



Solaris 10 6/06 安装指南 **: Solaris Live Upgrade 和升级规划**



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

文件号码 819-6287-10
2006年5月

版权所有 2006 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 - 商业用途。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 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。

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	11
第 1 部分 Solaris 安装或升级的整体规划	15
1 Solaris 安装的新增功能	17
用于 Solaris 安装的 Solaris 10 1/06 发行版的新增功能	17
在安装了非全局区域 (Non-global zone) 的情况下升级 Solaris OS	17
x86: 基于 GRUB 的引导	18
Solaris 发行版的升级支持更改	19
用于 Solaris 安装的 Solaris 10 3/05 发行版的新增功能	19
Solaris 安装更改及安装标准	19
自定义 JumpStart 安装软件包和修补程序增强功能	20
在安装过程中配置多个网络接口	20
SPARC: 64 位软件包更改	21
使用自定义 JumpStart 安装方法创建新的引导环境	21
精简网络软件组	21
使用虚拟目录修改磁盘分区表	22
x86: 缺省引导磁盘分区布局的更改	22
2 Solaris 安装和升级 (汇总信息)	23
任务图: 安装或升级 Solaris 软件	23
从网络安装还是从 DVD 或 CD 安装?	25
是初始安装, 还是升级?	26
初始安装	26
升级	26
选择 Solaris 安装方法	26
Sun Java System Application Server Platform Edition 8	28

3 Solaris 安装和升级 (规划)	29
系统要求和建议	29
分配磁盘和交换空间	30
一般性的磁盘空间规划和建议	30
软件组的磁盘空间建议	31
升级规划	33
升级限制	34
升级程序	34
通过安装 Solaris Flash 归档文件代替升级	35
通过重新分配磁盘空间进行升级	35
升级时使用修补程序分析器	36
升级前备份系统	36
如何确定系统运行的 Solaris OS 版本	37
语言环境 (Locale) 值	37
平台名称和平台组	37
在系统中已安装了 Solaris Zones 的情况下进行升级	38
在安装了非全局区域的情况下进行升级	38
非全局区域的磁盘空间需求	39
x86: 分区建议	40
缺省的引导磁盘分区布局保留服务分区	40
4 升级前收集信息 (规划)	41
升级核对表	41
5 x86: 基于 GRUB 引导的 Solaris 安装	49
x86: 基于 GRUB 的引导 (概述)	49
x86: 基于 GRUB 的引导的工作原理	50
x86: GRUB 设备命名约定	50
x86: 在何处查找有关基于 GRUB 的安装的信息	51
x86: 基于 GRUB 的引导 (规划)	51
x86: 从网络上执行基于 GRUB 的安装	52
GRUB 主菜单说明	52
x86: 查找 GRUB 菜单的 menu.lst 文件 (任务)	55
▼ 查找 GRUB 菜单的 menu.lst 文件	55
▼ 当活动的 menu.lst 文件是在另一个引导环境中时, 查找 GRUB 菜单的 menu.lst 文件	56

▼ 当挂载了 Solaris Live Upgrade 引导环境时，查找 GRUB 菜单的 menu.lst 文件	57
▼ 当系统具有 x86 引导分区时，查找 GRUB 菜单的 menu.lst 文件	57
第 2 部分 使用 Solaris Live Upgrade 进行升级	59
6 Solaris Live Upgrade (概述)	61
Solaris Live Upgrade 简介	61
Solaris Live Upgrade 进程	62
创建引导环境	64
在 RAID-1 卷文件系统上创建引导环境	68
升级引导环境	74
激活引导环境	77
回退到初始引导环境	78
维护引导环境	80
7 Solaris Live Upgrade (规划)	81
Solaris Live Upgrade 要求	81
Solaris Live Upgrade 的系统要求	81
安装 Solaris Live Upgrade	82
Solaris Live Upgrade 磁盘空间要求	84
创建 RAID-1 卷（镜像）时 Solaris Live Upgrade 的要求	84
使用软件包或修补程序升级系统	85
使用 lucreate 命令创建文件系统的原则	85
为文件系统选择片的原则	86
如何为根 (/) 文件系统选择片	86
如何为镜像文件系统选择片	86
如何为交换文件系统选择片	88
如何为可共享的文件系统选择片	88
自定义新引导环境的内容	89
在引导环境之间同步文件	90
向 /etc/lu/syncList 中添加文件	90
强制引导环境之间的同步	91
x86: 使用 GRUB 菜单激活引导环境	91
从远程系统使用 Solaris Live Upgrade	92

8 使用 Solaris Live Upgrade 创建引导环境 (任务)	93
关于 Solaris Live Upgrade 界面	93
使用 Solaris Live Upgrade 菜单 (CUI)	94
任务图：安装 Solaris Live Upgrade 并创建引导环境	95
安装 Solaris Live Upgrade	95
安装 Solaris Live Upgrade 所需的修补程序	96
▼ 安装必需的修补程序	96
▼ 使用 pkgadd 命令安装 Solaris Live Upgrade	97
▼ 使用 Solaris 安装程序安装 Solaris Live Upgrade	97
启动和停止 Solaris Live Upgrade (字符用户界面)	98
▼ 启动 Solaris Live Upgrade 菜单	98
▼ 停止 Solaris Live Upgrade 菜单	99
创建新的引导环境	99
▼ 创建引导环境 (字符用户界面)	100
▼ 首次创建引导环境 (命令行界面)	104
▼ 创建引导环境并合并文件系统 (命令行界面)	106
▼ 创建引导环境并拆分文件系统 (命令行界面)	108
▼ 创建引导环境并重新配置交换 (命令行界面)	109
▼ 创建引导环境并使用列表来重新配置交换 (命令行界面)	111
▼ 创建引导环境并复制可共享文件系统 (命令行界面)	112
▼ 从其他源中创建引导环境 (命令行界面)	114
▼ 为 Solaris Flash 归档文件创建空引导环境 (命令行界面)	115
▼ 在 RAID-1 卷 (镜像) 上创建引导环境 (命令行界面)	117
▼ 创建引导环境并自定义内容 (命令行界面)	122
9 使用 Solaris Live Upgrade 进行升级 (任务)	125
任务图：升级引导环境	125
升级引导环境	126
升级指南	126
▼ 在引导环境中升级操作系统映像 (字符用户界面)	127
▼ 在引导环境中升级操作系统映像 (命令行界面)	128
▼ 从多张 CD 升级操作系统映像 (命令行界面)	128
▼ 在引导环境中向操作系统映像添加软件包 (命令行界面)	130
▼ 在引导环境中向操作系统映像添加修补程序 (命令行界面)	131
▼ 获取安装在引导环境中的软件包的信息 (命令行界面)	132
使用 JumpStart 配置文件进行升级	133

▼ 创建 Solaris Live Upgrade 要使用的配置文件	133
▼ 测试 Solaris Live Upgrade 要使用的配置文件	136
▼ 通过 Solaris Live Upgrade 使用配置文件进行升级（命令行界面）	137
在引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件	138
▼ 在引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件（字符用户界面）	139
▼ 在引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件（命令行界面）	141
▼ 使用配置文件安装 Solaris Flash 归档文件（命令行界面）	142
▼ 使用配置文件关键字安装 Solaris Flash 归档文件（命令行界面）	143
激活引导环境	144
激活引导环境的要求和限制	144
▼ 激活引导环境（字符用户界面）	145
▼ 激活引导环境（命令行界面）	147
▼ 激活引导环境并同步文件（命令行界面）	147
x86: 使用 GRUB 菜单激活引导环境	148
▼ x86: 使用 GRUB 菜单激活引导环境（命令行界面）	149
10 故障恢复：回退到初始引导环境（任务）	151
SPARC: 回退到初始引导环境（命令行界面）	151
▼ SPARC: 在成功激活新的引导环境后回退	151
▼ SPARC: 从失败的引导环境激活中回退	152
▼ SPARC: 使用 DVD、CD 或网络安装映像回退到初始引导环境	153
x86: 回退到初始引导环境	154
▼ x86: 在成功激活新的引导环境后使用 GRUB 菜单回退	154
▼ x86: 在引导环境激活失败的情况下使用 GRUB 菜单回退	155
▼ x86: 在引导环境激活失败的情况下使用 GRUB 菜单和 DVD 或 CD 回退	157
11 维护 Solaris Live Upgrade 引导环境（任务）	161
Solaris Live Upgrade 维护概述	161
显示所有引导环境的状态	162
▼ 显示所有引导环境的状态（命令行界面）	162
▼ 显示所有引导环境的状态（命令行界面）	163
更新以前配置的引导环境	163
▼ 更新以前配置的引导环境（字符用户界面）	164
▼ 更新以前配置的引导环境（命令行界面）	164
取消预定的创建、升级或复制作业	165
▼ 取消预定的创建、升级或复制作业（字符用户界面）	165

▼ 取消预定的创建、升级或复制作业（命令行界面）	165
比较引导环境	166
▼ 比较引导环境（字符用户界面）	166
▼ 比较引导环境（命令行界面）	167
删除非活动的引导环境	167
▼ 删除非活动的引导环境（字符用户界面）	168
▼ 删除非活动的引导环境（命令行界面）	168
显示活动的引导环境的名称	168
▼ 显示活动的引导环境的名称（字符用户界面）	168
▼ 显示活动的引导环境的名称（命令行界面）	169
更改引导环境的名称	169
▼ 更改非活动的引导环境的名称（字符用户界面）	170
▼ 更改非活动的引导环境的名称（命令行界面）	170
添加或更改与引导环境名称相关联的描述	170
▼ 使用文本添加或更改引导环境的描述	171
▼ 使用文件添加或更改引导环境名称的描述	171
▼ 从文本描述确定引导环境名称	172
▼ 从文件中的描述确定引导环境名称	172
▼ 从名称确定引导环境描述	173
查看引导环境的配置	173
▼ 查看每个非活动的引导环境的配置（字符用户界面）	173
▼ 查看引导环境的配置（命令行界面）	174
12 Solaris Live Upgrade（示例）	175
使用 Solaris Live Upgrade 进行升级的示例（命令行界面）	175
安装必需的修补程序	176
在活动的引导环境中安装 Solaris Live Upgrade	176
创建引导环境	177
升级非活动的引导环境	177
检查引导环境是否可引导	178
激活非活动的引导环境	178
（可选）回退到源引导环境	178
拆离和升级 RAID-1 卷（镜像）一面的示例（命令行界面）	181
从现有卷迁移到 Solaris 卷管理器 RAID-1 卷的示例（命令行界面）	185
创建空引导环境并安装 Solaris Flash 归档文件的示例（命令行界面）	185
创建空引导环境	186

在新引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件	186
激活新引导环境	187
使用 Solaris Live Upgrade 进行升级的示例（字符用户界面）	187
在活动的引导环境中安装 Solaris Live Upgrade	187
安装必需的修补程序	188
创建引导环境	189
升级非活动的引导环境	190
激活非活动的引导环境	190
13 Solaris Live Upgrade（命令参考）	191
Solaris Live Upgrade 命令行选项	191
第 3 部分 附录	193
A 疑难解答（任务）	195
设置网络安装时的问题	195
引导系统时的问题	195
从介质引导：错误消息	195
从介质引导：一般问题	197
从网络引导：错误消息	197
从网络引导：一般问题	200
Solaris OS 的初始安装	200
▼ x86: 检查 IDE 磁盘上的坏块	201
升级 Solaris 操作系统	202
升级：错误消息	202
升级：一般问题	204
▼ 在升级失败后继续进行升级	205
x86: 使用 GRUB 时，Solaris Live Upgrade 出现问题	205
▼ 在运行 Veritas VxVm 时使用 Solaris Live Upgrade 进行升级，系统将发出警告音	207
x86: 缺省情况下不会在不包含现有服务分区的系统上创建服务分区	208
▼ 从网络安装映像或 Solaris Operating System DVD 安装软件	209
▼ 从 Solaris Software - 1 CD 或从网络安装映像安装	209
B 附加 SVR4 打包要求（参考）	211
禁止修改当前的 OS	211

使用绝对路径	211
使用 <code>pkgadd -R</code> 命令	211
<code>\$PKG_INSTALL_ROOT</code> 和 <code>\$BASEDIR</code> 之间的差别概述	212
编写脚本的原则	213
维护无盘客户机兼容性	213
验证软件包	213
安装或升级时禁止用户交互	214
为区域设置软件包参数	215
有关背景信息	219
C 升级时使用修补程序分析器（任务）	221
升级到 Solaris 更新版	221
▼ 运行 <code>analyze_patches</code> 脚本	222
▼ 查看修补程序分析器输出	223
 词汇表	 225
 索引	 237

前言

本书介绍如何在联网和非联网的 SPARC® 系统和基于 x86 体系结构的系统中安装和升级 Solaris™ 操作系统 (OS)。

本书不包括关于如何设置系统硬件或其他外围设备的说明。

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 10 Hardware Compatibility List》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 Hardware Compatibility List》。

目标读者

本书适用于负责安装 Solaris OS 的系统管理员。本书同时提供了以下两种类型的信息。

- 高级 Solaris 安装信息，适用于在联网环境中管理多台 Solaris 计算机的企业系统管理员
- 基本 Solaris 安装信息，适用于不经常执行 Solaris 安装或升级的系统管理员

相关书籍

表 P-1 列出了安装 Solaris 软件时可能需要的信息。

表 P-1 相关信息

信息	描述
《Solaris 10 6/06 安装指南：基本安装》	介绍如何使用图形用户界面 (GUI) 执行基本的 OS 安装。
《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》	介绍如何通过局域网或广域网执行远程 Solaris 安装。
《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》	介绍如何创建执行无人参与的自定义 JumpStart™ 安装所需的文件和目录。本书还介绍了如何在 JumpStart 安装期间创建 RAID-1 卷。
《Solaris 10 6/06 安装指南：Solaris Flash 归档文件（创建和安装）》	提供用于创建 Solaris Flash 归档文件的指导，这些归档文件用于在多系统中安装 Solaris OS。
《System Administration Guide: Devices and File Systems》中的第 24 章，“Backing Up and Restoring File Systems (Overview)”	介绍如何备份系统文件，以及如何执行其他系统管理任务。
Solaris 发行说明	介绍与本 Solaris 发行版相关的所有错误、已知问题、即将停止使用的软件以及修补程序。
SPARC：Solaris Sun 硬件平台指南	包含有关所支持的硬件的信息。
《Solaris Package List》	列出并介绍 Solaris OS 中的软件包。
x86：适用于 x86 平台的《Solaris 硬件兼容性列表》	包含所支持的硬件信息和设备配置。

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-2 印刷约定

字体或符号	含义	示例
AaBbCc123	命令、文件和目录的名称；计算机屏幕输出	编辑 <code>.login</code> 文件。 使用 <code>ls -a</code> 列出所有文件。 <code>machine_name% you have mail.</code>

表 P-2 印刷约定 (续)		
字体或符号	含义	示例
AaBbCc123	用户键入的内容，与计算机屏幕输出的显示不同	<code>machine_name% su</code> <code>Password:</code>
<i>AaBbCc123</i>	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> 。
<i>AaBbCc123</i>	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-3 Shell 提示符

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

第 1 部分

Solaris 安装或升级的整体规划

本部分指导您如何规划 Solaris 操作系统的安装或升级。

Solaris 安装的新增功能

本章介绍 Solaris 安装程序的新增功能。要查看 Solaris OS 的所有功能，请参见《Solaris 10 新增功能》。

- 第 17 页中的“用于 Solaris 安装的 Solaris 10 1/06 发行版的新增功能”
- 第 19 页中的“用于 Solaris 安装的 Solaris 10 3/05 发行版的新增功能”

用于 Solaris 安装的 Solaris 10 1/06 发行版的新增功能

本节描述 Solaris 10 1/06 发行版的以下新增安装功能。

在安装了非全局区域 (Non-global zone) 的情况下升级 Solaris OS

Solaris Zones 分区技术提供了在 Solaris 的单个实例（全局区域 (global zone)）中配置非全局区域的功能。非全局区域是一个应用程序执行环境，其中的进程与所有其他区域隔离。从 **Solaris 10 1/06** 发行版开始，如果运行安装了非全局区域的系统，可以使用标准的 Solaris 升级程序进行升级。可以使用 Solaris 交互式安装程序或自定义 JumpStart 进行升级。在安装了非全局区域的情况下进行升级存在以下限制。

- 受支持的自定义 JumpStart 关键字的数量是有限的。有关受支持的自定义 JumpStart 关键字的列表，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》。
- 没有发行 CD-ROM，但是可以使用 DVD-ROM 或网络安装映像进行升级。
- 在安装了非全局区域的系统上，不要使用 Solaris Live Upgrade 来升级系统。虽然可以使用 `lucreate` 命令创建引导环境，但是 `luupgrade` 命令无法升级安装了非全局区域的引导环境。在这种情况下，升级将失败并显示错误消息。

有关使用 Solaris 交互式安装程序的详细信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：基本安装》。

x86: 基于 GRUB 的引导

从 **Solaris 10 1/06** 发行版开始，已经在基于 x86 的 Solaris OS 中采用了开放源代码 GNU GRand Unified Boot Loader (GRUB)。GRUB 负责将引导归档文件装入到系统的内存中。引导归档文件是一些关键文件的集合，在挂载根 (/) 文件系统之前的系统启动过程中需要引导归档文件。引导归档文件用于引导 Solaris OS。

最突出的更改是使用 GRUB 菜单替换了 Solaris Device Configuration Assistant。GRUB 菜单简化了对安装在系统上的不同操作系统的引导。当引导基于 x86 的系统时，即会显示 GRUB 菜单。通过 GRUB 菜单，可以使用方向键选择要安装的 OS 实例。如果没有进行选择，会引导缺省的 OS 实例。

基于 GRUB 的引导功能具有以下几点改进：

- 引导速度更快
- 从 USB CD 或 DVD 驱动器进行安装
- 能从 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）
- 删除了所有的 realmode 驱动程序
- 能使用 Solaris Live Upgrade 和 GRUB 菜单快速激活引导环境和回退到引导环境

有关 GRUB 的更多信息，请参阅以下各节。

任务	GRUB 任务	更多信息
安装	基于 GRUB 的引导的概述信息	第 49 页中的 “x86: 基于 GRUB 的引导（概述）”
	基于 GRUB 的引导的安装规划	第 51 页中的 “x86: 基于 GRUB 的引导（规划）”
	如何使用 GRUB 菜单通过网络进行引导和安装	《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》中的“使用 DVD 映像从网络引导并安装系统”
	如何使用 GRUB 菜单和自定义 JumpStart 安装方法进行引导和安装	《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“执行自定义 JumpStart 安装”
	如何使用 GRUB 菜单和 Solaris Live Upgrade 激活引导环境和回退到引导环境	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 144 页中的 “激活引导环境” ■ 第 10 章
	找到 GRUB 菜单的 menu.lst 文件	第 55 页中的 “x86: 查找 GRUB 菜单的 menu.lst 文件（任务）”
System Administration	如何使用 GRUB 菜单执行系统管理任务	<ul style="list-style-type: none"> ■ 《System Administration Guide: Basic Administration》 ■ 《System Administration Guide: Devices and File Systems》 ■ bootadm(1M) ■ installgrub(1M)

注 - GNU 是 "GNU's Not UNIX" 的首字母缩写词。有关更多信息，请访问 <http://www.gnu.org>。

Solaris 发行版的升级支持更改

从 **Solaris 10 1/06** 发行版开始，可以从 Solaris 8、9 或 10 发行版升级 Solaris OS。不再支持从 Solaris 7 发行版进行升级。

用于 Solaris 安装的 Solaris 10 3/05 发行版的新增功能

本节描述 Solaris 10 3/05 发行版的以下新增安装功能。

Solaris 安装更改及安装标准

从 **Solaris 10 3/05** 发行版开始，对 Solaris OS 的安装进行了一些更改，从而进一步简化和统一了安装过程。

这些更改包括：

- 此发行版提供一张安装 DVD 和几张安装 CD。Solaris Operating System DVD 中包括所有安装 CD 的内容。
 - **Solaris Software 1**—该 CD 是唯一的可引导 CD。使用该 CD 可以访问 Solaris 安装图形用户界面 (GUI) 安装和基于控制台的安装，使用该 CD，您还可以通过 GUI 和控制台来安装所选的软件产品。
 - 其他 **Solaris Operating System CD**—这些 CD 中包含以下内容：
 - 软件提示您安装的 Solaris 软件包（如有必要）
 - 包括受支持和不受支持的软件的 ExtraValue 软件
 - 安装程序
 - 已经本地化的界面软件和文档
- 不再使用 Solaris Installation CD。
- 对于 CD 和 DVD 介质，GUI 安装为缺省安装（如果系统内存充足）。但是，您可以使用 text 引导选项来指定基于控制台的安装。
- 安装过程已得到简化，您可以在引导时选择语言支持，以后再选择语言环境。

注 - 非交互式 Solaris 自定义 JumpStart™ 安装方法没有变化。

要安装 OS，只需插入 Solaris Software - 1 CD 或 Solaris Operating System DVD，然后键入以下命令之一。

- 对于缺省的 GUI 安装（如果系统内存充足），请键入 **boot cdrom**。

- 对于基于控制台的安装，请键入 **boot cdrom - text**。

有关如何通过新的 **text** 引导选项使用 CD 或 DVD 《Solaris 10 6/06 安装指南：基本安装》
介质安装 Solaris OS 的说明

有关使用 CD 介质来设置安装服务器的更改信息 《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》

访问 GUI 安装或基于控制台的安装

从 **Solaris 10 3/05** 发行版开始，可以选择软件安装环境：GUI 环境、窗口环境或非窗口环境。如果内存足够，则缺省情况下将显示 GUI。如果对 GUI 来说内存不足，则缺省情况下将显示其他环境。可以使用 **nowin** 或 **text** 引导选项来覆盖缺省值。但是，操作将受到系统内存量或远程安装的限制。另外，如果 Solaris 安装程序未检测到视频适配器，则该程序会自动在基于控制台的环境中进行显示。

有关特定的内存要求，请参见第 29 页中的“系统要求和建议”。

自定义 JumpStart 安装软件包和修补程序增强功能

从 **Solaris 10 3/05** 发行版开始，当使用自定义 JumpStart 安装方法安装和升级 Solaris OS 时，新的自定义会启用以下增强功能：

- 包含附加软件包的 Solaris Flash 安装
自定义 JumpStart 配置文件 **package** 关键字已得到增强，可以同时安装 Solaris Flash 归档文件和附加软件包。例如，您可以在两台计算机上安装同一个基本归档文件，然后在每台计算机上分别安装一套不同的软件包。这些软件包不一定是 Solaris 操作系统分发的一部分。
- 附加软件包可以不是 Solaris 分发产品的一部分
package 关键字也得到增强，可以安装不属于 Solaris 分发产品的软件包。您不再需要编写安装后脚本以添加额外的软件包。
- 可以安装 Solaris OS 修补程序
使用新的自定义 JumpStart 配置文件 **patch** 关键字，可以安装 Solaris OS 修补程序。通过此功能，可以安装修补程序文件中指定的一系列修补程序。

有关详细信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》。

在安装过程中配置多个网络接口

从 **Solaris 10 3/05** 发行版开始，使用 Solaris 安装程序，可以在安装过程中配置多个接口。可以在 **sysidcfg** 文件中预先为系统配置这些接口。也可以在安装过程中配置多个接口。有关更多信息，请参见以下文档：

- 《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》

- sysidtool(1M)
- sysidcfg(4)

SPARC: 64 位软件包更改

在以前的 Solaris 发行版中，Solaris 软件中的 32 位和 64 位组件使用了不同的软件包。从 **Solaris 10 3/05** 发行版开始，打包已简化，即在一个软件包中就提供了大多数的 32 位和 64 位组件。该组合软件包将保留原来的 32 位软件包的名称，而且不再提供 64 位软件包。

删除 64 位软件包简化了安装工作并提高了性能：

- 减少软件包的数量，从而简化包含软件包列表的自定义 JumpStart 脚本
- 仅使用包含分组软件功能的一个软件包可简化打包系统
- 减少需要安装的软件包数量，缩短了安装时间

使用下列约定重命名 64 位软件包：

- 如果存在与某个 64 位软件包对应的 32 位软件包，则使用该 32 位软件包的名称命名该 64 位软件包。例如，以前在 SUNWcs1x 中提供的诸如 `/usr/lib/sparcv9/libc.so.1` 64 位库，现在则在 SUNWcs1 中提供。不再提供 64 位 SUNWcs1x 软件包。
- 如果某个软件包不存在对应的 32 位软件包，则从其名称中删除 "x" 后缀。例如，将 SUNW1394x 更改为 SUNW1394。

此更改意味着您可能需要修改自定义 JumpStart 脚本或其他软件包安装脚本，以便删除对 64 位软件包的引用。

使用自定义 JumpStart 安装方法创建新的引导环境

从 **Solaris 10 3/05** 发行版开始，当安装 Solaris 操作系统时，可以使用 JumpStart 安装方法创建空的引导环境。然后可以使用 Solaris Flash 归档文件填充这个空的引导环境，以备将来使用。

有关详细信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的第 11 章“自定义 JumpStart（参考）”。

精简网络软件组

从 **Solaris 10 3/05** 发行版开始，可以通过在安装过程中选择或指定精简网络软件组 (SUNWCrnet) 来启用更少的网络服务，创建更为安全的系统。“精简网络”软件组提供了系统管理实用程序和基于文本的多用户控制台。SUNWCrnet 使系统能够识别网络接口。在安装过程中，您可以根据需要添加软件包并激活网络服务，从而自定义系统配置。

有关详细信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》。

使用虚拟目录修改磁盘分区表

从 **Solaris 10 3/05** 发行版开始，使用 Solaris 安装程序，可以从虚拟目录 (virtual table of contents, VTOC) 装入现有分片。现在可以在安装过程中保留和使用系统的现有磁盘分片表，而不使用安装程序的缺省磁盘布局。

x86: 缺省引导磁盘分区布局的更改

从 **Solaris 10 3/05** 发行版开始，Solaris 安装程序中的一项新增功能是引导磁盘分区布局。缺省情况下，该布局可容纳基于 Sun x86 系统上的服务分区。此安装程序使您可以保留现有的服务分区。

新的缺省分区包括以下分区。

- 第一个分区—服务分区（系统上的原有大小）
- 第二个分区—x86 引导分区（大约 11 MB）
- 第三个分区—Solaris 操作系统分区（引导磁盘上的剩余空间）

如果需要使用此缺省布局，请在 Solaris 安装程序提示您选择引导磁盘布局时，选择“缺省”。

注 - 如果在其上安装基于 x86 系统的 Solaris OS 的系统当前不包含服务分区，则 Solaris 安装程序不创建新的服务分区。要在系统中创建服务分区，请先使用系统的 Diagnostics CD 来创建服务分区。创建了服务分区之后，请安装 Solaris 操作系统。

有关如何创建服务分区的信息，请参见您的硬件文档。

有关更多信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》。

Solaris 安装和升级（汇总信息）

本章介绍一些有关在安装或升级 Solaris 操作系统 (Solaris OS) 之前需要做出哪些决定的信息。本章包含以下几节：

- 第 23 页中的“任务图：安装或升级 Solaris 软件”
- 第 25 页中的“从网络安装还是从 DVD 或 CD 安装？”
- 第 26 页中的“是初始安装，还是升级？”
- 第 26 页中的“选择 Solaris 安装方法”
- 第 28 页中的“Sun Java System Application Server Platform Edition 8”

注 - 本书采用片这一术语，但某些 Solaris 文档和程序可能将片称为分区。

x86：为了避免混淆，本书对 x86 fdisk 分区与 Solaris fdisk 分区内的划分进行了区分。对 x86 fdisk 的划分称为分区。对 Solaris fdisk 分区内的划分称为片。

任务图：安装或升级 Solaris 软件

下面的任务图概述了利用任何安装程序安装或升级 Solaris OS 时所需的步骤。使用此任务图标识所有需要做出的决定，以便为您的环境进行最高效的安装。

表 2-1 任务图：安装或升级 Solaris 软件

任务	描述	参考
选择初始安装或升级。	确定您是要执行初始安装还是升级。	第 26 页中的“是初始安装，还是升级？”。
选择安装程序。	Solaris OS 提供了多个安装或升级程序。选择最适合于您的环境的安装方法。	第 26 页中的“选择 Solaris 安装方法”。

表 2-1 任务图：安装或升级 Solaris 软件 (续)

任务	描述	参考
(Solaris 交互式安装程序) 选择缺省或自定义安装。	<p>确定适合您的环境的安装类型：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 如果您使用图形用户界面 (GUI)，则可以选择缺省或自定义安装： <ul style="list-style-type: none"> ■ 缺省安装将格式化硬盘，并安装一套预选软件。 ■ 在自定义安装中，可以修改硬盘布局并选择要安装的软件。 ■ 如果使用文本安装程序（非图形界面），则可以通过选择缺省值或编辑这些值来选择要安装的软件。 	有关 Solaris 安装程序的选项的信息，请参见第 4 章
查看系统要求。另外，规划并分配磁盘空间和交换空间。	确定您的系统是否符合安装或升级的最低要求。在您的系统上，为要安装的 Solaris OS 组件分配磁盘空间。确定适合系统的交换空间布局。	第 3 章。
选择是从本地介质还是从网络安装系统。	确定最适合您的环境的安装介质。	第 25 页中的“从网络安装还是从 DVD 或 CD 安装？”。
收集关于您的系统的信息。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 对于 Solaris 安装程序，请填写工作单以收集安装或升级时所需的全部信息。 ■ 对于自定义 JumpStart 安装方法，请确定在配置文件中使用的配置文件关键字。然后查看关键字描述，以查找所需的系统信息。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 有关 Solaris 安装程序的信息，请参见下列任一文档： <ul style="list-style-type: none"> ■ 对于初始安装：《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》中的“安装核对表” ■ 对于升级：第 4 章 ■ 有关自定义 JumpStart 安装方法的信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的第 11 章“自定义 JumpStart（参考）”
(可选) 设置系统参数。	您可以预配置系统信息，以避免在安装或升级时被提示输入该信息。	《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》中的第 6 章“预配置系统配置信息（任务）”。
(可选) 准备从网络安装 Solaris 软件。	<p>如果选择从网络安装 Solaris 软件，请完成以下任务。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ (对于基于 x86 的系统) 检验系统是否支持 PXE ■ 创建一个安装服务器 ■ 创建一个引导服务器（如有必要） ■ 配置一个 DHCP 服务器（如有必要） ■ 设置将从网络安装的系统 	<p>要通过局域网进行安装，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》中的第 9 章“准备使用 CD 介质从网络进行安装（任务）”。</p> <p>要通过广域网进行安装，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》中的第 13 章“准备使用 WAN Boot 进行安装（任务）”。</p>

表 2-1 任务图：安装或升级 Solaris 软件（续）

任务	描述	参考
（仅适用于升级）在升级前执行任务。	请备份系统并确定能否通过重新分配磁盘空间进行升级。	第 33 页中的“升级规划”。
执行安装或升级。	使用所选的 Solaris 安装方法来安装或升级 Solaris 软件。	提供安装程序详细说说的章节。
解答安装问题	当您遇到有关安装的问题时，请查看疑难解答信息。	附录 A。

从网络安装还是从 DVD 或 CD 安装？

Solaris 软件是在 DVD 或 CD 介质上分发的，因此您可以安装或升级可访问 DVD-ROM 或 CD-ROM 驱动器的系统。

可以将系统设置为通过远程 DVD 或 CD 映像从网络安装。在以下情况下，可能要对系统进行此种设置：

- 系统没有本地 DVD-ROM 或 CD-ROM 驱动器
- 计划安装多个系统，但不想将磁盘插入每个本地驱动器来安装 Solaris 软件

可以使用所有 Solaris 安装方法从网络上安装系统。但是，通过使用 Solaris Flash 安装功能或自定义 JumpStart 安装从网络安装系统，您可以在一个大型企业中集中处理和自动完成安装过程。有关不同安装方法的更多详细信息，请参阅第 26 页中的“选择 Solaris 安装方法”。

从网络安装 Solaris 软件时需要进行初始设置。有关准备从网络安装的信息，请选择以下一个选项。

有关准备从局域网安装的详细说明

《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》中的第 9 章“准备使用 CD 介质从网络进行安装（任务）”

有关准备通过广域网安装的说明

《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》中的第 13 章“准备使用 WAN Boot 进行安装（任务）”

有关如何使用 PXE 通过网络安装基于 x86 的客户机的说明

《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》中的“使用 PXE 通过网络进行引导和安装概述”

是初始安装，还是升级？

您可以选择执行初始安装，如果您的系统已经在运行 Solaris OS，则可升级系统。

初始安装

初始安装将用 Solaris OS 的新版本覆写系统磁盘。如果您的系统没有运行 Solaris OS，则必须执行初始安装。

如果您的系统已经在运行 Solaris OS，您也可以选择执行初始安装。如果要保存任何本地修改，则必须在安装之前对这些本地修改进行备份。这样在完成安装后，您就可以恢复这些本地修改。

您可以使用任何 Solaris 安装方法来执行初始安装。有关不同 Solaris 安装方法的详细信息，请参阅第 26 页中的“选择 Solaris 安装方法”。

升级

可以使用两种升级方法升级 Solaris OS：标准升级和 Solaris Live Upgrade。标准升级尽可能多地保留 Solaris OS 的现有配置参数。Solaris Live Upgrade 创建当前系统的副本。可使用标准升级方法对此副本进行升级。然后，可通过简单的重新引导，将升级的 Solaris OS 切换为当前系统。如果升级失败，则可通过重新引导切换到原来的 Solaris OS。Solaris Live Upgrade 允许系统在升级时继续运行，并允许在各个 Solaris OS 发行版之间切换。

有关升级和升级方法列表的更多信息，请参见第 33 页中的“升级规划”。

选择 Solaris 安装方法

Solaris OS 提供了多个安装或升级程序。每种安装方法都提供了不同功能，适用于特定的安装要求和环境。使用下表可帮助您确定使用哪种安装方法。

表 2-2 选择安装方法

任务	安装方法	选择该程序的原因	参考
使用交互程序从 CD-ROM 或 DVD-ROM 介质安装系统。	Solaris 安装程序	<ul style="list-style-type: none">该程序将任务分成面板，提示您相关的信息并提供缺省值。当需要安装或升级多个系统时，该程序不是一种有效的方法。对于多个系统的批处理安装，请使用自定义 JumpStart 或 Solaris Flash 安装功能。	《Solaris 10 6/06 安装指南：基本安装》

表 2-2 选择安装方法 (续)

任务	安装方法	选择该程序的原因	参考
通过局域网安装系统。	通过网络执行的 Solaris 安装程序	该程序使您能够在服务器上设置想要安装软件的映像，并将该映像安装到远程系统上。如果需要安装多个系统，可以通过自定义 JumpStart 和 Solaris Flash 安装方法，使用网络安装映像有效地安装或升级网络上的系统。	《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》中的第 II 部分，“通过局域网进行安装”
基于您创建的配置文件自动安装或升级多个系统。	自定义 JumpStart	该程序可以有效地安装多个系统。但是如果只有几个系统，创建自定义 JumpStart 环境将比较耗时。因此，对于只有几个系统的情况，请使用 Solaris 交互式安装程序。	《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的第 6 章“准备自定义 JumpStart 安装（任务）”
在多个系统上复制相同的软件和配置。	Solaris Flash 归档文件	<ul style="list-style-type: none"> ■ 该程序通过将所有 Solaris 软件包同时安装到系统上，从而节省了安装时间。其他程序则是分别安装各个 Solaris 软件包并为每个软件包更新软件包映射。 ■ Solaris Flash 归档文件是大文件，需要大量的磁盘空间。若要管理不同的安装配置或更改安装配置，可以考虑使用自定义 JumpStart 安装方法。或者，可以通过使用 JumpStart 结束脚本或嵌入式 Solaris Flash postdeployment 脚本实现系统特定的自定义。 	《Solaris 10 6/06 安装指南：Solaris Flash 归档文件（创建和安装）》中的第 1 章“Solaris Flash（概述）”
通过广域网 (WAN) 或 Internet 安装系统。	WAN Boot	如果想通过网络安装 Solaris Flash 归档文件，该程序可以确保安装的安全。	《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》中的第 11 章“WAN Boot（概述）”
升级正在运行的系统。	Solaris Live Upgrade	<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用该程序，可以升级或添加修补程序以避免由于标准升级而导致系统停机 ■ 使用该程序，可以对升级或新修补程序进行测试，而不会影响当前的 OS 	第 6 章

表 2-2 选择安装方法 (续)

任务	安装方法	选择该程序的原因	参考
安装 Solaris OS 之后，创建分离的应用程序环境。	Solaris Zones 分区技术	该程序会创建提供安全应用程序环境的隔离非全局区域。通过这种分隔，便阻止了在一个区域中运行的进程监视或影响在其他区域中运行的进程。	《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的第 16 章，“Introduction to Solaris Zones”

Sun Java System Application Server Platform Edition 8

使用 Sun Java System Application Server Platform Edition 8 可以广泛部署应用程序服务和 Web 服务。本软件随 Solaris OS 自动安装。可以在下列位置查找服务器的文档：

有关启动服务器的文档	请参见 <code>/docs/QuickStart.html</code> 安装目录中的《Sun Java System Application Server Platform Edition 8 QuickStart Guide》
有关完整的应用程序服务器的文档集	http://docs.sun.com/db/coll/ApplicationServer8_04q2
有关教程	http://java.sun.com/j2ee/1.4/docs/tutorial/doc/index.html

Solaris 安装和升级（规划）

本章介绍安装或升级到 Solaris OS 的系统要求，还提供了关于规划磁盘空间和缺省的交换空间分配的一般原则。本章包含以下几节：

- 第 29 页中的“系统要求和建议”
- 第 30 页中的“分配磁盘和交换空间”
- 第 33 页中的“升级规划”
- 第 37 页中的“如何确定系统运行的 Solaris OS 版本”
- 第 37 页中的“语言环境 (Locale) 值”
- 第 37 页中的“平台名称和平台组”
- 第 38 页中的“在系统中已安装了 Solaris Zones 的情况下进行升级”
- 第 40 页中的“x86: 分区建议”

系统要求和建议

表 3-1 内存、交换和处理器建议

要求类型	大小
要安装或升级的内存	<ul style="list-style-type: none"> ■ SPARC：建议内存大小为 256 MB，至少要为 128 MB。 ■ x86：建议内存大小为 512 MB，至少要为 256 MB。 <p>注- 必须有足够的内存才能启用某些可选的安装功能。例如，在内存不足的情况下，如果从 DVD 上安装，则只能通过 Solaris 安装程序的文本安装程序来安装，而不能通过图形用户界面 (GUI) 来安装。有关这些内存要求的更多信息，请参见表 3-2。</p>
交换区	<p>缺省大小为 512 MB。</p> <p>注- 可能需要自定义交换空间。交换空间基于系统的硬盘大小。</p>
处理器要求	<ul style="list-style-type: none"> ■ SPARC：要求使用 200 MHz 或更快的处理器。 ■ x86：建议使用 120 MHz 或更快的处理器。需要硬件浮点支持。

您可以选择软件安装环境：GUI 环境、窗口环境或非窗口环境。如果内存足够，则缺省情况下将显示 GUI。如果因内存不足而无法显示 GUI，则缺省情况下将显示其他环境。可以使用 `nowin` 或 `text` 引导选项来覆盖缺省值。但是，您的操作将受到系统内存量或远程安装的限制。另外，如果 Solaris 安装程序未检测到视频适配器，则会自动显示在基于控制台的环境中。表 3-2 描述了这些环境并列出了显示各个环境所要求的最低内存。

表 3-2 显示选项的内存要求

内存	安装的类型	描述
<ul style="list-style-type: none"> ■ SPARC：128-383 MB ■ x86：256-511 MB 	基于文本	<p>不包含图形，但提供窗口和打开其他窗口的功能。</p> <p>如果使用 <code>text</code> 引导选项安装，并且系统有足够的内存，则会在窗口环境中进行安装。如果要通过 <code>tip</code> 行或使用 <code>nowin</code> 引导选项进行远程安装，则只能使用基于控制台的安装。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ SPARC：384 MB 或更大 ■ x86：512 MB 	基于 GUI	提供窗口、下拉式菜单、按钮、滚动条和图标式图像。

分配磁盘和交换空间

在安装 Solaris 软件之前，可以通过一些高级规划来确定系统是否具有足够的磁盘空间。

一般性的磁盘空间规划和建议

如何规划磁盘空间因人而异。请根据您的需要考虑按以下条件分配空间。

表 3-3 一般性的磁盘空间和交换空间规划

空间分配情况	描述
文件系统	<p>对于您创建的每个文件系统，分配比您需要的磁盘空间多 30% 的空间，以便升级到未来的 Solaris 版本。</p> <p>缺省情况下，Solaris 安装方法只创建根目录 (<code>/</code>) 和 <code>/swap</code>。当为 OS 服务分配了空间后，还将创建 <code>/export</code> 目录。如果要升级到主要的 Solaris 发行版，可能需要在安装时重新划系统片，而且分配的空间应为所需空间的两倍。如果要升级到更新版，可通过分配用于今后升级的额外磁盘空间来避免重新划分系统片。Solaris 更新版需要的磁盘空间比前一个发行版多大约 10%。您可以为每个文件系统多分配 30% 的额外磁盘空间，从而为 Solaris 的多次更新留出空间。</p>
<code>/var</code> 文件系统	如果要使用故障转储功能 <code>savecore(1M)</code> ，请在 <code>/var</code> 文件系统中分配双倍于物理内存大小的空间。

表 3-3 一般性的磁盘空间和交换空间规划 (续)

空间分配情况	描述
交换	<p>在以下情况下，Solaris 安装程序分配缺省的 512 MB 的交换区域：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用安装程序的磁盘分片自动布局 ■ 避免手动更改交换片的大小 <p>缺省情况下，Solaris 安装程序通过放置交换片来分配交换空间，以便从第一个可用的磁盘柱面（在基于 SPARC 的系统上，一般是柱面 0）开始。在缺省磁盘布局中，这种放置方法为根 (/) 文件系统提供了最大的空间，并允许在升级时扩展根 (/) 文件系统。</p> <p>如果您认为将来有可能需要扩大交换区域，则可以使用以下方式之一来放置交换片，使其从另一个磁盘柱面开始。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 对于 Solaris 安装程序，可以在柱面模式中自定义磁盘布局，并手动将交换片指定到所需位置。 ■ 对于自定义 JumpStart 安装程序，可以在配置文件中指定交换片。有关 JumpStart 配置文件的更多信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“创建配置文件”。 <p>有关交换空间的概述，请参见《System Administration Guide: Devices and File Systems》中的第 21 章，“Configuring Additional Swap Space (Tasks)”。</p>
提供主目录文件系统的服务器	缺省情况下，主目录通常位于 /export 文件系统中。
要安装的 Solaris 软件组	软件组是软件包的分组。在规划磁盘空间时，请记住可以向选择的软件组添加或从中删除个别的软件包。有关软件组的信息，请参见第 31 页中的“软件组的磁盘空间建议”。
升级	<ul style="list-style-type: none"> ■ 如果要使用 Solaris Live Upgrade 升级非活动引导环境，并希望了解有关磁盘空间规划的信息，请参见第 84 页中的“Solaris Live Upgrade 磁盘空间要求” ■ 如果要使用 Solaris 安装程序或自定义 Jumpstart 规划磁盘空间，请参见第 35 页中的“通过重新分配磁盘空间进行升级” ■ 如果系统中已安装了非全局区域，请参见第 39 页中的“非全局区域的磁盘空间需求”
语言支持	例如，中文、日语或韩文。如果计划安装一种语言，请为该语言分配约 0.7 GB 的额外磁盘空间。如果计划安装所有语言支持，最多需要为语言支持分配约 2.5 GB 的额外磁盘空间，具体取决于您安装的软件组。
打印或邮件支持	分配其他空间。
其他软件或第三方软件	分配其他空间。

软件组的磁盘空间建议

Solaris 软件组是 Solaris 软件包的集合。每个软件组包括对不同功能和硬件驱动程序的支持。

- 对于初始安装，请根据要在系统上执行的功能选择要安装的软件组。

- 对于升级，必须升级到系统上安装的软件组。例如，如果已在系统上安装了最终用户 Solaris 软件组，则不能再使用升级选项升级到开发者 Solaris 软件组。但是，在升级期间可以向系统添加不属于当前已安装软件组的软件。

安装 Solaris 软件时，您可以选择向选定的 Solaris 软件组中添加或从中删除软件包。选择要添加或删除的软件包时，您需要了解软件依赖性以及 Solaris 软件的打包方法。

下图显示软件包的分组。“精简网络支持”包含最少数量的软件包，而“完整 Solaris 软件组加 OEM 支持”则包含所有软件包。

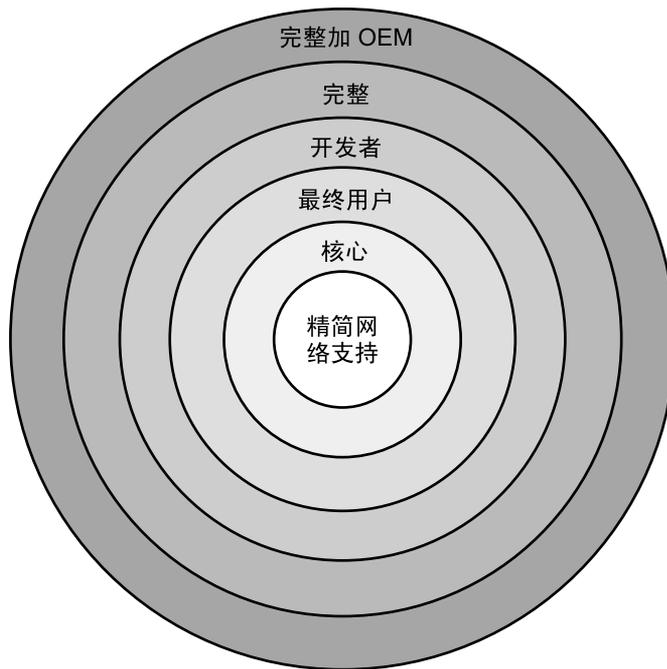


图 3-1 Solaris 软件组

表 3-4 列出了 Solaris 软件组以及安装每个软件组建议的所需磁盘空间量。

注 - 表 3-4 中建议的磁盘空间包含用于以下三项的空间。

- 交换空间
- 修补程序
- 附加软件包

您可能会发现软件组要求的磁盘空间小于该表中所列出的值。

表 3-4 软件组的磁盘空间建议

软件组	描述	建议的磁盘空间
完整 Solaris 软件组加 OEM 支持	包含完整 Solaris 软件组以及附加的硬件驱动程序，包括安装时系统上没有的硬件的驱动程序。	6.8 GB
完整 Solaris 软件组	包含开发者 Solaris 软件组中的软件包以及服务器需要的其他软件。	6.7 GB
开发者 Solaris 软件组	包含最终用户 Solaris 软件组中的软件包以及用于软件开发的的其他支持。附加的软件开发支持包括：库、头文件、手册页和程序设计工具。不包括编译器。	6.6 GB
最终用户 Solaris 软件组	包含的软件包提供引导和运行联网 Solaris 系统和公用桌面环境所需的最少代码。	5.3 GB
核心系统支持软件组	包含的软件包提供引导和运行联网 Solaris 系统所需的最少代码。	2.0 GB
精简网络支持软件组	包含的软件包提供引导和运行 Solaris 系统所需的最少代码，网络服务支持有限。精简网络支持软件组提供基于文本的多用户控制台和系统管理实用程序。该软件组还使系统能够识别网络接口，但不能激活网络服务。	2.0 GB

升级规划

您可以使用以下三种不同的升级方法之一来升级系统：Solaris Live Upgrade、Solaris 安装程序和自定义 JumpStart。

表 3-5 Solaris 升级方法

当前 Solaris OS	Solaris 升级方法
Solaris 8、Solaris 9、Solaris 10	<ul style="list-style-type: none"> ■ Solaris Live Upgrade — 通过创建并升级所运行系统的副本升级系统 ■ Solaris 安装程序 — 使用图形用户界面或命令行界面提供交互式升级 ■ 自定义 JumpStart 方法 — 提供自动升级

升级限制

问题	描述
升级到不同软件组	不能将系统升级为系统上未安装的软件组。例如，如果已在系统上安装了最终用户 Solaris 软件组，则不能再使用升级选项升级到开发者 Solaris 软件组。但是，在升级期间可以向系统添加不属于当前已安装软件组的软件。
在安装了非全局区域的情况下进行升级	升级 Solaris OS 时，可以升级安装了非全局区域的系统。Solaris 交互式安装程序和自定义 JumpStart 程序能够启动升级。有关升级时的限制，请参见第 38 页中的“在系统中已安装了 Solaris Zones 的情况下进行升级”。
在使用 Veritas 文件系统时进行升级	<p>在以下情况下使用 Veritas VxVM 文件系统时，Solaris 交互式安装程序和自定义 JumpStart 程序不会提供系统升级机会：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 所要升级的根文件系统受 Veritas 控制。例如，根 (/) 文件系统挂载在 /dev/vx/... 设备上。 ■ 在任何受 Veritas 控制的文件系统上安装了任何 Solaris 软件。例如，/usr 文件系统挂载在 /dev/vx/... 设备上。 <p>要在配置了 Veritas VxVM 之后进行升级，请使用以下方法之一：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用 Solaris Live Upgrade 第 207 页中的“在运行 Veritas VxVm 时使用 Solaris Live Upgrade 进行升级，系统将发出警告音” ■ 如果安装了非全局区域，则必须将受影响的文件系统从 VxVM 文件系统迁移到 UFS 文件系统

升级程序

可使用 Solaris 安装程序执行标准的交互式升级，或使用自定义 JumpStart 安装方法执行无人参与的升级。Solaris Live Upgrade 允许您升级正在运行的系统。

升级程序	描述	更多信息
Solaris Live Upgrade	允许您创建当前正在运行的系统的副本。可以升级该副本，然后进行重新引导，将已升级副本切换为当前正在运行的系统。使用 Solaris Live Upgrade 缩短了升级 Solaris OS 所需的停机时间。另外，使用 Solaris Live Upgrade 还可防止在升级过程中出现问题。例如，发生断电时可以从升级中恢复，因为正在升级的副本不是当前运行的系统。	要在使用 Solaris Live Upgrade 时对磁盘空间分配进行规划，请参见第 81 页中的“Solaris Live Upgrade 要求”。
Solaris 安装程序	指导您使用交互式 GUI 完成升级。	《Solaris 10 6/06 安装指南：基本安装》中的第 2 章“使用 Solaris 安装程序执行安装（任务）”。

升级程序	描述	更多信息
自定义 JumpStart 程序	提供自动升级。所需信息由配置文件以及可选的安装前和安装后脚本提供。在创建用于升级的自定义 JumpStart 配置文件时，请指定 <code>install_type upgrade</code> 。升级前必须根据系统的磁盘配置和当前安装的软件，对自定义 JumpStart 配置文件进行测试。在要升级的系统上使用 <code>pfinstall - D</code> 命令测试配置文件。不能使用磁盘配置文件测试升级配置文件。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 有关测试升级选项的更多信息，请参阅《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“测试配置文件” ■ 有关创建升级配置文件的更多信息，请参阅《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“配置文件示例” ■ 有关执行升级的更多信息，请参阅《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“执行自定义 JumpStart 安装”

通过安装 Solaris Flash 归档文件代替升级

Solaris Flash 安装功能提供了一种基于主系统（可在多个克隆系统中复制）创建整个安装副本的方法。该副本称为 Solaris Flash 归档文件。您可以使用任意安装程序安装归档文件。



注意 - 当安装了非全局区域时，将无法正确创建 Solaris Flash 归档文件。Solaris Flash 功能与 Solaris Zones 分区技术不兼容。如果创建了 Solaris Flash 归档文件，当在下列条件下部署归档文件时，所生成的归档文件无法正确安装：

- 归档文件是在非全局区域中创建的
- 归档文件是在安装了非全局区域的全局区域中创建的

通过重新分配磁盘空间进行升级

Solaris 安装程序中的升级选项和自定义 JumpStart 程序中的 `upgrade` 关键字提供重新分配磁盘空间的功能。该重新分配功能将自动更改磁盘片的大小。如果当前文件系统没有足够的空间用于升级，可以重新分配磁盘空间。例如，文件系统可能由于以下原因需要更多空间来进行升级：

- 当前安装在系统上的 Solaris 软件组包含新发行版中的新软件。软件组中包括的任何新软件将被自动选定为在升级期间安装。
- 系统上现有软件的大小在新的发行版中已经增加。

自动布局功能尝试重新分配磁盘空间以适应文件系统新的大小要求。首先，自动布局尝试根据一组缺省约束重新分配空间。如果自动布局不能重新分配空间，则必须更改文件系统的约束。

注-自动布局不具备“扩充”文件系统的功能。自动布局按以下过程重新分配空间：

1. 备份需要更改的文件系统上的必要文件。
2. 根据文件系统的更改将磁盘重新分区。
3. 在升级之前恢复备份文件。

-
- 如果您使用的是 Solaris 安装程序，自动布局将无法确定如何重新分配磁盘空间，您必须使用自定义 JumpStart 程序升级。
 - 如果您使用自定义 JumpStart 方法进行升级，并且创建了升级配置文件，则磁盘空间可能是一个需要关注的问题。如果当前文件系统没有足够的磁盘空间用于升级，可以使用 `backup_media` 和 `layout_constraint` 关键字重新分配磁盘空间。有关如何在配置文件中使用 `backup_media` 和 `layout_constraint` 关键字的示例，请参阅《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“配置文件示例”。

