系统的 `/latest-packages` 目录中有软件包。`mount` 命令用来在 `/mnt` 上以本地方式挂载软件包。`pkgadd` 命令用来安装 `SUNWpl5u` 软件包。

```
# mount -F nfs -o ro package-server:/latest-packages /mnt
```

```
# pkgadd -d /mnt SUNWpl5u
```

```
.
.
.
```

```
Installation of <SUNWpl5u> was successful.
```

如果站点上运行的是自动安装程序，则无需手动挂载远程软件包服务器，而会使用自动安装程序路径（在本示例中为 `/net/package-server/latest-packages`）作为 `-d` 选项的参数。

```
# pkgadd -d /net/package-server/latest-packages SUNWpl5u
```

```
.
.
.
```

```
Installation of <SUNWpl5u> was successful.
```

示例 18-7 通过指定管理文件从远程软件包服务器安装软件包

以下示例与上面的示例相似，区别在于本示例使用 `-a` 选项并指定了一个名为 `noask-pkgadd` 的管理文件，第 362 页中的“在添加软件包时避免用户交互 (`pkgadd`)”中对此进行了说明。在本示例中，假设 `noask-pkgadd` 管理文件位于缺省位置 (`/var/sadm/install/admin`)。

```
# pkgadd -a noask-pkgadd -d /net/package-server/latest-packages SUNWpl5u
```

```
.
```

```
.  
.  
  
Installation of <SUNWpl5u> was successful.
```

示例 18-8 从 HTTP URL 安装软件包

以下示例说明如何使用 HTTP URL 作为设备名称来安装软件包。该 URL 必须指向流格式的软件包。

```
# pkgadd -d http://install/xf86-4.3.0-video.pkg  
  
## Downloading...  
.....25%.....50%.....75%.....100%  
  
## Download Complete  
  
  
The following packages are available:  
  
1  SUNWxf86r      XFree86 Driver Porting Kit (Root)  
                        (i386) 4.3.0,REV=0.2003.02.28  
  
2  SUNWxf86u      XFree86 Driver Porting Kit (User)  
                        (i386) 4.3.0,REV=0.2003.02.28  
  
.  
.  
.
```

将软件包添加到假脱机目录中

为了方便起见，可以将经常安装的软件包复制到假脱机目录中。如果将软件包复制到缺省的假脱机目录（`/var/spool/pkg`）中，那么，在使用 `pkgadd` 命令时无需指定软件包的源位置（`-d device-name` 参数）。缺省情况下，`pkgadd` 命令会检查在命令行上指定的软件包是否存在于 `/var/spool/pkg` 目录中。请注意，将软件包复制到假脱机目录中不同于在系统上安装软件包。

▼ 如何将软件包添加到假脱机目录中 (pkgadd)

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 删除与要添加的软件包同名的任何已假脱机的软件包。

有关删除假脱机软件包的信息，请参见[示例 18-20](#)。

3 将软件包添加到假脱机目录中。

```
# pkgadd -d device-name -s spooldir pkgid ...
```

`-d device-name` 指定软件包的绝对路径。`device-name` 可以是设备、目录或假脱机目录的路径。

`-s spooldir` 指定该软件包进行假脱机的假脱机目录名称。必须指定 `spooldir`。

`pkgid` （可选）要添加到假脱机目录中的一个或多个软件包的名称，用空格分隔。如果省略，`pkgadd` 命令将复制所有可用的软件包。

4 检验软件包是否已成功复制到假脱机目录中。

```
$ pkginfo -d spooldir | grep pkgid
```

如果 `pkgid` 已正确复制，`pkginfo` 命令将返回一行与 `pkgid` 相关的信息。否则，`pkginfo` 命令将返回系统提示符。

示例 18-9 从已挂载 CD 设置假脱机目录

以下示例说明如何将 SUNWman 软件包从基于 SPARC 的已挂载 Solaris 10 CD 传送到缺省的假脱机目录（`/var/spool/pkg`）。

```
# pkgadd -d /cdrom/cdrom0/s0/Solaris_10/Product -s /var/spool/pkg SUNWman
```

```
Transferring <SUNWman> package instance
```

示例 18-10 从远程软件包服务器设置假脱机目录

如果要复制的软件包位于远程系统上，则可以（以软件包格式）手动挂载包含该软件包的目录，并将它们复制到本地的假脱机目录中。

以下示例说明了此方案中使用的命令。在本示例中，假设名为 `package-server` 的远程系统的 `/latest-packages` 目录中有软件包。`mount` 命令用来在 `/mnt` 上以本地方式挂载软件包目录。`pkgadd` 命令用来将 `SUNWpl5p` 软件包从 `/mnt` 复制到缺省的假脱机目录 (`/var/spool/pkg`)。

```
# mount -F nfs -o ro package-server:/latest-packages /mnt
```

```
# pkgadd -d /mnt -s /var/spool/pkg SUNWpl5p
```

```
Transferring <SUNWpl5p> package instance
```

如果站点上运行的是自动安装程序，则不必手动挂载远程软件包服务器，而会使用自动安装程序路径（在本示例中为 `/net/package-server/latest-packages`）作为 `-d` 选项的参数。

```
# pkgadd -d /net/package-server/latest-packages -s /var/spool/pkg SUNWpl5p
```

```
Transferring <SUNWpl5p> package instance
```

示例 18-11 从缺省的假脱机目录安装软件包

以下示例说明如何从缺省的假脱机目录安装 `SUNWpl5p` 软件包。如果不使用任何选项，`pkgadd` 命令将在 `/var/spool/pkg` 目录中搜索已命名的软件包。

```
# pkgadd SUNWpl5p
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
Installation of <SUNWpl5p> was successful.
```

▼ 如何列出有关所有已安装软件包的信息 (pkginfo)

- 可以使用 `pkginfo` 命令列出有关已安装软件包的信息。

```
$ pkginfo
```


示例 18-12 列出已安装的软件包

以下示例说明如何列出本地系统上安装的所有软件包，无论本地系统是独立系统还是服务器。输出中显示了主类别、软件包名称和软件包的说明。

```
$ pkginfo

system      SUNWaccr      System Accounting, (Root)

system      SUNWaccu      System Accounting, (Usr)

system      SUNWadmap     System administration applications

system      SUNWadmc      System administration core libraries

.

.

.
```

示例 18-13 显示有关软件包的详细信息

以下示例说明如何通过指定长格式列出系统上已安装的所有软件包，长格式中包括有关指定软件包的所有可用信息。

```
$ pkginfo -l SUNWcar

PKGINST:  SUNWcar

NAME:  Core Architecture, (Root)

CATEGORY:  system

ARCH:  sparc.sun4u

VERSION:  11.9.0,REV=2002.04.06.15.27

BASEDIR:  /

VENDOR:  Sun Microsystems, Inc.

DESC:  core software for a specific hardware platform group

PSTAMP:  leo20031003183400

INSTDATE:  Feb 20 2004 16:57
```

```
HOTLINE: Please contact your local service provider

STATUS:  completely installed

FILES:      114 installed pathnames

           36 shared pathnames

           40 directories

           57 executables

          21469 blocks used (approx)
```

▼ 如何检查已安装软件包的完整性(pkgchk)

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 检查已安装软件包的状态。

- 要检查文件的属性和内容，请键入以下命令：

```
# pkgchk -a| -c -v pkgid ...
```

- 要指定假脱机目录的绝对路径，请键入以下命令：

```
# pkgchk -d spooldir pkgid ...
```

-a 指定仅审计文件属性（权限），而不是像缺省情况下那样既审计文件属性又审计文件内容。

-c 指定仅审计文件内容，而不是像缺省情况下那样既审计文件内容又审计文件属性。

-v 指定详细模式，该模式会显示正在处理的文件的名称。

-d *spooldir* 指定假脱机目录的绝对路径。

pkgid （可选）一个或多个软件包的名称，用空格分隔。如果未指定 *pkgid*，则会检查系统上已安装的所有软件包。

示例 18-14 检查已安装软件包的内容

以下示例说明如何检查软件包的内容。

```
# pkgchk -c SUNWbash
```

如果未出现错误，将返回系统提示符。否则，`pkgchk` 命令将报告错误。

示例 18-15 检查已安装软件包的文件属性

以下示例说明如何检查软件包的文件属性。

```
# pkgchk -a SUNWbash
```

如果未出现错误，将返回系统提示符。否则，`pkgchk` 命令将报告错误。

示例 18-16 检查已在假脱机目录中安装的软件包

以下示例说明如何检查已复制到假脱机目录 (`/export/install/packages`) 中的软件包。

```
# pkgchk -d /export/install/packages

## checking spooled package <SUNWadmap>

## checking spooled package <SUNWadmfw>

## checking spooled package <SUNWadmc>

## checking spooled package <SUNWsadml>
```