升级时使用修补程序分析器

如果要升级到最初的 Solaris 10 3/05 发行版之后的以下发行版之一，修补程序分析器会在您的系统上执行分析。

- Solaris 10 1/06 发行版
- Solaris 10 6/06 发行版

如果已在运行 Solaris OS，并且已安装了各个修补程序，则升级到后续的 Solaris 10 发行版将会导致以下结果：

- 作为上述其中一个发行版的一部分提供的所有修补程序都将重新应用到您的系统中。您不能退出这些修补程序。
- 任何先前已安装到系统上、但没有包含在上述其中一个发行版中的修补程序都将被删除。

您可以使用修补程序分析器来决定删除哪些修补程序（如果有）。有关使用修补程序分析器的详细说明，请参阅附录 C。

升级前备份系统

强烈建议您您在升级到 Solaris OS 之前备份现有文件系统。如果将文件系统复制到可移除介质（例如磁带），则可以防止数据丢失、损坏或破坏。

- 有关备份系统的详细说明，请参阅《System Administration Guide: Devices and File Systems》中的第 24 章，“Backing Up and Restoring File Systems (Overview)”。
- 要想在安装非全局区域后备份系统，请参见《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的第 25 章，“Solaris Zones Administration (Overview)”。

如何确定系统运行的 Solaris OS 版本

要查看您的系统运行的 Solaris 软件的版本，请键入以下任一命令。

```
$ uname -a
```

cat 命令提供更为详细的信息。

```
$ cat /etc/release
```

语言环境 (Locale) 值

作为安装的一部分，您可以预配置希望系统使用的语言环境。语言环境确定如何用特定语言在特定地区显示联机信息。一种语言可能包含多个语言环境以适应区域差别的需要（例如日期和时间格式、数字和货币惯例以及拼写等方面的差别）。

可以在自定义 JumpStart 配置文件或 sysidcfg 文件中预配置系统语言环境。

在配置文件中设置语言环境	《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“创建配置文件”
在 sysidcfg 文件中设置语言环境	《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》中的“使用 sysidcfg 文件进行预配置”
语言环境值列表	《国际语言环境指南》

平台名称和平台组

在为网络安装添加客户机时，必须了解系统体系结构（平台组）。如果正在写入自定义 JumpStart 安装规则文件，则需要知道平台名称。

下面是平台名称和平台组的一些示例。有关基于 SPARC 的系统的完整列表，请参见 <http://docs.sun.com/> 上的 Solaris Sun 硬件平台指南。

表 3-6 平台名称和平台组的示例

系统	平台名称	平台组
Sun Fire	T2000	sun4v
Sun Blade™	SUNW、Sun-Blade-100	sun4u
基于 x86	i86pc	i86pc

注 - 您还可以在正在运行的系统上使用 `uname -i` 命令确定系统的平台名称，或者使用 `uname -m` 命令确定系统的平台组。

在系统中已安装了 Solaris Zones 的情况下进行升级

本节包括对 Solaris Zones 分区技术的简要概述、安装了非全局区域的系统的升级概述以及磁盘空间规划指南。

有关区域概述以及如何规划、创建和配置区域的完整信息，请参见《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的第 16 章，“Introduction to Solaris Zones”。

Solaris Zones 分区技术用于虚拟化操作系统服务，提供安全的隔离环境以便运行应用程序。非全局区域是在 Solaris OS 的单个实例中创建的虚拟化操作系统环境。在创建非全局区域时，会构建一个应用程序执行环境，其中的进程与系统的其余部分隔离。这种隔离可防止在一个非全局区域中运行的进程监视或影响在其他非全局区域中运行的进程。对于正在运行的进程，即使具有超级用户凭证也不能查看或影响其他区域中的活动。非全局区域还提供一个抽象层，用于将应用程序与部署应用程序的计算机的物理属性分隔开。例如，物理设备路径就属于这些属性。

每个 Solaris 系统均含有一个全局区域。全局区域具有双重功能。全局区域既是系统的缺省区域，也是在系统范围内进行管理控制的区域。如果全局管理员未创建任何非全局区域，则所有进程都会在全局区域中运行。只能从全局区域配置、安装、管理或卸载非全局区域。只有全局区域才可从系统硬件进行引导。只能在全局区域中进行系统基础设施（如物理设备）的管理、路由或动态重新配置 (dynamic reconfiguration, DR)。在全局区域中运行的具有适当权限的进程可以访问与非全局区域关联的对象。

在安装了非全局区域的情况下进行升级

安装 Solaris OS 后，可以安装和配置非全局区域。准备好升级 Solaris OS 时，可以升级安装了非全局区域的系统。Solaris 交互式安装程序和自定义 JumpStart 程序能够启动升级。

- 当使用 Solaris 交互式安装程序时，通过在“选择升级安装或初始安装”面板上选择“升级安装”，即可升级安装了非全局区域的系统。然后，安装程序对系统进行分析以确定其是否可升级，并提供分析摘要。安装程序接着会提示您继续升级操作。使用该程序时，请遵循以下限制：
 - 不能自定义升级。例如，您不能安装附加的软件产品，不能安装附加的语言环境软件包或修改磁盘布局。
 - 您必须使用 Solaris Operating System DVD 或在 DVD 上创建的网络安装映像。您不能使用 Solaris Software CD 升级系统。有关使用该程序执行安装的更多信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：基本安装》中的第 2 章“使用 Solaris 安装程序执行安装（任务）”。
- 使用自定义 JumpStart 安装程序，可以通过使用 `install_type` 和 `root_device` 关键字执行升级。

因为一些关键字会影响非全局区域，所以配置文件中不能包含此类关键字。例如，使用添加软件包、重新分配磁盘空间或添加语言环境的关键字会影响非全局区域。如果使用这些关键字，它们将被忽略或导致 JumpStart 升级失败。有关这些关键字的列表，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“升级安装了非全局区域的系统时限制配置文件关键字”。

表 3-7 升级安装了非全局区域的系统时的限制

程序或条件	描述
Solaris Live Upgrade	安装了非全局区域后，不能使用 Solaris Live Upgrade 升级系统。您可以使用 <code>lucreate</code> 命令创建引导环境，但是如果使用 <code>luupgrade</code> 命令，升级将会失败。此时将显示错误消息。
Solaris Flash 归档文件	安装了非全局区域后，将无法正确创建 Solaris Flash 归档文件。Solaris Flash 功能与 Solaris Zones 分区技术不兼容。如果创建了 Solaris Flash 归档文件，当在下列条件下部署归档文件时，所生成的归档文件无法正确安装： <ul style="list-style-type: none"> ■ 归档文件是在非全局区域中创建的。 ■ 归档文件是在安装了非全局区域的全局区域中创建的。
在某些情况下，不得使用带有 <code>-R</code> 选项或等效选项的命令。	任何可通过 <code>-R</code> 或等效选项来接受替换的根 (<code>/</code>) 文件系统的命令，在以下情况成立时不得使用： <ul style="list-style-type: none"> ■ 命令在全局区域中运行。 ■ 备用根 (<code>/</code>) 文件系统指向非全局区域内的任意路径。 <p>例如，<code>pkgadd</code> 实用程序的 <code>-R root_path</code> 选项将通过到非全局区域中根 (<code>/</code>) 文件系统的路径从全局区域运行。</p> <p>有关接受备用根 (<code>/</code>) 文件系统的实用程序列表，以及有关区域的更多信息，请参见《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的“Restriction on Accessing A Non-Global Zone From the Global Zone”。</p>

在执行升级之前备份安装了区域的系统

执行升级前，您应该备份 Solaris 系统上的全局区域和非全局区域。有关备份安装了区域的系统的信息，请参见《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的第 25 章，“Solaris Zones Administration (Overview)”。

非全局区域的磁盘空间需求

当安装全局区域时，确保为可能创建的所有区域保留足够的磁盘空间。每个非全局区域的磁盘空间需求可能不同。

不限制每个区域可消耗的磁盘空间量。全局区域管理员负责限制空间。即使小型单处理器系统也可支持同时运行多个区域。全局区域中安装的软件包的特征将影响所创建的非全局区域的空间要求。软件包的数量和空间需求为相关因素。

有关完整的规划要求和建议，请参见《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的第 18 章，“Planning and Configuring Non-Global Zones (Tasks)”。

x86: 分区建议

在基于 x86 的系统上使用 Solaris OS 时，请遵循下列指南对系统进行分区。

Solaris 安装程序使用缺省的引导磁盘分区布局。这些分区称为 `fdisk` 分区。`fdisk` 分区是磁盘驱动器的一个逻辑分区，专用于基于 x86 的系统上的特定操作系统。要安装 Solaris 软件，必须在基于 x86 的系统上至少设置一个 Solaris `fdisk` 分区。基于 x86 的系统允许在一个磁盘上最多设置四个不同的 `fdisk` 分区。这些分区可用于保留单独的操作系统。每个操作系统必须位于唯一的 `fdisk` 分区上。每个系统在每个磁盘上只能有一个 Solaris `fdisk` 分区。

表 3-8 x86: 缺省分区

分区	分区名称	分区大小
第一个分区（在部分系统上）	诊断或服务分区	系统上的现有大小。
第二个分区（在部分系统中）	x86 引导分区	<ul style="list-style-type: none"> ■ 如果您执行的是初始安装，不会创建该分区。 ■ 如果您执行升级并且系统没有 x86 引导分区，不会创建该分区。 ■ 如果您执行升级并且系统有 x86 引导分区： <ul style="list-style-type: none"> ■ 如果需要该分区从一个引导设备引导至另一个引导设备，则 x86 引导分区将保留在系统中。 ■ 如果不需要该分区引导其他引导设备，则 x86 引导分区将被删除。该分区的内容将被移到根分区中。
第三个分区	Solaris OS 分区	引导磁盘上的剩余空间。

缺省的引导磁盘分区布局保留服务分区

Solaris 安装程序使用缺省的引导磁盘分区布局提供诊断或服务分区。如果系统当前包含诊断或服务分区，则可通过缺省的引导磁盘分区布局来保留该分区。

注 - 如果安装 Solaris OS 的 x86 系统当前不包含诊断或服务分区，则缺省情况下，安装程序不会创建新的诊断或服务分区。要在系统上创建诊断或服务分区，请参见您的硬件文档。

升级前收集信息（规划）

本章包含一个工作表，帮助您收集升级系统所需的全部信息。

升级核对表

使用以下核对表收集 Solaris OS 的标准升级所需的信息。不必收集核对表中要求的所有信息，只需要收集适用于您的系统的信息即可。如果您通过网络执行升级，安装程序将基于当前的系统配置为您提供信息。

您不能更改基本系统标识，如主机名或 IP 地址。安装程序可能会提示您输入基本系统标识，但是您必须输入初始值。如果您使用 Solaris 安装程序程序升级，当您试图改变这些值中的任何一个时，升级将失败。

表 4-1 升级核对表

升级信息	描述或示例	答案 - 缺省值带有星号 (*) 标记
网络连接	系统是否联网?	已联网/未联网*
DHCP	系统是否可以使用动态主机配置协议 (Dynamic Host Configuration Protocol, DHCP) 配置其网络接口? DHCP 提供安装所需的网络参数。	是/否*
如果您没有使用 DHCP，请记录网络地址。	IP 地址 如果您没有使用 DHCP，请提供系统的 IP 地址。 示例：172.31.255.255 要查找正在运行的系统上的该信息，请键入以下命令。 <code># ypmatch host-name hosts</code>	

表 4-1 升级核对表 (续)

升级信息	描述或示例	答案 - 缺省值带有星号 (*) 标记
	<p>子网</p> <p>如果您没有使用 DHCP，系统是子网的一部分吗？</p> <p>如果是，子网的网络掩码是什么？</p> <p>示例：255.255.255.0</p> <p>要查找正在运行的系统上的该信息，请键入以下命令。</p> <p># more /etc/netmasks</p>	
	<p>IPv6</p> <p>您想在此计算机上启用 IPv6 吗？</p> <p>IPv6 是 TCP/IP Internet 协议的一部分，它通过增加更高的安全性并扩充 Internet 地址，使得 IP 寻址更加方便。</p>	是/否*
主机名。	<p>您为系统选择的主机名。</p> <p>要查找正在运行的系统上的该信息，请键入以下命令。</p> <p># uname -n</p>	
Kerberos	<p>您想在此计算机上配置 Kerberos 安全性吗？</p> <p>如果想，请收集此信息：</p> <p style="text-align: right;">缺省领域：</p> <p style="text-align: right;">Administration Server：</p> <p style="text-align: right;">第一个 KDC：</p> <p style="text-align: right;">(可选) 其他 KDC：</p> <p>Kerberos 服务是一种客户机/服务器的体系结构，用于通过网络提供安全事务。</p>	是/否*

表 4-1 升级核对表 (续)

升级信息	描述或示例	答案 - 缺省值带有星号 (*) 标记	
如果系统使用名称服务, 请提供下列信息。	名称服务	<p>此系统应该使用哪个名称服务?</p> <p>要查找正在运行的系统上的该信息, 请键入以下命令。</p> <pre># cat /etc/nsswitch.conf</pre> <p>命名服务将信息存储在中心区域, 这样用户、计算机和应用程序均能够通过网络进行通信。例如, 存储的信息可以是主机名和地址或用户名和口令。</p>	NIS+/NIS/DNS/ LDAP/无*
	域名	<p>提供驻留系统的域的名称。</p> <p>要查找正在运行的系统上的该信息, 请键入以下命令。</p> <pre># domainname</pre>	
	NIS+ 和 NIS	<p>您想指定一个名称服务器还是想让安装程序查找一个?</p> <p>如果想指定一个名称服务器, 请提供以下信息。</p> <p style="text-align: center;">服务器的主机名:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 对于 NIS 客户机, 请键入以下命令以显示服务器的主机名: <pre># ypwhich</pre> <ul style="list-style-type: none"> ■ 对于 NIS+ 客户机, 请键入以下命令以显示服务器的主机名: <pre># nisping</pre> <p style="text-align: center;">服务器的 IP 地址:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 对于 NIS 客户机, 请键入以下命令以显示服务器的 IP 地址: <pre># ypmatch nameserver-name hosts</pre> <ul style="list-style-type: none"> ■ 对于 NIS+ 客户机, 请键入以下命令以显示服务器的 IP 地址: <pre># nismatch nameserver-name hosts.org_dir</pre> <p>网络信息服务 (Network Information Service, NIS) 通过对各种网络信息 (如计算机名和地址) 进行集中式控制, 使得网络管理更加容易。</p>	指定一个/查找一个*

表 4-1 升级核对表 (续)

升级信息	描述或示例	答案 - 缺省值带有星号 (*) 标记
DNS	<p>提供 DNS 服务器的 IP 地址。必须至少输入一个 IP 地址，但最多可以输入三个地址。</p> <p style="text-align: right;">服务器的 IP 地址：</p> <p>要显示服务器的 IP 地址，请键入以下命令。</p> <p># getents ipnodes dns</p> <p>进行 DNS 查询时，可以输入要查找的域列表。</p> <p style="text-align: right;">要查找的域列表：</p> <p>域名系统 (Domain Name System, DNS) 是 Inetnet 为 TCP/IP 网络提供的名称服务。DNS 提供主机名与 IP 地址的映射服务，并通过使用计算机名代替数字 IP 地址简化了通信。DNS 还可以用作进行邮件管理的数据库。</p>	
LDAP	<p>提供有关 LDAP 配置文件的以下信息。</p> <p style="text-align: right;">配置文件名：</p> <p style="text-align: right;">配置文件服务器：</p> <p>如果要在 LDAP 配置文件中指定代理信任级别，请收集此信息。</p> <p style="text-align: right;">代理绑定独特名称：</p> <p style="text-align: right;">代理绑定口令：</p> <p>LDAP 定义了相对简单的协议，用于更新和搜索基于 TCP/IP 运行的目录。</p>	

表 4-1 升级核对表 (续)

升级信息	描述或示例	答案 - 缺省值带有星号 (*) 标记
缺省路由。	<p>您想指定一个缺省路由 IP 地址还是使用 Solaris 安装程序进行查找?</p> <p>缺省路由为两个物理网络之间转发通信提供桥梁。IP 地址是标识网络上每一个主机的唯一数字。</p> <p>您有如下选择:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 可以指定 IP 地址。并使用指定的 IP 地址创建 <code>/etc/defaultrouter</code> 文件。系统重新引导时, 指定的 IP 地址成为缺省路由。 ■ 您可以让 Solaris 安装程序检测 IP 地址。但是系统必须在一个子网上, 该子网包含一个通过使用 ICMP 路由器发现协议发布自己的路由器。如果您使用命令行界面, 该软件将在系统引导时检测 IP 地址。 ■ 如果您没有路由器或者不希望软件现在检测 IP 地址, 可以选择“无”。重新引导时软件自动尝试检测 IP 地址。 	指定一个/检测一个/无*
时区。	您想如何指定缺省时区?	地区* GMT 偏移 时区文件
超级用户口令	提供系统的超级用户口令。	
升级安装了非全局区域的系统	<p>您可以使用 Solaris 10 DVD 或基于 DVD 的网络安装映像来升级安装了非全局区域的系统。如果选择升级安装了非全局区域的系统, 则无法对升级进行自定义。</p> <p>注 - 在 Solaris 10 6/06 发行版中, 不能使用 Solaris Software - 1 CD 或 Solaris Live Upgrade 安装方法来升级安装了非全局区域的系统。</p> <p>如果您的系统具有多个根 (<i>/</i>) 分区或磁盘, 安装程序会提示您选择要升级的根分区。</p> <p style="text-align: right;">要升级的根分区 (<i>/</i>):</p>	是/否

表 4-1 升级核对表 (续)

升级信息	描述或示例	答案 - 缺省值带有星号 (*) 标记
缺省安装或自定义安装	<p>您是想执行缺省安装还是想自定义安装?</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 选择“缺省”安装可以格式化整个硬盘，并安装一组预先选择的软件。 ■ 选择“自定义安装”以修改硬盘布局，并选择您要安装的软件。 <p>注 - 文本安装程序不会提示您选择“缺省安装”或“自定义安装”。要执行缺省安装，请接受文本安装程序中提供的缺省值。要执行自定义安装，请在文本安装程序屏幕上编辑相应的值。</p>	缺省安装*/自定义安装
语言环境。	您想安装对哪个地理区域的支持?	
SPARC: Power Management (仅在支持 Power Management 的 SPARC 系统上可用)。	<p>您想使用 Power Management 吗?</p> <p>注 - 如果您的系统安装了能源之星版本 3 或更高版本，您不会被提示此信息。</p>	是*/否
自动重新引导或弹出 CD/DVD。	<p>软件安装后是否自动重新引导?</p> <p>软件安装后是否自动弹出 CD/DVD?</p>	<p>是*/否</p> <p>是*/否</p>
磁盘空间重新分配。	<p>如果没有足够的磁盘空间来容纳 Solaris OS，系统可能会提示您修改磁盘布局。您可以采用以下两种方法的一种来重新分配磁盘空间。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 指示安装程序对磁盘上的系统自动进行重新布局。 ■ 手动输入新的磁盘布局 <p>缺省情况下，安装程序会选择手动布局。</p>	是*/否*
如果是通过 tip 行进行安装。请按照以下说明执行操作。	<p>确保所显示的窗口宽度和长度至少分别为 80 列和 24 行。有关更多信息，请参见 tip(1)。</p> <p>要确定 tip 窗口的当前尺寸，请使用 stty 命令。有关更多信息，请参见 stty(1) 手册页。</p>	
检查以太网连接。	如果系统是网络的一部分，请检验系统中是否连接了以太网连接器或类似的网络适配器。	
Solaris Live Upgrade 使用。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 确定创建新的引导环境和升级引导环境的资源需求。有关详细信息，请参阅第 7 章。 ■ 如果使用 RAID-1 卷，请确定要求。有关详细信息，请参阅第 86 页中的“为文件系统选择片的原則”。 	

表 4-1 升级核对表 (续)

升级信息	描述或示例	答案 - 缺省值带有星号 (*) 标记
安装 Solaris Live Upgrade 之前, 请先应用修补程序	<p>注意 - 正确操作 Solaris Live Upgrade 要求为给定操作系统版本安装一组限定的修补程序修订版。安装或运行 Solaris Live Upgrade 之前, 需要安装这些修补程序。</p> <p>请访问 http://sunsolve.sun.com, 以确保具有最近更新的修补程序列表。可在 SunSolveSM Web 站点上搜索信息文档 72099。</p> <p>仅适用于 x86 - 如果没有安装这组修补程序, Solaris Live Upgrade 安装将失败, 并且会看到以下错误消息。如果没有看到以下错误消息, 可能是仍旧未安装所需的修补程序。在尝试安装 Solaris Live Upgrade 之前, 应始终验证是否已安装了 SunSolve 信息文档中列出的所有修补程序。</p> <pre>ERROR: Cannot find or is not executable: </sbin/biosdev>. ERROR: One or more patches required by Live Upgrade has not been installed.</pre>	
检查系统是否具有“快速服务”软件。	如果通过使用 <code>init 0</code> 命令关闭系统来运行升级过程, 而且正在使用 Prestoserve 软件, 则可能丢失数据。有关关机说明, 请参见“快速服务”文档。	
检查需要的修补程序。	以下 Web 站点提供了最新的修补程序列表: http://sunsolve.sun.com 。	
查看有关规划的一章和其他相关文档。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 查看第 3 章中的全部内容或其中特定的小节。 ■ 查看 Solaris 发行说明和供应商发行说明, 确保新的 Solaris 发行版支持您所使用的软件。 ■ 查看 Sun 硬件平台指南, 确保您的硬件受支持。 ■ 查看系统附带的文档, 确保 Solaris 发行版支持您的系统和设备。 	

x86: 基于 GRUB 引导的 Solaris 安装

本章介绍在基于 x86 的系统中，与 Solaris 安装相关的基于 GRUB 的引导。本章包含以下几节：

- 第 49 页中的 “x86: 基于 GRUB 的引导（概述）”
- 第 51 页中的 “x86: 基于 GRUB 的引导（规划）”
- 第 55 页中的 “x86: 查找 GRUB 菜单的 menu.lst 文件（任务）”

x86: 基于 GRUB 的引导（概述）

GRUB 是开放源代码的引导装载器，Solaris OS 已将其作为缺省的引导装载器。

注 - 基于 GRUB 的引导在基于 SPARC 的系统上不可用。

引导装载器是打开系统电源后第一个运行的软件程序。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递给引导装载器。

GRUB 是开放源代码的引导装载器，它带有一个简单的菜单界面，该界面中所包含的引导选项是在一个配置文件中预先定义的。GRUB 还具有命令行界面，可以通过菜单界面对它进行访问来执行各种引导命令。在 Solaris OS 中，GRUB 的实现符合多引导规范。在 <http://www.gnu.org/software/grub/grub.html> 中有该规范的详细介绍。

因为 Solaris 内核与多引导规范完全兼容，所以可使用 GRUB 来引导基于 Solaris x86 的系统。使用 GRUB，可以更轻松地引导和安装各种操作系统。例如，在一个系统上，可以单独引导以下操作系统：

- Solaris OS
- Microsoft Windows

注 - GRUB 会对 Microsoft Windows 分区进行检测，但不会验证该 OS 是否能够引导。

GRUB 的一个重要优点是直观的文件系统和内核可执行格式，这使得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，内核的装入由其文件名、驱动器及所在分区来指定。基于 GRUB 的引导取代了 Solaris Device Configuration Assistant，并使用 GRUB 菜单简化了引导过程。

x86: 基于 GRUB 的引导的工作原理

GRUB 获得了系统控制后，菜单将显示在控制台上。在 GRUB 菜单中，可以执行以下操作：

- 选择一个项以引导系统
- 使用内置 GRUB 编辑菜单修改引导项
- 从命令行手动装入 OS 内核

可配置的超时可用于引导缺省的 OS 项。按任意键将异常中止对缺省 OS 项的引导。

要查看 GRUB 菜单的示例，请参见第 52 页中的“GRUB 主菜单说明”。

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 5-1 GRUB 设备的命名约定

设备名	描述
(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 磁盘的第一个和第二个 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。分区号从 0 (零) 算起，而不是从 1 算起。

有关 fdisk 分区的更多信息，请参见《System Administration Guide: Devices and File Systems》中的“Guidelines for Creating an fdisk Partition”。

x86: 在何处查找有关基于 GRUB 的安装的信息

有关这些更改的更多信息，请参见以下参考资料。

表 5-2 在何处查找有关基于 GRUB 的安装的信息

主题	GRUB 菜单任务	更多信息
安装	从 Solaris OS CD 或 DVD 介质安装	《Solaris 10 6/06 安装指南：基本安装》。
	从网络安装映像安装	《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》中的第 II 部分，“通过局域网进行安装”
	为网络安装配置 DHCP 服务器	《Solaris 10 6/06 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）”
	使用自定义 JumpStart 程序安装	《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“执行自定义 JumpStart 安装”
	使用 Solaris Live Upgrade 激活或回退到引导环境	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 144 页中的“激活引导环境” ■ 第 10 章
System Administration	有关 GRUB 和管理任务的更多详细信息	《System Administration Guide: Basic Administration》中的第 11 章，“GRUB Based Booting (Tasks)”

x86: 基于 GRUB 的引导 (规划)

本节介绍基于 GRUB 的引导基础和 GRUB 菜单。

安装 Solaris OS 时，在缺省情况下，系统上会安装两个 GRUB 菜单项。第一项是 Solaris OS。第二项是故障安全引导归档文件，将用于系统恢复。作为 Solaris 软件安装和升级过程的一部分，Solaris GRUB 菜单项将自动安装和更新。这些项由 OS 直接管理，不应该手动编辑。

在标准 Solaris OS 安装过程中，无需修改系统 BIOS 设置即可将 GRUB 安装在 Solaris fdisk 分区上。如果 OS 不在 BIOS 引导磁盘上，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 menu.lst 文件中添加项。这些项将会在下次引导系统时显示在 GRUB 菜单上。

有关多个操作系统的其他信息，请参见《System Administration Guide: Basic Administration》中的“[How Multiple Operating Systems Are Supported in the GRUB Boot Environment](#)”。

x86: 从网络上执行基于 GRUB 的安装

执行基于 GRUB 的网络引导时需要为 PXE 客户机配置的 DHCP 服务器和提供 tftp 服务的安装服务器。DHCP 服务器必须能够响应 DHCP 类、PXEclient 和 GRUBclient。DHCP 响应必须包含以下信息：

- 文件服务器的 IP 地址
- 引导文件 (pxegrub) 的名称

注 - rpc.bootparamd，执行网络引导时服务器端通常需要该程序，而基于 GRUB 进行网络引导时不需要。

如果没有可用的 PXE 或 DHCP 服务器，可以从 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上下载多引导程序和引导归档文件。

有关更多信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：基于网络的安装》中的“使用 PXE 通过网络进行引导和安装概述”。

GRUB 主菜单说明

引导基于 x86 的系统时，将显示 GRUB 菜单。该菜单提供用于选择的引导项列表。引导项是安装在系统上的 OS 实例。GRUB 菜单是基于 menu.lst 文件的，该文件是一个配置文件。menu.lst 文件由 Solaris 安装程序创建并可以在安装后进行修改。menu.lst 文件指定在 GRUB 菜单中显示的 OS 实例列表。

- 如果安装或升级 Solaris OS，则会自动更新 GRUB 菜单。然后，该 Solaris OS 将显示为新的引导项。
- 如果安装 Solaris OS 以外的 OS，必须修改 menu.lst 配置文件以包含新的 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。

示例 5-1 GRUB 主菜单

在以下示例中，GRUB 主菜单显示了 Solaris 和 Microsoft Windows 操作系统。还列出了 Solaris Live Upgrade 引导环境，命名为 second_disk。请参见以下每个菜单项的说明。

```
GNU GRUB version 0.95 (616K lower / 4127168K upper memory)
+-----+
|Solaris                                     |
|Solaris failsafe                           |
|second_disk                                 |
|second_disk failsafe                       |
|Windows                                     |
+-----+
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.
```

示例 5-1 GRUB 主菜单 (续)

Solaris	指定 Solaris OS。
Solaris failsafe	指定在 Solaris OS 损坏时可用于恢复的引导归档文件。
second_disk	指定 Solaris Live Upgrade 引导环境。second_disk 引导环境是作为 Solaris OS 的副本创建的，并使用 luactivate 命令升级和激活。该引导环境可用于引导。
Windows	指定 Microsoft Windows OS。GRUB 会对这些分区进行检测，但不会验证该 OS 是否能够引导。

GRUB menu.lst 文件说明

GRUB menu.lst 文件列出了 GRUB 主菜单的内容。GRUB 主菜单列出了安装在系统上的所有 OS 实例的引导项，包括 Solaris Live Upgrade 引导环境。Solaris 软件升级过程保留了您对该文件所做的任何更改。

对 menu.lst 文件所做的任何修订将与 Solaris Live Upgrade 项一起显示在 GRUB 主菜单上。对该文件所做的任何更改将在下次重新引导系统时生效。您可以出于以下目的修订该文件：

- 要添加非 Solaris 操作系统的 GRUB 菜单项
- 要自定义引导行为，如在 GRUB 菜单上指定缺省 OS



注意 – 请勿使用 GRUB menu.lst 文件修改 Solaris Live Upgrade 项，因为修改该项会导致 Solaris Live Upgrade 失败。

尽管可以使用 menu.lst 文件自定义引导行为，如使用内核调试程序引导，但首选的自定义方法是使用 eeprom 命令。如果使用 menu.lst 文件来自定义，在软件升级过程中，Solaris OS 项可能会被修改。对文件的更改随后可能会丢失。

有关如何使用 eeprom 命令的信息，请参见《System Administration Guide: Basic Administration》中的“[How to Set Solaris Boot Parameters by Using the eeprom Command](#)”。

示例 5-2 Menu.lst 文件

menu.lst 文件样例如下所示：

```
default 0
timeout 10
title Solaris
    root (hd0,0,a)
    kernel /platform/i86pc/multiboot -B console=ttya
    module /platform/i86pc/boot_archive
title Solaris failsafe
    root (hd0,0,a)
```

示例 5-2 Menu.lst 文件 (续)

```

kernel /boot/multiboot -B console=ttya -s
module /boot/x86.miniroot.safe
#----- second_disk - ADDED BY LIVE UPGRADE - DO NOT EDIT -----
title second_disk
    root (hd0,1,a)
    kernel /platform/i86pc/multiboot
    module /platform/i86pc/boot_archive
title second_disk failsafe
    root (hd0,1,a)
    kernel /boot/multiboot kernel/unix -s
    module /boot/x86.miniroot-safe
#----- second_disk ----- END LIVE UPGRADE -----
title Windows
    root (hd0,0)
    chainloader -1

```

default

指定超时期满后要引导的项。要更改缺省值，可以通过更改编号指定列表中的另一项。第一个标题的计数从零开始。例如，将缺省值更改为 2 以自动引导至 `second_disk` 引导环境。

timeout

指定了在引导缺省项前等待用户输入的时间（秒）。如果未指定超时值，则需要选择一项。

title OS 名称

指定操作系统的名称。

- 如果是 Solaris Live Upgrade 引导环境，则 OS 名称就是当创建新引导环境时所赋予的名称。在上例中，Solaris Live Upgrade 引导环境名为 `second_disk`。
- 如果是故障安全引导归档文件，则该引导归档文件用于恢复损坏的主 OS。在上例中，Solaris 故障安全和 `second_disk` 故障安全是 Solaris 和 `second_disk` 操作系统的恢复引导归档文件。

root (hd0,0,a)

指定要装入文件的磁盘、分区和片。GRUB 会自动检测文件系统类型。

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 后面的字符串被传送给 Solaris OS（没有解释）。

有关多个操作系统的完整说明，请参见《System Administration Guide: Basic Administration》中的“[How Multiple Operating Systems Are Supported in the GRUB Boot Environment](#)”。

查找 menu.lst 文件以更改 GRUB 菜单

必须始终使用 `bootadm` 命令查找 GRUB 菜单的 `menu.lst` 文件。使用 `list-menu` 子命令查找活动的 GRUB 菜单。`menu.lst` 文件列出了安装在系统上的所有操作系统。该文件的内容指定在 GRUB 菜单上显示的操作系统列表。如果想对该文件进行更改，请参见第 55 页中的“x86: 查找 GRUB 菜单的 menu.lst 文件 (任务)”。

x86: 查找 GRUB 菜单的 menu.lst 文件 (任务)

GRUB 菜单可以更新。例如，可能要更改引导缺省 OS 所需的缺省时间。或者，可能想向 GRUB 菜单中添加另一个 OS。

通常，活动的 GRUB 菜单的 `menu.lst` 文件位于 `/boot/grub/menu.lst`。在某些情况下，GRUB `menu.lst` 文件驻留在其他位置。例如，在使用 Solaris Live Upgrade 的系统中，GRUB `menu.lst` 文件可能位于非当前运行的引导环境中。或者如果升级了带有 x86 引导分区的系统，`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` 文件对引导系统时显示的菜单没有影响。要确定活动的 GRUB `menu.lst` 文件的位置，请使用 `bootadm` 命令。使用 `list-menu` 子命令显示活动的 GRUB 菜单的位置。通过以下步骤确定 GRUB 菜单的 `menu.lst` 文件的位置。

有关 `bootadm` 命令的更多信息，请参见 `bootadm(1M)` 手册页。

▼ 查找 GRUB 菜单的 menu.lst 文件

在以下过程中，该系统包含两个操作系统：Solaris 和 Solaris Live Upgrade 引导环境，`second_disk`。Solaris OS 已经被引导，并包含 GRUB 菜单。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 要查找 menu.lst 文件，请键入：

```
# /sbin/bootadm list-menu
```

显示文件的位置和内容。

```
The location for the active GRUB menu is: /boot/grub/menu.lst
default 0
timeout 10
0 Solaris
1 Solaris failsafe
```

```
2 second_disk
3 second_disk failsafe
```

▼ 当活动的 menu.lst 文件是在另一个引导环境中时，查找 GRUB 菜单的 menu.lst 文件

在以下过程中，该系统包含两个操作系统：Solaris 和 Solaris Live Upgrade 引导环境，second_disk。在本示例中，menu.lst 文件不在当前正在运行的引导环境中。second_disk 引导环境已引导。Solaris 引导环境包含 GRUB 菜单。但该引导环境尚未挂载。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 要查找 menu.lst 文件，请键入：

```
# /sbin/bootadm list-menu
```

显示文件的位置和内容。

```
The location for the active GRUB menu is:/dev/dsk/device_name(not mounted)
The filesystem type of the menu device is <ufs>
default 0
timeout 10
0 Solaris
1 Solaris failsafe
2 second_disk
3 second_disk failsafe
```

3 因为尚未挂载包含 menu.lst 文件的文件系统，请挂载该文件系统。指定 UFS 文件系统和设备名称。

```
# /usr/sbin/mount -F ufs /dev/dsk/device_name /mnt
```

其中 *device_name* 指定了要在要挂载的引导环境的磁盘设备上，根 (/) 文件系统的位置。设备名称的输入格式为：/dev/dsk/c wtx dysz。例如：

```
# /usr/sbin/mount -F ufs /dev/dsk/c0t1d0s0 /mnt
```

可以访问 /mnt/boot/grub/menu.lst 下的 GRUB 菜单

4 卸载文件系统

```
# /usr/sbin/umount /mnt
```

注 - 如果挂载引导环境或引导环境的文件系统，请确保使用后卸载这些文件系统。如果没有卸载这些文件系统，该引导环境中以后执行的 Solaris Live Upgrade 操作可能会失败。

▼ 当挂载了 Solaris Live Upgrade 引导环境时，查找 GRUB 菜单的 menu.lst 文件

在以下过程中，该系统包含两个操作系统：Solaris 和 Solaris Live Upgrade 引导环境，second_disk。second_disk 引导环境已引导。Solaris 引导环境包含 GRUB 菜单。Solaris 引导环境挂载在 /.alt.Solaris 下。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 要查找 menu.lst 文件，请键入：

```
# /sbin/bootadm list-menu
```

显示文件的位置和内容。

```
The location for the active GRUB menu is:
/.alt.Solaris/boot/grub/menu.lst
default 0
timeout 10
0 Solaris
1 Solaris failsafe
2 second_disk
3 second_disk failsafe
```

由于已挂载包含 GRUB 菜单的引导环境，因此可以访问 /.alt.Solaris/boot/grub/menu.lst 下的 menu.lst 文件。

▼ 当系统具有 x86 引导分区时，查找 GRUB 菜单的 menu.lst 文件

在以下过程中，该系统包含两个操作系统：Solaris 和 Solaris Live Upgrade 引导环境，second_disk。second_disk 引导环境已引导。您的系统已升级并保留了 x86 引导分区。该引导分区挂载在 /stubboot 下并包含 GRUB 菜单。有关 x86 引导分区的说明，请参见第 40 页中的“x86: 分区建议”。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 要查找 menu.lst 文件，请键入：

```
# /sbin/bootadm list-menu
```

显示文件的位置和内容。

```
The location for the active GRUB menu is:
```

```
/stubboot/boot/grub/menu.lst
```

```
default 0
```

```
timeout 10
```

```
0 Solaris
```

```
1 Solaris failsafe
```

```
2 second_disk
```

```
3 second_disk failsafe
```

可以访问 /stubboot/boot/grub/menu.lst 下的 menu.lst 文件。

第 2 部分

使用 Solaris Live Upgrade 进行升级

本部分是对使用 Solaris Live Upgrade 创建和升级非活动的引导环境的概述。然后，可以将该引导环境切换为当前引导环境。

Solaris Live Upgrade (概述)

本章介绍 Solaris Live Upgrade 进程。

注 - 本书采用片这一术语，但某些 Solaris 文档和程序可能将片称为分区。

Solaris Live Upgrade 简介

Solaris Live Upgrade 提供了一种在系统持续运行时升级系统的方法。可以在当前引导环境运行的同时复制该引导环境，然后升级复制的引导环境。或者，如果不采用升级的方法，可以在引导环境中安装一份 Solaris Flash 归档文件。初始系统配置仍保持完全正常运行，不受升级或安装归档文件的影响。做好准备后，可以通过重新引导系统来激活新的引导环境。如果发生故障，只需重新引导即可快速恢复到初始引导环境。这种切换消除了通常在测试和评估过程中发生的停机时间。

通过 Solaris Live Upgrade 可以复制引导环境，而不影响当前正在运行的系统。然后可以执行以下操作：

- 升级系统。
- 将当前引导环境的磁盘配置更改为新引导环境中的其他文件系统类型、大小和布局。
- 维护许多具有不同映像的引导环境。例如，您可以创建一个包含当前修补程序的引导环境，并创建另一个包含更新发行版的引导环境。

在使用 Solaris Live Upgrade 之前，有必要对基本系统管理做一些了解。有关系统管理任务（如管理文件系统、挂载、引导和管理交换）的背景信息，请参见《System Administration Guide: Devices and File Systems》。

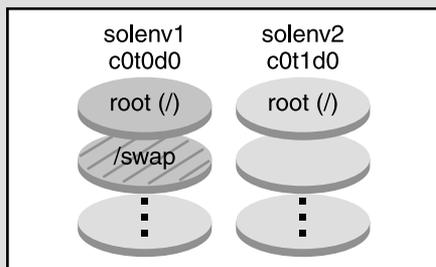
Solaris Live Upgrade 进程

以下简要介绍了为创建当前引导环境的副本、升级该副本和切换已升级副本，以使之成为活动的引导环境而必须执行的任务。还描述了切换至初始引导环境的回退过程。[图 6-1](#) 描述了完整的 Solaris Live Upgrade 进程。

Solaris Live Upgrade 进程

① 创建引导环境。

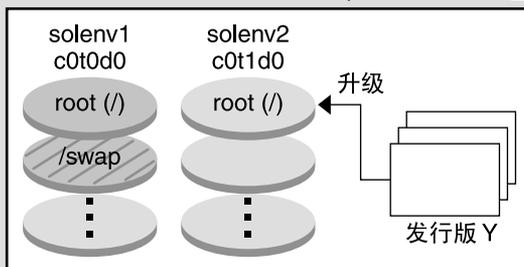
```
# lucreate -c solenv1 \
-m /dev/dsk/c0t1d0s0:ufs \
-n solenv2
```



② 升级非活动的引导环境。

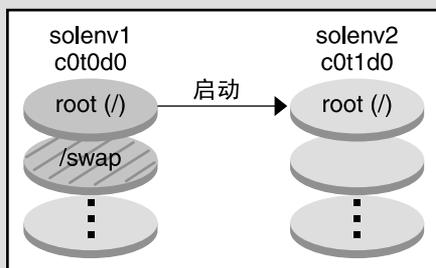
对于标准升级：

```
(a) # luupgrade -u -n solenv2 \
-s /net/installmachine/export/Solaris/OS_image
```



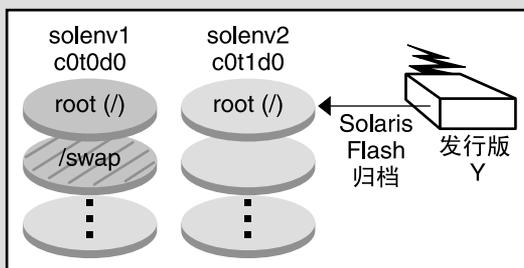
③ 使用重新引导程序启动非活动的引导环境。

```
# luactivate solenv2
# init 6
```



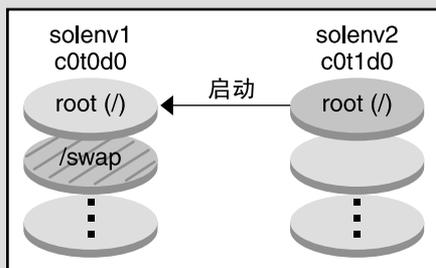
对于 Solaris Flash 归档文件：

```
(b) # luupgrade -f -n solenv2 \
-s /net/installmachine/export/Solaris/OS_image \
-a /net/server/archive/Solaris
```



④ (可选) 回退到原始引导环境。

```
# luactivate solenv1
# init 6
```



⑤ (可选) 删除非活动的引导环境。

```
# ludelete solenv2
```

图 6-1 Solaris Live Upgrade 进程

以下部分描述了 Solaris Live Upgrade 进程。

1. 可在物理片或逻辑卷上创建新的引导环境：
 - 第 64 页中的“创建引导环境”
 - 第 68 页中的“在 RAID-1 卷文件系统中创建引导环境”
2. 第 74 页中的“升级引导环境”
3. 第 77 页中的“激活引导环境”
4. 第 78 页中的“回退到初始引导环境”

创建引导环境

创建引导环境的过程提供了一种将关键文件系统从活动的引导环境复制到新引导环境的方法。如有必要，将重新组织磁盘、自定义文件系统并将关键文件系统复制到新的引导环境中。

文件系统类型

Solaris Live Upgrade 对以下两种文件系统类型进行了区分：关键文件系统和可共享的文件系统。下表描述了这些文件系统类型。

文件系统类型	描述	示例和更多信息
关键文件系统	Solaris OS 必须使用关键文件系统。这些文件系统是活动和非活动的引导环境的 <code>vfstab</code> 中的独立挂载点。这些文件系统总是从源环境被复制到非活动的引导环境。关键文件系统有时被称作不可共享的文件系统。	根 (<code>/</code>)、 <code>/usr</code> 、 <code>/var</code> 和 <code>/opt</code> 即属于这类文件系统。
可共享的文件系统	可共享文件系统是用户定义的文件，如 <code>/export</code> ，它在活动和非活动的引导环境的 <code>vfstab</code> 中包含相同的挂载点。因此，在活动引导环境中更新共享文件也会更新非活动的引导环境中的数据。在创建新的引导环境时，缺省情况下，可共享文件系统将被共享。但是您可以指定一个目标片，然后文件系统被复制。	<code>/export</code> 是可以共享的文件系统的示例。 有关可共享文件系统的更多详细信息，请参见第 88 页中的“如何为可共享的文件系统选择片”。
交换	交换是特殊的可共享文件系统。与可共享文件系统一样，缺省情况下，所有交换片都将被共享。但如果您为交换指定一个目标目录，交换片将被复制。	有关重新配置交换的步骤，请参见以下内容： <ul style="list-style-type: none"> ■ “创建引导环境（字符用户界面）” 步骤 9 ■ 第 109 页中的“创建引导环境并重新配置交换（命令行界面）”

在文件系统中创建 RAID-1 卷

Solaris Live Upgrade 可以通过文件系统上的 RAID-1 卷（镜像）创建引导环境。有关概述，请参见第 68 页中的“在 RAID-1 卷文件系统中创建引导环境”。

复制文件系统

创建新引导环境的过程从标识未用的片开始，关键文件系统可以复制到这个片中。如果片不可用，或片无法满足最低要求，则需要格式化一个新片。

定义了片之后，可以在文件系统被复制到目录中之前，在新的引导环境上重新配置文件系统。您通过拆分和合并文件系统来重新配置它们，这提供了一种编辑 `vfstab` 以连接和断开文件系统目录的简单方法。指定同一个挂载点，可以将文件系统合并到父目录。还可通过指定不同的挂载点，将文件系统从父目录中拆分出来。

在非活动的引导环境上配置了文件系统后，您开始自动复制。关键文件系统被复制到指定目录中。可共享的文件系统不会被复制，但会被共享。但有一个例外情况：您可以指定某些要复制的可共享文件系统。当文件系统从活动的引导环境复制到非活动的引导环境时，这些文件将被定向到新的目录中。活动的引导环境不会有任何变化。

拆分或合并文件系统的步骤

- “创建引导环境（字符用户界面）” 步骤 7 或 步骤 8
- 第 106 页中的 “创建引导环境并合并文件系统（命令行界面）”
- 第 108 页中的 “创建引导环境并拆分文件系统（命令行界面）”

在 RAID-1 卷文件系统上创建引导环境的概述

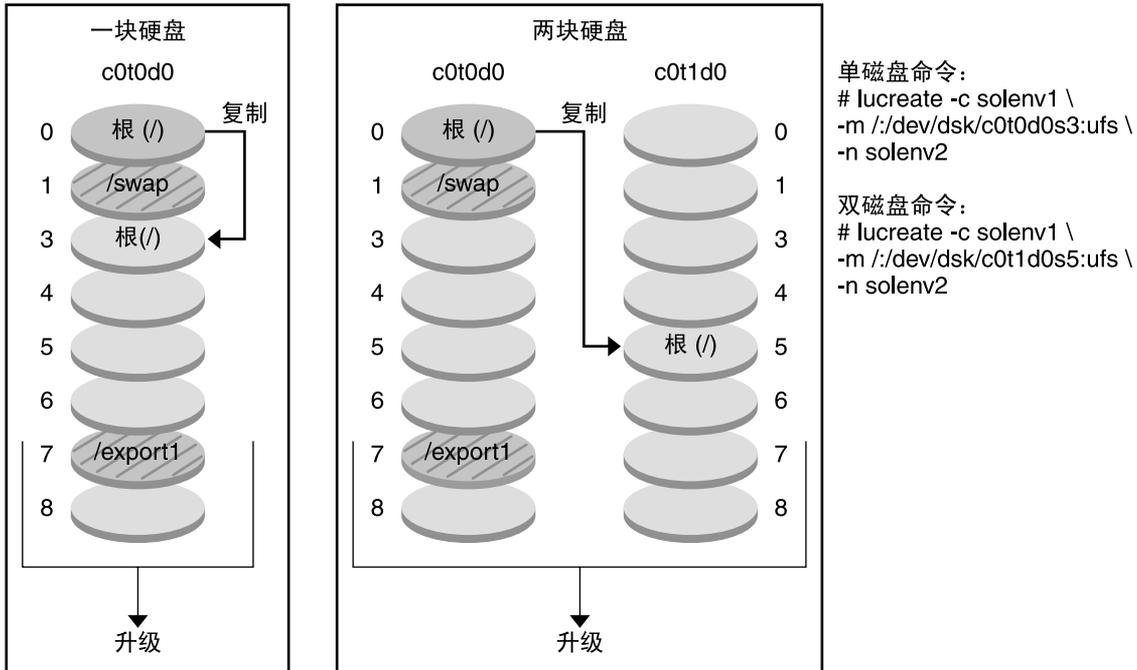
第 68 页中的 “在 RAID-1 卷文件系统上创建引导环境”

创建新引导环境的示例

下图显示了创建新引导环境的不同方法。

图 6-2 显示了关键文件系统根 (/) 已被复制到磁盘的另一个片中以创建新的引导环境。活动的引导环境在一个片上包含根 (/) 文件系统。新的引导环境是一个精确的副本，其根 (/) 文件系统在一个新片上。文件系统 /swap 和 /export/home 由活动和非活动的引导环境共享。

创建引导环境 – 将根 (/) 文件系统复制到单个片 (/)

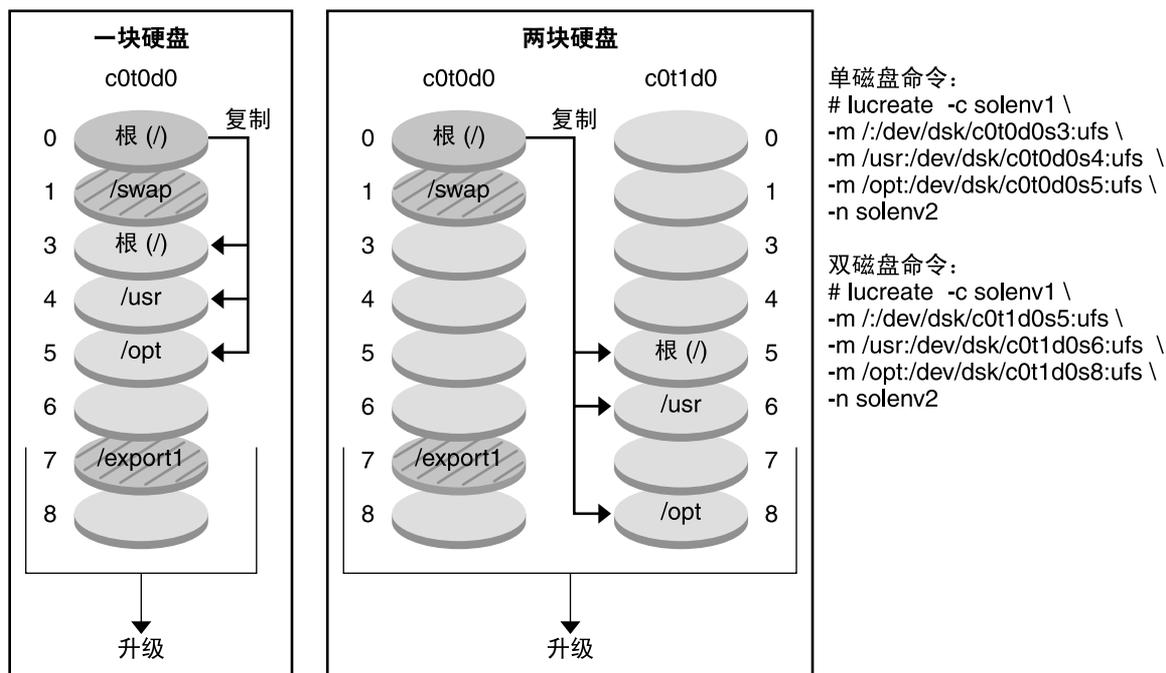


- 当前发行版 X
关键文件系统根 (/)
- 非活动的发行版 X
关键文件系统根 (/)
- 共享文件系统

图 6-2 创建非活动的引导环境—复制根 (/) 文件系统

图 6-3 显示了关键文件系统已拆分且已复制到磁盘的片中以创建新的引导环境。活动的引导环境在一个片上包含根 (/) 文件系统。在该片上，根 (/) 文件系统包含 /usr、/var 和 /opt 目录。在新引导环境中，根 (/) 文件系统被拆分，/usr 和 /opt 被放在不同的片上。文件系统 /swap 和 /export/home 由两个引导环境所共享。