对于假脱机软件包的检查有一定的限制，因为并非所有的信息都可以在未安装软件包的情况下进行审计。

▼ 如何检查已安装对象的完整性 (`pkgchk -p`, `pkgchk -P`)

以下过程介绍如何使用 `pkgchk` 命令检查已安装对象的完整性。使用新的 `-P` 选项，可以指定部分路径。添加此选项有助于将文件映射到软件包。将该选项与 `-l` 选项一起使用，可以列出包含部分路径的所有文件的信息。使用 `-p` 选项，可以通过指定全路径来检查已安装对象的完整性。有关更多信息，请参见 `pkgchk(1M)` 手册页。

1 成为超级用户或承担等效角色。

角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。

2 检查已安装对象的完整性。

- 要通过指定一个或多个全路径名来检验已安装对象的完整性，请键入以下命令：

```
# pkgchk -lp path-name
```

- 要使用部分路径名（可以是一个或多个）来检验已安装对象的完整性，请键入以下命令：

```
# pkgchk -lP partial-path-name
```

- p *path* 仅检查所列出的一个或多个路径名是否正确。路径可以是一个或多个用逗号分隔的路径名。指定仅审计文件属性（权限），而不是像缺省情况下那样既审计文件属性又审计文件内容。
- P *partial-path* 仅检查所列出的一个或多个部分路径名是否正确。部分路径可以是一个或多个用逗号分隔的部分路径名。它可匹配任何包含特定字符串（即部分路径中所包含的字符串）的路径名。指定仅审计文件内容，而不是像缺省情况下那样既审计文件内容又审计文件属性。
- l 列出有关构成软件包的选定文件的信息。此选项与 -a、-c、-f、-g 和 -v 选项不兼容。指定详细模式，该模式会显示正在处理的文件的名称。

示例 18-17 通过指定全路径名检查已安装对象的完整性

以下示例说明如何使用 `pkgchk -lp` 命令，通过指定全路径名来检查文件系统上对象的内容/属性。-l 选项列出了有关构成软件包的选定文件的信息。

```
# pkgchk -lp /usr/sbin/pkgadd
```

```
Pathname: /usr/sbin/pkgadd
```

```
Type: regular file
```

```
Expected mode: 0555
```

```
Expected owner: root
```

```
Expected group: sys
```

```
Expected file size (bytes): 867152
```

```
Expected sum(1) of contents: 45580

Expected last modification: Jul 02 02:20:34 2004

Referenced by the following packages:

    SUNWpkgcmdsu

Current status: installed
```

示例 18-18 通过指定部分路径名检查已安装对象的完整性

以下示例说明如何使用 `pkgchk -lP` 命令，通过指定部分路径名（如文件名或目录名）来检查文件系统上对象的内容/属性。`-l` 选项列出了有关构成软件包的选定文件的信息。

```
# pkgchk -lP /sbin/pkgadd

Pathname: /usr/sbin/pkgadd

Type: regular file

Expected mode: 0555

Expected owner: root

Expected group: sys

Expected file size (bytes): 867152

Expected sum(1) of contents: 45580

Expected last modification: Jul 02 02:20:34 2004

Referenced by the following packages:

    SUNWpkgcmdsu

Current status: installed


Pathname: /usr/sbin/pkgask

Type: linked file

Source of link: ../../usr/sbin/pkgadd
```

Referenced by the following packages:

SUNWpkgcmds

Current status: installed

删除软件包

要删除或卸载软件包，请使用添加或安装软件包时所使用的相关工具。例如，如果软件是使用 Solaris 安装程序 GUI 安装的，请使用 Solaris 安装程序 GUI 卸载软件。



注意 - 请勿使用 `rm` 命令删除软件包，否则将导致用来跟踪系统上所有已安装软件包的数据库不准确。

▼ 如何删除软件包 (pkgrm)

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
角色包含授权和具有一定权限的命令。有关角色的更多信息，请参见《系统管理指南：安全性服务》中的“配置 RBAC（任务列表）”。
- 2 删除已安装的软件包。

```
# pkgrm pkgid ...
```

pkgid 标识一个或多个要删除的软件包的名称，用空格分隔。如果省略，`pkgrm` 命令将删除所有可用的软件包。

示例 18-19 删除软件包

以下示例说明如何删除软件包。

```
# pkgrm SUNWctu
```

The following package is currently installed:

```
SUNWctu          Netra ct usr/platform links (64-bit)
                  (sparc.sun4u) 11.9.0,REV=2001.07.24.15.53
```

```

Do you want to remove this package? y

## Removing installed package instance <SUNWctu>

## Verifying package dependencies.

## Processing package information.

## Removing pathnames in class <none>

.

.

.

```

示例 18-20 删除假脱机软件包

以下示例说明如何删除假脱机软件包。

```

# pkgrm -s /export/pkg SUNWaudh

The following package is currently spooled:

SUNWaudh      Audio Header Files

               (sparc) 11.10.0,REV=2003.08.08.00.03

Do you want to remove this package? y

Removing spooled package instance <SUNWaudh>

```


使用 patchadd 命令管理 Solaris 修补程序 (任务)

修补程序管理包括将 Solaris 修补程序和软件更新**应用**到系统中。修补程序管理还可能包括删除不需要或错误的修补程序。删除修补程序也称为**回退**修补程序。

本章还提供有关如何使用 patchadd 命令管理 Solaris 修补程序的逐步说明。有关其他信息，请参见 patchadd(1M) 手册页。

本章提供以下概述信息：

- 第 418 页中的 “修补程序类型”
- 第 418 页中的 “访问 Solaris 修补程序”
- 第 420 页中的 “在 Solaris 操作系统中管理修补程序（指南）”
- 第 420 页中的 “Solaris 修补程序管理术语和定义”
- 第 422 页中的 “使用 patchadd 命令管理 Solaris 修补程序（任务图）”

注 – 要注册您的 Solaris 系统，请访问 <https://sunconnection.sun.com>。有关如何使用 Sun Connection（以前称为 Sun Update Connection）来管理软件更新的信息，请参见 [Sun Connection Information Hub](http://www.sun.com/bigadmin/hubs/connection/) (<http://www.sun.com/bigadmin/hubs/connection/>)。

有关将修补程序应用到无盘客户机系统的信息，请参见第 157 页中的 “修补无盘客户机 OS 服务”。

有关为使用 Solaris 修补程序推荐的策略和做法的信息，请参见《Solaris Patch Management: Recommended Strategies》。

修补程序类型

修补程序是对 Solaris OS 或其他支持的软件中的已知或潜在的问题的修复的集合。修补程序还可提供新功能或对特定软件发行版的增强功能。修补程序由替换或更新现有文件和目录的文件和目录组成。大多数 Solaris 修补程序是以一系列稀疏软件包的形式提供的。有关软件包的详细信息，请参见第 16 章。

软件**更新**是应用到软件的更改，用来更正现有的问题或引进功能。更新也是对系统应用软件更新的过程。

在 Solaris 系统中，可使用 `patchadd` 命令来管理修补程序。

已签名和未签名的修补程序

已签名的修补程序是应用了**数字签名**的修补程序。如果修补程序的数字签名经过了检验，则该修补程序在应用了签名之后不会进行修改。已签名的修补程序的数字签名是在该修补程序**下载**到您的系统后验证的。

自 Solaris 2.6 发行版起，Solaris OS 的修补程序有已签名的修补程序和**未签名的修补程序**可用。未签名的修补程序不具有数字签名。

已签名的修补程序存储在 Java 归档 (Java archive, JAR) 格式文件中，并且可以从 SunSolve OnlineSM Web 站点获取。未签名的修补程序以目录格式存储，也可以由 SunSolve Online Web 站点以 .zip 文件格式提供。

有关使用 `patchadd` 命令将修补程序应用到系统的信息，请参见第 422 页中的“使用 `patchadd` 命令管理 Solaris 修补程序（任务图）”。

有关签名修补程序的其他概述信息，请参见第 356 页中的“已签名的软件包、修补程序和软件更新”。

访问 Solaris 修补程序

Sun 用户可以从 SunSolve Patch Portal Web 站点访问修补程序。但有些修补程序只供具有服务计划的用户（如 SunSpectrumSM 或 Solaris 服务计划用户）使用。在**所有**情况下，您必须已在 Sun 注册并拥有 Sun 联机 ID 才能进入 SunSolve Patch Portal。这些修补程序是在夜间更新的。

可从 <http://sunsolve.sun.com> Web 站点获取 Solaris 修补程序。要从 SunSolve Patch Portal Web 站点访问修补程序，您的系统必须连接到 Internet 并能够运行 Web 浏览器，如 Mozilla 浏览器。

您可以从修补程序簇访问一个或一组修补程序，也可以查阅修补程序报告。

每个修补程序都与一个包含其相关信息的自述文件关联。

Solaris 修补程序编号

修补程序是通过唯一的**修补程序 ID**来标识的。修补程序 ID 是一个字母数字字符串，由修补程序主版本号和表示修补程序修订版本号的数字组成，二者之间用连字符连接。例如，修补程序 118833-10 是 SunOS 5.10 内核更新修补程序第 10 次修订版的修补程序 ID。