创建引导环境 - 拆分文件系统

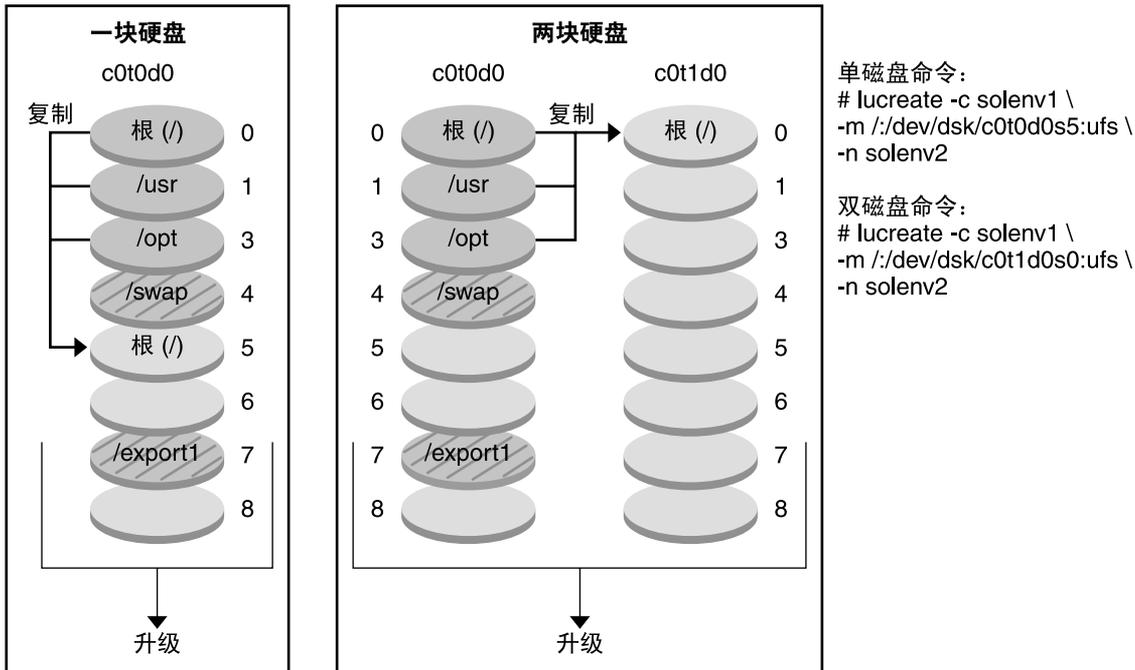


- 当前发行版 X
 关键文件系统根 (/)
 非活动的发行版 X
 关键文件系统根 (/) usr /opt
 共享文件系统

图 6-3 创建非活动的引导环境 - 拆分文件系统

图 6-4 显示了关键文件系统已合并并且已复制到磁盘的片中以创建新的引导环境。活动的引导环境包含根 (/) 文件系统、/usr、/var 和 /opt，每个文件系统都在自己的片上。在新的引导环境中，/usr 和 /opt 在一个片上被合并到根 (/) 文件系统中。文件系统 /swap 和 /export/home 由两个引导环境所共享。

创建引导环境 - 合并文件系统



- 当前发行版 X
关键文件系统根 (/) /usr /opt
- 非活动的发行版 Y
关键文件系统根 (/)
- 共享文件系统

图 6-4 创建非活动的引导环境—合并文件系统

在 RAID-1 卷文件系统上创建引导环境

Solaris Live Upgrade 使用 Solaris 卷管理器技术创建可以包含封装在 RAID-1 卷中的文件系统的引导环境。Solaris 卷管理器提供了一种通过使用卷来可靠地管理磁盘的有效方法。在 Solaris 卷管理器中可以启用串联、分组和其他复杂配置。在 Solaris Live Upgrade 中可以启用这些任务的子集，例如创建根 (/) 文件系统的 RAID-1 卷。

卷可以将跨越多个磁盘的磁盘片组合在一起，透明地对 OS 显示为单个磁盘。Solaris Live Upgrade 仅限于为在 RAID-1 卷（镜像）内部包含单片串联的根 (/) 文件系统创建引导环境。这是由于引导 PROM 仅限于从要引导的片中选择一片。

如何使用 Solaris Live Upgrade 管理卷

创建引导环境时，可以使用 Solaris Live Upgrade 管理以下任务。

- 从 RAID-1 卷（镜像）中拆离单片串联（子镜像）。如有必要，可以将内容保留为新引导环境的内容。因为未复制内容，所以可以快速创建新引导环境。子镜像从原始镜像中拆离后，将不再是镜像的一部分。对子镜像的读写也不再通过镜像进行。
- 创建包含镜像的引导环境。
- 最多只能将三个单片串联附加到新建的镜像中。

运行 `lucreate` 命令时使用 `-m` 选项可以创建镜像、拆离子镜像以及为新引导环境附加子镜像。

注 - 如果在当前系统上配置了 VxVM 卷，则 `lucreate` 命令可以创建新的引导环境。数据复制到新引导环境后，Veritas 文件系统配置会丢失，而且新的引导环境中将创建 UFS 文件系统。

有关分步步骤

第 117 页中的“在 RAID-1 卷（镜像）上创建引导环境（命令行界面）”

安装时创建 RAID-1 卷的概述

《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的第 12 章“在安装过程中创建 RAID-1 卷（镜像）（概述）”

有关使用 Solaris Live Upgrade 时其他不受支持的复杂 Solaris 卷管理器配置的详细信息

《Solaris Volume Manager Administration Guide》中的第 2 章，“Storage Management Concepts”

将 Solaris 卷管理器任务映射到 Solaris Live Upgrade

Solaris Live Upgrade 管理 Solaris 卷管理器任务的子集。表 6-1 显示了 Solaris Live Upgrade 可以管理的 Solaris 卷管理器组件。

表 6-1 卷的类别

术语	描述
串联	RAID-0 卷。如果片被串联，则数据将被写入第一个可用片，直到该片被写满。该片写满后，数据将依次写入下一个片。串联不提供数据冗余，除非它包含在镜像中。
镜像	RAID-1 卷。请参见 RAID-1 卷。
RAID-1 卷	一类通过保留多个副本复制数据的卷。RAID-1 卷有时称为镜像。RAID-1 卷由一个或多个称为子镜像的 RAID-0 卷组成。

表 6-1 卷的类别 (续)

术语	描述
RAID-0 卷	一类可以是条状或串联的卷。这些组件也称为子镜像。条状和串联是镜像的基本生成块。
状态数据库	状态数据库在磁盘上存储有关 Solaris 卷管理器配置的状态的信息。状态数据库是多个复制的数据库副本的集合。每个副本都称为一个状态数据库副本。状态数据库可以跟踪所有已知状态数据库副本的位置和状态。
状态数据库副本	状态数据库的副本。副本可以确保数据库中的数据有效。
子镜像	请参见 RAID-0 卷。
卷	一组物理片或其他卷，在系统中显示为单个逻辑设备。从应用程序或文件系统的角度看，卷在功能上等同于物理磁盘。在某些命令行公用程序中，卷称作元设备。

使用 Solaris Live Upgrade 创建 RAID-1 卷的示例

下例提供了为新的引导环境创建 RAID-1 卷的命令语法。

在两个物理磁盘上创建 RAID-1 卷

图 6-5 显示了一个新的引导环境，它带有在两个物理磁盘上创建的 RAID-1 卷（镜像）。以下命令创建了新的引导环境和镜像。

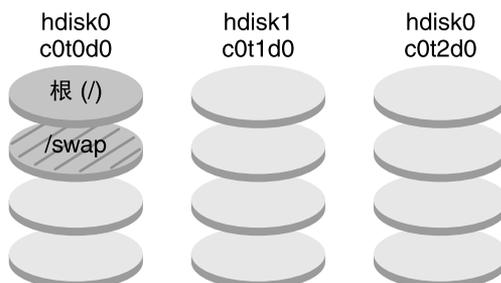
```
# lucreate -n second_disk -m /:/dev/md/dsk/d30:mirror,ufs \
-m /:c0t1d0s0,d31:attach -m /:c0t2d0s0,d32:attach \
-m -:c0t1d0s1:swap -m -:c0t2d0s1:swap
```

此命令执行以下任务：

- 创建新的引导环境 `second_disk`。
- 创建镜像 `d30` 并配置 UFS 文件系统。
- 在每个物理磁盘的片 0 上创建单个设备串联。串联被命名为 `d31` 和 `d32`。
- 将两个串联添加到镜像 `d30`。
- 将根 (`/`) 文件系统复制到镜像。
- 在每个物理磁盘的片 1 上为交换配置系统。

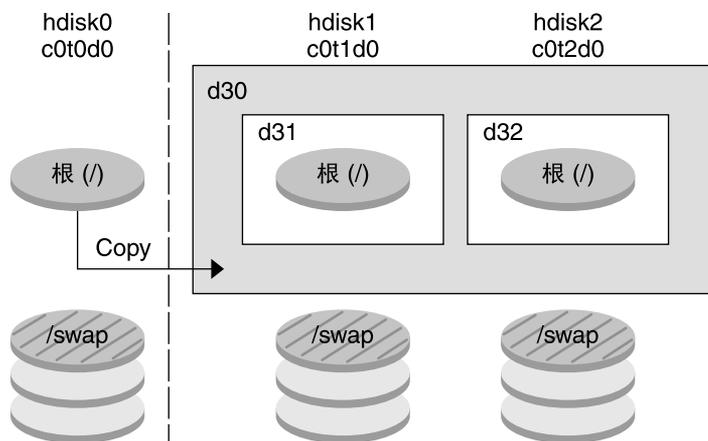
使用镜像创建新的引导环境

带有 3 个物理磁盘的原始系统



```
命令: lucreate -n second_disk -m /:/dev/md/dsk/d30:mirror,ufs \
-m /:/c0t1d0s0,d31:attach -m /:/c0t2d0s0,d32:attach \
-m -:/c0t1d0s1:swap -m -:/c0t2d0s1:swap
```

新的引导环境 second_disk



d30 – RAID-1 卷（镜像）

d31 – 单片串联（子镜像）

d32 – 单片串联（子镜像）

图 6-5 创建引导环境并创建镜像

创建引导环境并使用现有子镜像

图 6-6 显示了包含一个 RAID-1 卷（镜像）的新引导环境。以下命令创建了新的引导环境和镜像。

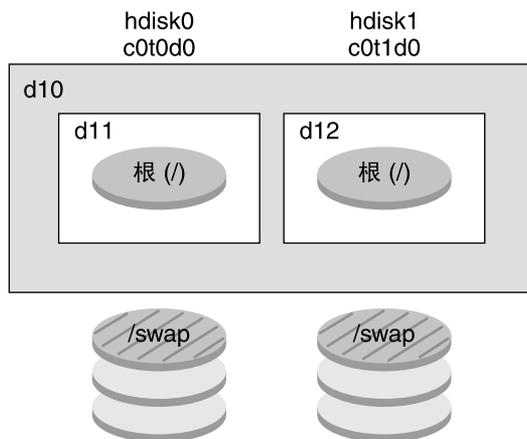
```
# lucreate -n second_disk -m /:/dev/md/dsk/d20:ufs,mirror \  
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0:detach,attach,preserve
```

此命令执行以下任务：

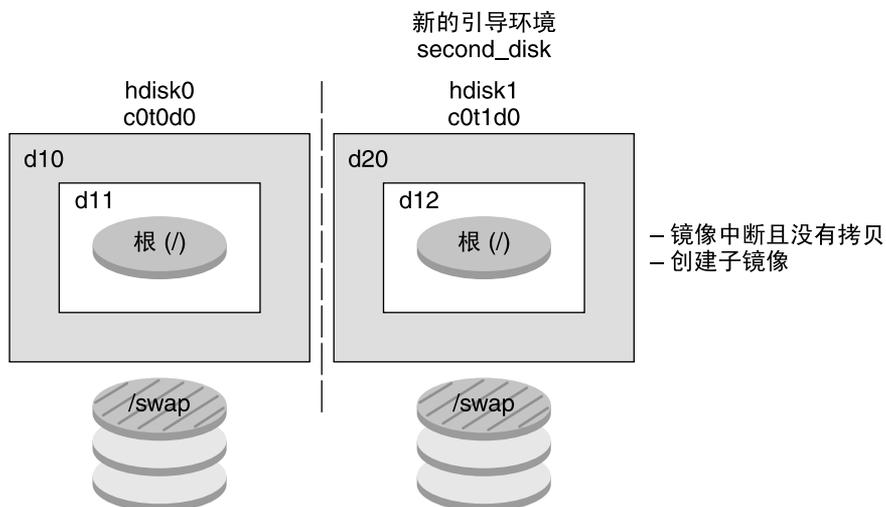
- 创建新的引导环境 `second_disk`。
- 分开镜像 `d10` 并分离串联 `d12`。
- 保留串联 `d12` 的内容。未复制文件系统。
- 创建新的镜像 `d20`。现在有两个单向镜像 `d10` 和 `d20`。
- 将串联 `d12` 附加到镜像 `d20`。

创建新的引导环境并使用现有子镜像

带有 2 个物理磁盘的原始系统



```
命令: lucreate -n second_disk -m /:/dev/md/dsk/d20:ufs,mirror \
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0:detach,attach,preserve
```



d10 – RAID-1 卷（镜像）
d11 – 单片串联（子镜像）
d12 – 单片串联（子镜像）
d20 – 新的 RAID-1 卷（镜像）

图 6-6 创建引导环境并使用现有子镜像

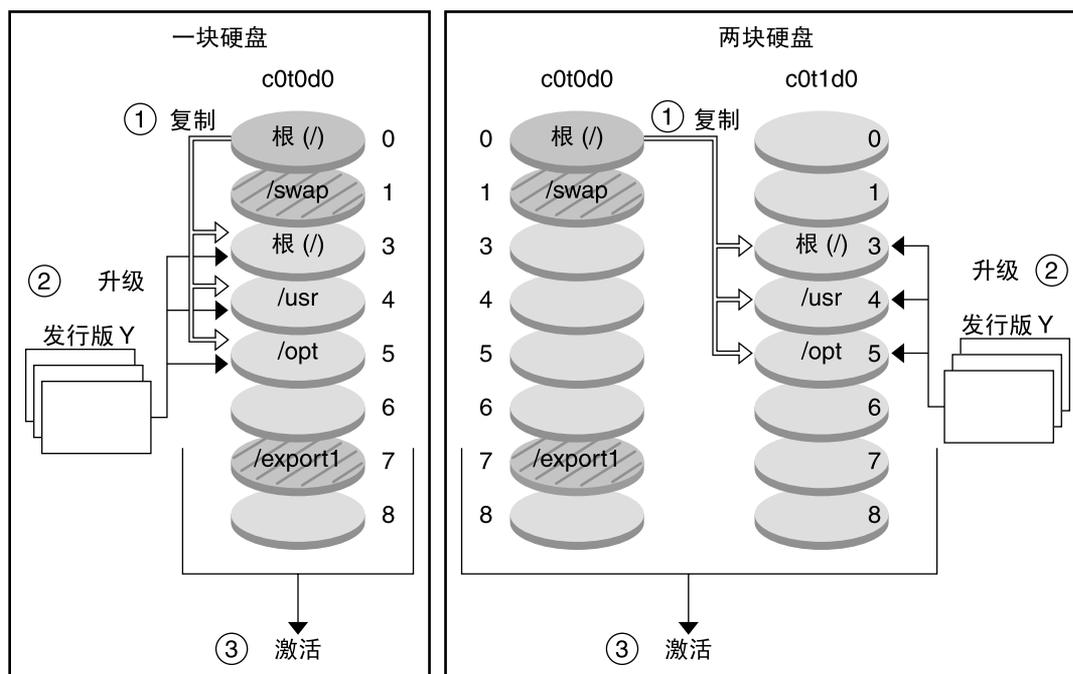
升级引导环境

创建引导环境后，可以在引导环境中执行升级。作为升级的一部分，引导环境可以包含任何文件系统的 RAID-1 卷（镜像）。升级并不影响活动引导环境中的任何文件。做好准备后，便可以激活新的引导环境，它将成为当前引导环境。

有关升级引导环境的过程	第 9 章
有关在 RAID-1 卷文件系统上升级引导环境的示例	第 181 页中的“拆离和升级 RAID-1 卷（镜像）一面的示例（命令行界面）”

图 6-7 显示了对非活动的引导环境的升级。

升级引导环境



- 当前发行版 X
关键文件系统根 (/)
- 非活动的发行版 Y
关键文件系统根 (/) /usr /opt
- 共享文件系统

- ① 单个磁盘命令:

```
# lucreate -c solenv1 \
-m /:/dev/dsk/c0t0d0s3:ufs -m /usr:/dev/dsk/c0t0d0s4:ufs \
-m /opt:/dev/dsk/c0t0d0s5:ufs \
-n solenv2
```
- ① 双磁盘命令:

```
# lucreate -c solenv1 \
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s3:ufs -m /usr:/dev/dsk/c0t1d0s4:ufs \
-m /opt:/dev/dsk/c0t1d0s5:ufs \
-n solenv2
```
- ② # luupgrade -u -n solenv2 \
-s /net/installmachine/export/Solaris_10/OS_image

图6-7 升级非活动的引导环境

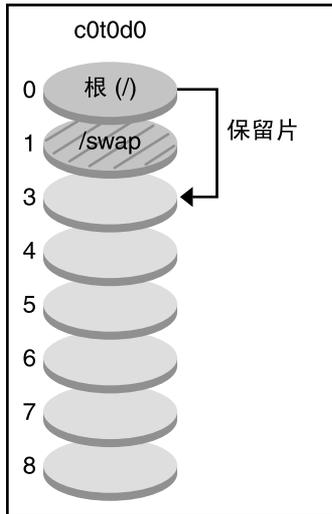
如果不想升级，可以在引导环境中安装一个 Solaris Flash 归档文件。Solaris Flash 安装功能允许您在系统上创建 Solaris 操作系统的单个引用安装。此系统称为主系统。然后，您可以在许多被称为克隆系统的系统上复制该安装。在这里，非活动的引导环境就是一个克隆。当您在系统上安装 Solaris Flash 归档文件时，它会像初始安装那样替换现有引导环境中的所有文件。

有关安装 Solaris Flash 归档文件的过程，请参见第 138 页中的“在引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件”。

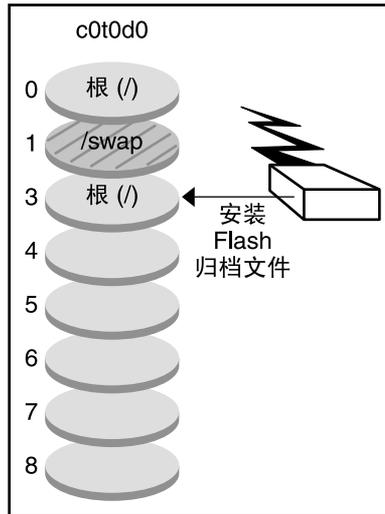
下图显示了在非活动的引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件。图 6-8 显示了带有单硬盘的系统。图 6-9 显示了带有双硬盘的系统。

安装 Solaris Flash 归档文件 - 单磁盘

① 创建空启动环境



② 通过安装 Flash 归档文件升级



- 当前发行版 X
关键文件系统根 (/)
- 非活动的发行版 Y
关键文件系统根 (/) /usr /opt
- 共享文件系统

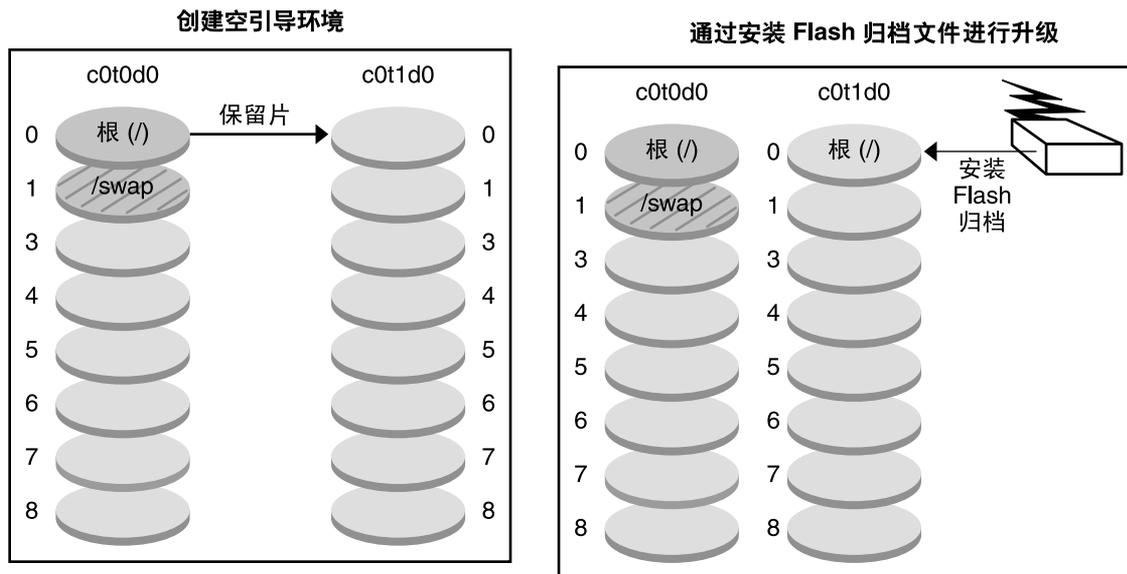
```
命令:
# lucreate -s - \
-m /:/dev/dsk/c0t0d0s3:ufs -n solenv2

# luupgrade -f -n solenv2 \
-s /net/installmachine/export \
/Solaris/OS_image \
-a /net/server/archive/Solaris
```

图 6-8 在单磁盘上安装 Solaris Flash 归档文件

安装 Solaris Flash 归档

安装 Solaris Flash 归档文件 - 双磁盘



- 当前发行版 X
关键文件系统根 (/)
- 非活动的发行版 X
关键文件系统根 (/)
- 共享文件系统

```
命令:
# lucreate -s - \
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0 -n solenv2

# luupgrade -f -n solenv2 \
-s /net/installmachine/export \
/Solaris/OS_image \
-a /net/server/archive/Solaris
```

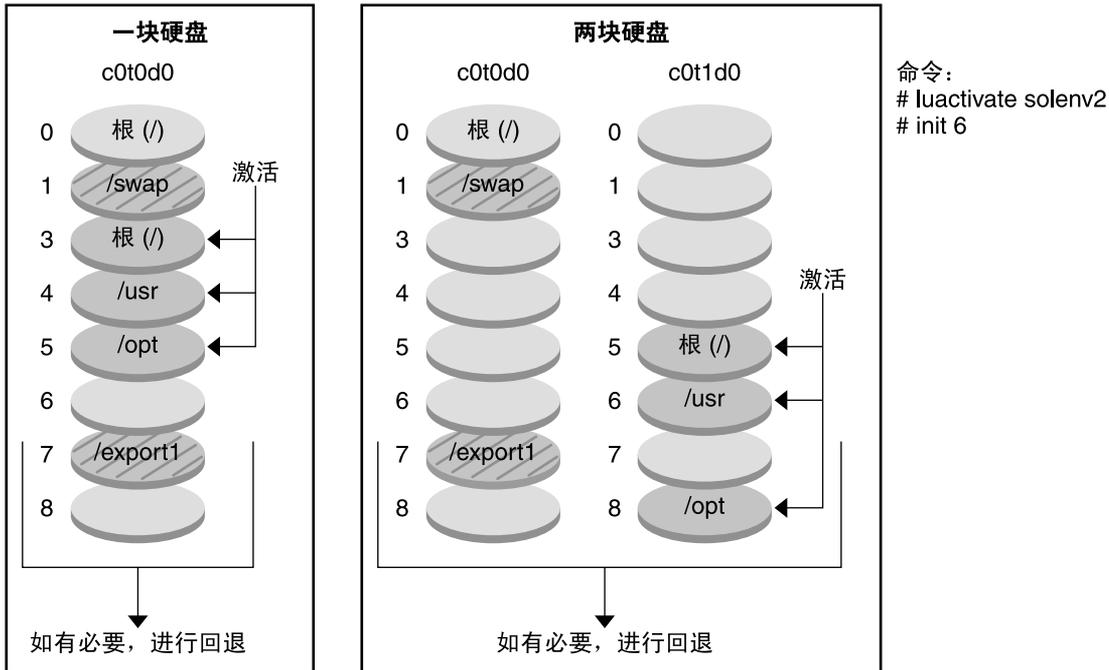
图 6-9 在双磁盘上安装 Solaris Flash 归档文件

激活引导环境

准备好切换并激活新的引导环境后，即可迅速激活新的引导环境并重新引导。当您第一次引导一个新创建的引导环境时，文件在引导环境之间同步。“同步”是指将某些系统文件和目录从上一个活动引导环境复制到正在引导的引导环境中。重新引导系统时，在新的引导环境中安装的配置仍是活动的。初始引导环境于是变成非活动的引导环境。

图 6-10 显示了重新引导后从非活动的引导环境到活动的引导环境的切换。

激活引导环境



■ 当前发行版 Y
关键文件系统根 (/) /usr /opt

□ 非活动的发行版 X
关键文件系统根 (/)

▨ 共享文件系统

图 6-10 激活非活动的引导环境

回退到初始引导环境

如果发生故障，则可以通过激活和重新引导快速回退到初始引导环境。使用回退只需要重新引导系统的时间，比备份并还原初始环境要快得多。不能引导的新引导环境会被保留。然后，就可以分析该故障。您只能回退到由 `luactivate` 用于激活新引导环境的引导环境。

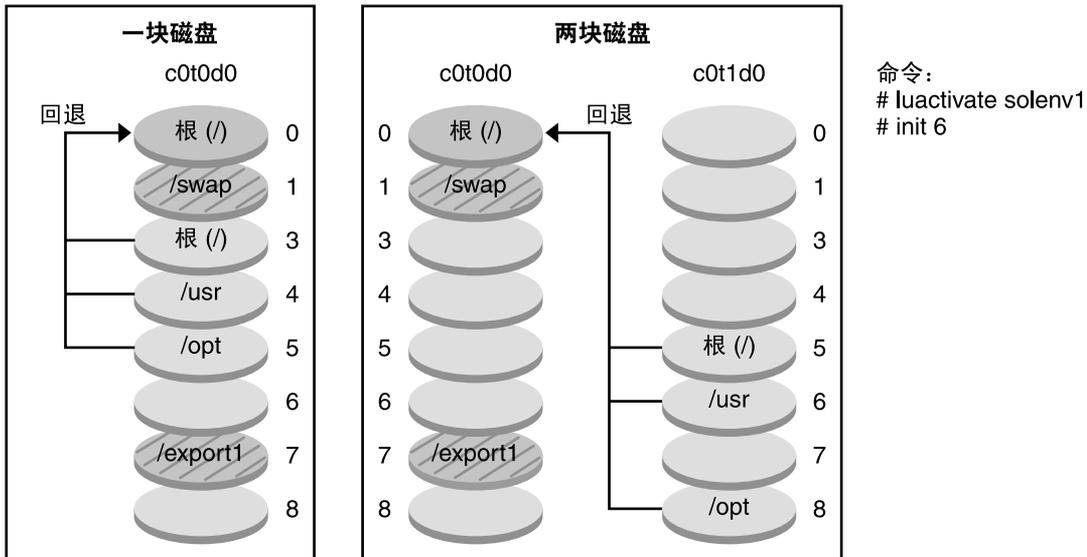
您可以通过以下几种方式回退到以前的引导环境：

问题	操作
新引导环境成功引导，但您对结果不满意。	运行带有以前引导环境名称的 <code>luactivate</code> 命令，然后重新引导。 仅适用于 x86 - 从 Solaris 10 1/06 发行版开始，可以通过选择从 GRUB 菜单中找到的初始引导环境来回退。初始引导环境和新引导环境必须基于 GRUB 软件。从 GRUB 菜单引导不会在新旧引导环境之间同步文件。有关同步文件的更多信息，请参见第 91 页中的“强制引导环境之间的同步”。
没有引导新引导环境。	在单用户模式下引导回退引导环境，然后运行 <code>luactivate</code> 命令并重新引导。
无法在单用户模式下引导。	执行以下操作之一： <ul style="list-style-type: none">■ 从 DVD 或 CD 介质或网络安装映像进行引导■ 在回退引导环境中挂载根 (/) 文件系统■ 运行 <code>luactivate</code> 命令并重新引导

有关回退的过程，请参见第 10 章。

图 6-11 显示了重新引导以进行回退时的切换。

回退到原始引导环境



- 当前发行版 X
关键文件系统根 (`/`)
- 非活动的发行版 X
关键文件系统根 (`/`)
- ▨ 共享文件系统

图 6-11 回退到初始引导环境

维护引导环境

您还可以进行多种维护操作，如检查状态、重命名或删除引导环境。有关维护的过程，请参见第 11 章。

Solaris Live Upgrade (规划)

本章提供了一些在安装和使用 Solaris Live Upgrade 前供查阅的原则和要求。您还应在第 33 页中的“升级规划”中查阅一些有关升级的一般信息。本章包含以下几节：

- 第 81 页中的“Solaris Live Upgrade 要求”
- 第 85 页中的“使用软件包或修补程序升级系统”
- 第 85 页中的“使用 `lucreate` 命令创建文件系统的原则”
- 第 86 页中的“为文件系统选择片的原则”
- 第 89 页中的“自定义新引导环境的内容”
- 第 90 页中的“在引导环境之间同步文件”
- 第 92 页中的“从远程系统使用 Solaris Live Upgrade”

Solaris Live Upgrade 要求

在安装和使用 Solaris Live Upgrade 之前，请熟悉这些要求。

Solaris Live Upgrade 的系统要求

Solaris Live Upgrade 包含在 Solaris 软件中。您需要在当前操作系统中安装 Solaris Live Upgrade 软件包。Solaris Live Upgrade 软件包的发行版必须与您要升级到的 OS 的发行版相匹配。例如，如果当前 OS 为 Solaris 9 发行版，并且您计划将该版本升级到 Solaris 10 6/06 发行版，则需要通过 Solaris 10 6/06 发行版安装 Solaris Live Upgrade 软件包。

表 7-1 列出了 Solaris Live Upgrade 支持的发行版。

表 7-1 支持的 Solaris 发行版

当前发行版	兼容的升级发行版
Solaris 8 操作系统	Solaris 8、9 或任何 Solaris 10 发行版

表 7-1 支持的 Solaris 发行版 (续)

当前发行版	兼容的升级发行版
Solaris 9 操作系统	Solaris 9 或任何 Solaris 10 发行版
Solaris 10 操作系统	任何 Solaris 10 发行版

安装 Solaris Live Upgrade

可以使用以下方法安装 Solaris Live Upgrade 软件包：

- `pkgadd` 命令。Solaris Live Upgrade 软件包包括 `SUNWlur` 和 `SUNWluu`，必须按照此顺序安装这些软件包。
- Solaris Operating System DVD、Solaris Software - 2 CD 或网络安装映像上的安装程序。

请注意，可能需要安装以下修补程序才能正确操作 Solaris Live Upgrade。

描述	更多信息
<p>注意：正确操作 Solaris Live Upgrade 要求为特定 OS 版本安装一组限定的修补程序修订版。安装或运行 Solaris Live Upgrade 之前，需要安装这些修补程序。</p> <p>仅适用于 x86 - 如果没有安装这组修补程序，Solaris Live Upgrade 安装将失败，并且会看到以下错误消息。如果没有看到以下错误消息，可能是仍旧未安装所需的修补程序。在尝试安装 Solaris Live Upgrade 之前，应始终验证是否已安装了 SunSolve 信息文档中列出的所有修补程序。</p> <pre>ERROR: Cannot find or is not executable: </sbin/biosdev>. ERROR: One or more patches required by Live Upgrade has not been installed.</pre> <p>信息文档 72099 中列出的修补程序可能会随时更改。这些修补程序可能会修复 Solaris Live Upgrade 中的缺陷以及 Solaris Live Upgrade 所依赖的组件中的缺陷。如果在使用 Solaris Live Upgrade 的过程中遇到了任何困难，请检查并确保安装了最新的 Solaris Live Upgrade 修补程序。</p> <p>如果正在运行 Solaris 8 或 Solaris 9 OS，则可能无法运行 Solaris Live Upgrade 安装程序。因为这些发行版中未包含运行 Java 2 运行时环境所需的修补程序集。对于建议用于运行 Solaris Live Upgrade 安装程序和安装软件包的 Java 2 运行时环境，必须拥有建议的修补程序簇。</p>	<p>请访问 http://sunsolve.sun.com，以确保具有最近更新的修补程序列表。在 SunSolve Web 站点上搜索信息文档 72099。</p> <p>要安装 Solaris Live Upgrade 软件包，请使用 <code>pkgadd</code> 命令。或者，为 Java 2 运行时环境安装建议的修补程序簇。访问 http://sunsolve.sun.com 可以获得修补程序簇。</p>

有关 Solaris Live Upgrade 软件的说明，请参见第 95 页中的“安装 Solaris Live Upgrade”。

必需的软件包

如果使用 Solaris Live Upgrade 时出现问题，则可能缺少了软件包。检查您的 OS 是否有下表中列出的软件包，使用 Solaris Live Upgrade 时必须具有这些软件包。

对于 Solaris 10 发行版：

- 如果安装了以下软件组之一，则这些软件组将包含所有必需的 Solaris Live Upgrade 软件包。
 - 完整 Solaris 软件组加 OEM 支持
 - 完整 Solaris 软件组
 - 开发者 Solaris 软件组
 - 最终用户 Solaris 软件组
- 如果安装了以下软件组之一，则可以不用具备使用 Solaris Live Upgrade 所必需的所有软件包。
 - 核心系统支持软件组
 - 精简网络支持软件组

有关软件组的信息，请参见第 31 页中的“软件组的磁盘空间建议”。

表 7-2 Solaris Live Upgrade 所需的软件包

Solaris 8 发行版	Solaris 9 发行版	Solaris 10 发行版
SUNWadmap	SUNWadmap	SUNWadmap
SUNWadmc	SUNWadmc	SUNWadmlib-sysid
SUNWlibC	SUNWadmfw	SUNWadmr
SUNWbzip	SUNWlibC	SUNWlibC
SUNWgzip	SUNWgzip	仅限于 Solaris 10 3/05 : SUNWgzip
SUNWj2rt	SUNWj2rt	SUNWj5rt
注 - 仅在以下情况中需要 SUNWj2rt 软件包：	注 - 仅在以下情况中需要 SUNWj2rt 软件包：	注 - 仅在以下情况中需要 SUNWj5rt 软件包：
<ul style="list-style-type: none"> ■ 当运行 Solaris Live Upgrade 安装程序以添加 Solaris Live Upgrade 软件包时 ■ 当升级并使用 CD 介质时 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 当运行 Solaris Live Upgrade 安装程序以添加 Solaris Live Upgrade 软件包时 ■ 当升级并使用 CD 介质时 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 当运行 Solaris Live Upgrade 安装程序以添加 Solaris Live Upgrade 软件包时 ■ 当升级并使用 CD 介质时

要检查系统中的软件包，请键入以下命令。

```
% pkginfo package_name
```

Solaris Live Upgrade 磁盘空间要求

升级时请遵循常规磁盘空间要求。请参见第 3 章。

要估算创建引导环境所需的文件系统大小，请开始创建一个新的引导环境。计算文件系统大小。然后您可以终止该过程。

新的引导环境上的磁盘必须能够用作引导设备。一些系统限定哪些磁盘可用作引导设备。请参考系统文档，确定是否有任何引导限制。

创建新的引导环境前，应准备好磁盘。检查确保磁盘已正确格式化：

- 标识出足够大的片以容纳将要复制的文件系统。
- 标识出包含您希望在引导环境之间共享而不是复制的目录的文件系统。如果要共享某一目录，需要创建新引导环境使该目录位于它的片上。这样，该目录就是一个文件系统，并且可以与将来的引导环境共享。有关创建可共享的单独文件系统的更多信息，请参见第 88 页中的“如何为可共享的文件系统选择片”。

创建 RAID-1 卷（镜像）时 Solaris Live Upgrade 的要求

Solaris Live Upgrade 使用 Solaris 卷管理器技术创建引导环境，该环境能够包含 RAID-1 卷（镜像）文件系统。Solaris Live Upgrade 并未实现 Solaris 卷管理器的全部功能，但不可缺少 Solaris 卷管理器的下列组件。

表 7-3 Solaris Live Upgrade 和 RAID-1 卷的必需组件

要求	描述	更多信息
您必须创建至少一个状态数据库，至少三个状态数据库副本。	状态数据库在磁盘上存储有关 Solaris 卷管理器配置的状态的信息。状态数据库是多个复制的数据库副本的集合。每个副本都称为一个状态数据库副本。复制状态数据库时，副本能够保护数据以避免单点故障造成数据丢失。	有关创建状态数据库的信息，请参见《Solaris Volume Manager Administration Guide》中的第 6 章，“State Database (Overview)”。
Solaris Live Upgrade 仅支持根 (/) 文件系统上具有单片串联的 RAID-1 卷（镜像）。	串联是一个 RAID-0 卷。如果片被串联，则数据将被写入第一个可用片，直到该片被写满。该片写满后，数据将依次写入下一个片。除非将串联包含在 RAID-1 卷中，否则串联并不提供数据冗余 RAID—1 卷最多可由三个串联组成。	有关创建镜像文件系统的原则，请参见第 86 页中的“如何为镜像文件系统选择片”。

使用软件包或修补程序升级系统

可以使用 Solaris Live Upgrade 将修补程序和软件包添加到系统中。当使用 Solaris Live Upgrade 时，系统出现的唯一停机时间是在重新引导时。可以使用 `luupgrade` 命令将修补程序和软件包添加到新的引导环境中。使用 `luupgrade` 命令时，还可以使用 Solaris Flash 归档文件来安装修补程序或软件包。



注意 – 当升级、添加和删除软件包或修补程序时，Solaris Live Upgrade 要求软件包或修补程序符合 SVR4 高级打包标准。虽然 Sun 软件包符合这些标准，但 Sun 不能保证来自第三方供应商的软件包也符合这些标准。如果某个软件包不符合这些标准，则该软件包可导致升级过程中用于添加软件包的软件运行失败，或改变活动的引导环境。

有关打包要求的更多信息，请参见附录 B。

安装的类型	描述	更多信息
将修补程序添加到引导环境中	创建新引导环境并使用带有 <code>-t</code> 选项的 <code>luupgrade</code> 命令。	第 131 页中的“在引导环境中向操作系统映像添加修补程序（命令行界面）”。
将软件包添加到引导环境中	使用带有 <code>-p</code> 选项的 <code>luupgrade</code> 命令。	第 130 页中的“在引导环境中向操作系统映像添加软件包（命令行界面）”
使用 Solaris Live Upgrade 安装 Solaris Flash 归档文件	归档文件包含引导环境的完整副本，其中已包含新的软件包和修补程序。此副本可以安装在多个系统中。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 有关如何创建 Solaris Flash 归档文件的详细信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：Solaris Flash 归档文件（创建和安装）》中的第 3 章“创建 Solaris Flash 归档文件（任务）”。 ■ 有关使用 Solaris Live Upgrade 安装 Solaris Flash 归档文件的信息，请参见第 138 页中的“在引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件”

使用 lucreate 命令创建文件系统的原则

`lucreate -m` 选项指定要在新引导环境中创建的文件系统和文件系统数。您必须通过重复该选项来指定要创建的文件系统的确切数目。使用 `-m` 选项来创建文件系统时，请遵循以下原则：

- 必须为新引导环境的根 (`/`) 文件系统指定一个 `-m` 选项。如果运行 `lucreate` 时没有使用 `-m` 选项，则将显示“配置”菜单。“配置”菜单会将文件重定向到新的挂载点上，从而允许您自定义新的引导环境。
- 任何存在于当前引导环境中并且没有在 `-m` 选项中指定的关键文件系统都被合并到所创建的下一级文件系统中。
- 在新的新引导环境上仅创建由 `-m` 选项指定的文件系统。要在当前系统上创建相同数量的文件系统，您必须为每个要创建的文件系统指定一个 `-m` 选项。

例如，使用一次 `-m` 选项指定将所有的文件系统放在何处。这会将初始引导环境中的所有文件系统合并到一个由 `-m` 选项指定的文件系统中。如果指定两次 `-m` 选项，那么将创建两个文件系统。如果您拥有根 (`/`) 文件系统、`/opt` 文件系统和 `/var` 文件系统，那么应为新引导环境中的每个文件系统使用一个 `-m` 选项。

- 不要复制挂载点。例如，不能有两个根 (`/`) 文件系统。

为文件系统选择片的原则

为引导环境创建文件系统时，所用规则与为 Solaris OS 创建文件系统时所用的规则相同。Solaris Live Upgrade 无法防止您为关键文件系统创建无效配置。例如，您可以键入 `lucreate` 命令，该命令会为根 (`/`) 和 `/kernel`（根 (`/`) 文件系统的无效部分）创建独立的文件系统。

在为磁盘重新分片时，不要重叠片。如果存在这种情况，则即使显示已创建新的引导环境，但在激活时，该引导环境也不进行引导。重叠的文件系统可能被损坏。

要让 Solaris Live Upgrade 正常运行，活动的引导环境上的 `vfstab` 文件必须包含有效内容并且必须含有至少一个根 (`/`) 文件系统项。

如何为根 (`/`) 文件系统选择片

创建了非活动的引导环境后，需要标识根 (`/`) 文件系统要复制到的片。当您为根 (`/`) 文件系统选择片时，请遵循以下标准。此片必须符合下列条件：

- 必须是系统可以从中引导的片。
- 必须满足建议的最小值。
- 可以在不同的物理磁盘上，或者与活动的根 (`/`) 文件系统在同一磁盘上。
- 可以是 Veritas 卷管理器卷 (Veritas Volume Manager volume, VxVM)。如果在当前系统上配置了 VxVM 卷，则 `lucreate` 命令可以创建新引导环境。数据复制到新引导环境后，Veritas 文件系统配置会丢失，而且新的引导环境中将创建 UFS 文件系统。

如何为镜像文件系统选择片

可以创建包含物理磁盘片、Solaris 卷管理器卷或 Veritas 卷管理器卷任意组合的新引导环境。复制到新引导环境中的关键文件系统可以是以下类型：

- 物理片。
- 包含在 RAID-1 卷（镜像）中的单片串联。包含根 (`/`) 文件系统的片可以是 RAID-1 卷。
- 包含在 RAID-0 卷中的单片串联。包含根 (`/`) 文件系统的片可以是 RAID-0 卷。

创建新的引导环境时，`lucreate -m` 命令识别以下三种设备：

- `/dev/dsk/cwt xdysz` 格式的物理片

- `/dev/md/dsk/d num` 格式的 Solaris 卷管理器卷
- `/dev/vx/dsk/ volume_name` 格式的 Veritas 卷管理器卷。如果在当前系统上配置了 VxVM 卷，则 `lucreate` 命令可以创建新引导环境。数据复制到新引导环境后，Veritas 文件系统配置会丢失，而且新的引导环境中将创建 UFS 文件系统。

注 - 如果在升级 Veritas VxVM 时有问题，请参见第 207 页中的“在运行 Veritas VxVm 时使用 Solaris Live Upgrade 进行升级，系统将发出警告音”。

创建 RAID-1 卷（镜像卷）文件系统的一般原则

如果 RAID-1 卷处于忙状态、正在重新同步，或者如果卷包含 Solaris Live Upgrade 引导环境正在使用的文件系统，请使用以下标准进行检查。

有关卷命名的快捷方式和原则，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“自定义 JumpStart 和 Solaris Live Upgrade 的 RAID 卷名要求和指南”。

检查卷的状态

如果镜像或子镜像需要维护或处于忙状态，则无法分离组件。应在创建新引导环境和使用 `detach` 关键字之前，使用 `metastat` 命令。`metastat` 命令用于检查镜像是处于重新同步的过程还是处于使用状态。有关信息，请参见手册页 `metastat(1M)`。

分离卷并重新同步镜像

如果使用 `detach` 关键字分离子镜像，则 `lucreate` 命令将检查当前是否正在重新同步某个设备。如果正在重新同步设备，则无法分离子镜像，并会显示错误消息。

重新同步是指出现以下问题之后，将数据从一个子镜像复制到另一个子镜像的过程：

- 子镜像故障。
- 系统崩溃。
- 子镜像脱机之后又重新联机。
- 添加新的子镜像。

有关重新同步的更多信息，请参见《Solaris Volume Manager Administration Guide》中的“RAID-1 Volume (Mirror) Resynchronization”。

使用 Solaris 卷管理器命令

使用 `lucreate` 命令（而非 Solaris 卷管理器命令）可以对非活动的引导环境中的卷执行操作。Solaris 卷管理器软件不识别引导环境，而 `lucreate` 命令包含检查操作，用于防止无意中破坏引导环境。例如，`lucreate` 命令可以防止覆盖或删除 Solaris 卷管理器卷。

但是，如果您已经使用 Solaris 卷管理器软件创建了复杂 Solaris 卷管理器串联、分组和镜像，则必须使用 Solaris 卷管理器软件对它们执行操作。Solaris Live Upgrade 识别这些组件，并支持使用这些组件。使用可以创建、修改或销毁卷组件的 Solaris 卷管理器命令之前，请使用 `lustatus` 或 `lufslist` 命令。这些命令可以确定包含文件系统（由 Solaris Live Upgrade 引导环境使用）的 Solaris 卷管理器卷。

如何为交换文件系统选择片

这些标准包含交换片的配置建议和示例。

为新的引导环境配置交换片

可以使用带 `-m` 选项的 `lucreate` 命令，通过三种方法配置交换片：

- 如果不指定交换片，则会为新引导环境配置属于当前引导环境的交换片。
- 如果指定了一个或多个交换片，则这些片是专供新引导环境使用的交换片。两个引导环境不共享任何交换片。
- 可以指定共享交换片和为交换添加新片。

以下示例显示了配置交换片的三种方式。当前引导环境是通过 `c0t0d0s0` 上的根 (`/`) 文件系统配置的。交换文件系统位于 `c0t0d0s1`。

- 以下示例中未指定交换片。新的引导环境包含位于 `c0t1d0s0` 上的根 (`/`) 文件系统。在 `c0t0d0s1` 上，交换片将在当前引导环境和新引导环境之间共享。

```
# lucreate -n be2 -m /:c0t1d0s0:ufs
```

- 以下示例中指定了一个交换片。新的引导环境包含位于 `c0t1d0s0` 上的根 (`/`) 文件系统。新的交换文件系统在此 `c0t1d0s1` 上创建。在当前引导环境和新引导环境之间不共享任何交换片。

```
# lucreate -n be2 -m /:c0t1d0s0:ufs -m -:c0t1d0s1:swap
```

- 以下示例中添加了一个交换片，另一个交换片由两个引导环境共享。新的引导环境包含位于 `c0t1d0s0` 上的根 (`/`) 文件系统。新的交换片在此 `c0t1d0s1` 上创建。在当前引导环境和新引导环境之间共享 `c0t0d0s1` 上的交换片。

```
# lucreate -n be2 -m /:c0t1d0s0:ufs -m -:shared:swap -m -:c0t1d0s1:swap
```

如果正在使用交换，则无法创建引导环境

如果交换片正在由当前引导环境以外的任何引导环境使用，则无法创建引导环境。如果引导环境是使用 `-s` 选项创建的，则替换源引导环境可以使用交换片，但不能使用任何其他引导环境。

如何为可共享的文件系统选择片

Solaris Live Upgrade 将片的全部内容复制到指定的新引导环境片中。您可能希望该片上有些大的文件系统可在引导环境之间共享（而不是复制），以节省空间和复制时间。必须复制对操作系统重要的文件系统，如根 (`/`) 和 `/var`。诸如 `/home` 之类的文件系统不是关键文件系统，可以在引导环境之间共享。可共享的文件系统必须是用户自定义的文件系统，并且在活动引导环境和新的引导环境上都必须位于单独的交换片上。您可以根据需要以几种方式重新配置磁盘。

重新配置磁盘	示例	更多信息
您可以在创建新的引导环境之前重新划分磁盘片，并将可共享的文件系统放在其自己的片上。	例如，如果根 (/) 文件系统、/var 和 /home 在同一个片上，则重新配置磁盘并将 /home 放在它自己的片上。当您创建任何新的引导环境时，在缺省情况下，/home 与新的引导环境共享。	format(1M)
如果您想共享一个目录，这个目录必须被拆分到自己的片上。这样，该目录就是一个可以与其他引导环境共享的文件系统。您可以使用 lucreate 命令和 -m 选项来创建一个新的引导环境并将一个目录拆分到它自己的片上。但是，新的文件系统仍不能与初始引导环境共享。您需要再次运行 lucreate 命令和 -m 选项来创建另一个引导环境。这样，两个新的引导环境就可以共享该目录了。	例如，如果您想从 Solaris 9 发行版升级到 Solaris 10 6/06 发行版并共享 /home，则可以运行带有 -m 选项的 lucreate 命令。您可以创建 Solaris 9 发行版，使 /home 在自己的片上作为单独的文件系统。然后再次运行带有 -m 选项的 lucreate 命令来复制该引导环境。这第三个引导环境就可以被升级到 Solaris 10 6/06 发行版。从而 Solaris 9 和 Solaris 10 6/06 发行版就可以共享 /home。	有关可共享文件系统和关键文件系统的描述，请参见第 64 页中的“文件系统类型”。

自定义新引导环境的内容

创建新的引导环境时，可以在复制到新引导环境的操作中排除某些目录和文件。如果已经排除了某个目录，还可以在已排除的目录下再次恢复指定的子目录或文件。然后将这些恢复的子目录或文件复制到新的引导环境中。例如，可以将 /etc/mail 中的所有文件和目录排除在复制内容以外，但包含 /etc/mail/staff 中的所有文件和目录。以下命令可将 staff 子目录复制到新的引导环境中。

```
# lucreate -n second_disk -x /etc/mail -y /etc/mail/staff
```



注意 – 请小心使用文件排除选项。请不要删除系统必需的文件或目录。

下表列出了用于删除和恢复目录和文件的 lucreate 命令选项。

如何指定？	排除选项	包含选项
指定目录或文件的名称	-x <i>exclude_dir</i>	-y <i>include_dir</i>
使用包含列表的文件	-f <i>list_filename</i>	-Y <i>list_filename</i>
	-z <i>list_filename</i>	-z <i>list_filename</i>

有关创建引导环境时自定义目录和文件的示例，请参见第 122 页中的“创建引导环境并自定义内容（命令行界面）”。

在引导环境之间同步文件

准备好切换并激活新的引导环境后，即可迅速激活新的引导环境并重新引导。当您第一次引导一个新创建的引导环境时，文件在引导环境之间同步。“同步”是指可将某些重要的系统文件和目录从上一个活动的引导环境复制到正在引导的引导环境中。将复制那些已更改的文件和目录。

向 `/etc/lu/synclist` 中添加文件

Solaris Live Upgrade 将检查已更改的关键文件。如果这些文件的内容在两个引导环境中不同，则将它们从活动的引导环境复制到新的引导环境。同步是针对关键文件（例如，`/etc/passwd` 或 `/etc/group` 文件）而言的，新引导环境创建后，这些关键文件可能会改变。

`/etc/lu/synclist` 文件包含同步的目录和文件的列表。某些情况下，可能希望将其他文件从活动的引导环境复制到新引导环境。如有必要，可以向 `/etc/lu/synclist` 添加目录和文件。

添加未在 `/etc/lu/synclist` 中列出的文件可导致系统无法引导。同步过程仅复制文件和创建目录，不删除文件和目录。

以下 `/etc/lu/synclist` 文件示例显示了为此系统同步的标准目录和文件。

```

/var/mail                OVERWRITE
/var/spool/mqueue        OVERWRITE
/var/spool/cron/crontabs OVERWRITE
/var/dhcp                OVERWRITE
/etc/passwd              OVERWRITE
/etc/shadow              OVERWRITE
/etc/opasswd             OVERWRITE
/etc/oshadow             OVERWRITE
/etc/group               OVERWRITE
/etc/pwhist              OVERWRITE
/etc/default/passwd      OVERWRITE
/etc/dfs                 OVERWRITE
/var/log/syslog          APPEND
/var/adm/messages        APPEND

```

适于添加到 `synclist` 文件的目录和文件示例如下：

```

/var/yp                  OVERWRITE
/etc/mail                OVERWRITE
/etc/resolv.conf         OVERWRITE
/etc/domainname          OVERWRITE

```

`synclist` 文件项可以是文件或目录。第二个字段是激活引导环境时进行更新的方法。您可以从三种方法中选择来更新文件：

- **OVERWRITE** –活动的引导环境的文件内容将覆写新引导环境文件的内容。如果在第二个字段中未指定任何操作，则 **OVERWRITE** 是缺省操作。如果项是目录，则复制所有子目录。所有文件都将被覆写。新引导环境文件的日期、模式和拥有权与之前的引导环境的对应文件的相应信息相同。
- **APPEND** –将活动的引导环境文件的内容添加到新引导环境文件的末尾。这可能导致文件中出现重复项。目录不能以 **APPEND** 形式列出。新引导环境文件的日期、模式和拥有权与之前的引导环境的对应文件的相应信息相同。
- **PREPEND** –将活动的引导环境文件的内容添加到新引导环境文件的开头。这可能导致文件中出现重复项。目录不能以 **PREPEND** 形式列出。新引导环境文件的日期、模式和拥有权与之前的引导环境的对应文件的相应信息相同。

强制引导环境之间的同步

第一次从新创建的引导环境引导时，Solaris Live Upgrade 将新引导环境与上一个活动的引导环境同步。完成此初始引导和同步之后，Solaris Live Upgrade 将不执行同步操作，除非请求了该操作。

- 要使用 CUI 强制进行同步操作，请在出现提示信息时键入 **yes**。
- 要使用 CLI 强制进行同步操作，请使用带 **-s** 选项的 **luactivate** 命令。

如果您要维护 Solaris 操作系统的多个版本，则可能希望强制进行同步操作。您可能希望在诸如 **email** 或 **passwd/group** 等文件中进行更改以进入要激活的引导环境。如果您强制执行同步，则 Solaris Live Upgrade 将检查要同步的文件之间是否存在冲突。当引导新的引导环境并检测到冲突时，将发出警告，并且不对文件进行同步。尽管有这样的冲突，仍可成功完成激活。如果更改了新引导环境和活动的引导环境中的同一文件，则可能发生冲突。例如，如果更改了初始环境中的 **/etc/passwd** 文件，然后又更改了新引导环境中的 **/etc/passwd** 文件，同步过程无法选择应该复制哪个文件来完成同步。



注意 –使用此选项时要特别小心，因为您可能没有注意到或者无法控制在上一个活动引导环境中可能已发生的更改。例如，如果您正在当前引导环境中运行 Solaris 10 6/06 软件，并通过强制同步引导回 Solaris 9 发行版，则文件可能会在 Solaris 9 发行版上发生更改。由于文件依赖于 OS 的发行版，并且由于 Solaris 10 6/06 文件可能与 Solaris 9 文件不兼容，因此对 Solaris 9 发行版的引导可能会失败。

x86: 使用 GRUB 菜单激活引导环境

从 Solaris 10 1/06 发行版开始，GRUB 引导菜单提供了另一种可在引导环境之间进行切换的方法。GRUB 菜单可以替代 **luactivate** 命令或“激活”菜单来激活引导环境。

任务	信息
使用 GRUB 菜单激活引导环境	第 149 页中的 “x86: 使用 GRUB 菜单激活引导环境（命令行界面）”
使用 GRUB 菜单回退到初始引导环境	第 154 页中的 “x86: 在成功激活新的引导环境后使用 GRUB 菜单回退”
有关 GRUB 的概述和规划信息	第 5 章
有关完整的 GRUB 概述和系统管理任务	《System Administration Guide: Basic Administration》

从远程系统使用 Solaris Live Upgrade

当远程（如通过提示行）查看字符用户界面时，可能需要将 `TERM` 环境变量设置为 `VT220`。此外，当使用公共桌面环境 (Common Desktop Environment, CDE) 时，将 `TERM` 变量的值设置为 `dtterm`，而不是 `xterm`。

使用 Solaris Live Upgrade 创建引导环境 (任务)

本章解释了如何安装 Solaris Live Upgrade、如何使用菜单以及如何创建引导环境。本章包含以下几节：

- 第 93 页中的 “关于 Solaris Live Upgrade 界面”
- 第 94 页中的 “使用 Solaris Live Upgrade 菜单 (CUI)”
- 第 95 页中的 “任务图：安装 Solaris Live Upgrade 并创建引导环境”
- 第 95 页中的 “安装 Solaris Live Upgrade”
- 第 98 页中的 “启动和停止 Solaris Live Upgrade (字符用户界面)”
- 第 99 页中的 “创建新的引导环境”

关于 Solaris Live Upgrade 界面

您可以使用字符用户界面 (CUI) 或命令行界面 (CLI) 运行 Solaris Live Upgrade。以下几节介绍了 CUI 和 CLI 的过程。

界面类型	描述
字符用户界面 (CUI)	CUI 并不提供对所有 Solaris Live Upgrade 功能的访问。CUI 无法在多字节语言环境和 8 位语言环境中运行。
命令行界面 (CLI)	本文档中的 CLI 过程涉及了 Solaris Live Upgrade 命令的基本用法。有关命令的列表，请参见第 13 章；另外，有关与这些命令一起使用的更多选项，请参见相关手册页。

使用 Solaris Live Upgrade 菜单 (CUI)

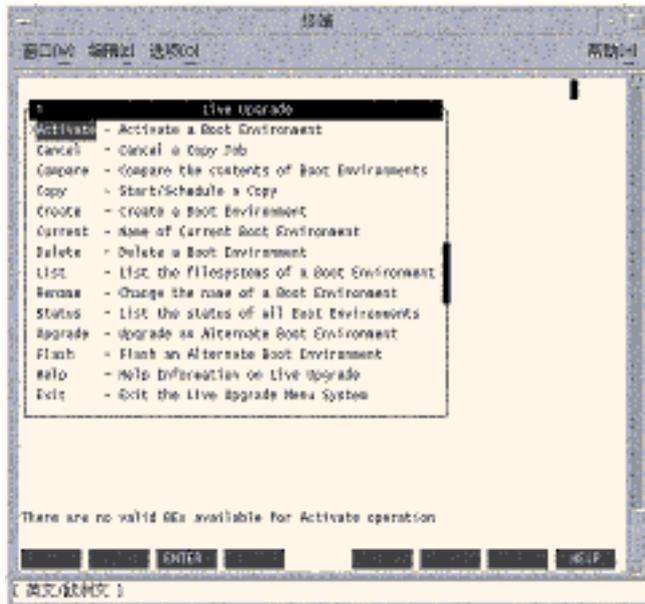


图 8-1 Solaris Live Upgrade 主菜单

浏览 Solaris Live Upgrade 字符用户界面的菜单时需要使用方向键和功能键。使用方向键上下浏览，然后进行选择或将光标放在字段中。要执行任务，请使用功能键。在菜单的底部，您可以看到表示键盘功能键的黑色矩形。例如，第一个黑色矩形代表 F1，而第二个黑色矩形代表 F2。活动的矩形包含表示任务的单词，如“保存”。“配置”菜单表示功能键编号和任务，而不是矩形。

- F3 键始终执行保存操作，即完成该菜单的任务。
- F6 键始终执行取消操作，即退出菜单，而不保存更改。
- 其他功能键的任务因菜单而异。

在本章后面的过程中，可能要求您按功能键。如果您的功能键没有正确地映射到 Solaris Live Upgrade 菜单上的功能键，请使用 Control-F 与相应的数字键组成的组合键。

任务图：安装 Solaris Live Upgrade 并创建引导环境

表 8-1 任务图：使用 Solaris Live Upgrade

任务	描述	参考
在系统上安装修补程序	Solaris Live Upgrade 需要安装一组限定的修补程序修订版	第 96 页中的“安装 Solaris Live Upgrade 所需的修补程序”
安装 Solaris Live Upgrade 软件包	在 OS 上安装软件包	第 95 页中的“安装 Solaris Live Upgrade”
启动 Solaris Live Upgrade	启动 Solaris Live Upgrade 主菜单	第 98 页中的“启动和停止 Solaris Live Upgrade (字符用户界面)”
创建引导环境	将文件系统复制到一个非活动的引导环境，并对其进行重新配置	第 99 页中的“创建新的引导环境”

安装 Solaris Live Upgrade

您需要在当前的 OS 上安装 Solaris Live Upgrade 软件包。Solaris Live Upgrade 软件包的发行版必须与您要升级到的 OS 的发行版相匹配。例如，如果当前 OS 为 Solaris 9 发行版，并且您计划将该版本升级到 Solaris 10 6/06 发行版，则需要通过 Solaris 10 6/06 发行版安装 Solaris Live Upgrade 软件包。

可能需要安装一些修补程序。在安装 Solaris Live Upgrade 软件包之前安装这些修补程序。详细信息，请参见以下内容：

- 第 96 页中的“安装 Solaris Live Upgrade 所需的修补程序”
- 第 97 页中的“使用 pkgadd 命令安装 Solaris Live Upgrade”
- 第 97 页中的“使用 Solaris 安装程序安装 Solaris Live Upgrade”

安装 Solaris Live Upgrade 所需的修补程序

描述	更多信息
<p>注意 - 正确操作 Solaris Live Upgrade 要求为特定 OS 版本安装一组限定的修补程序修订版。安装或运行 Solaris Live Upgrade 之前，需要安装这些修补程序。</p> <p>仅适用于 x86 - 如果没有安装这组修补程序，Solaris Live Upgrade 安装将失败，并且会看到以下错误消息。如果没有看到以下错误消息，可能是仍旧未安装所需的修补程序。在尝试安装 Solaris Live Upgrade 之前，应始终验证是否已安装了 SunSolve 信息文档中列出的所有修补程序。</p> <pre>ERROR: Cannot find or is not executable: </sbin/biosdev>. ERROR: One or more patches required by Live Upgrade has not been installed.</pre> <p>信息文档 72099 中列出的修补程序可能会随时更改。这些修补程序可能会修复 Solaris Live Upgrade 中的缺陷以及 Solaris Live Upgrade 所依赖的组件中的缺陷。如果在使用 Solaris Live Upgrade 的过程中遇到了任何困难，请检查并确保安装了最新的 Solaris Live Upgrade 修补程序。</p>	<p>通过访问 http://sunsolve.sun.com 确保您具有最近更新的修补程序列表。在 SunSolve Web 站点上搜索信息文档 72099。</p>
<p>如果正在运行 Solaris 8 或 Solaris 9 OS，您可能无法运行 Solaris Live Upgrade 安装程序。因为这些发行版中未包含运行 Java 2 运行时环境所需的修补程序集。对于建议用于运行 Solaris Live Upgrade 安装程序和安装软件包的 Java 2 运行时环境，必须拥有建议的修补程序簇。</p>	<p>要安装 Solaris Live Upgrade 软件包，请使用 <code>pkgadd</code> 命令。或者，为 Java 2 运行时环境安装建议的修补程序簇。访问 http://sunsolve.sun.com 可以获得修补程序簇。</p>

▼ 安装必需的修补程序

- 1 从 SunSolveSM Web 站点获取修补程序列表。
- 2 成为超级用户或作为等效角色。
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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。
- 3 使用 `patchadd` 命令安装修补程序。

```
# patchadd path_to_patches
```
- 4 根据需要重新引导系统。某些修补程序需要重新引导后才能生效。
仅适用于 x86：需要重新引导系统，否则 Solaris Live Upgrade 将会失败。

▼ 使用 pkgadd 命令安装 Solaris Live Upgrade

- 1 成为超级用户或作为等效角色。
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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。
- 2 请按以下顺序安装软件包。

```
# pkgadd -d path_to_packages SUNWlur SUNWluu
```

path_to_packages 指定软件包的绝对路径。
- 3 检验软件包是否已成功安装。

```
# pkgchk -v SUNWlur SUNWluu
```

▼ 使用 Solaris 安装程序安装 Solaris Live Upgrade

- 1 插入 Solaris Operating System DVD 或 Solaris Software - 2 CD。
- 2 运行所用介质的安装程序。
 - 如果使用的是 Solaris Operating System DVD，请将目录更改为安装程序所在目录，然后运行安装程序。
 - 对于基于 SPARC 的系统：


```
# cd /cdrom/cdrom0/s0/Solaris_10_6/06/Tools/Installers
# ./liveupgrade20
```
 - 对于基于 x86 的系统：


```
# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_10_6/06/Tools/Installers
# ./liveupgrade20
```

会显示 Solaris 安装程序 GUI。
 - 如果使用的是 Solaris Software - 2 CD，请运行该安装程序。


```
% ./installer
```

会显示 Solaris 安装程序 GUI。
- 3 从“安装”面板的“选择类型”中，单击“自定义”。
- 4 在“语言环境选择”面板上，单击要安装的语言。
- 5 选择要安装的软件。

- 对于 DVD，请在“组件选择”面板上单击“下一步”，以安装软件包。
- 对于 CD，请在“产品选择”面板上单击“Solaris Live Upgrade 的缺省安装”，然后单击其他软件选项以对其撤消选定。

6 按照 Solaris 安装程序面板上的指示安装本软件。

启动和停止 Solaris Live Upgrade (字符用户界面)

本过程讨论如何启动和停止 Solaris Live Upgrade 菜单程序。

▼ 启动 Solaris Live Upgrade 菜单

注 - 当远程 (如通过提示行) 查看字符用户界面时，可能需要将 `TERM` 环境变量设置为 `VT220`。此外，使用公用桌面环境 (Common Desktop Environment, CDE) 时，请将 `TERM` 变量的值设置为 `dtterm`，而不是 `xterm`。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 键入：

```
# /usr/sbin/lu
```

将显示 Solaris Live Upgrade 主菜单。

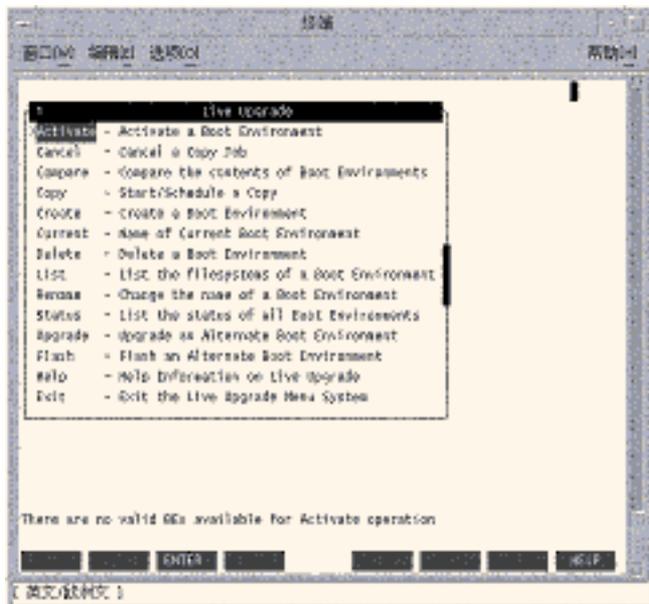


图 8-2 Solaris Live Upgrade 主菜单

▼ 停止 Solaris Live Upgrade 菜单

- ▶ 从主菜单中，选择“退出”。

创建新的引导环境

创建引导环境可以作为将关键文件系统从活动的引导环境复制到新的引导环境的方法。使用 CUI 的“创建”菜单和“配置”子菜单以及 `lucreate` 命令，可以重新组织磁盘（如果需要）、自定义文件系统以及将关键文件系统复制到新的引导环境。

在将文件系统复制到新的引导环境之前，可以对这些文件系统进行自定义，以便将关键文件系统的目录合并到其父目录中，或者从其父目录中拆分出来。缺省情况下，用户自定义（可共享）的文件系统在引导环境间共享，但需要时可以复制这些可共享的文件系统。交换就是一个可共享的文件系统，它可以被拆分与合并。有关可共享的关键文件系统的概述，请参见第 64 页中的“文件系统类型”。

▼ 创建引导环境（字符用户界面）

- 1 从主菜单中，选择“创建”。
系统将显示“创建引导环境”子菜单。
- 2 键入活动引导环境（如果必要）的名称和新引导环境的名称，然后确认。首次创建引导环境时，只需键入活动引导环境的名称。

引导环境名称的长度不能超过 30 个字符，只能包含字母数字字符，不能包含多字节字符。

```
Name of Current Boot Environment:  solaris8
Name of New Boot Environment:  solaris10 6/06
```

- 3 要保存更改，请按 F3 键。
将显示“配置”菜单。

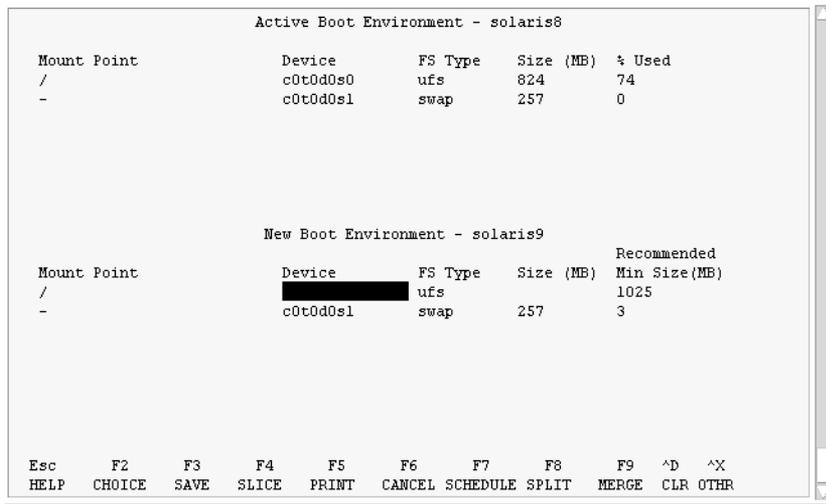


图 8-3 Solaris Live Upgrade“配置”菜单

配置菜单包含以下几个部分：

- 初始引导环境位于屏幕顶部。要创建的引导环境位于屏幕底部。
- “设备”字段包含以下信息。
 - 磁盘设备的名称，格式为 `/dev/dsk/c wtxdys z`。
 - Solaris 卷管理器元设备的名称，格式为 `/dev/md/dsk/dnum`。
 - Veritas 卷管理器卷的名称，格式为 `/dev/vx/dsk/volume_name`。
 - 用于选择关键文件系统的区域始终为空，直到您选择了一个关键文件系统。关键文件系统（如 `/usr`、`/var` 或 `/opt`）可以从根（`/`）文件系统中拆分出来，也可以与根文件系统合并。

- 可共享文件系统（如 `/export` 或交换）显示在“设备”字段中。在源引导环境和目标引导环境中，这些文件系统包含有相同的挂载点。缺省情况下，交换是共享的，但您也可以拆分与合并（添加与删除）交换片。

有关可共享的关键文件系统的概述，请参见第 64 页中的“文件系统类型”。

- `FS_Type` 字段使您能够更改文件系统类型。文件系统类型可以是以下类型之一：
 - `vxfs`，表示 Veritas 文件系统
 - `swap`，表示交换文件系统
 - `ufs`，表示 UFS 文件系统

4 （可选）以下任务可随时执行：

- 要将屏幕上的信息打印到 ASCII 文件，请按 F5 键。
- 要在文件系统列表中进行滚动，请按 Control-X 组合键。
然后，您可以在活动引导环境和新引导环境的文件系统之间进行切换，还可以在文件系统列表中进行滚动。
- 在任何时候，如果要退出“配置”菜单，请按 F6 键。
 - 如果您正位于“配置”菜单中，将不保存更改，且不更改文件系统。
 - 如果您正位于“配置”子菜单中，将返回到“配置”菜单。

5 按 F2 键选择一个可用片。

“选项”菜单为光标所置字段显示系统上可用的片。该菜单会显示一个“设备”字段和一个文件系统的“FS_Type”字段。

a. 使用方向键将光标放在字段中，以选择片或文件系统类型。

- 将光标置于“设备”字段中时，将显示所有空闲片。对于根 (`/`) 文件系统，“选项”菜单仅显示满足根 (`/`) 文件系统限制的空闲片。请参见第 86 页中的“如何为根 (`/`) 文件系统选择片”。
- 将光标置于“FS_Type”字段中时，将显示所有可用的文件系统类型。
- 您可以为当前文件系统选择以粗体显示的片。片的大小应大致等于文件系统大小的 130%，以满足升级的需要。
- 未以粗体显示的片太小，无法支持给定的文件系统。要重新划分磁盘片，请参见步骤 6。

b. 按回车键选择一个片。

将在“设备”字段中显示该片，或者在“FS_Type”字段中显示文件系统类型的更改。

6 （可选）如果可用片不满足最低要求，请按 F4 键以重新划分可用磁盘片。

将显示 Solaris Live Upgrade 的“片配置”菜单。

将运行 `format(1M)` 命令，从而使您能够创建新的片。请按照屏幕上的指示创建新片。

要浏览此菜单，请使用方向键在“设备”字段和“FS_Type”字段之间移动。选择设备后，系统会自动填充“大小 (MB)”字段。

- a. 要释放一个设备，请按 **Control-D** 组合键。
该片现在处于可用状态，并显示在“选项”菜单中。
 - b. 要返回到“配置”菜单，请按 **F3** 键。
- 7 (可选) 拆分关键文件系统，以将这些文件系统放在独立的挂载点上。要拆分文件系统，请执行以下操作：
(要合并文件系统，请参见步骤 8)。

- a. 选择要拆分的文件系统。
您可以将文件系统（如 `/usr`、`/var` 或 `/opt`）从其父目录中拆分或排除出来。

注 - 创建引导环境的文件系统时，所用规则与创建 Solaris OS 的文件系统时所用的规则相同。Solaris Live Upgrade 无法阻止在关键文件系统进行无效配置的行为。例如，您可以输入 `lucreate` 命令，该命令会为根 (`/`) 和 `/kernel`（根 (`/`) 文件系统的无效部分）创建独立的文件系统。

- b. 按 **F8** 键。
 - c. 键入新引导环境的文件系统名，例如：
请输入将成为新引导环境上的独立文件系统的目录：`/opt`
验证新文件系统后，屏幕上将添加一个新行。
 - d. 要返回到“配置”菜单，请按 **F3** 键。
将显示“配置”菜单。
- 8 (可选) 合并，以将文件系统放在同一挂载点上。要将文件系统合并到其父目录中：
(要拆分文件系统，请参见步骤 7。)
- a. 选择要合并的文件系统。
您可以将文件系统（如 `/usr`、`/var` 或 `/opt`）合并到其父目录中。
 - b. 按 **F9** 键。
将显示会被合并的文件系统，例如：
`/opt` 将被合并到 `/` 中。
 - c. 按回车键。

- d. 要返回到“配置”菜单，请按 F3 键。
将显示“配置”菜单。
- 9 (可选) 决定是要添加还是要删除交换片。
 - 如果要拆分交换片并在新片上设置交换，请继续执行步骤 10。
 - 如果要删除交换片，请继续执行步骤 11。
 - 10 (可选) 要拆分交换片，请执行以下操作：
 - a. 在“设备”字段中，选择要拆分的交换片。
 - b. 按 F8 键。
 - c. 在提示符下，键入：
请输入将成为新引导环境上的独立文件系统的目录：`swap`
 - d. 按 F2 键调出“选项”菜单。
“选项”菜单将列出可用的交换片。
 - e. 选择要将交换放在其上的片。
该片将出现在“设备”字段中。现在，您拥有了一个新交换片。
 - 11 (可选) 要删除交换片，请执行以下操作：
 - a. 在“设备”字段中，选择要删除的交换片。
 - b. 按 F9 键。
 - c. 在提示符下，键入 `y`。
片 `/dev/dsk/c0t4d0s0` 将不再是交换分区。您确认要进行该操作吗？`[y, n]: y`
该交换片将不再存在。
 - 12 决定是要立即创建引导环境，还是要将创建安排到以后进行：
 - 如果要立即创建新引导环境，请按 F3 键。
配置保存后，您将退出配置屏幕。系统将复制文件系统，使引导环境可用于引导，然后创建一个非活动的引导环境。
创建引导环境可能需要一个小时或更长的时间，这取决于系统配置。然后将显示 Solaris Live Upgrade 主菜单。
 - 如果要将创建安排到以后进行，请键入 `y`，然后键入开始时间和电子邮件地址（如本例所示）。

要安排复制时间吗？**y**

请输入 "at" 格式的时间，以安排创建：**8:15 PM**

请输入复制日志应发送到的地址：**someone@anywhere.com**

完成后，系统会通过电子邮件通知您。

有关时间格式的信息，请参见 `at(1)` 手册页。

一次只能安排一项工作。

创建完成后，即可升级非活动的引导环境。请参见第 9 章。

▼ 首次创建引导环境（命令行界面）

与 `-m` 选项一起使用的 `lucreate` 命令指定要在新引导环境中创建的文件系统和文件系统数。您必须通过重复该选项来指定要创建的文件系统的确切数目。例如，使用一次 `-m` 选项指定所有的文件系统放在何处。这会将初始引导环境中的所有文件系统合并到一个由 `-m` 选项指定的文件系统中。如果指定两次 `-m` 选项，那么将创建两个文件系统。使用 `-m` 选项来创建文件系统时，请遵循以下原则：

- 必须为新引导环境的根 (`/`) 文件系统指定一个 `-m` 选项。如果运行 `lucreate` 时没有使用 `-m` 选项，则将显示“配置”菜单。“配置”菜单会将文件重定向到新的挂载点上，从而允许您自定义新的引导环境。
- 存在于当前引导环境中，且未在 `-m` 选项中指定的所有关键文件系统都会被合并到所创建的下一个最高级别的文件系统中。
- 在新的新引导环境上仅创建由 `-m` 选项指定的文件系统。如果当前引导环境中包含多个文件系统，并且您希望在新引导环境中创建相同数目的文件系统，那么必须为要创建的每个文件系统指定一个 `-m` 选项。例如，如果您拥有根 (`/`) 文件系统、`/opt` 文件系统和 `/var` 文件系统，那么应为新引导环境中的每个文件系统使用一个 `-m` 选项。
- 不要复制挂载点。例如，不能有两个根 (`/`) 文件系统。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 要创建新的引导环境，请键入：

```
# lucreate [-A 'BE_description'] -c BE_name \
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options [-m ...] -n BE_name
```

```
-A 'BE_description'
```

（可选）允许创建与引导环境名称 (`BE_name`) 相关联的引导环境描述。描述的长度不受限制，并且可以包含任何字符。

-c *BE_name*

将名称 *BE_name* 指定到活动的引导环境。该选项不是必需的，仅在首次创建引导环境时使用。如果是首次运行 `lucreate` 命令且省略了 `-c` 选项，本软件将为您创建一个缺省名称。

系统根据以下条件选择缺省名称：

- 如果可以确定物理引导设备，那么将以该物理引导设备的基本名称来命名当前引导环境。

例如，如果物理引导设备为 `/dev/dsk/c0t0d0s0`，那么当前引导环境的名称为 `c0t0d0s0`。

- 如果无法确定物理引导设备，则将 `uname` 命令使用 `-s` 选项和 `-r` 选项返回的名称组合起来作为名称。

例如，如果 `uname -s` 返回 OS 的名称 SunOS，`uname -r` 返回版本号 5.9，那么将以 `SunOS5.9` 来为当前引导环境命名。

- 如果以上两种方法都不能确定引导环境的名称，则使用名称 `current` 来命名当前的引导环境。

注 - 如果在首次创建引导环境之后使用 `-c` 选项，那么系统将忽略此选项，或者显示一条错误消息。

- 如果指定的名称与当前引导环境的名称相同，那么系统将忽略此选项。
- 如果指定的名称与当前引导环境的名称不同，那么系统将显示一条错误消息，且创建将失败。以下的示例显示了一个会导致显示错误消息的引导环境名称。

```
# lucurr
c0t0d0s0
# lucreate -c clt1d1s1 -n newbe -m /:clt1d1s1:ufs
ERROR: current boot environment name is c0t0d0s0: cannot change
name using <-c clt1d1s1>
```

-m *mountpoint:device[,metadevice]:fs_options* [-m ...]

指定 `vfstab` 中新引导环境的文件系统配置。作为变量指定给 `-m` 选项的文件系统可以位于同一磁盘上，也可以分布在多个磁盘上。您可以根据需要多次使用此选项，以创建所需个数的文件系统。

- *mountpoint* 可以是任何有效的挂载点，也可以是表示交换分区的 `-`（连字符）。
- *device* 字段可以是以下内容之一：
 - 磁盘设备的名称格式为 `/dev/dsk/c wt xdys z`
 - Solaris 卷管理器卷的名称，格式为 `/dev/md/dsk/dnum`
 - Veritas 卷管理器卷的名称，格式为 `/dev/md/vxfs/dsk/dnum`
 - 关键字 `merged`，表示指定挂载点处的文件系统将与其父文件系统合并。
- *fs_options* 字段可以是以下内容之一：
 - `ufs`，表示 UFS 文件系统。

- `vxfs`，表示 Veritas 文件系统。
- `swap`，表示交换文件系统。交换挂载点必须为 `-`（连字符）。
- 对于用作逻辑设备（镜像）的文件系统，可用多个关键字指定要对这些文件系统应用的操作。这些关键字可以创建逻辑设备，可以更改逻辑设备的配置，还可以删除逻辑设备。有关这些关键字的描述，请参见第 117 页中的“在 RAID-1 卷（镜像）上创建引导环境（命令行界面）”。

`-n BE_name`

要创建的引导环境的名称。`BE_name` 在系统中必须是唯一的。

新引导环境创建完成后，就可以对其进行升级和激活（使其可用于引导）。请参见第 9 章。

示例 8-1 创建引导环境（命令行）

在本示例中，活动引导环境的名称为 `first_disk`。文件系统的挂载点通过使用 `-m` 选项表示出来。创建了两个文件系统：根 (`/`) 和 `/usr`。新引导环境的名称为 `second_disk`。描述 `mydescription` 与名称 `second_disk` 相关联。新引导环境 `second_disk` 自动共享来自源 `first_disk` 的交换。

```
# lucreate -A 'mydescription' -c first_disk -m /:/dev/dsk/c0t4d0s0:ufs \
-m /usr:/dev/dsk/c0t4d0s3:ufs -n second_disk
```

▼ 创建引导环境并合并文件系统（命令行界面）

注 `-` 可以使用带有 `-m` 选项的 `lucreate` 命令指定要在新引导环境中创建的文件系统，以及要创建的文件系统数。您必须通过重复该选项来指定要创建的文件系统的确切数目。例如，使用一次 `-m` 选项指定将所有的文件系统放在何处。这会将初始引导环境中的所有文件系统合并到一个文件系统中。如果指定两次 `-m` 选项，那么将创建两个文件系统。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 键入：

```
# lucreate -A 'BE_description' \
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options \
-m [...] -m mountpoint:merged:fs_options -n BE_name
```

`-A BE_description`

（可选）允许创建与引导环境名称 (`BE_name`) 相关联的引导环境描述。描述的长度不受限制，并且可以包含任何字符。

`-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options [-m...]`

指定新引导环境的文件系统的配置。作为变量指定给 `-m` 选项的文件系统可以位于同一磁盘上，也可以分布在多个磁盘上。您可以根据需要多次使用此选项，以创建所需个数的文件系统。

- `mountpoint` 可以是任何有效的挂载点，也可以是表示交换分区的 `-`（连字符）。
- `device` 字段可以是以下内容之一：
 - 磁盘设备的名称格式为 `/dev/dsk/c wtxdys z`
 - Solaris 卷管理器元设备的名称，格式为 `/dev/md/dsk/dnum`
 - Veritas 卷管理器卷的名称，格式为 `/dev/vx/dsk/volume_name`
 - 关键字 `merged`，表示指定挂载点处的文件系统将与其父文件系统合并。
- `fs_options` 字段可以是以下内容之一：
 - `ufs`，表示 UFS 文件系统。
 - `vxfs`，表示 Veritas 文件系统。
 - `swap`，表示交换文件系统。交换挂载点必须为 `-`（连字符）。
 - 对于用作逻辑设备（镜像）的文件系统，可用多个关键字指定要对这些文件系统应用的操作。这些关键字可以创建逻辑设备，可以更改逻辑设备的配置，还可以删除逻辑设备。有关这些关键字的描述，请参见第 117 页中的“在 RAID-1 卷（镜像）上创建引导环境（命令行界面）”。

`-n BE_name`

要创建的引导环境的名称。`BE_name` 在系统中必须是唯一的。

新引导环境创建完成后，就可以对其进行升级和激活（使其可用于引导）。请参见第 9 章。

示例 8-2 创建引导环境并合并文件系统（命令行界面）

在本示例中，当前引导环境中的文件系统有根 (`/`)、`/usr` 和 `/opt`。`/opt` 文件系统与其父文件系统 `/usr` 合并。新引导环境的名称为 `second_disk`。描述 `mydescription` 与名称 `second_disk` 相关联。

```
# lucreate -A 'mydescription' -c first_disk \
-m /:/dev/dsk/c0t4d0s0:ufs -m /usr:/dev/dsk/c0t4d0s1:ufs \
-m /usr/opt:merged:ufs -n second_disk
```

▼ 创建引导环境并拆分文件系统（命令行界面）

注 - 创建引导环境的文件系统时，所用规则与创建 Solaris OS 的文件系统时所用的规则相同。Solaris Live Upgrade 无法阻止在关键文件系统上进行无效配置的行为。例如，您可以输入 `lucreate` 命令，该命令会为根 (/) 和 /kernel（根 (/) 文件系统的一个无效部分）创建独立的文件系统。

将一个目录拆分成多个挂载点后，系统将不再维护跨文件系统的硬链接。例如，如果将 /usr/stuff1/file 硬链接到 /usr/stuff2/file，并且将 /usr/stuff1 和 /usr/stuff2 拆分成独立的文件系统，则文件之间的链接将不再存在。lucreate 会发出一条警告消息，系统将创建一个符号链接以替换丢失的硬链接。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 键入：

```
# lucreate [-A 'BE_description'] \
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options \
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options -n new_BE
```

-A 'BE_description'

（可选）允许创建与引导环境名称 (BE_name) 相关联的引导环境描述。描述的长度不受限制，并且可以包含任何字符。

-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options [-m...]

指定新引导环境的文件系统的配置。作为变量指定给 -m 选项的文件系统可以位于同一磁盘上，也可以分布在多个磁盘上。您可以根据需要多次使用此选项，以创建所需个数的文件系统。

- `mountpoint` 可以是任何有效的挂载点，也可以是表示交换分区的 -（连字符）。

- `device` 字段可以是以下内容之一：

- 磁盘设备的名称格式为 /dev/dsk/c wtxdys z
- Solaris 卷管理器元设备的名称，格式为 /dev/md/dsk/dnum
- Veritas 卷管理器卷的名称，格式为 /dev/vx/dsk/volume_name
- 关键字 merged，表示指定挂载点处的文件系统将与其父文件系统合并。

- `fs_options` 字段可以是以下内容之一：

- `ufs`，表示 UFS 文件系统。
- `vxfs`，表示 Veritas 文件系统。
- `swap`，表示交换文件系统。交换挂载点必须为 -（连字符）。
- 对于用作逻辑设备（镜像）的文件系统，可用多个关键字指定要对这些文件系统应用的操作。这些关键字可以创建逻辑设备，可以更改逻辑设备的配置，还可以删除逻辑设备。有关这些关键字的描述，请参见第 117 页中的“在 RAID-1 卷（镜像）上创建引导环境（命令行界面）”。

`-n BE_name`

要创建的引导环境的名称。`BE_name` 在系统中必须是唯一的。

示例 8-3 创建引导环境并拆分文件系统（命令行界面）

在本示例中，前面的命令对新引导环境中占据多个磁盘片的根 (/) 文件系统进行了拆分。假设存在一个源引导环境，其根 (/) 上有 `/usr`、`/var` 和 `/opt`：`/dev/dsk/c0t0d0s0/`。

在新引导环境中，分隔 `/usr`、`/var` 和 `/opt`，将这些文件系统挂载到它们各自的盘片上，如下所示：

```
/dev/dsk/c0t1d0s0 /
/dev/dsk/c0t1d0s1 /var
/dev/dsk/c0t1d0s7 /usr
/dev/dsk/c0t1d0s5 /opt
```

描述 `mydescription` 与引导环境名称 `second_disk` 相关联。

```
# lucreate -A 'mydescription' -c first_disk \
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0:ufs -m /usr:/dev/dsk/c0t1d0s7:ufs \
-m /var:/dev/dsk/c0t1d0s1:ufs -m /opt:/dev/dsk/c0t1d0s5:ufs \
-n second_disk
```

新引导环境创建完成后，就可以对其进行升级和激活（使其可用于引导）。请参见第 9 章。

▼ 创建引导环境并重新配置交换（命令行界面）

缺省情况下，交换片在引导环境之间共享。如果不使用 `-m` 选项指定交换，则当前的引导环境和新引导环境共享相同的交换片。如果要重新配置新引导环境的交换，请使用 `-m` 选项在新引导环境中添加或删除交换片。

注 - 除当前引导环境外，不应让任何其他引导环境使用交换片；如果使用了 `-s` 选项，那么源引导环境也可以使用交换片。因为无论交换片包含的是交换、UFS 还是任何其他文件系统，只要有任何其他引导环境使用了交换片，引导环境的创建就会失败。

您可以使用现有的交换片创建引导环境，然后在创建完成后编辑 `vfstab` 文件。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 键入：

```
# lucreate [-A 'BE_description'] \
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options \
-m -:device:swap -n BE_name
```

-A 'BE_description'

(可选) 允许创建与引导环境名称 (BE_name) 相关联的引导环境描述。描述的长度不受限制，并且可以包含任何字符。

-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options [-m...]

指定新引导环境的文件系统的配置。作为变量指定给 -m 选项的文件系统可以位于同一磁盘上，也可以分布在多个磁盘上。您可以根据需要多次使用此选项，以创建所需个数的文件系统。

- *mountpoint* 可以是任何有效的挂载点，也可以是表示交换分区的 - (连字符)。

- *device* 字段可以是以下内容之一：

- 磁盘设备的名称格式为 /dev/dsk/c wtxdys z
- Solaris 卷管理器元设备的名称，格式为 /dev/md/dsk/dnum
- Veritas 卷管理器卷的名称，格式为 /dev/vx/dsk/volume_name
- 关键字 merged，表示指定挂载点处的文件系统将与其父文件系统合并。

- *fs_options* 字段可以是以下内容之一：

- ufs，表示 UFS 文件系统。
- vxfs，表示 Veritas 文件系统。
- swap，表示交换文件系统。交换挂载点必须为 - (连字符)。
- 对于用作逻辑设备 (镜像) 的文件系统，可用多个关键字指定要对这些文件系统应用的操作。这些关键字可以创建逻辑设备，可以更改逻辑设备的配置，还可以删除逻辑设备。有关这些关键字的描述，请参见第 117 页中的“在 RAID-1 卷 (镜像) 上创建引导环境 (命令行界面)”。

-n BE_name

要创建的引导环境的名称。BE_name 必须唯一。

新引导环境创建完成，交换被移到了其他片或设备。

新引导环境创建完成后，就可以对其进行升级和激活 (使其可用于引导)。请参见第 9 章。

示例 8-4 创建引导环境并重新配置交换 (命令行界面)

在本示例中，当前引导环境包含 /dev/dsk/c0t0d0s0 上的根 (/)，且交换位于 /dev/dsk/c0t0d0s1 上。新引导环境将根 (/) 复制到 /dev/dsk/c0t4d0s0，并将 /dev/dsk/c0t0d0s1 和 /dev/dsk/c0t4d0s1 都用作交换片。描述 mydescription 与引导环境名称 second_disk 相关联。

```
# lucreate -A 'mydescription' -c first_disk \
-m /:/dev/dsk/c0t4d0s0:ufs -m -:/dev/dsk/c0t0d0s1:swap \
-m -:/dev/dsk/c0t4d0s1:swap -n second_disk
```

这些交换指定仅当从 `second_disk` 引导后才会生效。如果交换片列表较长，请使用 `-M` 选项。请参见第 111 页中的“创建引导环境并使用列表来重新配置交换（命令行界面）”。

▼ 创建引导环境并使用列表来重新配置交换（命令行界面）

如果有一个长交换片列表，则创建一个交换列表。`lucreate` 在新引导环境中使用此交换片列表。

注 - 除当前引导环境外，不应让任何其他引导环境使用交换片；如果使用了 `-s` 选项，那么源引导环境也可以使用交换片。因为无论交换片包含的是交换、UFS 还是任何其他文件系统，只要有任何其他引导环境使用了交换片，引导环境的创建就会失败。

- 1 创建要在新引导环境中使用的交换片列表。此文件的位置和名称是用户自定义的。在本示例中，`/etc/lu/swapslices` 文件的内容是设备和片的列表：

```
-:/dev/dsk/c0t3d0s2:swap
-:/dev/dsk/c0t3d0s2:swap
-:/dev/dsk/c0t4d0s2:swap
-:/dev/dsk/c0t5d0s2:swap
-:/dev/dsk/c1t3d0s2:swap
-:/dev/dsk/c1t4d0s2:swap
-:/dev/dsk/c1t5d0s2:swap
```

- 2 键入：

```
# lucreate [-A 'BE_description'] \
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options \
-M slice_list -n BE_name
```

```
-A 'BE_description'
```

（可选）允许创建与引导环境名称 (`BE_name`) 相关联的引导环境描述。描述的长度不受限制，并且可以包含任何字符。

```
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options [-m...]
```

指定新引导环境的文件系统的配置。作为变量指定给 `-m` 选项的文件系统可以位于同一磁盘上，也可以分布在多个磁盘上。您可以根据需要多次使用此选项，以创建所需个数的文件系统。

- `mountpoint` 可以是任何有效的挂载点，也可以是表示交换分区的 `-`（连字符）。
- `device` 字段可以是以下内容之一：
 - 磁盘设备的名称格式为 `/dev/dsk/c wtxdys z`
 - Solaris 卷管理器元设备的名称，格式为 `/dev/md/dsk/dnum`
 - Veritas 卷管理器卷的名称，格式为 `/dev/vx/dsk/volume_name`
 - 关键字 `merged`，表示指定挂载点处的文件系统将与其父文件系统合并。
- `fs_options` 字段可以是以下内容之一：

- `ufs`，表示 UFS 文件系统。
- `vxfs`，表示 Veritas 文件系统。
- `swap`，表示交换文件系统。交换挂载点必须为 `-`（连字符）。
- 对于用作逻辑设备（镜像）的文件系统，可用多个关键字指定要对这些文件系统应用的操作。这些关键字可以创建逻辑设备，可以更改逻辑设备的配置，还可以删除逻辑设备。有关这些关键字的描述，请参见第 117 页中的“在 RAID-1 卷（镜像）上创建引导环境（命令行界面）”。

`-M slice_list`

`-m` 选项的列表，这些选项被收集在文件 `slice_list` 中。请以指定 `-m` 选项变量的格式指定这些变量。以散列标记 (`#`) 开头的注释行将被忽略。如果引导环境的文件系统列表较长，那么 `-M` 选项会很有用。注意，可以组合使用 `-m` 和 `-M` 选项。例如，可以将交换片存储在 `slice_list` 中，然后使用 `-m` 指定根 (`/`) 片和 `/usr` 片。

`-m` 选项和 `-M` 选项都支持列出特定挂载点的多个片。在处理这些片的过程中，`lucreate` 跳过任何不可用片并选择第一个可用片。

`-n BE_name`

要创建的引导环境的名称。`BE_name` 必须唯一。

新引导环境创建完成后，就可以对其进行升级和激活（使其可用于引导）。请参见第 9 章。

示例 8-5 创建引导环境并使用列表来重新配置交换（命令行界面）

在本示例中，新引导环境中的交换是 `/etc/lu/swapslices` 文件中标记的片列表；说明 `mydescription` 与名称 `second_disk` 相关联。

```
# lucreate -A 'mydescription' -c first_disk \  
-m /:/dev/dsk/c02t4d0s0:ufs -m /usr:/dev/dsk/c02t4d0s1:ufs \  
-M /etc/lu/swapslices -n second_disk
```

▼ 创建引导环境并复制可共享文件系统（命令行界面）

如果想将可共享文件系统复制到新引导环境，请使用 `-m` 选项指定要复制的挂载点。否则，在缺省情况下共享可共享的文件系统，并在 `vfstab` 文件中维护同一挂载点。适用于可共享文件系统的任何更新都适用于共享该文件的两个引导环境。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 创建引导环境。

```
# lucreate [-A 'BE_description'] \
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options \
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options -n BE_name
```

-A 'BE_description'

(可选) 允许创建与引导环境名称 (BE_name) 相关联的引导环境描述。描述的长度不受限制，并且可以包含任何字符。

-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options [-m...]

指定新引导环境的文件系统的配置。作为变量指定给 -m 选项的文件系统可以位于同一磁盘上，也可以分布在多个磁盘上。您可以根据需要多次使用此选项，以创建所需个数的文件系统。

- *mountpoint* 可以是任何有效的挂载点，也可以是表示交换分区的 - (连字符)。
- *device* 字段可以是以下内容之一：
 - 磁盘设备的名称格式为 /dev/dsk/c wtxdys z
 - Solaris 卷管理器元设备的名称，格式为 /dev/md/dsk/dnum
 - Veritas 卷管理器卷的名称，格式为 /dev/vx/dsk/volume_name
 - 关键字 merged，表示指定挂载点处的文件系统将与其父文件系统合并。
- *fs_options* 字段可以是以下内容之一：
 - ufs，表示 UFS 文件系统。
 - vxfs，表示 Veritas 文件系统。
 - swap，表示交换文件系统。交换挂载点必须为 - (连字符)。
 - 对于用作逻辑设备 (镜像) 的文件系统，可用多个关键字指定要对这些文件系统应用的操作。这些关键字可以创建逻辑设备，可以更改逻辑设备的配置，还可以删除逻辑设备。有关这些关键字的描述，请参见第 117 页中的“在 RAID-1 卷 (镜像) 上创建引导环境 (命令行界面)”。

-n BE_name

要创建的引导环境的名称。BE_name 必须唯一。

新引导环境创建完成后，就可以对其进行升级和激活 (使其可用于引导)。请参见第 9 章。

示例 8-6 创建引导环境并复制可共享文件系统 (命令行界面)

在本示例中，当前引导环境包含两个文件系统：根 (/) 和 /home。在新引导环境中，根 (/) 文件系统被拆分成两个文件系统：根 (/) 和 /usr。/home 文件系统被复制到新引导环境中。描述 mydescription 与引导环境名称 second_disk 相关联。

```
# lucreate -A 'mydescription' -c first_disk \
-m /:/dev/dsk/c0t4d0s0:ufs -m /usr:/dev/dsk/c0t4d0s3:ufs \
-m /home:/dev/dsk/c0t4d0s4:ufs -n second_disk
```

▼ 从其他源中创建引导环境（命令行界面）

使用 `lucreate` 命令创建一个基于活动引导环境中的文件系统的引导环境。如果要基于其他引导环境而非活动的引导环境来创建引导环境，请使用 `lucreate` 命令并附带 `-s` 选项。

注 - 如果激活新引导环境并需要后退，那么将引导回上一个活动引导环境，而非源引导环境。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 创建引导环境。

```
# lucreate [-A 'BE_description'] -s source_BE_name
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options -n BE_name
-A 'BE_description'
```

（可选）允许创建与引导环境名称 (`BE_name`) 相关联的引导环境描述。描述的长度不受限制，并且可以包含任何字符。

`-s source_BE_name`
指定新引导环境的源引导环境。该源不会是活动引导环境。

`-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options [-m...]`
指定新引导环境的文件系统的配置。作为变量指定给 `-m` 选项的文件系统可以位于同一磁盘上，也可以分布在多个磁盘上。您可以根据需要多次使用此选项，以创建所需个数的文件系统。

- `mountpoint` 可以是任何有效的挂载点，也可以是表示交换分区的 `-`（连字符）。
- `device` 字段可以是以下内容之一：
 - 磁盘设备的名称格式为 `/dev/dsk/c wt.xdys z`
 - Solaris 卷管理器元设备的名称，格式为 `/dev/md/dsk/dnum`
 - Veritas 卷管理器卷的名称，格式为 `/dev/vx/dsk/volume_name`
 - 关键字 `merged`，表示指定挂载点处的文件系统将与其父文件系统合并。
- `fs_options` 字段可以是以下内容之一：
 - `ufs`，表示 UFS 文件系统。
 - `vxfs`，表示 Veritas 文件系统。
 - `swap`，表示交换文件系统。交换挂载点必须为 `-`（连字符）。
 - 对于用作逻辑设备（镜像）的文件系统，可用多个关键字指定要对这些文件系统应用的操作。这些关键字可以创建逻辑设备，可以更改逻辑设备的配置，还可以删除逻辑设备。有关这些关键字的描述，请参见第 117 页中的“在 RAID-1 卷（镜像）上创建引导环境（命令行界面）”。

`-n BE_name`
要创建的引导环境的名称。`BE_name` 在系统中必须是唯一的。

新引导环境创建完成后，就可以对其进行升级和激活（使其可用于引导）。请参见第 9 章。

示例 8-7 从其他源中创建引导环境（命令行界面）

在本示例中，基于名为 `third_disk` 的源引导环境中的根 (/) 文件系统创建引导环境。`third_disk` 不是活动的引导环境。描述 `mydescription` 与名为 `second_disk` 的新引导环境相关联。

```
# lucreate -A 'mydescription' -s third_disk \
-m /:/dev/dsk/c0t4d0s0:ufs -n second_disk
```

▼ 为 Solaris Flash 归档文件创建空引导环境（命令行界面）

使用 `lucreate` 命令创建一个基于活动引导环境中的文件系统的引导环境。将 `-s` 选项与 `lucreate` 命令一起使用时，`lucreate` 命令会快速创建一个空引导环境。系统会保留指定文件系统的片，但是不会复制该文件系统。会命名引导环境，但在使用 Solaris Flash 归档文件安装之前不会真正创建该引导环境。使用归档文件安装空引导环境时，文件系统会被安装在保留的片上。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 创建空引导环境。

```
# lucreate -A 'BE_name' -s - \
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options -n BE_name
```

```
-A 'BE_description'
```

（可选）允许创建与引导环境名称 (`BE_name`) 相关联的引导环境描述。描述的长度不受限制，并且可以包含任何字符。

```
-s -
```

指定创建空引导环境。

```
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options [-m...]
```

指定新引导环境的文件系统的配置。作为变量指定给 `-m` 选项的文件系统可以位于同一磁盘上，也可以分布在多个磁盘上。您可以根据需要多次使用此选项，以创建所需个数的文件系统。

- `mountpoint` 可以是任何有效的挂载点，也可以是表示交换分区的 -（连字符）。
- `device` 字段可以是以下内容之一：
 - 磁盘设备的名称格式为 `/dev/dsk/c wt:xdys z`
 - Solaris 卷管理器元设备的名称，格式为 `/dev/md/dsk/dnum`

- Veritas 卷管理器卷的名称，格式为 `/dev/vx/dsk/volume_name`
- 关键字 `merged`，表示指定挂载点处的文件系统将与其父文件系统合并。
- `fs_options` 字段可以是以下内容之一：
 - `ufs`，表示 UFS 文件系统。
 - `vxfs`，表示 Veritas 文件系统。
 - `swap`，表示交换文件系统。交换挂载点必须为 `-`（连字符）。
 - 对于用作逻辑设备（镜像）的文件系统，可用多个关键字指定要对这些文件系统应用的操作。这些关键字可以创建逻辑设备，可以更改逻辑设备的配置，还可以删除逻辑设备。有关这些关键字的描述，请参见第 117 页中的“在 RAID-1 卷（镜像）上创建引导环境（命令行界面）”。

`-n BE_name`

要创建的引导环境的名称。`BE_name` 在系统中必须是唯一的。

示例 8-8 为 Solaris Flash 归档文件创建空引导环境（命令行界面）

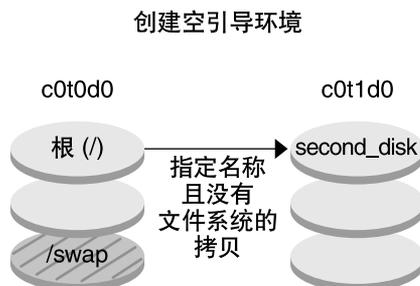
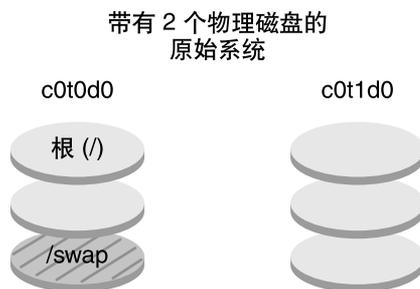
在本示例中，创建了一个引导环境，其中不包含任何文件系统；描述 `mydescription` 与新引导环境 `second_disk` 相关联。

```
# lucreate -A 'mydescription' -s - \
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0:ufs -n second_disk
```

空引导环境创建完成后，就可以安装并激活 Flash 归档文件（使该引导环境可用于引导）。请参见第 9 章。

有关创建和填充空引导环境的示例，请参见第 185 页中的“创建空引导环境并安装 Solaris Flash 归档文件的示例（命令行界面）”。

以下图像显示空引导环境的创建。



```
命令: # lucreate
      -m /:/dev/dsk/c0t1d0s0:ufs \
      -n second_disk
```

▼ 在 RAID-1 卷（镜像）上创建引导环境（命令行界面）

在创建引导环境时，Solaris Live Upgrade 使用 Solaris 卷管理器技术创建 RAID-1 卷。创建引导环境时，可以使用 Solaris Live Upgrade 管理以下任务。

- 从 RAID-1 卷（镜像）中删除单片串联（子镜像）。如果必要，可以保存子镜像的内容，以便其成为新引导环境的内容。因为未复制内容，所以可以快速创建新引导环境。子镜像从镜像拆离后，就不再是初始镜像的一部分，对子镜像的读写操作将不再通过镜像进行。
- 创建包含镜像的引导环境。
- 将单片串联附加到新创建的镜像。

要使用 Solaris Live Upgrade 的镜像功能，必须创建状态数据库和状态数据库副本。状态数据库在磁盘上存储有关 Solaris 卷管理器配置的状态的信息。

- 有关创建状态数据库的信息，请参见《Solaris Volume Manager Administration Guide》中的第 6 章，“State Database (Overview)”。
- 有关 Solaris 卷管理器的概述和 Solaris Live Upgrade 提供的任务，请参见第 68 页中的“在 RAID-1 卷文件系统上创建引导环境”。

- 有关使用 Solaris Live Upgrade 时所不允许的复杂 Solaris 卷管理器配置的详细信息，请参见《Solaris Volume Manager Administration Guide》中的第 2 章，“Storage Management Concepts”。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 要创建新的引导环境，请键入：

```
# lucreate [-A 'BE_description'] \
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options [-m...] \
-n BE_name
```

-A 'BE_description'

(可选) 允许创建与引导环境名称 *BE_name* 相关联的引导环境描述。描述的长度不受限制，并且可以包含任何字符。

-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options [-m...]