管理 Solaris 修补程序

本部分说明如何使用可用的 Solaris 修补程序工具来管理 Solaris 修补程序。

修补程序工具可执行以下操作：

- 确定管理主机和目标主机的 Solaris 版本号
- 使用以下信息更新修补程序包的 `pkginfo` 文件：
 - 由于正在应用的修补程序而**废弃**的修补程序
 - 该修补程序所需的其他修补程序
 - 与该修补程序**不兼容**的修补程序

在应用修补程序时，`patchadd` 命令会在 `/var/sadm/patch/patch-id/log` 文件中记录相应的信息。

注 - 在该 Solaris 发行版中，已经对 `patchadd -M` 命令进行了改进。在使用此命令向系统应用修补程序时，不再需要按数值顺序指定修补程序 ID。如果在使用 `patchadd -M` 命令时未指定修补程序 ID，则该目录中的所有修补程序都将安装到系统上。有关这些更改的更多信息，请参见 `patchadd(1M)` 手册。

在以下情况下，不能对修补程序或软件更新应用 `patchadd` 命令：

- 软件包未完全安装到系统上。
- 修补程序包的体系结构与系统的体系结构不同。
- 修补程序包的版本与所安装的修补程序的版本不一致。
- 已经应用了具有相同主版本号的修补程序或修订版本号更高的修补程序。
- 已经应用了废弃该修补程序的修补程序。
- 该修补程序与已经应用于该系统的某个修补程序不兼容。已经应用的每个修补程序都将该信息保存在其 `pkginfo` 文件中。
- 正在应用的修补程序取决于尚未应用的另一个修补程序。

在 Solaris 操作系统中管理修补程序（指南）

使用以下信息来标识管理 Solaris 修补程序的任务。每个任务都指向一系列其他任务（如管理已签名或未签名的修补程序）。

任务	说明	参考
确定是应用已签名的修补程序还是应用未签名的修补程序。	确定应当向您的环境应用已签名的修补程序还是未签名的修补程序。	第 420 页中的“确定要向系统应用已签名的修补程序还是未签名的修补程序”
向系统应用修补程序。	在 Solaris 2.6、Solaris 7、Solaris 8、Solaris 9 或 Solaris 10 系统中使用 <code>patchadd</code> 命令来应用未签名的 Solaris 修补程序。	第 422 页中的“使用 <code>patchadd</code> 命令管理 Solaris 修补程序（任务图）”

确定要向系统应用已签名的修补程序还是未签名的修补程序

在确定要向系统应用已签名的修补程序还是未签名的修补程序时，关键因素在于您是否信任修补程序源。

如果您信任修补程序源（例如，修补程序 CD 来自已知的发行人，或者 HTTPS 连接到可信的 Web 站点），则可以使用未签名的修补程序。但是，如果您不信任修补程序源，请使用已签名的修补程序。

如果不确定是否信任修补程序源，请使用已签名的修补程序。

Solaris 修补程序管理术语和定义

以下术语用于涉及到修补程序管理的所有章中。

- apply（应用）

将修补程序安装到系统上。
- back out（回退）

删除系统上的修补程序。
- backout data（回退数据）

应用修补程序时创建的数据，以便在删除（回退）修补程序之后使系统恢复到其以前状态。
- backout directory（回退目录）

用来存储回退数据的目录。缺省情况下，这是由修补程序安装的每个软件包的 `save` 目录。
- dependency（相关性）

请参见[修补程序相关性](#)。

digital signature (数字签名)	电子签名, 可用来确保文档自应用签名以来尚未进行修改。
download (下载)	将一个或多个修补程序从修补程序源 (如 Sun 修补程序服务器) 复制到要应用修补程序的系统。
download directory (下载目录)	用来存储从修补程序源下载的修补程序的目录。这也是从中应用修补程序的目录。缺省位置是 <code>/var/sadm/spool</code> 。
keystore (密钥库)	在尝试应用已签名的修补程序时, 要对其进行查询的证书和密钥的系统信息库。
nonstandard patch (非标准修补程序)	不能使用 <code>patchadd</code> 命令安装非标准修补程序。非标准修补程序通常用于提供不以软件包形式提供的固件或软件应用程序修复, 必须使用该修补程序自述文件中指定的说明进行安装。
order (顺序)	按照适合应用修补程序的顺序对一组修补程序进行排序。
package (软件包)	在系统上安装的软件产品的提供形式。软件包中包含一系列具有所定义格式的文件和目录。
patch (修补程序)	对软件进行的更新, 目的在于更正现有问题或引进新功能。
patch analysis (修补程序分析)	用来检查系统以确定哪些修补程序适于系统的一种方法。
patch dependency (修补程序相关性)	一个实例, 其中一个修补程序依赖于另一个修补程序是否存在于系统上。对于依赖一个或多个修补程序的修补程序, 只能将其应用到已经应用那些所依赖修补程序的系统。
patch ID (修补程序 ID)	一个唯一的字母数字字符串, 以修补程序主版本号开头, 中间是连字符, 最后是代表修补程序修订版本号的数字。
patch incompatibility (修补程序不兼容性)	很少会出现两个修补程序不能存在于同一个系统上的情况。该关系中的每个修补程序都与另一个修补程序不兼容。如果希望在已经应用了某个修补程序的系统上应用与该修补程序不兼容的修补程序, 则必须首先删除系统上已经应用的修补程序。然后, 即可以应用新修补程序。
patch list (修补程序列表)	包含一系列修补程序的文件, 每行有一个修补程序 ID。这样的列表可用来执行修补程序操作。该列表可基于对系统或用户输入的分析而生成。 修补程序列表中的每一行上都有两列。第一列是修补程序 ID, 第二列是该修补程序的概述。
patch obsolescence (修补程序的废弃)	一个实例, 其中一个修补程序会替换另一个修补程序, 即使另一个修补程序尚未应用到系统中也是如此。可废弃一个或多个修补程序的修补程序会完全替换这些修补程序, 并且不需要在应用替换修补程序之前应用废弃的修补程序。
patch server (修补程序服务器)	Solaris 修补程序源, 可以供系统用来执行修补程序分析并从中获取相应的修补程序。

- signed patch（已签名的修补程序）

使用有效数字签名签署的修补程序。已签名的修补程序比未签名的修补程序提供的安全性要高。可在将修补程序应用到系统之前检验修补程序的数字签名。有效数字签名可确保自应用签名以来，已签名的修补程序尚未经过修改。已签名的修补程序存储在 Java 归档 (Java Archive, JAR) 格式文件中。
- software update（软件更新）

应用于软件的更改，用于更正现有问题或引入新功能。
- special handling（特殊处理）

其属性表明其必须在单用户模式下安装的修补程序。此外，要求在应用之后重新启动系统的修补程序被称为是具有**特殊处理要求**。
- standard patch（标准修补程序）

标准修补程序是指遵循 Solaris 修补程序规范并且使用 patchadd 命令安装的修补程序。请注意，不能使用 patchadd 命令安装非标准修补程序。
- Sun Alert（Sun 警报）

向客户发出的有关已知产品问题的通知，该问题可能会对客户的计算环境或效率产生负面影响。发出 Sun 警报通知的问题应满足特定的故障标准，这些故障至少与可用性、安全性和数据丢失中的一项有关。
- SunSolve Online（SunSolve 在线）

提供对修补程序、修补程序信息和修补程序簇的访问的 Sun Microsystems 修补程序门户 Web 站点。有关更多信息，请参见 <http://sunsolve.sun.com>。
- unsigned patch（未签名的修补程序）

未使用数字签名签署的修补程序。
- web proxy（Web 代理）

用来将您的系统连接到 Internet 的系统。您的系统不能直接连接到 Internet，而必须使用 Web 代理来建立连接。

使用 patchadd 命令管理 Solaris 修补程序（任务图）

任务	说明	参考
1.（可选）设置软件包密钥库。	如果打算向系统应用已签名的修补程序，则必须首先将 Sun 的根 CA 证书导入到软件包密钥库中。	第 423 页中的“如何将受信任证书导入到软件包密钥库中”
2.（可选）指定 Web 代理。	如果系统位于具有 Web 代理的防火墙之后，则必须指定 Web 代理，以便从 Sun 修补程序服务器中获取修补程序。	第 425 页中的“如何指定 Web 代理”
3. 下载并应用修补程序。	可以使用 patchadd 命令将修补程序下载并应用到系统上。	第 426 页中的“如何下载和应用 Solaris 修补程序”
4.（可选）显示有关已应用于系统的修补程序的信息。	如需有关已应用于系统的修补程序的信息，请使用 patchadd、showrev 或 pkgparam 命令。	第 428 页中的“如何显示有关 Solaris 修补程序的信息”