指定 *vfstab* 中新引导环境的文件系统配置。作为变量指定给 *-m* 选项的文件系统可以位于同一磁盘上，也可以分布在多个磁盘上。您可以根据需要多次使用此选项，以创建所需个数的文件系统。

- *mountpoint* 可以是任何有效的挂载点，也可以是表示交换分区的 - (连字符)。
- *device* 字段可以是以下内容之一：
 - 磁盘设备的名称格式为 */dev/dsk/c wtxdys z*
 - Solaris 卷管理器卷的名称，格式为 */dev/md/dsk/dnum*
 - Veritas 卷管理器卷的名称，格式为 */dev/md/vxfs/dsk/dnum*
 - 关键字 *merged*，表示指定挂载点处的文件系统将与其父文件系统合并。
- *fs_options* 字段可以是以下类型的文件系统和关键字之一：
 - *ufs*，表示 UFS 文件系统。
 - *vxfs*，表示 Veritas 文件系统。
 - *swap*，表示交换文件系统。交换挂载点必须为 - (连字符)。
 - 对于用作逻辑设备（镜像）的文件系统，可用多个关键字指定要对这些文件系统应用的操作。这些关键字可以创建逻辑设备，可以更改逻辑设备的配置，还可以删除逻辑设备。
 - *mirror* 在指定设备上创建 RAID-1 卷或镜像。在其后的 *-m* 选项中，必须指定 *attach*，以便至少将一个串联附加到新镜像。必须为指定的设备正确地命名。例如，逻辑设备名 */dev/md/dsk/d10* 或简短名 *d10* 都可用作镜像名称。有关命名设备的更多信息，请参见《Solaris Volume Manager Administration Guide》中的“Overview of Solaris Volume Manager Components”。
 - *detach* 从与指定挂载点关联的卷中删除一个串联。不需要指定卷。

- **attach** 将一个串联附加到与指定挂载点关联的镜像中。指定的物理磁盘片将被转化为单个设备串联，以附加到镜像中。要指定一个串联以附加到磁盘中，请将一个逗号和该串联的名称附加到设备名称后。如果省略了逗号和串联的名称，那么 **lucreate** 将为该串联选择一个空闲卷。

lucreate 仅允许创建包含单个物理片的串联。且允许最多将三个串联附加到镜像中。

- **preserve** 保存现有的文件系统及其内容。此关键字允许您跳过源引导环境内容的复制过程。保存内容可以快速创建新引导环境。对于某个特定的挂载点，您仅可以对一个物理设备使用 **preserve**。如果使用了 **preserve**，**lucreate** 将检查设备的内容是否适合于指定的文件系统。此检查是有限的，并不能保证适用性。

preserve 关键字可用于物理片和 Solaris 卷管理器卷。

- UFS 文件系统位于某个物理片上时，如果使用了 **preserve** 关键字，那么 UFS 文件系统的内容将被保存在该片上。在以下 **-m** 选项的示例中，**preserve** 关键字将物理设备 **c0t0d0s0** 的内容保存为根 (**/**) 文件系统挂载点的文件系统。

```
-m /:c0t0d0s0:preserve,ufs
```

- UFS 文件系统位于某个卷上时，如果使用了 **preserve** 关键字，那么 UFS 文件系统的内容将被保存在该卷上。

在以下 **-m** 选项的示例中，**preserve** 关键字将 RAID-1 卷（镜像）**d10** 的内容保存为根 (**/**) 文件系统挂载点的文件系统。

```
-m /:d10:preserve,ufs
```

在以下 **-m** 选项的示例中，RAID-1 卷（镜像）**d10** 被配置为根 (**/**) 文件系统挂载点的文件系统。单片串联 **d20** 被从其当前镜像中拆离。**d20** 被附加到镜像 **d10** 中。根 (**/**) 文件系统被保存在子镜像 **d20** 中。

```
-m /:d10:mirror,ufs -m /:d20:detach,attach,preserve
```

-n *BE_name*

要创建的引导环境的名称。*BE_name* 在系统中必须是唯一的。

新引导环境创建完成后，就可以对其进行升级和激活（使其可用于引导）。请参见第 9 章。

示例 8-9 使用镜像创建引导环境并指定设备（命令行）

在本示例中，通过使用 **-m** 选项指定了文件系统的挂载点。

- 描述 **mydescription** 与名称 **another_disk** 相关联。
- **lucreate** 配置挂载点根 (**/**) 的 UFS 文件系统，并创建镜像 **d10**。该镜像是复制到镜像 **d10** 的当前引导环境的根 (**/**) 文件系统的容器。镜像 **d10** 上的所有数据都被覆写。

- 片 `c0t0d0s0` 和片 `c0t1d0s0` 分别是子镜像 `d1` 和子镜像 `d2`。这两个子镜像被添加到镜像 `d10` 中。
- 新引导环境被命名为 `another_disk`。

```
# lucreate -A 'mydescription' \
-m /:/dev/md/dsk/d10:ufs,mirror \
-m /:/dev/dsk/c0t0d0s0,d1:attach \
-m /:/dev/dsk/c0t1c0s0,d2:attach -n another_disk
```

示例 8-10 使用镜像创建引导环境且不指定子镜像名称（命令行界面）

在本示例中，通过使用 `-m` 选项指定了文件系统的挂载点。

- 描述 `mydescription` 与名称 `another_disk` 相关联。
- `lucreate` 配置挂载点根 (`/`) 的 UFS 文件系统，并创建镜像 `d10`。该镜像是被复制到镜像 `d10` 的当前引导环境的根 (`/`) 文件系统的容器。镜像 `d10` 上的所有数据都被覆写。
- 片 `c0t0d0s0` 和片 `c0t1d0s0` 被指定用作子镜像。子镜像未指定，但 `lucreate` 命令会从可用卷名称列表中选择名称。这两个子镜像被附加到镜像 `d10`。
- 新引导环境被命名为 `another_disk`。

```
# lucreate -A 'mydescription' \
-m /:/dev/md/dsk/d10:ufs,mirror \
-m /:/dev/dsk/c0t0d0s0:attach \
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0:attach -n another_disk
```

新引导环境创建完成后，就可以对其进行升级和激活（使其可用于引导）。请参见第 9 章。

示例 8-11 创建引导环境并拆离子镜像（命令行）

在本示例中，通过使用 `-m` 选项指定了文件系统的挂载点。

- 描述 `mydescription` 与名称 `another_disk` 相关联。
- `lucreate` 配置挂载点根 (`/`) 的 UFS 文件系统，并创建镜像 `d10`。
- 从其当前镜像中删除片 `c0t0d0s0`。该片被指定为子镜像 `d1` 并被添加到镜像 `d10` 中。子镜像的内容是根 (`/`) 文件系统，这些内容被保存，但未被复制。片 `c0t1d0s0` 是子镜像 `d2`，会被添加到镜像 `d10` 中。
- 新引导环境被命名为 `another_disk`。

```
# lucreate -A 'mydescription' \
-m /:/dev/md/dsk/d10:ufs,mirror \
-m /:/dev/dsk/c0t0d0s0,d1:detach,attach,preserve \
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0,d2:attach -n another_disk
```

您可以缩写此示例，如以下的示例中所示。物理设备名和逻辑设备名采用简短的写法；子镜像 `d1` 和子镜像 `d2` 的说明符被忽略。

```
# lucreate -A 'mydescription' \
-m /:d10:ufs,mirror \
-m /:c0t0d0s0:detach,attach,preserve \
-m /:c0t1d0s0:attach -n another_disk
```

新引导环境创建完成后，就可以对其进行升级和激活（使其可用于引导）。请参见第 9 章。

示例 8-12 创建引导环境、拆离子镜像并保存其内容（命令行）

在本示例中，通过使用 `-m` 选项指定了文件系统的挂载点。

- 描述 `mydescription` 与名称 `another_disk` 相关联。
- `lucreate` 配置挂载点根 (`/`) 的 UFS 文件系统，并创建镜像 `d20`。
- 从当前镜像中删除片 `c0t0d0s0`，并将其添加到镜像 `d20` 中。不指定子镜像名称。子镜像的内容是根 (`/`) 文件系统，这些内容被保存，但未被复制。
- 新引导环境被命名为 `another_disk`。

```
# lucreate -A 'mydescription' \
-m /:/dev/md/dsk/d20:ufs,mirror \
-m /:/dev/dsk/c0t0d0s0:detach,attach,preserve \
-n another_disk
```

新引导环境创建完成后，就可以对其进行升级和激活（使其可用于引导）。请参见第 9 章。

示例 8-13 创建具有两个镜像的引导环境（命令行界面）

在本示例中，通过使用 `-m` 选项指定了文件系统的挂载点。

- 描述 `mydescription` 与名称 `another_disk` 相关联。
- `lucreate` 配置挂载点根 (`/`) 的 UFS 文件系统，并创建镜像 `d10`。该镜像是被复制到镜像 `d10` 的当前引导环境的根 (`/`) 文件系统的容器。镜像 `d10` 上的所有数据都被覆写。
- `c0t0d0s0` 和 `c0t1d0s0` 这两个片分别是子镜像 `d1` 和子镜像 `d2`。这两个子镜像被添加到镜像 `d10` 中。
- `lucreate` 配置挂载点 `/opt` 的 UFS 文件系统，并创建镜像 `d11`。此镜像是复制到镜像 `d11` 的当前引导环境的 `/opt` 文件系统的容器。镜像 `d11` 上的所有数据都被覆写。
- `c2t0d0s1` 和 `c3t1d0s1` 这两个片分别是子镜像 `d3` 和子镜像 `d4`。这两个子镜像被添加到镜像 `d11` 中。
- 新引导环境被命名为 `another_disk`。

```
# lucreate -A 'mydescription' \
-m /:/dev/md/dsk/d10:ufs,mirror \
-m /:/dev/dsk/c0t0d0s0,d1:attach \
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0,d2:attach \
```

```
-m /opt:/dev/md/dsk/d11:ufs,mirror \
-m /opt:/dev/dsk/c2t0d0s1,d3:attach \
-m /opt:/dev/dsk/c3t1d0s1,d4:attach -n another_disk
```

新引导环境创建完成后，就可以对其进行升级和激活（使其可用于引导）。请参见第 9 章。

▼ 创建引导环境并自定义内容（命令行界面）

可以使用下列选项，修改新引导环境上的文件系统的内容。目录和文件不会被复制到新引导环境。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 要创建新的引导环境，请键入：

```
# lucreate -m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options [-m ...] \
[-x exclude_dir] [-y include] \
[-Y include_list_file] \
[-f exclude_list_file] \
[-z filter_list] [-I] -n BE_name
```

```
-m mountpoint:device[,metadevice]:fs_options [-m ...]
```

指定 `vfstab` 中新引导环境的文件系统配置。作为变量指定给 `-m` 选项的文件系统可以位于同一磁盘上，也可以分布在多个磁盘上。您可以根据需要多次使用此选项，以创建所需个数的文件系统。

- `mountpoint` 可以是任何有效的挂载点，也可以是表示交换分区的 -（连字符）。
- `device` 字段可以是以下内容之一：
 - 磁盘设备的名称格式为 `/dev/dsk/c wtxdys z`
 - Solaris 卷管理器卷的名称，格式为 `/dev/md/dsk/dnum`
 - Veritas 卷管理器卷的名称，格式为 `/dev/md/vxfs/dsk/dnum`
 - 关键字 `merged`，表示指定挂载点处的文件系统将与其父文件系统合并。
- `fs_options` 字段可以是以下内容之一：
 - `ufs`，表示 UFS 文件系统。
 - `vxfs`，表示 Veritas 文件系统。
 - `swap`，表示交换文件系统。交换挂载点必须为 -（连字符）。
 - 对于用作逻辑设备（镜像）的文件系统，可用多个关键字指定要对这些文件系统应用的操作。这些关键字可以创建逻辑设备，可以更改逻辑设备的配置，还可以删除逻辑设备。有关这些关键字的描述，请参见第 117 页中的“在 RAID-1 卷（镜像）上创建引导环境（命令行界面）”。

-x *exclude_dir*

排除文件和目录，方法是不将它们复制到新引导环境。您可以使用该选项的多个实例排除多个文件或目录。

exclude_dir 是目录名或文件名。

-y *include_dir*

将列出的目录和文件复制到新引导环境。已排除某个目录，但需要恢复单个子目录或文件时可以使用此选项。

include_dir 是要包含的子目录或文件的名称。

-Y *list_filename*

将目录和文件从列表复制到新引导环境。已排除某个目录，但需要恢复单个子目录或文件时可以使用此选项。

- *list_filename* 是一个包含列表的文件的完整路径。
- *list_filename* 文件必须每行包含一个文件。
- 如果某一行中的项是一个目录，则包括该目录下的所有子目录和文件。如果某一行中的项是一个文件，则仅包括该文件。

-f *list_filename*

使用列表排除目录和文件，方法是不将它们复制到新引导环境。

- *list_filename* 是一个包含列表的文件的完整路径。
- *list_filename* 文件必须每行包含一个文件。

-z *list_filename*

使用列表将目录和文件复制到新引导环境。列表中的每个文件或目录都使用加号“+”或减号“-”进行标注。加号表示被包含的文件或目录，减号表示被排除的文件或目录。

- *list_filename* 是一个包含列表的文件的完整路径。
- *list_filename* 文件必须每行包含一个文件。文件名前的加号或减号后必须带有一个空格。
- 如果某一行中的项是一个目录，且该目录前是+（加号），那么将包含该目录下的所有子目录和文件。如果某一行中的项是一个文件，且该文件前是+（加号），那么将仅包括该文件。

-I

跳过系统文件的完整性检查。使用此选项时应多加小心。

为了防止删除引导环境中的重要系统文件，`lucreate` 命令会运行完整性检查，检查的对象是已在系统软件包数据库中注册的所有文件。如果缺少某些文件，那么将停止引导环境的创建。使用该选项将覆写完整性检查。这可以更快地创建引导环境，但可能无法检测出问题。

-n *BE_name*

要创建的引导环境的名称。*BE_name* 在系统中必须是唯一的。

新引导环境创建完成后，就可以对其进行升级和激活（使其可用于引导）。请参见第 9 章。

示例 8-14 创建引导环境并排除文件（命令行界面）

在本示例中，将新引导环境命名为 `second_disk`。源引导环境包含一个文件系统，即根 (`/`)。在新引导环境中，`/var` 文件系统被从根 (`/`) 文件系统中拆分出来，放到其他片上。`lucreate` 命令为挂载点根 (`/`) 和 `/var` 配置 UFS 文件系统。此外，两个 `/var` 邮件文件（`root` 和 `staff`）未被复制到新引导环境。在源引导环境和新建的引导环境之间，自动共享交换。

```
# lucreate -n second_disk \  
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0:ufs -m /var/mail:c0t2d0s0:ufs \  
-x /var/mail/root -x /var/mail/staff
```

示例 8-15 创建引导环境并排除和包含文件（命令行界面）

在本示例中，将新引导环境命名为 `second_disk`。源引导环境包含 OS 的一个文件系统，即根 (`/`)。另外，该源引导环境还包含一个名为 `/mystuff` 的文件系统。`lucreate` 命令为挂载点根 (`/`) 和 `/mystuff` 配置 UFS 文件系统。仅将 `/mystuff` 中的以下两个目录复制到新的引导环境：`/latest` 和 `/backup`。在源引导环境和新建的引导环境之间，自动共享交换。

```
# lucreate -n second_disk \  
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0:ufs -m /mystuff:c1t1d0s0:ufs \  
-x /mystuff -y /mystuff/latest -y /mystuff/backup
```

使用 Solaris Live Upgrade 进行升级（任务）

本章介绍了如何使用 Solaris Live Upgrade 来升级并激活非活动的引导环境。本章包含以下几节：

- 第 125 页中的“任务图：升级引导环境”
- 第 126 页中的“升级引导环境”
- 第 138 页中的“在引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件”
- 第 144 页中的“激活引导环境”

可以通过菜单或命令行界面 (CLI) 来使用 Solaris Live Upgrade。本章对使用这两种界面的过程都进行了介绍。但这些过程并未涵盖使用 Solaris Live Upgrade 的所有可能情况。有关命令的更多信息，请参见第 13 章和相应的手册页，获取对 CLI 选项的更完整的说明。

任务图：升级引导环境

表 9-1 任务图：使用 Solaris Live Upgrade 进行升级

任务	描述	参考
升级引导环境或安装 Solaris Flash 归档文件。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 使用 OS 映像升级非活动的引导环境。 ■ 在非活动的引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 126 页中的“升级引导环境” ■ 第 138 页中的“在引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件”
激活非活动的引导环境	使更改生效并将非活动的引导环境切换为活动的引导环境。	第 144 页中的“激活引导环境”
（可选）如果激活时出现故障则切换回去。	如果出现故障，则重新激活至初始引导环境。	第 10 章

升级引导环境

使用“升级”菜单或 `luupgrade` 命令升级引导环境。本节介绍从下列介质上的文件中升级非活动的引导环境的过程：

- NFS 服务器
- 本地文件
- 本地磁带
- 本地设备，包括 DVD 或 CD

升级指南

在使用最新的 OS 升级引导环境时，不会影响活动的引导环境。新文件将与非活动的引导环境的关键文件系统合并，但不会更改可共享的文件系统。

如果已创建了 Solaris Flash 归档文件，则可以在非活动的引导环境中安装归档文件，而无需进行升级。新文件会覆写非活动的引导环境的关键文件系统，但不会更改可共享的文件系统。请参见第 138 页中的“在引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件”。

可以升级包含物理磁盘片、Solaris 卷管理器卷或 Veritas 卷管理器卷的任意组合的非活动的引导环境。为根 (/) 文件系统选择的片必须是包括在 RAID-1 卷（镜像）中的单片串联。有关使用镜像文件系统创建引导环境的过程，请参见第 117 页中的“在 RAID-1 卷（镜像）上创建引导环境（命令行界面）”。

注 - 如果在当前系统上配置了 VxVM 卷，则 `lucreate` 命令可以创建新的引导环境。数据复制到新引导环境后，Veritas 文件系统配置会丢失，而且新的引导环境中将创建 UFS 文件系统。

使用软件包或修补程序升级系统

可以使用 Solaris Live Upgrade 将修补程序和软件包添加到系统中。Solaris Live Upgrade 将创建当前正在运行的系统的副本。可以升级这个新的引导环境，也可以添加软件包或修补程序。当使用 Solaris Live Upgrade 时，系统出现的唯一停机时间是在重新引导时。可以使用 `luupgrade` 命令将修补程序和软件包添加到新的引导环境中。



注意 - 添加和删除软件包或修补程序时，Solaris Live Upgrade 要求软件包或修补程序符合 SVR4 高级打包标准。虽然 Sun 软件包符合这些标准，但 Sun 不能保证来自第三方供应商的软件包也符合这些标准。如果某个软件包不符合这些标准，则该软件包可导致升级过程中用于添加软件包的软件运行失败，或改变活动的引导环境。

有关打包要求的更多信息，请参见附录 B。

表 9-2 使用软件包和修补程序升级引导环境

安装的类型	描述	更多信息
将修补程序添加到引导环境中。	创建新引导环境并使用带有 <code>-t</code> 选项的 <code>luupgrade</code> 命令。	第 131 页中的“在引导环境中向操作系统映像添加修补程序（命令行界面）”
将软件包添加到引导环境中。	使用带有 <code>-p</code> 选项的 <code>luupgrade</code> 命令。	第 130 页中的“在引导环境中向操作系统映像添加软件包（命令行界面）”

▼ 在引导环境中升级操作系统映像（字符用户界面）

要使用此过程进行升级，必须使用一张 DVD 或一个组合安装映像。要使用 CD 进行安装，则必须采用第 128 页中的“从多张 CD 升级操作系统映像（命令行界面）”中所述的过程。

- 1 从 Solaris Live Upgrade 主菜单上，选择“升级”。
将显示“升级”菜单屏幕。
- 2 键入新的引导环境的名称。
- 3 键入 Solaris 安装映像所在位置的路径。

安装介质类型	描述
网络文件系统	指定安装映像所在的网络文件系统的路径。
本地文件	指定安装映像所在的本地文件系统的路径。
本地磁带	指定本地磁带设备和安装映像在磁带上的位置。
本地设备、DVD 或 CD	指定本地设备和安装映像的路径。

- SPARC：如果您使用的是 DVD 或 CD，请键入该光盘的路径，如本例所示：

```
/cdrom/cdrom0/s0/Solaris_10_606/s0
```

- 如果您在网络上有一个组合映像，请键入网络文件系统的路径，如本例所示：

```
/net/installmachine/export/Solaris_10_606/os_image
```

- 4 若要升级，请按 F3 键。
升级完成后，将显示主菜单。

▼ 在引导环境中升级操作系统映像（命令行界面）

要使用此过程进行升级，必须使用一张 DVD 或一个组合安装映像。如果安装需要多张 CD，则必须采用第 128 页中的“从多张 CD 升级操作系统映像（命令行界面）”中所述的过程。

- 1 在您的系统中安装 **Solaris Live Upgrade** SUNWlur 和 SUNWluu 软件包。这些软件包必须是将要升级到的发行版的软件包。有关逐步的操作说明，请参见第 97 页中的“使用 pkgadd 命令安装 Solaris Live Upgrade”。
- 2 成为超级用户或作为等效角色。
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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

- 3 通过键入以下内容来指明要升级的引导环境和安装软件的路径：

```
# luupgrade -u -n BE_name -s os_image_path
-u                在引导环境中升级操作系统映像
-n BE_name        指定要升级的引导环境的名称
-s os_image_path  指定包含操作系统映像的目录的路径名
```

示例 9-1 在引导环境中升级操作系统映像（命令行界面）

在本示例中，升级了 second_disk 引导环境。pkgadd 命令添加将要升级到的发行版的 Solaris Live Upgrade 软件包。

```
# pkgadd -d /server/packages SUNWlur SUNWluu# luupgrade -u -n second_disk \
-s /net/installmachine/export/Solaris_10_606/OS_image
```

▼ 从多张 CD 升级操作系统映像（命令行界面）

因为操作系统映像驻留在多张 CD 上，所以必须使用该升级过程。使用带有 -i 选项的 luupgrade 命令来安装任何其他 CD。

- 1 在您的系统中安装 **Solaris Live Upgrade** SUNWlur 和 SUNWluu 软件包。这些软件包必须是将要升级到的发行版的软件包。有关逐步的操作说明，请参见第 97 页中的“使用 pkgadd 命令安装 Solaris Live Upgrade”。
- 2 成为超级用户或作为等效角色。
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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

3 通过键入以下内容来指明要升级的引导环境和安装软件的路径：

```
# luupgrade -u -n BE_name -s os_image_path
-u                在引导环境中升级操作系统映像
-n BE_name        指定要升级的引导环境的名称
-s os_image_path  指定包含操作系统映像的目录的路径名
```

4 当安装程序完成第一张 CD 内容的安装时，请插入第二张 CD。

5 此过程与前一过程相同，但其中 `-u` 选项被 `-i` 选项取代。另外，选择通过菜单还是通过文本运行第二张 CD 上的安装程序。

- 以下命令通过菜单运行第二张 CD 上的安装程序。

```
# luupgrade -i -n BE_name -s os_image_path
```

- 以下命令通过文本运行第二张 CD 上的安装程序并且无需用户交互。

```
# luupgrade -i -n BE_name -s os_image_path -O '-nodisplay -noconsole'
-i                安装其他 CD。此软件在指定的介质上查找并运行安装程
                  序。使用 -s 指定安装程序。
-n BE_name        指定要升级的引导环境的名称。
-s os_image_path  指定包含操作系统映像的目录的路径名。
-O '-nodisplay -noconsole' (可选) 以文本模式运行第二张 CD 上的安装程序并且无需
                  用户交互。
```

6 对要安装的每张 CD 重复步骤 4 和步骤 5。

引导环境已经做好激活准备。请参见第 144 页中的“激活引导环境”。

示例 9-2 SPARC: 从多张 CD 升级操作系统映像（命令行界面）

在本示例中，升级了 `second_disk` 引导环境且安装映像位于以下两张 CD 上：Solaris Software - 1 和 Solaris Software - 2 CD。`-u` 选项确定 CD 组上是否有足够的空间用于全部软件包。`-O` 选项和 `-nodisplay` 以及 `-noconsole` 选项禁止在读取第二张 CD 后显示字符用户界面。如果使用这些选项，系统将不会提示您键入信息。忽略这些选项即可显示字符用户界面。

安装将要升级到的发行版的 Solaris Live Upgrade 软件包。

```
# pkgadd -d /server/packages SUNWlur SUNWluu
```

插入 Solaris Software - 1 CD 并键入：

- 对于基于 SPARC 的系统：

```
# luupgrade -u -n second_disk -s /cdrom/cdrom0/s0
```

- 对于基于 x86 的系统：

```
# luupgrade -u -n second_disk -s /cdrom/cdrom0/
```

插入 Solaris Software - 2 CD 并键入：

```
# luupgrade -i -n second_disk -s /cdrom/cdrom0 -O '-nodisplay \
-noconsole'
```

Repeat this step for each CD that you need.

对要安装的每张 CD 重复上述步骤。

▼ 在引导环境中向操作系统映像添加软件包（命令行界面）

在下列过程中，将在新引导环境中删除和添加软件包。



注意 – 升级、添加和删除软件包或修补程序时，Solaris Live Upgrade 要求软件包或修补程序符合 SVR4 高级打包标准。虽然 Sun 软件包符合这些标准，但 Sun 不能保证来自第三方供应商的软件包也符合这些标准。如果某个软件包不符合这些标准，则该软件包可导致升级过程中用于添加软件包的软件运行失败，或改变活动的引导环境。

有关打包要求的更多信息，请参见附录 B。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 要从新引导环境中删除软件包或软件包组，请键入：

```
# luupgrade -P -n second_disk package-name
```

-P 指示按照软件包名称从引导环境中删除单个或多个软件包。

-n *BE_name* 指定要从其中删除软件包的引导环境的名称。

package-name 指定要删除的软件包的名称。用空格分隔多个软件包名称。

3 要向新引导环境中添加软件包或软件包组，请键入：

```
# luupgrade -p -n second_disk -s /path-to-packages package-name
```

-p 指明要向引导环境添加软件包。

-n *BE_name* 指定要向其中添加软件包的引导环境的名称。

`-s path-to-packages` 指定包含要添加的单个或多个软件包的目录的路径。

`package-name` 指定要添加的单个或多个软件包的名称。用空格分隔多个软件包名称。

示例 9-3 在引导环境中向操作系统映像添加软件包（命令行界面）

在本示例中，软件包先被删除，然后被添加到 `second_disk` 引导环境中。

```
# luupgrade -P -n second_disk SUNWabc SUNWdef SUNWghi
# luupgrade -p -n second_disk -s /net/installmachine/export/packages \
SUNWijk SUNWlmn SUNWpkr
```

▼ 在引导环境中向操作系统映像添加修补程序（命令行界面）

在下列过程中，将在新引导环境中删除和添加修补程序。



注意 – 添加和删除软件包或修补程序时，Solaris Live Upgrade 要求软件包或修补程序符合 SVR4 高级打包标准。虽然 Sun 软件包符合这些标准，但 Sun 不能保证来自第三方供应商的软件包也符合这些标准。如果某个软件包不符合这些标准，则该软件包可导致升级过程中用于添加软件包的软件运行失败，或改变活动的引导环境。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 要从新引导环境中删除修补程序或修补程序集，请键入：

```
# luupgrade -T -n second_disk patch_name
```

`-T` 指明要从引导环境中删除命名的单个或多个修补程序

`-n BE_name` 指明要从其中删除修补程序的引导环境的名称。

`patch-name` 指定要删除的修补程序的名称。用空格分隔多个修补程序名称。

3 要向新引导环境添加修补程序或修补程序集，请键入以下命令。

```
# luupgrade -t -n second_disk -s /path-to-patches patch-name
```

`-t` 指明要向引导环境添加修补程序。

`-n BE_name` 指定要向其中添加修补程序的引导环境的名称。

`-s path-to-patches` 指定包含要添加的修补程序的目录的路径。

patch-name 指定要添加的修补程序或修补程序集的名称。用空格分隔多个修补程序名称。

示例 9-4 在引导环境中向操作系统映像添加修补程序（命令行界面）

在本示例中，修补程序先被删除，然后被添加到 `second_disk` 引导环境中。

```
# luupgrade -T -n second_disk 222222-01
# luupgrade -t -n second_disk -s /net/installmachine/export/packages \
333333-01 444444-01
```

▼ 获取安装在引导环境中的软件包的信息（命令行界面）

以下过程检查安装在新引导环境中的软件包的完整性。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 要检查新引导环境中新安装的软件包的完整性，请键入：

```
# luupgrade -C -n second_disk -O "-v" package-name
```

-C 指明要在命名的软件包上运行 `pkgchk` 命令

-n *BE_name* 指定要在其中执行检查的引导环境的名称

-O 直接将选项传送给 `pkgchk` 命令

package-name 指定要检查的软件包的名称。用空格分隔多个软件包名称。如果软件包名称被忽略，系统将对指定的引导环境中的所有软件包进行检查。

“-v” 指定以详细模式运行命令

示例 9-5 检查引导环境中软件包的完整性（命令行界面）

在本示例中，检查软件包 `SUNWabc`、`SUNWdef` 和 `SUNWghi` 以确保它们都被正确安装，而且没有遭到破坏。

```
# luupgrade -C -n second_disk SUNWabc SUNWdef SUNWghi
```

使用 JumpStart 配置文件进行升级

可以创建一个 JumpStart 配置文件，以与 Solaris Live Upgrade 一起使用。如果您熟悉自定义 JumpStart 程序，该配置文件和自定义 JumpStart 所使用的配置文件完全一样。以下过程使您能够创建配置文件、测试配置文件和通过使用带有 -j 选项的 luupgrade 命令来进行安装。



注意 – 当使用 Solaris Flash 归档文件安装 Solaris OS 时，归档文件和安装介质必须包含相同的 OS 版本。例如，如果归档文件是 Solaris 10 操作系统且您使用的是 DVD 介质，则必须使用 Solaris 10 DVD 介质来安装归档文件。如果 OS 的版本不匹配，则在目标系统上进行的安装将失败。当使用以下关键字或命令时，操作系统必须相同：

- 配置文件中的 archive_location 关键字
- 带有 -s、-a、-j 和 -J 选项的 luupgrade 命令

有关更多信息，请参见以下内容：

- 第 133 页中的“创建 Solaris Live Upgrade 要使用的配置文件”
- 第 136 页中的“测试 Solaris Live Upgrade 要使用的配置文件”
- 第 137 页中的“通过 Solaris Live Upgrade 使用配置文件进行升级（命令行界面）”
- 有关如何创建 JumpStart 配置文件的的信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“创建配置文件”

▼ 创建 Solaris Live Upgrade 要使用的配置文件

此过程显示了如何创建一个由 Solaris Live Upgrade 使用的配置文件。通过使用带有 -j 选项的 luupgrade 命令，可以使用此配置文件升级非活动的引导环境。

要了解使用该配置文件的过程，请参见以下章节：

- 有关使用配置文件升级的信息，请参见第 137 页中的“通过 Solaris Live Upgrade 使用配置文件进行升级（命令行界面）”。
- 有关使用配置文件安装 Solaris Flash 的信息，请参见第 142 页中的“使用配置文件安装 Solaris Flash 归档文件（命令行界面）”。

1 使用文本编辑器创建一个文本文件。

描述性地命名该文件。请确保配置文件的名称能够反映您要使用该配置文件在系统上安装 Solaris 软件的方式。例如，可以将此配置文件命名为 upgrade_solaris_10_606。

2 在该配置文件中添加配置文件关键字和值。

下表中的升级关键字只能用在 Solaris Live Upgrade 配置文件中。

下表列出了可以与 Install_type 关键字值 upgrade 或 flash_install 一起使用的关键字。

用于创建初始归档文件的关键字	描述	引用
(必需) <code>Install_type</code>	<p>确定是要升级系统上现有的 Solaris 环境，还是要在系统上安装 Solaris Flash 归档文件。使用下列包含此关键字的值：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 用于升级的 <code>upgrade</code> ■ 用于 Solaris Flash 安装的 <code>flash_install</code> ■ 用于 Solaris Flash 差别安装的 <code>flash_update</code> 	有关对此关键字的所有值的描述，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“ <code>install_type</code> 配置文件关键字”。
(Solaris Flash 归档文件所必需的) <code>archive_location</code>	从指定的位置检索 Solaris Flash 归档文件。	有关可以与此关键字一起使用的值的列表，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“ <code>archive_location</code> 关键字”。
(可选) <code>cluster</code> (添加或删除簇)	指定是在要安装到系统上的软件组中添加簇，还是从中删除簇。	有关可以与此关键字一起使用的值的列表，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“ <code>cluster</code> 配置文件关键字 (添加软件组)”。
(可选) <code>geo</code>	指定在升级系统时要在系统上安装或添加的区域语言环境。	有关可以与此关键字一起使用的值的列表，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“ <code>geo</code> 配置文件关键字”。
(可选) <code>local_customization</code>	在克隆系统上安装 Solaris Flash 归档文件之前，您可以创建自定义脚本以保存克隆系统上的本地配置。 <code>local_customization</code> 关键字指定了保存这些脚本的目录。该值是克隆系统上脚本的路径。	有关部署前和部署后脚本的信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：Solaris Flash 归档文件 (创建和安装)》中的“创建自定义脚本”。
(可选) <code>locale</code>	指定升级时要安装或添加的语言环境软件包。	有关可以与此关键字一起使用的值的列表，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“ <code>locale</code> 配置文件关键字”。
(可选) <code>package</code>	指定是在要安装到系统上的软件组中添加软件包，还是从中删除软件包。	有关可以与此关键字一起使用的值的列表，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“ <code>package</code> 配置文件关键字”。

下表列出了可以与 `Install_type` 关键字值 `flash_update` 一起使用的关键字。

用于创建差别归档文件的关键字	描述	引用
(必需) <code>Install_type</code>	定义要在系统中安装 Solaris Flash 归档文件的安装。用于差别归档文件的值为 <code>flash_update</code> 。	有关此关键字的所有值的描述，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“ <code>install_type</code> 配置文件关键字”。

用于创建差别归档文件的关键字	描述	引用
(必需) archive_location	从指定的位置检索 Solaris Flash 归档文件。	有关可以与此关键字一起使用的值的列表, 请参见《Solaris 10 6/06 安装指南: 自定义 JumpStart 和高级安装》中的“archive_location 关键字”。
(可选) forced_deployment	强制在某个克隆系统 (不同于软件所需的系统) 上安装 Solaris Flash 差别归档文件。如果使用了 forced_deployment, 那么将删除所有的新文件, 以便使克隆系统达到预期的状态。如果您不确定要删除文件, 请使用缺省设置终止安装以保护新文件。	有关此关键字的更多信息, 请参见《Solaris 10 6/06 安装指南: 自定义 JumpStart 和高级安装》中的“forced_deployment 配置文件关键字 (安装 Solaris Flash 差别归档文件)”。
(可选) local_customization	在克隆系统上安装 Solaris Flash 归档文件之前, 可以创建自定义脚本以保留克隆系统上的本地配置。local_customization 关键字指定了保存这些脚本的目录。该值是克隆系统上脚本的路径。	有关部署前和部署后脚本的信息, 请参见《Solaris 10 6/06 安装指南: Solaris Flash 归档文件 (创建和安装)》中的“创建自定义脚本”。
(可选) no_content_check	使用 Solaris Flash 差别归档文件安装克隆系统时, 您可以使用 no_content_check 关键字以忽略逐个文件验证的过程。逐个文件验证的过程可以确保克隆系统是主系统的副本。除非能够确定克隆系统是初始主系统的副本, 否则请避免使用该关键字。	有关此关键字的更多信息, 请参见《Solaris 10 6/06 安装指南: 自定义 JumpStart 和高级安装》中的“no_content_check 配置文件关键字 (安装 Solaris Flash 归档文件)”。
(可选) no_master_check	在使用 Solaris Flash 差别归档文件安装克隆系统时, 可以使用 no_master_check 关键字来忽略文件检查。则安装程序将不检查克隆系统文件。检查能够确保克隆系统是从初始主系统生成的。除非能够确定克隆系统是初始主系统的副本, 否则请避免使用该关键字。	有关此关键字的更多信息, 请参见《Solaris 10 6/06 安装指南: 自定义 JumpStart 和高级安装》中的“no_master_check 配置文件关键字 (安装 Solaris Flash 归档文件)”。

3 将配置文件保存在本地系统的目录中。

4 确保 root 用户拥有该配置文件, 并且权限被设置为 644。

5 测试配置文件 (可选)。

有关测试配置文件的步骤, 请参见第 136 页中的“测试 Solaris Live Upgrade 要使用的配置文件”。

示例 9-6 创建 Solaris Live Upgrade 配置文件

在本示例中, 配置文件提供了升级参数。该配置文件将使用 Solaris Live Upgrade 的 luupgrade 命令以及 -u 选项和 -j 选项来升级一个非活动的引导环境。该配置文件添加了一个软件包和一个簇。配置文件中还添加了区域语言环境和附加语言环境。在向配置文件中添加语言环境时, 请确保创建了具有额外磁盘空间的引导环境。

```
# profile keywords          profile values
# -----
install_type              upgrade
```


示例 9-8 使用 Solaris Live Upgrade 测试配置文件

在以下示例中，将配置文件命名为 `Flash_profile`。该配置文件在名为 `second_disk` 的非活动的引导环境中测试成功。

```
# luupgrade -u -n ulb08 -D -s /net/installsvr/export/u1/combined.ulwos \
-j /var/tmp/flash_profile
Validating the contents of the media /net/installsvr/export/u1/combined.ulwos.
The media is a standard Solaris media.
The media contains an operating system upgrade image.
The media contains Solaris version 10.
Locating upgrade profile template to use.
Locating the operating system upgrade program.
Checking for existence of previously scheduled Live Upgrade requests.
Creating upgrade profile for BE second_disk.
Determining packages to install or upgrade for BE second_disk.
Simulating the operating system upgrade of the BE second_disk.
The operating system upgrade simulation is complete.
INFORMATION: var/sadm/system/data/upgrade_cleanup contains a log of the
upgrade operation.
INFORMATION: var/sadm/system/data/upgrade_cleanup contains a log of
cleanup operations required.
The Solaris upgrade of the boot environment second_disk is complete.
```

现在您可以使用该配置文件升级非活动的引导环境了。

▼ 通过 Solaris Live Upgrade 使用配置文件进行升级（命令行界面）

此过程提供了使用配置文件升级 OS 的逐步说明。

如果要使用配置文件安装 Solaris Flash 归档文件，请参见第 142 页中的“使用配置文件安装 Solaris Flash 归档文件（命令行界面）”。

如果在配置文件中添加了语言环境，请确保创建了带有额外磁盘空间的引导环境。



注意 – 当使用 Solaris Flash 归档文件安装 Solaris OS 时，归档文件和安装介质必须包含相同的 OS 版本。例如，如果归档文件是 Solaris 10 操作系统且您使用的是 DVD 介质，则必须使用 Solaris 10 DVD 介质来安装归档文件。如果 OS 的版本不匹配，则在目标系统上进行的安装将失败。当使用以下关键字或命令时，操作系统必须相同：

- 配置文件中的 `archive_location` 关键字
- 带有 `-s`、`-a`、`-j` 和 `-J` 选项的 `luupgrade` 命令

- 1 在您的系统中安装 Solaris Live Upgrade `SUNWlur` 和 `SUNWluu` 软件包。这些软件包必须是将要升级到的发行版的软件包。有关逐步的操作说明，请参见第 97 页中的“使用 `pkgadd` 命令安装 Solaris Live Upgrade”。

2 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

3 创建配置文件。

有关可以在 Solaris Live Upgrade 配置文件中使用的升级关键字的列表，请参见第 133 页中的“创建 Solaris Live Upgrade 要使用的配置文件”。

4 键入：

```
# luupgrade -u -n BE_name -s os_image_path -j profile_path
-u           在引导环境中升级操作系统映像
-n BE_name   指定要升级的引导环境的名称。
-s os_image_path 指定包含操作系统映像的目录的路径名。此目录可以位于安装介质
              (如 DVD-ROM、CD-ROM) 上，也可以是 NFS 或 UFS 目录。
-j profile_path 配置文件的路径。配置文件必须在本地计算机的目录中。有关创建配
              置文件的信息，请参见第 133 页中的“创建 Solaris Live Upgrade 要使用的
              配置文件”。
```

引导环境已经做好激活准备。

示例 9-9 使用自定义 JumpStart 配置文件升级引导环境（命令行界面）

在本示例中，通过使用配置文件升级 second_disk 引导环境。使用 -j 选项访问配置文件。引导环境已经做好激活准备。要创建配置文件，请参见第 133 页中的“创建 Solaris Live Upgrade 要使用的配置文件”。pkgadd 命令添加将要升级到的发行版的 Solaris Live Upgrade 软件包。

```
# pkgadd -d /server/packages SUNWlur SUNWluu
# luupgrade -u -n second_disk \
-s /net/installmachine/export/solarisX/OS_image \
-j /var/tmp/profile
```

在引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件

本节提供了使用 Solaris Live Upgrade 安装 Solaris Flash 归档文件的过程。安装 Solaris Flash 归档文件时将覆写新引导环境中除共享文件外的所有文件。归档文件存储在以下介质上：

- HTTP 服务器
- FTP 服务器—仅从命令行使用此路径
- NFS 服务器
- 本地文件
- 本地磁带

- 本地设备，包括 DVD 或 CD

安装和创建 Solaris Flash 归档文件时，请注意以下问题。

描述	示例
<p>注意 - 当使用 Solaris Flash 归档文件安装 Solaris OS 时，归档文件和安装介质必须包含相同的 OS 版本。如果 OS 的版本不匹配，则在目标系统上进行的安装将失败。当使用以下关键字或命令时，操作系统必须相同：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 配置文件中的 <code>archive_location</code> 关键字 ■ 带有 <code>-s</code>、<code>-a</code>、<code>-j</code> 和 <code>-J</code> 选项的 <code>luupgrade</code> 命令 	<p>例如，如果归档文件是 Solaris 10 操作系统且您使用的是 DVD 介质，则必须使用 Solaris 10 DVD 介质来安装归档文件。</p>
<p>注意 - 当安装了非全局区域时，将无法正确创建 Solaris Flash 归档文件。Solaris Flash 功能与 Solaris Zones 功能不兼容。如果在非全局区域创建 Solaris Flash 归档文件或在安装了非全局区域的全局区域创建归档文件，则当部署归档文件时，不会正确安装生成的归档文件。</p>	
描述	更多信息
<p>有关与归档文件存储关联的路径的正确语法示例。</p>	<p>请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“<code>archive_location</code> 关键字”。</p>
<p>要使用 Solaris Flash 安装功能，则要安装主系统并创建 Solaris Flash 归档文件。</p>	<p>有关创建归档文件的更多信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：Solaris Flash 归档文件（创建和安装）》中的第 3 章“创建 Solaris Flash 归档文件（任务）”。</p>

▼ 在引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件（字符用户界面）

- 1 在您的系统中安装 Solaris Live Upgrade `SUNWlur` 和 `SUNWluu` 软件包。这些软件包必须是将要升级到的发行版的软件包。有关逐步的操作说明，请参见第 97 页中的“使用 `pkgadd` 命令安装 Solaris Live Upgrade”。
- 2 从 Solaris Live Upgrade 主菜单中选择“Flash”。
将显示“Flash 非活动的引导环境”菜单。
- 3 键入您想在其中安装 Solaris Flash 归档文件的引导环境的名称以及安装介质的位置：
引导环境的名称：`Solaris_10_606`
软件包介质：`/net/install-svr/export/Solaris_10_606/latest`

4 按 F1 键添加一个归档文件。

将显示“归档文件选择”子菜单。

位置 - 检索方法
 <未添加任何归档文件>- 选择“ADD”添加归档文件

通过此菜单可以生成归档文件列表。要添加或删除归档文件，请执行以下步骤。

a. 要向菜单中添加归档文件，请按 F1 键。

将显示“选择检索方法”子菜单。

HTTP
 NFS
 本地文件
 本地磁带
 本地设备

b. 在“选择检索方法”菜单中选择 Solaris Flash 归档文件的位置。

所选介质	提示
HTTP	指定访问 Solaris Flash 归档文件需要的 URL 和代理信息。
NFS	指定 Solaris Flash 归档文件所在的网络文件系统的路径。您还可以指定归档文件的名称。
本地文件	指定 Solaris Flash 归档文件所在的本地文件系统的路径。
本地磁带	指定本地磁带设备以及 Solaris Flash 归档文件在磁带上的位置。
本地设备	指定本地设备、Solaris Flash 归档文件的路径和 Solaris Flash 归档文件所在的文件系统的类型。

将显示“检索”子菜单，此子菜单与以下示例类似，具体取决于所选介质。

NFS 位置：

c. 键入归档文件的路径，如以下示例所示。

NFS 位置：`host:/path/to archive.flar`

d. 按 F3 键将归档文件添加到该列表。

e. (可选) 要从菜单中删除归档文件，请按 F2 键。

f. 当该列表包含您要安装的归档文件时，按 F6 键退出。

5 按 F3 键安装一个或多个归档文件。

Solaris Flash 归档文件即被安装在引导环境中。除可共享的文件外，引导环境中的所有文件都被覆写。

引导环境已做好激活准备。请参见第 145 页中的“激活引导环境（字符用户界面）”。

▼ 在引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件（命令行界面）

- 1 在您的系统中安装 Solaris Live Upgrade SUNWLur 和 SUNWLuU 软件包。这些软件包必须是将要升级到的发行版的软件包。有关逐步的操作说明，请参见第 97 页中的“使用 pkgadd 命令安装 Solaris Live Upgrade”。
- 2 成为超级用户或作为等效角色。
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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

3 键入：

```
# luupgrade -f -n BE_name -s os_image_path -a archive
```

-f 指明从 Solaris Flash 归档文件安装操作系统。

-n *BE_name* 指定要使用归档文件安装的引导环境的名称。

-s *os_image_path* 指定包含操作系统映像的目录的路径名。此目录可以位于安装介质（如 DVD-ROM、CD-ROM）上，也可以是 NFS 或 UFS 目录。

-a *archive* 归档文件的路径（如果 Solaris Flash 归档文件位于本地文件系统上）。使用 -s 选项和 -a 选项指定的操作系统映像的版本必须相同。

示例 9-10 在引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件（命令行界面）

本例中，second_disk 引导环境中安装了一个归档文件。归档文件位于本地系统中。对应 -s 和 -a 选项的操作系统版本都是 Solaris 10 6/06 发行版。除可共享的文件外，second_disk 上的所有文件都被覆写。pkgadd 命令添加将要升级到的发行版的 Solaris Live Upgrade 软件包。

```
# pkgadd -d /server/packages SUNWLur SUNWLuU
# luupgrade -f -n second_disk \
-s /net/installmachine/export/Solaris_10_606/OS_image \
-a /net/server/archive/Solaris_10_606
```

引导环境已经做好激活准备。

▼ 使用配置文件安装 Solaris Flash 归档文件（命令行界面）

本过程介绍使用配置文件安装 Solaris Flash 归档文件或差别归档文件的步骤。

如果在配置文件中添加了语言环境，请确保创建了带有额外磁盘空间的引导环境。

- 1 在您的系统中安装 **Solaris Live Upgrade** SUNWLu_r 和 SUNWLu_u 软件包。这些软件包必须是将要升级到的发行版的软件包。有关逐步的操作说明，请参见第 97 页中的“使用 `pkgadd` 命令安装 Solaris Live Upgrade”。
- 2 成为超级用户或作为等效角色。
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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。
- 3 创建配置文件。
有关可以在 Solaris Live Upgrade 配置文件中使用的关键字的列表，请参见第 133 页中的“创建 Solaris Live Upgrade 要使用的配置文件”。
- 4 键入：

```
# luupgrade -f -n BE_name -s os_image_path -j profile_path
```

-f 指明从 Solaris Flash 归档文件安装操作系统。

-n *BE_name* 指定要升级的引导环境的名称。

-s *os_image_path* 指定包含操作系统映像的目录的路径名。此目录可以位于安装介质（如 DVD-ROM、CD-ROM）上，也可以是 NFS 或 UFS 目录。

-j *profile_path* 为 Flash 安装配置的 JumpStart 配置文件的路径。配置文件必须在本地计算机的目录中。-s 选项的操作系统版本和 Solaris Flash 归档文件操作系统版本必须相同。

引导环境已经做好激活准备。

示例 9-11 使用配置文件在引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件（命令行界面）

在本示例中，配置文件提供归档文件的安装位置。

```
# profile keywords      profile values
# -----
install_type           flash_install
archive_location       nfs installserver:/export/solaris/flasharchive/solarisarchive
```

创建配置文件后，可以运行 `luupgrade` 命令并安装归档文件。使用 `-j` 选项访问配置文件。`pkgadd` 命令添加将要升级到的发行版的 Solaris Live Upgrade 软件包。

```
# pkgadd -d /server/packages SUNWlur SUNWluu
# luupgrade -f -n second_disk \
-s /net/installmachine/export/solarisX/OS_image \
-j /var/tmp/profile
```

引导环境已经做好激活准备。要创建配置文件，请参见第 133 页中的“创建 Solaris Live Upgrade 要使用的配置文件”。

▼ 使用配置文件关键字安装 Solaris Flash 归档文件 (命令行界面)

本过程可使您通过在命令行中使用 `archive_location` 关键字来安装 Solaris Flash 归档文件，而无需通过配置文件来安装。您可以不使用配置文件而快速地检索归档文件。

- 1 在您的系统中安装 Solaris Live Upgrade `SUNWlur` 和 `SUNWluu` 软件包。这些软件包必须是将要升级到的发行版的软件包。有关逐步的操作说明，请参见第 97 页中的“使用 `pkgadd` 命令安装 Solaris Live Upgrade”。
- 2 成为超级用户或作为等效角色。
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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。
- 3 键入：

```
# luupgrade -f -n BE_name -s os_image_path -J 'archive_location path-to-profile'
```

<code>-f</code>	指定从 Solaris Flash 归档文件升级操作系统。
<code>-n BE_name</code>	指定要升级的引导环境的名称。
<code>-s os_image_path</code>	指定包含操作系统映像的目录的路径名。此目录可以位于安装介质（如 DVD-ROM、CD-ROM）上，也可以是 NFS 或 UFS 目录。
<code>-J 'archive_location path-to-profile'</code>	指定 <code>archive_location</code> 配置文件关键字和 JumpStart 配置文件的路径。 <code>-s</code> 选项的操作系统版本和 Solaris Flash 归档文件操作系统版本必须相同。有关关键字的值，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的“ <code>archive_location</code> 关键字”。

引导环境已经做好激活准备。

示例 9-12 使用配置文件关键字安装 Solaris Flash 归档文件（命令行界面）

本例中，`second_disk` 引导环境中安装了一个归档文件。`-J` 选项和 `archive_location` 关键字用于检索归档文件。除可共享的文件外，将覆写 `second_disk` 上的所有文件。`pkgadd` 命令添加将要升级到的发行版的 Solaris Live Upgrade 软件包。

```
# pkgadd -d /server/packages SUNWlur SUNWluu
# luupgrade -f -n second_disk \
-s /net/installmachine/export/solarisX/OS_image \
-J 'archive_location http://example.com/myflash.flar'
```

激活引导环境

激活一个引导环境后，即可在下次重新引导系统时使之成为可引导的环境。如果在引导新建的活动的引导环境时出现故障，还可以快速切换回初始引导环境。请参见第 10 章。

描述	更多信息
<p>使用此过程激活引导环境并使用字符用户界面 (character user interface, CUI)。</p> <p>注-第一次激活引导环境时，必须使用“激活”菜单或 <code>luactivate</code> 命令。</p>	<p>第 145 页中的“激活引导环境（字符用户界面）”</p>
<p>按照此过程使用 <code>luactivate</code> 命令激活引导环境。</p> <p>注-第一次激活引导环境时，必须使用“激活”菜单或 <code>luactivate</code> 命令。</p>	<p>第 147 页中的“激活引导环境（命令行界面）”</p>
<p>按照此过程激活引导环境并强制执行文件同步。</p> <p>注-第一次激活时，将会同步文件。如果在第一次激活后切换引导环境，则不对文件进行同步。</p>	<p>第 147 页中的“激活引导环境并同步文件（命令行界面）”</p>
<p>x86：按照此过程使用 GRUB 菜单激活引导环境。</p> <p>注-GRUB 菜单可以简化从一个引导环境到另一个引导环境的切换。引导环境第一次激活后，将出现在 GRUB 菜单中。</p>	<p>第 149 页中的“x86:使用 GRUB 菜单激活引导环境（命令行界面）”</p>

激活引导环境的要求和限制

要成功激活一个引导环境，该引导环境必须满足以下条件：

描述	更多信息
该引导环境必须处于“完成”状态。	要检查状态，请参见第 162 页中的“显示所有引导环境的状态”。
如果引导环境不是当前引导环境，则不能使用 <code>luumount</code> 或 <code>mount</code> 命令挂载该引导环境的分区。	要查看手册页，请参见 <code>lumount(1M)</code> 或 <code>mount(1M)</code> 。
您要激活的引导环境不能进行比较操作。	有关过程，请参见第 166 页中的“比较引导环境”。
如果要重新配置交换，请在引导非活动的引导环境之前进行此项更改。缺省情况下，所有引导环境共享同一台交换设备。	要重新配置交换，请参见“创建引导环境”中的步骤 9 或第 109 页中的“创建引导环境并重新配置交换（命令行界面）”。

仅适用于 x86 - 如果您有一个基于 x86 的系统，也可以使用 GRUB 菜单激活。请注意以下例外情况：

- 如果是 Solaris 8、9 或 10 3/05 发行版时创建的引导环境，则必须始终使用 `luactivate` 命令或“激活”菜单来激活该引导环境。这些较旧的引导环境不显示在 GRUB 菜单上。
- 第一次激活引导环境时，必须使用 `luactivate` 命令或“激活”菜单。在您下次引导时，该引导环境的名称将显示在 GRUB 主菜单上。这样，您就可以通过在 GRUB 菜单上选择相应的项来切换到该引导环境。