任务	说明	参考
5. (可选) 将修补程序从系统中删除。	如有必要, 请使用 patchrm 命令将修补程序从系统中删除。	第 428 页中的 “如何使用 patchrm 命令删除 Solaris 修补程序”

▼ 如何将受信任证书导入到软件包密钥库中

要使用 patchadd 命令将[已签名的修补程序](#)应用于系统, 必须至少添加 Sun 的根 CA 证书, 以检验已签名修补程序的签名。可以将该证书从 Java [密钥库](#) 导入到软件包密钥库中。

- 1 成为超级用户或承担等效角色。
- 2 如果要使用 patchadd 命令安装已签名的修补程序, 请将新的受信任 Verisign 证书添加到密钥库中。
 - a. 从<http://www.sun.com/pki/certs/ca/> 处下载 Class 2 Public Primary Certification Authority – G2 受信任 Verisign 证书。
该证书的主题名称是:
C=US, O=VeriSign, Inc., OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2, OU=(c) 1998 VeriSign, Inc. - For authorized use only, OU=VeriSign Trust Network
 - b. 选择二进制格式 (DER 编码)
 - c. 将该证书复制到 /tmp/root.crt 文件中。

注 – 如果您无法下载此受信任的 Verisign 证书, 请参见[第 425 页中的 “从 Java 密钥库中导出根 CA 证书”](#) 获取备用说明。

- 3 将根 CA 证书从临时文件导入到软件包密钥库中。
除非被系统管理员更改, 否则, 缺省的 Java 密钥库口令是 changeit。
例如:

```
# pkgadm addcert -t -f der /tmp/root.crt

Keystore Alias: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O

Common Name: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O

Certificate Type: Trusted Certificate
```

Issuer Common Name: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O

Validity Dates: <May 18 00:00:00 1998 GMT> - <Aug 1 23:59:59 2028 GMT>

MD5 Fingerprint: 2D:BB:E5:25:D3:D1:65:82:3A:B7:0E:FA:E6:EB:E2:E1

SHA1 Fingerprint: B3:EA:C4:47:76:C9:C8:1C:EA:F2:9D:95:B6:CC:A0:08:1B:67:EC:9D

Are you sure you want to trust this certificate? **yes**

Trusting certificate </C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O>

Type a Keystore protection Password. **changeit**

Press ENTER for no protection password (not recommended):

For Verification: Type a Keystore protection Password.

Press ENTER for no protection password (not recommended):

Certificate(s) from </tmp/root.crt> are now trusted

- t 指示该证书是受信任 CA 证书。命令输出中包括要求进行检验的证书详细信息。
- f *format* 指定证书或私钥的格式。要导入的证书所用的编码格式必须是 PEM（保密性增强的电子邮件）(pem) 或二进制 DER（标识编码规则）(der)。
- certfile* 指定包含证书的文件。

4 显示证书信息。

pkgadm listcert

Enter Keystore Password: *storepass*

Keystore Alias: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O

Common Name: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O

Certificate Type: Trusted Certificate

Issuer Common Name: /C=US/O=VeriSign, Inc./OU=Class 2 Public Primary Certification Authority - G2/O

Validity Dates: <May 18 00:00:00 1998 GMT> - <Aug 1 23:59:59 2028 GMT>

MD5 Fingerprint: 2D:BB:E5:25:D3:D1:65:82:3A:B7:0E:FA:E6:EB:E2:E1

SHA1 Fingerprint: B3:EA:C4:47:76:C9:C8:1C:EA:F2:9D:95:B6:CC:A0:08:1B:67:EC:9D

5 删除临时文件。

```
# rm /tmp/root.crt
```

从 Java 密钥库中导出根 CA 证书

如果无法从 <http://www.sun.com/pki/certs/ca/> 处下载受信任的 Verisign 证书（如第 423 页中的“如何将受信任证书导入到软件包密钥库中”的步骤 2 中所述），您可以将根 CA 证书从 Java 密钥库导出到临时文件中。

例如：

```
# keytool -export -storepass changeit -alias verisignclass2g2ca \
-keystore /usr/java/jre/lib/security/cacerts -file /tmp/root.crt
```

Certificate stored in file </tmp/root.crt>

-export	导出受信任证书。
-storepass <i>storepass</i>	指定用来保护 Java 密钥库完整性的口令。
-alias <i>verisignclass2g2ca</i>	标识受信任证书的别名。
-keystore <i>certfile</i>	指定密钥库文件的名称和位置。
-file <i>filename</i>	标识用来存放导出证书的文件。

现在您已准备好将根 CA 证书从临时文件导入到软件包密钥库中。有关说明，请参见第 423 页中的“如何将受信任证书导入到软件包密钥库中”一节中的其余步骤。

▼ 如何指定 Web 代理

如果系统位于具有 Web 代理的防火墙之后，则必须指定 Web 代理，以便使用 patchadd 来应用修补程序。

1 成为超级用户或承担等效角色。

2 使用以下方法之一指定 Web 代理：

- 使用 `http_proxy`、`HTTPPROXY` 或 `HTTPPROXYPORT` 环境变量指定 Web 代理。

例如：

```
# setenv http_proxy http://mycache.domain:8080
```

或者指定以下内容之一：

```
# setenv HTTPPROXY mycache.domain
```

```
# setenv HTTPPROXYPORT 8080
```

- 在 patchadd 命令行上指定 Web 代理。
例如：

```
# patchadd -x mycache.domain:8080 \
```

```
-M http://www.sun.com/solaris/patches/latest 101223-02 102323-02
```

对使用 patchadd -R 创建备用 root 路径的限制

在运行不支持区域的 Solaris 发行版的系统中，使用 patchadd 命令（或接受 -R 选项的任何命令）来为已安装非全局区域的全局区域指定备用 root 路径将不奏效。

如果备用根环境配置了的非全局区域，但没有已安装的非全局区域，可使用 -R 选项来添加和删除软件包和修补程序。

为避免潜在的问题，应限制 -R 选项在创建备用根路径中的使用。

如果运行的是 Solaris 10 OS，也可以选择以下方法之一：

- 将任何运行低于 Solaris 10 1/06 OS 发行版的系统升级到 Solaris 10 1/06 发行版。
- 如果运行的是 Solaris 10 初始 3/05 发行版，可安装以下修补程序，以启用可接受 -R 选项以便创建备用根路径的命令。
 - 对于基于 SPARC 的系统—最低安装为修补程序 119254 的 19 修订版。
 - 对于基于 x86 的系统—最低安装为修补程序 119255 的 19 修订版。
- 引导备用根（例如 Solaris 10 发行版）作为活动 OS。然后，不使用 -R 选项便可安装和卸载软件包以及修补程序。

有关更多信息，请参见 patchadd(1M)、patchrm(1M)、pkgadd(1M) 和 pkgrm(1M) 手册页。

▼ 如何下载和应用 Solaris 修补程序

使用此过程[下载](#)已签名或[未签名的 Solaris 修补程序](#)，然后将其应用到系统。

如果要应用已签名的修补程序，必须首先设置软件包密钥库。

- 1 通过以下方法之一获取对系统的访问权限：
 - 登录要向其应用修补程序的系统。
 - 下载修补程序并使用 `ftp` 命令将修补程序复制到目标系统。
- 2 启动 Web 浏览器并转至位于 <http://sunsolve.Sun.COM> 上的 SunSolve 在线修补程序门户。
- 3 确定是要下载特定的修补程序还是要下载修补程序簇，然后执行以下操作之一：
 - 在 "Find Patch" 搜索字段中键入修补程序编号 (*patch-id*)，然后单击 "Find Patch"。
输入 *patch-id* 即可下载最新的修补程序修订版。
如果此修补程序可免费使用，则会出现其自述文件。如果此修补程序不能免费使用，则会出现一则 ACCESS DENIED 消息。
请注意，基于 SPARC 的系统和基于 x86 的系统的修补程序编号是不同的。修补程序自述文件中列出了 **修补程序 ID**。请确保应用与您的系统体系结构相匹配的修补程序。
 - 选择与要修补的系统上所运行的 Solaris 发行版相匹配的推荐的修补程序簇。
- 4 按照以下说明下载该修补程序：
 - 要下载已签名的修补程序的副本，请单击 "Download Signed Patch (*n* bytes)" 按钮。
 - 要下载未签名的修补程序，请单击 "Download Patch (*n* bytes)" 按钮。
 当修补程序成功下载之后，关闭 Web 浏览器。
- 5 转到包含已下载修补程序的目录。
- 6 成为超级用户或承担等效角色。
- 7 (未签名的修补程序) 如果下载的是未签名的修补程序，请解压缩该修补程序。

```
# unzip patch-id
```
- 8 应用已签名或未签名的修补程序。
 - 如果下载的是已签名的修补程序，请应用它。
例如：

```
# patchadd /tmp/111879-01.jar
```