请参见第 148 页中的“x86: 使用 GRUB 菜单激活引导环境”。

▼ 激活引导环境（字符用户界面）

第一次从新创建的引导环境引导时，Solaris Live Upgrade 软件将新的引导环境与上一个活动的引导环境同步。“同步”是指将某些关键的系统文件和目录从上一个活动的引导环境复制到正在引导的引导环境中。初始引导后，Solaris Live Upgrade 不执行此同步，除非在提示强制同步时请求此操作。

有关同步的更多信息，请参见第 90 页中的“在引导环境之间同步文件”。

仅适用于 x86 – 如果您有一个基于 x86 的系统，也可以使用 GRUB 菜单激活。请注意以下例外情况：

- 如果是 **Solaris 8、9 或 10 3/05** 发行版时创建的引导环境，则必须始终使用 `luactivate` 命令或“激活”菜单来激活该引导环境。这些较旧的引导环境不显示在 GRUB 菜单上。
- 第一次激活引导环境时，必须使用 `luactivate` 命令或“激活”菜单。在您下次引导时，该引导环境的名称将显示在 GRUB 主菜单上。这样，您就可以通过在 GRUB 菜单上选择相应的项来切换到该引导环境。

请参见第 148 页中的“x86: 使用 GRUB 菜单激活引导环境”。

1 从 **Solaris Live Upgrade** 主菜单中选择“激活”。

2 键入要激活的引导环境的名称：

```
Name of Boot Environment:
Solaris_10_606
Do you want to force a Live Upgrade sync operations: no
```

3 您可以继续，也可以强制执行文件同步。

- 按回车键继续。
第一次引导引导环境时，系统将自动同步文件。
- 您可以强制执行文件同步，但在使用此功能时要小心。每个引导环境中的操作系统必须与要同步的文件兼容。要强制执行文件同步，请键入：

```
Do you want to force a Live Upgrade sync operations: yes
```



注意 – 使用强制同步时要特别小心，因为您可能未注意到或者无法控制上一个活动的引导环境中可能发生的更改。例如，如果您正在当前引导环境中运行 Solaris 10 6/06 软件，并通过强制同步引导回 Solaris 9 发行版，则文件可能会在 Solaris 9 发行版上发生更改。由于文件依赖于 OS 的发行版，并且由于 Solaris 10 6/06 文件可能与 Solaris 9 文件不兼容，因此对 Solaris 9 发行版的引导可能会失败。

4 按 **F3** 键开始激活过程。

5 按回车键继续。

下次重新引导时将激活新的引导环境。

6 要激活非活动的引导环境，请重新引导：

```
# init 6
```

▼ 激活引导环境（命令行界面）

以下过程将一个新引导环境切换为当前运行的引导环境。

仅适用于 x86 - 如果您有一个基于 x86 的系统，也可以使用 GRUB 菜单激活。请注意以下例外情况：

- 如果是 Solaris 8、9 或 10 3/05 发行版时创建的引导环境，则必须始终使用 `luactivate` 命令或“激活”菜单来激活该引导环境。这些较旧的引导环境不显示在 GRUB 菜单上。
- 第一次激活引导环境时，必须使用 `luactivate` 命令或“激活”菜单。在您下次引导时，该引导环境的名称将显示在 GRUB 主菜单上。这样，您就可以通过在 GRUB 菜单上选择相应的项来切换到该引导环境。

请参见第 148 页中的“x86: 使用 GRUB 菜单激活引导环境”。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 要激活引导环境，请键入：

```
# /sbin/luactivate BE_name
```

`BE_name` 指定要激活的引导环境的名称

3 重新引导。

```
# init 6
```



注意 - 仅使用 `init` 或 `shutdown` 命令重新引导。如果使用 `reboot`、`halt` 或 `uadmin` 命令，则系统将不切换引导环境。系统将再次引导上一个活动的引导环境。

示例 9-13 激活引导环境（命令行界面）

在本示例中，`second_disk` 引导环境在下次重新引导时激活。

```
# /sbin/luactivate second_disk
# init 6
```

▼ 激活引导环境并同步文件（命令行界面）

第一次从新创建的引导环境引导时，Solaris Live Upgrade 软件将新的引导环境与上一个活动的引导环境同步。“同步”是指将某些关键的系统文件和目录从上一个活动的引导环境复制到正在引导的引导环境中。初始引导后，Solaris Live Upgrade 不执行此同步，除非使用 `luactivate` 命令和 `-s` 选项强制同步。

仅适用于 x86 – 当使用 GRUB 菜单在引导环境间切换时，文件也不同步。您必须使用以下过程同步文件。

有关同步的更多信息，请参见第 90 页中的“在引导环境之间同步文件”。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 要激活引导环境，请键入：

```
# /sbin/luactivate -s BE_name
```

-s 在上一个活动的引导环境和新引导环境之间强制执行文件同步。第一次激活某个引导环境时，将在引导环境间同步文件。在以后的激活中，只在使用 -s 选项时才同步文件。



注意 – 使用此选项时要特别小心，因为您可能没有注意到或者无法控制在上一个活动引导环境中可能已发生的更改。例如，如果您正在当前引导环境中运行 Solaris 10 6/06 软件，并通过强制同步引导回 Solaris 9 发行版，则文件可能会在 Solaris 9 发行版上发生更改。由于文件依赖于 OS 的发行版，并且由于 Solaris 10 6/06 文件可能与 Solaris 9 文件不兼容，因此对 Solaris 9 发行版的引导可能会失败。

BE_name 指定要激活的引导环境的名称

3 重新引导。

```
# init 6
```

示例 9-14 激活引导环境（命令行界面）

在本示例中，下次重新引导时将激活 `second_disk` 引导环境，并同步文件。

```
# /sbin/luactivate -s second_disk
# init 6
```

x86: 使用 GRUB 菜单激活引导环境

GRUB 菜单提供了另一种可在引导环境之间进行切换的方法。GRUB 菜单可以替代 `luactivate` 命令或“激活”菜单来激活（引导）引导环境。下表指出了使用 GRUB 菜单时的注意事项和限制。

表 9-3 x86: 使用 GRUB 菜单来激活的摘要

任务	描述	更多信息
注意	激活了引导环境后，请勿在 BIOS 中更改磁盘顺序。更改此顺序可能导致 GRUB 菜单无效。如果发生此问题，请将磁盘顺序更改回初始状态以修复 GRUB 菜单。	
第一次激活引导环境	第一次激活引导环境时，必须使用 <code>luactivate</code> 命令或“激活”菜单。在您下次引导时，该引导环境的名称将显示在 GRUB 主菜单上。这样，您就可以通过在 GRUB 菜单上选择相应的项来切换到该引导环境。	第 147 页中的“激活引导环境（命令行界面）”
同步文件	第一次激活引导环境时，将在当前引导环境和新引导环境之间同步文件。在以后的激活中，文件不再同步。当使用 GRUB 菜单在引导环境间切换时，文件也不同步。当使用带有 <code>-s</code> 选项的 <code>luactivate</code> 命令时，可强制进行同步。	第 147 页中的“激活引导环境并同步文件（命令行界面）”
在 Solaris 10 1/06 发行版前创建的引导环境	如果是 Solaris 8、9 或 10 3/05 发行版时创建的引导环境，则必须始终使用 <code>luactivate</code> 命令或“激活”菜单来激活该引导环境。这些较旧的引导环境不显示在 GRUB 菜单上。	第 147 页中的“激活引导环境（命令行界面）”
编辑或自定义 GRUB 菜单项	<p><code>menu.lst</code> 文件包含显示在 GRUB 菜单中的信息。您可以出于以下目的修订该文件：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 为 Solaris OS 之外的操作系统添加 GRUB 菜单项 ■ 自定义引导行为。例如，可以将引导更改为详细模式，或更改自动引导 OS 的缺省时间。 <p>注 - 如果想更改 GRUB 菜单，则需要找到 <code>menu.lst</code> 文件。有关逐步的操作说明，请参见第 55 页中的“x86: 查找 GRUB 菜单的 <code>menu.lst</code> 文件（任务）”。</p> <p>注意 - 请勿使用 GRUB <code>menu.lst</code> 文件修改 Solaris Live Upgrade 项，因为修改该项会导致 Solaris Live Upgrade 失败。虽然可以使用 <code>menu.lst</code> 文件自定义引导行为，但自定义的首选方法是使用 <code>eeprom</code> 命令。如果使用 <code>menu.lst</code> 文件来自定义，则在软件升级过程中，Solaris OS 项可能会被修改，从而会丢失对该文件的更改。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 49 页中的“x86: 基于 GRUB 的引导（概述）” ■ 《System Administration Guide: Basic Administration》中的第 11 章，“GRUB Based Booting (Tasks)”

▼ x86: 使用 GRUB 菜单激活引导环境（命令行界面）

您可以使用 GRUB 菜单在两个引导环境之间进行切换。请注意以下限制：

- 必须使用 `luactivate` 命令或“激活”菜单完成引导环境的第一次激活。完成初始激活后，该引导环境将显示在 GRUB 菜单上。然后可以从 GRUB 菜单引导该引导环境。
- 注意 - 使用 GRUB 菜单切换到引导环境时将不执行同步操作。有关同步文件的更多信息，请参见第 91 页中的“强制引导环境之间的同步”。
- 如果是 Solaris 8、9 或 10 3/05 发行版时创建的引导环境，则必须始终使用 `luactivate` 命令或“激活”菜单来激活该引导环境。这些较旧的引导环境不显示在 GRUB 菜单上。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 重新引导系统。

`# init 6`

此时将显示 GRUB 主菜单，其中列出了以下两个操作系统：Solaris 和 `second_disk`（作为 Solaris Live Upgrade 引导环境）。如果由于某种原因主 OS 没有进行引导，则可使用 `failsafe` 项进行恢复。

```
GNU GRUB version 0.95 (616K lower / 4127168K upper memory)
+-----+
|Solaris                                     |
|Solaris failsafe                           |
|second_disk                                 |
|second_disk 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.
```

3 要激活引导环境，使用方向键选择所需的引导环境并按回车键。

选定的引导环境将被引导并成为活动的引导环境。

故障恢复：回退到初始引导环境（任务）

本章介绍了如何从激活故障中恢复。

如果升级后检测到故障，或者如果应用程序与升级后的组件不兼容，则通过使用以下过程之一（取决于您的平台）恢复到初始引导环境。

- 对于基于 **SPARC** 的系统：
 - 第 151 页中的 “SPARC: 在成功激活新的引导环境后回退”
 - 第 152 页中的 “SPARC: 从失败的引导环境激活中回退”
 - 第 153 页中的 “SPARC: 使用 DVD、CD 或网络安装映像回退到初始引导环境”
- 对于基于 **x86** 的系统：
 - 第 154 页中的 “x86: 在成功激活新的引导环境后使用 GRUB 菜单回退”
 - 第 155 页中的 “x86: 在引导环境激活失败的情况下使用 GRUB 菜单回退”
 - 第 157 页中的 “x86: 在引导环境激活失败的情况下使用 GRUB 菜单和 DVD 或 CD 回退”

SPARC: 回退到初始引导环境（命令行界面）

可以使用以下三种方法回退到初始引导环境：

- 第 151 页中的 “SPARC: 在成功激活新的引导环境后回退”
- 第 152 页中的 “SPARC: 从失败的引导环境激活中回退”
- 第 153 页中的 “SPARC: 使用 DVD、CD 或网络安装映像回退到初始引导环境”

▼ SPARC: 在成功激活新的引导环境后回退

当您成功激活新的引导环境但对结果不满意时，请使用本过程。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 键入 :

```
# /sbin/luactivate BE_name
```

BE_name 指定要激活的引导环境的名称

3 重新引导。

```
# init 6
```

上一个工作的引导环境成为活动的引导环境。

▼ SPARC: 从失败的引导环境激活中回退

- 如果在引导新的引导环境时出现故障，并且可以在单用户模式下引导初始引导环境，则可以通过本过程回退到初始引导环境。
- 如果需要从介质或网络安装映像中引导，请参见第 153 页中的“SPARC: 使用 DVD、CD 或网络安装映像回退到初始引导环境”。

1 在 OK 提示符下，将计算机从 Solaris Operating System DVD、Solaris Software - 1 CD、网络或本地磁盘引导到单用户状态。

```
OK boot device_name -s
```

device_name 指定可以从该处引导系统的设备的名称，例如 /dev/dsk/c0t0d0s0

2 键入 :

```
# /sbin/luactivate BE_name
```

BE_name 指定要激活的引导环境的名称

- 如果此命令未能显示提示符，请参见第 153 页中的“SPARC: 使用 DVD、CD 或网络安装映像回退到初始引导环境”。
- 如果显示了提示符，则继续。

3 在提示符下，键入 :

```
是否要回退以激活引导环境 <磁盘名称> ( 是或否 ) ? yes
```

将显示一条消息，显示回退激活成功。

4 重新引导。

```
# init 6
```

上一个工作的引导环境成为活动的引导环境。

▼ SPARC: 使用 DVD、CD 或网络安装映像回退到初始引导环境

使用该过程从 DVD、CD、网络安装映像或另一个可被引导的磁盘进行引导。您需要从上一个活动的引导环境挂载根 (/) 片。然后运行 `luactivate` 命令，该命令执行切换操作。重新引导时，上一个活动的引导环境被引导并再次运行。

- 1 在 OK 提示符下，将计算机从 Solaris Operating System DVD、Solaris Software - 1 CD、网络或本地磁盘引导到单用户状态：

```
OK boot cdrom -s
```

或

```
OK boot net -s
```

或

```
OK boot device_name -s
```

`device_name` 指定操作系统副本所在的磁盘和片的名称，例如 `/dev/dsk/c0t0d0s0`

- 2 如有必要，请检查回退引导环境的根 (/) 文件系统的完整性。

```
# fsck device_name
```

`device_name` 指定您要回退到的引导环境的磁盘设备中根 (/) 文件系统的位置。设备名称的输入格式为：`/dev/dsk/c wtxd ysz`。

- 3 将活动的引导环境根 (/) 片挂载到某个目录中，如 `/mnt`：

```
# mount device_name /mnt
```

`device_name` 指定您要回退到的引导环境的磁盘设备中根 (/) 文件系统的位置。设备名称的输入格式为：`/dev/dsk/c wtxd ysz`。

- 4 从活动的引导环境根 (/) 片键入：

```
# /mnt/sbin/luactivate
```

`luactivate` 激活上一个工作的引导环境并指明结果。

- 5 卸载 `/mnt`

```
# umount /mnt
```

- 6 重新引导。

```
# init 6
```

上一个工作的引导环境成为活动的引导环境。

x86: 回退到初始引导环境

要回退到初始引导环境，请选择最适合您情况的过程。

- 第 154 页中的 “x86: 在成功激活新的引导环境后使用 GRUB 菜单回退”
- 第 155 页中的 “x86: 在引导环境激活失败的情况下使用 GRUB 菜单回退”
- 第 157 页中的 “x86: 在引导环境激活失败的情况下使用 GRUB 菜单和 DVD 或 CD 回退”

▼ x86: 在成功激活新的引导环境后使用 GRUB 菜单回退

当您成功激活新的引导环境但对结果不满意时，请使用本过程。可以通过使用 GRUB 菜单快速切换回初始引导环境。

注 - 要切换的引导环境必须是用 GRUB 软件创建的 GRUB 引导环境。如果某个引导环境是在 Solaris 8、9 或 10 3/05 发行版中创建的，则该引导环境不是 GRUB 引导环境。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 重新引导系统。

```
# init 6
```

此时将显示 GRUB 菜单。Solaris OS 是初始引导环境。second_disk 引导环境被成功激活并显示在 GRUB 菜单上。如果由于某种原因主项没有进行引导，则可使用 failsafe 项进行恢复。

```
GNU GRUB version 0.95 (616K lower / 4127168K upper memory)
+-----+
|Solaris                                     |
|Solaris failsafe                           |
|second_disk                                |
|second_disk 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.
```

3 要引导至初始引导环境，使用方向键选择初始引导环境并按回车键。

示例 10-1 在成功激活新的引导环境后回退

```
# su
# init 6

GNU GRUB version 0.95 (616K lower / 4127168K upper memory)
+-----+
|Solaris                                     |
|Solaris failsafe                           |
|second_disk                                |
|second_disk 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.
```

选择初始引导环境: Solaris。

▼ x86: 在引导环境激活失败的情况下使用 GRUB 菜单回退

如果引导时出现故障，请使用以下过程回退到初始引导环境。在本示例中，正确显示了 GRUB 菜单，但是新引导环境不可引导。设备为 /dev/dsk/c0t4d0s0。初始引导环境 c0t4d0s0 成为活动的引导环境。



注意 - 对于 **Solaris 10 3/05** 发行版，如果以前的引导环境和新引导环境在不同的磁盘上，推荐的回退操作包括了在 BIOS 中更改硬盘引导顺序。从 **Solaris 10 1/06** 发行版开始，不再需要更改 BIOS 磁盘顺序，强烈建议不要更改此顺序。更改 BIOS 磁盘顺序可能使 GRUB 菜单无效并导致引导环境无法引导。如果更改了 BIOS 磁盘顺序，请将顺序恢复为初始设置来恢复系统功能。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 要显示 GRUB 菜单，请重新引导系统。

```
# init 6
```

此时将显示 GRUB 菜单。

```
GNU GRUB version 0.95 (616K lower / 4127168K upper memory)
+-----+
|Solaris                                     |
|Solaris failsafe                           |
+-----+
```

```
|second_disk |
|second_disk 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.
```

- 3 从 GRUB 菜单中选择初始引导环境。必须已使用 GRUB 软件创建了该引导环境。在 Solaris 10 1/06 发行版之前创建的引导环境不属于 GRUB 引导环境。如果您没有可引导的 GRUB 引导环境，则跳至该过程，第 157 页中的“x86: 在引导环境激活失败的情况下使用 GRUB 菜单和 DVD 或 CD 回退”。

- 4 通过编辑 GRUB 菜单引导至单用户模式。

- a. 要编辑 GRUB 主菜单，键入 e。

此时将显示 GRUB 编辑菜单。

```
root (hd0,2,a)
kernel /platform/i86pc/multiboot
module /platform/i86pc/boot_archive
```

- b. 使用方向键选择初始引导环境的内核项。

- c. 要编辑引导项，键入 e。

内核项显示在 GRUB 编辑菜单上。

```
grub edit>kernel /boot/multiboot
```

- d. 键入 -s 并按 Enter 键。

以下示例说明了 -s 选项的位置。

```
grub edit>kernel /boot/multiboot -s
```

- e. 要在单用户模式下开始引导过程，键入 b。

- 5 如有必要，请检查回退引导环境的根 (/) 文件系统的完整性。

```
# fsck mount_point
```

mount_point 已知并且可靠的根 (/) 文件系统。

- 6 将初始引导环境根片挂载到某个目录（如 /mnt）中：

```
# mount device_name /mnt
```

device_name 指定您要回退到的引导环境的磁盘设备中根 (/) 文件系统的位置。设备名称的输入格式为：/dev/dsk/c wtxd ysz。

7 从活动的引导环境根片键入：

```
# /mnt/sbin/luactivate
```

luactivate 激活上一个工作的引导环境并指明结果。

8 卸载 /mnt。

```
# umount /mnt
```

9 重新引导。

```
# init 6
```

上一个工作的引导环境成为活动的引导环境。

▼ x86: 在引导环境激活失败的情况下使用 GRUB 菜单和 DVD 或 CD 回退

如果引导时出现故障，请使用以下过程回退到初始引导环境。在本示例中，新引导环境是不可引导的。另外，也不显示 GRUB 菜单。设备为 /dev/dsk/c0t4d0s0。初始引导环境 c0t4d0s0 成为活动的引导环境。



注意 - 对于 **Solaris 10 3/05** 发行版，如果以前的引导环境和新引导环境在不同的磁盘上，推荐的回退操作包括了在 BIOS 中更改硬盘引导顺序。从 **Solaris 10 1/06** 发行版开始，不再需要更改 BIOS 磁盘顺序，强烈建议不要更改此顺序。更改 BIOS 磁盘顺序可能使 GRUB 菜单无效并导致引导环境无法引导。如果更改了 BIOS 磁盘顺序，请将顺序恢复为初始设置来恢复系统功能。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 插入 Solaris Operating System for x86 Platforms DVD 或 Solaris Software for x86 Platforms - 1 CD。**3 从 DVD 或 CD 引导。**

```
# init 6
```

此时将显示 GRUB 菜单。

```
GNU GRUB version 0.95 (616K lower / 4127168K upper memory)
+-----+
|Solaris                                     |
|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.

4 通过编辑 GRUB 菜单引导至单用户模式。

a. 要编辑 GRUB 主菜单，键入 e。

此时将显示 GRUB 编辑菜单。

```
root (hd0,2,a)
kernel /platform/i86pc/multiboot
module /platform/i86pc/boot_archive
```

b. 使用方向键选择初始引导环境的内核项。

c. 要编辑引导项，键入 e。

内核项显示在编辑器中。

```
grub edit>kernel /boot/multiboot
```

d. 键入 -s 并按 Enter 键。

以下示例说明了 -s 选项的位置。

```
grub edit>kernel /boot/multiboot -s
```

e. 要在单用户模式下开始引导过程，键入 b。

5 如有必要，请检查回退引导环境的根 (/) 文件系统的完整性。

```
# fsck mount_point
```

mount_point 已知并且可靠的根 (/) 文件系统。

6 将初始引导环境根片挂载到某个目录 (如 /mnt) 中：

```
# mount device_name /mnt
```

device_name 指定您要回退到的引导环境的磁盘设备中根 (/) 文件系统的位置。设备名称的输入格式为：/dev/dsk/c wtxd ysz。

7 从活动的引导环境根片键入：

```
# /mnt/sbin/luactivate
```

```
Do you want to fallback to activate boot environment c0t4d0s0
(yes or no)? yes
```

luactivate 激活上一个工作的引导环境并指明结果。

8 卸载 /mnt。

```
# umount device_name
```

device_name 指定您要回退到的引导环境的磁盘设备中根 (/) 文件系统的位置。设备名称的输入格式为： /dev/dsk/c wtxd ysz。

9 重新引导。

```
# init 6
```

上一个工作的引导环境成为活动的引导环境。

维护 Solaris Live Upgrade 引导环境（任务）

本章解释各种维护任务，例如使引导环境文件系统保持最新或删除引导环境。本章包含以下几节：

- 第 161 页中的 “Solaris Live Upgrade 维护概述”
- 第 162 页中的 “显示所有引导环境的状态”
- 第 163 页中的 “更新以前配置的引导环境”
- 第 165 页中的 “取消预定的创建、升级或复制作业”
- 第 166 页中的 “比较引导环境”
- 第 167 页中的 “删除非活动的引导环境”
- 第 168 页中的 “显示活动的引导环境的名称”
- 第 169 页中的 “更改引导环境的名称”
- 第 170 页中的 “添加或更改与引导环境名称相关联的描述”
- 第 173 页中的 “查看引导环境的配置”

Solaris Live Upgrade 维护概述

表 11-1 Solaris Live Upgrade 维护概述

任务	描述	参考
(可选) 查看状态。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 查看引导环境是活动的、正被激活、已经预定要激活还是正在比较中。 ■ 比较活动的和非活动的引导环境。 ■ 显示活动的引导环境的名称。 ■ 查看引导环境的配置。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 162 页中的 “显示所有引导环境的状态” ■ 第 166 页中的 “比较引导环境” ■ 第 168 页中的 “显示活动的引导环境的名称” ■ 第 173 页中的 “查看引导环境的配置”

表 11-1 Solaris Live Upgrade 维护概述 (续)

任务	描述	参考
(可选) 更新非活动的引导环境。	再次从活动的引导环境中复制文件系统，但不更改文件系统的配置。	第 163 页中的“更新以前配置的引导环境”
(可选) 其他任务。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 删除引导环境。 ■ 更改引导环境的名称。 ■ 添加或更改与引导环境名称关联的描述。 ■ 取消预定作业。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 第 167 页中的“删除非活动的引导环境” ■ 第 169 页中的“更改引导环境的名称” ■ 第 170 页中的“添加或更改与引导环境名称相关联的描述” ■ 第 165 页中的“取消预定的创建、升级或复制作业”

显示所有引导环境的状态

使用“状态”菜单或 `lustatus` 命令显示有关引导环境的信息。如果未指定引导环境，则显示系统上所有引导环境的状态信息。

显示每个引导环境的以下详细信息：

- 名称—每个引导环境的名称。
- 完成—表明没有正在进行中的复制或创建操作。同时，引导环境可以被引导。任何当前活动或者创建或升级操作的失败都将导致引导环境是未完成的。例如，如果复制操作正在进行，或已针对引导环境进行了预定，则该引导环境将被视为是未完成的。
- 活动的—表明是否为活动的引导环境。
- ActiveOnReboot—表明引导环境在系统下次重新引导时是否成为活动的引导环境。
- CopyStatus—表明引导环境的创建或复制是预定的、活动的还是正在进行升级。SCHEDULED 状态禁止您执行即时升级复制、重命名或升级操作。

▼ 显示所有引导环境的状态（命令行界面）

- ▶ 从主菜单中，选择“状态”。

显示一个类似如下所示的表：

```

boot environment  Is      Active  Active  Can      Copy
Name             Complete Now     OnReboot Delete   Status
-----
disk_a_S9        yes     yes     yes     no      -
disk_b_S10database yes     no      no      yes     COPYING
disk_b_S9a       no      no      no      yes     -

```

注-在本示例中，您不能对 `disk_b_S9a`（因为它尚未完成）或 `disk_b_S10database`（因为即时升级操作正在进行）执行复制、重命名或升级操作。

▼ 显示所有引导环境的状态（命令行界面）

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 键入：

```
# lustatus BE_name
```

`BE_name` 指定要查看其状态的非活动的引导环境的名称。如果省略 `BE_name`，则 `lustatus` 显示系统中所有引导环境的状态。

在本示例中，显示所有引导环境的状态。

```
# lustatus
boot environment  Is      Active  Active  Can      Copy
Name             Complete Now      OnReboot Delete   Status
-----
disk_a_S9         yes     yes     yes     no      -
disk_b_S10database yes     no      no      yes     COPYING
disk_b_S9a        no      no      no      yes     -
```

注-您不能对 `disk_b_S9a`（因为它尚未完成）或 `disk_b_S10database`（因为即时升级操作正在进行）执行复制、重命名或升级操作。

更新以前配置的引导环境

您可以使用“复制”菜单或 `lumake` 命令，更新以前配置的引导环境的内容。文件系统从活动的（源）引导环境复制到目标引导环境。目标上的数据被破坏。引导环境的状态必须为“完成”才能从中进行复制。请参见第 162 页中的“显示所有引导环境的状态”以确定引导环境的状态。

可将复制作业安排到以后进行，一次只能安排一个作业。要取消预定的复制，请参阅第 165 页中的“取消预定的创建、升级或复制作业”。

▼ 更新以前配置的引导环境（字符用户界面）

- 1 从主菜单中，选择“复制”。
- 2 键入要更新的非活动的引导环境的名称：
目标引导环境的名称：`solaris8`
- 3 继续进行复制或复制安排到以后进行：
 - 要继续进行复制，请按回车键。
非活动的引导环境随即更新。
 - 要将复制安排到以后进行，请键入 `y`、时间（通过使用 `at` 命令格式），以及将结果发送到的电子邮件地址：

```
Do you want to schedule the copy? y
Enter the time in 'at' format to schedule copy: 8:15 PM
Enter the address to which the copy log should be mailed:
someone@anywhere.com
```

有关时间格式的信息，请参见 `at(1)` 手册页。

非活动的引导环境随即更新。

要取消预定的复制，请参阅第 165 页中的“取消预定的创建、升级或复制作业”。

▼ 更新以前配置的引导环境（命令行界面）

此过程复制源文件以覆写以前创建的引导环境中的过期文件。

- 1 成为超级用户或作为等效角色。
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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

- 2 键入：

```
# lumake -n BE_name [-s source_BE] [-t time] [-m email_address]
```

`-n BE_name` 指定包含要替换的文件系统的引导环境的名称。

`-s source_BE` （可选）指定包含要复制到目标引导环境的文件系统的源引导环境的名称。如果省略该选项，则 `lumake` 使用当前引导环境作为源引导环境。

`-t time` （可选）设置批处理作业在指定的时间覆写指定引导环境中的文件系统。时间以手册页 `at(1)` 指定的格式提供。

`-m email_address` (可选) 使您能够在命令完成时将 `lumake` 输出通过电子邮件发送到指定的地址。不检查 `email_address`。该选项只能与 `-t` 一起使用。

示例 11-1 更新以前配置的引导环境 (命令行界面)

在本示例中, `first_disk` 中的文件系统被复制到 `second_disk`。当作业完成时, 向 `anywhere.com` 处的 Joe 发送一个电子邮件。

```
# lumake -n second_disk -s first_disk -m joe@anywhere.com
```

`first_disk` 中的文件被复制到 `second_disk` 并发送电子邮件作为通知。要取消预定的复制, 请参阅第 165 页中的“取消预定的创建、升级或复制作业”。

取消预定的创建、升级或复制作业

可以在作业开始前, 取消引导环境中预定的创建、升级或复制作业。在 GUI 中通过“创建引导环境”、“升级引导环境”或“复制引导环境”菜单, 可以将作业预定在特定的时间进行。在 CLI 中, 可通过 `lumake` 命令来预定作业。无论何时, 在系统上只能预定一个作业。

▼ 取消预定的创建、升级或复制作业 (字符用户界面)

- 1 从主菜单中, 选择“取消”。
- 2 要查看可取消的引导环境的列表, 按 F2 键。
- 3 选择要取消的引导环境。
作业不再在指定的时间执行。

▼ 取消预定的创建、升级或复制作业 (命令行界面)

- 1 成为超级用户或作为等效角色。
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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。
- 2 键入 :

```
# lumancel
```


作业不再在指定的时间执行。

比较引导环境

使用“比较”菜单或 `lucompare` 检查活动的引导环境与其他引导环境的不同。要进行比较，非活动的引导环境必须处于完成状态，且不能有待决的复制作业。请参见第 162 页中的“显示所有引导环境的状态”。

指定的引导环境不能有任何使用 `lumount` 或 `mount` 挂载的分区。

▼ 比较引导环境（字符用户界面）

- 1 从主菜单中，选择“比较”。
- 2 选择“与初始引导环境比较”或“与活动的引导环境比较”。
- 3 按 F3 键。
- 4 键入原始（活动的）引导环境、非活动的引导环境的名称和文件路径：

```
Name of Parent: solaris8
Name of Child: solaris8-1
Full Pathname of the file to Store Output: /tmp/compare
```

- 5 要保存到文件，按 F3 键。
“比较”菜单显示以下文件属性：
 - 模式。
 - 链接数。
 - 属主。
 - 组。
 - 校验和—仅当指定引导环境中的文件的所有上述字段与活动的引导环境中的文件匹配时才计算校验和。如果所有内容都匹配，但校验和不同，则不同的校验和将附加到比较文件的项中。
 - 大小。
 - 文件是否只存在于一个引导环境中。
- 6 要返回到“比较”菜单，按 F3 键。

▼ 比较引导环境（命令行界面）

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 键入：

```
# /usr/sbin/lucompare -i infile (or) -t -o outfile BE_name
```

-i *infile* 比较 *infile* 中列出的文件。要比较的文件应为绝对文件名。如果文件中的项是目录，则比较将递归到该目录。使用该选项或 -t，但不要同时使用两者。

-t 只比较非二进制文件。此比较对每个文件使用 `file(1)` 命令以确定该文件是否为文本文件。使用该选项或 -i，但不要同时使用两者。

-o *outfile* 将差别输出重定向到 *outfile*。

BE_name 指定与活动的引导环境进行比较的引导环境的名称。

示例 11-2 比较引导环境（命令行界面）

在本示例中，将 `first_disk` 引导环境（源）与 `second_disk` 引导环境进行比较，并将结果发送到文件。

```
# /usr/sbin/lucompare -i /etc/lu/compare/ \
-o /var/tmp/compare.out second_disk
```

删除非活动的引导环境

使用“删除”菜单或 `ludelete` 命令删除引导环境。请注意下列限制。

- 您不能删除活动的引导环境或下次重新引导时激活的引导环境。
- 要删除的引导环境必须是已完成的。已完成的引导环境不会参加可能会更改其状态的操作。请使用第 162 页中的“显示所有引导环境的状态”以确定引导环境的状态。
- 不能删除包含用 `lumount` 挂载的文件系统的引导环境。
- 仅适用于 x86：从 Solaris 10 1/06 发行版开始，不能删除包含活动的 GRUB 菜单的引导环境。使用 `lumake` 或 `luupgrade` 命令重新使用引导环境。要确定包含活动的 GRUB 菜单的引导环境，请参见第 55 页中的“x86: 查找 GRUB 菜单的 `menu.lst` 文件（任务）”。

▼ 删除非活动的引导环境（字符用户界面）

- 1 从主菜单中，选择“删除”。
- 2 键入要删除的非活动的引导环境的名称：
引导环境的名称：`solaris8`
删除非活动的引导环境。

▼ 删除非活动的引导环境（命令行界面）

- 1 成为超级用户或作为等效角色。
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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。
- 2 键入：

```
# ludelete BE_name
```


`BE_name` 指定要删除的非活动的引导环境的名称

示例 11-3 删除非活动的引导环境（命令行界面）

在本示例中，将删除引导环境 `second_disk`。

```
# ludelete second_disk
```

显示活动的引导环境的名称

使用“当前”菜单或 `lucurr` 命令显示当前运行的引导环境的名称。如果系统上未配置引导环境，会显示 “No Boot Environments are defined” 消息。注意，`lucurr` 只报告当前引导环境的名称，而不是在下次重新引导时处于活动状态的引导环境。请参见第 162 页中的“显示所有引导环境的状态”以确定引导环境的状态。

▼ 显示活动的引导环境的名称（字符用户界面）

- 1 从主菜单中，选择“当前”。
活动的引导环境的名称或信息“未定义任何引导环境”随即显示。

▼ 显示活动的引导环境的名称（命令行界面）

► 键入：

```
# /usr/sbin/lucurr
```

示例 11-4 显示活动的引导环境的名称（命令行界面）

在本示例中，显示当前引导环境的名称。

```
# /usr/sbin/lucurr
solaris8
```

更改引导环境的名称

将引导环境从一个 Solaris 发行版升级至另一个发行版后，会经常需要对引导环境进行重命名。例如，在操作系统升级之后，您可能将引导环境 `solaris8` 重命名为 `solaris10`。

使用“重命名”菜单或 `lurename` 命令更改非活动的引导环境的名称。

仅适用于 x86 – 从 Solaris 10 1/06 发行版开始，当您使用“重命名”菜单或 `lurename` 命令时，会自动更新 GRUB 菜单。更新的 GRUB 菜单将引导环境的名称显示在引导项列表中。有关 GRUB 菜单的更多信息，请参见第 91 页中的“x86: 使用 GRUB 菜单激活引导环境”。

要确定 GRUB 菜单的 `menu.lst` 文件的位置，请参见第 55 页中的“x86: 查找 GRUB 菜单的 `menu.lst` 文件（任务）”。

表 11-2 命名引导环境的限制

限制	参考
名称的长度不超过 30 个字符。	
名称只能由字母数字字符和非 UNIX shell 专用的 ASCII 字符组成。	请参见 <code>sh(1)</code> 的“引用”部分。
名称只能包含单字节的 8 位字符。	
名称在系统中必须是唯一的。	
在重命名引导环境之前，其状态必须是“完成”。	请参见第 162 页中的“显示所有引导环境的状态”以确定引导环境的状态。
不能重命名包含用 <code>lumount</code> 或 <code>mount</code> 挂载的文件系统的引导环境。	

▼ 更改非活动的引导环境的名称（字符用户界面）

- 1 从主菜单中，选择“重命名”。
- 2 键入要重命名的引导环境，然后键入新名称。
- 3 要保存更改，请按 F3 键。

▼ 更改非活动的引导环境的名称（命令行界面）

- 1 成为超级用户或作为等效角色。
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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。
- 2 键入：

```
# luename -e BE_name -n new_name
-e BE_name      指定要更改的非活动的引导环境的名称
-n new_name     指定非活动的引导环境的新名称
```

在本示例中，`second_disk` 被重命名为 `third_disk`。

```
# luename -e second_disk -n third_disk
```

添加或更改与引导环境名称相关联的描述

可以将描述与引导环境名称相关联。描述永远不能替代名称。尽管引导环境名称在长度和字符方面受到限制，但描述可以为任意长度并且可以包含任何内容。描述可以是简单文本，也可以同 gif 文件一样复杂。可以在以下时间创建此描述：

- 在使用 `lucreate` 命令创建引导环境并使用 `-A` 选项时
- 在使用 `ludesc` 命令创建引导环境之后

有关使用带 <code>-A</code> 选项的 <code>lucreate</code> 的更多信息	第 104 页中的“首次创建引导环境（命令行界面）”
有关在创建引导环境之后创建描述的更多信息	<code>ludesc(1M)</code>

▼ 使用文本添加或更改引导环境的描述

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 键入：

```
# /usr/sbin/ludesc -n BE_name 'BE_description'
-n BE_name 'BE_description'    指定引导环境名称以及与此名称相关联的新描述
```

示例 11-5 使用文本向引导环境名称中添加描述

在本示例中，将引导环境描述添加到名为 `second_disk` 的引导环境中。该描述是括在单引号中的文本。

```
# /usr/sbin/ludesc -n second_disk 'Solaris 10 6/06 test build'
```

▼ 使用文件添加或更改引导环境名称的描述

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 键入：

```
# /usr/sbin/ludesc -n BE_name -f file_name
-n BE_name    指定引导环境名称
file_name    指定与引导环境名称相关联的文件
```

示例 11-6 使用文件向引导环境名称中添加描述

在本示例中，将引导环境描述添加到名为 `second_disk` 的引导环境中。该描述包含在 `gif` 文件中。

```
# /usr/sbin/ludesc -n second_disk -f rose.gif
```

▼ 从文本描述确定引导环境名称

以下命令返回与指定描述关联的引导环境名称。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 键入：

```
# /usr/sbin/ludesc -A 'BE_description'  
-A 'BE_description'    指定与引导环境名称关联的描述
```

示例 11-7 从描述确定引导环境名称

在本示例中，引导环境 `second_disk` 的名称是通过使用 `-A` 选项确定的。

```
# /usr/sbin/ludesc -A 'Solaris 10 6/06 test build'  
second_disk
```

▼ 从文件中的描述确定引导环境名称

以下命令显示与文件关联的引导环境名称。该文件包含引导环境的描述。

1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

2 键入：

```
# /usr/sbin/ludesc -f file_name  
-f file_name    指定包含引导环境描述的文件名称。
```

示例 11-8 从文件中的描述确定引导环境名称

在本示例中，引导环境 `second_disk` 的名称是通过使用 `-f` 选项和包含描述的文件名称确定的。

```
# /usr/sbin/ludesc -f rose.gif  
second_disk
```

▼ 从名称确定引导环境描述

本过程显示在命令中命名的引导环境的描述。

- 1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

- 2 键入：

```
# /usr/sbin/ludesc -n BE_name
-n BE_name    指定引导环境名称。
```

示例 11-9 从名称确定引导环境描述

在本示例中，描述是通过将引导环境名称使用 `-n` 选项确定的。

```
# /usr/sbin/ludesc -n second_disk
Solaris 10 6/06 test build
```

查看引导环境的配置

使用“列表”菜单或 `lufslist` 命令列出引导环境的配置。输出包含每个引导环境的挂载点的磁盘片（文件系统）、文件系统类型和文件系统大小。

▼ 查看每个非活动的引导环境的配置（字符用户界面）

- 1 从主菜单中，选择“列表”。
- 2 要查看引导环境的状态，请键入其名称。

```
Name of Boot Environment: solaris8
```

- 3 按 F3 键。

下面的示例显示一个列表。

Filesystem	fstype	size(Mb)	Mounted on
/dev/dsk/c0t0d0s1	swap	512.11	-
/dev/dsk/c0t4d0s3	ufs	3738.29	/
/dev/dsk/c0t4d0s4	ufs	510.24	/opt

- 4 要返回到“列表”菜单，按 F6 键。

▼ 查看引导环境的配置（命令行界面）

- 1 成为超级用户或作为等效角色。

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《System Administration Guide: Security Services》中的“Configuring RBAC (Task Map)”。

- 2 键入：

```
# lufslist -n BE_name
```

BE_name 指定引导环境的名称以查看文件系统说明

下面的示例显示一个列表。

Filesystem	fstype	size(Mb)	Mounted on
/dev/dsk/c0t0d0s1	swap	512.11	-
/dev/dsk/c0t4d0s3	ufs	3738.29	/
/dev/dsk/c0t4d0s4	ufs	510.24	/opt

◆◆◆ 第 12 章

Solaris Live Upgrade (示例)

本章提供了有关创建引导环境，然后升级并激活该新的引导环境使之成为当前运行系统的示例。本章包含以下几节：

- 第 175 页中的“使用 Solaris Live Upgrade 进行升级的示例（命令行界面）”
- 第 181 页中的“拆离和升级 RAID-1 卷（镜像）一面的示例（命令行界面）”
- 第 185 页中的“从现有卷迁移到 Solaris 卷管理器 RAID-1 卷的示例（命令行界面）”
- 第 185 页中的“创建空引导环境并安装 Solaris Flash 归档文件的示例（命令行界面）”
- 第 187 页中的“使用 Solaris Live Upgrade 进行升级的示例（字符用户界面）”

使用 Solaris Live Upgrade 进行升级的示例（命令行界面）

在本示例中，将在运行 Solaris 9 发行版的系统上使用 `lucreate` 命令创建新的引导环境。通过使用 `luupgrade` 命令将此新引导环境升级到 Solaris 10 6/06 发行版。通过使用 `luactivate` 命令激活已升级的引导环境。此外，还提供了回退到初始引导环境的示例。

安装必需的修补程序

描述	更多信息
<p>注意 - 正确操作 Solaris Live Upgrade 要求为特定 OS 版本安装一组限定的修补程序修订版。安装或运行 Solaris Live Upgrade 之前，需要安装这些修补程序。</p> <p>仅适用于 x86 - 从 Solaris 10 1/06 发行版开始，如果未安装该组修补程序，则 Solaris Live Upgrade 将会失败，而且您可能会看到以下错误消息。如果没有看到以下错误消息，可能是仍旧未安装所需的修补程序。在尝试安装 Solaris Live Upgrade 之前，应始终验证是否已安装了 SunSolve 信息文档中列出的所有修补程序。</p> <pre>ERROR: Cannot find or is not executable: </sbin/biosdev>. ERROR: One or more patches required by Live Upgrade has not been installed.</pre> <p>信息文档 72099 中列出的修补程序可能会随时更改。这些修补程序可能会修复 Solaris Live Upgrade 中的缺陷以及 Solaris Live Upgrade 所依赖的组件中的缺陷。如果在使用 Solaris Live Upgrade 的过程中遇到了任何困难，请检查并确保安装了最新的 Solaris Live Upgrade 修补程序。</p>	<p>请访问 http://sunsolve.sun.com，以确保具有最近更新的修补程序列表。在 SunSolve Web 站点上搜索信息文档 72099。</p>
<p>如果正在运行 Solaris 8 或 Solaris 9 OS，您可能无法运行 Solaris Live Upgrade 安装程序。因为这些发行版中未包含运行 Java 2 运行时环境所需的修补程序集。对于建议用于运行 Solaris Live Upgrade 安装程序和安装软件包的 Java 2 运行时环境，必须拥有建议的修补程序簇。</p>	<p>要安装 Solaris Live Upgrade 软件包，请使用 <code>pkgadd</code> 命令。或者，为 Java 2 运行时环境安装建议的修补程序簇。访问 http://sunsolve.sun.com 可以获得修补程序簇。</p>

按照以下步骤安装必需的修补程序。

从 SunSolve Web 站点获取修补程序列表。

```
# patchadd /net/server/export/patches
# init 6
```

在活动的引导环境中安装 Solaris Live Upgrade

1. 插入 Solaris Operating System DVD 或 Solaris Software - 2 CD。
2. 遵循针对不同介质所使用的步骤。
 - 如果使用的是 Solaris Operating System DVD，请将目录更改为安装程序所在的目录，然后运行安装程序。
 - 对于基于 SPARC 的系统：

```
# cd /cdrom/cdrom0/s0/Solaris_10_6/06/Tools/Installers
# ./liveupgrade20
```

- 对于基于 x86 的系统：

```
# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_10_6/06/Tools/Installers
# ./liveupgrade20
```

会显示 Solaris 安装程序 GUI。

- 如果使用的是 Solaris Software - 2 CD，请运行该安装程序。

```
% ./installer
```

会显示 Solaris 安装程序 GUI。

3. 从“安装”面板的“选择类型”中，单击“自定义”。
4. 在“语言环境选择”面板上，单击要安装的语言。
5. 选择要安装的软件。
 - 对于 DVD，请在“组件选择”面板上单击“下一步”，以安装软件包。
 - 对于 CD，请在“产品选择”面板上单击“Solaris Live Upgrade 的缺省安装”，然后单击其他产品选项以撤消选定此软件。
6. 按照 Solaris 安装程序面板上的指示安装本软件。

创建引导环境

使用 `-c` 选项将源引导环境命名为 `c0t4d0s0`。仅在创建第一个引导环境时才需要命名源引导环境。有关使用 `-c` 选项进行命名的更多信息，请参见“首次创建引导环境”中步骤 2 的描述。

将新引导环境命名为 `c0t15d0s0`。`-A` 选项将创建一个与引导环境名称相关联的说明。

将根 (`/`) 文件系统复制到新引导环境。同时，创建了一个新的交换片，而不是共享源引导环境的交换片。

```
# lucreate -A 'BE_description' -c c0t4d0s0 -m /:/dev/dsk/c0t15d0s0:ufs\
-m -:/dev/dsk/c0t15d0s1:swap -n c0t15d0s0
```

升级非活动的引导环境

将非活动的引导环境命名为 `c0t15d0s0`。从网络中获取用于升级的操作系统映像。

```
# luupgrade -n c0t15d0s0 -u -s /net/ins-svr/export/Solaris_10_606 \
combined.solaris_wos
```

检查引导环境是否可引导

lustatus 命令报告引导环境创建是否完成。lustatus 还显示引导环境是否可引导。

```
# lustatus
boot environment  Is      Active  Active  Can      Copy
Name             Complete Now     OnReboot Delete   Status
-----
c0t4d0s0         yes     yes     yes     no      -
c0t15d0s0        yes     no      no      yes     -
```

激活非活动的引导环境

通过 luactivate 命令使 c0t15d0s0 成为可引导的引导环境。然后重新引导系统，c0t15d0s0 即会成为活动的引导环境。c0t4d0s0 引导环境现在处于非活动状态。

```
# luactivate c0t15d0s0
# init 6
```

（可选）回退到源引导环境

以下回退过程取决于新引导环境的激活情况：

- 对于基于 SPARC 的系统：
 - 激活成功，但您希望回退到初始引导环境。请参见示例 12-1。
 - 激活失败，而您可以引导回初始引导环境。请参见示例 12-2。
 - 激活失败，且您必须通过使用介质或网络安装映像引导回初始引导环境。请参见示例 12-3。
- 对于基于 x86 的系统，从 Solaris 10 1/06 发行版开始，在使用 GRUB 菜单时：
 - 激活失败且正确显示了 GRUB 菜单，但新引导环境不可引导。请参见示例 12-4。
 - 激活失败并且不显示 GRUB 菜单。请参见示例 12-5。

示例 12-1 SPARC: 在忽略引导环境创建成功的情况下回退

在本示例中，虽然新引导环境已经被成功激活了，但初始引导环境 c0t4d0s0 被重新恢复为活动的引导环境。设备名称为 first_disk。

```
# /sbin/luactivate first_disk
# init 6
```

示例 12-2 SPARC: 从失败的引导环境激活中回退

在本示例中，新引导环境是不可引导的。您必须返回到 OK 提示符，然后在单用户模式下从初始引导环境 c0t4d0s0 中引导。

示例 12-2 SPARC: 从失败的引导环境激活中回退 (续)

```
OK boot net -s
# /sbin/luactivate first_disk
Do you want to fallback to activate boot environment c0t4d0s0
(yes or no)? yes
# init 6
```

初始引导环境 `c0t4d0s0` 成为活动的引导环境。

示例 12-3 SPARC: 使用 DVD、CD 或网络安装映像回退到初始引导环境

在本示例中，新引导环境是不可引导的。您无法从初始引导环境中引导，因此必须使用介质或网络安装映像。设备为 `/dev/dsk/c0t4d0s0`。初始引导环境 `c0t4d0s0` 成为活动的引导环境。

```
OK boot net -s
# fsck /dev/dsk/c0t4d0s0
# mount /dev/dsk/c0t4d0s0 /mnt
# /mnt/sbin/luactivate
Do you want to fallback to activate boot environment c0t4d0s0
(yes or no)? yes
# umount /mnt
# init 6
```

示例 12-4 x86: 通过使用 GRUB 菜单回退到初始引导环境

从 **Solaris 10 1/06** 发行版开始，以下示例介绍了通过使用 GRUB 菜单回退的步骤。

在本示例中，正确显示了 GRUB 菜单，但是新引导环境不可引导。要启用回退，在单用户模式中引导初始引导环境。

1. 要显示 GRUB 菜单，请重新引导系统。

```
# init 6
```

此时将显示 GRUB 菜单。

```
GNU GRUB version 0.95 (616K lower / 4127168K upper memory)
+-----+
|Solaris                               |
|Solaris failsafe                       |
|second_disk                           |
|second_disk 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.
```

示例 12-4 x86: 通过使用 GRUB 菜单回退到初始引导环境 (续)

2. 从 GRUB 菜单中选择初始引导环境。必须已使用 GRUB 软件创建了该引导环境。在 **Solaris 10 1/06** 发行版之前创建的引导环境不属于 GRUB 引导环境。如果您没有可引导的 GRUB 引导环境，则跳至示例 12-5。
3. 通过键入以下内容来编辑 GRUB 菜单：**e**。
4. 通过使用方向键选择 `kernel /boot/multiboot` 并键入 **e**，将显示 `grub` 编辑菜单。

```
grub edit>kernel /boot/multiboot
```

5. 通过键入 **-s** 引导至单用户模式。

```
grub edit>kernel /boot/multiboot -s
```

6. 引导并挂载该引导环境。然后将其激活。

```
# b
# fsck /dev/dsk/c0t4d0s0
# mount /dev/dsk/c0t4d0s0 /mnt
# /mnt/sbin/luactivate
Do you want to fallback to activate boot environment c0t4d0s0
(yes or no)? yes
# umount /mnt
# init 6
```

示例 12-5 x86: 通过使用 DVD 或 CD 回退到具有 GRUB 菜单的初始引导环境

从 **Solaris 10 1/06** 发行版开始，以下示例介绍了通过使用 DVD 或 CD 回退的步骤。

在本示例中，新引导环境是不可引导的。另外，也不显示 GRUB 菜单。要启用回退，在单用户模式中引导初始引导环境。

1. 插入 Solaris Operating System for x86 Platforms DVD 或 Solaris Software for x86 Platforms - 1 CD。
2. 从 DVD 或 CD 引导。

```
# init 6
```

此时将显示 GRUB 菜单。

```
GNU GRUB version 0.95 (616K lower / 4127168K upper memory)
+-----+
|Solaris                                     |
|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.
```

示例 12-5 x86: 通过使用 DVD 或 CD 回退到具有 GRUB 菜单的初始引导环境（续）

3. 通过键入以下内容来编辑 GRUB 菜单：**e**。
4. 通过使用方向键选择 `kernel /boot/multiboot` 并键入 **e**，将显示 `grub` 编辑菜单。

```
grub edit>kernel /boot/multiboot
```

5. 通过键入 **-s** 引导至单用户模式。

```
grub edit>kernel /boot/multiboot -s
```

6. 引导并挂载该引导环境。然后将其激活并重新引导。

```
Edit the GRUB menu by typing: e
Select the original boot environment by using the arrow keys.
grub edit>kernel /boot/multiboot -s
# b
# fsck /dev/dsk/c0t4d0s0
# mount /dev/dsk/c0t4d0s0 /mnt
# /mnt/sbin/luactivate
Do you want to fallback to activate boot environment c0t4d0s0
(yes or no)? yes
# umount /mnt
# init 6
```

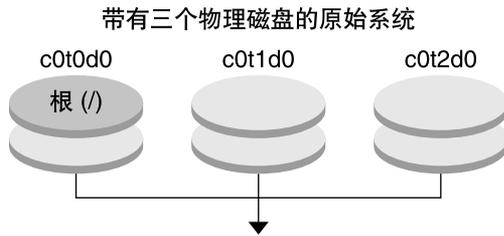
拆离和升级 RAID-1 卷（镜像）一面的示例（命令行界面）

该示例说明如何完成以下任务：

- 在新引导环境中创建 RAID-1 卷（镜像）
- 分开镜像以及升级一半镜像
- 将另一半镜像（串联）附加到新镜像中

图 12-1 显示了当前的引导环境，其中包含三个物理磁盘。

拆离和升级 RAID-1 卷（镜像）的一面



创建具有镜像的引导环境

图 12-1 拆离和升级 RAID-1 卷（镜像）的一面

1. 创建包含镜像的新引导环境 `second_disk`。

下列命令执行这些任务。

- `lucreate` 配置挂载点根 (/) 的 UFS 文件系统，并创建镜像 `d10`。该镜像复制到镜像 `d10` 的当前引导环境的根 (/) 文件系统的容器。镜像 `d10` 上的所有数据都被覆盖。
- `c0t1d0s0` 和 `c0t2d0s0` 两个片被指定用作子镜像。这两个子镜像被附加到镜像 `d10`。