- 如果下载的是未签名的修补程序，请应用它。

例如：

```
# patchadd /tmp/111879-01
```

9 检验修补程序是否已成功应用。

例如：

```
# patchadd -p | grep 111879
```

```
Patch: 111879-01 Obsoletes: Requires: Incompatibles: Packages: SUNWwsr
```

▼ 如何显示有关 Solaris 修补程序的信息

在应用修补程序之前，您可能希望了解有关以前已应用的修补程序的更多信息。

以下命令提供了有关已应用于系统的修补程序的有用信息。

- `patchadd -p` 或 `showrev -p`
显示已应用于系统的所有修补程序。
- `pkgparam pkgid PATCHLIST`
显示已应用于由 *pkgid* 所标识的软件包（例如，`SUNWadmap`）的所有修补程序。
- `patchadd -S Solaris-OS -p`
显示已应用于 OS 服务器的所有 `/usr` 修补程序。

● 使用以下 patchadd 命令行之一显示有关已应用于系统的修补程序的信息。

- 要获取有关已应用于系统的所有修补程序的信息，请键入以下命令：

```
$ patchadd -p
```

- 要检验是否已经将特定的修补程序应用于系统，请键入如下的命令：

```
$ patchadd -p | grep 111879
```

▼ 如何使用 patchrm 命令删除 Solaris 修补程序

1 成为超级用户。

2 删除修补程序。

```
# patchrm 111879-01
```

```
Checking installed patches...
```

```
Backing out patch 111879-01...
```

```
Patch 111879-01 has been backed out.
```

3 检验修补程序是否已删除。

```
# patchadd -p | grep 111879
```

```
#
```




SMF 服务

下表列出了一些已转换为使用 SMF 的服务。每个服务都包括守护进程或服务的名称、该服务的 FMRI、用来启动该服务的运行脚本，以及该服务是否由 `inetd` 启动。

表 A-1 SMF 服务

服务名称	FMRI	运行脚本	inetd 服务
automount	svc:/system/filesystem/autofs:default	autofs	不适用
consadmd	svc:/system/consadm:default	rootusr	不适用
coreadm	svc:/system/coreadm:default	coreadm	不适用
cron	svc:/system/cron:default	cron	不适用
cryptoadm	svc:/system/cryptosvc:default	N/A	不适用
cvcd	svc:/system/cvc:default	cvcd	不适用
dcs	svc:/platform/<arch>/dcs:default	无	适用
dtlogin	svc:/application/graphical-login/cde-login:default	dtlogin	不适用
dtprintinfo	svc:/application/cde-printinfo:default	dtlogin	不适用
dtspcd	svc:/network/cde-spc:default	无	适用
dumpadm	svc:/system/dumpadm:default	savecore	不适用
efdaemon	svc:/platform/<arch>/efdaemon:default	efcode	不适用
fmd	svc:/system/fmd:default	N/A	不适用
gssd	svc:/network/rpc/gss:default	无	适用
imapd	svc:/network/imap/tcp:default	无	适用
	svc:/network/imapnew/tcp:default		

表 A-1 SMF 服务 (续)

服务名称	FMRI	运行脚本	inetd 服务
in.chargend	svc:/network/chargen:dgram	无	适用
	svc:/network/chargen:stream		
in.comsat	svc:/network/comsat:default	无	适用
in.daytimed	svc:/network/daytime:dgram	无	适用
	svc:/network/daytime:stream		
in.dhcpd	svc:/network/dhcp-server:default	dhcp	不适用
in.discadd	svc:/network/discard:dgram	无	适用
	svc:/network/discard:stream		
in.echod	svc:/network/echo:dgram	无	适用
	svc:/network/echo:stream		
in.fingerd	svc:/network/finger:default	无	适用
in.ftpd	svc:/network/ftp:default	无	适用
in.named	svc:/network/dns/server:default	inetsvc	不适用
in.rarpd	svc:/network/rarp:default	boot.server	不适用
in.rdisc	svc:/network/initial:default	inetinit	不适用
in.rexecd	svc:/network/rexec:default	无	适用
in.rlogind	svc:/network/login:rlogin	无	适用
	svc:/network/login:eklogin		
	svc:/network/login:klogin		
in.routed	svc:/network/initial:default	inetinit	不适用
in.rshd	svc:/network/shell:default	无	适用
	svc:/network/kshell		
in.talkd	svc:/network/talk:default	无	适用
in.telnetd	svc:/network/telnet:default	无	适用
in.tftpd	svc:/network/tftp/udp6:default	无	适用
in.timed	svc:/network/time:dgram	无	适用
	svc:/network/time:stream		
in.tnamed	svc:/network/tname:default	无	适用

表 A-1 SMF 服务 (续)

服务名称	FMRI	运行脚本	inetd 服务
in.uucpd	svc:/network/uucp:default	无	适用
inetd-upgrade	svc:/network/inetd-upgrade:default	N/A	不适用
inetd	svc:/network/inetd:default	inetsvc	不适用
intrd	svc:/system/intrd:default	无	不适用
ipop3d	svc:/network/pop3/tcp:default	无	适用
kadmind	svc:/network/security/kadmin:default	kdc.master	不适用
kbd	svc:/system/keymap:default	keymap	不适用
keyserv	svc:/network/rpc/keyserv:default	rpc	不适用
kpropd	svc:/network/security/krb5_prop:default	无	适用
krb5kdc	svc:/network/security/krb5kdc:default	kdc	不适用
ktkt_warnd	svc:/network/security/ktkt_warn:default	无	适用
ldap_cachemgr	svc:/network/ldap/client:default	ldap.client	不适用
loadkeys	svc:/system/keymap:default	keymap	不适用
lockd	svc:/network/nfs/client:default svc:/network/nfs/server:default	nfs.server	不适用
lpsched 和 lpshut	svc:/application/print/server:default	lp	不适用
mdmonitord	svc:/system/mdmonitor:default	svm.sync	不适用
metainit	svc:/system/metainit:default	svm.init	不适用
metadevadm	svc:/platform/<arch>/mpxio-upgrade:default	N/A	不适用
mount	svc:/system/filesystem/local:default svc:/system/filesystem/minimal:default svc:/system/filesystem/root:default svc:/system/filesystem/usr:default	nfs.client、rootusr、 standardmounts	不适用
mountd	svc:/network/nfs/server:default	nfs.server	不适用
nfsd	svc:/network/nfs/server:default	nfs.server	不适用
nfsmapid	svc:/network/nfs/client:default svc:/network/nfs/server:default	nfs.server	不适用
nis_cachemgr	svc:/network/rpc/nisplus:default	rpc	不适用

表 A-1 SMF 服务 (续)

服务名称	FMRI	运行脚本	inetd 服务
nscd	svc:/system/name-service-cache:default	nscd	不适用
ntpd	svc:/network/ntp:default	xntpd	不适用
ocfserv	svc:/network/rpc/ocfserv:default	ocfserv	不适用
picld	svc:/system/picl:default	picld	不适用
pmconfig	svc:/system/power:default	power	不适用
printd	svc:/application/print/cleanup:default	spc	不适用
quotaon	svc:/system/filesystem/local:default	ufs_quota	不适用
rcapd	svc:/system/rcap:default	rcapd	不适用
rpcbind	svc:/network/rpc/bind:default	rpc	不适用
rpc.bootparamd	svc:/network/rpc/bootparams:default	boot.server	不适用
rpc.mdcomm	svc:/network/rpc/mdcomm:default	无	适用
rpc.metad	svc:/network/rpc/meta:default	无	适用
rpc.metamedd	svc:/network/rpc/metamed:default	无	适用
rpc.metamhd	svc:/network/rpc/metamh:default	无	适用
rpc.nisd	svc:/network/rpc/nisplus:default	rpc	不适用
rpc.nispasswdd	svc:/network/rpc/nisplus:default	rpc	不适用
rpc.rexd	svc:/network/rpc/rex:default	无	适用
rpc.rstatd	svc:/network/rpc/rstat:default	无	适用
rpc.rusersd	svc:/network/rpc/rusers:default	无	适用
rpc.smserverd	svc:/network/rpc/smserver:default	无	适用
rpc.sprayd	svc:/network/rpc/spray:default	无	适用
rpc.ttdbserverd	svc:/network/rpc/ttdbserver:tcp	无	适用
rpc.walld	svc:/network/rpc/wall:default	无	适用
rpc.yppasswdd 和 rpc.yppupdated	svc:/network/nis/server:default	rpc	不适用
rquotad	svc:/network/nfs/rquota:default	无	适用
sadc	svc:/system/sar:default	perf	不适用
savecore	svc:/system/dumpadm:default	savecore	不适用

表 A-1 SMF 服务 (续)

服务名称	FMRI	运行脚本	inetd 服务
sendmail	svc:/network/smtp:sendmail	sendmail	不适用
sf880drd	svc:/platform/<arch>/sf880drd:default	sf880dr	不适用
slpd	svc:/network/slp:default	slpd	不适用
sshd	svc:/network/ssh:default	sshd	不适用
statd	svc:/network/nfs/client:default svc:/network/nfs/server:default	nfs.server	不适用
svc.startd	svc:/system/svc/restarter:default	N/A	不适用
syseventd	svc:/system/sysevent:default	devfsadm	不适用
sysidpm、sysidns、 sysidroot、 sysidsys	svc:/system/sysidtool:system	sysid.sys	不适用
sysidnet	svc:/system/sysidtool:net	sysid.net	不适用
syslogd	svc:/system/system-log:default	syslog	不适用
ttymon	svc:/system/console-login:default	inittab	不适用
utmpd	svc:/system/utmp:default	utmpd	不适用
vold	svc:/system/filesystem/volfs:default	volmgt	不适用
xntpd	svc:/network/ntp:default	xntpd	不适用
ypbind	svc:/network/nis/client:default	rpc	不适用
ypserv	svc:/network/nis/server:default	rpc	不适用
ypxfrd	svc:/network/nis/server:default	rpc	不适用
zoneadm	svc:/system/zones:default	N/A	不适用
无	svc:/network/loopback:default	network	不适用
无	svc:/network/physical:default	network	不适用

索引

A

ARCH=所有软件包,如何添加缺失的,无盘客户机疑难解答, 162-172
authTypes 标记, Java Web Console, 76

B

banner 命令 (PROM), 201
basedir 关键字 (管理文件), 361
bin 组, 81
BIOS
 系统 BIOS
 在 GRUB 引导环境中, 268
boot-file 参数, 使用 eeprom 命令进行设置, 183-184
Bourne shell
 另请参见用户初始化文件
 基本功能, 97
Break 键, 214

C

C shell
 shell (局部) 变量和, 98
 环境变量和, 98, 101
 基本功能, 97
 用户初始化文件和, 95, 103
 请参见用户初始化文件
 创建, 97
 引用站点初始化文件, 96

CD-ROM 设备

 从已挂载 CD 添加软件
 示例, 404
CDPATH 环境变量, 99
.cshrc 文件
 说明, 95
 自定义, 97, 103

D

daemon 组, 81
dfstab 文件, 用户起始目录共享和, 115
DHCP, 配置基于 GRUB 的 PXE 引导, 233
DHCP 宏, 在 GRUB 中使用, 252-253

E

eeprom 命令
 boot-file 参数, 183-184
 如何用于设置引导参数
 GRUB, 247-249
 设置控制台参数, 248-249
 修改 Solaris 引导行为, 232
env 命令, 98
/etc/dfs/dfstab 文件, 用户起始目录共享和, 115
/etc/init.d 目录, 343
/etc/inittab 文件
 缺省文件的示例, 321
 项说明, 321
/etc/passwd 文件
 说明, 87

/etc/passwd 文件 (续)

- 用户 ID 号指定和, 81
- 字段, 87
- 恢复
 - SPARC, 216
- 恢复 (示例)
 - x86, 262, 289
- 删除用户帐户和, 119
- /etc/shadow 文件, 说明, 87
- /etc/skel 目录, 95
- /etc/vfstab 文件, 116
- /etc 文件
 - 用户帐户信息和, 85
- /export/home 文件系统, 85

F

- FMRI, 说明, 313-314

G

- GID, 81
 - 大, 82
 - 定义, 83
 - 指定, 84
- group 文件
 - 删除用户帐户和, 119
 - 说明, 87
 - 字段, 89
- groups 命令, 84
- GRUB 菜单
 - kernel 命令, 249-250
 - 说明, 227-231
- GRUB 菜单中的命令, kernel 命令, 249-250
- GRUB 的功能组件, 227
- GRUB 的组件, 227
- GRUB 功能组件, 227
- GRUB 归档文件
 - 故障安全和常规
 - 参考, 271-272
- GRUB 缺省菜单, 缺省, 225
- GRUB 设备命名约定, 226
- GRUB 引导归档文件, 管理, 271

- GRUB 引导环境中的多个操作系统, 269-271
- GRUB 引导环境中的内核初始化, 269
- GRUB 引导环境中的系统 BIOS, 268
- GRUB 中的常规归档文件
 - 引导归档文件
 - 参考, 271-272
- GRUBClient, 基于 GRUB 的网络引导, 233-234

H

- halt 命令, 189
- history 环境变量, 99
- HOME 环境变量, 99
- /home 文件系统, 用户的起始目录和, 85

I

- ID 号
 - 用户, 81, 82, 118
 - 组, 81, 83, 84
- inetadm 命令, 说明, 317
- init 命令
 - 关闭独立系统, 195
 - 说明, 188
- Init 状态, 请参见运行级
- IP 宏, 配置 DHCP, 253

J

- Java Web Console
 - noaccess 用户身份, 62
 - (概述), 52
 - 安全注意事项, 74
 - 参考信息, 74-78
 - 对控制台的访问权限, 74
 - 对应用程序的访问权限, 75
 - 对运行该控制台的用户身份进行更改, 62
 - 更改属性
 - 控制台会话超时, 59
 - 日志级别, 59
 - 审计实现, 59
 - 管理控制台服务, 57-59

Java Web Console (续)

- 禁用控制台服务, 58-59
- 列出属性, 65-69
- 列出已注册的应用程序, 70-71
- 内部口令, 76
- 配置, 59
- 配置属性, 60-61
- 启动控制台服务, 57
- 启动应用程序, 55
- 启用控制台服务, 57-58
- 使用 authTypes 标记, 76
- 授予用户对应用程序的权限, 76
- 属性, 64-69
- 停止控制台服务, 58
- 疑难解答, 64
- 应用程序对远程系统的访问权限, 75
- 应用程序权限, 75
- 与其他应用程序的兼容性, 53
- 注册应用程序, 71-72, 73
- 注销应用程序, 72-73, 73-74
- 传统应用程序, 70
- 状态, 64-69

Java Web Console 命令

- smcwebserver, 53
- smreg, 53
- wcadmin, 53

K

kernel 命令, 在 GRUB 菜单中使用, 249-250

kmdb 命令, 引导系统, 184-185

Korn shell

- 基本功能, 97
- 用户初始化文件和, 95

L

- L1-A 键, 214
- LANG 环境变量, 99, 101
- LC 环境变量, 101
- *LK* 口令, 119
- local.cshrc 文件, 95
- local.login 文件, 95

local.profile 文件, 95

locale 环境变量, 99

.login 文件

说明, 95

自定义, 97, 103

LOGNAME 环境变量, 99

LPDEST 环境变量, 99

M

MAIL 环境变量, 98, 99

MANPATH 环境变量, 99

menu.lst, GRUB 组件, 227

N

newgrp 命令, 84

NIS

用户帐户和, 85, 87

NIS+

用户帐户和, 119

组和, 84

noaccess 用户/组, 81

和 Java Web Console, 62

noask_pkgadd 管理文件, 362, 405

nobody 用户/组, 81

O

OS 服务器, 说明, 133

P

passwd 文件, 87

恢复

SPARC, 216

恢复 (示例)

x86, 262, 289

删除用户帐户和, 119

用户 ID 号指定和, 81

字段, 87

patchadd 命令,使用命令执行任务, 422-429
path shell 变量, 98
PATH 环境变量
 设置, 100
 说明, 99, 100
PC BIOS (和引导), 300
/pkg 目录, 408
pkgadd 命令
 -d 选项 (设备名称), 403, 407
 -s 选项 (假脱机目录), 407, 408
 -a 选项 (管理文件), 362, 363, 403, 405
 备用基目录和, 363
 概述, 359
 假脱机目录和, 407
 假脱机目录和 (示例), 408
 绕过用户交互, 362, 363
 使用前提条件, 360
 添加软件包 (如何), 403
 使用 HTTP URL, 406
pkgadm 命令, 概述, 359
pkgchk 命令
 概述, 359
 使用 (示例), 411
pkginfo 命令
 概述, 359, 360
 如何使用, 408
 显示所有已安装的软件包 (示例), 409
pkgparam 命令, 概述, 359
pkgrm 命令
 rm 命令 (比较), 361
 概述, 359
 使用前提条件, 360
 注意, 361
pkgtrans 命令, 概述, 359
poweroff 命令, 189
prodreg 命令, 概述, 359
.profile 文件
 说明, 95
 自定义, 97, 103
PROM
 查找 PROM 修订版, 201
 监视器, 299
prompt shell 变量, 99
PS1 环境变量, 99