```
# lucreate -c first_disk -n second_disk \  
-m /:/dev/md/dsk/d10:ufs,mirror \  
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0:attach \  
-m /:/dev/dsk/c0t2d0s0:attach
```

2. 激活 `second_disk` 引导环境。

```
# /sbin/luactivate second_disk  
# init 6
```

3. 创建另一个引导环境 `third_disk`。

下列命令执行这些任务。

- `lucreate` 配置挂载点根 (/) 的 UFS 文件系统，并创建镜像 `d20`。
- 从当前镜像中删除片 `c0t1d0s0`，并将其添加到镜像 `d20` 中。子镜像（即根 [/] 文件系统）内容被保存，不进行任何复制。

```
# lucreate -n third_disk \  
-m /:/dev/md/dsk/d20:ufs,mirror \  
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0:detach,attach,preserve
```

4. 升级新的引导环境，`third_disk`

```
# luupgrade -u -n third_disk \  
-s /net/installmachine/export/Solaris_10_606/OS_image
```

5. 将修补程序添加到已升级的引导环境中。

```
# luupgrade -t n third_disk -s /net/patches 222222-01
```

6. 激活 `third_disk` 引导环境以使该引导环境成为当前运行系统。

```
# /sbin/luactivate third_disk
# init 6
```

7. 删除引导环境 `second_disk`。

```
# ludelete second_disk
```

8. 下列命令执行这些任务。

- 清除镜像 `d10`。
- 检查 `c0t2d0s0` 串联的数目。
- 将 `metastat` 命令发现的串联附加到镜像 `d20` 中。`metattach` 命令将新附加的串联与镜像 `d20` 中的串联同步。串联上的所有数据都被覆写。

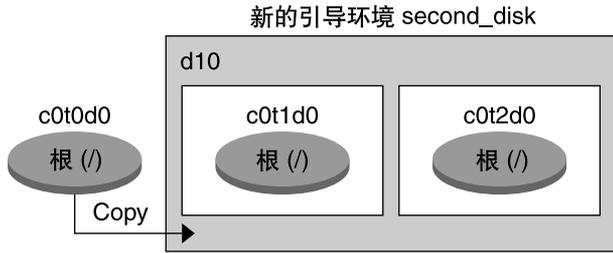
```
# metaclear d10
# metastat -p | grep c0t2d0s0
dnum 1 1 c0t2d0s0
# metattach d20 dnum
```

`num` 是在 `metastat` 命令中发现的串联数目

新引导环境 `third_disk` 已经升级，并成为当前运行系统。`third_disk` 包含已镜像的根 (`/`) 文件系统。

图 12-2 显示了通过使用以上示例中的命令，拆离镜像和升级镜像的整个过程。

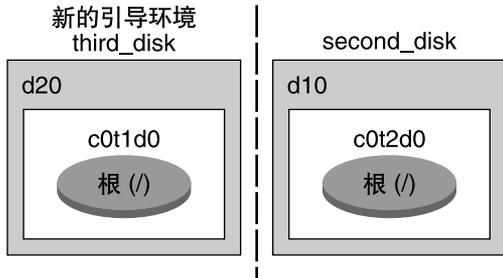
拆离和升级 RAID-1 卷（镜像）的一面（继续）



- 创建新的引导环境
- 创建镜像 d10
- 创建 2 个单片串联
- 启动 second_disk 引导环境

命令:

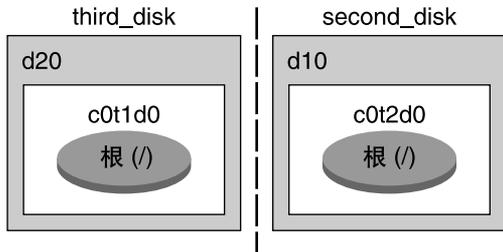
```
# lucreate -c first_disk -n second_disk \
-m /:/dev/md/dsk/d10:ufs,mirror \
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0:attach \
-m /:/dev/dsk/c0t2d0s0:attach
# /usr/sbin/luactivate second_disk
# init 6
```



- 创建新的引导环境 third_disk
- RAID-1 卷中断且没有拷贝

命令:

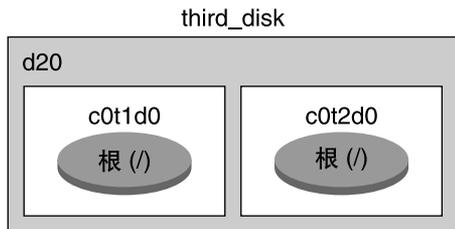
```
# lucreate -n third_disk \
-m /:/dev/md/dsk/d20:ufs,mirror \
-m /:/dev/dsk/c0t1d0s0:detach,attach,preserve
```



- 升级 third_disk
- 将修补程序添加到 third_disk
- 启动 third_disk

命令:

```
# luupgrade -u -n third_disk \
-s /net/installmachine/export/Solaris_10/
# luupgrade -t -s /net/patches 22222-01
# /usr/sbin/luactivate third_disk
# init 6
```



- 删除 second_disk 引导环境
- 附加串联 c0t2d0
- 覆写 c0t2d0 的同步镜像

命令:

```
# ludelete second_disk
# metaclear d10
# metastat -p | grep c0t2d0s0
# metattach d20 d<num>
```

图 12-2 拆离和升级 RAID-1 卷（镜像）的一面（继续）

从现有卷迁移到 Solaris 卷管理器 RAID-1 卷的示例（命令行界面）

Solaris Live Upgrade 允许在 RAID-1 卷（镜像）上创建新引导环境。当前引导环境的文件系统可位于以下任一位置：

- 物理存储设备
- Solaris 卷管理器控制的 RAID-1 卷
- Veritas VXFES 控制的卷

但是，新引导环境的目标必须是 Solaris 卷管理器 RAID-1 卷。例如，为根 (/) 文件系统的副本指定的片必须是 /dev/vx/dsk/rootvol。rootvol 是包含根 (/) 文件系统的卷。

在本示例中，当前引导环境包含非 Solaris 卷管理器卷上的根 (/) 文件系统。新引导环境是用 Solaris 卷管理器 RAID-1 卷 c0t2d0s0 上的根 (/) 文件系统创建的。lucreate 命令将当前卷迁移到 Solaris 卷管理器卷中。新引导环境的名称为 svm_be。lustatus 命令将报告新引导环境是否做好了激活和重新引导准备。激活新引导环境后，该环境将成为当前环境。

```
# lucreate -n svm_be -m /:/dev/md/dsk/d1:mirror,ufs \  
-m /:/dev/dsk/c0t2d0s0:attach  
# lustatus  
# luactivate svm_be  
# lustatus  
# init 6
```

创建空引导环境并安装 Solaris Flash 归档文件的示例（命令行界面）

下列过程为包含三个步骤：

- 创建空引导环境
- 安装归档文件
- 激活引导环境，该引导环境将成为当前运行的引导环境。

使用 lucreate 命令创建一个基于活动引导环境中的文件系统的引导环境。运行 lucreate 命令时如果选择了 -s 选项，那么 lucreate 命令将快速创建一个空引导环境。系统会保留指定文件系统的片，但是不会复制该文件系统；会命名引导环境，但在使用 Solaris Flash 归档文件安装之前不会真正创建该引导环境。使用归档文件安装空引导环境时，文件系统会被安装在保留的片上。然后激活该引导环境。

创建空引导环境

第一步是创建空引导环境。为指定的文件系统保留片，但是不会复制当前引导环境的文件系统。新引导环境命名为 `second_disk`。

```
# lucreate -s - -m /:/dev/dsk/c0t1d0s0:ufs \  
-n second_disk
```

该引导环境已做好使用 Solaris Flash 归档文件进行总装的准备。

图 12-3 显示了如何创建空引导环境。

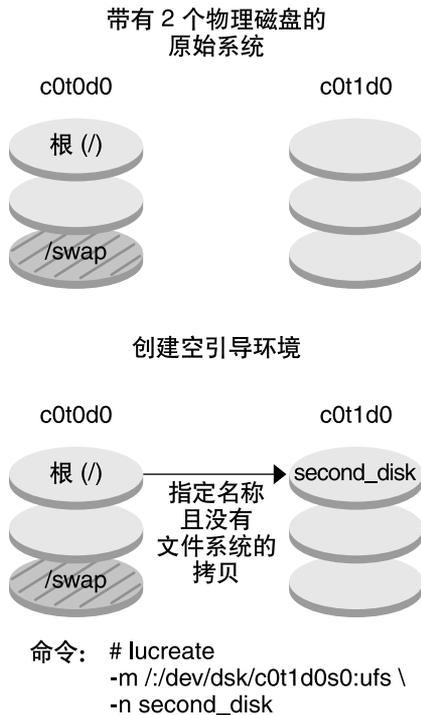


图 12-3 创建空引导环境

在新引导环境中安装 Solaris Flash 归档文件

第二步，在前一个示例创建的 `second_disk` 引导环境中安装归档文件。归档文件位于本地系统中。对应 `-s` 和 `-a` 选项的操作系统版本都是 Solaris 10 6/06 发行版。归档文件被命名为 `Solaris_10 6/06.flar`。

```
# luupgrade -f -n second_disk \
-s /net/installmachine/export/Solaris_10_606/OS_image \
-a /net/server/archive/Solaris_10_606.flar
```

引导环境已经做好激活准备。

激活新引导环境

最后一步，使 `second_disk` 引导环境可以用 `luactivate` 命令进行引导。然后重新引导系统，`second_disk` 就成为活动的引导环境。

```
# luactivate second_disk
# init 6
```

- 有关创建空引导环境的详细信息，请参见第 115 页中的“为 Solaris Flash 归档文件创建空引导环境（命令行界面）”。
- 有关创建 Solaris Flash 归档文件的详细信息，请参见《Solaris 10 6/06 安装指南：Solaris Flash 归档文件（创建和安装）》中的第 3 章“创建 Solaris Flash 归档文件（任务）”。
- 有关激活引导环境或回退到初始引导环境的详细信息，请参见第 10 章。

使用 Solaris Live Upgrade 进行升级的示例（字符用户界面）

在本示例中，将在运行 Solaris 9 发行版的系统上创建新引导环境，并将新引导环境升级到 Solaris 10 6/06 发行版。然后，激活升级的引导环境。

在活动的引导环境中安装 Solaris Live Upgrade

1. 插入 Solaris Operating System DVD 或 Solaris Software - 2 CD。
2. 运行所用介质的安装程序。
 - 如果使用的是 Solaris Operating System DVD，请将目录更改为安装程序所在目录，然后运行安装程序。
 - 对于基于 SPARC 的系统：


```
# cd /cdrom/cdrom0/S0/Solaris_10_606/Tools/Installers
# ./Liveupgrade20
```

 会显示 Solaris 安装程序 GUI。
 - 对于基于 x86 的系统：

```
# cd /cdrom/cdrom0/Solaris_10_606/Tools/Installers
# ./liveupgrade20
```

会显示 Solaris 安装程序 GUI。

- 如果使用的是 Solaris Software - 2 CD，请运行该安装程序。

```
% ./installer
```

会显示 Solaris 安装程序 GUI。

3. 从“安装”面板的“选择类型”中，单击“自定义”。
4. 在“语言环境选择”面板上，单击要安装的语言。
5. 选择要安装的软件。
 - 对于 DVD，请在“组件选择”面板上单击“下一步”，以安装软件包。
 - 对于 CD，请在“产品选择”面板上单击“Solaris Live Upgrade 的缺省安装”，然后单击其他产品选项以撤消选定此软件。
6. 按照 Solaris 安装程序面板上的指示安装本软件。

安装必需的修补程序

描述	更多信息
<p>注意 - 正确操作 Solaris Live Upgrade 要求为特定 OS 版本安装一组限定的修补程序修订版。安装或运行 Solaris Live Upgrade 之前，需要安装这些修补程序。</p> <p>仅适用于 x86 - 从 Solaris 10 1/06 发行版开始，如果未安装该组修补程序，则 Solaris Live Upgrade 将会失败，而且您可能会看到以下错误消息。如果没有看到以下错误消息，可能是仍旧未安装所需的修补程序。在尝试安装 Solaris Live Upgrade 之前，应始终验证是否已安装了 SunSolve 信息文档中列出的所有修补程序。</p> <pre>ERROR: Cannot find or is not executable: </sbin/biosdev>. ERROR: One or more patches required by Live Upgrade has not been installed.</pre> <p>信息文档 72099 中列出的修补程序可能会随时更改。这些修补程序可能会修复 Solaris Live Upgrade 中的缺陷以及 Solaris Live Upgrade 所依赖的组件中的缺陷。如果在使用 Solaris Live Upgrade 的过程中遇到了任何困难，请检查并确保安装了最新的 Solaris Live Upgrade 修补程序。</p>	<p>通过访问 http://sunsolve.sun.com 确保您具有最近更新的修补程序列表。在 SunSolve Web 站点上搜索信息文档 72099。</p>

描述	更多信息
如果正在运行 Solaris 8 或 Solaris 9 OS，您可能无法运行 Solaris Live Upgrade 安装程序。因为这些发行版中未包含运行 Java 2 运行时环境所需的修补程序集。对于建议用于运行 Solaris Live Upgrade 安装程序和安装软件包的 Java 2 运行时环境，必须拥有建议的修补程序簇。	要安装 Solaris Live Upgrade 软件包，请使用 <code>pkgadd</code> 命令。或者，为 Java 2 运行时环境安装建议的修补程序簇。访问 http://sunsolve.sun.com 可以获得修补程序簇。

按照以下步骤安装必需的修补程序。

从 SunSolve Web 站点获取修补程序列表。

```
# patchadd /net/server/export/patches
# init 6
```

创建引导环境

在本示例中，源引导环境的名称为 `c0t4d0s0`。将根 (`/`) 文件系统复制到新引导环境。同时，创建了一个新的交换片，而不是共享源引导环境的交换片。

1. 显示字符用户界面：

```
# /usr/sbin/lu
```

将显示 Solaris Live Upgrade 主菜单。

2. 从主菜单中，选择“创建”。

```
Name of Current Boot Environment:  c0t4d0s0
Name of New Boot Environment:     c0t15d0s0
```

3. 按 F3 键。

将显示“配置”菜单。

4. 要从配置菜单中选择一片，请按 F2 键。

此时将显示“选项”菜单。

5. 为根 (`/`) 文件系统选择磁盘 `c0t15d0` 中的片 0。
6. 从配置菜单中，通过选择要拆分的交换片在 `c0t15d0` 上创建一个新交换片。
7. 要选择交换片，请按 F2 键。此时将显示“选项”菜单。
8. 为新交换片选择磁盘 `c0t15d0` 中的片 1。
9. 按 F3 键以创建新引导环境。

升级非活动的引导环境

然后，升级新的引导环境。从网络映像获得用于升级的操作系统的新版本。

1. 从主菜单中，选择“升级”。

```
Name of New Boot Environment:  c0t15d0s0
Package Media: /net/ins3-svr/export/Solaris_10_606/combined.solaris_wos
```

2. 按 F3 键。

激活非活动的引导环境

使 **c0t15d0s0** 引导环境可引导。然后，重新引导系统，于是 **c0t15d0s0** 就成为活动的引导环境。**c0t4d0s0** 引导环境现在处于非活动状态。

1. 从主菜单中，选择“激活”。

```
Name of Boot Environment: c0t15d0s0
Do you want to force a Live Upgrade sync operations: no
```

2. 按 F3 键。
3. 按回车键。
4. 键入：

```
# init 6
```

如果必须返回，请使用上一个示例中的命令行过程：第 178 页中的“（可选）回退到源引导环境”。

Solaris Live Upgrade (命令参考)

下面的列表显示了可以在命令行键入的命令。Solaris Live Upgrade 包含所有列出的命令行实用程序的手册页。

Solaris Live Upgrade 命令行选项

任务	命令
激活非活动的引导环境	luactivate(1M)
取消预定的复制或创建作业。	lucancel(1M)
将活动的引导环境与非活动的引导环境进行比较。	lucompare(1M)
重新复制文件系统以更新非活动的引导环境。	lumake(1M)
创建引导环境。	lucreate(1M)
命名活动的引导环境。	lucurr(1M)
删除引导环境。	ludelete(1M)
在引导环境名中添加描述。	ludesc(1M)
列出每个引导环境的关键文件系统。	lufsl(1M)
允许挂载引导环境中的所有文件系统。使用该命令，您能够修改非活动的引导环境中的文件。	lumount(1M)
重命名引导环境。	lurename(1M)
列出所有引导环境的状态。	lustatus(1M)

任务	命令
允许卸载引导环境中的所有文件系统。使用该命令，您能够修改非活动的引导环境中的文件。	luumount(1M)
升级 OS，或在非活动的引导环境中安装 Flash 归档文件。	luupgrade(1M)

第 3 部分

附录

本部分提供参考信息。



疑难解答（任务）

本章包含您在安装 Solaris 10 6/06 软件时可能遇到的特定错误消息和一般问题的列表。还说明了如何解决这些问题。首先使用以下章节列表确定安装过程中出现问题的地方。

- 第 195 页中的“设置网络安装时的问题”
- 第 195 页中的“引导系统时的问题”
- 第 200 页中的“Solaris OS 的初始安装”
- 第 202 页中的“升级 Solaris 操作系统”

注 - “可引导介质”这一短语指的是 Solaris 安装程序和 JumpStart 安装方法。

设置网络安装时的问题

Unknown client "*host_name*" (未知的客户机 "*host_name*")

原因: `add_install_client` 命令中的 *host_name* 参数不是名称服务中的主机。

描述: 将主机 *host_name* 添加到名称服务，并再次执行 `add_install_client` 命令。

引导系统时的问题

从介质引导：错误消息

le0: No carrier - transceiver cable problem (le0 : 无载体 - 收发器电缆问题)

原因: 系统未连接到网络。

解决方法: 如果这是非联网的系统，请忽略该消息。如果这是联网系统，请确保安全地连接了以太网电缆。

The file just loaded does not appear to be executable (刚装入的文件不是可执行文件)

原因:系统无法找到合适的引导介质。

解决方法:验证是否已经正确地设置系统,以使用安装服务器通过网络来安装 Solaris 10 6/06 软件。下面是可执行的检查示例。

- 如果已将 Solaris Operating System DVD 或 Solaris Software CD 的映像复制到安装服务器,请确保在设置系统时为其指定了正确的平台组。
- 如果要使用 DVD 或 CD 介质,请确保已在安装服务器上挂载了 Solaris Operating System DVD 或 Solaris Software - 1 CD,并且可以对其进行访问。

boot: cannot open <filename> (引导:无法打开 <filename>) (仅限于基于 SPARC 的系统)

原因:通过显式地设置 boot -file 来覆写该位置时,将发生此错误。

注 -filename 是一个变量,指代受影响文件的名称。

解决方法:请按照以下说明操作:

- 将 PROM 中的 boot -file 重置为“” (空白)。
- 确保将 diag-switch 设置为 off 和 true。

Can't boot from file/device (无法从 file/device 引导)

原因:安装介质找不到可引导介质。

解决方法:确保满足以下条件:

- 正确地安装 DVD-ROM 或 CD-ROM 驱动器,并将其打开。
- 将 Solaris Operating System DVD 或 Solaris Software - 1 CD 放入到驱动器中。
- 光盘未损坏或未弄脏。

WARNING: clock gained xxx days -- CHECK AND RESET DATE! (警告:时钟快 xxx 天一检查并重置日期!) (仅限于基于 SPARC 的系统)

描述:这是提示性消息。

解决方法:忽略此消息,并继续进行安装。

Not a UFS file system (不是 UFS 文件系统) (仅限于基于 x86 的系统)

原因:安装 Solaris 10 6/06 软件时 (通过 Solaris 安装程序或自定义 JumpStart), 未选中任何引导盘。现在,必须编辑 BIOS 才能引导系统。

解决方法:选择 BIOS 以进行引导。有关说明,请参见 BIOS 文档。

从介质引导：一般问题

系统不引导。

描述: 在最初设置自定义 JumpStart 服务器时，您可能会遇到并不返回错误消息的引导问题。要验证有关系统以及系统引导方式的信息，请运行带有 `-v` 选项的引导命令。当您使用 `-v` 选项时，引导命令将在屏幕上显示详细调试信息。

注 - 如果未给出此标志，这些消息仍然会打印出来，但输出将被重定向到系统日志文件。有关更多信息，请参见 `syslogd(1M)`。

解决方法: 对于基于 SPARC 的系统，请在 `ok` 提示符下键入以下命令。

```
ok boot net -v - install
```

在带有 Toshiba SD-M1401 DVD-ROM 的系统上，从 DVD 介质引导失败

描述: 如果系统的 Toshiba SD-M1401 DVD-ROM 的固件修订版为 1007，则无法从 Solaris Operating System DVD 引导系统。

解决方法: 应用修补程序 111649-03 或更高版本以更新 Toshiba SD-M1401 DVD-ROM 驱动器的固件。修补程序 111649-03 在 sunsolve.sun.com 上提供。

插入无内存 PC 卡时，系统挂起或发出警告音。（仅限于基于 x86 的系统）

原因: 无内存 PC 卡不能与其他设备使用相同的内存资源。

解决方法: 要修正这个问题，请查看您的 PC 卡说明并检查地址范围。

在显示系统提示符之前，系统挂起。（仅限于基于 x86 的系统）

解决方法: 系统中有不支持的硬件。查看您的硬件制造商文档。

从网络引导：错误消息

WARNING: getfile: RPC failed: error 5 (RPC Timed out). (警告: getfile: RPC 失败: 错误 5 (RPC 超时)。)

描述: 当网络上有两个或更多个服务器响应安装客户机的引导请求时，将发生此错误。安装客户机与错误的引导服务器连接，安装挂起。以下特定原因可能导致发生该错误：

原因: 原因 1: `/etc/bootparams` 文件可能位于不同的服务器上，这些服务器均含有此安装客户机的项。

解决方法: 原因 1: 确保网络上的服务器没有多个用于该安装客户机的 `/etc/bootparams` 项。如果它们有多个项，请删除所有安装服务器和引导服务器（安装客户机要使用的服务器除外）上 `/etc/bootparams` 文件中的重复客户机项。

原因: 原因 2: 可能存在多个用于该安装客户机的 `/tftpboot` 或 `/rplboot` 目录项。

解决方法:原因 2: 确保网络上的服务器没有多个用于该安装客户机的 /tftpboot 或 /rplboot 目录项。如果它们有多个项, 请删除所有安装服务器和引导服务器 (安装客户机要使用的服务器除外) 上 /tftpboot 或 /rplboot 目录中的重复客户机项。

原因:原因 3: 服务器上的 /etc/bootparams 文件中可能存在一个安装客户机项, 并且另一个 /etc/bootparams 文件中可能存在使所有系统能够访问配置文件服务器的项。这样的项与以下内容类似:

```
* install_config=profile_server:path
```

类似于 NIS 或 NIS+ bootparams 表中的前一个项的行也可引起该错误。

解决方法:原因 3: 如果通配符项在名称服务 bootparams 映射或表中 (例如, * install_config=), 请将其删除然后添加到引导服务器上的 /etc/bootparams 文件中。

No network boot server. Unable to install the system. See installation instructions. (没有网络引导服务器。无法安装系统。请参见安装说明。)(仅限于基于 SPARC 的系统)

原因:此错误发生在您试图从网络安装的系统上。系统设置不正确。

解决方法:确保正确地将系统设置为从网络安装。请参见《Solaris 10 6/06 安装指南: 基于网络的安装》中的“使用 CD 映像添加要从网络安装的系统”。

prom_panic: Could not mount file system (prom_panic: 无法挂载文件系统)(仅限于基于 SPARC 的系统)

原因:当您从网络安装 Solaris, 但引导软件无法找到以下内容时将发生此错误:

- Solaris Operating System DVD (此 DVD 或安装服务器上 DVD 映像的副本)
- Solaris Software - 1 CD 映像 (Solaris Software - 1 CD 或安装服务器上的 CD 映像的副本)

解决方法:确保安装并挂载了安装软件。

- 如果从安装服务器的 DVD-ROM 或 CD-ROM 驱动器安装 Solaris, 请确保 Solaris Operating System DVD 或 Solaris Software - 1 CD 已插入 CD-ROM 驱动器中, 已挂载并已在 /etc/dfs/dfstab 文件中共享。
- 如果从安装服务器磁盘上的 Solaris Operating System DVD 映像或 Solaris Software - 1 CD 映像的副本进行安装, 确保在 /etc/dfs/dfstab 文件中共享该副本的目录路径。

Timeout waiting for ARP/RARP packet... (等待 ARP/RARP 包时发生超时...)(仅限于基于 SPARC 的系统)

原因:原因 1: 客户机试图从网络引导, 但它找不到知道该客户机的系统。

解决方法:原因 1: 验证系统的主机名是否在 NIS 或 NIS+ 名称服务中。此外, 还要验证引导服务器的 /etc/nsswitch.conf 文件中的 bootparams 搜索顺序。

例如, /etc/nsswitch.conf 文件中的下列行指示 JumpStart 或 Solaris 安装程序首先在 NIS 映射中查找 bootparams 信息。如果此程序未找到任何信息, 则安装程序将在引导服务器的 /etc/bootparams 文件中查找。

bootparams: nis files

原因:原因 2: 客户机的以太网地址不正确。

解决方法:原因 2: 验证安装服务器的 /etc/ethers 文件中的客户机以太网地址是否正确。

原因:原因 3: 在自定义 JumpStart 安装中, add_install_client 命令指定将指定的服务器作为安装服务器的平台组。如果在使用 add_install_client 时使用了错误的体系结构值, 则会发生此问题。例如, 要安装的计算机是 sun4u, 但您却改用了 i86pc。

解决方法:原因 3: 使用正确的体系结构值, 重新运行 add_install_client。

ip: joining multicasts failed on tr0 - will use link layer broadcasts for multicast (ip: 在 tr0 上连接多路广播失败 - 多路广播将使用链路层广播) (仅限于基于 x86 的系统)

原因:当使用令牌环卡引导系统时会显示此错误消息。以太网多址广播和令牌环多址广播的工作方式不同。由于向驱动器提供了无效的多址广播地址, 因此驱动器返回此错误消息。

解决方法:忽略此错误消息。如果不能使用多址广播, IP 将改用链路层广播, 不会造成安装失败。

Requesting Internet address for Ethernet_Address (请求 Ethernet_Address 的 Internet 地址) (仅限于基于 x86 的系统)

原因:客户机试图从网络引导, 但它找不到知道该客户机的系统。

解决方法:验证系统的主机名是否列在名称服务中。如果系统主机名列在 NIS 或 NIS+ 名称服务中, 并且系统继续显示此错误消息, 请尝试重新引导系统。

RPC: Timed out No bootparams (whoami) server responding; still trying...(RPC: 超时, 无引导参数 (whoami) 服务器响应; 继续尝试...) (仅限于基于 x86 的系统)

原因:客户机试图从网络引导, 但它无法找到具有安装服务器上的 /etc/bootparams 文件项的系统。

解决方法:在安装服务器上使用 add_install_client。使用该命令向 /etc/bootparams 文件中添加适当的项, 使客户机可以从网络引导。

Still trying to find a RPL server... (继续尝试查找 RPL 服务器...) (仅限于基于 x86 的系统)

原因:系统试图从网络引导, 但服务器没有设置为引导此系统。

解决方法:在安装服务器上, 为要安装的系统执行 add_install_client。add_install_client 命令建立一个 /rplboot 目录, 其中包含需要的网络引导程序。

CLIENT MAC ADDR: FF FF FF FF FF FF (仅存在于使用 DHCP 执行的网络安装)

原因:DHCP 服务器未正确配置。如果未在 DHCP 管理器软件中正确定义选项或宏, 可能会发生这种错误。

解决方法: 在 DHCP 管理器软件中，验证是否正确定义了选项和宏。确认定义了“路由器”选项，并且对于用来进行网络安装的子网，“路由器”选项的值是正确的。

从网络引导：一般问题

系统从网络引导，但从指定的安装服务器以外的系统进行引导。

原因: 客户机的另一个系统上可能存在 `/etc/bootparams` 或 `/etc/ethers` 项。

解决方法: 在名称服务器上，为要安装的系统更新 `/etc/bootparams` 项。该项应符合以下语法：

```
install_system root=boot_server:path install=install_server:path
```

此外，确保安装客户机的子网中只有一个 `bootparams` 项。

系统没有从网络引导（仅限于使用 DHCP 执行的网络安装）。

原因: DHCP 服务器未正确配置。如果未在 DHCP 服务器上将系统配置为安装客户机，则可能发生这种错误。

解决方法: 在 DHCP 管理器软件中，验证是否为客户机系统定义了安装选项和宏。有关更多信息，请参见《Solaris 10 6/06 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）”。

Solaris OS 的初始安装

Initial installation fails（初始安装失败）

解决方法: 如果 Solaris 安装失败，则您必须重新启动安装。要重新启动安装，请从 Solaris Operating System DVD、Solaris Software - 1 CD 或网络引导系统。

不能在安装部分 Solaris 软件之后卸载该软件，必须从备份中恢复系统或重新开始 Solaris 安装过程。

```
/cdrom/Solaris_10_606/SUNW_xxxx/reloc.cpio: Broken pipe (/cdrom/Solaris_10_606/SUNW_xxxx/reloc.cpio : 中断的管道)
```

描述: 此错误消息是提示性消息，不影响安装。在没有读取进程的管道上写入时会出现此情况。

解决方法: 忽略此消息，并继续进行安装。

WARNING: CHANGE DEFAULT BOOT DEVICE（警告：更改缺省引导设备）（仅限于基于 x86 的系统）

原因: 这是提示性消息。系统 BIOS 中设置的缺省引导设备可能被设置成需要使用 Solaris 10 3/05 Device Configuration Assistant 软盘来引导系统。

解决方法:继续安装，如有必要，在将 Solaris 软件安装到无需 Solaris 10 3/05 Device Configuration Assistant 软盘的设备后，请更改在 BIOS 中指定的系统的缺省引导设备。

仅适用于 x86 - 如果使用 locale 关键字测试初始安装的自定义 JumpStart 配置文件，则 pfinstall -D 命令无法测试配置文件。有关解决方法，请参见第 202 页中的“升级 Solaris 操作系统”一节中的错误消息“无法选择语言环境”。

▼ x86: 检查 IDE 磁盘上的坏块

IDE 磁盘驱动器不像其他 Solaris 软件所支持的驱动器那样可以自动映射出坏块。在 IDE 磁盘上安装 Solaris 之前，您可能需要执行磁盘表面分析。要在 IDE 磁盘上进行表面分析，请执行以下过程。

- 1 引导到安装介质。
- 2 当提示您选择安装类型时，选择选项 6，单用户 shell。

- 3 启动 format(1M) 程序。

```
# format
```

- 4 指定要在其上执行表面分析的 IDE 磁盘驱动器。

```
# cxdy
```

cx 是控制器编号

dy 是设备编号

- 5 确定是否存在 fdisk 分区。

- 如果已存在 Solaris fdisk 分区，请继续步骤 6。
- 如果没有 Solaris fdisk 分区，请使用 fdisk 命令在磁盘上创建一个 Solaris 分区。

```
format> fdisk
```

- 6 要开始表面分析，请键入：

```
format> analyze
```

- 7 要确定当前设置，请键入：

```
analyze> config
```

- 8 (可选) 要更改设置，请键入：

```
analyze> setup
```

- 9 要查找坏块，请键入：

```
analyze> type_of_surface_analysis
```

`type_of_surface_analysis` 是读、写或者比较

如果 `format` 发现坏块，则将重新映射这些坏块。

- 10 要退出分析，请键入：

```
analyze> quit
```

- 11 确定是否要指定重映射的块。

- 如果不需要，请转至步骤 12。
- 如果需要，请键入：

```
format> repair
```

- 12 要退出格式化程序，请键入：

```
quit
```

- 13 通过键入以下命令在多用户模式下重新启动介质。

```
# exit
```

升级 Solaris 操作系统

升级：错误消息

No upgradable disks (没有可升级磁盘)

原因: /etc/vfstab 文件中的交换项导致升级失败。

解决方法: 注释掉 /etc/vfstab 文件中的下列行：

- 不升级磁盘上的所有交换文件和片
- 不再存在的交换文件
- 任何未使用的交换片

usr/bin/bzcat not found (未找到 usr/bin/bzcat)

原因: Solaris Live Upgrade 因需要修补程序簇而失败。

解决方法: 安装 Solaris Live Upgrade 需要修补程序。请访问 <http://sunsolve.sun.com>，以确保具有最近更新的修补程序列表。在 SunSolve Web 站点上搜索信息文档 72099。

Upgradeable Solaris root devices were found, however, no suitable partitions to hold the Solaris install software were found. Upgrading using the Solaris Installer is not possible. It might be possible to upgrade using the Solaris Software 1 CDROM. (找到可升级的 Solaris 根设备，但没有找到合适的用于保存 Solaris 安装软件的分区。无法使用 Solaris 安装程序升级。可以使用 Solaris Software 1 CDROM 进行升级。) (仅限于基于 x86 的系统)

原因: 由于没有足够空间，因此无法使用 Solaris Software - 1 CD 升级。

解决方法: 要进行升级，可以创建大于或等于 512 MB 的交换片，或者使用另一种升级方法，例如，通过 Solaris Operating System DVD 上的 Solaris 安装程序、网络安装映像或 JumpStart。

错误：无法选择语言环境 (仅限于基于 x86 的系统)

原因: 通过使用 `pfinstall -D` 命令测试 JumpStart 配置文件时，预运行测试在以下情况下会失败：

- 该配置文件包含 locale 关键字。
- 所测试的发行版包含 GRUB 软件。从 Solaris 10 1/06 发行版开始，GRUB 引导装载器通过 GRUB 菜单简化了对安装在系统上的不同操作系统的引导。

引入 GRUB 软件后，会压缩 `miniroot`。该软件无法再从压缩的 `miniroot` 中找到语言环境列表。`miniroot` 是可能具有的最小的 Solaris 根 (`/`) 文件系统，可以在 Solaris 安装介质中找到。

解决方法: 执行以下步骤。请使用以下值。

- `MEDIA_DIR` 为 `/cdrom/cdrom0/`
- `MINIROOT_DIR` 为 `$MEDIA_DIR /Solaris_10 6/06/Tools/Boot`
- `MINIROOT_ARCHIVE` 为 `$MEDIA_DIR /boot/x86.miniroot`
- `TEMP_FILE_NAME` 为 `/tmp/test`

1. 解压缩 `miniroot` 归档文件。

```
# /usr/bin/gzcat $MINIROOT_ARCHIVE > $TEMP_FILE_NAME
```

2. 使用 `lofiadm` 命令创建 `miniroot` 设备。

```
# LOFI_DEVICE=/usr/sbin/lofiadm -a $TEMP_FILE_NAME
# echo $LOFI_DEVICE
/dev/lofi/l
```

3. 使用 `lofi` 命令在 `Miniroot` 目录下挂载 `miniroot`。

```
# /usr/sbin/mount -F ufs $LOFI_DEVICE $MINIROOT_DIR
```

4. 测试配置文件。

```
# /usr/sbin/install.d/pfinstall -D -c $MEDIA_DIR $path-to-jumpstart_profile
```

5. 测试完成后，卸载 `lofi` 设备。

```
# umount $LOFI_DEVICE
```

6. 删除 lofi 设备。

```
# lofiadm -d $TEMP_FILE_NAME
```

升级：一般问题

即使存在一个可在系统上升级的 Solaris 软件版本，也不显示升级选项。

原因:原因 1: /var/sadm 目录是符号链接，或是从另一个文件系统挂载的。

解决方法:原因 1: 将 /var/sadm 目录移动到根 (/) 或 /var 文件系统中。

原因:原因 2: 缺少 /var/sadm/softinfo/INST_RELEASE 文件。

解决方法:原因 2: 使用以下模板创建新的 INST_RELEASE 文件：

```
OS=Solaris
VERSION=x
REV=0
```

`x`
是系统上的 Solaris 软件的版本

原因:原因 3: /var/sadm/softinfo 中缺少 SUNWusr。

解决方法:解决方案 3: 需要执行初始安装。Solaris 软件是不可升级的。

无法关闭或初始化 md 驱动程序

解决方法:请按照以下说明操作：

- 如果该文件系统不是 RAID-1 卷，请在 vsftab 文件中注释掉。
- 如果该文件系统是 RAID-1 卷，请中断镜像并重新安装。有关取消镜像的信息，请参见《Solaris Volume Manager Administration Guide》中的“Removing RAID-1 Volumes (Unmirroring)”。

因 Solaris 安装程序无法挂载文件系统而导致升级失败。

原因:在升级期间，该脚本会在要升级的根 (/) 文件系统中，尝试挂载系统的 /etc/vfstab 文件中列出的所有文件系统。如果安装脚本无法挂载文件系统，则它将失败并退出。

解决方法:确保系统的 /etc/vfstab 文件中的所有文件系统都可进行挂载。在 /etc/vfstab 文件中注释掉任何无法挂载或可能引起问题的文件系统，以便 Solaris 安装程序在升级过程中不会尝试挂载它们。不能注释掉那些包含要升级软件的基于系统的文件系统（例如 /usr）。

升级失败

描述:系统没有足够的升级空间。

原因:有关空间问题，请参阅第 35 页中的“通过重新分配磁盘空间进行升级”，查明是否能在不使用自动布局重新分配空间的情况下解决此问题。

升级 RAID-1 卷根 (/) 文件系统时的问题。

解决方法:如果在使用作为根 (/) 文件系统的 Solaris 卷管理器 RAID-1 卷进行升级时遇到问题，请参见《Solaris Volume Manager Administration Guide》中的第 25 章，“Troubleshooting Solaris Volume Manager (Tasks)”。

▼ 在升级失败后继续进行升级

升级失败，系统无法进行软引导。失败是由于您无法控制的原因（例如断电或网络连接失败）造成的。

- 1 从 Solaris Operating System DVD、Solaris Software - 1 CD 或网络重新引导系统。
- 2 选择安装的升级选项。

Solaris 安装程序确定系统是否已经部分升级并继续进行升级。

x86: 使用 GRUB 时，Solaris Live Upgrade 出现问题

在基于 x86 的系统上使用 Solaris Live Upgrade 和 GRUB 引导装载机时，可能会发生以下错误。

错误：介质产品工具安装目录 *path-to-installation-directory* 不存在。

错误：介质目录不包含操作系统升级映像。

描述:当使用 `luupgrade` 命令升级新的引导环境时可以看到这些错误消息。

原因:使用的是旧版本的 Solaris Live Upgrade。您在系统上安装的 Solaris Live Upgrade 软件包与介质以及介质上的软件包发行版不兼容。

解决方法:确保所使用的 Solaris Live Upgrade 软件包的版本始终为将要升级到的版本。

示例:在以下示例中，错误消息表示系统上的 Solaris Live Upgrade 软件包与介质上的软件包的版本不同。

```
# luupgrade -u -n s10u1 -s /mnt
Validating the contents of the media </mnt>.
The media is a standard Solaris media.
ERROR: The media product tools installation directory
</mnt/Solaris_10/Tools/Boot/usr/sbin/install.d/install_config> does
not exist.
ERROR: The media </mnt> does not contain an operating system upgrade
image.
```

错误：找不到或不可执行： </sbin/biosdev>。

错误： Solaris Live Upgrade 所需的一个或多个修补程序未安装。

原因: Solaris Live Upgrade 所需的一个或多个修补程序未安装在系统上。请注意该错误消息没有捕捉到所有缺少的修补程序。

解决方法: 使用 Solaris Live Upgrade 之前，始终安装所有必需的修补程序。请访问 <http://sunsolve.sun.com>，以确保具有最近更新的修补程序列表。在 SunSolve Web 站点上搜索信息文档 72099。

错误： 设备映射命令 </sbin/biosdev> 失败。请重新引导，然后重试。

原因: 原因 1：由于以前的管理任务，Solaris Live Upgrade 无法映射设备。

解决方法: 原因 1：重新引导系统，然后使用 Solaris Live Upgrade 重试

原因: 原因 2：如果重新引导系统后出现相同的错误消息，表明您有两个或多个相同的磁盘。设备映射命令无法区分这些磁盘。

解决方法: 原因 2：在这些磁盘中的某一个磁盘上创建一个新的伪 fdisk 分区。请参见 fdisk(1M) 手册页。然后重新引导系统。

无法删除包含 GRUB 菜单的引导环境

原因: Solaris Live Upgrade 强加了一条限制，即如果引导环境包含 GRUB 菜单，则无法删除该引导环境。

解决方法: 使用 lumake(1M) 或 luupgrade(1M) 命令重新使用该引导环境。

无意中重新创建了包含 GRUB 菜单的文件系统。但是，磁盘具有和以前相同的片。例如，磁盘没有重新分片。

原因: 包含 GRUB 菜单的文件系统对保持系统的可引导性非常重要。Solaris Live Upgrade 命令不会破坏 GRUB 菜单。但是，如果使用 Solaris Live Upgrade 命令之外的命令无意中重新创建或破坏了包含 GRUB 菜单的文件系统，恢复软件会尝试重新安装 GRUB 菜单。在下次重新引导时恢复软件会将 GRUB 菜单放回到相同的文件系统中。例如，您可能在文件系统上使用了 newfs 或 mkfs 命令，并无意中破坏了 GRUB 菜单。要正确恢复 GRUB 菜单，片必须符合以下条件：

- 包含一个可挂载的文件系统
- 保留片以前所驻留的同一 Solaris Live Upgrade 引导环境的一部分

重新引导系统之前，对片进行一些必要的更正操作。

解决方法: 重新引导系统。会自动安装 GRUB 菜单的副本。

GRUB 菜单的 menu.lst 文件被无意中删除。

解决方法: 重新引导系统。会自动安装 GRUB 菜单的副本。

▼ 在运行 Veritas VxVm 时使用 Solaris Live Upgrade 进行升级，系统将发出警告音

如果在升级并运行 Veritas VxVM 的同时使用 Solaris Live Upgrade，除非您使用以下过程进行升级，否则系统在重新引导时将发出警告音。如果软件包不符合 Solaris 高级打包指南，将出现问题。

- 1 创建非活动的引导环境。请参见第 99 页中的“创建新的引导环境”。
- 2 在升级非活动的引导环境之前，必须禁用非活动的引导环境中的现有 Veritas 软件。

- a. 挂载非活动的引导环境。

```
# lumount inactive_boot_environment_name mount_point
```

例如：

```
# lumount solaris8 /mnt
```

- b. 转到包含 vfstab 的目录，例如：

```
# cd /mnt/etc
```

- c. 生成非活动引导环境的 vfstab 文件的副本，例如：

```
# cp vfstab vfstab.501
```

- d. 在复制的 vfstab 中注释掉所有 Veritas 文件系统项，例如：

```
# sed '/vx\dsk/s/^\#/g' < vfstab > vfstab.novxfs
```

将每行的第一个字符更改为 #，这使该行成为注释行。请注意，该注释行不同于系统文件注释行。

- e. 复制更改后的 vfstab 文件，例如：

```
# cp vfstab.novxfs vfstab
```

- f. 转到非活动引导环境的系统文件所在的目录，例如：

```
# cd /mnt/etc
```

- g. 生成非活动的引导环境的系统文件副本，例如：

```
# cp system system.501
```

- h. 注释掉所有包含 drv/vx 的 "forceload:" 项。

```
# sed '/forceload: drv\/vx\/s\/^\*\/' <system> system.novxfs
```

将每行的第一个字符更改为 *，这使该行成为注释行。请注意，该注释行不同于 vfstab 文件注释行。

- i. 创建 Veritas `install-db` 文件，例如：

```
# touch vx/reconfig.d/state.d/install-db
```
- j. 卸载非活动的引导环境。

```
# luumount inactive_boot_environment_name
```
- 3 升级非活动的引导环境。请参见第 9 章。
- 4 激活非活动的引导环境。请参见第 144 页中的“激活引导环境”。
- 5 关闭系统。

```
# init 0
```
- 6 在单用户模式下引导非活动的引导环境：

```
OK boot -s
```

将显示若干个包含“vxvm”或“VXVM”的消息和错误消息，可以忽略这些消息。非活动的引导环境成为活动的引导环境。
- 7 升级 Veritas。
 - a. 将 Veritas VRTSvmsa 软件包从系统中删除，例如：

```
# pkgrm VRTSvmsa
```
 - b. 转到 Veritas 软件包所在的目录。

```
# cd /location_of_Veritas_software
```
 - c. 将最新的 Veritas 软件包添加到系统中：

```
# pkgadd -d 'pwd' VRTSvxvm VRTSvmsa VRTSvmdoc VRTSvman VRTSvmdev
```
- 8 恢复初始的 `vfstab` 和系统文件：

```
# cp /etc/vfstab.original /etc/vfstab  
# cp /etc/system.original /etc/system
```
- 9 重新引导系统。

```
# init 6
```

x86: 缺省情况下不会在不包含现有服务分区的系统上创建服务分区

如果在当前不包含服务分区或诊断分区的系统上安装 Solaris 10 6/06 OS，则在缺省情况下，安装程序不会创建服务分区。如果要在同一个磁盘上包含服务分区和 Solaris 分区，则必须在安装 Solaris 10 6/06 OS 之前重新创建服务分区。

如果您将 Solaris 8 2/02 OS 安装在具有服务分区的系统上，则安装程序可能不会保留服务分区。如果您没有手动编辑 `fdisk` 引导分区布局以保留服务分区，安装程序会在安装过程中删除服务分区。

注 - 如果安装 Solaris 8 2/02 OS 时未特别地保留服务分区，则不能重新创建服务分区并升级到 Solaris 10 6/06 OS。

如果要使包含 Solaris 分区的磁盘包含服务分区，请选择以下解决方法之一。

▼ 从网络安装映像或 Solaris Operating System DVD 安装软件

要通过网络安装映像安装软件或通过网络从 Solaris Operating System DVD 进行安装，请执行以下步骤。

- 1 删除磁盘中的内容。
- 2 安装前，使用诊断 CD 为系统创建服务分区。
有关如何创建服务分区的信息，请参见您的硬件文档。
- 3 通过网络引导系统。
将显示“自定义 `fdisk` 分区”屏幕。
- 4 要装入缺省引导磁盘分区布局，请单击“缺省”。
安装程序将保留服务分区并创建 Solaris 分区。

▼ 从 Solaris Software - 1 CD 或从网络安装映像安装

要使用 Solaris 安装程序通过 Solaris Software - 1 CD 进行安装，或通过引导服务器上的网络安装映像进行安装，请执行以下步骤。

- 1 删除磁盘中的内容。
- 2 安装前，使用诊断 CD 为系统创建服务分区。
有关如何创建服务分区的信息，请参见您的硬件文档。
- 3 安装程序将提示您选择创建 Solaris 分区的方法。
- 4 引导系统。
- 5 选择“将剩余磁盘空间用于 Solaris 分区”选项。
安装程序将保留服务分区并创建 Solaris 分区。

6 完成安装。

附加 SVR4 打包要求（参考）

本附录适用于安装或删除软件包（特别是第三方软件包）的系统管理员。遵循这些打包要求可实现以下目的：

- 避免修改当前运行的系统，以便使用 Solaris Live Upgrade 进行升级，并创建和维护非全局区域和无盘客户机
- 在使用安装程序（如自定义 JumpStart）时，禁止软件包进行交互式自动安装

本章包含以下几节：

- 第 211 页中的“禁止修改当前的 OS”。
- 第 214 页中的“安装或升级时禁止用户交互”。
- 第 215 页中的“为区域设置软件包参数”

禁止修改当前的 OS

遵守本节中的要求可确保当前运行的 OS 不被更改。

使用绝对路径

为了成功地安装操作系统，软件包必须能识别和正确地遵守备用根 (/) 文件系统，如 Solaris Live Upgrade 非活动引导环境。

软件包可以在其 `pkgmap` 文件（软件包映射）中包括绝对路径。如果这些文件存在，则将相对于 `pkgadd` 命令的 `-R` 选项来写它们。还可以将同时包含绝对和相对（可重定位）路径的软件包安装到备用根 (/) 文件系统上。`$PKG_INSTALL_ROOT` 可放在绝对和可重定位文件之前，这样在使用 `pkgadd` 安装时，可正确解析所有路径。

使用 `pkgadd -R` 命令

使用 `pkgadd -R` 选项安装的或使用 `pkgrm -R` 选项删除的软件包不得更改当前正在运行的系统。此功能由自定义 JumpStart、Solaris Live Upgrade、非全局区域和无盘客户机使用。

使用 `pkgadd` 命令 `-R` 选项安装的或使用 `pkgrm` 命令 `-R` 选项删除的软件包中包括的任何过程脚本均不得更改当前正在运行的系统。您提供的任何安装脚本必须引用前缀为 `$PKG_INSTALL_ROOT` 变量的目录或文件。软件包必须对所有带有 `$PKG_INSTALL_ROOT` 前缀的目录和文件进行写操作。软件包不得删除不带 `$PKG_INSTALL_ROOT` 前缀的目录。

表 B-1 提供了脚本语法的示例。

表 B-1 安装脚本语法示例

脚本类型	正确的语法	错误的语法
Bourne shell “if” 语句段	<code>if [-f \${PKG_INSTALL_ROOT}\ /etc/myproduct.conf] ; then</code>	<code>if [-f /etc/myproduct.conf] ; \ then</code>
删除文件	<code>/bin/rm -f \${PKG_INSTALL_ROOT}\ /etc/myproduct.conf</code>	<code>/bin/rm -f /etc/myproduct.conf</code>
更改文件	<code>echo "test=no" > \${PKG_INSTALL_ROOT}\ /etc/myproduct.conf</code>	<code>echo "test=no" > \ /etc/myproduct.conf</code>

\$PKG_INSTALL_ROOT 和 \$BASEDIR 之间的差别概述

`$PKG_INSTALL_ROOT` 表示您要向其添加软件包的计算机的根 (`/`) 文件系统的位置。该位置被设置为 `pkgadd` 命令的 `-R` 参数。例如，如果调用以下命令，则在软件包安装过程中 `$PKG_INSTALL_ROOT` 将成为 `/a`。

```
# pkgadd -R /a SUNWvxm
```

`$BASEDIR` 指向安装可重定位的软件包对象的可重定位基目录。在此仅安装可重定位的对象。不可重定位的对象（即那些在 `pkgmap` 文件中具有绝对路径的对象）的安装实际上始终相对于非活动的引导环境，而不是相对于 `$BASEDIR`。如果一个软件包没有可重定位的对象，则该软件包被称为绝对软件包（或不可重定位的软件包），系统将不定义 `$BASEDIR`，因而不可用于软件包过程脚本。

例如，假定一个软件包的 `pkgmap` 文件包含以下两项：

```
1 f none sbin/ls 0555 root sys 3541 12322 1002918510
1 f none /sbin/ls2 0555 root sys 3541 12322 2342423332
```

`pkginfo` 文件对 `$BASEDIR` 进行了说明：

```
BASEDIR=/opt
```

如果使用以下命令安装软件包，则 `ls` 安装在 `/a/opt/sbin/ls` 中，而 `ls2` 安装为 `/a/sbin/ls2`。

```
# pkgadd -R /a SUNWtest
```

编写脚本的原则

软件包过程脚本必须独立于当前正在运行的 OS，以防止修改 OS。过程脚本定义在软件包安装和删除过程中的特定时刻所发生的操作。可以使用以下预定义的名称创建四个过程脚本：`preinstall`、`postinstall`、`preremove` 和 `postremove`。

表 B-2 创建脚本的原则

原则	影响 Solaris Live Upgrade	影响非全局区域
脚本必须在 Bourne shell (<code>/bin/sh</code>) 中编写。Bourne shell 是 <code>pkgadd</code> 命令用来执行过程脚本的解释程序。	X	X
脚本不得启动或停止任何进程，或者依赖于某些命令（例如 <code>ps</code> 或 <code>truss</code> ）的输出，因为这些进程或命令都与操作系统有关，并且会报告关于当前正在运行的系统的信息。	X	X
脚本可自由使用其他标准 UNIX 命令，例如 <code>expr</code> 、 <code>cp</code> 和 <code>ls</code> 以及其他有助于编写 shell 脚本的命令。	X	X
脚本调用的任何命令必须在所有支持的发行版中可用，因为软件包必须在所有这些发行版上运行。所以，不能使用在 Solaris 8 发行版之后添加或删除的命令。	X	

要验证在 Solaris 8、9 或 10 发行版中是否支持某个特定的命令或选项，请参见 <http://docs.sun.com> 上的 Solaris Reference Manual AnswerBook 的特定版本。

维护无盘客户机兼容性

软件包不得执行由软件包本身提供的命令。这是为了维护无盘客户机的兼容性，同时避免运行那些可能需要尚未安装的共享库的命令。

验证软件包

所有软件包都必须通过 `pkgchk` 验证。在创建软件包之后以及安装它之前，必须使用以下命令对其进行检查。

```
# pkgchk -d dir_name pkg_name
dir_name    指定该软件包所驻留的目录的名称
pkg_name    指定该软件包的名称
```

示例 B-1 测试软件包

创建软件包后，必须通过使用 `pkgadd` 的 `-R dir_name` 选项将该软件包安装到备用根 (`/`) 文件系统位置，以便对该软件包进行测试。安装完软件包后，必须使用 `pkgchk` 命令检查软件包的正确性，如本例所示。

示例 B-1 测试软件包 (续)