PXEclient, 基于 GRUB 的网络引导, 233-234

R

reboot 命令, 189
removef 命令, 361
reset 命令, 207
root 口令, 忘记, SPARC, 216

S

set 命令, 98
setenv 命令, 98
shadow 文件
 说明, 87
 字段, 89
shell
 环境, 98
 环境变量和, 98, 101
 基本功能, 97
 局部变量, 98
 用户初始化文件和, 103
shell 变量, 98
SHELL 环境变量, 99
shutdown 命令
 关闭服务器, 178
 关闭服务器 (如何), 190
 说明, 188
 通知用户, 189
/skel 目录, 95
smcwebserver 命令, Java Web Console, 53
SMF
 概述, 311
 库接口, 317
 命令, 316-317
 委托的重新启动器, 317-318
smreg 命令
 Java Web Console, 53, 72
Solaris Device Configuration Assistant, 概述, 287-288
Solaris Management Console
 工具的说明, 30
 启动 (如何), 41
 使用 RBAC, 37

Solaris Management Console (续)

使用原因, 31

说明, 29

Solaris Management Console 的导航窗格, 节点, 33

Solaris 引导行为

如何修改

GRUB, 249

修改, 232

staff 组, 84

stage2, GRUB 组件, 227

Stop-A 键, 214

stty 命令, 101

Sun Java Web Console, 51

Sun 软件包

安装, 405

添加(示例), 404

SUNW 前缀, 360

svc.startd 守护进程, 说明, 317

svcadm 命令, 说明, 317

svccfg 命令, 说明, 317

svccprop 命令, 说明, 317

svcs 命令, 说明, 317

sync 命令, 217

T

TERM 环境变量, 100

TERMINFO 环境变量, 99

ttys (伪), 81

ttytype 伪用户登录名, 81

TZ 环境变量, 100

U

UID, 118

大, 82

定义, 81

指定, 82

umask 命令, 102

UNIX 组, 83

uucp 组, 81

V

/var/sadm/install/admin 目录, 362

/var/sadm/patch 目录, 419

/var/spool/pkg 目录, 407, 408

W

wadmin 命令, Java Web Console, 53

who 命令, 189, 320

“

“用户”工具

禁用帐户, 119

口令管理, 121

(

(概述), 基于 GRUB 的引导, 224-235

安

安全, 用户 ID 号重新使用和, 82

安全注意事项, Java Web Console, 74

编

编辑 GRUB 菜单, 修改 Solaris 引导行为, 249

变

变量

shell (本地), 98

环境, 98, 101

别

别名, 用户登录名与, 81

菜

菜单

GRUB

缺省, 225

说明, 227-231

参

参考

管理 GRUB 引导归档文件, 271

基于 GRUB 的引导过程, 267-272

策

策略, 关于使用 Solaris 修补程序, 417

查

查看

修补程序列表

使用 patchadd, 428

超

超级用户 (root) 口令, 忘记, SPARC, 216

初

初始化文件, 系统, 86

磁

磁盘引导, 基于 GRUB, 232-233

从

从 Java Web Console 注销应用程序, 72

单

单点登录, 安全的 https 端口, Java Web Console, 53

单用户级别, 请参见运行级或 S

登

登录名 (用户)

更改, 118

说明, 80

独

独立系统, 定义, 129

多

多用户级别, 请参见运行级 3

服

服务 (SMF), 说明, 313

服务管理工具

请参见 SMF

服务配置系统信息库, 请参见系统信息库

服务器, OS 服务器, 133

服务状态, 说明, 314

辅

辅助组, 83, 84

更

更改

Java Web Console 属性

会话超时时间, 61

用户 ID 号, 118

用户登录名, 118

更改 (续)

- 用户口令
 - 由用户, 84
 - “用户”工具, 121
 - 频率, 84
 - 用户帐户的目录拥有权, 118
 - 用户帐户的文件拥有权, 118
- 更改 Java Web Console 属性, 选择审计实现, 59
- 更新用户口令, 87

共

- 共享, 用户的起始目录 (如何), 114

故

- 故障安全归档文件
 - GRUB 参考
 - 说明, 271-272
 - 基于 GRUB 的引导
 - 恢复, 255-260
- 故障管理资源标识符, 请参见 FMRI

挂

- 挂载
 - 用户的起始目录
 - 自动挂载, 86
 - 用户的起始目录 (如何), 116

关

- 关闭
 - 使用 shutdown 和 init 命令正常关闭的系统, 188
 - 系统, 指南, 177-178

管

- 管理 GRUB 引导归档文件, 271
- 管理 Java Web Console 服务, 57-59

- 管理文件, 关键字, 361

归

- 归档文件
 - GRUB 故障安全和常规说明, 271-272
 - 引导故障安全归档文件
 - GRUB, 255-260

宏

- 宏, DHCP, 252-253

环

- 环境变量
 - LOGNAME, 99
 - LPDEST, 99
 - PATH, 99, 100
 - SHELL, 99
 - TZ, 100
 - 说明, 98, 101

恢

- 恢复
 - 引导故障安全归档文件
 - 基于 GRUB 的引导, 255-260
 - 恢复 root 口令 (如何), SPARC, 216

会

- 会话超时时间, 更改 Java Web Console 属性, 61

基

- 基目录 (basedir), 361, 363
- 基于 GRUB 的磁盘引导, 232-233

基于 GRUB 的网络引导, 233-234

基于 GRUB 的引导

 (参考), 267-272

 (概述), 224-235

从网络, 252

工作原理, 225-226

关于 DHCP 宏, 252-253

将系统引导至运行级 3 的示例, 237

将系统引导至运行级 S 的示例, 240

交互式地引导系统, 243-247

交互式引导示例, 244

任务图, 236-267

如何将系统引导至运行级 S, 239-243

如何替换损坏的引导归档文件, 260-264

使用 `eeeprom` 命令设置控制台参数, 248-249

使用 `kernel` 命令, 249-250

修改 GRUB 菜单

 引导行为, 250-252

 引导故障安全归档文件, 255-260

基于 GRUB 的引导的工作原理, 225-226

基于 GRUB 的引导示例, 237

基于 Web 的系统管理应用程序, Java Web

 Console, 52

加

加密, 87

假

假脱机目录

 将软件包安装到 (如何), 407

 将软件包安装到 (示例), 408, 411

监

监视器 (PROM), 299

检

检查, 已安装的软件包 (示例), 411

检

 软件安装 (示例), 411

 软件包安装

`pkginfo` 命令, 407

 使用 `pkginfo` 命令安装软件包, 407

将

将系统引导至运行级 S

 基于 GRUB 的引导

 如何, 239-243

将系统引导至运行级 S 的示例, 基于 GRUB 的引导, 240

交

交互式引导, 使用 GRUB 引导基于 x86 的系统, 243-247

节

节点, Solaris Management Console 的导航窗格, 33

禁

禁用

 用户帐户

 “用户”工具, 119

 口令和, 119

 运行控制脚本 (如何), 344

客

客户机宏, 配置 DHCP, 253

控

控制台访问权限, Java Web Console, 74

控制台会话超时, 更改 Java Web Console 属性, 59

控制文件和目录访问权限, 102

口

口令 (用户)