```
# pkgadd -d . -R /a SUNWvxxm
# pkgchk -R /a SUNWvxxm
```

不应显示任何错误。

示例 B-2 在 /export/SUNWvxxm 中测试软件包

如果软件包位于 /export/SUNWvxxm，则可发出以下命令。

```
# pkgchk -d /export SUNWvxxm
```

不应显示任何错误。

在创建、修改和删除文件时，其他命令可检查软件包。以下是一些命令示例。

- 例如，`dircmp` 或 `fssnap` 命令可用于检验软件包是否运行正常。
- 同时，`ps` 命令可用于测试守护进程的适合性，方法是确保守护进程未被该软件包停止或启动。
- `truss`、`pkgadd -v` 和 `pkgrm` 命令可测试运行时软件包安装的适应性，但可能不会在所有情况下都有效。在以下示例中，`truss` 命令去除了所有只读的非 `$TMPDIR` 访问，而对于没有位于指定的非活动引导环境中的那些路径，该命令仅显示对它们的非只读访问。

```
# TMPDIR=/a; export TMPDIR
# truss -t open /usr/sbin/pkgadd -R ${TMPDIR} SUNWvxxm \
2>&1 > /dev/null | grep -v O_RDONLY | grep -v \
'open("${TMPDIR}
```

安装或升级时禁止用户交互

使用下列标准的 Solaris 实用程序时，必须在无用户输入信息提示的情况下，添加或删除软件包。

- 自定义 JumpStart 程序
- Solaris Live Upgrade
- Solaris 安装程序程序
- Solaris Zones

要测试软件包以确保该软件包能在无用户交互的情况下安装，可使用 `pkgadd` 命令的 `-a` 选项创建一个新管理文件。`-a` 选项将定义一个安装管理文件，该文件用来替代缺省的管理文件。使用缺省文件时可能会导致提示用户输入更多信息。您可以创建一个管理文件，该文件指示 `pkgadd` 应绕过这些检查并安装软件包，无需用户确认。有关详细信息，请参见手册页 `admin(4)` 或 `pkgadd(1M)`。

以下示例说明了 `pkgadd` 命令如何使用管理文件。

- 如果未提供任何管理文件，则 `pkgadd` 将使用 `/var/sadm/install/admin/default`。使用此文件可能会导致发生用户交互。

```
# pkgadd
```

- 如果在命令行上提供了一个相对管理文件，则 `pkgadd` 将在 `/var/sadm/install/admin` 中查找文件名并使用该文件。在本示例中，相对管理文件名为 `nocheck`，因此 `pkgadd` 将查找 `/var/sadm/install/admin/nocheck`。

```
# pkgadd -a nocheck
```

- 如果提供了绝对文件，则 `pkgadd` 将使用该文件。在此示例中，`pkgadd` 在 `/tmp` 中查找 `nocheck` 管理文件。

```
# pkgadd -a /tmp/nocheck
```

示例 B-3 安装管理文件

以下是一个安装管理文件示例，该安装管理文件几乎不需要与 `pkgadd` 实用程序进行用户交互。除非软件包需要的空间大于系统中的可用空间，否则 `pkgadd` 实用程序将使用此文件并安装软件包，而不会提示用户输入更多的信息。

```
mail=
instance=overwrite
partial=nocheck
runlevel=nocheck
idepend=nocheck
space=ask
setuid=nocheck
confiict=nocheck
action=nocheck
basedir=default
```

为区域设置软件包参数

软件包具有一些参数，用以控制在安装了非全局区域的系统上如何分布和显示软件包的内容。在安装了区域的系统上，`SUNW_PKG_ALLZONES`、`SUNW_PKG_HOLLOW` 和 `SUNW_PKG_THISZONE` 这三个软件包参数定义了软件包的特征。必须对这些参数进行设置，才能在安装了非全局区域的系统中管理软件包。

下表列出了四种用于设置软件包参数的有效组合。如果所选的设置组合不是表中所列的设置组合，则该设置无效，并将导致无法安装软件包。

注-请确保设置了所有这三个软件包参数。可以将这三个软件包参数保留为空。如果不设置这些参数，软件包工具会将缺少区域软件包参数视为该设置设为 "false"，但强烈建议您设置这些参数。通过设置这三个软件包参数，可以指定安装或删除软件包时软件包工具所应呈现的确切行为。

表 B-3 区域的有效软件包参数设置

SUNW_PKG_ALLZONES 设置	SUNW_PKG_HOLLOW 设置	SUNW_PKG_THISZONE 设置	软件包说明
false	false	false	<p>这是软件包的缺省设置，即，对于所有区域软件包参数都不指定值。</p> <p>具有这些设置的软件包既可以安装在全局区域中，也可以安装在非全局区域中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 如果在全局区域中运行 <code>pkgadd</code> 命令，则软件包将安装在全局区域以及所有非全局区域中。 ■ 如果在某个非全局区域中运行 <code>pkgadd</code> 命令，则软件包将只安装在此非全局区域中。 <p>在上述两种情况下，软件包的全部内容安装了该软件包的所有区域中都是可见的。</p>
false	false	true	<p>具有这些设置的软件包既可以安装在全局区域中，也可以安装在非全局区域中。如果在安装软件包之后创建新的非全局区域，则软件包不会传播到这些新的非全局区域中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 如果在全局区域中运行 <code>pkgadd</code> 命令，则软件包将只安装在全局区域中。 ■ 如果在某个非全局区域中运行 <code>pkgadd</code> 命令，则软件包将只安装在此非全局区域中。 <p>在上述两种情况下，软件包的全部内容安装了该软件包的区域中都是可见的。</p>

表 B-3 区域的有效软件包参数设置 (续)

SUNW_PKG_ALLZONES 设置	SUNW_PKG_HOLLOW 设置	SUNW_PKG_THISZONE 设置	软件包说明
true	false	false	<p>具有这些设置的软件包必须符合以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 在所有区域中必须提供相同的软件包 ■ 在所有区域中，所提供的软件包的版本必须相同 ■ 在所有区域中，必须提供该软件包的所有修补程序，而且这些修补程序必须完全相同 <p>只能通过在全局区域中运行 <code>pkgadd</code> 命令来安装具有这些设置的软件包。通过在全局区域中运行 <code>pkgadd</code> 命令来安装此软件包的任何尝试都将失败。</p> <p>当在全局区域中运行 <code>pkgadd</code> 命令时，该软件包首先会安装在全局区域中，然后安装在所有非全局区域中。软件包的全部内容在所有区域中都是可见的。</p>

表 B-3 区域的有效软件包参数设置 (续)

SUNW_PKG_ALLZONES 设置	SUNW_PKG_HOLLOW 设置	SUNW_PKG_THISZONE 设置	软件包说明
true	true	false	<p>具有这些设置的软件包只能由全局管理员安装在全局区域中。运行 <code>pkgadd</code> 命令后，软件包的内容将全部安装在全局区域中。如果将软件包的软件包参数设置为这些值，则软件包本身的内容并不会传送到任何非全局区域中，而只会将那些使软件包看起来似乎已安装的必要的软件包安装信息安装到所有非全局区域中。这样，将可以安装其他与此软件包相关联的软件包。有关 "hollow" 软件包的更多信息，请参见《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的第 23 章，“About Packages and Patches on a Solaris System with Zones Installed (Overview)”。</p> <p>出于软件包相关性检查目的，软件包看起来像是安装在所有区域中。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 在全局区域中，软件包的全部内容都是可见的。 ■ 在完全根非全局区域中，软件包的所有内容都是不可见的。 ■ 如果非全局区域从全局区域继承某个文件系统，则安装在此文件系统中的软件包在非全局区域中是可见的。由软件包传送的所有其他文件在此非全局区域中都是不可见的。 例如，稀疏根非全局区域将与全局区域共享某些目录。这些目录是只读的。稀疏根非全局区域将与其他区域共享 <code>/platform</code> 文件系统。另外一个示例是只传送与引导硬件相关的文件的软件包。 <p>注 - 在非全局区域中安装软件包的任何尝试都将失败。</p>
描述			更多信息
有关软件包和区域的更多详细信息			《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的第 23 章，“About Packages and Patches on a Solaris System with Zones Installed (Overview)”
有关稀疏根区域和完全根区域的概述			《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的第 16 章，“Introduction to Solaris Zones”

描述	更多信息
有关软件包特征和参数的信息	<code>pkginfo(4)</code>
有关显示软件包参数值的信息	<code>pkgparam(1)</code>

有关背景信息

下列参考提供有关打包要求和特定命令语法的背景信息。

有关打包要求和术语定义的详细信息	《Application Packaging Developer's Guide》中的第 6 章，“Advanced Techniques for Creating Packages”
有关添加和删除软件包以及安装管理文件的基本信息	《System Administration Guide: Basic Administration》中的第 16 章，“Managing Software (Overview)”
有关本附录中引用的特定命令的详细信息，请参见手册页	<code>dircmp(1)</code> 、 <code>fssnap(1M)</code> 、 <code>ps(1)</code> 或 <code>truss(1)</code> <code>pkgadd(1M)</code> 、 <code>pkgchk(1M)</code> 或 <code>pkgrm(1M)</code>
有关 Solaris Live Upgrade 的概述	第 6 章
有关自定义 JumpStart 的概述	《Solaris 10 6/06 安装指南：自定义 JumpStart 和高级安装》中的第 5 章“自定义 JumpStart（概述）”
有关 Solaris Zones 的概述	《System Administration Guide: Solaris Containers-Resource Management and Solaris Zones》中的第 16 章，“Introduction to Solaris Zones”

升级时使用修补程序分析器（任务）

本章提供有关在升级 Solaris OS 前使用修补程序分析器检查修补程序的说明。如果要升级到最初的 Solaris 10 3/05 发行版之后的以下发行版之一，修补程序分析器会在您的系统上执行分析。

- Solaris 10 1/06 发行版
- Solaris 10 6/06 发行版

升级到 Solaris 更新版

如果已在运行 Solaris 10 3/05 发行版的 OS，并且已安装了各个修补程序，则升级到后续的 Solaris 10 发行版将会导致以下结果：

- 作为上述其中一个发行版的一部分提供的所有修补程序都将重新应用到您的系统中。您不能退出这些修补程序。
- 任何先前已安装到系统上、但没有包含在上述其中一个发行版中的修补程序都将被删除。

修补程序分析器会在您的系统上执行分析，以确定升级到上述任何一个发行版时要删除哪些修补程序（如果有）。修补程序分析器有以下几种形式。

- 如果使用 Solaris 安装程序 程序进行升级，将显示“修补程序分析器”对话框。选择“是”以执行分析。
- 如果使用文本安装程序进行升级，请选择“修补程序分析”对话框中的“分析”来执行分析。
- 如果使用定制 JumpStart 安装或 Solaris Live Upgrade 进行升级，则运行 `analyze_patches` 脚本执行分析。有关详细说明，请参见第 222 页中的“运行 `analyze_patches` 脚本”。

执行分析后，请参阅第 223 页中的“查看修补程序分析器输出”以了解有关修补程序分析结果的详细信息。

▼ 运行 analyze_patches 脚本

注 - 要运行 `analyze_patches` 脚本，必须可以使用脚本通过 NFS 或本地挂载的介质访问已安装的系统或 Solaris Operating System DVD、Solaris Software CD 或网络安装映像。

1 更改到 Misc 目录。

- SPARC：如果映像位于本地挂载的介质上，请键入：

```
# cd /cdrom/sol_10_Update_sparc/s0/Solaris_10_606/Misc
```

在此命令中，`Update` 是实际的更新标识符。

- x86：如果映像位于本地安装的介质上，请键入：

```
# cd /cdrom/sol_10_date_x86/Solaris_10_606/Misc
```

在此命令中，`date` 为该发行版的实际日期，如 06。

- 如果映像可以在 NFS 文件系统中得到，请键入：

```
# cd /NFS_mount_directory/Solaris_10_606/Misc
```

2 运行 analyze_patches 脚本：

```
# ./analyze_patches -R rootdir -N netdir -D databasedir
```

-R *rootdir* *rootdir* 是已安装系统的根目录。缺省值是 `/`。

-N *netdir* *netdir* 是要安装的 OS 映像的根的路径。缺省值为 `/cdrom/cdrom0`。*netdir* 是包含 `Solaris_10_606` 目录的目录的路径。如果从 NFS 挂载点运行 `patch_analyzer`，则必须使用此选项。

-D *databasedir* 如果脚本从 OS 映像中 `Misc/` 目录之外的目录调用，则程序无法找到用于修补程序分析的数据库。使用 `-D` 选项可以提供数据库的路径。如果没有数据库（位于 OS 映像的 `Solaris_10_606/Misc/database` 中），则脚本不能正常工作。

▼ 查看修补程序分析器输出

执行分析后，请执行以下步骤查看输出。

1 查看修补程序分析器的输出。

修补程序分析器提供了要被其他修补程序删除、降级、积累或废弃的修补程序的列表。修补程序积累类似于修补程序升级。积累的修补程序将被删除，它的修复由一个新的修补程序传送。将显示以下信息：

将要删除修补程序 105644-03。

修补程序 105925 将从 -02 降级为 -01。

修补程序 105776-01 将由修补程序 105181-05 积累/废弃。

如果修补程序分析器程序不提供列表，将不会对系统上先前安装的任何修补程序采取任何操作。

2 确定修补程序替换和删除是否可以接受。

- 如果是，则升级系统。
- 如果否，则不升级系统。

词汇表

3DES	([三重 DES] 三重数据加密标准)。一种对称密钥加密方法，可提供 168 位密钥长度。
AES	(高级加密标准) 一种对称加密方法，可提供 128 位块数据加密技术。美国政府在 2000 年 10 月采用该算法的 Rijndael 变型作为加密标准，AES 从而取代了 DES 成为政府的加密标准。
bootlog-cgi	一种 CGI 程序，使 Web 服务器可以在 WAN Boot 安装期间收集和存储远程客户机的引导和安装控制台的消息。
certstore	一种文件，包含用于特定客户机系统的数字证书。在 SSL 协商过程中，可能会要求客户机向服务器提供证书文件。服务器使用该文件来验证客户机的身份。
CGI	(公共网关接口) 一种接口，外部程序通过该接口与 HTTP 服务器进行通信。为使用 CGI 而编写的程序称为 CGI 程序或 CGI 脚本。CGI 程序可以处理格式或分析输出，而服务器通常不能执行这些操作。
DES	(数据加密标准) 一种对称密钥加密方法，开发于 1975 年并在 1981 年由 ANSI 标准化为 ANSI X.3.92。DES 使用 56 位密钥。
DHCP	(动态主机配置协议) 一种应用层协议。它使 TCP/IP 网络上的每台计算机或客户机可以从一台或多台指定的和集中维护的 DHCP 服务器上提取 IP 地址和其他网络配置信息。此工具减少了维护和管理大型 IP 网络的额外费用。
加密	通过使信息变得不可理解来防止未经授权的信息使用的过程。加密基于称为密钥的密码，密钥用于解密信息。另请参见 解密 。
/etc	包含关键系统配置文件和维护命令的目录。
/etc/netboot 目录	此目录位于 WAN Boot 服务器上，包含 WAN Boot 安装所需的客户机配置信息和安全数据。
/export	OS 服务器上与网络上的其他系统共享的文件系统。例如， <code>/export</code> 文件系统可以包含无盘客户机的根 (<code>/</code>) 文件系统和交换空间以及网络用户的起始目录。无盘客户机的引导和运行依赖于 OS 服务器上的 <code>/export</code> 文件系统。
fdisk 分区	磁盘驱动器的一个逻辑分区，专用于基于 x86 的系统上的特定操作系统。要安装 Solaris 软件，必须在基于 x86 的系统上至少设置一个 Solaris <code>fdisk</code> 分区。基于 x86 的系统允许在一个

磁盘上最多设置四个不同的 `fdisk` 分区。这些分区可用于保留单独的操作系统。每个操作系统必须位于唯一的 `fdisk` 分区上。每个系统在每个磁盘上只能有一个 Solaris `fdisk` 分区。

文件系统 在 SunOS™ 操作系统中，您可以访问的文件和目录的树状网络。

GRUB 仅适用于 **x86**：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。该菜单显示系统中已安装的操作系统列表。使用 GRUB 可以轻松地引导各种不同的操作系统，如 Solaris OS、Linux 和 Microsoft Windows。

GRUB 编辑菜单 仅适用于 **x86**：引导菜单，GRUB 主菜单的子菜单。该菜单中显示 GRUB 命令。可以编辑这些命令以更改引导行为。

GRUB 主菜单 仅适用于 **x86**：引导菜单，列出系统中已安装的操作系统。使用该菜单，可以轻松引导操作系统，而无需通过修改 BIOS 或 `fdisk` 分区设置。

HMAC 用于进行消息验证的加密散列方法。HMAC 与重复加密散列函数（例如 MD5 或 SHA-1）以及机密共享密钥配合使用。HMAC 的加密能力取决于基础散列函数的特性。

HTTP （超文本传输协议）(n).从远程主机提取超文本对象的 Internet 协议。该协议基于 TCP/IP。

HTTPS HTTP 的安全版本，通过使用安全套接字层 (SSL) 实现。

IP 地址 （Internet 协议地址）TCP/IP 中的 32 位数字，唯一地标识网络中的每台主机。一个 IP 地址，由句点分隔的四个数字组成（例如，192.168.0.0）。IP 地址的每一部分通常是一个 0 到 255 之间的数字。但第一个数字必须小于 224，最后一个数字不能是 0。

IP 地址在逻辑上分为两部分：网络（类似于区号）和网络上的本地系统（类似于电话号码）。例如，A 类 IP 地址中的数字表示 "network.local.local.local"，C 类 IP 地址中的数字表示 "network.network.network.local"。

类	范围（xxx 是一个 0 到 255 之间的数字）	可用 IP 地址的数量
A 类	1.xxx.xxx.xxx - 126.xxx.xxx.xxx	16,000,000 个以上
B 类	128.0.xxx.xxx - 191.255.xxx.xxx	65,000 个以上
C 类	192.0.0.xxx - 223.255.255.xxx	256

IPv6 IPv6 是 Internet 协议 (IP) 的一个版本（版本 6），是从当前版本 IPv4（版本 4）演化而来的版本。使用定义的转换机制部署 IPv6 不会破坏当前的操作。此外，IPv6 还提供了一个平台以便应用新的 Internet 功能。

有关 IPv6 的详细说明，请参见《System Administration Guide: IP Services》中的第一部分，“Introducing System Administration: IP Services”。

JumpStart 安装	一种安装类型，在此类安装中，通过使用工厂安装的 JumpStart 软件自动将 Solaris 软件安装在系统上。
JumpStart 目录	当对自定义 JumpStart 安装使用配置文件软盘时，JumpStart 目录是软盘上包含全部基本自定义 JumpStart 文件的根目录。当对自定义 JumpStart 安装使用配置文件服务器时，JumpStart 目录是服务器上包含全部基本自定义 JumpStart 文件的目录。
Kerberos	一种网络验证协议，它使用强大的密钥加密技术，使客户机和服务器能够通过不安全的网络连接向对方证明自己的身份。
Keystore	一种文件，包含由客户机和服务器共享的密钥。在 WAN Boot 安装期间，客户机系统使用密钥验证服务器的完整性，或解密从服务器传输来的数据和文件。
LAN	（局域网）一组邻近的计算机系统，通过某种连接硬件和软件的方式可以进行通信。
LDAP	（轻量目录访问协议）一种标准的、可扩展的目录访问协议，由 LDAP 命名服务客户机和服务器用于进行相互通信。
Manifest 段	Solaris Flash 归档文件的一个段，用于验证克隆系统。Manifest 段列出了系统上要保留的、要添加到克隆系统的或者要从克隆系统中删除的文件。该段仅用于提供信息，它以内部格式列出文件，不能用于脚本。
MDS	（消息摘要 5）一种迭代式加密散列函数，用于进行消息验证（包含数字签名）。此函数于 1991 年由 Rivest 开发。
menu.lst 文件	仅适用于 x86 ：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的列表。使用该菜单，无需修改 BIOS 或 fdisk 分区设置即可轻松地引导操作系统。
Miniroot	Solaris 安装介质中所包含的最小可引导根 (/) 文件系统。miniroot 由安装和升级系统时所需的 Solaris 软件组成。在基于 x86 的系统中，miniroot 会被复制到系统中，以作为故障安全引导归档文件使用。请参见故障安全引导归档文件。
NIS	SunOS 4.0（最低版本）网络信息服务。一种分布式网络数据库，包含有关网络上的系统和用户的关键信息。NIS 数据库存储在主服务器和全部从属服务器上。
NIS+	SunOS 5.0（最低版本）网络信息服务。NIS+ 取代了 NIS（即 SunOS 4.0 [最低版本] 网络信息服务）。
/opt	包含第三方和非捆绑软件的挂载点的文件系统。
OS 服务器	向网络上的系统提供服务的系统。要为无盘客户机提供服务，OS 服务器必须为每个无盘客户机的根 (/) 文件系统和交换空间 (/export/root 和 /export/swap) 留出磁盘空间。

Power Management	<p>自动保存系统状态并在系统空闲 30 分钟后将其关闭的软件。当您在符合美国环保署的能源之星标准的版本 2 的系统（例如，sun4u SPARC 系统）中安装 Solaris 软件时，系统将缺省安装 Power Management 软件。接下来重新引导之后，系统会提示您启用或禁用 Power Management 软件。</p> <p>能源之星标准要求系统或显示器在不活动之后自动进入“休眠状态”（功耗 30 瓦或更低）。</p>
RAID-0 卷	<p>一类可以是条状或串联的卷。这些组件也称为子镜像。条状和串联是镜像的基本生成块。</p>
RAID-1 卷	<p>一类通过保留多个副本复制数据的卷。RAID-1 卷由一个或多个称为子镜像的 RAID-0 卷组成。RAID-1 卷有时称为镜像。</p>
rules.ok 文件	<p>生成的 rules 文件的版本。自定义 JumpStart 安装软件需要使用 rules.ok 文件将系统与配置文件进行匹配。要创建 rules.ok 文件，必须使用 check 脚本。</p>
rules 文件	<p>一种文本文件，包含用于您希望自动安装的每组系统或单个系统的规则。每个规则根据一个或多个系统属性区分一组系统。rules 文件将每组系统链接到一个配置文件，该配置文件是定义如何在该组中的每个系统上安装 Solaris 软件的文本文件。rules 文件在自定义 JumpStart 安装中使用。另请参见配置文件。</p>
SHA1	<p>（安全散列算法）可以在长度小于 2^{64} 的任意输入上运行以生成消息摘要的算法。</p>
Solaris DVD 或 CD 映像	<p>安装在系统中的 Solaris 软件，该软件可以通过 Solaris DVD 或 CD 访问，也可以通过复制了 Solaris DVD 或 CD 映像的安装服务器的硬盘访问。</p>
Solaris Flash	<p>一种 Solaris 安装功能，使您能够在系统（称为主系统）上创建文件的归档文件。然后您可以使用此归档文件安装其他系统，使其他系统的配置与主系统相同。另请参见归档文件。</p>
Solaris Live Upgrade	<p>一种升级方法，使得当活动引导环境仍在运行时可以升级复制的引导环境，从而消除了生产环境的停机时间。</p>
Solaris Zones	<p>用于虚拟化操作系统服务的软件分区技术，提供安全的隔离环境以便运行应用程序。在创建非全局区域时，会构建一个应用程序执行环境，其中的进程与所有其他区域隔离。该隔离禁止一个区域中运行的进程监视或影响任何其他区域中运行的进程。另请参见全局区域和非全局区域。</p>
Solaris 安装程序	<p>一个图形用户界面 (GUI) 或命令行界面 (CLI) 安装程序，它使用向导面板指导您逐步安装 Solaris 软件和第三方软件。</p>
sysidcfg 文件	<p>一种文件，在其中可以指定一套预先配置系统的特殊系统配置关键字。</p>
truststore	<p>一种文件，包含一个或多个数字证书。在 WAN Boot 安装期间，客户机系统将通过查看 truststore 文件中的数据来验证尝试执行安装的服务器的标识。</p>

URL	(统一资源定位器) 服务器和客户机用于请求文档的寻址系统。URL 通常被称为位置。URL 的格式是 <i>protocol://machine:port/document</i> 。 URL 样例为 <code>http://www.example.com/index.html</code> 。
/usr	独立系统或服务器上包含许多标准 UNIX 程序的文件系统。与服务器共享大型 /usr 文件系统而不是维护本地副本，从而最大限度地减少在系统上安装和运行 Solaris 软件所需的总磁盘空间。
/var	一种文件系统或目录（位于独立系统上），包含可能在系统的生命周期内不断更改或增长的系统文件。这些文件包括系统日志、vi 文件、邮件文件和 uucp 文件。
WAN	(广域网) 一种网络，通过使用电话、光纤或卫星链接连接位于不同地点的多个局域网 (LAN) 或系统。
WAN Boot Miniroot	已被修改为执行 WAN Boot 安装的一种 Miniroot。WAN Boot Miniroot 包含 Solaris Miniroot 中的软件的子集。另请参见 Miniroot 。
WAN Boot 安装	一种安装类型，使您可以使用 HTTP 或 HTTPS 通过广域网 (WAN) 引导和安装软件。WAN Boot 安装方法使您可以通过公共网络传输加密的 Solaris Flash 归档文件，以及在远程客户机上执行自定义 JumpStart 安装。
WAN Boot 服务器	一种 Web 服务器，提供在 WAN Boot 安装期间使用的配置文件和安全文件。
wanboot-cgi 程序	CGI 程序，用于检索和传输在 WAN Boot 安装中使用的数据和文件。
wanboot.conf 文件	一种文本文件，在其中可以指定执行 WAN Boot 安装所需的配置信息和安全设置。
wanboot 程序	二级引导程序，用于装入执行 WAN 引导安装所需的 WAN Boot Miniroot、客户机配置文件和安装文件。对于 WAN Boot 安装，wanboot 二进制程序执行类似 ufsboot 或 inetboot 二级引导程序的任务。
安全套接字层	(SSL) 在双方（客户机和服务器）之间建立安全连接的软件库，用于实现 HTTPS，即 HTTP 的安全版本。
安装服务器	提供 Solaris DVD 或 CD 映像的服务器，网络上的其他系统可以通过该服务器（也称为介质服务器）安装 Solaris。通过将 Solaris DVD 或 CD 映像复制到服务器的硬盘上可以创建安装服务器。
差别归档文件	一种 Solaris Flash 归档文件，仅包含两个系统映像（未更改的主映像和已更新的主映像）之间的差别。差别归档文件包含要在克隆系统上保留、更改或删除的文件。差别更新只更改指定的文件，并仅限于所包含的软件与未更改的主映像一致的系统。
超级用户	特殊用户，具有执行所有管理任务的权限。该超级用户可以读取和写入任何文件，执行任何程序，以及给任何程序发出中止信号。

初始安装	覆写当前运行的软件或初始化空白磁盘的安装。 Solaris OS 的初始安装将使用新版本的 Solaris OS 覆写一个或多个系统磁盘。如果您的系统没有运行 Solaris OS，则必须执行初始安装。如果您的系统正在运行可升级的 Solaris OS 版本，则初始安装会覆写磁盘并且不保留 OS 或本地修改。
串联	RAID-0 卷。如果片被串联，则数据将被写入第一个可用片，直到该片被写满。该片写满后，数据将依次写入下一个片。串联不提供数据冗余，除非它包含在镜像中。另请参见 RAID-0 卷。
磁盘	一个或一套磁化介质的圆盘，形成同心的磁轨和扇区，用于存储文件等数据。另请参见光盘。
磁盘配置文件	表示磁盘结构（例如，字节/扇区、标志、片）的文件。磁盘配置文件使您能够在单个系统中使用 <code>pfinstall</code> 来测试不同大小的磁盘上的配置文件。
簇	软件包（软件模块）的逻辑集合。Solaris 软件分为多个软件组，其中每一个软件组都由簇和软件包组成。
独立	不需要其他任何计算机支持的计算机。
方向键	数字小键盘上的四个方向键之一。
非联网系统	未连接到网络或不依赖于其他系统的系统。
非全局区域	在 Solaris Operating System 的单个实例中创建的虚拟操作系统环境。一个或多个应用程序可在非全局区域中运行，不与系统的其余部分交互。非全局区域也称为区域。另请参见 Solaris Zones 和全局区域。
服务器	管理资源并向客户机提供服务的网络设备。
格式化	将数据放入结构或将磁盘分成若干扇区以接收数据。
根	项分层结构中的顶层项。根是其他所有项均由此向下派生的唯一项。请参见根目录或根 (/) 文件系统。
根 (/) 文件系统	顶层文件系统，其他所有文件系统均由此向下派生。根 (/) 文件系统是挂载其他所有文件系统的基础，并且永远不会卸载。根 (/) 文件系统包含对系统操作至关重要的目录和文件，例如内核、设备驱动器和用于启动（引导）系统的程序。
根目录	顶层目录，其他所有目录均由此向下派生。
更新	一种安装过程或执行安装的过程，更改系统上同一类型软件。与升级不同，更新可能会使系统降级。与初始安装不同，系统上必须存在要安装的另一类型软件，才能进行更新。
公钥	在公钥加密中使用的加密密钥。

公钥密码学	一种密码系统，它使用两种密钥：所有人都知道的公钥和只有消息接收者知道的私钥。
功能键	标有 F1、F2、F3 等的 10 个或更多个键盘键之一，这些键映射到特定的任务。
故障安全引导归档文件	仅适用于 x86 ：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。该引导归档文件在 GRUB 菜单中被称为故障安全。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。请参见 引导归档文件。
挂载	访问某个磁盘上的目录的过程，该磁盘可以是正在提出挂载请求的计算机上的磁盘，也可以是网络上的远程磁盘。要挂载文件系统，您需要本地系统上的挂载点和要挂载的文件系统的名称（例如 /usr）。
挂载点	一种工作站目录，可在此目录下挂载远程计算机上的文件系统。
关键文件系统	Solaris OS 需要的文件系统。使用 Solaris Live Upgrade 时，这些文件系统在活动和非活动引导环境的 <code>vfstab</code> 中是独立的挂载点。示例文件系统有 <code>root (/)</code> 、 <code>/usr</code> 、 <code>/var</code> 以及 <code>/opt</code> 。这些文件系统总是从源环境被复制到非活动的引导环境。
光盘	光盘，与磁盘相对，与压缩光盘 (CD) 市场上的常用拼写一致。例如， <code>CD-ROM</code> 或 <code>DVD-ROM</code> 就是光盘。
归档文件	<p>一种文件，包含从主系统复制的文件的集合。该文件还包含有关归档文件的标识信息，例如名称和归档文件的创建日期。当您在系统上安装归档文件后，该系统就将包含主系统的确切配置信息。</p> <p>归档文件可以是差别归档文件，即 Solaris Flash 归档文件，它仅包含两种系统映像（未更改的主映像和已更新的主映像）之间的差别。差别归档文件包含要在克隆系统上保留、更改或删除的文件。差别更新只更改指定的文件，并仅限于所包含的软件与未更改的主映像一致的系统。</p>
规则	为配置文件指定一个或多个系统属性的一系列值。规则在自定义 JumpStart 安装中使用。
核心软件组	一种软件组，包含在系统中引导和运行 Solaris OS 所需的最低数量的软件。核心软件组包括一些运行公用桌面环境 (CDE) 桌面所需的联网软件和驱动程序。核心软件组不包括 CDE 软件。
回退	返回到先前运行的环境。当您正在激活一个环境，而指定用于引导的引导环境失败或出现不良行为时，可以使用回退。
交换空间	临时保留存储区内容直到它被装回内存的片或文件。也称为 <code>/swap</code> 或 <code>swap</code> 文件系统。
结束脚本	一种用户定义的 Bourne shell 脚本，在 <code>rules</code> 文件中指定，该脚本在 Solaris 软件安装在系统上之后、系统重新引导之前执行任务。可以对自定义 JumpStart 安装使用结束脚本。
解密	将编码数据转换为纯文本的过程。另请参见 加密 。

介质服务器	请参见安装服务器。
精简网络支持软件组	一种软件组，包含在有限的网络服务支持下引导和运行 Solaris 系统所需的最少数量的代码。精简网络软件组提供基于多用户文本的控制台和系统管理实用程序。该软件组还使系统能够识别网络接口，但不能激活网络服务。
镜像	请参见 RAID-1 卷。
卷	一组物理片或其他卷，在系统中显示为单个逻辑设备。从应用程序或文件系统的角度看，卷在功能上等同于物理磁盘。 在某些命令行公用程序中，卷称作元设备。在标准 UNIX 术语中，卷也称为伪设备或虚拟设备。
卷管理器	一种程序，提供管理 DVD-ROM、CD-ROM 和软盘上的数据和获得对这些数据的访问的机制。
开发者 Solaris 软件组	一种软件组，包含最终用户 Solaris 软件组以及用于开发软件的库（包括文件、手册页和编程工具）。
开始脚本	用户定义的 Bourne shell 脚本，在 rules 文件中指定，该脚本在 Solaris 软件安装在系统上之前执行任务。只能对自定义 JumpStart 安装使用开始脚本。
可共享文件系统	像 /export/home 和 /swap 这样的用户自定义文件的文件系统。当您使用 Solaris Live Upgrade 时，这些文件系统在活动和非活动的引导环境之间可以共享。可共享文件系统在活动和非活动引导环境的 vfstab 中包含同一挂载点。更新活动引导环境中的可共享文件也会更新非活动引导环境中的数据。缺省情况下，可共享文件系统是共享的，但是您可以指定目标盘片，然后复制该文件系统。
克隆系统	通过使用 Solaris Flash 归档文件安装的系统。克隆系统与主系统具有相同的安装配置。
客户机	在用于通信的客户机/服务器模型中，客户机是远程访问计算服务器资源（例如计算能力和大容量内存）的处理机。
联网系统	为了通信和共享信息而通过硬件和软件连接起来的一组系统（称为主机）。称为局域网 (LAN)。系统联网时通常需要一个或多个服务器。
逻辑设备	位于一个或多个磁盘上的一组物理片，在系统中显示为单个设备。逻辑设备在 Solaris 卷管理器中称为卷。从应用程序或文件系统的角度看，卷在功能上等同于物理磁盘。
密钥	用于加密或解密数据的密码。另请参见加密。
面板	用于组织窗口、对话框或 applet 中内容的容器。面板可以收集并确认用户输入。面板可由向导使用，并按照一定的顺序来完成指定的任务。

名称服务	一个分布式网络数据库，它包含网络上所有系统的关键系统信息，以便系统能够彼此通信。使用名称服务，可以在网络范围的基础上维护、管理和访问系统信息。如果没有名称服务，每个系统必须在本地 <code>/etc</code> 文件中维护各自的系统信息副本。Sun 支持以下名称服务：LDAP、NIS 和 NIS+。
名称服务器	向网络上的系统提供名称服务的服务器。
命令行	一种字符串，以命令开始，其后常跟参数（包括选项、文件名和其他表达式），以行结束符结束。
派生的配置文件	一种在自定义 JumpStart 安装过程中由开始脚本动态创建的配置文件。
配置文件	一种文本文件，用于定义在使用自定义 JumpStart 方法时如何安装 Solaris 软件。例如，配置文件可以定义要安装的软件组。每个规则指定一个配置文件，如果系统与此规则相匹配，该文件就可以定义系统的安装方式。通常为每个规则创建一个不同的配置文件。但是，同一配置文件可以用于多个规则。另请参见 <i>rules</i> 文件。
配置文件服务器	在 JumpStart 目录中包含全部基本自定义 JumpStart 文件的服务器。
配置文件软盘	在根目录（JumpStart 目录）中包含全部基本自定义 JumpStart 文件的软盘。
片	软件将磁盘空间分成的单元。
平台名称	<code>uname -i</code> 命令的输出。例如，Ultra 60 的平台名称是 SUNW,Ultra-60。
平台组	供应商出于发行特定软件的目的定义的硬件平台组。i86pc 和 sun4u 都属于有效的平台组。
区域	请参见非全局区域
全局区域	在 Solaris Zones 中，全局区域既是系统的缺省区域，也是用于系统范围内管理控制的区域。只能从全局区域配置、安装、管理或卸载非全局区域。只能在全局区域中进行系统基础设施（如物理设备）的管理、路由或动态重新配置 (dynamic reconfiguration, DR)。全局区域中运行的具有适当权限的进程可访问与其他区域关联的对象。另请参见 Solaris Zones 和非全局区域。
软件包	组合成单个实体以进行模块化安装的软件集合。Solaris 软件分为多个软件组，其中每一个软件组都由簇和软件包组成。
软件组	Solaris 软件的逻辑分组（簇和软件包）。在 Solaris 安装期间，您可以安装以下软件组之一：核心软件组、最终用户 Solaris 软件组、开发者 Solaris 软件组或完整 Solaris 软件组，以及仅用于 SPARC 系统的完整 Solaris 软件组加 OEM 支持。
散列	通过进行一些输入并生成明显比输入短的数字而生成的数字。同一个输出值始终针对同一个输入生成。散列函数可用于表搜索算法、错误检测和篡改检测。如果用于篡改检测，选

择散列函数可以使得很难找到生成同一个散列结果的两个输入。MD5 和 SHA-1 是单向散列函数的示例。例如，消息摘要可以接受可变长度的输入（例如磁盘文件），然后将其缩减为较小的值。

散列法	将字符串更改为表示初始字符串的值或密钥的过程。
升级	一种安装过程，将文件和现有文件合并，并尽可能多地保存修改。 升级 Solaris OS 会将 Solaris OS 的新版本与系统的一个或多个磁盘上的现有文件合并。升级将最大限度地保留您对 Solaris OS 的前一版本所做的修改。
升级选项	Solaris 安装程序 程序给出的一个选项。升级过程将新版本的 Solaris 与磁盘上现有的文件合并。升级还尽可能多地保存自上次安装 Solaris 以来的本地修改。
实用程序	一种标准程序，通常在购买计算机时免费装备，用于进行计算机的内务处理。
时区	地球表面 24 个经度分区中的任何一个，每个分区都规定了一个标准时间。
数字证书	一种不可传送、不可伪造的数字文件，由通信双方均已信任的第三方颁发。
私钥	在公钥加密中使用的解密密钥。
探测关键字	一种语法元素，当使用自定义 JumpStart 方法进行安装时，可以提取有关系统的属性信息。探测关键字不需要您按照规则的要求设置匹配条件以及运行配置文件。另请参见规则。
完整 Solaris 软件组	包含完整 Solaris 10 6/06 发行版的软件组。
完整 Solaris 软件组加 OEM 支持	包含完整 Solaris 10 6/06 发行版以及为 OEM 附加的硬件支持的软件组。在基于 SPARC 的服务器上安装 Solaris 软件时建议使用此软件组。
网络安装	通过网络安装软件的一种方式（从带有 CD-ROM 或 DVD-ROM 驱动器的系统到没有 CD-ROM 或 DVD-ROM 驱动器的系统）。网络安装需要名称服务器和安装服务器。
文档根目录	Web 服务器上的分层结构的根目录，其中包含要向正在访问 Web 服务器的用户显示的文件、映像和数据。
文件服务器	为网络上的系统存储软件和文件的服务器。
无盘客户机	网络上的一种客户机，它的所有磁盘存储均依赖于服务器。
系统配置文件	(system.conf) 一种文本文件，在其中可以指定要在 WAN Boot 安装中使用的 sysidcfg 文件和自定义 JumpStart 文件的位置。
校验和	用于对组进行校验的一组数据项的相加结果。数据项可以是数字，也可以是在计算校验和期间被视为数字的其他字符串。校验和的值可以验证两台设备之间的通信是否成功。

卸载	取消对某个磁盘目录的访问的过程，该磁盘可以连接到计算机上，也可以连接到网络上的远程磁盘。
修补程序分析器	可以手动运行或作为 Solaris 安装程序的一部分运行的脚本。修补程序分析器在您的系统上执行分析，以确定升级到 Solaris 更新时要删除的修补程序（如果有）。
引导	将系统软件装入内存并启动该软件。
引导服务器	一种服务器系统，可以为同一网络子网上的客户机系统提供启动所需的程序和消息。如果安装服务器与要安装 Solaris 软件的系统位于不同的子网上，则必须通过网络安装引导服务器。
引导归档文件	仅适用于 x86 ：引导归档文件是用于引导 Solaris OS 的关键文件集合。在挂载根 (/) 文件系统前，系统启动过程中将需要这些文件。系统中将维护以下两个引导归档文件： <ul style="list-style-type: none">■ 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。
引导环境	强制性文件系统（磁盘片和挂载点）的集合，对 Solaris OS 的运行至关重要。这些磁盘片可以位于同一磁盘上，也可以分布在多个磁盘上。 <p>活动的引导环境是当前引导的引导环境。一次只能引导一个活动的引导环境。非活动引导环境是当前未引导的引导环境，但可以处于等待在下次重新引导时被激活的状态。</p>
引导装载机	仅适用于 x86 ：引导装载机是打开系统后执行的第一个软件程序。该程序将启动引导进程。
硬链接	引用磁盘上的文件的目录项。多个此类目录项可以引用同一个物理文件。
语言环境	共享同一种语言、风俗或文化习俗的地理区域、政治区域或社区（美国英语表示为 en_US，英国英语表示为 en_UK）。
域	Internet 命名分层结构的一部分。域表示本地网络上的一组共享管理文件的系统。
域名	分配给本地网络上的一组共享管理文件的系统的名称。网络信息服务 (NIS) 数据库必须有域名才能正常工作。域名包括一系列用句点分隔的组件名称（例如：tundra.mpk.ca.us）。在一个域名中，越靠右的组件名称所标识的网域范畴越广（通常指远程区域）。
元设备	请参见卷。
证书颁发机构	(CA) 可信任的第三方组织或公司，可以颁发用于创建数字签名和公钥/私钥对的数字证书。CA 可以保证被授予唯一证书的个体的真实身份。

主机名	使网络上的其他系统能够识别某个系统的名称。该名称在特定域内（通常指的是在任何一个组织内）的所有系统中必须是唯一的。主机名可以是字母、数字和减号(-)的任意组合，但不能以减号开头或结束。
主系统	用于创建 Solaris Flash 归档文件的系统。系统配置保存在归档文件中。
主引导归档文件	引导归档文件，用于在系统中引导 Solaris OS。该引导归档文件有时被称为主引导归档文件。请参见 引导归档文件。
状态数据库	一种数据库，用于在磁盘上存储有关 Solaris 卷管理器配置的状态信息。状态数据库是多个复制的数据库副本的集合。每个副本都称为一个状态数据库副本。状态数据库可以跟踪所有已知状态数据库副本的位置和状态。
状态数据库副本	状态数据库的副本。副本可以确保数据库中的数据有效。
子镜像	请参见 RAID-0 卷。
子网	为了简化路由将单个逻辑网络分为较小物理网络的解决方案。
子网掩码	用于从 Internet 地址中选择子网寻址位的位掩码。掩码长 32 位，它选择 Internet 地址的网络部分和 1 位或多位的本地部分。
自定义 JumpStart	一种安装类型，在此类安装中，基于用户自定义的配置文件，将 Solaris 软件自动安装在系统上。您可以为不同类型的用户和系统创建自定义的配置文件。自定义 JumpStart 安装是您创建的一种 JumpStart 安装。
自定义探测文件	一种必须与 rules 文件位于同一个 JumpStart 目录中的文件，它是一个 Bourne shell 脚本，包含两种函数：探测函数和比较函数。探测函数收集您需要的信息或进行实际的工作，并设置您定义的相应的 SI_ 环境变量。探测函数成为探测关键字。比较函数调用相应的探测函数并比较探测函数的输出，如果关键字匹配则返回 0，如果关键字不匹配则返回 1。比较函数成为规则关键字。另请参见 rules 文件。
最终用户 Solaris 软件组	一种软件组，包含核心软件组以及向最终用户推荐的软件，包括公用桌面环境 (CDE) 和台式软件。
作业	将由计算机系统完成的用户自定义任务。

索引

B

bootparams 文件,更新, 200

C

CLIENT MAC ADDR 错误消息, 199

E

/etc/bootparams 文件,启用 JumpStart 目录访问, 200

F

Flash, 请参见归档文件

I

IP 地址,指定缺省路由, 45

K

Kerberos,要配置的信息, 42

L

le0: 无载体—收发器电缆问题消息, 195

Live Upgrade, 请参见Solaris Live Upgrade

M

menu.lst 文件
查找, 55
说明, 53-55

R

RAID-0 卷,描述, 70
RAID-1 卷, Solaris Live Upgrade,描述, 69
RAID-1 卷 (镜像), Solaris Live Upgrade
创建的示例, 119, 120, 121
创建和升级的示例, 181
描述, 68, 70
迁移至 Solaris 卷管理器卷的示例, 185
要求, 86
RPC 超时消息, 199

S

Solaris Flash, 请参见归档文件
Solaris Live Upgrade
安装
Solaris Flash 配置文件, 138
带有配置文件的 Solaris Flash 归档文件, 143
软件包, 95
比较引导环境, 166
必需的软件包, 83
查看
引导环境的配置, 173
远程系统的屏幕, 92
创建
RAID-1 卷 (镜像),描述, 68

Solaris Live Upgrade, 创建 (续)

- 任务图, 95
 - 引导环境, 描述, 64
 - 引导环境, 任务, 99
 - 磁盘空间要求, 84
 - 打印到文件, 101
 - 更改引导环境的名称, 169
 - 关键字
 - 配置文件, 133, 134
 - 激活引导环境, 144
 - 卷关键字, 118
 - 描述, 62
 - 命令, 191
 - 配置文件, 差别归档文件的示例, 136
 - 配置文件, 示例, 135
 - 配置文件系统, 100
 - 启动, 98
 - 取消作业, 165
 - 删除引导环境, 167
 - 升级
 - 任务图, 125-126
 - 引导环境, 126
 - 升级恢复失败, 151
 - 示例, 175
 - 创建 RAID-1 卷, 119, 120
 - 创建镜像, 121
 - 升级 RAID-1 卷, 181, 185
 - 完整过程, 175
 - 自定义内容, 124
 - 停止, 98
 - 为 RAID-1 卷 (镜像) 选择片, 86
 - 文件系统片, 101
 - 显示引导环境的名称, 168
 - 自定义内容, 89
- Solaris Live Upgrades, 选择安装程序, 26
- Solaris Zones 分区技术
- 磁盘空间要求, 39
 - 概述, 38
 - 升级, 38
 - 使用 Solaris Flash 归档文件进行安装, 39
- Solaris 安装的新增功能, 17
- Solaris 交互式安装程序, 选择安装程序, 26
- Solaris 卷管理器
- Solaris Live Upgrade 示例
 - 拆离和升级 RAID-1 卷, 181
 - 迁移至 RAID-1 卷, 185

Solaris Live Upgrade (续)

- 与 *Solaris Live Upgrade* 一同使用的命令, 87
- stty 命令, 46

安

安装

- 磁盘空间建议, 30-33
- 任务概述, 23
- 使用 Solaris Flash 归档文件, 35
- 通过网络
 - 规划, 25
- 与升级进行比较, 26

比

- 比较 Live Upgrade 引导环境, 166

不

- 不是 UFS 文件系统消息, 195

测

- 测试, Solaris Live Upgrade, 配置文件, 137

超

- 超时 RPC 错误, 199

串

- 串联, 描述, 69

创

创建

- Solaris Live Upgrade
 - 引导环境, 描述, 64

创建, Solaris Live Upgrade (续)
引导环境, 任务, 99, 106, 108

磁

磁盘空间

非全局区域规划, 39
规划, 30-33
要求
适用于 Solaris Live Upgrade, 84
要求, 针对软件组, 32

非

非全局区域

磁盘空间要求, 39
概述, 38
描述, 38
升级, 38
使用 Solaris Flash 归档文件进行安装, 39

服

服务分区, 安装过程中保留 (基于 x86 的系统), 40

复

复制, Solaris Live Upgrade 文件系统, 163

概

概述, 基于 GRUB 的引导, 49-51

根

根 (/) 文件系统, 非活动的引导环境的软件包要求, 211

更

更改 Solaris Live Upgrade 引导环境的名称, 169
更改缺省引导设备消息, 201

关

关键文件系统, 定义, 64
关键字
Solaris Live Upgrade
卷, 118
配置文件, 133, 134

归

归档文件

安装, 35
安装示例, 76
创建空引导环境, 115
描述, 27
使用 Solaris Flash 归档文件进行安装, 39
选择安装程序, 26

规

规划

初始安装与升级比较, 26
磁盘空间, 30-33
基于 GRUB 的引导, 51
任务概述, 23
适用于 Solaris Live Upgrade, 81
通过网络安装, 25
选择安装程序, 26

核

核心系统支持软件组
大小, 32
描述, 31-33

基

- 基于 GRUB 的引导
 - 查找 menu.lst 文件, 55
 - 概述, 49-51
 - 工作原理, 50
 - 规划, 51
 - 设备命名约定, 50
 - 说明
 - menu.lst 文件, 53-55
 - 主菜单, 52
 - 通过网络, 52

激

- 激活引导环境
 - 故障, 描述, 78
 - 描述, 77
 - 任务, 144
 - 同步文件描述, 90

交

- 交换文件系统
 - Solaris Live Upgrade
 - 选择片的原则, 88
 - 自定义, 103

精

- 精简网络支持软件组
 - 大小, 32
 - 描述, 31-33

警

- 警告: 更改缺省引导设备, 201
- 警告: 时钟快 xxx 天消息, 195

镜

- 镜像, 请参见 RAID-1 卷

卷

- 卷
 - RAID-0, 描述, 70
 - RAID-1, 描述, 70
- 卷管理器, 请参见 Solaris 卷管理器

开

- 开发者 Solaris 软件组
 - 大小, 32
 - 描述, 31-33

可

- 可共享的文件系统, 定义, 64

令

- 令牌环卡, 引导错误, 199

配

- 配置, Solaris Live Upgrade 文件系统, 100
- 配置文件
 - Solaris Live Upgrade
 - 差别归档文件的示例, 136
 - 示例, 135
 - 在 Solaris Live Upgrade 引导环境中安装, 138
- 配置文件关键字
 - forced_deployment
 - 描述和值, 135
 - local_customization
 - 描述和值, 135

片 片

- Solaris Live Upgrade
 - 选择原则, 86
 - 自定义文件系统, 101

取

取消 Solaris Live Upgrade 作业, 165

全

全局区域, 描述, 38

软

软件包

Solaris Live Upgrade

添加, 85, 126

要求, 211

使用自定义 JumpStart 时的要求, 211

软件组

大小, 32

描述, 32

升级, 36

删

删除, Live Upgrade 引导环境, 167

设

设备的命名约定, 在 GRUB 中, 50

设备命名约定, 在 GRUB 中, 50

升

升级

Solaris Live Upgrade

描述, 74

任务, 126, 138

升级恢复失败, 151

示例, 175, 181, 185

指南, 126

磁盘空间建议, 30-33

到 Solaris 更新版, 221-223

任务概述, 23

升级失败, 204

软件包 (续)

使用 *Solaris Flash* 归档文件

描述, 35

与初始安装进行比较, 26

在安装了非全局区域的情况下, 38

升级失败

使用 Solaris Live Upgrade 恢复, 151

重新引导问题, 204

时

时钟快 xxx 天消息, 195

收

收发器电缆问题消息, 195

完

完整 Solaris 软件组

大小, 32

描述, 31-33

完整 Solaris 软件组加 OEM 支持

大小, 32

描述, 31-33

网

网络引导, 使用 GRUB, 52

未

未知的客户机错误消息, 195

文

文件和文件系统

Solaris Live Upgrade

创建 RAID-1 卷 (镜像), 描述, 68

创建原则, 85

文件和文件系统, Solaris Live Upgrade (续)

- 共享引导环境之间的文件系统, 88
- 估算大小, 84
- 描述, 64
- 选择片的原则, 86
- 自定义, 100

无

- 无法从文件/设备消息中引导, 195
- 无载体—收发器电缆问题消息, 195

显

- 显示, Solaris Live Upgrade 引导环境的名称, 168

修

- 修补程序, 47
 - 检查修补程序级别, 82, 96
 - 使用 Solaris Live Upgrade 添加, 85, 126
- 修补程序分析器, 221-223

要

- 要求
 - 磁盘空间, 30-33
 - 内存, 29
 - 使用 Live Upgrade, 81

疑

- 疑难解答
 - 常见安装问题
 - 使用 DHCP 从网络引导, 199
 - 引导系统, 200
 - 从错误的服务器引导, 200
 - 使用 DHCP 从网络引导, 199

引

- 引导
 - 使用 GRUB, 49-51
 - 使用 GRUB 从网络, 52
- 引导: 无法打开/内核/unix 消息, 195
- 引导磁盘分区布局, 新缺省值 (基于 x86 的系统), 40
- 引导环境, Solaris Live Upgrade
 - 查看状态, 173
 - 故障, 描述, 78
- 引导装载器, GRUB, 49-51

用

- 用于 Solaris Live Upgrade 的命令, 191

状

- 状态, 显示引导环境, 162
- 状态数据库, 描述, 70

子

- 子镜像, 描述, 70

自

- 自定义 JumpStart 安装, 选择安装程序, 26

最

- 最终用户 Solaris 软件组
 - 大小, 32
 - 描述, 31-33