LK 口令, 119

“用户”工具, 121

更改

由用户, 84

“用户”工具, 121

频率, 84

更新, 87

加密, 87

禁用/锁定用户帐户和, 119

设置, 84, 121

生命期, 121

说明, 84, 121

选择, 84

预防措施, 84

库

库接口, SME, 317

快

快照 (SMF), 说明, 316

框

框架目录 (/etc/skel), 95

类

类宏, 配置 DHCP, 252

列

列出, 软件包信息 (示例), 409

密

密钥, 用户, 请参见用户密钥

密钥库, 356

名

名称

SUNW 前缀, 360

软件包的命名约定, 360

用户登录

更改, 118

说明, 80

组

说明, 83

名称服务

用户帐户和, 85, 87

组和, 84

命

命令 (SMF), 列表, 316-317

目

目录

PATH 环境变量和, 99, 100

更改用户帐户的拥有权, 118

基目录 (basedir), 361

控制访问权限, 102

框架, 95

起始, 85

内

内核调试器 (kmdb), 184-185

配

配置 DHCP 使用 GRUB 从网络引导, 252-253

配置 Java Web Console, 59

配置文件 (SMF), 说明, 315

配置系统信息库 (SMF), **请参见**系统信息库

启

启动和停止服务, 341

启动应用程序, Java Web Console 启动页, 55

签

签名的修补程序, 418

另请参见修补程序

清

清单 (SMF), 说明, 315

区

区域, 对添加和删除软件包和修补程序的限制, 361

权

权限, 102

缺

缺省的 GRUB 菜单, 225

确

确定, 系统的运行级 (如何), 320

任

任务图, 基于 GRUB 的引导, 236-267

如

如何使用 GRUB 将系统引导至运行级 s, 239-243

软

软件包

安装, 408

从假脱机目录安装 (示例), 407

定义, 355

概述, 355

添加

另请参见pkgadd 命令

已签名的

请参见软件包, 已签名的

软件包, 已签名的, 概述, 356

软件包的多个版本, 361, 363

软件管理

工具, 359

软件包的命名约定, 360

软件包和, 355

删

删除

软件包

指南, 361

使用管理文件删除软件包和, 363

无盘客户机 OS 服务 (如何), 156

无盘客户机 OS 服务 (示例), 157

修补程序

使用 patchrm, 428-429

用户的起始目录, 119

用户邮箱, 119

删除和添加软件包和修补程序

限制

区域, 361

设

设备, 定义, 130

设备的命名约定, 在 GRUB 中, 226

设备命名约定, 在 GRUB 中, 226

审

审计实现, Java Web Console, 59

审计事件, Java Web Console, 60

时

时区环境变量, 100

使

使用 eeprom 命令设置控制台参数, 基于 GRUB 的引导, 248-249

使用 eeprom 命令设置引导参数, 基于 GRUB 的引导, 247-249

使用 GRUB 从磁盘进行引导, 232-233

使用 GRUB 从网络引导, 233-234

DHCP 配置, 233

使用 GRUB 将系统引导至运行级 3, 示例, 237

使用 GRUB 交互式地引导基于 x86 的系统, 243-247

使用 GRUB 进行引导, 参考, 267-272

使用 GRUB 引导基于 x86 的系统的示例, 交互式引导, 244

使用 sync 命令同步文件系统, 217

数

数字签名, 签名的修补程序, 418

损

损坏的引导归档文件, 如何替换, 260-264

替

替换损坏的引导归档文件 (如何), 260-264

添

添加

从假脱机目录安装软件包 (示例), 408

从已挂载 CD 添加软件包 (示例), 404

从远程软件包服务器添加软件包 (示例), 405

将软件包安装到假脱机目录中 (示例), 411

软件包, 示例, 405

软件包 (先决), 360

使用管理文件添加软件包, 362

无盘客户机 OS 服务 (如何), 144

一个软件包的多个版本, 361

用户初始化文件, 95

运行控制脚本 (如何), 343

添加和删除软件包和修补程序限制

区域, 361

添加缺失的 ARCH=all 软件包 (示例), 165-168

停

停止

停止系统以便进行恢复 (如何)

x86, 255, 288

系统 (以便进行恢复)

SPARC, 214

通

通知用户系统关闭时间, 189

网

网络宏, 配置 DHCP, 253

网络引导

使用 GRUB, 233-234, 252

忘

忘记 root 口令, SPARC, 216

伪

伪 ttys, 81

伪用户登录名, 81

委

委托的重新启动器 (SMF), 317-318

为

为用户口令设置口令生命期, 121

未

未签名的修补程序, 418

何时使用, 420

文

文件

更改用户帐户的拥有权, 118

检验新安装软件包的属性, 411

控制访问权限, 102

无

无盘客户机

定义, 130

将修补程序应用到, 417

删除 OS 服务（如何）, 156

删除 OS 服务（示例）, 157

添加 OS 服务（如何）, 144

引导（如何）, 155

无盘客户机安装问题疑难解答, 添加缺失的

ARCH=all 软件包（如何）, 162-172

无盘客户机管理命令

smosservice

添加 OS 服务, 133

无盘客户机疑难解答, 如何添加缺失的 ARCH=所有

软件包, 162-172

系

系统初始化文件, 86

系统关闭命令, 188

系统类型

独立系统, 129

概述, 128

设备, 130

无盘客户机, 130

选择指南, 130

系统信息库 (SMF)

说明, 312, 315

系统帐户, 81

下

下载

修补程序

使用 patchadd, 427

显

显示

环境变量, 98

修补程序列表

使用 patchadd, 428

用户掩码, 102

有关已安装软件的信息, 408

限

限制, 对添加和删除软件包和修补程序, 361

相

相关性语句 (SMF), 说明, 312

新

新功能, SMF, 311

修

修补程序

- 编号方案, 419
- 定义, 418
- 访问 Solaris, 418-419
- 管理, 420
- 签名的, 418
- 未签名的, 418
- 下载
 - 使用 patchadd, 427
- 显示相关信息, 428
- 修补程序的自述文件, 418
- 已签名的
 - 应用, 356
- 术语用于, 420-422
- 修补程序管理工具, 任务图, 420
- 修补程序列表
 - 显示
 - 使用 patchadd, 428
- 修复 /etc/passwd 文件
 - SPARC, 216
 - x86, 262, 289
- 修改 Solaris 引导行为, 232
 - kernel 命令
 - GRUB, 232
 - 编辑 GRUB 菜单, 250-252

选

- 选择日志级别, 更改 Java Web Console 属性, 59

疑

疑难解答

- Java Web Console, 64
- 出现故障的 64 位引导, 298
- 无盘客户机常见问题, 168

已

- 已签名的修补程序, 何时使用, 420

引

引导

- 32 位模式下的 64 位基于 x86 的系统 (示例), 293, 294
- Solaris Device Configuration Assistant (如何) x86, 287
- 处于 64 位模式中的基于 x86 的系统, 183
- 和 PC BIOS, 300
- 交互 (如何)
 - SPARC, 211
- 无盘客户机 (如何), 155
- 系统, 使用内核调试器 (kldb), 184-185
- 系统, 指南, 178
- 至运行级 S
 - SPARC, 209
- 引导故障安全归档文件
 - 基于 GRUB 的引导, 255-260
 - 替换损坏的引导归档文件, 260-264
- 引导归档文件
 - 管理
 - GRUB, 271
 - 如何替换损坏的, 260-264
 - 替换损坏的引导归档文件, 260-264
- 引导过程
 - x86, 308
 - 说明 (SPARC), 300
- 引导行为
 - 如何使用 GRUB 进行修改, 250-252
 - 通过编辑 GRUB 菜单来进行修改, 249
 - 修改, 232
- 引导选项, -k, 184-185
- 引导装载器, GRUB, 224-235

应

- 应用程序对远程系统的访问权限, Java Web Console, 75
- 应用程序访问权限, Java Web Console, 75
- 应用程序权限, Java Web Console, 75
- 应用修补程序
 - 到无盘客户机, 417
 - 使用 patchadd, 426-428

用

用户 ID 号, 81, 82, 118

用户初始化文件

Bourne shell, 95

shell 和, 96, 97, 103

缺省, 95

示例, 103

说明, 85, 86, 95

自定义, 95, 103

shell 变量, 98, 100

避免引用本地系统, 97

概述, 96

环境变量, 98, 101

添加自定义的文件, 95

用户掩码设置, 102

站点初始化文件, 96

用户的起始目录

非本地引用 (\$HOME), 85, 97

更改拥有权, 118

共享 (如何), 114

挂载

自动挂载, 86

挂载 (如何), 116

删除, 119

说明, 85

自定义的初始化文件, 95

用户登录名

更改, 118

说明, 80

用户登录名 (伪), 81

用户密钥, 356

用户掩码, 102

用户帐户, 80

ID 号, 81, 82, 118

存储信息, 85

登录名, 80, 118

禁用/锁定

“用户”工具, 119

口令和, 119

名称服务和, 85, 87

设置

信息表, 108

说明, 80

指南, 86

邮

邮件别名, 用户登录名与, 81

与

与其他应用程序的兼容性, Java Web Console, 53

与修补程序有关的术语的定义, 420-422

与修补程序有关术语的词汇表, 420-422

远

远程软件包服务器

将软件包添加到假脱机目录中 (示例), 408

软件安装, 405

软件安装 (示例), 405

运

运行级

0 (电源关闭级别), 319

1 (单用户级别), 319

2 (多用户级别), 319

3 (带有 NFS 的多用户级别), 319

引导至, 154, 208, 237, 275

在系统工作时出现的情况, 322

6 (重新引导级别), 319

s 或 S (单用户级别), 319

引导至, 239, 280

s 或 S (单用户状态)

引导至, 209

定义, 319

缺省的运行级, 319

确定 (如何), 320

运行控制脚本

禁用 (如何), 344

启动和停止服务, 341

添加 (如何), 343

在

在 GRUB 菜单中修改 Solaris 引导行为, 249

在 GRUB 引导环境中引导子系统, 268

站

站点初始化文件, 96

正

正常关闭, 188

证

证书, 受信任, 定义, 356

执

执行基于 GRUB 的网络引导, 252

重

重新启动器 (SMF), 317-318

说明, 312

重置, 基于 SPARC 的系统, 207

主

主管理员角色

创建 (概述), 39

授予权限, 39

主组, 83, 84

传

传统应用程序, Java Web Console, 70

自

自动挂载, 用户的起始目录, 86

组

组

ID 号, 81, 83, 84

UNIX, 83

存储信息, 87, 89

辅助, 83, 84

更改主, 84

管理指南, 83, 84

名称

说明, 83

名称的说明, 83

名称服务和, 84

缺省, 84

说明, 83

显示用户所属的组, 84

主, 83, 84

组 ID 号, 81, 83, 84

最

最大长度

辅助组用户可以属于, 83

用户 ID 号, 81

用户登录名的长度, 86

用户口令的长度, 84

最小长度

用户登录名的长度, 86

用户口令的长度, 84

